

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FELSEFE ANABİLİM DALI

YAPAY ZEKÂ BAĞLAMINDA DİL VE ZEKÂ İLİŞKİSİ
ÜZERİNE BİR İNCELEME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
KÜBRA KAYA

DANIŞMAN
PROF. DR. AHMET EYİM

VAN-2023

KABUL VE ONAY

KÜBRA KAYA tarafından hazırlanan “YAPAY ZEKÂ BAĞLAMINDA DİL VE ZEKÂ İLİŞKİSİ ÜZERİNE BİR İNCELEME” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Felsefe Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.	
Jüri Üyeleri	İmza
Danışman: Prof. Dr. Ahmet EYİM Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Felsefe Anabilim Dalı Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.	
Başkan : Prof. Dr. Ahmet EYİM Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Felsefe Anabilim Dalı Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.	
Üye: Dr. Öğr. Üyesi İlyas ÖZDEMİR Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Felsefe Anabilim Dalı Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.	
Üye: Dr. Öğr. Üyesi Işıl ÇEŞMELİ Selçuk Üniversitesi, Felsefe Anabilim Dalı Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.	
Yedek Üye : Unvanı Adı SOYADI Üniversite Adı, Anabilim Dalı Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.	
Yedek Üye : Unvanı Adı SOYADI Üniversite Adı, Anabilim Dalı Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.	
Tez Savunma Tarihi:	29/03/2023
Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini ve imzaların sahiplerine ait olduğunu onaylıyorum. Prof. Dr. Bekir KOÇLAR Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü	

ETİK BEYAN

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. (29.03.2023)

Kübra KAYA

Yüksek lisans Tezi

Kübra KAYA

VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Mart, 2023

“YAPAY ZEKÂ BAĞLAMINDA DİL VE ZEKÂ ÜZERİNE BİR İNCELEME”

ÖZET

Bu çalışma, yapay zekâ bağlamında zihin dil ilişkisini irdelemeyi amaçlamaktadır. İnsan beyni ve bilgisayar arasındaki benzerliğe dayalı olarak ortaya çıkan yapay zekâ kavramı ortaya çıktığından bu yana birçok felsefi tartışmaya neden olmuştur. İnsan zekâsının bir makineye yüklenip yüklenemeyeceği sorunu üzerine bir inceleme yapacağımız bu çalışmada, öncelikle yapay zekâya ilişkin felsefi yaklaşımlara yer verilecek ve doğal zekânın esnekliğinden hareketle bir bilgisayarın insan zekâsına tam anlamıyla sahip olamayacağına ilişkin akıl yürütmeler ortaya konulacaktır. Algoritmaya dayalı bir yapısı olan yapay zekâya ilişkin Güçlü yapay zekâ ve zayıf yapay zekâ görüşleri ön plana çıkmıştır. Bilgisayar için yazılım ne ise beyin için de zihin odur diyen Güçlü yapay zekâ yaklaşımı, insan zekâsına sahip makinelerin olanaklı olduğunu kabul ederken; Zayıf yapay zekâ yaklaşımı ise, beyin ve bilgisayar arasındaki ilişkinin taklitten öteye gidemeyeceğini iddia eder.

Yapay zekâ tartışması, zihin ve dil ilişkisinin incelenmesini zorunlu kılar. Bu nedenle, dil ve düşünce konusunda dilin doğası ve düşüncenin dil üzerindeki öneminde bahsedilmiştir. Dil ile düşünce arasındaki ilişkinin doğasına yönelik felsefi görüşlere yer verilen bu çalışmada, doğal dil ve programlama dillerinin bir karşılaştırılması yapılmaktadır. Yine bir yapay zekânın tasarlanabilmesi için bir programlama diline ihtiyaç duyulmasından hareketle, programlama dilinin sabit yapısına karşın doğal zekânın esnekliği söz konusudur. İnsan beyninin sahip olduğu nöroplastisite ve nöroenez gibi özellikleri sayesinde doğal zekânın esnekliği ortaya çıkmaktadır. İnsan beyni on binlerce yıldır evrilerek belli bir düşünme ve

yorumlama yapısına sahip olmuştur. Öte yandan yapay zekâ her ne kadar geliştirilip her geçen gün başarılı sonuçlara imza atsa da bir takım sınırlarının dışına henüz çıkamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Dil, Düşünce, Nöroplastisite, Nörogenesis.

Sayfa Adedi: xi+74

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ahmet EYİM



Master Thesis

Kübra KAYA

YÜZÜNCÜ YIL UNIVERSITY

INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES

March, 2023

“A REVIEW ON LANGUAGE AND INTELLIGENCE IN THE CONTEXT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE”

ABSTRACT

The aim of this thesis is to examine the mind-language relationship in the context of artificial intelligence. The concept of artificial intelligence, which emerged based on the similarity between the human brain and the computer, has caused many philosophical discussions since its emergence. In this study, in which it will be examined the problem of whether human intelligence can be loaded on a machine, first of all, philosophical accounts to artificial intelligence will be included, and from the plasticity of the human brain, the argument that a computer cannot fully possess human intelligence will be presented. Regarding artificial intelligence, which has an algorithm-based structure, strong artificial intelligence and weak artificial intelligence approaches came to the fore. While strong artificial intelligence approach, which suggests that the mind is to the brain what the software is to the computer, accepts that machines with human intelligence are possible, the weak artificial intelligence approach, on the other hand, claims that the relationship between the brain and the computer cannot go beyond imitation.

The discussion of artificial intelligence necessitates the examination of the mind and language relationship. For this reason, the nature of language and the standing of thought on language have been mentioned about language and thought. In this study, including philosophical views on the nature of the relationship between language and thought, a comparison of natural language and programming languages is made. Again, considering the need for a programming language to design an artificial intelligence, the elasticity of natural intelligence is in question despite the fixed structure of the programming language. Due to the features of the human brain such as neuroplasticity and neurogenesis, the plasticity of natural

intelligence emerges. The human brain has evolved for tens of thousands of years and has a certain structure of thinking and interpretation. On the other hand, although artificial intelligence has been developed and achieved successful results day by day, it has not been able to go beyond some limits yet.

Keywords: Artificial Intelligence, Language, Thought, Neuroplasticity, Neurogenesis.

Quantity of Pages: xi+74

Supervisor: Prof. Dr. Ahmet EYİM



İÇİNDEKİLER

ÖZET	ii
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLER TABLOSU	ix
KISALTMALAR.....	x
ÖNSÖZ.....	xi
GİRİŞ.....	1
1. YAPAY ZEKÂNIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ VE TARİHSEL GELİŞİMİ .3	
1.1. Tarihsel Gelişimi	4
1.2. Yapay Zekânın Kullanım Alanları	10
1.3. Yapay Zekâya Felsefî Yaklaşımlar.....	16
1.3.1. Davranışçı Yaklaşım	17
1.3.2. İşlevselci Yaklaşım.....	18
1.3.3. Döalist Yaklaşım	19
1.3.3.1 Zayıf Yapay Zeka.....	21
1.3.3.2 Güçlü Yapay Zeka.....	24
2. ZİHİN, DİL VE DÜŞÜNCE İLİŞKİSİ.....	29
2.1. Zihin ve Dil İlişkisi.....	29
2.2. Dil ve Düşünce İlişkisi	34
3. ZİHİN, DİL VE YAPAY ZEKÂ	39
3.1. Zihnin Esnekliği	39
3.1.1. Nöroplastite	40
3.1.2. Nörogenez.....	45
3.2. Doğal Dil Oluşumu.....	46
3.3. Yapay Zekâ Bağlamında Dil Oluşumu.....	47
3.4. Bilgisayar Dil Bilimi ve Yapay Sinir Ağları	49
3.4.2. Yapay Sinir Ağları	52
3.5. Doğal Zekânın (Zihnin) Esnekliğine Karşın Programlama Dilinin Sınırlılığı	54
SONUÇ	64
KAYNAKÇA	67

ÖZGEÇMİŞ
TEZ ORJİNALLİK RAPORU



ŞEKİLLER TABLOSU

Şekil 1: Turing's Universal Computer (Henderson, 2011: 34).	7
Şekil 2: Turing makinesinin blok diyagramı (Kurzweil, 2015: 159).....	24
Şekil 3 Beynin Yapısı (Eagleman, 2021: 159)	38
Şekil 4: Hippocampal Anatomy.....	42



KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılan kısaltmalar açıklamalarıyla birlikte aşağıda verilmiştir.

Kısaltmalar	Açıklamalar
akt.	Aktaran
AI	Artificial Intelligence
bkz.	Bakınız
CAPTCHA	Completely Automated Public Turing Test to Tell Computers and Humans Apart
CS	Cognitive simulation
çev.	Çeviren
DDİ	Doğal Dil İşleme
Doç.	Doçent
Dr.	Doktor
Prof.	Profesör
Vb.	Ve benzeri
Vs .	Vesaire

ÖNSÖZ

Gelişmekte olan teknoloji dünyası için yapay zekâ tartışmaları önemli bir yer kaplamaktadır. Bu çalışmada ise yapay zekânın alt yapısında yer almakta olan zihin ve onun doğal zekâ ile iletişimine olanak tanıyan dil konusunu ele almak amaçlanmıştır.

Çalışmam boyunca öncelikle zihin felsefesiyle tanışmama vesile olan ve tezimin her aşamasında babacan tavrıyla beni cesaretlendiren, bilgisi ve tecrübesini esirgemeyen değerli danışmanım Doç. Dr. Ahmet Eyim'e, tez savunma jürimde bulunma nezaketini gösterip bilgisini ve desteğini esirgemeyen değerli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi İlyas Özdemir'e ve Dr. Öğr. Üyesi Işıl Çeşmeli'ye teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Ayrıca hayatımın her alanında destek ve ilgisini hep yanı başımda hissettiğim sevgili eşim Adem Kaya'ya ve motivasyon kaynağım biricik oğlum Recep Metehan'a teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım...

Kübra Kaya

2023

GİRİŞ

Yapay zekâyı insan düşüncesinin tüm kapsamına daha duyarlı hale getirmek basit bir iş değildir. Çözümler muhtemelen bilgisayar biliminin ötesindeki alanlardan elde edilen içgörüler gerektiriyor, bu da programcıların diğer alanlardaki uzmanlarla daha sık işbirliği yapmayı öğrenmesi gerektiği anlamına geliyor.

Fei - FeiLi

Bu araştırma yapay zekâ bağlamında zihin dil ilişkisini anlatmak üzere oluşmuştur. Çalışmadaki temel problem yapay zekânın ortaya konulmasındaki en önemli etmenlerden olan zihin teorisinin sınırlılığı ve bu sınırlılığın dil oluşumundaki bağlantısıdır. Dolayısıyla tez içerisinde yapay zekâ tasarımının öncüsü olan doğal zekânın esnekliğine değinilerek bu noktada yapay zekânın ne gibi sınırlılıklarının olduğunun açıklanması amaçlanmıştır. Genel olarak sosyal bilimlerde yapılan çoğu çalışma teorik bilgiye katkı sağlamaktadır. Ancak yapay zekâ, modern dünyada pratik bilgi ve teorik bilginin yoğrulmasıyla ortaya çıkan bir oluşum olduğundan dolayı bu çalışma yapay zekâda zihin ve dil faktörü için oldukça önem taşımaktadır. Bu sebepten ötürü bu tez çalışmasının hem teorik hem de pratikte yapılacak olan çalışmalara karşı aydınlatıcı nitelikte olduğu kanaatindeyiz.

Bu çalışmada öncelikli olarak yapay zekâ çerçevesi içerisinde zihin ve dil ilişkisi incelenmiştir. Ancak bununla sınırlı kalmadan yapay zekâ felsefesi için oldukça önem taşıyan birçok felsefi yaklaşım ele alınarak farklı perspektifler de gösterilmiştir. Konuyla ilgili makale, dergi, tez ve kitaplardan yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda yapay zekânın bir takım sınırlılıklarının olduğu saptanmış ve bunun dil oluşumun da bazı yetersizliklere sebep olduğu çıkarımına ulaşılmıştır. Tezin

ortaya çıkmasındaki temel problem, yapay zekânın oluşmasında en önemli etmenlerden olan zihin ve dil ilişkisini ortaya koymaktır.

Çalışma genel hatlarıyla üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde yapay zekânın tarihsel süreci ile başlayarak tarih boyunca nasıl bir gelişim gösterdiği anlatılacaktır. Ardından konuyla ilgili ne gibi felsefi yaklaşımlarda bulunulduğuna dair kısa bir bilgi aktarımı yapılacaktır. Bu felsefi yaklaşımlar içerisinde araştırma konumuz için önemli olan Gilbert Ryle, John Searle gibi çağdaş filozofların fikirlerinin tasviri, tahlili ve eleştirel bir değerlendirmesi yapılacaktır. İkinci bölümde ise, araştırmamızın ana hatlarından kısaca bahsettikten sonra doğal zihnin esnek yapısı irdelenecektir. İlerleyen konularda ise, bu esnekliğin yapay zihin tasvirinde mümkün olup olmadığı üzerinde tartışılacaktır. Bu noktada doğal zihnin esnekliği özellikle dil oluşumunda etkin bir biçimde karşımıza çıkacaktır. Dil oluşumunda önemli ölçüde değer taşıyan kültür, tecrübeler, duygu durum halleri gibi unsurların; yapay zekâ tasvirinde aynı şekilde meydana gelmemesinin ise bir takım dezavantajları olacaktır. Konuyla ilgili genel bir eleştirel değerlendirme yapıldıktan sonra, üçüncü bölümde zihin ve dil ilişkisinin ne denli önemli bir yere sahip olduğu vurgulanarak genel bir düşünsel toparlama yapılacaktır. Sonuç bölümünde ise araştırma sonucunda elde etmiş olduğumuz zihin-dil ilişkisinin genel bir değerlendirmesi yapılacaktır.

1. YAPAY ZEKÂNIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ VE TARİHSEL GELİŞİMİ

Öğrenme, idrak etme, karar verme, kavrama gibi yetenekler zekâ sayesinde gerçekleşmektedir. Zekânın bir ürünü olan anlama, analiz edebilme, öğrenme gibi özelliklerin yazılım ve tümleşik yongalarla taklit edilerek oluşturduğu sistem ise yapay zekâ sistemleri olarak adlandırılmaktadır (Elmas, 2018: 25). Yapay zekâ, genellikle doğal zekânın bir benzerini sağlamak için yöntem ve teknikler geliştirmeyi amaçlayan bir araştırma dizisi olarak tanımlanır. Fakat yapay zekâ, insanlarda olduğu gibi ussal etkinlikler gerçekleştirebilen bir oluşum sağlama ve gündelik hayatı kolaylaştıran yenilikleri ortaya çıkarma bağlamında görülmektedir. Amaç, elde edilen bilgilerin uygun şekilde olasılık, istatistik ve matematiksel yöntemler kullanılarak akılcı/mantıklı bir şekilde işlenmesini ve kullanılmasını sağlamaktır. (Yardımcı, 2013:30). Bu amaçla yola çıkılarak üzerinde çalışılmaya başlanan yapay zekâ terimi, kavramsal olarak ilk defa Dartmouth Koleji'nde kullanılmıştır. Bu kavramlaştırma olayı ise, Eşref Adalı'nın ifadesiyle, şu şekilde anlatılmıştır:

Dilimizde “Yapay Zekâ” olarak kullanılan terim ilk kez 1956 yılında Dartmouth Koleji'nde düzenlenen ve seçkin bilim insanlarının katıldığı konferansta “Artificial Intelligence: AI” biçiminde dillendirilmiştir. Bu toplantıya katılan J. McCarthy (Lisp dilinin geliştiricisi), M. Minsky (MIT Yapay Zekâ Laboratuvarı kurucusu), C. Shannon (IBM), A. Newell (ABD Yapay Zekâ Derneği'nin ilk başkanı) ve H. Simon (Nobel ödüllü) zeki bilgisayarların gerçekleştirilme olasılığının araştırılmasını önermişlerdir (Adalı, 2017: 9).

Anlamsal içeriği insan zekâsının bir tasavvuru olarak algılama-anlama-geri dönüt verme gibi özelliklerin kabaca makineye aktarılmasıdır. Birçok İngilizce literatürde *artificialbiologicalintelligence* (yapay biyolojik zekâ) olarak yer almıştır. Öyle ki YZ¹ insan beyinde bulunan sinir ağlarının dizilimine benzer bir yapılandırma ile işlenmiştir ve doğal zekâyâ özel algoritmalar üzerinde çalışma gösterilmiştir.

Genellikle AI şeklinde kısaltılarak kullanılan (*Artificial Intelligence*) yapay zekâ çalışmaları günümüzde oldukça popüler hale gelmiştir. Çalışma odağı makineler olan yapay zekânın asıl amacı, makineler aracılığıyla insanların rasyonel

¹Çalışmamızın bu kısmından sonra yapay zekâ kavramını, yer yer “YZ” kısaltımı ile kullanacağız.

etkinliklerinin benzerlerini oluşturarak, ilerleyen çalışmalar nihayetinde bu etkinliklerin bir üst segmentine ulaşabilmektir (Penrose, 2000: 11).Bilgisayar bilimi çalışmacılarından Edward Fredkin, bir söyleşisinde yapay zekânın önemini arz eden şu ifadeyi kullanmıştır: “Dünya tarihini etkileyen üç temel olay bulunmaktadır. Evrenin oluşması, yaşamın başlangıcı ve yapay zekânın ortaya çıkmasıdır.”(Tandoğan, 2020: 963).Doğal zekânın bir tasavvuru olan yapay zekâ, şüphesiz insanlığın en önemli olaylarından biridir.

1.1. Tarihsel Gelişimi

Yapay zekâ insanlığın birçok etkinliği daha pratik, daha sistematik yapma ihtiyacı ile beraber doğmuştur. Yapay zekâ fikri esasen kökenine bakıldığında antik çağa dayanan uzun bir gelişim tarihinin ilk doruk noktasıdır. Bu doruk noktasına ulaşmada iki gelişim çizgisi büyük önem taşımaktadır: Bunlardan birincisi yapay bir varlığın oluşturulması fikrinin yüzyıllar öncesine dayanmasıdır. İkincisi ise, insan zekâsının yetilerinin mekanizasyonu fikridir. Kökenlerini yazılı dilin, özellikle yazılı aritmetiğin kültürel gelişiminden alır ve çeşitli biçimselleştirme teorilerine ve nihayetinde “düşüncenin bir hesaplama süreci” (SybilleKraemer) olduğu yönünde, modern bilişsel bilimde de kendini gösterir (Görz ve Nebel, 2005: 9).

Yapay zekâ kavram olarak ilk defa Dartmouth konferansında kullanılmış olsa da, tarihsel geçmişine baktığımız zaman fikirsel olarak yıllar öncesine dayalı olduğu görülür. Pirim’in yaptığı niteliksel ayrıma göre ise yapay zekâ ilk olarak tarih öncesi dönemde Daedalus ile başlar (Pirim, 2006: 83). Daedalus araçların mekanik tasarımı konusunda oldukça aktif bir çalışma içerisindeydi. Dönemin elverdiği şartlar ile heykellere ses kazandırmak istemesi de aslında yapay bir yaşama yönelik çalışmaların ilk adımlardan biriydi.

Antik çağa bakıldığında çok çeşitli mekanik ve hidrolik makinelerden bahseden yazıtlara rastlanır. Aynı zamanda efsaneleri ve teknolojiyi birleştiren önemli kaynaklar da vardır. Örneğin milattan önceki yıllarda Antik Mısır’da konuşan heykellerden bahsedilmiştir. Yunan mitolojisinde ise antik android sanatına göndermeler, Talos ve Pandora’nın yaratılmaları yer alır. Homeros’un İlyadasında ise ateş tanrısı Hephaistos tarafından yaratılmış olan robotlar görülmektedir (Görz ve

Nebel, 2005: 17).Özellikle antik çağlarda yunan mitinde insanlar eşyalara anlam yükleyerek onlara yeni bir işlevsellik katmak istemişlerdi. Fakat bu dönemlerde herhangi bir sistematik çalışma ortaya konmadığı için ne yazık ki kavramsal bir ciddiyete de kavuşmamıştır.

Yapay zekâyı anlamlandırmak için teknoloji tarihine bakmak anlamlı olacaktır. İnsanların gündelik hayatta işlerini kolaylaştırmak için yaptığı bazı örnekler buna ilham kaynağı olarak görülebilir.

Düşünce ve eylemlerin taklidi olarak değerlendirilen yapay zekâ tam anlamıyla ilhamını insandan almaktadır. Yapay zekânın temel fikrinin, insanın doğadaki canlılara öykünerek, kendi kendine hareket etme ve edimde bulunma yetisine sahip nesneler, yani otomatlar inşa etmesi olduğu kabul edilirse, bu fikrin ilk uygulamalarının milattan önce 4.yy. 'a kadar gittiği görülür. Tarihte adı geçen ilk otomat yapımcılarından birisi, Antik Yunan bilimci ve felsefecisi Tarantolu Arkitas'tır. Pisagor okulunun ikinci kuşak matematikçilerinden olan ve hem Platon hem de Öklid'e mekanik araçların matematiği üzerindeki çalışmalarıyla esin kaynağı olmuş olan Arkitas, tahtadan yapılma ve havada insan eli değmeden buharlı bir mekanizma sayesinde ucuna tutturulduğu çubuğun çevresinde dönebilen bir otomat güvercin inşa etmiştir(Tahça, 2009: 40).

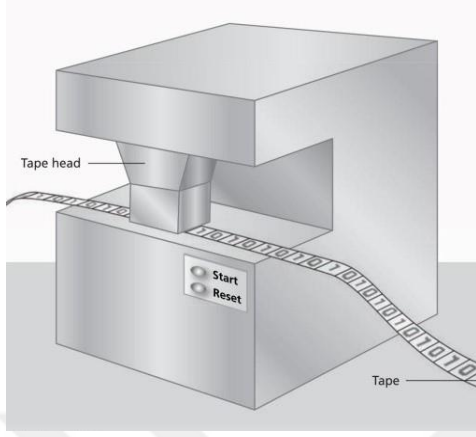
Tarihsel sürece baktığımızda bu teknik çalışmaların dışında ayrıca Aristoteles'in düşüncelerinin yer aldığı belgelere göre, nesnelerin zihinsel etkinlikler içerisinde olma fikri karşımıza çıkmaktadır. Bu belgeler, Aristoteles'in insanın düşünme yapısı hakkında analiz yaptığına dair içgörü sağlamaktadır (Uzun, 2020: 81). Fakat her ne kadar bu fikir Aristoteles'e kadar dayandırılmış olsa da dönem içerisinde somut anlamda herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

Yapay zekâ ile ilgili sayısız yazınsal göstergeler arasında, İngiliz Mary Wollstonecraft Shelley'in 'Frankenstein ya da Modern Prometheus' (1818) adlı romanındaki yapay olarak üretilmiş insan prototipi, içerdiği eleştirel yaklaşım nedeniyle vurgulanmayı hak etmektedir. Her ikisi de sınırsız araştırma propagandası yapan Lord Byron'un 'Prometheus'u ve kendi kocası Percy Shelley'in yazdığı 'Zincirlerinden Boşalmış Prometheus' adlı dramlarıyla hesaplaşan yazar, eğer modern Prometheus araştırma arzusunun bilimsel ve ahlaki sonuçlarının farkında olmasaydı neler olabileceği sorusunu sorar. Robotlardan bahsedilmeye ise, Carel Capek'in 1921'deki, endüstri toplumuyla yapay insan mitosunu yüzleştirdiği olumsuz ütopyası R.U.R'dan (Rozums Universal Robota; rozum= akıl, robota= angarya) beri başlanmıştır(Görz ve Nebel, 2005: 20 - 21).

Yapay zekâya ilham kaynağı olabilecek nitelikte olan çalışmalardan olan elektriğin icadı, buharlı makinelerin icadığı gibi gelişmelerle 18. ve 19. yy'a gelindiğinde, daha farklı bir teknoloji anlayışı ortaya çıkmıştır. İnsan beyninin nasıl düşündüğünü ve bu karmaşık algoritmanın özüm senerek nasıl bir simule oluşturulabileceği bu anlamda çözümlenmesi gereken ilk sorunlardan sadece bazılarıydı. Sorunun anlaşılır hale gelmesi durumunda yapılacak diğer çalışma öncelikle insan beynine benzer bir bilgi depolama/bilgi işlem makinesi oluşturmak olacaktı. Uzun yıllar boyunca hesap makineleri üzerinde çalışmış olan İngiliz matematikçi Charles Babbage, matematiksel algoritmalar oluşturularak kurulmuş gerçek bir bilgisayarı, tüm işlevleri ve yapabileceği işlerle birlikte tasarlayan ilk kişidir (Tok,2006: 57). Babbage'ın tasarladığı Analitik Makine bütün temel mantıksal aritmetik işlemleri yapabiliyordu ve çalışma ilkeleri modern dijital bilgisayarların habercisiydi. Ayrıntılı bir şekilde oluşturmuş olduğu bu tasarımı fiziksel olarak tamamlamış olsaydı, kesinlikle çalışabilecek olan bir mekanizma ortaya koymuş olacaktı. Ancak Babbage, çalışmalarını bir takım maddi yetersizlikler nedeniyle tamamlayamamıştır (Churchland, 2012: 154). Babbage ömrünün çoğunu bilgisayar işletim sistemleri, programlar ve yazılımlar üzerine çalışmalarla geçirmiştir. Kendisinin analitik makine adını verdiği günümüz bilgisayarlarının temel inşasında önemli çalışmalar yapmıştır. Bu yönüyle tarihsel süreç açısından oldukça önem taşımaktadır.

