

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MANTIK ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİLİŞSEL BİLİM ve FELSEFİ TEMELLERİ

MURAT BERKAY ÖZBEK
2501161151

TEZ DANIŞMANI:
DOÇ. DR. NAZLI İNÖNÜ

İSTANBUL 2020

ÖZ

BİLİŞSEL BİLİM ve FELSEFİ TEMELLERİ

Murat Berkay Özbek

Bilişsel bilim, felsefe, psikoloji, nöroloji, yapay zeka, dilbilim ve antropoloji disiplinlerinden faydalanarak zihni açıklamaya çalışan disiplinler arası bir bilim dalıdır. Zihnin algı, öğrenme, hafıza, akıl gibi kavram ve mekanizmalar vasıtasıyla dış dünyayla olan iletişimi nasıl sağladığını araştırır. Zihinsel temsil kavramı ve zihne yönelik hesaplanabilir bakış açısı bilişsel bilim için temel unsurlardır. Bilişsel süreçler semboller, şemalar, imgeler, kavramlar, benzerlikler gibi zihinsel temsil türleriyle ortaya koyulur. Bilişsel bilim için bilgisayarlar iki noktada önemlidir. Bu noktalardan ilki bilgisayarlar ile zihin arasında kurulan benzerliktir. İkinci nokta ise zihni açıklamak için bilgisayar programlarının yazılması ve kullanılmasıdır. Öte yandan felsefe nesillerdir insan zihninin nasıl çalıştığı ile ilgili fikirler ortaya atmakta ve zihne yönelik sorduğu sorularla bilimizi genişletmeye çalışmaktadır. Felsefe Descartes'dan itibaren zihnin doğasını yoğun bir şekilde sorgulamaya başlar. Bu disiplin zihin-beden problemi başta olmak üzere zihnin doğasıyla ilgili yeni fikirlerin ortaya çıkmasını sağlar. Bilişsel bilim zihnin nasıl çalıştığı ile ilgili felsefenin ele aldığı bu konulara yanıtlanabilir ve gözlemlenebilir cevaplar arar. Bu çalışmada, felsefenin kavramsal zenginliği, eleştirel yaklaşımı ve tarihsel arka planının bilişsel bilimin ampirik yöntemlerle zihni açıklama çabası için büyük önem teşkil ettiğini ortaya koymaya gayret ettik. Bu bağlamda zihnin daha iyi anlaşılması için bilişsel bilimle felsefe arasındaki ilişkiyi korumanın elzem olduğunu göstermeye çalıştık. Felsefenin gelenek ve kültürel birikiminden faydalanmadan zihni açıklamaya çalışmanın yetersiz olacağı düşüncesini ileri sürdük.

Anahtar Kelimeler: bilişsel bilim, felsefe, zihin felsefesi, psikoloji, yapay zeka, dilbilim.

ABSTRACT

COGNITIVE SCIENCE and ITS PHILOSOPHICAL ROOTS

Murat Berkay ÖZBEK

Cognitive science is the interdisciplinary study of mind which embraces disciplines such as philosophy, psychology, neurology, computer science, linguistics and anthropology. It explores the interaction of the mind with the external world through concepts and mechanisms such as perception, learning, memory, and reason. The fundamental elements of cognitive science are the concept of mental representation and the computational point of view of the mind. Cognitive processes are presented by the types of mental representations such as symbols, diagrams, images, concepts, analogies. The computers are important for cognitive science in two aspects. The first one is establishing an analogy between computer and mind and the second one is writing and using computer programs in order to explain the mind. On the other hand, for generations, philosophy provides ideas about how the human mind works and it aims to broaden our knowledge by asking questions about mind. Philosophy begins to question the nature of the mind especially after Descartes. The mind-body problem leads to the emergence of new ideas about the nature of the mind. Cognitive science seeks falsifiable and observable answers to the questions about how the mind works. In this study, we have tried to show that conceptual richness, critical approach and historical background of philosophy is crucial for cognitive science in its effort to explain the mind. Thus, for a better understanding of the mind, preserving the close relationship between cognitive science and philosophy is essential. We propose that it will be insufficient to explain the mind without benefiting from the tradition and cultural accumulation of philosophy.

Keywords: cognitive science, philosophy, philosophy of mind, psychology, computer science, linguistics.