Günümüzün 'yapay zekâ' anlayışının geçmişi, matematikçi Alan Turing ve İkinci Dünya Savaşı'nda görev yapmış Bletchley Park kriptocularına kadar uzanır. Turing, intihar etmesinden kısa bir süre önce 1950 yılında, bilgisayar çağıının şafağında, bilgisayar temelli bilinçle ilgili olan o ünlü testi tasarlamıştı (Rose, 2008: 382). *Manchester Üniversitesi*'nde programlama direktörü olarak çalışma yaptığı yıllarda Turing, *Bilgi İşlem Makineleri ve Zekâ* makalesinde günümüzde hala kullanılmakta olan yapay zekânın içeriği ve kıstaslarının da bulunduğu Turing testini tanıtmıştı. Ustaca tasarlanan bu deneyin ana fikri, bilinmeyen bir varlıkla teletip bir görüşme yapan birinin o varlığın doğasını doğru bir şekilde tanımlayıp tanımlayamayacağını belirlemektir (Henderson, 2011: 85). Bilgisayarların zekâ

düzeyini ölçmek üzere bu meşhur testi geliştiren Turing'e göre, insan gibi düşünebilen bilgisayarlar en geç 2000'li yıllarda kendini göstermiş olacaktı (Ege, 2012: 48).



Şekil 1: Turing's Universal Computer (Henderson, 2011: 34).

Turing testinin büyük yankı uyandırmasıyla beraber iki aylık bir araştırma sürecinin ardından doğal zekânın yansıması olabilecek bir güç, bir çalışma arayışına girilmiştir. 1956 yılında alanlarında başarılı olan birçok bilim insanının bir araya gelmesiyle, günümüze kadar uzanan sembolik sistemler, tündengelimli sistemler ve tümevarımlı sistemlerin üzerinde durulmuş olduğu ve konferans sayesinde yapay zekâ hem adını, hem de misyonunu duyurmuştur. Buna göre makineler, bir zekânın yapabileceği birçok şeyi simule edebilecekti. Bunun ardından McCarty, Bobrow, Lucham, Minsky gibi önemli isimler yoğun bir çalışma sürecinden sonra 1958 yılında LISP²(*Locator/Identifier Separation Protocol*) dilini geliştirerek yapay zekâyâ önemli ölçüde katkı sağlayarak çalışma sistemlerini açıklayan bir rapor yayınlamışlardır. Yayınladıkları raporda LISP programlama sisteminin, genel fonksiyonlarını üretmenin bir yolu olarak matematiksel sembolik ifadelerini temel aldığı belirtmişlerdir (McCarthy vd.,1959: 122). LISP adı verilen bu bilgisayar dilinin ortaya çıkmasıyla beraber büyük ilgi görmüştür. Bu ilginin nedeni ise dilin beynin çalışma metoduna ışık tutmuş olmasıdır. LISP sayesinde akıl süreçlerinin kodlanabilmesi özellikle yapay zekâ firmalarında ciddi bir artışa sebep olmuştur (Kurzweil, 2015: 132).

²LISProcessor (Liste İşlemcisi).

1960'lı yıllarda bilgisayarların daha hızlı çalışarak daha kolay bilgi depolamasının ardından yapay zekâ alanında birçok araştırma yapılmıştır. Bunlardan ilki Newell ve Simon tarafından geliştirilen “Genel Problem Çözücü” ve yapay zekâ laboratuvarında Joseph Weizenbaum tarafından geliştirilmiş olan “ELIZA” programıdır (Arslan, 2020: 77). Doğal dil işleme programının ilk örneği olan Eliza, bir hasta ile psikoterapi yapabilecek şekilde tasarlanmıştır (Heaven, 2021: 21).

Weizenbaum'un yaptığı çalışmaya göre ELIZA programının ilgilenmekte olduğu başlıca teknik konular şunlardır:

1. Anahtar kelimeler,
2. Cümle içerisindeki öğelerin birleşerek oluşturmuş olduğu bağlamın anlaşılması,
3. Seçilmiş ilgili sözcüklerin dönüştürülmesi,
4. Yanıtların üretilmesi (Weizenbaum, 1966: 36).

Birçok bilim adamının basit robotik programlar üzerinde uzun uğraşlar vermesine rağmen çalışmalarda yer yer zorluklar yaşanmıştır. Bazı finansal sıkıntılar ve sürecin zorluğundan ötürü 1965-1970 yılları arasında duraksama dönemine girerek bir süre ilerleme kaydedememiştir. Nitekim bu kısa süren buhranlı dönemin ardından özellikle tıp ve endüstri alanında tekrar ayağa kalkmak üzere yeni projeler tasarlanmıştır. Yapay zekâ araştırmacılarının farklı disiplinlerin de bu çalışmaya fayda sağlayacağını düşündükleri dönem olan ortaklık dönemi, birçok bilim dalının da üzerinde durduğu ve birden fazla çalışma yaptığı dönem olmuştur. Anlama, algılama ve akıl yürütme gibi yetilerin makineye aktarılması onu bu anlamda hem bilgisayar bilimine, hem psikolojiye hem felsefeye, hem de matematik ve mühendislik gibi disiplinlerin ortak konusu haline getirmiştir.

1990'lı yıllardan itibaren yapay zekâ çalışmacıları özellikle makine görüşü ve tanıma gibi birtakım algısal yeteneklerin kontrolünü sağlayabilmek üzere bazı etkinlikler içerisine girdi. Bunlardan en önemlisi bir bilgisayar karşısına dünya satranç şampiyonunu alarak bir turnuva gerçekleştirmek olacaktı. Dönemin şartlarına göre makine zekâsının ölçeri niteliğinde değerlendirilecek olan bu satranç turnuvası oldukça önem arz ediyordu. İnsan ve makine gücünün karşı karşıya geleceği bu oturum aynı zamanda toplumun algılarını da değiştirecekti. Garry Kasparov'un satranç

yeteneği ile bir yapay zekâ sisteminin bu karşılaşması 1996 ve 1997 yılları arasında insan ve makine oyunundaki en büyük macera yaşandı. Dünya satranç şampiyonu Kasparov, 1996 yılında *International Business Machines* şirketi tarafından geliştirilen *Deep Blue* adlı bilgisayar 4-2 yendi. IBM, yaklaşık bir yılın ardından *Deep Blue* adını vermiş olduğu bilgisayar ı tekrar geliştirerek teknik yeteneklerini çok yüksek bir seviyeye taşıdı (Artut, 2019: 770). şu anda internasyonel seviyede başarı gösteren satranç oynayabilen bilgisayarlar, bunun en önemli örneklerinden biridir (Penrose, 2000: 13).

İlerleyen dönemlerde ise yapay zekânın geliştirilmesi için pek çok çalışma yapılmıştır. 2011 yılında Watson adlı bilgisayarın bir yarışmada rakibini yenmesi, YZ'nin matematik dışı alanlarda da başarılı olabileceğini göstermiştir (Birer, 2018: 2). 1950 yıllarındaki bilgisayarlar ile son yıllarda üretilmiş olan bilgisayarlar arasındaki farka bakıldığında bundan sonra da bu gelişim ve değişimin devam etmesini beklemek oldukça doğalıdır. Bilgisayarların işlem hızının artması, YZ üzerine yapılan çalışmaların da artmasıyla beraber yapay zekânın daha da gelişmesi muhtemeldir. Bu gidişata bakarak insan zekâsının benzeri bir sistemin de üretilmesi beklenmektedir (İnce,2017: 13).Charles Babbage'in üretmiş olduğu ilk bilgisayar prototipinden bu yana baktığımızda oldukça fazla teknolojik gelişme yaşanmıştır. Teorik fizikçi Michio Kaku ise bu konu hakkında “1900 yılında modern bilgisayarların özelliklerini gören biri, bu makinelerin birer mucize olduğunu düşünürdü” diyerek yapay zekâ dünyasındaki bu hızlı gelişime dikkat çekmiştir (Kaku, 2014: 254).

Yapay zekânın geleceği konusu üzerinde duran Bostrom ise, oluşturulabilecek olan yeni düzenin insanlık üzerinde nasıl bir etkiye sahip olacağını şu şekilde irdelemektedir:

Akıllı makineler muhtemelen tüm insan işgücünün yerini alacak. Ama bu kadar parçalanma ve toplam yıkım yeter. Yaklaşan makine liderliğindeki kıyamet hakkında paniklemeye başlamadan önce, genel yapay zekâ teknolojisinin nasıl geliştirilip üretim için kullanılabileceğine bakalım. Teknolojinin artan kullanılabilirliği ve azalan maliyeti, şu anda insan gücü ve zihnini gerektiren işleri yapabilen makinelerin ucuz ve seri üretimine yol açacaktır. Bu makineler sadece tüm insan işgücü yerini almakla kalmayıp aynı zamanda kolayca değiştirilebilir olacaktır (Bostrom, 2019).

Süper zekâ fikrinin birden bire geliştirilemeyeceğinin farkında olan Bostrom, konuya gerçekçi bir şekilde yorumlayarak süper zekânın gelişmesinin yıllar alacağını belirtmiştir. Konuyla ilgili Ray Kurzweil'in şu konuşmasına değinerek, *“Bir gün insan gibi yürüyen robot göreceğiz, öbür gün insan gibi satranç oynayan robot, ardından insan gibi gülen robot ve âşık olan robot sonra bir bakmışız ki bizden zeki robotlar piyasaya çıkmış.”* demiştir (Aydın ve Değirmenci, 2020: 58). Yapılan birçok korku ve kaygı içeren yorumların çok çok dışında olarak yapay süper zekânın insanlık adına ne kadar iyi olacağından bahsetmiştir. İnsanı bağımsız bir şekilde değerlendirerek insan zihninin bir makineye göre daha iyi bir donanıma sahip olduğunu ve bu türde bir değerlendirme sayesinde onun yeniden inşa edilip yenilenebileceğini söylemiştir (Orhon, 2021: 945). Bu sayede insan ve makinenin kaçınılmaz karşılaşmasına karşın doğabilecek gereksiz kaygılardan uzakta bir değerlendirme yaparak, insan beyninin esasında ne kadar esnek olduğunu vurgulamış ve yapay süper zekânın insan yaşamına olabilecek katkılarından söz etmiştir.

Terminatör tipi robotlar olmasa da, yeryüzünde binlerce daha küçük ölçekte yapay zekâ programları bulunmaktadır. Bunların çoğuna telefonlarda, bilgisayar ve arabalarda rastlanılmaktadır (Pinker, 2020: 105). Yapay zekâ, işlemci güçlerinin ve veri çeşitliliğinin hızla artmasıyla günümüzde oldukça iyi ürünler vermektedir. Bu ürünlerin bir örneği de, yakın zamanda derin sinir ağlarının geliştirilmesi sayesinde makinelerin belirli görevleri nasıl gerçekleştireceklerini öğrenebilmesidir (Ünal, 2018: 60). Son zamanlarda yapay zekâ tartışmalarının temelinde zihnin ve zihinsel içeriklerin, sadece insanlara mahsus olup olmadığı konusuna dair soruların bulunduğu görülmektedir (Sariel, 2017: 22). Şu anda 21. Yüzyılda yapay zekâ çalışmalarının hedeflerinden olan bilinçli eylemler, düşünme gibi konular üzerinde yoğunlaşmaktadır. Günümüzdeki gelişmelere bakıldığında ise yüz tanıma teknolojileri, arama motorlarındaki tahminler, dijital asistanlar ve dahası yapay zekânın ne kadar ilerleme kaydettiğini görülmektedir.

1.2. Yapay Zekânın Kullanım Alanları

Yapay zekâ faaliyetlerinin temel hedefi, zeki, bilinç ve istenç sahibi, ahlaki tutumu olan ve öğrenebilen düşünen makineler üretebilmektir (Gerard, 2012: 229 akt. Çelebi, 2019: 354). Bu makinelerin olağanüstü işlem gücünden yararlanan insanlar,

yapay zekâ yoluyla kendi becerilerini tamamlayabilmekte ve üretkenliği artırabilmektedir (West, 2015: 1). Bu sebepten ötürü yapay zekâyı birçok farklı alanda etkin halde görürüz. Gündelik hayatın birçok yerinde kullanılan yapay zekâ, insan zekâsını taklit ederek, hemen hemen her alanda karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde en basit problemlerden en karmaşık problemlere kadar etkinliğini sürdürmektedir. Yapay zekânın bu gelişimi ve yaygın kullanımı, günlük hayatta onu daha görünür kılmaktadır. Örneğin, robot doktor ve cerrahlar hastanelerde yerlerini alırken, Google ve Tesla tarafında geliştirilen sürücüsüz araçların kullanımı yaygınlaşmaktadır. Benzer bir biçimde IBM tarafında geliştirilmiş olan Watson süper bilgisayarı, kanser araştırmalarında ve kimyasal tedavi gibi yöntemlerde doktorlara danışmanlık yaparken, borsa ve bankacılık işlemleri robot yazılımlar tarafından yönetilmektedir (Aydın ve Değirmenci, 2020: 67).

Yapay zekânın doğrudan ilgili olduğu alanlarından biri olan psikoloji, insan beyninin eylemlerinin elektronik bir cihazla taklit edilmeye çalışılmasıyla beynin işlevleri hakkında önemli bilgiler edinmektedir (Penrose, 2000: 12). İnsan beynini taklit edebilmek için onu iyi anlamak ve tanımlamak gerekir. Süreci daha sistemli ve ampirik açıdan ele alabilmek için öncelikle davranışların biyolojik yapısı irdelenir. Günümüzde woebot gibi otonom robotların oluşturulması insan beyninin kontrol etme, karar verme, algılama gibi yetilerinden yola çıkılarak yapılmıştır. Şu anda geliştirilmekte olan birçok yapay zekâ çalışması sayesinde, EHR (dijital sağlık verileri) kayıt altına alınarak tanı ve danışma sürecinin daha başarılı bir şekilde ilerletilmesi amaçlanmaktadır.

Yapay zekânın en aktif gözlemlendiği alanlardan biri olan sağlık sektöründe ise hasta bilgilerinin kayıt altında tutulması, tahlil ve teşhis sürecinin en hızlı şekilde çözümlenmesi, DNA çalışmaları, ilaç üretim ve ticareti üzerinde yaygın bir kullanım içerisinde. Kullanılan yapay zekâ algoritmaları sayesinde veriler analiz edilerek yüksek verimlilik sağlamak amaçlanmaktadır. Özellikle tıp sektöründe yaygın şekilde kullanılan yapay zekâ sayesinde birden fazla kişinin yapabileceği kayıt, tasarım, öneri, düzenlemeler gibi birçok iş, hem zamandan hem de insan gücünden tasarruf ederek kısa sürede tamamlanmaktadır.

Tıpta uzman sistemler sayesinde yapay zekânın yakın gelecekte hastalık teşhis işlemlerini gerçekleştirebileceği ve bunun için tedavi önerilerinde bulunabileceği öngörülmektedir. Bu kapsamda yapay zekâ ile hastaya gönderilen sinyaller sayesinde hastanın; semptomları, yaşı cinsiyeti ve hastanın tıbbi öyküsü tespit edilebilecektir (Demirhan vd, 2010: 32-39 akt. Koçak, 2020: 21). Örneğin onkoloji hastanelerinde hasta semptomlarının ve sonuç bilgilerinin kayıt altına alınması, hekimler açısından pratikliği artırmakla yanılsama payını azaltır. Watson sisteme önceden kaydedilmiş bilgilere sayesinde doğal dil işleme yöntemi ile yaptığı muhakeme ve olasılık hesaplarını sunarak, o hastanın kanser olup olmadığına dair analiz yapmaktadır (Doğrucan ve Hazar, 2019: 161). Buna göre elde edilen bilgiler, mevcut veriler ile beraber yorumlanarak işlenmektedir. Özellikle erken teşhis için hayati bir önem taşıyan bu yapay zekâ programlaması, tıp dünyası açısından oldukça değerlidir.

Tıp sektöründe adeta bir evrim niteliğinde olan YZ'nin katkıları yıllar içerisinde oldukça farklı bir boyut kazanmıştır. Bunlardan biri olan MYCN'in³ çalışma şekli 1970 yılında doktorlar ile bilgisayar arasındaki diyaloglar ile sağlanmaktaydı. Fakat bilgi işlem makinelerinin hızla gelişmesiyle beraber daha modern sistemler yaygınlaşması sayesinde diyalog gibi arayüzlere gerek kalmamaya başlamıştır. Hatta öyle ki hasta verilerinin erişiminin anında sağlanmasıyla beraber doktorlara öneriler de sunulmaya başlamıştır (Bilge, 2007: 118).

Michio Kaku ise konuyla ilgili verdiği örnekte, şimdilerde mühendislerin yüksek oranda doğru tıbbi öneriler verecek olan robo-doktor uygulaması üzerinde çalıştığını söylemektedir. Bu uygulamayla beraber sistem, gelen her hastanın bilgilerini kaydederek depolayabilecek ve bu sayede veri tabanındaki bilgiler ışığında daha rahat bir süreç içerisinde müdahale edebilecektir (Kaku, 2014: 253). Bunun yanında YZ odaklı bir sağlık sisteminin dezavantajlarının neler olabileceği halen tartışma konusu olmaktadır.

Yapay zekâ ile iç içe olan bir diğer alan sinema sektörüdür. Yapay zekâ ilk olarak 1900'larda sinema sektörüne giriş yapmıştır. 20. yüzyılın sonlarında popüler

³ Bahsedilen amplifikasyon, bu onkogeni bulunduran tümör hücrelerinde kemoterapiye karşı daha dirençli olmaktadır. Özellikle nöroblastomun tanı aşamasında oldukça önem taşıyan bir gendir.

olan bilim kurgu filmlerinde robotlar, bu türden pek çok örneğin geleceğini duyurdu. *Mekanik Heykel ve Usta Hizmetkâr, Lastik Adam ve Dr. Smith'in Otomatı* bu alandaki ilk örneklerdir (Acar, 2007: 64). İnsan-robot ilişkisini farklı bir boyutta perdeye aktaran *Artificial Intelligence* filmi de bunlardan sadece biridir. Steven Spielberg'in yönetmenliğini yaptığı bu film öz bilince dikkat çekerek yapay zekâyı farklı bir modelleme ile işlemiştir. Globalleşen dünyada hızla ilerlemekte olan YZ artık birçok dizi ve filme de konu olmaya devam etmektedir.

1942 yılında ise Asimov'un *Ben, Robot* isimli kitabının *Durağan Döngü* bölümünde ise 3 temel yasaya değinilmiştir. Bu yasalar göre robotların insanlara zarar vermeyeceği ve insanların zarar görmesine seyirci kalmayacağı sürece robotların kendi varlığının zorunda olduğu vurgulanmıştır. Konuyla ilgili Asimov kitabında ise şunlara yer vermiştir:

Çalışmanın bu noktasında etken olan, Isaac Asimov'un bilim-kurgu filmlerine dahi konu olmuş “Ben, Robot” adlı kitabında ortaya koyduğu üç temel yasa vardır. Bunlar şöyle ifade edilmiştir:

1. *Bir robot, bir insana zarar veremez ya da zarar görmesine seyirci kalamaz.*
2. *Bir robot, birinci kuralla çelişmediği sürece bir insanın emirlerine uymak zorundadır.*
3. *Bir robot, birinci ve ikinci yasayla çelişmediği sürece kendi varlığını korumak zorundadır*(Asimov, 2019: 238).

Pinker ise Asimov'un belirlediği bu kuralları incelerken ilk kuraldaki “kendi kendini koruma” emrinin aslında otomatik olarak belirmediğini düşünmüş ve diğer iki emrin neden gerekli olduğu hakkında herhangi bir mantıklı cevap bulamamıştır. Nihayetinde bir robot için başka bir robota zarar vermeme konusunda bir emir vermek yerine ona en başından zarar verme hareketini hiç yüklememek daha kolay olacaktır (Pinker, 2020: 32). Asimov tasarladığı robotların teknolojik gelişimini anlatırken aynı zamanda teknik bilgi ve robotik ahlakın aynı anda nasıl ilerlediğine de değinmiştir. Bu anlamda üç temel yasa yapay zekâ etiği açısından oldukça önemli bir yere sahiptir.

McCulloch ve Pitts' in insan davranışlarının benzeri bir ürün geliştirme üzerine odaklanılmış olan YZ çalışmalarına, farklı bilim dallarının da eşlik etmesiyle beraber robotlara birçok işlevin atfedilebilmesi sağlanmıştır. Bu sayede fabrikalardaki tek kollu robotlar üzerinde ilk çalışmalar yapılmıştır (Aydın ve Değirmenci, 2020: 21).

İlk endüstriyel robot uygulaması 1959 yılında General Motors adlı şirket tarafından ABD'de kullanılmıştır. *Unimate* adlı bu robot pres döküm işleri yapıyordu (Hızlan, 2018: 106). İş verimliliği ve yaşam kalitesini arttırmak üzere tasarlanmış ilk endüstriyel robot olan *Unimate*'nin icat edilmesinin ardından yeni ve farklı birçok fonksiyonu olan robotlar yapılmaya başlandı. Robotik sistemler giderek daha yaygın hale gelmeye başladı.

Özellikle sanayi gibi çalışma sahalarında sıkça rastlanan endüstriyel robotların bu kadar çok görülmesinin üç temel sebebi vardır. Bunlardan ilki robotların daha verimli olması, ikincisi teknoloji dünyasındaki gelişmelere erişimlerinin kolay olması, üçüncü faktör ise KOBİ'lerin kolayca erişebileceği sistemlerde artış olmasıdır (Kurt ve Bozoklu, 2019: 27). Yapay Zekâ Araştırma Grubu ve Bilim Teknik ekibinin TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi ile yapmış olduğu bir röportajda, YZ'nin yaygın kullanım alanlarına şu şekilde değinilmiştir:

BTD: Yapay zekânın askeri alandaki temel uygulamaları nelerdir?

MAM: Günümüzde askeri alanlarda sentetik ortamlarda eğitim, tatbikat ve satın almadan, yeni askeri sistemlerin geliştirilmesine (otomatik hedef tanıma, insansız askeri araçlar vb.) kadar hemen her alanda yapay zekânın örneklerini görmek mümkün. Askeri araştırmalar, zeki benzetim sistemleri, askeri imalat, bakım-onarım, harekât planlaması, lojistik, eğitim, performans değerlendirme, istihbarat toplama ve işleme, istihbarat analizi ve durum tespiti, sensör kaynaklarının dağıtımı, kuvvet dağıtımı, kuvvet komuta ve kontrolü, güzergâh planlaması, muharebe taktikleri, otonom / yarı-otonom araçlar, aviyonik, elektronik harp ve komuta kontrol istihbarat karşı-koyma, haberleşme, ağ kontrolü ve enformasyon yönetimi ve ulaşımı konularındaki yapay zekâ çalışmaları, hızla ilerlemekte. Bu konuda TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'nde de bazı çalışmalar gerçekleştirilmekte ve Avrupa ülkeleriyle uluslararası ortak projeler yürütülmekte (Acar, 2007: 67) .

Sürekli gelişmekte olan oyun endüstrisi, pek çok yönden yapay zekâ uygulamaları için mükemmel bir alandır. Bunda yaşam alanında bilgisayar bulunan herkesin en az bir oyun programının olmasının da etkisi vardır. Oyun endüstrisi, yapay

zekâ örneklerinin çoğalmasıyla şüphesiz daha da ilgi çekici hale gelecektir (Acar,2007: 71). Özellikle karakter tasarımları, yönlendirme, algılama gibi özelliklerin eklenmesiyle beraber oyun sektörü yapay zekâyla iç içe hale gelmiştir.

Son yıllarda dikkat çekmekte olan bir diğer alan ise otomotiv endüstrisinde kullanılmakta olan yapay zekâ ürünleridir. Yapay zekâ algoritmaları kullanılarak yapılan yazılımlar, araçlarda ses tanıma, otomatik park etme ve yoldaki diğer araçları izleyerek sürücülerini uyaran sistemlerde de kullanılmaktadır. Otomatik açılan hava yastıkları, akıllı klimalar, akıllı uyarı sistemleri gibi yapılan bu inovatif çalışmalarında artmasıyla beraber otomotiv pazarlama sektörü içerisinde ciddi bir rekabet ortamı oluşturmaktadır. Aynı zamanda son yıllarda geliştirilmekte olan sürücüsüz otomobillerde de yapay zekâ uygulamaları kullanılmaktadır (Yardımcı,2013: 31). Çevreyi ve trafik akışını algılayabilen bu araçlar sayesinde yeni bir ulaşım sistemi oluşturmak hedeflenmektedir. Oldukça ilgi çekici olan bu sürücüsüz otomobil çalışmalarının üzerine birde sürücülü toplu taşıma araçlarında kullanılmakta olan yapay zekâ ürünleri gündeme gelmiştir. Şu anda Türkiye’de İstanbul Büyükşehir Belediyesinin de işleyişe geçirmiş olduğu sürücüyü izleyen akıllı kameralar sayesinde sürücünün trafik esnasında olması muhtemel hatalar tespit edilebilmektedir. Bu sayede sürücülerin kurallara uyarak trafik kazalarına bağlı ölüm ve yaralanmaların daha aza indirgenebilmesi amaçlanmaktadır. Aynı durum şahsi araçlarda da sürücünün pedala basışı, direksiyon tutuşu vb. hareketlerinin tespiti ile yorgunluk sinyali vasıtasıyla uyarı vererek karşımıza çıkmaktadır.

Yapay zekâ örnekleri, gelişmekte olan teknolojiyle ve akıl yürütmelerle birlikte günden güne daha donanımlı bir hale gelmektedir. YZ araştırmacılarının öngörülerinden biri olan, bilgisayarların insan zekâsına ulaşması ve hatta onun üzerinde bir yer alması söz konusudur. Bilgisayarların insan zekâsının da ötesinde bir forma ulaşması ve yapay bilincin güçlendirilmesi teorisi teknolojik tekillik teorisi olarak adlandırılmaktadır. Başka bir deyimle *Singularity* çağı olarak da nitelendirilen bu dönem yapay zekânın ciddi anlamda başarıya ulaştığı ya da ulaşabildiği zamanı ifade eder. Bu noktada teknolojik tekillik bağlamında, bilimsel makinelerin ilgi çekici olmasının ana nedeni, nasıl düşündükleri ya da gerçekten düşünüp düşünmedikleri değil, bilgiye katkı sağlayıp sağlamadıklarıdır (Çağatay, 2019:

237).Genel olarak hem insan iş gücünü azaltması yönüyle hem de maliyet düşürücü özelliği ile hemen hemen her alanda tercih edilmekte olan yapay zekâ ile ilgili birçok alanda insan hayatını kolaylaştıran pek çok çalışma yapılmış ve halen yapılmaya devam etmektedir. Yapay zekânın tarihsel gelişim süreci insanların istek ve ihtiyaçlarının yönlendirmesiyle giderek farklı bir boyut kazanmıştır. Üstün veri toplama ve arşivleme yönü, zamandan tasarruf gibi birçok pragmatist özelliği ile sahanın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Günümüzde sağlık, askeriye, güvenlik sistemleri, otomotiv, finans ve ekonomi gibi birçok alanda akıllı robotların gelişimi hızla devam etmektedir.