ÖNSÖZ

Çocukluğumdan beri insan zihnine yoğun ilgi duydum. Hem kendi düşüncelerimin kökenlerini hem de etrafımdaki insanların düşüncelerinin sebeplerini anlamak benim için ilgi çekiciydi. Yıllar geçtikçe bu alanda daha fazla okumaya ve araştırmalar yapmaya başladım. Sonrasında ise zihinle ilgili araştırmalardan faydalanarak akademik bir çalışma yapmaya karar verdim.

Zihnin ne olduğu, nasıl özellikler gösterdiği ve nasıl çalıştığıyla ilgili araştırmalar oldukça heyecan vericidir. Kuşkusuz bu durumun en büyük sebebi, bu soruların yanıtlarının insanın kendisiyle ilgili her zaman merak ettiği sorulara cevap verebilme ihtimalinden kaynaklanır. “Nasıl düşünüyoruz?” sorusuna bilimsel yöntemler kullanarak cevaplar arayan bilişsel bilim ile zihni nesillerdir inceleyen felsefecilerin fikirleri benim için önemli hale geldi. Bu yüzden zihin ile ilgilenen araştırmacıların düşüncelerine merak sardım.

Çalışmada Türkçe kaynaklardan yararlınsam da ağırlıklı olarak yabancı dildeki kaynaklara yöneldim. Yabancı dildeki kaynaklardan yoğun şekilde faydalandım. Bilişsel bilimin tanımından itibaren gelişimi ve kullandığı temel kavramlar ve bakış açılarından bahsettim.

Bilişsel bilim disiplini felsefenin özellikle de zihin felsefesinin nesillerdir sorduğu sorulara ampirik yöntemler kullanarak cevaplar verme gayesi taşır. İnsan zihninin nasıl çalıştığı, nasıl algılayıp öğrendiği sorularına bilimsel yöntemler kullanarak cevap vermeye çalışır. Bunun için “temsil” ve “hesaplama” gibi kavramların yanında psikoloji, yapay zeka, dilbilim, nöroloji ve felsefeden yoğun şekilde faydalanır. Bu tezde bilişsel bilim disiplininin ortaya çıkışı, gelişimi ve felsefeyle olan yakın ilişkisi hakkında bilgi vererek, zihinle ilgilenen araştırmacıların düşüncelerini ortaya koymaya gayret ettim.

Bu çalışmanın amacı, zihinle ilgili yapılmış çok çeşitli araştırmaların felsefi sorgulama ve eleştirel bakış açısı olmadan sağlıklı sonuçlara ulaşamayacağı görüşünü savunmak oldu. Felsefenin doğumundan itibaren beraberinde getirdiği araştırmacı ve açıklayıcı ruhun, zihnin sırlarını açığa çıkarabilmemiz için oldukça önemli olduğunu düşünüyorum.

Son olarak, Türkiye’de lisans seviyesinde eğitim veren bir bilişsel bilim bölümünün henüz bulunmuyor olması ve yüksek lisans ile doktora çalışmalarının da oldukça az sayıda üniversitede mevcut olmasının, bu disiplinin tarihsel gelişimi ile ilgili bilgi vererek felsefi tartışmaların altını çizmenin önemini arttırdığı kanısındaım.

Çalışmanın gerçekleşmesinde desteğini gördüğüm başta çok kıymetli annem Ayşen Irmak zbek olmak üzere tüm aileme, değerli arkadaşım Mehmet Abuhemde’ye ve çalışmanın en başından itibaren hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan sevgili danışman hocam Doç. Dr. Nazlı nn’ye teşekkürlerimi sunarım.

Murat Berkay zbek

İstanbul, 2020

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZ.....	ii
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

BİLİŞSEL BİLİMİN TANIMI, TARİHİ ve GELİŞİMİ

1.1	Bilişsel Bilimin Tanımı	5
1.2	Bilişsel Bilimin Tarihçesi.....	9
1.3	Bilişsel Bilimin Gelişimi	13
1.3.1	Zihinsel Temsil ve Doğası	16
1.3.2	Bilgisayarların Kullanımı	18
1.3.3	Duygu, Bağlam, Kültür ve Tarihin Göz Ardı Edilmesi	19
1.3.4	Disiplinler Arası Bir Bakış Açısı	19
1.3.5	Klasik Felsefedeki Problemlerin Katkısı.....	20