1.3. Yapay Zekâya Felsefi Yaklaşımlar

İnsanın soyut zekâ süreçleri, ürünler ekseninde teknolojik unsurlarda anlam bulmaktadır (Köse, 2022: 16). Yapay zekâ gibi bir ürünün ortaya konması için öncelikle belli bir takım kuramsal bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle zihin, bilinç gibi öğelerin barındığı bu alanda felsefenin yansımaların da sık sık rastlanılmaktadır. Makineler düşünebilir mi? Makineler belli bir bilince sahip midir? Gibi sorular YZ araştırmacılarını bu yönüyle felsefi düşünme ve anlamlandırmaya yönlendirmiştir. Zihin felsefesi çerçevesinde değerlendirilen insan zihnine eşdeğer bir yapay zihin fikri farklı tartışmalara sebep olmuştur.

1.3.1. Davranışçı Yaklaşım

Felsefi davranışçılık (*biheviorizm*) ekolü zihinsel durumların ne olduğuna değil, bu zihinsel durumların nasıl çözümleneceğiyle ilgilenir. Kabaca varlığın kendini ifade ederken kullandığı kelime dağarcığının nasıl anlaşılacağına dayanan bir yaklaşımdır (Churchland, 2012: 36).Davranışçılığa göre düşünme yetisi bilime, tarafsız bir biçimde ölçülebilir bir şeye dayanmalıdır. Bu sebepten girdilerin kontrol edildiği ve çıktıların ölçülebildiği deneyler üzerinden bir yöntem geliştirmişlerdir (Jennett, 2016: 16).

Felsefi davranışçılığın temsilcisi olarak kabul edilen Gilbert Ryle için hiçbir zihinsel durum öznel değildir. Bütün zihinsel olgular *yatkınlık(disposition)* ya da *olgulaşma (occurrence)* (bir tür olay) ile açıklanır. Burada bahsedilen *yatkınlık*

kavramı, kişinin eğilimleri, tecrübeleri, yetenekleri ya da hoşlandığı şeyleri kapsar. Duygular metafiziksel bir durumla açıklanmaz, tamamen bedensel eğilimlerle ilgilidir (Günday, 2003: 68). J. B. Watson’a göre ise, zihinsel süreçler olarak görmekte olduğumuz duygu ve düşünceler esasen davranışın içerisinde barınır. Çünkü ona göre düşünce bir başlangıç (*incipient*) duygu ise bedenin içsel durumlarıdır. Bu zihinsel durumlar ise davranışa indirgenebilir (Günday, 2003: 60). Ona göre zihin doğrudan gözlemlenemez olup bunun yerine organizmanın davranışları temel alınmalıdır, zihin metafiziksel (bilinç, duygular gibi) yanından uzaklaşarak bilimsel yöntemlerle incelenmelidir. Bunun ise uyarıcı-tepki ilişkisi ile açıklanabileceğini söyler (Gökalp, 2010: 92).

Davranışçı yaklaşımın bilişsel ekolün katkılarıyla bir araya gelmesi ile oluşan bilişsel davranışsal ekol ise zihnin işleyişi ve bilinç ile ilgilenir. Günümüzde kullanılmakta olan *woebot*, *wysa*, *sanvello*, *voyable* gibi çevrimiçi terapi yöntemleri de bilişsel davranışçılık yöntemini kullanmaktadır. Araştırmalara göre uyku bozukluğu, travma sonrası stres, kaygı bozukluğu gibi psikolojik semptomların elektronik bilişsel davranışçı yöntem sayesinde çok daha başarılı sonuçlara sahip olduğu gözlemlenmiştir (Akgöz ve diğerleri, 2022: 1841).

1.3.2. İşlevselci Yaklaşım

İşlevselcilik (*Fonksiyonalizm*) ekolü her şeyden önce zihnin süreçlerinin önemini vurgular. Yapay bir zekânın oluşmasını mümkün kılan “zihin” bu çalışmaların ana iskeletidir. İşlevselci yaklaşım için önemli olan zihnin yapısının ne olduğu değil, nasıl bir çalışma ilkesine sahip olduğudur. Bu nedenle yapay zekâ tartışmalarına da yardımcı olan bir yaklaşım olmuştur. Bu yaklaşımın öncülerinden olan William James için zihin, kişiye özgü ve kendini durmadan yenileyen, geliştiren bir süreçtir. Ona göre alışkanlıklar ve içgüdüler deneyimlemelere bağlı olarak değişebilir (Gökalp, 2010: 85). Searle konuyla ilgili olarak “*Güçlü Yapay Zekâ varsayımına göre, beyin için zihin neyse, donanım için program da odur.*”der. Zihin bu şekilde nörofizyoloji konusuna daha net anlaşılabilir (Searle, 2008: 350). Davranışçılığın tamamen karşısında duran mentalizm ise daha çok algı ve dil gibi olgularla ilgilenir. Özellikle JerryFodor“düşüncenin dili” kavramını sıkça kullanır. Bu

kavram bilinçten uzak bir şeyi ifade eder. Bundan dolayı mentalistler beyin ve bilgisayar arasında benzerlik kurarlar (Günday, 2003: 76). Bu anlayışa göre zihinsel durumlar oluşturdukları içsel yapıya göre değil, içerisinde bulundukları sistemin işlevlerine göre açıklanır (Kaya, 2021: 160). Zihni bir program olarak gören yapay zekâ çalışmacıları çoğunlukla işlevselcidir. Buna göre bir robot üzerinde programın çalıştığını görmek “bu robot bir zihin sahibidir” demek için yeterlidir. Bu sebepten ötürü teorik alt yapıları genellikle işlevselcidir ya da ona çok yakındır (Arıcı ve Doğan, 2018: 245).

İşlevselcilik, zihinsel durumları üç şekilde irdeler. Bunlardan ilki bedenin çevresel etkilerle olan ilişkisi ikincisi başka zihinsel durumlarla olan ilişkisi üçüncüsü ise o zihinsel durumun bedensel davranışlarla bir takım nedenlerden ötürü ilişki içerisinde olmasıdır (Churchland, 2012: 57). İşlevselci yaklaşım, genel olarak birliği ve uyumu savunur. Bu sebepten ötürü Descartes’ta gördüğümüz zihin–beden problemini uzak tutar. Bu yaklaşıma göre zihinsel durumları oluşturan iki önemli şey vardır: Algısal girdilerin sonuçları ve davranışsal çıktılarının nedenleri. Bu mantıktan yola çıkarak insan olmayan başka bir varlıktan bahsederken zihinsel bir durumun olup olmayacağı hususunda bu ikisi irdelenmelidir. Bu durumlar için öncelik davranış irdelenmesi değil işlevsel sonuçlara bakılmasıdır. Buradan hareketle meşhur Turing testinin işlevselci bakış açısıyla betimlenebileceğini söylenebilir. Çünkü işlevselciliğe göre doğru girdi/çıktıya sahip olabilecek bir makine insan zihnine benzer bir yapıyı oluşturabilir. Alan Turing ise bu testi ortaya koyarken ‘Siz bir YZ ile konuşurken onun makine olduğunu anlamıyorsanız o makine başarılıdır’ savıyla hareket etmiştir. Bu yönüyle işlevselci çağrışımlar yapmaktadır. Bu anlayışa göre, bir yapay zekâ ağı duygusunu uygun bir şekilde simule edebilirse davranışsal sonuca bakılarak bu başarılı sayılabilir. Fakat bir makine her ne kadar bu ortaya koymuş olmuş olsa da acının altında ki anlam derinliğini bilemeyeceği için bu şimdilik oldukça uzak görünmektedir. Çünkü ağı sadece davranışsal tepkilerle değil duygulanımlarla da ortaya çıkmaktadır.

1.3.3.Düalist Yaklaşım

Descartes'a göre zihin ve beden apayrı tözlerdir. O aynı zamanda Tanrı kelimesinden sonsuz bir töz anlamı çıkarttığını ifade eder (Descartes, 2015: 63). Bedeni yer kaplayan töz olarak (*résextensa*) olarak görerek zihin-beden etkileşimi sorununu ortaya çıkartmıştır. Birtakım materyalist kuramları meydana çıkarmıştır. Bunların arasından bazıları YZ hakkında felsefi bir tavır sergilemişler ve tartışmaya katkı sağlamışlardır. Bazı fizikalist yaklaşımçılar ise Descartes'ın bu tezine karşı çıkmışlardır. Descartes zihin ile maddenin beyinin *epifiz* kısmında etkileşim halinde olduklarını söylemiştir. Fakat bu birçok bilimci tarafından doğru karşılanmamıştır. Ryle'da Descartes'ın bu düşüncesini uygun görmeyerek; 'inançlar,' 'arzular' ve 'imgeler' gibi ifadelerin anlamsız olduğunu söylemiştir (Pinker, 2020: 100). "Zihnin geleneksel öğretisi yatkınlık ve olgulaşma arasındaki tip ayrımını yanlış ele almış ve onları söylencesel çatallaşma içinde 'gözlemlenemeyen zihinsel nedenler' ile 'gözlemlenebilen zihinsel etkiler' olarak kategorilendirilmiştir" (Ryle, 2011: 104).Ryle, kategorileştirmede kendince birtakım yanlışları tespit ederek, zihin-beden düalizmini doğru bulmaz. Onun"inanış teorisinde" içsel ifadeler yer almaz. Bunun yerine potansiyel davranış kalıpları bulunur. Bundan dolayı töz düalizmindeki içsel ifadeleri de reddeder (Günday, 2002: 76). Böyle bir ayrım yapmanın doğru olmayacağını düşünerek, bu tarz kavramları içsel bağlamda değerlendirmek yerine olgusal bir yaklaşımla açıklanabileceğini savunmuştur.

Fiziksel varlığa sahip olan bir şeyin uzayda ve zamanda var olması zorunlu bir özelliktir; zihinsel varlığa sahip olan bir şeyin ise, zamanda var olması ama uzayda var olmaması zorunlu bir özelliktir. Fiziksel varlığa sahip olan şey maddeden oluşmuştur ya da maddenin bir işlevidir; zihinsel varlığa sahip olan bir şey ise, bilinçten ibarettir ya da bilincin bir işlevidir (Ryle, 2011: 78).

Ona göre zihinsel olan ve fiziksel olan bir ahenk içindedir. Bunun yadsınmasını veya kategorize edilmesini evrensel bir yanlışlık olarak görür. Bu kategorisel yanlış *Zihin Kavramı* adlı eserinde ele alırken ise bu yanlışın ancak zihin/beden kavramının doğru bir dil çözümlemesi yapılarak ortadan kalkacağını belirtir.

Jerome Shaffer ise zihin-beden ilişkisini şu şekilde ele alır: "Düşünüp tasarladıktan sonra düğmeye basmaya karar veriyorum. Bu ruhsal bir olaydır. Sonra elim ona basmak için hareket ediyor; bu ise bedensel ve maddi bir olaydır" (Shaffer,

2005: 63).Çağdaş filozofların tartışma konusu haline gelmiş olan bu problem zihnin özüne dair bir takım problemleri de beraberinde getirmiştir. Zihnin metafiziği ve ontolojik statüsü temel alındığında yapay bir zihnin var olup olamayacağı merak konusu haline gelmiştir.

Descartes insan ve hayvan davranışlarını birbirinden ayırarak hayvanların fiziksel kanunlara bağlı basit otomatlar ve ya makineler olduğunu düşünmüştür (Gökalp, 2010: 23). Descartes düşünme kapasitesinin yalnızca insana özgü olduğunu düşünür. Bu sebepten yapay bir zekânın varlığı ona göre mümkün değildir. Descartes’a göre zihin bir tözdür. Töz olarak ifade ettiği şey ise zihnin kendi kendine var olabilmesidir. Çünkü ona göre zihnin temelinde yalnızca düşünme eylemi vardır ve düşünme uzayda yer kaplamaz. Bütün bunların yanında bedeni maddi olarak açıklayan Descartes bunu ölüm sonrası durumu kıyaslayarak ifade eder. Ona göre beden artık ölse dahi, zihin bir şekilde varlığını sürdürebilir (Günday, 2003: 33). Zihin ve bedeni sürekli bir etkileşim halinde gören Descartes eylemlerin başlangıcının zihin etkisiyle sonuçlarının ise beden ile olduğunu söyler. Örneğin ne çizeceğine karar veren bir ressam için bu tasarlama süreci zihinselken karar vermiş olduğu resmi çizmesi bedenseldir. Descartes’a göre insanın evrendeki diğer varlıklardan en büyük farkı bir zihne sahip olmasıdır. Öyle ki zihnin öz niteliği düşünme, fiziki nesnelerin ise uzamdır. Zihin ve bedenin bu ayrımı akıllara ‘öyleyse bu iki ayrı töz nasıl etkileşim kurabiliyor da insan birçok harekete sebep oluyor?’ sorusunu akıllara getirmektedir. Descartes, bu sorunu kozalaksı bez (*thepinealgland*) çıkarımıyla cevaplamıştır. Buna göre zihin bedene isteklerini gönderir; beden ise bunu sinir hücreleri sayesinde algılayıp eylem olarak açığa çıkarır (Günday, 2003: 39).Düalizm yaklaşımına gelen en sert eleştirilerden biri, Searle tarafından yöneltilmiştir. Searle’e göre zihin beyne indirgenemez. Searle, Descartes’ın argümanını eleştirirken bir diğer problem ortaya çıkmıştı: “Peki ya insan zihnine benzeyen bir yapay zekâ üretmek mümkün mü?”Bu sorunun cevabı Searle’ü güçlü yapay zekâ ve zayıf yapay zekâ gibi iki farklı bakış açısı üzerinden yorumlamaya yönlendirmiştir.

1.3.3.1. Zayıf Yapay Zekâ

Searle, zihni bir bilgisayar programına benzeten düşünceyi güçlü yapay zekâ adı altında nitelendirirken; bu görüşün bilgisayarların zihni simule ederek oluşturulduğu fikrini yansıttığını belirtir. Nitekim Searle konuya daha ölçülü yaklaşarak zayıf yapay zekâ olarak adlandırdığı görüşü ileri sürer (Searle, 2008: 20). Tek bir alanda uzmanlaşmış olan yapay zekâ, dar veya diğer adıyla zayıf yapay zekâ olarak adlandırılmaktadır. Zayıf yapay zekâ, beyin ve bilgisayar arasındaki ilişkinin taklitten öteye gidemeyeceğini iddia eder. Bu hipoteze göre zayıf yapay zekâ, insan zihninin bir simülasyonudur ve geliştirilemez. Kendinde var olan algoritmalar eşliğinde hareket eder, bu kuralların ötesine geçebilecek bir bilince sahip değildir. Buna örnek olarak dünya satranç şampiyonunu mağlup eden yapay zekâ, elma ile armudu ayıramaz. Anatol Holt'un deyişiyle: "Bulunduğu odada yangın çıkmışken mükemmel bir satranç hamlesi yapan bir bilgisayar düşünün. Peki, böyle bir makine gerçekten zeki midir?" (Birer, 2018: 8) Siri, Google Assistant, Alexa gibi programlar sadece belli komutlara içerisine yüklenmiş bilgiler ve algoritmalar dâhilinde daha basit ve tekil durumlarda yardımcı olabilir. Bu yönüyle sınırlı bir işleve sahiptir.

Searle, güçlü yapay zekâ ve zayıf yapay zekâ olmak üzere iki ayrı hipotez ortaya koymuştur. Ona göre insan zihninin işleyişine en yakın olan güçlü yapay zekâdır. Üzerinde kodlanmış herhangi bir göreve ve sınırlı işleyişe sahip özellikte olan ise zayıf yapay zekâdır. Makinelerin olaylar arasında ilişki kurup karar verme yetisine sahip olduğu bir düzende ve hatta insan zihni algoritmasının dahi üzerine çıkabilecek olan süper yapay zekâdır.

Zayıf yapay zekâyı göre bilgisayarların zihin araştırmalarındaki en önemli tarafı çok güçlü bir araç olmasıdır. Zihin bu sayede daha ayrıntılı incelenmekte ve daha doğru çıkarımlarda bulunulabilmektedir (Searle, 2008: 341). Bu kurama göre bilgisayarlar düşünceyi taklit etmektedir. Bu teoriye göre, makineler programlandıkları süreçlere göre eylemler gerçekleştirir. İnsanlardan farklı olarak, mevcut durumla ilgili bir bilinç durumu geliştiremezler (Gerard, 2012: 237- 238 akt. Çelebi, 2019: 355). Yalnızca bilgisayar ve beyin arasındaki benzerlikten faydalanılarak bazı zihinsel süreçleri taklit edilebilirler. Bu çalışmalar insan beyninin bilgisayara benzetilmesinden

kaynaklanmaktadır. Bundan ötürü makinelerin de insana ait olan zihinsel süreçlere sahip olabileceği düşünülmektedir. Başka bir ifadeyle, makinelerin insan gibi zeki olabileceği ve düşünebileceği ya da insan zekâsının taklit edilebileceği görüşlerinden kaynaklanmaktadır (Eyim, 2016: 58).

Ana savunucusu Searle olan zayıf yapay zekâ görüşü, her ne kadar insan zihninin taklit edilebileceğini vurgulasa da, insan zihni konusu halen birçok bilinmeyen barındırmaktadır. Searle'ün görüşüne göre, Dreyfus'un *What Computers Do?* eserinde günlük hayatta yapılabilecek sıradan birçok şeyi bilgisayarların yapamayacağını vurgulamaktadır. Fakat Searle ve Dreyfus'un bu konuda bazı farklı düşünceleri vardır. Dreyfus'un Searle'ün bütün bu söylemlerine karşın makinelerin çok yüksek seviyelerde olmasa da temel seviyelerde benzer noktalarının olduğuna inanmaktadır (Turanlı ve diğerleri, 2020: 245). Searle bir makine istediği kadar akıllı bir şekilde Çince konuşuyormuş gibi yaparsa yapsın, yine de bir YZ için sözdizimden anlam çıkarmanın hiçbir yolu olmayacaktır der (Searle, 1996: 48).

Materyalist ve işlevselci görüşlerin zihin-beden konusundaki problemleri zayıf yapay zekâ tarafından çözümlenebilmektedir. Zihinsel bazı olguları bilgisayar ortamında simüle etmek, bu tarz problemlerin fiziksel anlamda nasıl oluştuğunu en azından anlamaya olanak tanımaktadır. Bu noktada güçlü yapay zekâyı karşı çıkanların arasında Searle, önde gelen filozoflardan birisidir (Gödelek, 2013: 120). Searle, “bilincin” atfedilmesi için nörobiyolojik yapıların doğasında bulunan bir zihinsel bağlamın gerekli olduğunu savunurken, Dennett, bu tür referansların, işlev gördükleri sürece silikon çiplerden veya metal donanımdan yapılmış nesnelere de uygulanabileceğini savunmaktadır (Turanlı ve diğerleri, 2020: 252).

Searle, *Akıllar Beyinler ve Bilim* adlı kitabında Newell'den şöyle söz eder:

Simon'un meslektaşı Alan Newell, şimdi bizim zekânın yalnızca fiziksel simgelerin ustalıklı kullanılmasıyla başka bir şey olmadığını keşfettiğimizi ileri sürüyor; bunun biyolojik ya da fiziksel donanımla hiçbir temel bağlantısı yoktur. Tersine, doğru yöntemle fiziksel simgeleri ustalıklı kullanan herhangi bir dizge, insan zekâsıyla aynı anlamda bir zekâ gücüne sahiptir (Searle, 1996: 40-41).

Yapay zekâ tartışmaları en temelde bilgisayar beyin analogisine dayanmaktadır. Donanım ve yazılım olarak iki parçası olan bilgisayarın çalışma biçimi ile beynin

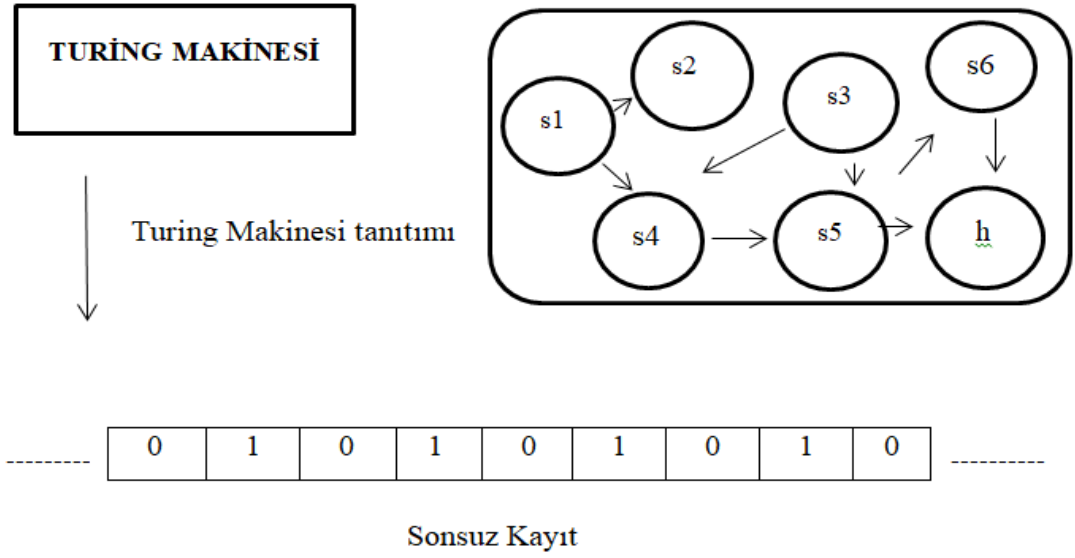
nöro-fizyolojik süreçlerinin işleyiş biçimi arasında nedensel bir ilişki olduğu gerçeğinden hareket eden bu görüşler, beynin bilinci üretmesi gibi bilgisayarında uygun donanım ve yazılımla yapay zekâyı (ya da bilinci) üretebileceğini savunmaktadır. Searle, “Güçlü Yapay Zekâ” olarak adlandırılan beyin ve bilgisayar arasında benzer bir nedensel gücün olmasından hareketle (ki Searle’e göre benzer bir nedensel gücün varlığı önemsiz bir mantıksal sonuçtur) günün birinde insan beyninin işleyişine bütünüyle benzeyen bilgisayarların yapılabileceğini öne süren görüşü eleştirmektedir (Searle, 2002: 113). Searle’e göre bir cümlemin anlamı, o cümlede bulunan kelimelerin sentaksa göre düzenlenmesi ile belirlenir. Cümleler iletişimin bir parçası olduğundan dolayı dil, konuşmacının anlatmak istediği şeyi sınırlasa bile, konuşmacının zihnindeki anlam dilbilimsel anlamın ilk halidir (Searle, 2006: 160). Fakat bir bilgisayarda durum böyle değildir. Örneğin günümüzde bir çeviri programı olarak kullanılmakta olan *Google translate*, kendine verilen cümleyi anlayarak mı yanıt veriyor? Burada öncelik buradaki problemi irdelemektir. Çünkü bilgisayar o cümle hangi anlamsal derinlikte söylendi bunu bilmiyor.

1.3.3.2. Güçlü Yapay Zekâ

Tam yapay zekâ olarak da bilinen güçlü yapay zekâ, insanda bulunan düşünme, bilinç muhakeme etme gibi yetilerin birebir aynısını gösterebilen makinelerin elde edilebilmesi isteği ile ortaya çıkmıştır.

Güçlü yapay zekâ argümanının savunucularından olan Alan Turing, *Bilgi İşlem Makineleri ve Zekâ* adlı makalesine “düşünmek ve makine” kavramlarının anlamsal içeriğini sorgulayarak başlayan Turing, bunu bir taklitçilik oyunu ile açıklar. Bu oyuna göre A etiketi bir kadına, B etiketi bir erkeğe ve C etiketi ise bir sorgucuya verilir. C, A’ya saçlarının özellikleri gibi sorular sorar ve cinsiyetini bulmaya çalışır. A veya B’nin herhangi bir yanıltma cümlesi kullanmasında hiçbir sakınca yoktur. Oyunun diğer oturumunda ise bu defa A etiketi bir makineye verilir. İşte tamda burası ‘makinelere düşünebilir mi?’ sorusunun başladığı yerdir (Turing, 2008: 59-60).

Evre Geçiş Diyagramı



Şekil 2: Turing makinesinin blok diyagramı (Kurzweil, 2015:159)

Düşünme yeteneğini Tanrının yalnızca insanlara vermiş olabileceği görüşünü reddeder. Makinelere düşünme yeteneğinin bir insan tarafından yüklenebilmesinde herhangi bir sakınca görmez. Ona göre makinelerde düşünme yetisine sahip olabilir. Bu durumu doğum olayını örnek vererek açıklayan Turing: “Nasıl çocuk doğururken bunu yapmıyorsak, böyle makineleri üretme girişiminde, yine o’nun ruh yaratma gücünü saygısızca gasp etmiyoruz. Her iki durumda da bizler daha çok O’nun yarattığı ruhlar için mekânlar sağlayan, O’nun iradesinin gereçleriyiz” diyerek bu teolojik argümana karşı çıkar (Turing, 2008: 63).

Turing tarafından tasarlanan bu makine, simgeleri girdi/çıktı olarak anlamlandırma ve daha önce makineye yüklenen yorumlarla eşleştirme ilkesine göre iş görmektedir (Pinker, 2020: 90). Turing o ünlü testini yaparken bir hakem belirleyerek karşısında ona cevap veren varlığın bir insan mı yoksa makine mi olduğuna karar vermesini istemiştir. Burada temel amaç, hakemin doğru yanıtı bulamadığı durumda bilgisayarların düşünebileceği fikrinin çok da uzak olmadığı kanısına ulaşmak olacaktı (Pinker, 2021: 218). Genel olarak ifade etmek gerekirse Turing, Turing testi adı verilen bu düşünce deneyi ile insan zekâsını taklit edebilen bilinçli bir makine

yapmanın mümkün olduğunu ileri sürmüştür (Eyim,2019: 221). *Bilgi İşlem Makineleri ve Zekâ* adlı makalesinde makine ve insan arasında geçen diyalogları ise şu şekilde ele almıştır:

Soru: Dördüncü Köprü hakkında lütfen bana bir sone yazın.