İKİNCİ BÖLÜM

BİLİŞSEL BİLİMDE KURAMSAL YAKLAŞIMLAR

2.1	Temsil ve Hesaplama Kavramları	24
2.2	Kuramlar, Modeller ve Programlar	25
2.3	Zihinsel Temsil ve Hesaplama Kavramlarına Yönelik Yaklaşımlar	30
2.3.1	Biçimsel Mantık	30
2.3.2	Kurallar	31

2.3.3 Kavramlar	32
2.3.4 Benzerlikler	34
2.3.5 İmgeler.....	35
2.3.6 Bağlantılar	37

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BİLİŞSEL BİLİM ve FELSEFE İLİŞKİSİ

3.1 Felsefede Zihnin İncelenmesi.....	41
3.1.1 Öncüler	41
3.1.2 Çağdaş Dönem.....	48
3.1.3 Zihin ve Bilinç Kuramları	55
3.1.4 İşlevselcilik.....	61
3.2 Bilişsel Bilimin Felsefi Arka Planı.....	65
SONUÇ	68
KAYNAKÇA	71

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Bilişsel Bilim Altıgeni.....	15
Şekil 2.1 :Basit Yerel Ağ Örneği.....	38



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.1: Bilişsel Bilim Kriterleri.....	27
---	----



GİRİŞ

Zihni araştırma konusu haline getiren bütün disiplinlerde olduğu gibi bilişsel bilim bünyesinde de zihnin doğasıyla ilgili kuramsal bir araştırma yapmak oldukça heyecan vericidir. Bunun en büyük sebeplerinden biri bilimsel anlamda zihnin taşıdığı özellikleri ortaya koymanın oldukça iddialı ve karmaşık olmasından kaynaklanır. Bu konu oldukça önemlidir zira zihnin nasıl çalıştığı ile ilgili ulaşılan sonuçlar kendi türümüzü daha iyi anlamamıza katkı sağlayacaktır.

Öte yandan felsefe zihnin doğasıyla ilgili nesillerdir sorular sormaktadır. Zihnin doğası ve özellikleriyle ilgili felsefenin sorduğu sorulara ampirik çalışmalarla cevaplar verme gayreti bilişsel bilimin önemli bir özelliğidir. Zihnin kökeni, doğası ve nasıl çalıştığıyla ilgili cevaplar verebilmek için bilişsel bilim psikoloji, yapay zeka, dilbilim, nöroloji ve antropolojinin yanında felsefeyle de yakın ilişki içerisinde. Biz de bu çalışmada bilişsel bilimin zihni ele alış biçimi, yapısı, kuralları ve felsefeyle olan yakın bağını ele almaya çalıştık.

Bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Tezin birinci bölümünde bilişsel bilimin tanımı, tarihsel gelişimi ve temel yaklaşım biçimlerinden bahsettik. İnsan dilinin doğası, problem çözme, hayal gücü, amaç ve irade gibi kavramları açıklamakta güçlük çeken davranışçılık akımına karşı ortaya koyulan bilişsel bilimin 1970'lerden sonraki gelişiminden bahsettik. Bilişsel bilim araştırmacılarının kullandıkları “temsil” kavramından bahsederek semboller, şemalar, imgeler, kavramlar gibi zihinsel temsil türlerini ortaya koyduk. Bu inceleme düzeyinin bilişsel bilim araştırmacılarına göre insan davranışı ve düşüncesinin çeşitliliğini açıklayabilmek için gerekli olduğunu belirttik. “Zihinsel temsilin doğası” ve “bilgisayarların kullanımı” gibi bilişsel bilimin temel bakış açılarının yanında “duygu”, “bağlam”, “kültür” ve “tarih” gibi kavramların göz ardı edilmesinden bahsederek disiplinler arası bakış açısı ve felsefeyle olan yakın ilişkinin altını çizdik. Felsefenin, zihin araştırmaların için bir başlangıç noktası olarak görülebileceğinden

bahsettik. Zihnin doğasının ilk olarak felsefede ele alındığı fikri ortaya konularak felsefi tartışmaların bilişsel bilimin gelişimine katkı sağlayacağını belirttik.

Tezin ikinci bölümünde “temsil¹” ve “hesaplama²” kavramlarını ele aldık. Howard Gardner, Paul Thagard ve Neil A. Stillings gibi bilişsel bilim araştırmacılarının bu kavramlarla ilgili düşünceleri oldukça önemlidir. Zihinle ilgili araştırmalarda dikkati çeken nokta yalnızca sağduyu ve içgörüyü baz alması değil, aynı zamanda deneye de dayanmasıdır. Araştırmacılar organizmanın algı, bellek veya dikkat gibi zihinsel süreçlerinin kapasitelerini incelerler ve bunların nasıl oluştuklarını açıklamaya çalışırlar. Zihinsel süreçlerin açıklanması için bilgisayar modellemelerine başvurulur. Bu modellemeler kuram oluşturma, modelleme, programlama süreci ve platform olarak dört adımdan oluşur. Öncelikle temsil edilebilir yapılar ve bu yapılar üzerinde çalışan işlemlerden oluşan bilişsel kuram öne sürülür. Sonrasında bir hesaplama modeli tarafından bu yapı ve süreçler, veri yapıları ve algoritmalarından oluşan bilgisayar programlarına temel oluşturacak şekilde yorumlanır. Böylece zihinsel süreçler algoritmalar vasıtasıyla tanımlanabilir. Tanımlanan algoritmalar test edilmek üzere uygun görülen bir programlama dilinde yazılır. Yazılan program ise uygun platformlarda çalıştırılır. Bilişsel bilime göre düşünmenin zihinsel temsiller ve bu temsiller üzerinde işleyen hesaplanabilir süreçlerden ibaret olduğu fikri bu şekilde temellenir. Thagard zihinsel temsil ve hesaplama kavramlarına yönelik altı temel yaklaşımdan bahseder. Her biri zihnin farklı bir yönünü açıklayan bu yaklaşımlar biçimsel mantık, kurallar, kavramlar, benzerlikler, imgeler ve bağlantılardan oluşmaktadır.

Üçüncü bölümde zihnin bilim insanları ve felsefeciler tarafından nasıl açıklandığıyla ilgili bilgi vermeye çalıştık. Felsefe tarihindeki önemli düşünürler zihin hakkında fikirler öne sürmüşlerdir. Örneğin Descartes’ın felsefede “zihin-beden problemi” olarak adlandırdığımız görüşü kendisine karşı gelececek deneyci zihin anlayışlarına zemin hazırlamıştır. Hume ve Locke gibi filozoflar bilginin kökeniyle ilgili deneycilik görüşünü savunmuşlardır. Deneycilik akımı duyu deneyimi, nesnelerin sınıflandırılması ve dilin

¹ İng. Representation.

² İng. Computation.

doğası gibi günümüz bilişsel bilimcilerinin de ele aldığı konulara katkı sağlamıştır. Kant ise hem bilgimizi genişleten hem de zorunlu olan sentetik *a priori* yargıların varlığını ortaya koyarak bilimsel bilginin kapsamını arttırmış ve günümüz bilişsel bilimindeki çoğu kuramsal metinde iz bırakmıştır. Yine aynı bölümde 19. yüzyılın sonlarından itibaren ortaya çıkan yeni fikir ve düşünürlere yer verdik. Frege, Russell ve Whitehead'in çalışmaları zihnin bilgisayarlar baz alınarak ele alınması fikrinin ortaya çıkmasına yardımcı olmuştur. Biçimsel sistemlerin herhangi bir durum ya da olayın sayısal olarak sembolize edilmesini sağlaması oldukça önemlidir. Modern mantığın algoritmalara yol açması ve bu algoritmaları kullanarak çalışan bilgisayar programları zihni daha iyi açıklamak için kullanılabilirler. Ardından bilinç ile ilgili kuramlara yer vermeye gayret ettik. Leibniz'in bilinç ile ilgili ortaya koyduklarından kısaca bahsederek Frank Jackson, Ned Block, Thomas Nagel ve David Chalmers'ın da düşüncelerine kısaca değindik. Ardından işlevselcilik akımı ile ilgili bilgi verdik. İşlevselcilik acı, haz, arzu gibi zihinde olup biten bütün zihinsel süreçlerin birbirleriyle yalnızca işlevsel olarak, yani nedensel ilişkiler, duyuşal girdi ve davranışsal çıktı üzerinden oluştuğunu savunmaktadır. Bu durum zihinsel süreçlerin yalnızca insan beyninde değil, başka canlılar hatta nesnelerde bile gerçekleşebileceği fikrini mümkün kılmaktadır. Fodor ve Putnam gibi işlevselci düşünürlere göre zihinsel süreçler gerçek, birbirleriyle etkileşim içerisinde ve bilimsel olarak incelenebilirken Searle gibi işlevselcilik karşıtı düşünürlere göre düşünme ve anlama gibi zihinsel süreçler yalnızca anlamsız sembollerin işlenmesinden daha fazlası olmak durumundadır.