Yanıt: Beni bu sorudan bağışık tutun. Asla şiir yazamam.

Soru: 34957 ile 70764 rakamlarını toplayın.

Yanıt: (30 saniyelik duraklama ve ardından yanıt verir) 105621

Soru: Satranç oynar mısınız? Yanıt: Evet.

Soru: Şahım K 1 kutusunda ve başka taşım yok. Sizin Şahınız K6'da ve Kaleniz R 1'de. Siz oynuyorsunuz. Ne oynarsınız? Yanıt: (15 saniyelik bir duraklamadan sonra) Kale R 8 ve mat. (Turing, 2008: 60).

Görüldüğü üzere Turing testinin verdiği cevaplar her ne kadar doğru olsa da bir insanın verebileceği cevaplarda olduğu gibi anlamsal bir derinlik yoktur. Buna rağmen pratikte iş sahasında oldukça faydalı olacağı aşikârdır. Bu açıdan bakıldığında Searle de Turing testini işlevselci ve davranışçı yaklaşımın bir örneği olarak görmektedir (Searle, 2008: 357). İşlevsel sonuçlara bakıldığı zaman oldukça yararlı görünen bu test geçmişten günümüze halen ışıktır. Amerikan sosyolog C. Wright Mills, Turing'in bu çalışmalarından oldukça etkilenerek, Turing'in yaşamı boyunca ilgilenmiş olduğu insan aklı ve makineler arasındaki ilişkiler üzerine yoğunlaşmıştır. Bu sayede farklı zihinsel alanlarla tanışarak toplumun geleceği hakkında öngörü edinmiştir (Topal, 2017: 1344). Bunun dışında *Carnegie Mellon School of Computer Scienceda* bir çalışma ekibi tarafından geliştirilmiş olan ve birçok web sitesinde halen kullanılmakta olan *CAPTCHA* testinin kökeni de Turing testine dayanmaktadır. Bu test ile sayfayı açmakta olan varlığın makine mi yoksa bir insan mı olduğunu tespit etmek amaçlanmaktadır.

Turing genel anlamıyla çalışmalarında iki probleme değinir. Bunlardan birincisi insanların yapabildiği ama makinelerin yapamayacağı şeyler var mıdır? Diğer problem ise, her ikisi içine asla çözülemeyecek şeyler var mıdır? Bu sorunu ise ikinci problem üzerinde yoğunlaşırken çözüme kavuşturur. Ona göre, eğer makinenin yapamayacağı bir şey varsa bunu doğal olarak bir insan yapamamıştır. O halde insanın da yapamayacağı şeyler vardır.

Searle ise, güçlü YZ görüşünün temelinde aklın biçimsel olduğu düşüncesinin olduğunu ifade ediyordu. Ona göre aklın sistematik olması ve muhakeme yapabilme yönü hesaba katıldığında bu düşünceye sahip olanlar için zihin, diğer doğal biyolojik yaratımlar gibi biyolojik süreçlerin somut bir ürünü olarak hareket edemezdi (Searle, 1996: 53). Burada Searle esasen “biçim” konusundan bahsederken “sözdizimini” kastediyordu. O dilbilgisini, belirli kurallara sahip mantıksal kurallar çerçevesinde düzenleme olarak tanımlıyordu. Ona göre güçlü yapay zekâ sadece anlamsız sembollere ve sözdizimine sahip olduğundan bilinçli bir zihinsel içeriği yoktur ve zeki değildir (Hauser, 2005: 1 akt. Dore, 2012: 28). “Hiçbir bilgisayar programının akla denk olamayacağının nedeni çok basittir; bilgisayar programı yalnızca bir sözdizimdir; akılsa, sözdizimden çok başka bir şeydir. Akıl, anlamsaldır ve içeriği vardır” (Searle, 1996: 44). Çünkü bir bilgisayar kavramların yerleşim düzenine göre çalışır. Cümle kurabilme özelliği onun bilinçli bir şekilde cümle kurmuş olduğunu göstermez. Örneğin, ‘bugün biraz kitap içtim, ardından kahve okudum’ yazıldığı zaman, bilgisayar bunu hata olarak algılamaz. Çünkü kendisine tanımlanmış olan sözdizimine göre doğrudur. Fakat bir insan bu cümleyi okuduğu zaman onun anlamsal içeriğindeki yanlışlığı fark eder bu ise onun bilinçten uzak bir şekilde yalnızca algoritmik bilgilerle çalıştığını gösterir.

Searle, “Güçlü yapay zekâda programlanmış bilgisayarın bilişsel durumları olduğundan, programlar yalnızca psikolojik açıklamaları sınamamıza yardım eden gereçler değil, açıklamaların ta kendisidir” der (Searle, 2008: 341). Ona göre bir zekâyâ sahip olmak yalnızca bilinçli varlıklarla sınırlıdır. Buradan hareketle *Akıllar, Beyinler ve Bilim (Minds, Brains and Science)* eserinde, *Çince Odası* örneğiyle güçlü yapay zekâ hakkında radikal eleştirilerde bulunur. Searle burada aynı zamanda hem işlevselciliğe, hem de davranışçılığa bir eleştiri yöneltmektedir. “Bilgisayar anlama kabiliyetinde midir?” sorusuyla konuyu irdeleyen Searle, *Çince odası* örneğinde, kısaca şunu söyler: “Kendinizi kapalı bir odada hayal edin. Odanın bir kısmından içeriye bazı semboller gönderiliyor. Odanın içerisindeki kişi ise odanın başka kısmından o sembolleri geri gönderiyor. Bu durumu dışardan başka birisi gördüğünde demek ki bu varlık *Çince* biliyor diye düşünebilir.” (Searle, 1996: 44-45). Burada verilmek istenen şey bilgisayarın ona ne yüklenirse o kadarını iletebileceği ya da başka

bir deyişle onun sadece kendine tanımlanmış belli sözdizimleri ile karşılık verebileceğidir.

Searle, Çince odası adını verdiği bu düşünce deneyini basit bir şekilde 3 madde ile açıklar:

1. Programlar tümüyle sentetiktir.
2. Zihinlerin semantiği vardır.
3. Sentaks, ne semantiğin kendisidir ne de tek başına semantik için yeterlidir.

Bu nedenle programların bir zihin olmayacağını ifade eder (Searle, 2008: 22). Buradaki ilk aşamaya göre bilgisayar programları, belli bir söz dizimi kapasitesi ile çalışır. Buna karşın ikinci aşamada da belirtildiği gibi zihin kelimeleri açığa çıkarırken anlamsal tutarlılığını gözeterek etkinlik gösterir. Bu sebepten dolayı bir makine ne kadar iyi taklit ederse etsin; biyolojik bir zihin gibi hareket etmeyeceğinden semantik içinde yeterli olmayacaktır.

Görüldüğü üzere yapay zekâ konusu içerisinde birden çok felsefî kuram vardır. Yapay zekâyâ ilişkin problemlerin ne olduğunun anlaşılabilmesi için ise öncelikle zihnin, dil ve düşünce gibi faktörlerin ne olduğunun açıklanması gerekmektedir.

2. ZİHİN, DİL VE DÜŞÜNCE İLİŞKİSİ

2.1. Zihin ve Dil İlişkisi

Çağdaş zihin felsefesi yaklaşımları zihin (ya da bilinç) algılama, hayal kurma, duygu, düşünce ve imgelem gibi bilinç akışı içeren süreçlerin oluşmasını sağlayan beyin olduğunu kabul eder. Bu anlamda beyin biyolojik varlığımız açısından sıradan bir organ olmanın ötesinde; fizikselci yaklaşımlarda açıklamanın güç olduğu zihinsel (ya da bilinç) içeriklerinin ortaya çıkmasını sağlayan bir organ olarak görünmektedir. Zihin nasıl oluştu? Beynin nöro-fizyolojik yapısı, bilinci nasıl ortaya çıkartır? Beyin düşünceyi nasıl üretir? Bu ve benzeri sorular birçok sinirbilimcinin araştırma konusu olmuştur. Yaygın bir tanımla ifade etmek gerekirse zihin, insanların duygu ve düşünceleriyle bağlantılı özelliklerinin tamamına, fiziki olgudan sadece bireyin kendisine has olan yapısına verilen addır (Cevizci, 2005: 1795). Zihin bireyin tüm ruh hallerinin belli birtakım süreçlerden geçerek anlam kazandığı yapıdır. Zihin denilince akla gelen şey, genellikle onun metafiziksel bir şey olduğudur. Aynı zamanda zihin, düşünme kapasitesine sahip bir varlıktır. Burada bahsedilen düşünme kapasitesi bir zihin için olması gereken bir özellik olup, aksi hali kabul edilemez. Eğer var olan bir şeyin düşünme kapasitesi yoksa bu şey zihin değildir (Elbeyoğlu, 2019: 5).

Zihinde mevcut olan bilinçliliğin getirmiş olduğu bilinçli süreçler modern zihin felsefesi içerisinde “nitel (*qualitative*) ve yönelimsel(*intentional*)” olmak üzere iki grupta incelenir. Yönelimsel zihin durumları inanç, dilek, beklenti, umut, pişmanlık, merak, bir önerme veya önerme konusu hakkında, yani bir şeye yönelik düşünme gibi bir nesnesi veya konusu olan zihin halleridir. Zihinde olup bitenlerin duyumsal özellikler taşıma hali ise nitel halidir (Sayan, 2012: 20). Duyumsal özellikler nitel haldir derken tartışılan şey aynı uyarıcıya bakan (algılayan) öznelere farklı zihin içeriklerine sahip olabilmelerinin mümkün olmasıdır. Örneğin çikolatayı seven bir kişi çikolata kutusu gördüğünde lezzetli bir şey görürken aynı kutuyu gören ama çikolatayı sevmeyen biri için o kutu hiç de güzel ya da lezzetli görünmeyebilir. *Qualia*/iç-nitelik duyu verilerinin kendine özgü ve bilinçli olarak erişilebilen özellikleridir. *Qualia*/iç-nitelik öznel duyuları içerir, tanımlanamaz, başka öznelere açık değildir ve iç gözlem dışında herhangi bir yolla bilinemez (Eyim, 2016: 151). Başka bir deyişle

fenomenal zihin bilinç, deneyim ve duygularımızı kapsarken, bilişsel zihin ise insanların dünyayla olan etkileşimini beynin işlevsel mekanizmasını kapsar. Örneğin bir top atıldığında elin onu yakalamak için uzaması beyin sayesinde. Bu bilişsel kısım olarak nitelendirilir. Fakat topu yakalama deneyimine yönelik farkındalık, bilinçli deneyim yani fenomenal kısımdır (Manzotti ve Parks, 2018: 116). Bilincin öznel yanına değinen Searle de her bireyin kendi deneyimlerinin bir bilinç yapısı oluşturduğunu söyler. Örneğin kalabalık bir kitleye hitap etmenin nasıl bir his olduğu anlatılabilirken, bir taşın veya bir kiremit olmanın nasıl bir his olduğu herhangi bir bilince sahip olmadıklarından ötürü açıklanamaz. Buna göre *qualia* olarak tanımlanan bilinç durumlarının belli başlı niteliksel özellikleri vardır (Searle, 2005: 18). Algısal deneyimde nesne-edim ayırımını kabul edenler için, zihinsel nitelikler (*qualia*) duyu-verilerinin, fenomenal nesnelerin özellikleri olarak düşünülen “fenomenal kırmızılık”, “fenomenal yuvarlaklık” şeklinde özellikleri ihtiva eder. Buna göre, kırmızı gül gören bir bireyin zihninde uyanan kırmızılık zihinsel bir niteliktir. Bu nitelik, deneyimin öznesine ilişik olduğundan öznel bir niteliktir (Cevizci, 2005: 1806).

Zihin üç temel yeteneğe sahiptir ve bunlar “biliş” (bilme), “duygulanım” (duygular) ve “istenç” (isteme) olmak üzere sınıflandırılabilir. Biliş, iç ve dış bilgi kaynaklarını, çeşitli bilişsel davranışları içerir (Çelebi,2014:164). Zihin bu bilgi işleme mekanizmasının tamamıdır. Bilme, duygulanım ve istenç; anlama, idrak etme ilişki kurma, seçim yapma gibi günlük hayattaki belki de bütün etkinliklerimizde var olan şeylerin tamamını kapsar. Diğer bir deyişle zihin kabaca deneyimlerin, duygu ve düşüncelerin beyinde bulunan nöronlar ve sinir hücreleri aracılığıyla sürdürdüğü faaliyetlerinin ve fonksiyonların toplamıdır denilebilir. Bilince sahip varlıklara özgü olan zihinde olan bütün bu fonksiyonlar özseldir. Bu yönüyle zihin, bireye özgü mental tecrübelerin toplamına ev sahipliği eder ve bunu sentezleme, anlama, işleme gibi yüksek *kortikal* fonksiyonlar sayesinde etkin hale getirir. Chomsky’e göre uzun süredir ilk defa zihnin algıya katkısı yoluyla bilgi edinmenin doğuştan gelen temelinin araştırılmasında önemli ilerleme kaydedilmiştir (Chomsky,2001: 145).

Searle, dil felsefesinin zihin felsefesinin bir dalı olduğunu ifade ederek, hiçbir dil teorisinin de zihin ve dil arasındaki ilişkilerin bir açıklaması yapılmadan tamamlanamayacağını vurgular. Aynı zamanda “dilsel öğelerin niyetliliğinden

çıkarılan anlam, biyolojik olarak nasıl daha esaslı bir zihin beyin niyetliliğinin asli temellerine oturtulacağı açıklanmadan tamam olamaz”der. (Searle, 2014: 9).Dilin bir sistem olduğunu düşünürsek; dil, dışarda olanın içeriye aktarımını sağlar. Zihin, dilin oluşturmuş olduğu zemin sayesinde nesnel ortamını sağlar. Dil sistem olarak zihindeki düşünme, tasarlama gibi edimlere olanak tanır (Göktaş, 2018: 46). Bu düşünceye göre dil dışarıda olanı zihne inşa eder. Bu sebepten ötürü zihin, dil sayesinde bilgi birikimi sağlamış olur. Gardner’a göre ise dilsel zekâ, diğer zekâ türlerinin en üstünüdür. Bu sebeple dil zekâsının ayrıntılı bir biçimde incelenerek açıklanması bu düşüncenin haklılığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle ise dilsel zekâ, incelenirken varsa beyin hasarları da dikkate alınarak incelenir (Gardner, 2021: 135).

Özne ve nesne arasındaki iletişimi tanımlayabilmek için dil gerekmektedir (Tarlacı, 2009: 12). Dilbilim çalışmalarının önemli isimlerinden olan Ferdinand De Saussure’un fazlasıyla ilgi gören ve kabul edilen sınıflandırılmasına bakıldığında, dil *langue*, *parole* ve *langage* olmak üzere üç kısımda incelenmektedir⁴ (Yolcu, 2002: 68). Buna göre *langue* (dil) olarak belirtilen unsur toplumsal bir anlam taşıırken, *parole* (söz) daha bireyseldir. Saussure’a göre, dil ve sözü ayırmak demek: “1. Toplumsal olguyu bireysel olgudan; 2. Temel olguyu ikincil, az çok da rastlantısal nitelikli olgudan ayırma anlamına gelir”(Saussure, 1998: 43).

Dil ve zihin bağlamında düşündüğümüzde öncelikli olarak zihnin birtakım süreçlerini göz önüne almakta fayda vardır. Bunlardan en önemlisi bilinç problemidir. Searle buna dair şunu ifade eder:

Bilinç sadece bütün sistemin daha üst düzey bir niteliğidir. Bu durumda, bilinç ve beyin arasındaki iki can alıcı ilişki şöyle özetlenebilir: Beynin düşük düzey nöronal süreçleri bilince neden olur ve bilinç basitçe, düşük düzey nöronal öğelerden oluşan sistemin yüksek düzey bir niteliğidir. (Searle, 2005: 20).

Kuşkusuz insanı insan yapan en önemli özelliklerden olan dil ve düşünce, onun bilinçli zihin yapısından kaynaklanır. Fakat ona göre bu bilinçli zihin yapısının sadece insanlara özgü olduğunu söylemek doğru olmayacaktır. Bilinç beyinde oluşan zihinsel bir süreç olmakla beraber, bazı hayvanlarda bu bilinçli zihin yapısından söz edilebilir.

⁴ Burada *Langage*: insani dil yetisini,*parole* dil edimini yani konuşmayı *velangue* ise somut dili, ifade etmektedir.

Bu noktada belirtmek gerekirse insanlar düşüncelerini belli sosyal olgulara götürebilme kabiliyetindedir. Bu yönelimselliğin sonucunda ortaya çıkan dil ise, insan zihni ve hayvan zihnini ayıran temel etmenlerdendir (Searle, 2005: 104).

Dil konusuna bakıldığında zihnin doğuştan gelen özellikleri ile dilin yapısının özellikleri arasında yakın bir ilişki beklemek doğaldır; çünkü dil, zihinsel tasarım olmadan var olamaz. Kullanım koşullarına göre sahip olduğu tüm özellikler, onu yaratan ve onun soyundan gelen her nesilde yeniden yaratan canlının doğuştan gelen zihinsel süreçleri tarafından kendisine verilen özellikler olmalıdır. Özetle dil, duyuşsal ve bilişsel süreçlerin yapısını açıklayabilmek için en doğru araçtır denilebilir (Chomsky, 2001: 139-140). Dil ve zihin unsurları her ne kadar ayrıymış gibi gözükse de birbirinden tamamen bağımsız bir değerlendirme yapılması söz konusu değildir. Nitekim dilin telaffuz edeceği kavramlar birtakım belli zihinsel süreçlerden geçerek ifade edilir. Bir ifade etme aracı olarak kullanılan kavram ve terim ayrımı ise zihin/dil ilişkisiyle şu şekilde açıklanmıştır: Kavram zihinde bulunan tüm genelleme ve soyutlamalardır. Zihinde mevcut olan düşünceler kavramlar sayesinde ilişkilendirilir. Diğer yandan terim, dilin ifade etme aracıdır. Kavramlar zihinde gerçekleşirken, terimler dil ile hayat bulur (Adsoy, 2020: 367). Saussure’a göre, “Kavramlar, dili temsil eden göstergeler sistemidir.” (Saussure, 1998: 46). Aristoteles ise kavramların oluşumuyla ilgili olarak; ağızdan çıkan seslerin önce kavrama, sonra kavramın altında yatan duyuma gönderme yapacağını belirtir. Aynı şekilde yazı da önce ağızdan çıkan sesi, ağızdan çıkan ses zihindeki işareti, zihindeki işaret de nesneyi gösterir (Şahin, 2003: 92). Anamlı bir iletişim için dilin varlığı bu noktada kendini ancak zihin ile nüfuz eder. Bütün düşünsel faaliyetlerin de zihinde oluştuğunu düşünürsek dil ve düşüncenin kaçınılmaz bir ilişkisi olduğu ortadadır. Öyle ki, Descartes’ın “düşünüyorum öyleyse varım”⁵ akıl yürütmesine bakıldığında düşüncenin varlıkla beraber bir bütün olarak görüldüğü kanaati görülür. Dili logosun kendisi olarak gören bazı batı filozofları düşünce ile dili aynı çerçeve içerisinde değerlendirmektedir. Bu noktada dil ve düşünce ontolojik anlamda, yaşamın bir parçası olarak görülmektedir.

⁵[*Lat. cogitoergosum*]:Descartes’in, öznenin kendi algısının öz bilincine vararak, varlığının dolaysız bir şekilde farkındalığını dile getiren temel önermesidir (Akarsu, 1998: 65).

İster algı biçiminde olsun, ister kitapların ve diğer insanların tanıklığı ya da hafıza biçiminde olsun, herhangi bir şeye dair tüm tanıklığınız eninde sonunda zihin sayesinde ortaya çıkar; bu ise zihnin içinde var olanın dışında hiçbir şeyin var olmadığının farkındalığıyla doğru orantılıdır(Nagel, 2004: 7).

“Dilimin sınırları dünyanın sınırlarıdır” (Wittgenstein, 2003: 131). Konuşurken kullanılan her terim, karşısındakine o kişi hakkında fikir verir. Kavramlar ve terimler ne kadar derin bir zenginliğe sahipse, düşünceler de o kadar geniş bir kitleye hitap eder. Aynı zamanda bireyin kendini anlaşılabilir kılması için dilin uçsuz bucaksız anlam derinliğini uygun bir şekilde kullanması da düşüncelerin en iyi şekilde ifade edilmesini sağlar. Wittgenstein, insanların birbiriyle iletişim kurarak iç dünyalarını yansıtacağını vurgular. Ona göre göre kişinin seçtiği kelimeler dahi onun iç dünyasını yansıtır. Konuyla ilgili Chomsky ise, bir cümlemin fiziksel bir belirti olarak ortaya çıktığında, o cümlemin anlamını ifade eden önerme dizgesi zihinde üretilip, günümüz terminolojisinde dilbilgisel dönüşümler denilen bazı biçimsel işlemlerle birbirine bağlanacağını söyler (Chomsky, 2001: 49). Buradan dile yansıyan kelimelerin evvela zihinde gerçekleşmiş şeyler olduğu kanısına varsak da günümüzde halen dil-zihin konusuna dair problemler tartışılmaktadır. Zihin dili nasıl etkiler? Dil zaman içinde nasıl bir evrimleşme, gelişme sağlamıştır? Dilin gelişiminde zihnin rolü nedir? Günümüzde bakıldığında etkin olarak yürütülen çalışmalarda klasik dil ve zihin sorununa nihai çözümü, hatta böyle bir çözüme ilişkin bazı ipuçlarını bulamıyoruz. Bununla birlikte, bu sorular hala yeni yollarla sorulabilir ve yeni perspektiflerden görülebilir.

2.2. Dil ve Düşünce İlişkisi

Dil, bir iletişim aracı olarak kullanılan, sabit ve standart bir anlama sahip fonetik sözcük biçimleri kümesidir (Cevizci, 2005: 486).

İnsanları benzersiz kılan, farklı biçimlerde telaffuzu sağlayan supralaryngeal ses sistemleri ve bu ses sisteminin daha önceden edinilmiş özelliklerini konuşmada kullanılmasını sağlayan sinirsel mekanizmaların evrimidir. Sesler farklılaştırılabildiğinde ve yeterince hızla anlaşılabilirdiğinde, tek tek sesleri heceler halinde bir araya getirmek mümkün olmuş, bunu hızlı bir iletişim için konuşmanın kullanımı izlemiştir (Gardner, 2021: 148).

Kabaca dil, belli bir anlama sahip olan ses birimlerinin toplamıdır.

Düşünme ya da biliş kavramları ise, bireyin bilgiyi işleyip, anlayıp başkalarına aktarırken devam eden zihinsel etkinlik olarak nitelendirilmektedir. Dışarda olanlarla ilgili oluşan zihinsel resimler (imgeler) sayesinde düşünce gerçekleşir (Cicarelli ve White, 2016: 244). Frege'ye göre cümlelerin gönderimleri esasında doğruluk değerlerini gösterir. Çünkü düşünce, o cümlenin anlamıdır. Bu anlam ise cümlenin gönderimini belirler. Frege'nin öne sürdüğü bu düşünce onun kendi sistemsel önermesidir (Recanati, 2022: 50). Düşünce kimi zaman bir resimde, kimi zaman bir heykelde, kimi zamanda bir müziğin bestesinde kendini gösterir ve iletişimi sağlar. Fakat en ayrıntılı ve anlaşılır anlatım şekli düşüncenin dil ile hayat bulmasıdır. Her ne kadar düşünceyi dil dışında anlatmanın farklı yolları olsa da hiçbir aktarım yolu ya da tekniği dil kadar sade, ayrıntılı ve açıklayıcı değildir. Dolayısıyla dil, insan duygu ve düşüncelerini aktarımda en etkili araçtır. Nihayetinde zihinde tasarlanan düşünceler kelimelerle somutlaşır dilde hayat bulur.

Yıllardan beri süregelen bir tartışma konusu olarak “dil mi düşünceyi destekler yoksa düşünce mi dili destekler?” sorusu gündemde kalmıştır. Ünlü dilbilimci Edward Sapir'in 1929 yılında ortaya attığı meşhur hipotezi de dilin düşünceyi belirlemedeki rolü üzerine müthiş bir anlatımdır. Ona göre her dil kendi kültürü içinde, belli bir anlam çerçevesinde şekillenir. Dil ve düşünce üzerine pek çok düşünür çeşitli çalışmalar yapmıştır. Ancak bu çalışmaları yapan düşünürler kimi zaman farklı görüşlere ayrılmıştır. Bunlardan bazıları dil ve düşüncenin birbirinden ayrılamayacağını savunurken, bazıları ise dil ve düşüncenin birbirinden bağımsız iki ayrı oluş olduğunu savunmuşlardır. Yazımızda öncelikli olarak dil ve düşüncenin birbirinden ayrılmaz olduğunu düşünen görüşlere yer vereceğiz. Bu görüşe ilk olarak Antik Yunan filozoflarından Platon ile başlayalım. Platon bu konuda düşünme ve konuşmanın aynı şey olduğunu, sadece sessizce düşünüp içsel konuşma yapmasını ruhun kendi kendine konuşması olarak nitelendiriyordu (Aksan, 1979: 53). Bu yönüyle düşüncenin özelliğini vurgulayan Platon, zihni ruh ile özdeşleştiren bir yaklaşım sergilemiştir. Aynı zamanda dil ve düşüncenin birbirinden ayrılamayacağını şu sözlerle anlatmıştır:

Düşünce, insanın içinden kendi kendisiyle yaptığı bir konuşmadır. İnsan, bir şeyi düşündüğü zaman, onu aynı zamanda dil ile hiçbir konuşmaya

başvurmadan, kendi içinden anlatmaya çalışır. Düşünme ile dil arasındaki ilişki ihmal edilirse, dil ile varlık dünyası arasında kurulması gereken bağlantı meydana gelmez. O zaman kelimeler birer boş klişe haline gelir (Eflatun, 1977 akt. Adsoy, 2020: 362).

Aristoteles ise hocası Platon gibi dil ve düşüncenin birbirinden ayrılamayacağını benimsemiştir. Aristoteles için dil (konuşma), içsel konuşmanın hataya açık bir biçimidir. Bu bakımdan Aristoteles, dilin her zaman düşüncüyü uygun bir şekilde yansıttığı fikrine karşı daha temkinlidir (Altınörs, 2010: 391). Aristoteles bu dışsal konuşmalarımızın tamamen düşünceleri yansıttığı görüşündedir ve bu nedenle ontolojik mantığına göre dili başlangıç noktasına almaktadır (Aster, 1994: 15). Buradan hareketle Aristoteles düşünce ile dil arasında bir uygunluk olduğunu ve dilin düşüncenin örtüsü olduğu anlayışını savunmuştur denilebilir. Varlığın yasası, düşünmenin yasasıyla aynı olduğundan, düşünmek varlığı yansıtır ve dil, düşünmenin yansıttığı varlığı doğru bir şekilde ifade eder. Düşüncenin dile bakarak çıkarım yapmasına, varlığa bakarak yeniden düşünülmesine olanak sağlayan bu anlayış, dil-düşünce-varlık uyumu kurar. Aslında varlık kategorisine ait olmak, “söylemek, konuşmak, ifade etmek” anlamına gelmekle birlikte, dildeki bazı kelimelerin türlerini de yansıtır veya dildeki kelime türleri varlık kategorisini ifade eder (Gündoğan, 2002: 18).

Farabi ise bu konuda bilginin zihinde iki şekilde ortaya çıkacağını söylemiştir. Bunlardan birinci oluşum ay ve güneş gibi varlığı mutlak olan tasavvurlardır. İkincisi ise “*gökler birbiri içinde bulunan kürelerden ibarettir*” cümlesinde belirttiği onaylanmış tasavvurlardır. Bu yüzden insanın kendi kendine konuşması da, başka insanlarla oluşan iletişim hali de dil ile ortaya çıkar. Dil, müfret ögeler açısından ağızdan çıkan sestir (Şahin, 2003: 113). Son olarak Alman düşünür Walter Porzig ise dilin asıl başarısını düşüncede gösterebileceğini söylemektedir. Düşünmek, bağlantıyı kavramaktır. Dil, düşüncenin aracıdır, ancak dilin kendisi düşüncede ortaya çıkar ve gelişir. Dil ve düşünce birbirini oluşturur. Dil, düşünce ile hareket eden bir sembol sistemidir (Ergat, 2008: 12).

Dilsel bilgi toplum açısından oldukça önemli bir alandır. Özellikle dört husus oldukça önem taşımaktadır. Bunlardan ilki dilin retorik sanatıdır. Bu yeti özellikle siyaset ve hukuk alanında oldukça fazla faaliyet göstermektedir. İkincisi ise dilin

şifreleme yönüdür. Bu özelliği gündelik hayatta birçok farklı eylemde kullanılmaktadır. Üçüncü önemli özelliği ise öğrenme ve öğretmenin genellikle dil yoluyla gerçekleşmesidir. Dördüncü veçhesi ise kendi eylemlerini açıklayabilme potansiyeline sahip olmasıdır (Gardner, 2021: 134). Bu potansiyele ise ancak düşünme yoluyla ulaşılabilir. Bundan dolayıdır ki, düşünce-dil ilişkisi birçok felsefecinin de tartışma konusu olmuştur. Düşünce ve dil ilişkisinin dışında bu ikiliyi ayrı bir eylem olarak değerlendiren bir görüş de mevcuttur. Dil ve düşünceyi ayrı bir şekilde değerlendiren görüşe göre, dil olmadan da düşünce eylemi gerçekleşebilir. Fakat bu bağımsız değerlendirmenin ne şekilde ve ne seviyede gerçekleştiği hakkında yeterli bir açıklama bulunmamaktadır (Gül ve Soysal, 2009: 72). Genellikle XIX. yy dilbilimcileri dil ve düşüncenin ayrı bir eylem olduğunu söylemişlerdir (Aksan, 1979: 54). Dil biliminin gelişmesinde önemli katkılar sağlayan Ferdinand de Saussure(1857-1913) dilin düşüncelerin ve olguların yansıması olmadığını, kendine ait bir otoritesinin bulunduğunu söylemiştir (Hoidcroft, 1991: 10). Searle ise bunun tam aksine dil olmadan, sosyal olguların var olamayacağını söyler. İnsanlar söz konusu olduğunda toplumsal olgunun varlığını ifade eden bu mekanizmanın temeli dildir (Searle, 2005: 215). Ona göre dil toplum içerisinde varlığını gösterir. Dilin kendini aktive etmesi belli bir toplumsallık içerisinde mümkündür ki bunun adı iletişim olabilsin. Öyle ki sosyal olgunun oluşabilmesi de ancak ve ancak dile bağlıdır.

Bireysel duygu ve düşünceler, ana dilin ses ve ses birleşimine dayalıdır ve farklı psikolojik değerlere sahiptir. Bu seslerin oluşturduğu kelimelerin ilettiği duyuş derecesi (*ı feelingtone*) bazı çağrışımlar sayesinde duygu ve düşünceleri belirler (Sapir, 1921: 41 akt. Özdil, 2015: 27-28). Edward Sapir dil ve düşüncenin birbiriyle ayrılmaz bir bütün olduğunu vurgularken, Benjamin Lee Whorf ise dilin bu anlamda düşünceyi yapılandırıldığını vurgulamıştır. Bu fikirle beraber oluşan Sapir- Whorf hipotezine göre insan olmaksızın bir bilgiden söz edilemez. Bu hipoteze göre bilgi, dili şekillendiren taksonomik mekanizmalarla bağlantılı olmalıdır. Akıl gerçeği keşfetmek ve anlamak için bağımsız bir kurum değildir, dile bağlıdır (Özdil, 2015: 23). Ayrıca Whorf özellikle Amerikan yerli dillerini inceleyerek gramer yapılarını, kavramların kökenlerini göz önünde bulundurarak orada yaşayan insanlar üzerinde karakteristik çıkarımlar yapar. Ona göre anadil düşünceyi belirleyen temel etkidir. Her ne kadar dilin düşünceyi belirlediği görüşü var olsa da bunun tam tersi olan görüşlerde

mevcuttur. Bu zıt görüşlerden birisi olan İsviçreli psikolog Jean Piaget (1896-1980) ise düşüncenin dili belirlediğini ve Sapir-Wolf hipotezinin aksine düşüncenin dili belirlediğini iddia etmiştir (Sakin, 2014: 24). Piaget ile çoğu zaman görüş farklılığı içerisinde olan Vygotsky ise dilin asıl amacının iletişim kurabilmek olduğunu düşünerek, dilin düşünmenin bir aracı olduğunu vurgulamıştır. Konuyla ilgili şunlara yer vermiştir:

Bunlar, konuşmayı düşüncenin dışı vuruluş biçiminden, yani sadece bir giysiden ibaret görüp, (Wuerzburg okulunun yaptığı gibi) düşünceyi sözcükler de dâhil bütün duyumsal bileşenlerinden arındırmaya çalışarak, bu iki işlev arasındaki ilişki sorununu yalnızca ortaya koymakla kalmakta, aynı zamanda bu soruna kendilerince bir çözüm getirme girişiminde de bulunmamaktadırlar. Ama aslında sorunu ortaya koyuş biçimleri, gerçek bir çözüm getirmelerini olanaksız kılmaktadır (Vygotsky, 1998: 19).

Bu savının sebebi ise dil oluşumunun öncesinde zihinsel bir sürecin olduğunu düşünmesinden dolayı kaynaklanmaktadır. Dil ve düşünce konusundaki ortaya atılan bu argümanlar gerek psikoloji, gerek felsefe, gerekse dilbilimciler açısından ilgi odağı olmuş durumdadır. Bu problem aynı zamanda yapay zeka bağlamında dil oluşumu içinde ampirik açıdan tartışma konusu haline gelmiştir.

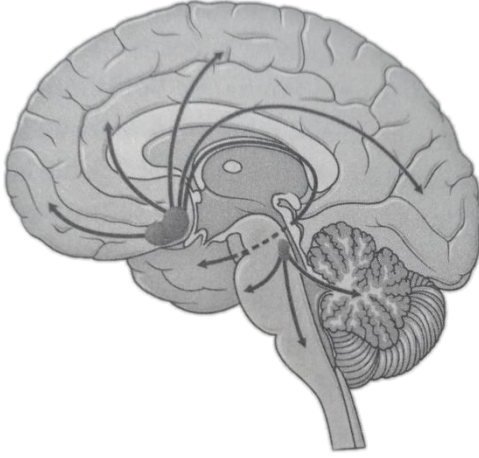
3. ZİHİN, DİL VE YAPAY ZEKÂ

3.1. Zihninin Esnekliği

Ortalama insan zihni, daha önce hiç duymadıkları binlerce hayali kavram üretebilen bir zihin olup, daha önce deneyimlemediği binlerce hayali kavramı üretebilecek bir yapıdadır.

Bağımsız amaçlar için geliştirilen kavram ve ilkeler çerçevesinde bilişsel bir sistem oluşturan insan zihni, kendi içsel kaynakları sayesinde bilgi edinebilme gücüne ve ayrıca yeni fikirler üretme ve bunları herhangi bir eğitim veya deneyimin ötesinde uygun olarak çeşitli şekillerde ifade etme becerisine sahiptir (Chomsky, 2001: 26). Churchland ise temel bilişsel sistemin hedefinin zekâyı kuran çeşitli etkinlikleri (algı, bellek, çıkarım yapma, dikkat, öğrenme, dil kullanımı, motor kontrol vs.) bir sayısal yöntemler sisteminin hükmettiği bir içsel durumlar sistemini veya bunun gibi bir grup yöntemin hükmettiği bir dizi etkileşimli sistemler grubunu varsayarak açıklamak olduğunu söylemektedir (Churchland, 2012: 143). Bu zihin etkinliklerinin incelenmesi ve anlaşılması özellikle yeni bilgi kaynaklarının edinilmesi sürecine katkı sağlamaktadır.

Zihin ve beyin arasındaki ilişkinin doğası yine burada açıklanması gereken en temel sorunlardan biri konumundadır. Zihninin doğasını anlamaya çalışan kuramların yanı sıra beynin yapısının öncelikle anlaşılmasını gerektiğini savunan görüşler de ön plana çıkmaktadır. Çünkü birçok kuramcı açısından insan beyni yeterli bir biçimde anlaşılmadan zihinsel olanın anlaşılması pek de mümkün görünmemektedir. Ortaya çıkan bu görüşler özellikle sinirbilimdeki gelişmelerin zihin felsefesindeki birçok soruna doğal çözümler önereceği konusunda uzlaşmış durumdadırlar. Bu görüşlerden (ki çalışmamız açısından görüşlerine değinilmesi gerekenlerden) biri de “genişletilmiş zihin hipotezi” (*extendedmindhypothesis* ya da *supervenienttheory*) olarak adlandırılan maddeci kuramdır (Arıcı ve Doğan, 2018: 254).



Şekil 3: Beynin Yapısı (Eagleman, 2021: 159).

Beyne genel olarak dağılan asetilkolin, dışarıdan gelen herhangi bir uyaran ile değişimi tetikler. Fakat her ne kadar geniş bir açıyla dağılmış olsa da salınım yalnızca belirli noktalardadır (Eagleman, 2021: 158-159). Bu sayede bireyin dikkatini toplamasını ve uyarılmasını sağlayan bu nörotransmitter, beynin değişim ve yenilenmesine olanak tanır.

3.1.1. Nöroplastite

İnsan beyni yaşamı boyunca karşılaştığı olaylarda sinirsel hücrelerinde birtakım değişim ve yenilenmelere açık bir kapasiteye sahiptir. 1894'te Cajal, sinir hücreleri arasındaki bağlantılarda plastisitenin meydana geldiğini ve zihinsel egzersizin yeni sinir lifi dallarının büyümesine yol açtığını öne sürmüştür (Costandi, 2016: 14). Yunanca *plastikos* kelimesinden türetilen nöroplastisite kavramı, şekillendirme, kalıplama anlamında kullanılmaktadır. Nöroplastisite aynı zamanda merkezi sinir sisteminin insan vücudundaki çevresel değişikliklere uyum sağlama yeteneği olarak da tanımlanmaktadır. Beyindeki nöronlarda ve onları birbirine bağlayan noktalar olan *sinaps*larda, vücudun içinden ve ya dışından gelen uyarılara tepki olarak meydana gelen fonksiyonel ve yapısal değişikliklerdir (Rakic, 1985a: s.1054-1056 akt. Taştan, 2020: 229). O halde plastisite, kelimenin geniş anlamıyla, esneklik açısından yeterince zayıf bir yapıya sahip olmak anlamına gelir (James, 1890: 64).

Nörobilimci Donald Hebb *Organization of Behavior* adlı kitabında yayınladığı teorisinde beynin farklı şekillerde sinaps adı verilen bağlantılar oluşturarak sürekli

olarak kendini yeniden inşa edebildiğini söylemiştir. Literatürde *Hebbian Teori* olarak da bilinen sinaptik plastisite, zihinsel esneklik ya da nöroplastisite kavramlarıyla ifade edilen terimin temelini oluşturmaktadır (Uzby, 2015: 129). Hebb'e göre A hücresi B hücrelerini yönlendirdiği takdirde aralarındaki bağlantının güçlenerek *potansiyalize* olacağını söylemiştir (Eagleman, 2021: 223). Çünkü ona göre sinir ağlarının bağlantıları değiştirilirse öğrenme durumu gerçekleşecekti. Hebb bu teoriyi yayınladıktan sonra birçok nörobilimci bu sinir ağlarını güçlendirmek üzere çalışmalar yapmaya başlamıştı. Bunlardan en bilineni IBM araştırma laboratuvarında yapılan sinir ağı simülasyonu olmuştur. İlk denemelerinin başarısız olmasına rağmen sonraki çalışmalarda başarı kaydedilmiştir. Bu başarılarla beraber Frank Rosentblantt'ın algılayıcıları ortaya koymasıyla yapay sinir ağları çalışmaları oldukça hız kazanmıştır (Elmas, 2018: 30).

İnsanın kendini ve doğayı anlamlandırma ihtiyacı neden/sonuç ilişkisi kurma yetisi ile beraber analitik bir düşünme yapısını oluşturur. Ortaya çıkan bu ihtiyaçlar neticesinde beyin kendini yeniden şekillendirerek yeni yollar ve bağlantılar üretir. Bilinç duyumsayabildiği bütün uyarıcıları nöronlar ve sinirler yardımıyla özneye ileterek onu aktive eder. Churchland bu konuda her insanın sonsuz bir bilgi işleme mekanizması olduğunu söyler. Bunu, uygun bir epistemolojinin insan beyninin mükemmel esnekliğini kabul ederek başlaması gerektiğini ve varsayımları anlamada yalnızca küçük değişikliklerin değil, aynı zamanda genel değişikliklerin rasyonelliğini de açıklayabilmesi gerektiğini söyleyerek özetleyebiliriz (Churchland, 2012: 121). İnsan beyninde gerçekleşen bu plastisiteye bakıldığında bütün mekanizmaların esnek olması ve parametrelerin her ölçekte değişikliğe uğraması elbette ilginçtir. Gen ifadesindeki değişiklikler, yeni doğmuş nöronların büyümesi ve devreye sokulmaları, anı depolama stratejileri sistemin sadece bilinen yanlarıdır (Eagleman, 2021: 230).

Gardner ise konuyla ilgili olarak beyin üzerinde yapılmış olan araştırma sonuçlarına göre özellikle iki konu üzerinde yoğunlaştığını vurgular. Bunlardan birincisi insan gelişiminin esnekliği konusu ikincisi ise insanların geliştirilebileceği entelektüel becerilerin kimliği ya da doğasıdır. İlk meselede bir kişinin ya da bir topluluğun yetilerini bireysel çabalamalar sayesinde geliştirebileceği hususudur. Bireyin yeteneklerini ancak belirli düzeyde geliştirebilecek olup beynin sınırları

olduğunu söyleyen düşünceye karşı çıkan görüş ise beynin geliştirilebilir hatta şekillendirilebilir olduğunu *entelektüel potansiyellerinin* geliştirilebileceğini savunur (Gardner, 2021: 84). Genel olarak mantığın fonksiyonel özellikleri sabittir; bu nöronlar elbette esnektir; çünkü yeni sinaptik bağlantıların gelişimi ve eski bağlantıların budanması veya yok edilmesi hücrenin giriş/çıkış fonksiyonunu değiştirebilir (Churchland, 2012: 205). Allen Watson ise nöronların esnekliğiyle ilgili olarak, beyindeki yapının milyonlarca yıldır şekillendiğini ifade eder. Ona göre biyolojik beyin bilgisayar gibi bir merkez işlemci ile yönetilmez. Her bireysel beyin yapısı çevresel faktörler ve sinirsel devreler sayesinde rötuşlanmıştır (Kurzweil, 2015: 231). Bu rötuşlanma farklı deneyimler ve öğrenme sayesinde gerçekleşmektedir.

Sosyal etkileşimlerimiz, “nöroplastisite” sayesinde beynimizi yeniden şekillendirmede rol oynar, yani tekrarlanan deneyimler sinir hücreleri arasında şekil, boyut, sayı ve sinaptik bağlantılar oluşturabilir (Goleman, 2007: 13). Örneğin; resimle uğraşmak, herhangi bir müzik dalıyla ilgilenmek, spor rutinleri, seyahatler gibi eylemler zihinsel esneklik için oldukça önemli rol oynar. Birçok araştırmacı tarafından dil ve müzik yeteneklerinin insanın evriminde önemli bir rol oynadığına inanılmaktadır ve çeşitli araştırmacılar tarafından beyin araştırmaları yaparken de tartışma konusu olmuştur. Bu yetkinliklerin ilişkisi ayrı ayrı incelenmiş, ortak ve ayırıştırıcı alanları belirlenmeye çalışılmıştır. Fizyologlar beynimizde bu iki beceri alanının gelişimini inceleyerek konuyla ilgili ilginç bulgular ortaya çıkarmışlardır (Cuhadar, 2008: 71). Beynin, özellikle de insan beyninin en etkileyici yönlerinden biri, karşısına çıkan bütün olaylarda öğrenme esnekliğine sahip olmasıdır (Eagelman, 2011: 78). Nöroplastisite araştırmaları sayesinde bilim insanları, beynin aslen yaşam boyu büyüdüğünü ve değiştiğini keşfetmişlerdir. Bu araştırmalara göre görevlerin yoğun tekrarı, yeni ve daha kuvvetli sinir yolları yaratmaktadır. Bir insan müzik, spor, toplum önünde konferansa benzer biçimde muayyen bir alana odaklandığında, bu kabiliyetlerle ilişkili beynin bölümleri ciddi anlamda büyümektedir (Gallo, 2015: 37-38).

Müzisyenlerin beyni üzerine yapılan ilk nöroanatomik çalışmada *anteriorkorpuskallozum* adı verilen bilgi iletişimini sağlayan sinir ağlarının daha büyük olduğu saptanmıştır. Müzisyenlerin *korpuskallozumundaki* bu değişim farklı

araştırmacılar tarafından farklı şekillerde gösterilmiştir (Güneş, 2018: 07). Araştırmalar sonucu müzik yapan insanlarda nöroplastitenin daha yaygın olduğu gözlemlenmiştir. Yeni öğrenilen bir enstrüman, ilk defa görülen bir şehir, yabancı dil eğitimi gibi beynin yeni bağlantılar kurabileceği türden aktiviteler nöroplastisiteye sebep olur. Aynı zamanda kitap okurken edinilen yeni bilgiler de bireyin ufkunu genişletip beynin esnekleşmesini sağlar.

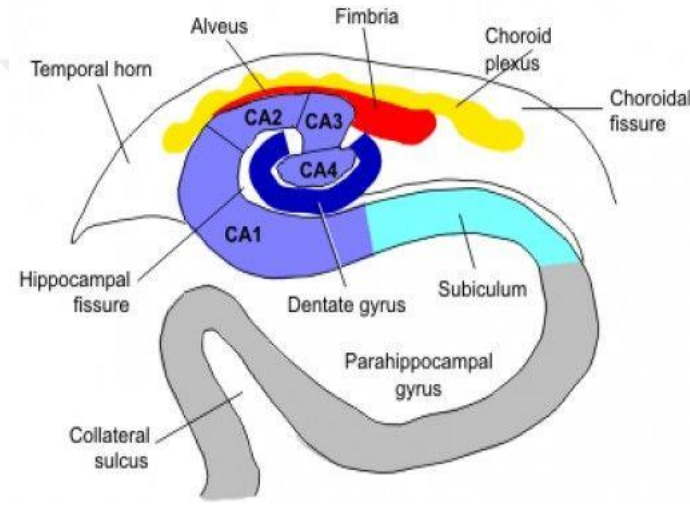
Sinir sistemleri, çevreye uyum sağlamamızı ve geçmiş deneyimlerden öğrenilenlere dayanarak herhangi bir durumda en iyi hareket tarzını belirlememizi sağlamak için gelişmiştir. Bu sadece insanlar için değil, sinir sistemine sahip tüm canlılar için geçerlidir. Başka bir deyişle, sinir sistemleri değişmek üzere evrimleşmiştir ve bu nedenle nöroplastisite, tüm sinir sistemlerinin içsel ve temel bir özelliğidir (Costandi, 2016: 10). Örneğin, okuryazarlığın beynin üzerindeki etkilerini incelemek nöroplastisite hakkında bilgi vererek beynin genetik ve doğuştan gelen birtakım özelliklerinin nasıl evrimleştiğine dair öngörü sağlamaya olanak tanır (Allen, 2015: 167). Beyin esnekliğine bir örnek olarak, okuryazarlıkla bağlantılı olan değişiklikler ilk bakışta çok derin olmadığı ortadadır. John S. Allen'a göre okuryazarlık bir insanın düşünme şeklini dahi değiştirebilir. Kültürel olarak bilişsel bir nişe sahip olan bir tür için, zihinsel değişikliğinin sonuçları oldukça geniştir (Allen, 2015: 174-175).

*Hipokampus*⁶ görevi alışılmışın dışında olan olayları hatırlamaktır. Aynı zamanda anılar *neokortekste* saklanarak bir alt basamak oluşturur. Bu sebepten hipokampusün neokorteksi karalama tahtası olarak kullandığını söylemek mümkündür (Kurzweil, 2015: 86). 1973 yılında Hebb'in nöronların potansiyalize olması varsayımını kanıtlayan bir çalışma yapılmıştı. Bu çalışmaya göre, hipokampusdaki girdisel lifler uyarıldığında postsinaptik hücrede elektriksel tepki oluşarak bu sinyal uzun süre devam etmekteydi. Bu olay nörobilimciler tarafından uzun dönemli potansiyel artışı olarak nitelendirilmiştir. Bu çalışmaya göre bağlantı güçlerinin değiştirilebileceği ortaya konulmuş oldu (Eagleman, 2021: 223-224). Yeni beceriler,

⁶*Hipokampus*, kısa zamanlı anıların uzun zamanlı anılara dönüşmek üzere işlendiği belleğin kapısıdır (Kaku, 2014: 24).

yeni bilgiler öğrenmek için hipokampüse her zaman ihtiyaç vardır (Kurzweil, 2015: 86). Örneğin nöronların uyarılmasıyla oluşan kalıcı öğrenme durumu olan *longtermpotentialplasticite* şekline ilk defa bir tavşanın hipokampüsünde rastlanılmıştır. LTP, sinapsın her iki tarafında da geçici moleküler değişiklikleri içeren bir fonksiyonel plastisite şeklidir, ancak öğrenme ve hafıza, nöronal mimariyi önemli ölçüde değiştirebilen yapısal değişiklikleri de içerir. Mevcut sinaptik bağlantıların gücünü değiştirmenin yanı sıra, deneyim ve öğrenme, tamamen yeni sinapsların yaratılmasına yol açar (Costandi, 2016: 43).

Hippocampal Anatomy



Şekil 4: Hippocampal Anatomy

Genel olarak mantığın fonksiyonel özellikleri sabittir; bu nöronlar elbette esnektir; çünkü yeni sinaptik bağlantıların gelişimi ve eski bağlantıların budanması veya yok edilmesi hücrenin giriş/çıkış fonksiyonunu değiştirebilir (Churchland, 2012: 205). Bireyin dil yetisini kazanmasında en önemli ölçüt esnekliktir. Fakat bu esneklik belli bir yaştan sonra kaybolmaktadır. Örneğin orta yaşlı bir insanın beyninin sol yarı küresinde oluşabilecek küçük bir hasar kalıcı bir bunamaya yol açmaktadır (Gardner, 2021: 107). Deneyimlerimiz nöronal kapasitenin değişmesine sebep olarak davranışlarımızla beraber olumlu ya da olumsuz bir şekilde dışa vurum sağlar. Örneğin yeni bir ilgi alanıyla ilgilenen birinde yeni sinaptik bağlantılar oluşur bu ise beynin daha verimli daha etkin çalışmasını sağlar. Durumun aksine alkol, uyuşturucu

gibi bağımlılıkları olan bir bireyin fMRI cihazı ile beyin etkinliklerinin ölçüldüğünde ise birçok nöronal yıkım olduğu gözlenmektedir.

3.1.2. Nörogenez

Son yıllarda sinirbilimin de sıklıkla üzerinde durmuş olduğu nörogenezis ve nöroplastisite kavramları artık beyinle ilgili birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır. Sinir hücrelerinin değişim sürecini gösteren nöroplastisiteden farklı olarak tamamen yeni hücre üretimine karşılık gelen nörogenezis, edinilen deneyimlerin neticesinde ortaya çıkmaktadır. *“Erişkinlerde hipokampal nörogenez, beyin hipokampus DG bölgesinde yaşam boyu yeni nöronların üretilmesidir. Nörojenik niş, kendini yenileyen ve farklı hücre tiplerine (glial hücreler ve nöronlar) farklılaşma potansiyeline sahip nöral progenitör/ kök hücreleri içeren lokalmikroçevreyi ifade eder”*(Kaptan ve Üzüm, 2016: 150).