Sonuç bölümünde zihin ile ilgili felsefi çalışmaların gerek sorgulama gerekse de tartışma biçiminden kaynaklanan etkilerinden dolayı bilişsel bilim araştırmacıları için oldukça önemli olduğunu savunduk. Felsefe ile bilişsel bilim arasında yöntem ve konu bağlamında bir ilişki bulunur. Filozofların zihnin doğası ile ilgili tartışmaları bilişsel bilim içerisinde de yeni tartışmalara yol açmış ve bunlar bilişsel bilimin gelişimine katkı sağlamıştır. Bilişsel bilim çalışmaları felsefi sorgulamayı teşvik ederken felsefe de ampirik çalışmalar yapan araştırmacılar için kavramsal bir çerçeve görevi görmektedir. Felsefeciler, bilişsel bilim bünyesinde ortaya koyulan ampirik çalışmaların sonuçlarından yararlanarak ele aldıkları sorunları yeniden kavramsallaştırmaktadır. Bu katkı yeni ampirik

Çalışmaların ortaya çıkmasına ve yorumlanmasına zemin hazırlamaktadır. Bu yüzden felsefenin zihinle ilgili sunduğu eleştirel yaklaşım, tarihsel arka plan ve kavramsal zenginliğin zihnin doğasını aydınlatmaya çalışan bilişsel bilim araştırmacılar için bir dayanak noktası olarak görülebileceği fikrini ortaya koymaya çalıştık.



BİRİNCİ BÖLÜM

BİLİŞSEL BİLİMİN TANIMI, TARİHİ ve GELİŞİMİ

Bilişsel bilimin felsefeyle olan ilişkisini açıklamak için disiplinin tanım, tarih ve gelişimine değinmek oldukça önemlidir. Bu bölümde bilişsel bilimde zihni anlama çabasının nasıl filizlendiği, sonrasında ise gelişimi, zihinsel temsil kavramı, bilgisayarların kullanımı ve klasik felsefedeki problemlerin katkısı konuları bağlamında bir arka plan çizmeye çalıştık. Öncelikle bilişsel bilimin tanımını verelim.

1.1 Bilişsel Bilimin Tanımı

Bilişsel bilimi farklı araştırmacılar değişik şekillerde tanımlamışlardır. Bu alanın önde gelen araştırmacılarından Howard Gardner, bilişsel bilimi insan zihnindeki bilginin doğası, kaynağı ve gelişimi ile ilgili uzun yıllardır var olan epistemolojik sorulara güncel ve kanıta dayalı yöntemlerden yararlanarak cevap verme çabası olarak tanımlar.³ José Luis Bermúdez’e göre ise insan zihnini araştırmaktan daha etkileyici ve onu anlamaktan daha zor çok az şey vardır.⁴ Bilişsel bilimin zihni açıklama girişimi olduğunu söyleyen Bermúdez, disiplinin öğrenilmesi ve öğretilmesinin zorluğuna dikkat çeker. Bunun nedeni zihni inceleyen birçok disiplin olmasıdır. Bilişsel bilimin amacı felsefe, psikoloji, yapay zeka, dilbilim, nörobilim ve antropoloji disiplinlerinin bakış açılarını bir araya getirecek bir çerçeve sunmaktır. Diğer bir ünlü bilişsel bilim uzmanı Paul Thagard’dır. Thagard ise bilişsel bilimin insanların nasıl düşündüğünü açıklamakla yükümlü olduğunu belirtir.⁵ Bilişsel bilim araştırmacıları için zihnin nasıl problem çözdüğü ve nasıl öğrendiği oldukça önemlidir.

³ Howard Gardner, **The Mind New Science: A History of the Cognitive Revolution**, USA, BasicBooks A Member of The Perseus Books Group, 1987, s. 6.

⁴ José Luis Bermúdez, **Cognitive Science: An Introduction to The Science of the Mind**, New York, Cambridge University Press, 2014, s. 27.

⁵ Paul Thagard, **Mind: Introduction to Cognitive Science**, London, The MIT Press, 2005, s. 3.