Nöronal plastisitenin oluşumunda ve organizmaların çevreye uyumundan örogenez oldukça önem taşımaktadır. Ek olarak, bir canlının yaşamı boyunca öğrenme ve hafıza yeteneklerini de etkilemektedir. Nörogenez yaşla birlikte yavaşlayarak öğrenme ve tamir etme potansiyelini azaltır. Daha sonra da *Brain Growth Spurt* (beyin büyüme atağı) olarak adlandırılan bu dönem, hızlı bir beyin büyüme aşaması başlar. Beyin büyüme atağı, insanlarda 2. trimesterin sonlarında başlayarak *postnatal* dönemde 2. yaşa kadar sürmektedir. Beyindeki nöron sayısı oluşumu tamamlandıktan sonra başlayan bu süreçten *nörotransmitter, miyelinizasyon, dendritik, arborizasyon, nörotransmisyon, s inaptogenesis, gliogenesis* ve *axonal büyüme* sistemleri olgunlaşır (Yücel ve Diğerleri, 2020: 2).

Beyindeki yeni hücrelerin günlük üretimi olan nörogenezis, önceki yıllara göre daha yavaş bir hızda da olsa ömür boyu devam eder. Bazı sinirbilimcilere göre bu yavaşlama bile kaçınılmaz bir fenomen olmaktan çok tutarlılığın bir yan etkisi olabilir (Goleman, 2007: 201). Nöroplastisite ve nörogenez çoğunlukla karıştırılsa da kilit noktası nöroplastisitenin nörogenezisten farklı olarak var olan nöron devrelerini değiştirip yeni bağlantılar kurabilmesidir. Tüm bunların yanında nörogenezis yepyeni hücreler üreterek işleyişini sürdürür.

3.2. Doğal Dil Oluşumu

İnsanları anlamak, sorularını yanıtlamak, çeviri yapmak gibi amaçlar doğrultusunda ortaya konmuş olan yapay dil çalışmaları “doğal dil işleme” başlığı altında toplanmaktadır (Adalı, 2017: 10). Bilgisayarların insanları anlayabilmesi ve anladıktan sonra herhangi bir işleme geçebilmesi için doğal dil işleme bilimine ihtiyaç vardır. Bunun için öncelikle yapay dil çalışmaları üzerinde durmuşlardır. Yapay dil çalışmaları ile bilgisayarın öncelikle anlaması sonrada anlatması beklenmiştir. İnsanlar tarafından konuşulan doğal dili anlama, soruları yanıtlama, diller arasında çeviri yapma ve yapay konuşma oluşturma gibi eylemler doğal dil işlemede (DDI) incelenmeye başlanarak, özel bir dil geliştirilmiştir. Öğrenme sürecinde karşılaşılabilecek tüm durumlar ve bu durumlarda verilecek tepkiler de programda yazılıdır(Adalı, 2017: 10-11).

Doğal dil işleme; sentaks, semantik, fonetik ve morfoloji gibi dört önemli problemle ilgilenmektedir. Bu problemler dilin yapısının oluşmasında oldukça önemlidir. Sentaks, mevcut kelimeler arasında ilişkileri incelerken semantik bilimi kelimelerin diziliminde anlam oluşturma ile metnin genelindeki anlam bütünlüğünü kapsar. Sözdizimi (sentaks) ve *Broca's Area*'nın mekanizmalarından olan anlamla ilişkili bölgeler yalnızca insan beyniyle ilintilidir. Anlam bilgisiyle ilişkili olan semantik sistem beynin sol yarım küresinde toplanmıştır. Dilin pragmatik yönü ise beynin sağ tarafıyla açıklanmaktadır. İnsan beyninin bu muntazam sınıflandırılma yetisi, sürekli devam edegelen bilgi akışı sayesinde sosyal etkileşimlerin devamlılığını sağlar (Gardner, 2021: 144). Morfoloji ise adından da anlaşılacağı üzere biçimsel tarafını kapsayan safhasıdır. Kelimeleri ek-kök açısından irdeler. Ses bilimi olarak da ifade edilen fonetik kısmına gelecek olursak; kelimenin hangi harfinde vurgu var ya da cümlelerin hangi kelimesinde vurgu yapılmış bunları gözeterek iletişimin anlamlandırmasını sağlar. Doğal dillerin algoritmalara işlenmesi sayesinde etkileşim kazanan bu uygulama; arama motorlarından sesli arama yaparken, otomatik tercüme sisteminde, aranan bilginin getirilmesinde, kelime işleme programlarında, veri tabanı arayüzünde ve metin madenciliğinde kullanılmaktadır (Seker, 2015: 18). Doğal dili bilgisayar ortamına aktarırken öncelikle o dilin söz dizimini, fonolojisini ve morfolojisini bilgisayara öğretmek gerekir. Bu noktadan sonra cümlelerin anlamı

çıkabilir. Doğal dilde bir kelimenin birden çok anlamı var olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, ilgili cümlelerdeki kelimelerin gerçek anlamlarını bulmak, DDI araştırmalarında büyük önem taşımaktadır. Bir kelimenin gerçek anlamının bulunmasında konuşmanın içeriği, o kelimenin öncesinde ve sonrasında ne olduğu kilit noktalarıdır (Adalı, 2017: 11).

3.3. Yapay Zekâ Bağlamında Dil Oluşumu

Yapay zekâ teknolojisindeki gelişmeler zamanla bilgisayarların insan ile iletişim kurabilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Bu ihtiyacın belirmesiyle beraber yapay zekâ araştırmacıları da bir takım çalışmalar içerisine girerek öncelik olarak biyolojik beynin işlevi hakkında bilgi toplamaya başlamışlardır. Beynin işlevine yönelik edinilen bu bilgiler, yapay zekâ çalışmalarını hızlandıracak nitelikte olmuştur. Bunlardan en önemlisi konuşma tanıma ile ilgili olarak, beynin işitsel bilgiyi nasıl düzenleyip hazırladığıdır (Kurzweil, 2015: 233). Yapılan bu araştırmalara göre çevresel faktörler beynin algı mekanizması sayesinde yorumlanıp bu şekilde bilgi olarak yorumlanmaktadır. Yapay zekâ sistemlerinde de buna bağlı olarak insan beyninin davranışları taklit edilerek duysal algılama yeteneğinin oluşturulması amaçlanmaktadır.

İnsanlar duygu ve düşüncelerini kâğıda dil sayesinde dökerken, makineler ise programlama diliyle etkinlik gösterir. Günümüzde makine dillerinde kullanılmakta olan matematik, dilbilim, felsefe ve mantık gibi alanlarda çalışmakta olan araştırmacılar, yapay zekâdaki kullanımını düşünmeden birtakım araştırmalar yürütmüşlerdir (Doğrucan ve Hazar, 2019: 163). Günlük dilde kullanmakta olduğumuz kelimeler, yapay zekâda kurulan dil işlemlerinde “bağlam” olarak yerini alır. Buna göre birbiriyle ilişkili olan bağlamlar, belli dil sistemlerini oluşturur (Göktaş, 2018: 56). Dil sisteminin çözümlenmesini sağlayan odak noktası ise bilinçtir. Bilinç, şu anki zaman dilimini ve zihni bir tutarlılık içerisinde düzenlemektedir. Zihinde gerçekleşen bütün süreçlerde bu odak noktası sayesinde yönetilmektedir (Göktaş, 2018: 37). Biyolojik dil için önemli olan bilinçken, yapay dil oluşumu için ise önemli olan uygun algoritmaların ortaya konabilmesidir. Yapay zekâ araştırmacılarına göre bilgisayar ve insan arasındaki iletişimin daha kaliteli ve sorunsuz ilerleyebilmesi uygun bir dil algoritması sayesinde mümkün olabilecektir. Fakat yapay zekânın bu beklentiler

ışığında bir seviyede olması için belli bir takım özelliklere de sahip olması gerekmektedir. Bilimsel bir makinenin sahip olması gereken niteliklerden olan doğal dil işleme, örüntü tanıma, akıl yürütme ve yaratıcılık bunlardan bazılarıdır (Çağatay,2019: 237).

Yapay zekâ araştırmalarındaki son gelişmeler, dilin önemini vurgulamaktadır. Bir beşeri bilim olan antropoloji biliminin yaptığı çalışmalara göre son zamanlarda YZ çalışmacıları dil konusu üzerinde yoğunlaşmış durumdadır. Dilbilimsel araştırmalarla birlikte yapay zekâ için birçok işaret dilleri ortaya çıkmıştır. Günümüzde sembolcüler tarafından yapılan yapay zekâ araştırmaları, yapay zekâ dilini kullanarak konuşabilen robotlar oluşturmayı mümkün kılmıştır (Aydın ve Değirmenci, 2020: 22-23). Ama teknolojiler yalnızca yeni olanaklar doğurmaz, düşünceyi sınırlar da. Elektron mikroskobu ile dokular incelenirken örneğin, hareket yok edilir (Rose, 2008: 251). Başarılı sonuçlarının dışında kimi zamanda eylemlerini bilinçdışı gerçekleştirmesinden ötürü yer yer eksiklikler de görülmektedir. Bunun bir örneği de, bilgisayar çevirileridir. Bilgisayar çevirileri her dil için olmasa da çevirilerde birçok dil için genellikle ara dil kullanılmaktadırlar. Diller arası çevirilerde birebir eşdeğerlilik aranmaz. Bunun sebebi ise dillerin özellikle kültürel anlamda yorumlanabilir ve değişken olmasından kaynaklanır (Doğrucan ve Hazar, 2019: 162-163). Mecazi anlatımlar, sözel imalar ve dilin mensup olduğu kültürde bulunan anlamsal değişiklikler bilgisayar dilinin hatasız olma olasılığını düşürmektedir. Nitekim böyle problemlerin olması elbette ki beklenen bir durumdur. Gündelik yaşamda karşılaşmış olduğumuz bu sıkıntıları bir kenara bıraktığımızda genel olarak yapay zekâda dil kullanımı ciddi anlamda birçok fayda sağlamıştır. Bunlardan en göze çarpanlarından biri olan pazarlama ağı içerisinde (gayrimenkul, otomotiv sektörü gibi) DDİ sayesinde müşterilerin talep ve ihtiyaçlarına yönelik analizler yapılarak iyileştirmelerde bulunulmasıdır. Bu iyileştirmeler her iki taraf içinde olumlu katkı sağlamaktadır. Gayrimenkul satışlarında profesyonel hizmet sunabilmek için kullanılmakta olan endeks hizmetleriyle beraber; satılan malın bulunduğu bölge içerisinde son yıllardaki değeri, tüketicinin hangi yönde talepleri olduğu ve bu taleplere nasıl bir hizmet sunulması gerektiği gibi veriler saptanabilmektedir. Bunun yanında yapılan anket çalışmaları, istatistiksel çıkarımlar ve metin analizlerinde de kullanılmaktadır. Ayrıca

arama motorlarına yazılan yanlış bir sorunun düzeltilip “*bunu mu demek istediniz?*” sorusunun sorulması sayesinde, kullanıcılar cümlesini düzelterek daha doğru ve daha kesin sonuçlar elde etmektedir.

3.4. Bilgisayar Dil Bilimi ve Yapay Sinir Ağları

Yapay dil çalışmalarının çıkış noktası olan doğal dile dair bilimsel çalışmalar Ferdinand de Saussure’ün geçmişteki kuramları geliştirmesiyle beraber günümüze kadar uzanmıştır. 1950’li yıllardan sonra bu çalışmaların bilgisayar bilimi ile ortak çalışmalar yapması ise dilbilimi için bilgisayarların ne kadar gerekli olduğunu göstermiştir. Bilgisayar dilbilimi bu konuda çeviri, cümle analizleri, bilgi toplama gibi birçok dilbilimi işlevini yerine getirme olanağı tanımıştır (Türker, 1991: 137).

Yapay zekâ çalışmalarında dilbilim, nörobilim gibi farklı disiplinlerin verileri bu alanda paralel olarak değerlendirilmektedir. Özellikle beyin analojisinin incelenmesi yapay bir zihin inşası için oldukça önemlidir. Bu sebepten dolayı bu bölümde bilgisayar dilbilimi ve yapay sinir ağları algoritmalarına kısaca değineceğiz.

3.4.1. Bilgisayar Dil Bilimi

Bilgisayar dilbilimi insan ve bilgisayarların iletişim kurabilmesi için doğal dilleri kullanması olarak tanımlanmaktadır. Bilgisayar dilbilimine farklı bir bakış açısı katan diğer bir yoruma göre ise, doğal dilin anlaşılabilmesi ve üretilebilmesi için oluşturulmuş bilgisayar sistemi üzerine kurulmuş bir çalışma alanıdır (Türker, 1991: 138). Bilgisayar dilbilimi mühendislik alanlarının yanı sıra özellikle dil felsefesi ve zihin felsefesi çalışma alanlarının da odağı olan bir konu haline gelmiştir. Bunun en büyük sebepleri algı, düşünce, bilinç ve dil kavramlarının bu alanın oldukça içinde olmasıdır. Yapay zekânın bir mucizesi olan makine dili, insan zekâsının taklidi formu olarak karşımıza çıkmaktadır. Öncesinde kodlanmış olan anlamlı kelimeler, bir takım sesler belli algoritmalar sayesinde etkinleştirilmiştir. Öncelikle bilgisayar dilbiliminin özelliklerinin iki yönlü bir incelemesi yapılması gerekmektedir. İlk inceleme konusuna göre, bilgisayar dilbilimi farklı dallardaki makine kullanımıyla ilgilenmez. Ancak içeriğinde yapay zekâ kullanılıyorsa durum başkadır. Bilgisayar dilbilimi, doğal dilleri ve bilgisayar tarafından kullanılan tüm dilleri kapsar. Ayrıca bilgisayar dilbiliminin

konusu insan ve makineler arasındaki iletişim başta olmak üzere makineler arası etkileşimi de konu edinir (König, 1994: 219).

Bilgisayar dilbilimi için Turing makinesinin içerisinde bulunan eşdeğerlik, matematiksel işlevler ve mantık kuralları kendinden sonra yapılması mümkün olan makineler içinde bir ilham kaynağı olmuştur. Matematiksel mantık alanında uzmanlaşmış olan Alonzo Church de uygun bir algoritmanın oluşturulması sonucu dilbilgisi kurallarının bu algoritmaya aktarılabilceği görüşündedir. Ona göre mantık kurallarına uymayan bir rasyonel düşünce mevcutsa, bu rasyonel düşünceye uygun kurallar içerisinde işlenmiş bir makine inşa edilebilir ya da belli dilbilgisi kuralları buna dâhil edilebilir (Pinker, 2020: 90-91). Dilbilim çalışmacılarına göre, bir dilin dilbilgisi, anlamı olmayan biçimsel sembollere uyarlanarak uygun bir şekilde tanımlanabilir. Aynı zamanda yapay zekâ, genellikle biçimsel ve anlamsız sembolleri barındıran bilgisayar programlarına dayanmaktadır (Lakoff, 2013: 31). Sembolik yapay zekâ araştırmacıları ise, zekânın yapay sistemlere aktarılmasının, ancak o zekâyla ilişkilendirilen davranışın yapay bir ortama sembolik dil aracılığıyla aktarılmasıyla sağlanabileceğini düşünmektedir. Buna karşın diğer görüş ise biyolojik faktörlerin önemine işaret ederek, tek başına mantığın doğanın zekâsını taklit etmek için yeterli olmadığını savunmaktadır (Doğan, 2020: 12). Burada söz konusu olan şey dil kullanımıysa, sistemin öncelikle doğal zekânın dilbilgisi kurallarına uygun cümleler üretme yetisini açıklanması gerekir. Genel olarak önerilen sistemin söz konusu varlığın seçilmiş yetisinin yaptığı şeyi yapması gerekir (Churchland, 2012: 144). Belirli verilere göre, geleneksel kullanımı takip ederek dilbilgisi biçimini belirleme ve uygun dilbilgisini seçme ilkesi, “evrensel dilbilgisi” olarak adlandırılabilcek bir alan oluşturmaktadır. Böyle anlaşıldığında, evrensel dilbilgisi çalışması, insan zekâsının doğasını incelemek anlamına gelmektedir (Chomsky, 2001: 48).

Bilgisayar dilbilimin hedefleri ve çalışma prensibi şu şekilde özetlenebilir:

- 1. Teorik dilbilimciler tarafından önerilen kuramları test etmek için programlar oluşturmak. Bu çalışma alanı üç bölümden oluşur; cümlelerin gramerini inceleyerek öneride bulunmak, buna uygun cümleler üretmek, insan davranışlarına uygun cümleler kullanabilmek.*
- 2. Doğal dil ara yüz programlarını uygulayarak insan-bilgisayar etkileşimini sağlamak.*

3. Afazide olduğu gibi, problemlili kişilerde dil algısını incelemek geliştirmek üzere bir dil özel bir programı geliştirmek.
4. Sınıf öğretmenlerinin yerini alabilecek veya yardımcı olabilecek programlar geliştirmek.
5. Standartlaştırılmış morfolojik, söz dizimsel ve üslup analizi yapabilecek programlar geliştirmek.
6. Dilsel analiz için istatistiksel analiz programları geliştirmek (Türker, 1991: 138).

Özellikle bilgi elde etme, çeviriler ve dil analizi yapma noktasında yardımcı olan bilgisayar dilbilimi, insan-makine ve makine-makine etkileşimini sağlamayı hedeflemektedir. Dilbilimi ve yapay zekânın ortak bir ürünü olan yapay dil araştırmaları için öncelikli olan zihnin yapısını bilmektir. Aristoteles'e göre ağızdan çıkan ses önce kavrama, sonra kavramın altında yatan duyuma gönderme yapar. Aynı şekilde yazı da önce ağızdan çıkan sesi, ağızdan çıkan ses zihindeki işareti, zihindeki işaret de nesneyi gösterir (şahin, 2003: 92). Bu sebepten dolayı zihindeki işaretler ve zihnin işleyişi dil oluşumunun açıklanabilmesi için en önemli faktördür. Bunun için ilk olarak düşünce ve dilin detaylı bir şekilde irdelenmesi gerekir.

Günümüzde yapay zekâ teknolojilerinin gelişmesiyle beraber bilgisayar dilinin kullanıldığı birçok alan bulunmaktadır. Bunlara IBM Watson, Google Now, Apple Siri, Alexa, Microsoft Cortana, ve IPsoft Amelia örnek olarak verebilir. Akıllı ev sistemlerine dâhil olabilen SİRİ sayesinde gündelik yaşamda birçok kolaylık sağlanmaktadır. Aynı zamanda hava durumu, ev adresi, otomatik aramalar gibi hizmetlerde verebilmektedir. Doğal dil işleme verilerinden yararlanarak çalışan bir diğer sistem Microsoft Cortana'dır. Cortana, geçmiş etkinliklerden yola çıkarak yeni komutlara karşı daha kolay bir kullanım imkânı sunmaktadır. Siri, Alexa, Cortana gibi uygulamalar diğer bölümde yapay zekâ tipleri olarak anlatacağımız sınırlı hafızaya sahip olan yapay zekâ tiplerindendir. Bu sebepten dolayı uygulamaya kayıtlı olan geçmiş sayesinde, kullanıcılara arama önerileri imkânı da sunmaktadır. İnsan-makine iletişiminin bir diğer örneği de Google Now'dur. Google Now ile insan ve makine arasında bir sohbet gerçekteşebilmektedir. Örneğin bir yemek tarifi sorduğunuz zaman, yanıt verdikten sonra pişme süresi ne kadar? diye bir soru sorarsanız; yemeğin adını tekrar söylemeniz gerekmez. Çünkü geçmiş veriler kayıtlıdır. Geçmiş verileri

kaydetmenin ötesinde harika bir makine öğrenmesi yapısına sahip olan IPsoft Amelia, günümüzde birçok sanal asistan uygulamasında kullanılmaktadır. Bu sanal asistan bilinen YZ ürünleri gibi sadece insan davranışlarını taklit etmekle kalmayıp, aynı zamanda duygusal zekâ (EQ) etkinliklerini de gerçekleştirme yönünde tasarlanmıştır. IPsoft Amelia farklı algoritmalar sayesinde sanal asistanlık ettiği kişilerin ses tonunu kaydederek bu veriyi yapmış olduğu analizlerde ve sorulan sorulara cevap verme durumlarında kullanılmaktadır. Bilgisayar dilinin yapay gerçeklik noktasında üst seviyelere gelmesiyle beraber insan/makine iletişimi artık sadece mantıksal çıkarımlarla değil, aynı zamanda duygusal çıkarımlarla da gerçekleşiyor hale gelmiştir.

3.4.2. Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları, insan beyninin bir özelliği olan yeni bilgiler edinebilme ve öğrenme yetisinin taklit edilerek oluşturulmuş bir bilgi işlem mekanizmasıdır. İnsan sinir sisteminden ilham alınan bu yapay sinir ağlarının temelini atan tanımı Frank Rosenblatt (1957) tarafından yapılmıştır (Şişman ve diğerleri, 2019: 245). Rosentblantt'ın algılayıcı sistemini gerçekleştirmesinin ardından YSA alanındaki çalışmalar da hız kazanmıştır. Rosentblantt'ın gerçekleştirmiş olduğu algılayıcılar, beynin işlevlerini taklit etmek üzere yapılmış olup tek katmanlı ve tek bir çıkışa sahiptirler (Elmas,2018: 30). Bu ağlar herhangi bir algoritmaya gereksinim duymaksızın kendi kendine öğrenmeye yönelik çalışmaktadır. Bu sistem aynı zamanda ezber yapma, bilgiler arasında bağlantı kurma gibi yeteneklere de sahiptir (Elmas, 2018: 30).

Marvin Minsky ve SeymourPapert'un beraber yazmış oldukları ve Rosenblatt'a ithaf etmiş oldukları *Perceptrons* adlı kitapta, yapay sinir ağları olan algılayıcılardan bahsedilmiştir (Kurzweil, 2015: 115). Burada kitabın adını almış olduğu *perceptron* kavramı tek katmanlı sinir ağıdır. Destekli öğrenme metoduyla çalışan bu mekanizmalar, yer yer makine öğrenimi algoritması, bağlantıcılık (*connectionism*) olarak da anılmaktadır (Elmas, 2018: 25). Buna örnek olarak Tesla'nın yapmış olduğu otopilot yazılımının aracı kendi kendine sürerek öğrenmesi, Google'ın kişiselleştirilmiş

reklam algoritmaları ve *boxter* robotların fabrika çalışanlarına bakarak paketlemeyi öğrenmesi örnek verilebilir (Aydın ve Değirmenci, 2020: 79).

İnsan zekâsını inceleyen sinirbilimciler ve iletişimsel (cognitive) yetenekler üzerinde çalışan uzmanlar, insan beyninin iki farklı çalışma işleyişi olduğunu belirtir. Bunlardan biri ilkel otopilot sistemi iken, diğeri yeni durumlara adapte olmamızı sağlayan sistemdir. Yapay zekâ ise bu ikinci çalışma modunu örnek almaktadır (Koç, 2019: 52). Beynin otopilot sistemi olarak tabir edilen sistem nörobilimciler tarafından *defaultmode network* (varsayılan mod ağı) olarak anılmaktadır. Bu mod genellikle rutin işlerimizi yaparken aktif olmaktadır. Deneyimlerden, tecrübelerden yola çıkarak bir sonraki hamleyi gerçekleştirmemize yardımcı olmaktadır. *Derin sinir ağları* (*Deep neuralnetworks*) ve *Makine öğrenmesi* (*Machine learning*) bu yöntemlerden bazılarıdır. Yapay zekânın peşinde koşan bir araştırmacı için burada temel sorun izlenecek en uygun yolu seçmektir. Yapay düşünce inşa etme yolunda nöronları olabildiğince gerçekçi biçimde modellemeye çalışmak ve çıktı fonksiyonlarını nitelendirmek oldukça önemlidir (Rose, 2008: 383).

Makine öğrenmesi kavramı ilk olarak 1959 yılında bilgisayar uzmanı Arthur Samuel tarafından kullanılmıştır. Samuel'in tanımlamasına göre nasıl ki insanlar kendi kendilerine yeni bilgiler öğrenebiliyorlar; o halde makinelerde kendilerinde bulunan verilerden yola çıkarak öğrenme sağlayabilirler (Şişman ve diğerleri, 2019: 245). Makinelerin kendi kendine öğrenme idealinin ardından ise tarihte ilk olarak 1965 yılında Alexey Ivanenko ve V.G. Lapa, *Cybernetic Predicting Devices* adlı çalışmasında çok katmanlı öğrenme algoritmasını ortaya koymuşlardı (Şişman ve diğerleri, 2019: 245).

Makine öğrenmesinin bir sınıfı olan derin öğrenme, çoklu soyutlama ve verilerin temsillerini öğrenmek üzere tasarlanmış katmanlardan oluşmaktadır. Son yıllarda derin öğrenme algoritmaları oldukça yaygın şekilde kullanılmaktadır. Makine öğrenimi konusunda Google bunun en önemli örneklerindendir. Bilgisayar sisteminin kendinde mevcut olan verilerden bir şeyler yapmayı öğrenmesi “makine öğrenmesi” olarak nitelendirilmektedir. Diğer bir deyişle bu makineler sadece ona verilmiş komutlar ile çalışmaz. Çalışırken aynı zamanda yeni bilgiler öğrenirler. Daha genel

tanımıyla “derin öğrenme” denilen makine öğrenimi algoritmalarını kullanırlar. Bu algoritma sistemleri sayesinde mevcut verilerle kendini tekrar eden desenleri tespit etmeyi amaçlarlar (Bakırcı, 2017: 55).

3.5. Doğal Zekânın (Zihninin) Esnekliğine Karşın Programlama Dilinin Sınırlılığı

Amerikan filozof Dreyfus, yapay zekânın insanla olan mukayesesinde “davranışların biçimselleştirilememesi” konusu üzerinde durmuştur. 1972 yılında yayımlanmış olan *What Computers Can't Do* (Bilgisayar neleri yapamaz?) kitabında YZ'nın sınırlarından bahsetmektedir. Ona göre bu sınırlardan biri insan davranışlarının biçimselleştirilememesidir. Dreyfus bunun asla mümkün olmayacağını düşünür. İnsan yetenekleri programlanamaz, biçimsel bir kalıba sokulamaz. Çünkü bu, kişinin özünde bulunur. Bu düşünceye belli bir ampirik kanıt olmadığı takdirde yapay zekanın alt dallarından olan CS (*cognitive simulation*)’den herhangi bir gelişme beklenemez. YZ çalışmacıları öncelikle bunu kanıtlamalıdır. Örneğin kişi, satranç oyununda ya da herhangi bir sorunla karşılaştığında algoritmalarla, kurallarla hareket etmez; algılarıyla hareket eder. Sorunların çözümünde pragmatik bir yaklaşım sergiler. Önceden olmuş olaylar ve sonuçlara bakarak hareket eder (Ünal ve Kılınç, 2020: 58).

Programlar algoritmalar aracılığıyla veriyi hammadde olarak kullanmaktadırlar. Makineler bu açıdan insanlardaki öğrenme durumuna benzerlik gösterir. İnsan beyni de duyuvar aracılığıyla alınan verileri depolayarak, hatırlayarak ve yorumlayarak öğrenir (Koç, 2019: 51). Yapay zekânın ‘yapay’ olmasını sağlayan şey, onun doğal olanı taklit etmesinden ileri gelir. İnsan zihninin sonsuz bilgi edinimine karşın yapay zekânın bazı sınırlılıkları vardır. Alman bilgisayar bilimcisi Joseph Weizenbaum’un *Computer Power And Human Reason* adlı eserinde insan aklını ve bilgisayar gücünü birbirinden ayırmıştır. Çünkü ona göre insanda bulunan sağduyu ve bilgelik, algoritmalara bağlı değildir. Bu sebepten dolayı bu ikisini birbirinin yerine koymak mümkün değildir (Okkay ve Bal, 2021: 97).

Bilgisayarlar dizgeseldir, bir anda tek bir şey yaparlar; beyinler paraleldir, bir anda milyonlarca şey yaparlar. Bilgisayarlar hızlı, beyinler yavaştır. Bilgisayar parçalarına güvenilebilir; beyin parçaları sorunludur. Bilgisayarların sınırlı sayıda bağlantısı olur, beyinlerin milyarlarca.

Bilgisayarlar bir plana göre hazırlanır, beyinlerin kendi kendilerini hazırlaması gerekir. Üstelik bilgisayarlar şık ve süslü paketlerde gelir. AUTOEXEC.BAT dosyaları vardır, boş kalınca ekran koruyucularını çalıştırır, ama beyinler bunları yapmaz. Buradaki iddia beyinlerin ticari bilgisayarlara benzediği değil. Buradaki iddia beyin ve bilgisayarların ortak bazı nedenlerle zekâyı cismanileştirdiğidir(Pinker, 2020: 45).

Yapay zekânın bir kişinin davranışı hakkında öngörü yapabilmesi ilk bakışta zor gibi görünebilir. Burada bahsedilen kafa karışıklığı gibi bir durum değildir. Yapay zekâyı yüklenen veriler sayesinde belli bir takım özelliklere göre istatistiksel bir çıkarım yapar. Nihayetinde bu istatistiksel bir problemdir ve yeterli veri olması durumuna bağlıdır (Say, 2018: 140). Dijital ortamda alışveriş yaparken önceden baktığımız ürünlerin ya da muadillerinin tekrardan karşımıza çıkması da bunun bir örneğidir. Günümüzde artık hangi meslek sahibi olduğumuz, ilgi alanlarımız, cinsiyetimiz gibi kodlanmış birtakım algoritmalar sayesinde, yapay zekânın tahmin etmesiyle beraber karşımıza çıkan reklamlardan görmekteyiz. Bebek kıyafetleri bakan birinin karşısına bebek bezi reklamı çıkması, teknolojik ürünler bakan birinin karşısına dizüstü bilgisayar, televizyon, telefon gibi birbiri ardına ilişkilendirilmiş ve ya birebir aynı ürünün çıkması, vb. gibi örneklerde de gördüğümüz üzere yapay zekâ belli istatistikler üzerine hareket eder. Doğal zekâda olduğu gibi bir irade söz konusu değildir, kayıtlı veriler ışığında öneriler sunar.

Bilgisayar biliminin ilklerinden olan ve kısa hayatına onlarca başarı sığdıran Ada Lovelace bu konuda analitik motorların bizim komut verdiğimiz şeylerin dışında yeni bir şey oluşturamayacağını sadece belli analizleri inceleyebileceğini söyleyerek, makinelerin yeni bir analitik bağlantı oluşturamayacağını vurgulamıştır (Say, 2018: 106). Yapay ağlar her ne kadar beyni örnek almış olsa da sadece kendi basitleştirilmiş yöntemleriyle ilerlemektedir. Beynin yapay nöron ağların yapamadığı şeyleri nasıl yaptığını anlayabilmek için öncelikle belleğin fizyolojisini çözmek gerekmektedir (Eagleman, 2021: 225).

Bir navigasyon, sistem içerisinde sanal nöron ağlarına yüklenen bilgi kadarıyla yolu tarif eder ya da alternatif yollar sunar. Eğer ki yeni bir yol açıldı ve bu kayıtlı verilere işlenmediyse navigasyonun o yolu tahmin etme gibi bir durumu yoktur. Oysa

insan zihni bunu zihinsel süreçlerinden geçirerek kendi içerisinde muhakeme etme ve seçme yetisine sahiptir.

Bir öğrenme tekniğiyle donanmış olan bir kalıp çağrışımına bir algıtron(*perceptron*) denir. Algıtronlar ilginçtir ama büyük bir kusurları vardır: eğer her bileşenin birazı iyiye, her şeyden bir sürüsünü koymak daha da iyi olmalı diye düşünürler (Pinker, 2020: 135). İnsan beyni için yaşanan tecrübeler ve edinilen bilgiler algılama için her ne kadar yeterli gelse de yapay zekâ için bu durum biraz daha sınırlıdır. Bir tür anlamlandırma yapısı olan ‘*Bilgisayar Gözü*’ sayesinde nesneleri sınıflandırıp, segmentasyondan geçirerek algılamanın sağlanması amaçlanmaktadır.

Dünya genelinde yapay zekânın temellerinin atıldığı ve konuşulduğu bir dönemde, ünlü Türk matematikçi Cahit Arf’da Erzurum’da düzenlenmiş olan Halk Konferansında konuyla ilgili şu sözleri söylemiştir:

Makinelerin bazı işleri insan beynine nazaran çok daha çabuk yapabilmelerine mukabil anlayış yani alış kapasiteleri büyük bir salonu doldurabilecek kadar büyük olanlarında bile tenevvü bakımından insan beyninden çok düşüktür. İnsan beyninin kendi kendisini kendi inisiyatifi ile tekemmül ettirmesine mukabil makine yapıldığı gibi kalmaktadır. Bununla beraber kendi kendisini tekemmül ettiren makine tasarlamak mümkündür. Fakat kanaatimce insan beyni ile makine arasındaki asıl fark, insan beyninin estetik mahiyette müessirleri alıp onlar üzerinde işleyebilmesi ve yine estetik mahiyette olan kararlar verebilmesine verilen bir işi yapıp yapmamak hususunda kendisini serbest hissetmesine mukabil makinede bu vasıfların benzerlerinin yok oluşudur (Arf, 1959: 103).

İnsan, karmaşık bir beyin yapısına sahiptir. Bu karmaşık yapı dünyayla etkileşim içerisinde oldukça anlam kazanacaktır. Yaşamda karşılaştığı olaylar beynin esnekliği sayesinde bir tür nöral dokumaya uğrar. David Eagleman ise bunun Tabiat Ana’nın sayesinde olduğunu düşünür. Ona göre bu Tabiat Ana’nın kurguladığı muhteşem bir olaydır. Yeni bir dil öğrenmek, kuantum fiziği üzerinde fikir yürütmek bu sayededir. DNA ise bir şablon değil, adeta bu olayı başlatan bir domino taşıdır (Eagleman, 2021: 21). Beynin tüm fonksiyonları bilinmemekle birlikte Turing’e göre beyin ile zihinsel süreçler arasındaki ilişkinin bu noktada açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. Henüz geliştirilememiş olsa bile yazılım adına gerekli araştırmanın yapılması durumunda prensip olarak mümkündür (Eyim, 2019: 220). İnsan beyinde

yaklaşık 100 milyar sinir hücresi ve *glia* adı verilen trilyonlarca hücre bulunur (Üngüren, 2015: 197). Sanal nöron ağları ise henüz bu sayıya ulaşmış değildir. Dolayısıyla insan beyni gibi problemler karşısında sınırsız farklı bağlantı kurma/ilişkilendirme yetisine sahip değildir. Gelecek vaat eden bir gelişme gösterse de insan beyninin sahip olduğu esnekliğe henüz erişmemiştir.

Yapay bir nöral devrenin yaptığı, kendisine iletilen sayılardaki örüntüleri aramaktan ibarettir; bu nedenle doğası gereği programcıların seçimleriyle sınırlandırılmış olacaktır (Eagleman, 2021: 102). İnsan ise örüntü belirleme noktasında karşılaştığı olaylarda kendisi için önemli olanı seçer, hangisinin onu daha çok mutlu edebileceği hakkında muhakeme yapar. Bu seçim kaynağını kişinin ilgi alanı, ilinti kurma biçimi ve tecrübelerinden alır.

İnsan beyninin yarısı çıkarılmış olsa bile hala işini yapabilecek ve devam ettirebilecek bir durumdadır. Bunun sebebi ise tamamıyla bir dijitallikten oluşmayıp gelişmiş sinir hücreleri (nöronlara) sahip olmasından kaynaklanır. Standart bir işletim sistemine sahip olan makinelerin aksine nöral ağlar yeniden bağlantı kurabilen nöronlar topluluğudur. Beyin robotlarda olduğu gibi herhangi bir yazılıma kodlanmaya sahip değildir, onun yerine milyarlarca nöronun ateşlenmesi ile beraber öğrenme olayını gerçekleştirir (Kaku, 2014: 259).

1931 yılında yayınlanan *Über Formale Unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica* dergisinde bulunan Gödel'in matematiksel çalışmaları, bazı felsefi sorunlarında ortaya çıkmasına neden olmuştur. Gödel'in Eksiklik teoremleri ile beraber yapay zekâ ve matematik farklı bir yönden incelenmeye başlamıştır. Bu incelemelerden belki de en önemlisi Gödel'in aksiyomatik yöntemin içerisinde bazı içsel sınırlamalar olduğunu tespit etmesi olmuştur. Gödel, sayısal bilgisayar makinelerinin birtakım sınırlar olduğunu ileri sürerek, insan beyninin bir yapay zekâyâ göre çok daha güçlü olduğunu vurgulamıştır (Nagel, 2010: 17). Pinker ise konuyla ilgili olarak bilgisayarlara yüklenen programların sadece mantıksal ve istatistiksel reçetelerden ibaret olduğuna değinmiştir. İnsan düşünceleri ve davranışları her ne kadar hassas ve esnek olursa olsun bu karmaşık görünen programın aslında doğal seçilimin bir hediyesi olduğuna işaret etmiştir (Pinker, 2020: 45).

Eagleman, yapay zekânın hızlı işleyişi hakkında “on bin saatlik yoğun çalışmayı on bin nanosaniyede yalayıp yutabilir ama bazı sıfır ve birleri diğer sıfır ve birlere tercih etmez.” der. Çünkü ona göre bir makine olağanüstü işler başarsa da asla insan gibi olamaz (Eagleman, 2021: 161). Nagel’a göre ise sayılar kuramı gibi geniş tündengelimli dizgiler sınıfının mantıksal tutarlılığını oluşturmak mümkün değildir (Nagel ve Newman, 2010: 37). Gödel, tamamlanamamışlık(*incompleteness*) teoreminde her biçimsel sistemin içerisinde elbette ki doğru önermelerinde bulunduğu fakat delillendirme noktasında bu kanıtlama teşebbüslerinin yetersiz kalacağını vurgular.

Günlük dilde kullanılan bir ifade devrik cümle, mecaz gibi değişik yollarla anlatılabilir. Fakat makineler için aynı durum geçerli değildir. Her cümlenin alternatifi dahi yüklense yapay zekâ bir yerde tıkanır. Örneğin içim sıkıldı demek yerine yüreğime öküz oturdu dersek. Türkçeyi normal yetisindeki bir kişi anlam üretir, içim sıkıldı demenin tek tek alternatiflerini yazmadan bilgisayarın bu ifadeleri anlaması pek de mümkün olmayabilir. Makine gerçekten öküzün gelip oturduğunu anlayabilir. Gödel’e göre sonuç itibarı ile bir bilgisayara ne kadar matematik kuralı varsa yüklense bile, bilgisayar bazı problemleri asla çözemeyecektir (Alsan, 2000).

Ayrıca Eagleman yapay zekânın sınırlarından bahsederken dayanıklılık konusuna da vurgu yaparak çevrede bulunan birçok canlının karşılaştıkları hasarlara karşın bir şekilde yollarına devam edebildiklerini ama ne yazık ki insan tarafından geliştirilmiş olan cihazların, esneklik ve dayanıklılıktan yoksun olduğunu söyler (Eagleman, 2021: 248).

Yapay zekânın sınırlamalarının bir başka nedeni de bilinç sorunudur. Bilinçli durumlara beyindeki düşük seviyeli nörobiyolojik süreçler neden olur, ancak kendiliklerine göre beynin daha yüksek seviyeli nitelikleridir. Buradaki anahtar kavramlar neden ve kalitedir. Dünya düzenine dair mevcut anlayışımıza dayanarak, farklı nöronal yapılardaki farklı nöronal ateşleme hızları, bilinçli yaşamlarımızda dramatik değişikliklere yol açabilir. Dış dünyadan algılanan bütün uyaranlar sinir sistemi tarafından farklı hızlardaki nöron ateşlenmelerine, tek bir ortama iletilir. Bu farklı nöronal ateşleme hızlarının bilinçli yaşamlarımızın zenginliğinden ve çeşitliliğinden sorumlu olduğu da vurgulanmalıdır. Çiçeklerin kokusu, bir senfoninin

sesi ve Öklid'in geometri teoremlerine yansımaları, beynin alt düzey biyolojik fonksiyonlarından, bildiğimiz kadarıyla, ana işlevsel unsurlardan nöronlar ve sinapslardan kaynaklanır (Searle, 2005: 20). Yapay zekâ tartışmasının temelinde de zihinsel süreçlerin beyine ve beynin işlevlerine indirgenip indirgenemeyeceği ve zihnin içeriğinin insana özgü olup olmadığı tartışmaları yer almaktadır (Eyim, 2019: 219).

Bilinç genel anlamıyla öz farkındalık ve düşünmeyi içeren bir terimdir. Ancak filozof ve sinirbilimcilere göre ise asıl üzerinde durulması gereken nokta; bir şeyler hissetmek ya da bir duyguya ve bir deneyime sahip olmaktır (Manzotti ve Parks, 2018: 10). YZ algoritmaları için ilinti ya da anlamlılık herhangi bir önem arz etmemektedir. Yapay zekâ yalnızca kendine yüklenen programla ilgilenmektedir. Sonuç itibarıyla bilinçli olmadıklarından dolayı ne kadar kod yazılırsa yazılsın, hangi parçayı veya içeceği sevdiğine asla kendisi karar veremeyecektir (Eagleman, 2021: 160-161).

Satranç oynayan bilgisayarlar içerisine eklenmiş kurallar sayesinde, insan bir rakibe göre (özellikle hızlı hareketler gerektiğinde) çok daha başarılı olmaktadırlar. Bilgisayar kuralları kesin ve hızlı hesaplamalara dayandığından, insan oyuncular yavaş ve dikkatli değerlendirme gerektiren bir süreç olan “karar vermeyi” kullanmaktadırlar (Penrose, 2000: 14). Bilinçli bir makine için en önemli nokta kendisinin son derece gelişmiş ve esnek bir modelini içermesidir. Bu noktada, en donanımlı satranç oyuncularını da dâhil olmak üzere mevcut bütün yazılımlar eksik kalmaktadır (Hofstadter ve Dennet, 2008: 86). Bilincin özü bakımından öznel ve niteliksel bir görüngü olduğunu kabul etmek yerine, çoğu kişi hatalı bir şekilde bilincin özünün bir kontrol mekanizması ya da davranışa yönelik belli bir tür yetenekler dizisi veya bir bilgisayar programı olduğunu varsaymaktadır. Bilincin davranışsalıcı ya da hesaplamacı olarak analiz edilebileceğini varsaymak, bilinç hakkındaki en yaygın iki hatadır (Searle, 2005: 29).

Turing'in *Bilgi İşlem Makinaları ve Zekâ* adlı makalesinde sunmuş olduğu ‘makinelere düşünebilir mi?’ sorusuna bir itiraz da Profesör Jefferson’dan gelmiştir. Jefferson 1949’da Lister Söylevi’nde şöyle demiştir: “Bir makine, yalnızca simgelerin şans eseri dizilmesinin dışında, duygular ve düşünceler nedeniyle bir şiir yazıp ya da

bir konçerto besteledikçe, bir beyne eşit olduğunu kabul edemeyiz; ayrıca bunu yazdığı gibi yazdığını da bilmesi gerekir.” Turing bu argümanın tekbencilik görüşü içerisinde oluşturulduğunu düşünmektedir. Çünkü bu şekilde bir makinenin ne düşündüğünü anlayabilmek için makine ya da bir insanın ne düşündüğünü anlamak içinde o insan olmak gerekir (Hofstadter ve Dennet, 2008: 65).

Makinelerde herhangi bir bilinçlilik olmadığından kendiliğinden bir seçme/seçilim gösteremezler. Bir insan önüne kalorili bir yemek tabağı geldiğinde içsel bir hesaplasmaya yönelebilir. Kilo almamak için yememek mi? Lezzetli bir yemek yiyip haz almak mı? Ancak bir robot bu durumda sadece kendisinde var olan yazılımlar ile hareket eder. Burada temel nokta beyindeki rekabettir. Beyin yaşanmış, tecrübe edinmiş olayları değerlendirip gelecekte olması muhtemel durumları kendi içinde sentezlerken, bir yapay zekâ böyle bir rekabet içinde kalmaz. Eagleman bu sorunu akılcı ve duygusal sistemler çerçevesinde değerlendirir. Akılcı sistem tamamen dış dünya ile ilgilenirken, duygusal sistem endişe, kaygı, istek gibi şeyleri içerisinde barındırır. Nitekim bir yapay zekâ karşılaştığı olaylarda yapacağı eylemleri çevresindeki nesnelerle ilgili analiz yaparak belirler, iç durumuna göre hareket ederek ilerlemez (Eagleman, 2011: 113). *Qualia* olarak bahsedilen şey, bilinçli deneyimlerdir. Örneğin ara renkleri göremeyip sadece siyah ve beyazı gören renk körü bir sinir bilimciyi düşünelim. Bu kişi kırmızı renginin dalga boyunu düşünebilir. Hatta sinirbilimci olmasından dolayı normal insanlara göre renklerle ilgili daha çok bilimsel bilgiye sahip olabilir. Ancak o rengin verdiği hissiyatı deneyimleyemediği için hep biraz eksik bilecektir. Bunun için belki de, bu kişiye kırmızıyı anlatan bir şiir okunabilir. Bu en azından duygusal bir konuşma yaparken bu kişinin doğru ve yerinde cümleler kurmasını sağlayabilir. Ancak ne kadar şiir okunursa okunsun o deneyimin hissiyatını hiçbir zaman anlamayacaktır (Kurzweil, 2015: 174-175). Aynı şekilde biyolojik olmayan bir varlıktan bahsederken “bilinç” problemi yine karşımıza çıkacaktır. Bu itiraza göre yapay zekâ herhangi bir *qualia* deneyimine sahip olamaz. Turing’e göre deneyimlerin öznelliği yönünden bakıldığında hiç kimsenin, başka bir kimsenin hangi bilinç deneyimini yaşadığını asla kanıtlamayacağına göre makinelerin bilincinden söz edilemez (Henderson, 2011: 90).

Uzmanların karşılaştığı en zorlu sorunlardan biri, insan beyninin davranışını taklit etmek için milyarlarca yapay nörondan oluşan sistemler geliştirmektir. İnsan beyninde yaklaşık 10^{11} nöron vardır ve her bir nöron yaklaşık 10^4 başka nöronla bağlantılıdır. Deneyler, öğrenmenin, aynı anda aktif olan nöronlar arasındaki daha yüksek bağlantılarla, nöronlar arasındaki bağlantıların gücüyle ilişkili olduğunu göstermiştir (Halıcı, 1994 akt. Hardalaç, 2006: 27). Peki, insan zihni, yapay bir zihne aktarılabilir mi? Bu konuda Dennett, insanların zihinsel özelliklerinin kopyalanabileceği (*duplication*) düşüncesini, *Consciousness Explained* (Bilinç Açıklanıyor) eserinde anlatır. Dennett, insan bilişsel sisteminin işlevsel yapısının kopyalandığı durumda, zevk, hoşlanma ya da herhangi bir zihinsel sürecinin özelliklerin özünde makinelere ve silikon çiplere atfedilebileceğini savunmaktadır. Neticede aynı iş yapıldıktan sonra sistemin organik moleküllerden mi yoksa silikondan mı yapılmış olduğu önemli değildir. Yapay bir kalbin organik dokudan yapılamaması gibi, yapay bir beynin de ilkece organik dokudan yapılması beklenen bir durum değildir (Turanlı ve diğerleri, 2020: 247).

İnsanların birbirini anlama ve anlaşılabilme isteği dil ihtiyacını doğurmuştur. Dil evriminin öncesinde daha ilkel seslerle kendini ifade eden insanlar, zaman zaman taklit hareketlerle ya da taklit seslerle iletişim kurmaya çalışmışlardır. Giacomo Rizzolatti, maymunlar üzerinde yaptığı deneye göre bu taklit yetisinin nöronal temellere bağlı olduğunu düşünüyordu. Bu deneye göre beynin F5 olarak kodlanan bölgesinde başkası tarafından yapılan el hareketlerine karşılık veren bir hücre türüne rastlanılmıştır. Karşısındakiyle aynı hareketleri yapmaya başlayan maymun ne zaman o hareketi yapsa bu nöronlar aktive olmuştur. İşte bu yüzden bu nöronlara “ayna nöronlar” adı verilmiştir. Rizzolatti bu F5 bölgesinin insanlarda konuşmayı başlatan ve üreten bölge olan *broca* bölgesiyle aynı yere denk geldiğini söylemiştir. Bilim dünyasında büyük yankı uyandıran bu ayna nöronlar, iletişimde hem görsel hem de işitsel verilerin kullanıldığını göstermektedir. İşaret diliyle konuşma ve dudak okuyarak kelime tahmin etmede başarılı sonuçlar elde etme bu nöronların sayesinde olmaktadır (Peterson, 2009: 61). İnsanlar zamanla taklit sesler ve taklit hareketlerin evrimiyle beraber ortak sözcükler edinerek daha anlaşılabilir bir iletişim kurmaya başlamışlardır. Beynin dile olan yatkınlığı başkalarıyla olan ilişkilerle ve yeni bilgiler

(fonemler, sözcükler, dilbilgisi kuralları gibi) edinmesiyle beraber oldukça aktif hale gelir. Bunun bir örneği olarak bebeklerin dildeki fonolojik olayları fark edebilen evrensel beyin yapısı gösterilebilir (Sigman, 2020: 30). Pinker bu noktada dilin çalışma şeklini özetlerken her bireyin bir sözcük dağarcığı, zihinsel sözlüğü ve zihinsel bilgisinin olduğunu belirtir (Pinker, 2021: 93). O halde beyinde belli bir sözcük birikimi ve var ve dilbilgisel kodlamalarla beyin bunu bir şekilde formüle etmektedir. Bu formül ise zihinsel gramer olarak adlandırılır. Zihinsel gramer, kullanılan cümlelerdeki anlamlılığı göz ardı ederek, cümlelerde farkında olmadan birtakım dilbilgisi yargılarında bulunur. Bunu Noam Chomsky şöyle bir örnekle anlatmıştır: *Colorlessgreenideassleepfuriously* (*Renksiz yeşil fikirler öfkeli biçimde uyur*) cümlesi her ne kadar anlamsal olarak bir şey ifade etmese de gramer olarak doğrudur (Peterson, 2009: 58).

SONUÇ

Son zamanlarda gündemi oldukça meşgul etmekte olan yapay zekâ, kavramlaştırılıp sistematik bir hale gelmesiyle beraber multidisipliner anlayışlar sayesinde farklı bir boyut kazanmıştır. Doğada bulunan canlılardan ilham alınarak yapılmış olan yapay zekâ, artık gündelik hayatında birçok alanında karşımıza çıkmaktadır. Örneğin radar teknolojisi yarasaların ses dalgalarına göre hareket etmesinden, *aerospace* uçaklarının *siluriformes* balığından esin alınarak⁷ yapılması bunlara bir örnektir. Doğanın muhteşem gizemi ve gelişmekte olan bilimsel çalışmalarında birleşmesiyle beraber YZ her geçen gün tıbbi alanlarda, askeri alanlarda, sinema sektöründe ve daha nice alanlarda karşımıza çıkmaktadır. Çalışmamızın birinci bölümünde yapay zekânın kullanım alanlarına değinirken esasında ne denli geniş bir yelpazeye sahip olduğu gösterilmek istenmiştir.

İnsan ürünü olan yapay zekâ işin içinde ‘insan’ olduğundan dolayı elbette ki farklı görüşlere, yer yer problemlere ve hatta tartışmalara da alan açmıştır. Çalışmamızda bu tartışmalara değinerek farklı felsefi yaklaşımlar da göz önüne koyulmuştur. Bu felsefi yaklaşımlar ise davranışçı yaklaşım, işlevselci yaklaşım ve düalist yaklaşım gibi farklı ekollerini ayrı ayrı ele alarak açıklanmaya çalışılmıştır. Tartışmaların en başına döndüğümüzde bizi buradan Descartes’ ın zihin/beden ayrımı karşılamaktadır. Yapay zekâ felsefesinde bu problemle beraber farklı görüşler ortaya çıkmıştır. Bu noktada Ryle, Descartes’ın üzerinde durmuş olduğu bazı zihinsel süreçlere karşı çıkmaktadır. Ryle bu süreçleri anlamsal olarak değerlendirdiğinde Descartes’ ın belirtmiş olduğu bu kavramları esasında ayrı bir şekilde ifade etmenin doğru olmadığını, bu kavramların ancak davranışla ortaya çıkacağını söylemiştir. Ona göre zihin/beden gibi bir ayrım yapmak yerine davranışlara daha bütüncül yaklaşmak gerekmektedir. Bilişsel davranışçı yaklaşımın zemin hazırlamış olduğu çevrimiçi bazı uygulamalar bu görüş altında açıklanmıştır. Yapay zekânın çıkış noktası olan zihin konusu ve süreçlerini inceleyen işlevselci yaklaşım, yapay zekâ uygulamaları için oldukça önemlidir. Bu önemliliği sağlayan şey ise, bu ekolün zihninin nasıl bir çalışma

⁷ Kedi balıklarının hidrodinamiğe karşı dirençli bir yapıları vardır. Bu sayede ana direncini minimum seviyeye çekmek amaçlanmaktadır.

ilkesine sahip olduğunu inceleyerek, yapay zekâ algoritmalarına katkı sağlaması olmuştur. Bu yaklaşımı incelerken Searle' ün yapmış olduğu güçlü yapay zekâ ve zayıf zekâ çıkarımları da ele alınmıştır. Buna göre zayıf yapay zekâ sadece belli sınırlar ve kurallar içerisinde varlığını sürdürür. Oysa güçlü YZ böyle değildir. Güçlü YZ her daim kendini geliştirebilecek bir potansiyeldedir, gelecek vaat eder, sürekli geliştirilmek üzere tasarlanmıştır. Zayıf yapay zekâ ise her zaman eylem öncesi tasarlanmış komutları vardır. Bu iki hipotezinde ortak nihai bir amacı varsa buda kesinlikle verimliliği arttırmak üzere ortaya konmuş olmalarıdır. Aynı zamanda Churchland' ın zihinsel durumlar üzerine yapmış olduğu anlatım ve Alan Turing testinin de yer almış olduğu bu başlıkta, genel olarak makinelerdeki işlevselci çağrışımlardan bahsedilmiştir. Bunun yanında Wright Mills, Christopher Cherniak gibi yapay zekâ araştırmacılarına da kısaca yer verilmiştir.

Tez çalışmamızın ikinci bölümünde ise zihin/dil ilişkisi irdelenerek, zihnin düşünme kapasitesine sahip oluşundan söz edilmiştir. Buna müteakiben devamında dil ve düşünce konusunda dilin doğası ve düşüncenin dil üzerindeki öneminde bahsedilmiştir. Burada üç farklı görüş mevcuttur. Bunlardan ilki dil ve düşüncenin ayrılmaz olduğu düşüncesiye, diğerleri ise dilin mi düşüncüyü meydana getirdiği yoksa düşüncenin mi dili meydana getirdiği konusu üzerinde olan problemlerdir. Zihin ve dil incelenirken en önemli etmenlerden olan bilinç konusu, Searle'ün anlatımıyla açıklanmıştır. Chomsky' nin anlama, idrak etme gibi birçok sürecin işlendiği yer olarak gördüğü zihin konusu dil bağlamı çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Son bölümde ise yapay bir zihnin tasarlanabilmesi için ne gibi unsurların göz önünde tutulması gerektiği hususu üzerinde kısaca durulmuştur. Herhangi bir eylemin bir makineye aktarılması yapay dilbilimi sayesinde gerçekleşecektir. Burada önemli olan nokta bilgisayarlara semboller aracılığıyla birtakım kavramlar ve bu kavramlara da anlam yüklemek olacaktır. Bu konuda ise çalışmamızda doğal zekânın esnekliği üzerinde durularak nöroplastisite ve nöroenez konuları üzerinde durulmuştur. Beynin esnek yapısı burada karşımıza yapay zekânın birtakım sınırlarının olduğu düşüncesini karşımıza çıkaracaktır. Yapay zekânın yapabildiği şeyler oldukça dikkat çekerken, yapamayacağı ya da yapamayacağının düşünüldüğü birçok eylem de ortaya atılmıştır. Ünlü satranç oyununda *Deep Blue*'nun karşı rakibin kareografik bilgisini sistemine

kaydederek ilgi çekici hamlelerde bulunması, yapay zekânın insanları şaşırtan performanslarından biri olmuştur. Tezimizde bu örneğe de yer vererek doğal zekâ ile yapay zekânın karşılaşmasından bahsedilmiştir. Yapay zekâ her ne kadar geliştirilip her geçen gün başarılı sonuçlara imza atsa da bir takım sınırlarının dışına henüz çıkamamıştır. Bu noktada doğal zekânın esnek yapısı karşımıza çıkmaktadır. Örneğin Google çevirileri artık ne kadar ilerlemiş durumda olursa olsun; bir metni çevirirken cümleyi doğru çevirse bile cümleler arasında bağlantı kuramamaktadır. İnsan beyni on binlerce yıldır evrilerek belli bir düşünme ve yorumlama yapısına sahip olmuştur. Bu sebepten dilde ve zihinde artık yer edinmiş bazı kalıplar vardır. Bunun için tabi ki YZ bunu yapamaz demek doğru olmayacaktır. Fakat önümüzdeki yıllarda daha kaliteli çalışmalar yapılarak olması muhtemel bir seviyeye gelecektir. Zihnin bir ürünü olan düşünce bu noktada dilin anlamlandırmasını sağlayarak iletişimin ve etkileşimin bir parçası olmuştur. İnsanların birbirini anlaması ve yaşamlarını idam ettirebilmeleri için oldukça önemli olan dil, yapay zekâyâ da ilham olmuştur.

KAYNAKÇA

- Acar, E. (2007). *Ölümlülük, Ölümsüzlük ve Yapay Zekâ*. (C. Uçan, Dü.) Alt Kitap.
- Adalı, E. (2017). Yapay Zekâ. *İnsanlaşan Makinalar ve Yapay Zeka*, 14(2), 8-13.
- Adsoy, S. (2020). Necati Öner'e Göre Dil-Düşünce İlişkisi. *E-Şarkiyat İlmi Araştırmalar Dergisi*, 356-368.
- Akarsu, B. (1998). *Felsefe Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: İnkılap.
- Akgöz, N., Ülker, S. V., Keskin, R., & Doğan, İ. A. (2022). Günümüz ve Gelecekte Teknolojinin Psikoterapi Uygulamalarına Etkisi ve Etik Tartışmalar. *International Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences (JOSHAS JOURNAL)*, 1840-1848.
- Aksan, D. (1979). *Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim* (Cilt 1). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Allen, J. S. (2015). *Beynin Yasamları: İnsan Beyninin ve Zihninin Evrimi*. (Çev. D. Keleş,) Alfa Basım Yayın Dağıtım.
- Alsan, S. (2000). Matematikte Gösterilemeyen Gerçekler Gödel Paradoksu. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 53 - 55.
- Altınörs, A. (2010). Düşünce ile Dil Arasındaki İlişkiye Descartes'ın Yaklaşımı. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(28), 389-401.
- Arf, C. (1959). Makine Düşünebilir mi ve Nasıl Düşünebilir? *Halk Konferansları*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Üniversite Çalışmalarını Muhite Yayma ve Halk Eğitimi Yayınları.
- Arıcı, M., & Doğan, M. (2018). Prof. Dr. Erdiñ SAYAN ile Söyleşi: Zihnin Doğası Üzerine †. *Yapay Zeka ve Zihin Felsefesi Dergisi*, 1 (2), 241-256.
- Arslan, K. (2020). Eğitimde Yapay Zeka ve Uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 71-88.
- Artut, S. (2019). Yapay Zeka Olgusunun Güncel Sanat Çalışmalarındaki Açılımları. *İnsan&İnsan*, 6 (22), 767-783.
- Asimov, I. (2019). *Ben, robot*. (Çev. Ekin Odabaş). İstanbul: İthaki Yayınevi.
- Aster, E. V. (1994). *Bilgi Teorisi ve Mantık*. (Çev. M. Gökberk) İstanbul: Sosyal Yayınlar.
- Aydın, İ. H., & Değirmenci, C. H. (2020). *Yapay Zeka*. İstanbul: Girdap Kitap.

- Bakırcı, Ç. M. (2017). İnsanlaşan Makinalar ve Yapay Zeka. *İTÜ Vakfı Dergisi*.
- Bilge, U. (2007). Tıpta Yapay Zeka ve Uzman Sistemler. *Türkiye Bilişim Derneği Kongresi*, 113-118.
- Birer, G. C. (2018). Yapay Zeka Temel Kavramlar. *Bilim ve Teknik*, 2-11.
- Bostrom, N. (2019). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. (Çev.Ö. F. Çelebi)
- Cevizci, A. (2005). *Felsefe Sözlüğü*. İstanbul: Paradigma.
- Chomski, N. (2001). *Dil ve Zihin*. (Çev.A. Kocaman,) Ankara: Ayraç Yayınevi.
- Churchland, P. (2012). *Madde ve Bilinç, Zihin Felsefesine Güncel Bir Bakış*. (Çev.B. Ersöz) İstanbul: Alfa Yayınları.
- Churchland, P. M. (2012). *Bilimsel Gerçekçilik ve Zihin Esnekliği*. (Çev.E. B. ERSÖZ) İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım San. ve Tic. Ltd. Şti.
- Cicarelli, S. K. & White, J. N. (2016). *Psikoloji - Bir Keşif Gezintisi*. (Çev.D. N. Şahin) Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.
- Costandı, M. (2016). *Neuroplasticity*. Massachusetts Londra: MIT Press Cambridge.
- Cuhadar, C. H. (2008). Müzik ve Beyin. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(2), 67-76.
- Çağatay, H. (2019). Yapay Zekâ ve Tekillik: Teknolojik Tekillik Bize Ne Kadar Yakın ve Neden Önemli? *Yapay Zeka ve Zihin Felsefesi Dergisi*, 231-242.
- Çelebi, V. (2019). Searle ve Nagel'in Bilinç Kuramlarında Fizikalizm Eleştirisi Bağlamında Yapay Zekânın Sınırı Tartışması. *Beytül Hikme*, 351-376.
- Descartes, R. (2015). *Metafizik Üzerine Düşünceler (Meditasyonlar)*. (Çev.Ç. Dürüşken,) İstanbul: Alfa.
- Doğan, M. (2020). *Yapay Zeka Felsefesinde Bilinç Problemi*. (Doktora Tezi) Ankara: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Doğrucan, M. F. & Hazar, Z. (2019). Yapay Zeka Çalışmalarında Dilsel Arka Plan ve Felsefe. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (34), 159-167.
- Dore, F. (2012, Haziran 1). Güçlü Yapay Zekaya karşı Çin Odası Argümanı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 24-38.

- Eagleman, D. (2021). *Canlı Devre*. (Çev. A. Sezgintüredi, Dü., & Z. A. Tozar). İstanbul: Domingo.
- Eagleman, D. M. (2011). *Beynin Gizli Hayatı*. (Çev. Ş. Taş, Dü., & Z. A. Tozar)
- Ege, B. (2012). Alan Turing Bilgisayar Bilimlerinin Babası. *Bilim ve Teknik*, 46-49.
- Elbeyoğlu, K. (2019). *Zihin Felsefesi*. Eskişehir: Açık Öğretim Yayını.
- Elmas, Ç. (2018). *Yapay Zeka Uygulamaları*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Ergat, E. A. (2008). *Dil, Düşünce ve Varlık İlişkisi*. İstanbul: Birey Yayıncılık.
- Eyim, A. (2016). Qualia/İç nitelik Tartışması ve Feyerabend'in Materyalizm Savunması. *Felsefelogos*, 147-157.
- Eyim, A. (2016). Yapay Zeka: Makineler Düşünebilir mi? *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 55-68.
- Eyim, A. (2019). Alan Turing'in Yapay Zeka Anlayışına Bir İtiraz Olarak Gödel'in Eksiklik Teoremi. *6. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi* (s. 218-227). Şanlıurfa: Asos Yayınları.
- Gallo, C. (2015). *TED Gibi Konuş*. (Çev.F. Bingül) İstanbul: Aganta.
- Gardner, H. (2021). *Zihnin Çerçevesi: Çoklu Zeka Kuramı*. (Çev.G. T. Ebru Kılıç) İstanbul: Alfa Basım Yayın ve Dağıtım.
- Goleman, D. (2007). *Sosyal Zeka İnsan İlişkilerinin Yeni Bilimi*. (Çev.O. Ç. Deniztekin) İstanbul: Varlık Yayınları.
- Gödelek, K. (2013). *Zihin Felsefesi*. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Gökalt, N. (2010). *Psikoloji Felsefesi*. Ankara: Ebabil Yayınları.
- Göktaş, H. R. (2018). *Yapay Zekanın Türkçe Üzerine Kurulumu*. İstanbul: Ki Yayınları.
- Görz, G., & Nebel, B. (2005). *Yapay Zeka*. (Çev.Ö. Pozan) İstanbul: İnkılap Yayınevi.
- Gül, F., & Soysal, B. (2009). Dil ve Düşünce İlişkisi Üzerine. *SBArD*, 65-76.
- Günday, Ş. (2003). *Zihin Felsefesi*. Bursa: Asa Kitabevi.
- Gündoğan, A. O. (2002). Dil-Düşünce ve Varlık İlişkisi. *Türk Yurdu*, 18-22.
- Güneş, E., & İnal, Ş. Ç. (2018). Müzik İcrasıyla Şekillenen Beyin: Bilişsel Etkiler ve Genetik. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 106-111.

- Hardalaç, N. (2006). *Melodi Tekrarlarına Yönelik Algılamada Sayısal ve Sözel Eğitimli Öğrencilerin Performanslarının Yapay Zeka Ortamında Karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Ankara: T.C. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı Müzik Eğitimi Bilim Dalı.
- Heaven, D. (2021). Düşünen Makineler. (J. M. Learning, Dü.) *New Scientist*.
- Henderson, H. (2011). *Alan Turing*. New York: Chelsea House Publisher.
- Hızlan, D. (2018). *Robotlar Hapsirabilir mi?* İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Hofstadter, D. R. & Dennet, D. C. (2008). *Aklın Gözü*. (Çev.F. Doruker) İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Hoidcroft, D. (1991). *Saussure, Sign, System and Arbitrariness*. New York: Cambridge University Press.
- James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. New York: Harvard University Press.
- Jennet, C. (2016). *30 Saniyede Psikoloji*. (Çev.Z. Babayiğit) İstanbul: Caretta Yayıncılık.
- Kaku, M. (2014). *Zihnin Geleceği, Bilimin Zihni Anlamaya ve Geliştirmeye Yönelik Arayışları*. Ankara: ODTÜ Geliştirme Vakfı.
- Kaptan, Z. & Üzüm, G. (2016). Erişkin Hipokampal Nörogenezin Öğrenme ve Hafıza Fonksiyonlarındaki Rolü. *Türk Nöroloji Derneği*, (22), 149-155.
- Kaya, A. Ü. (2021). Bilincin Zor Problemi. *Felsefe Dünya Dergisi*, 2(74), 135-167.
- Koç, O. (2019). *Zeka, Daha İyi Bir Dünya İçin Yapay*. İstanbul: Doğan Kitap.
- Koçak, R. (2020). Halk Hekimliğinden Yapay Zeka Hekimliğine: Tıpta Halk Hekimliğinin Yeniden Kurgulanması Üzerine Bir Değerlendirme. *Kültürel Miras Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 18-23.
- König, W. (1994). Dilbilim ve Yapay Zekâ. *Dilbilim Araştırmaları*, 5, 219-235.
- Köse, U. (2022). *Yapay Zeka Felsefesi*. (U. Köse, Dü.) İstanbul: Doğu Kitapevi.
- Kurt, D. & Bozoklu, Ü. (2019). Robot Ekonomisinin Yükselişi. *Sosyal Bilimler Metinleri*, (1), 25-45.

- Kurzweil, R. (2015). *Bir Zihin Yaratmak - İnsan Düşüncesinin Esrarı*. (Çev.D. Gostolüpçe) İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Lakoff, G. (2013). *Bedendeki Felsefe. J. Brockman içinde, Zihin* (Çev. B. Bilal, & Z. Gül). İstanbul: Alfa Bilim.
- Doğrucan, M. F. & Hazar. Z. (2019). Yapay Zeka Çalışmalarında Dilsel Arka Plan ve Felsefe. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (34),160-167.
- Maling, M. B., McCarthy, J., Bobrow, D. C., Luckham, M. L., Minsky, R. K., & Brayton, K. (1959). *The LISP Programming System*.
- Manzotti, R., & Parks, T. (2018). *Zihnin Ucu Bucağı*. (Çev.Ö. D. Gürkan). İstanbul: Metis Yayınları.
- Nagel, E., & Newman, J. R. (2010). *Gödel Kanıtlaması*. (Çev. B. Gözkan) İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Nagel, T. (2004). *Her Şey Ne Anlama Geliyor? Felsefeye Küçük Bir Giriş*. (Çev.H. Gündoğdu) İstanbul: Paradigma Yayınları.
- Okay, İ. & BAL, F. (2021). Kognitif Sistem, Yapay Zeka ve İnsan İlişkisi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 92-103.
- Orhon, E. N. (2021). Süper Zekâ: Yapay Zekâ Uygulamaları - Kitap Eleştirisi. *TRT Akademi*, 943-947.
- Özdil, A. (2015). *Sapir Whorf Hipotezinde Dil ve Düşünce İlişkisi*.(Yüksek Lisans Tezi). Kırklareli: T.C. Kırklareli Üniversitesi /Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Penrose, R. (2000). *Bilgisayar ve Zeka - Kralın Yeni Usu I.*(Çev.T. Dereli) Ankara: Tubitak Yayınları.
- Peterson, B. (2009). Dilin Evrimi. *Bilim ve Teknik*, 56-61.
- Pinker, S. (2020). *Zihin Nasıl Çalışır*. (Çev.S. Gürses) İstanbul : Alfa.
- Pinker, S. (2021). *Dil İçgüdüğü*. (Çev.F. İlgün) İstanbul: Bilge KültürSanat Yayın Dağıtım San. ve Tic. LTD ŞTİ.
- Pirim, H. (2006). Yapay Zeka. *Journal Of Yasar Univesity*, 81-93.
- Recanati, F. (2022). *Dil ve (Zihnin) Felsefesi*. (Çev. A. Meral) Ankara: Doğu/Batı Yayınları.

- Rose, S. (2008). **21. Yüzyılda Beyin.** (Çev.L. C. Yılmaz) İstanbul: Evrensel Basım Yayın .
- Ryle, G. (1995). **Zihin Felsefesi** (Çev. Sara Çelik). İstanbul: AFA yayıncılık.
- Ryle, G. (2011). **Zihin Kavramı.**(Çev. S. Çelik,) İstanbul: Doruk Yayıncılık.
- Sakin, D. (2014). **Dil ve Düşünce İlişkisi Sorunu.** (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul:T. C. İstanbul Üniversitesi /Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sariel, S. (2017). Günümüzde Yapay Zeka. **İTÜ Vakfı Dergisi**, 21-25.
- Saussure, F. D. (1998). **Genel Dilbilim Dersleri.** (Çev. B. Vardar) İstanbul: Multilingual.
- Say, C. (2018). **50 Soruda Yapay Zeka.** İstanbul: 7 Renk Basım Yayın ve Filmcilik.
- Sayan, E. (2012). Analitik Zihin Felsefesinin Temel Problemlerine Bir Bakış. **Kaygı**, (19), 37-54.
- Searle, J. (1996). **Akıllar Beyinler ve Bilim.** (Çev. K. Bek) İstanbul: Say.
- Searle, J. (2005).**Bilinç ve Dil.** (Çev. M. Dalkılıç, Dü. & C. Ö. Muhittin Macit,) İstanbul: Litera.
- Searle, J. (2008). **Aklın G'özü Benlik ve Ruh Üzerine Hayaller ve Düşüncele r**(Çev. F. Doruker), D. R. Hofstadter içinde, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Searle, J. (2008). Zihinler, Beyinler ve Programlar. D. R. Dennet, **Aklın Gözü.** İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Searle, J. (2014). **Zihnin Yeniden Keşfi.** (Çev.M. Macit). İstanbul: Litera Yayıncılık.
- Searle, J. R. (2018). **Bilincin Gizemi.** (Çev. İ. K. İçyüz). İstanbul: Küre Yayınları.
- Seker, S. E. (2015). "Doğal Dil İşleme" (Natural Language Processing). **YBS Ansiklopedi.** İstanbul: İstanbul Medeniyet Universty, Departmen of Business.
- Shaffer, J. A. (2005). **Zihin Felsefesi.** (Çev.T. Koç). İstanbul: İz yayıncılık.
- Sigman, M. (2020). **Zihnin Gizli Yaşamı.** (Çev.N. Küçük). İstanbul: Aylak Kitap.
- Şahin, E. (2003).**Farabi'nin Zihin Felsefesi.**(Doktora Tezi). Ankara:Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şişman, A., Odabaşı, H. F. & Akkoyunlu, B. (2019). **Eğitim Teknolojisi Okumaları.**Ankara: Pegem Akademi.

- Tahça, M. (2009). *Felsefi Açıdan Yapay Zeka*.(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).Muğla:Muğla Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tandoğan, M. (2020). Stratejik İnsan Kaynakları ve Yapay Zeka Uygulamaları. *International Social Sciences Studies Journal*, 2(2), 961-969.
- Tarlacı, S. (2009). *Kuantum Beyin Bilinç-Beyin Sorununa Yeni Bilimsel Yaklaşım*. Kişisel Yayınlar.
- Taştan, N. S. (2020). Nöroplastisite'nin Etkileri Üzerine Bir Eğitim Programı ve Yeni. *ODÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (1), 228-251.
- Tok, G. (2006). Bilimin Kutsal Hazineleeri. *Bilim ve Teknik*, 54-57.
- Topal, Ç. (2017, aralık 27). Alan Turing'in Toplumbilimsel Düşünüşü: Toplumsal Bir Düş Olarak Yapay Zeka. *DTCF Dergisi*, 57(2), 1340-1364.
- Turanlı, A. (2020). İnsan Aklı ve Yapay Zeka: Daniel C. Dennet ve John Searle. *Türkiye'de STS: Bilim ve Teknoloji Çalışmalarına Giriş*, 243-254.
- Turing, A. (2008). *Bilgi İşlem Makineleri ve Zeka*. D. C. Douglas R. Hofstadter içinde, *Aklın G'özü* (F. Doruker, Çev., s. 59-72). İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Türker, F. (1991). Dilbilimin Çalışma Alanlarında Bilgisayar Kullanımı. *Dilbilim Araştırmaları 1991* , (2), 137-143.
- Uzday, İ. T. (2015). Beyni Anlamak Sadece Nörobilim ile Mümkün Mü?. *Üsküdar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (1), 119-155.
- Uzun, T. (2020). Yapay Zeka ve Sağlık Uygulamaları. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Birimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 80-92.
- Ünal, A., & Kılınç, İ. (2020). Yapay Zeka İşletme Yönetimi İlişkisi Üzerine Bir Değerlendirme. *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*, 6(1), 51-78.
- Ünal, E. (2018). Yapay Zekadan Sanatçıya. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 58-69.
- Üngüren, E. (2015). Beynin Nöroanatomik ve Nörokimsayal Yapısının Kişilik ve Davranış Üzerindeki Etkisi. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 7(1), 193-219.
- Vygotsky, L. S. (1998). *Düşünce ve Dil*. (Çev. S. Koray) İstanbul: Toplumsal Dönüşüm Yayınları.
- Weizenbaum, J. (1966, January). Computational Linguistics. (A. Oettinger, Dü.) *Communications Of The ACM*, 9(1), 36-45.

- West, B. D. (Ocak, 2015). What happens if robots take the jobs? **Center For Technology**.
- Wittgenstein, L. (2003). **2003. Tractatus Logico**. (Çev. O. Aruoba) İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Yardımcı, A. (Ocak 2013). Yapay Zeka. **Ekonomik Forum**.
- Yolcu, M. (2002). Dil: İşlevi, Çeşitleri ve Alanları Bağlamında Kavramsal Bir İnceleme. **Dinbilimleri Akademik Araştırma Dergisi**, 4(2), 67-96.
- Yücel, F., Kürşat Şen, Duran, O., Özcan, M. & Gülben Küçükgedik. (2020). Nörogenez İnsanlarda Hayat Boyunca Devam Eder mi? **Türk Tıp Öğrencileri Araştırma Dergisi**, 1-4.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : Kübra KAYA
Uyruğu : Türk
ORCID :0009-0001-3868-4239

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Doktora		
Yüksek Lisans	Felsefe	2023
Önlisans	Sosyal Hizmetler	2018
Lisans	Felsefe	2016

Yabancı Dil

İngilizce

TEZ ORJİNALLİK RAPORU



VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tez Başlığı / Konusu:

29/03/2023

YAPAY ZEKÂ BAĞLAMINDA DİL VE ZEKÂ İLİŞKİSİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 76 sayfalık kısmına ilişkin, 29/03/2023 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından TURNİTİN intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 2 (yüzde iki) dir.

Uygulanan Filtreler Aşağıda Verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi İnceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içemediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim. Gereğini bilgilerinize arz ederim.

29/03/2023

Kübra KAYA

Adı Soyadı : Kübra Kaya

Öğrenci No : 19920115007

Anabilim Dalı : Felsefe Anabilim Dalı

Programı : Tezli Yüksek Lisans

Statüsü : Y. Lisans x Doktora ☐

DANIŞMAN

ENSTİTÜ

ONAYI

Prof. Dr. Ahmet EYİM

UYGUNDUR

Prof. Dr Bekir KOÇLAR
ENSTİTÜ MÜDÜRÜ