Neil A. Stillings ise psikoloji, dilbilim, yapay zeka, felsefe ve nörobilim alanlarındaki araştırmacıların insan zihninin doğasıyla ilgili sordukları soruların birçoğunun aynı olup, benzer araştırma yöntemleri geliştirdiklerine dikkat çeker.⁶ Ona göre, “biliş” sözcüğü algı ve bilmeye gönderme yaptığından dolayı bilişsel bilim zihnin bilimidir. Bilişsel bilim araştırmacıları ise algı, düşünme, hatırlama, dil yetisi, öğrenme gibi zihinsel görüngüleri anlamaya çalışırlar. Araştırmacılar karmaşık problemler için programlama, anlamın doğasını analiz etme, beyindeki nöral ağların ilkelerini ortaya koyma gibi amaçlara yönelik çalışmalar yaparlar. Görüleceği gibi bilişsel bilimle ilgili çeşitli tanımlar olsa da tanımların ortak noktası zihni anlama çabasıdır. Bu çabayı Batı felsefe tarihinin ilk zamanlarına kadar götürebiliriz.

Sokrates ve bir kölenin ağzından bilginin doğası ile ilgili bilgi veren Platon’un **Menon Diyaloğu**’nda zihni anlama çabasını görebiliriz. Platon’un bu diyalogunda Sokrates, dönemin sofistlerinden Gorgias’ın öğrencisi Menon’la erdem ve insanın doğası ile ilgili bir tartışmaya girer. Menon’un kölelerinden birine geometrik ilişkileri sorgulayabilecek bilgiye sahip olduğunu göstererek belki de insanlık tarihinde ilk defa bilginin doğası, kökeni ve insan zihninde nasıl temsil edildiğine dair bilgi verilir.⁷

Platon’a göre bilginin kaynağında akıl bulunur ve yaşadığımız dünya idealar dünyasından pay alır.⁸ İnsanın yapması gereken şey doğumunda ruhunda bulunan bilgiyi bilinç düzeyine getirmektir. Antik Yunan’ın bilginin doğasına yönelik ilgisi batı düşüncesini kendisinden sonraki dönemlerde de etkilemeye devam eder. Aristoteles’in bilginin deneyim yoluyla kazanıldığını savunan görüşleriyle birlikte çalışmaları Orta Çağ’daki teologların sıklıkla ele aldıkları konuların başındadır. Aydınlanma Dönemi’yle birlikte iki önemli filozof René Descartes ve Gottfried Leibniz, bilginin akıl yoluyla edinilebileceği fikrini ortaya koydukları çalışmalarıyla felsefedeki akılcılık görüşü için önemli düşünceler ortaya koyarlar. Akılcılığa karşı bir duruş sergileyen deneycilik görüşünün ise Aydınlanma Dönemi’nde John Locke ve David Hume tarafından temelleri

⁶ Neil A. Stillings **Cognitive Science: An Introduction**, USA, The MIT Press, 1995, s. 1.

⁷ Gardner, **a.g.e.**, s. 4.

⁸ Ahmet Cevizci, **Felsefenin Kısa Tarihi**, İstanbul, Say Yayınları, 2012, s. 68.

atılır. Immanuel Kant ise akılcılık ile deneyciliği bir araya getirir. Zihni anlama çabası 19. yüzyılda deneysel psikolojinin filizlenmesine kadar felsefenin ilgi alanında olmaya devam eder. Özellikle Wilhelm Wundt ve öğrencilerinin zihni daha sistemli ve deneysel yöntemlerle ele alınmasıyla birlikte insan zihnini anlama çabası daha da kapsamlı hale gelir.

Günümüzde bilişsel bilim araştırmacıları iki bin beş yüz yıldır sorulan soruları sormaya devam eder. Bir şeyin nasıl bilindiği, doğru ve tartışmasız bilginin olanağı gibi sorularla bilincin aydınlatılması görevini üstlenmiştir. Bilişsel bilim zihnin nasıl çalıştığını anlamaya çalışır. Nesne ve özne arasında nasıl bir ilişki olduğu, algı, öğrenme, hafıza, akıl gibi kavram ve mekanizmaların bu iletişimi nasıl sağladığını göstermeye çalışır. Düşünme ve düşünce konusunda bireyler arasında anlamlı farklar var mıdır? Biçim, kavram, kelime gibi temsil türlerinin arasında ne gibi bir ilişki vardır? Bu sorular kuşkusuz uzun zamandır sorulur. Ancak bilişsel bilim sayesinde artık araştırmacılar, bu sorulara spekülatif cevaplar vermek yerine ampirik yöntemler kullanarak kavramları sınama ve yanlışlayabilme imkanına sahip olmuşlardır.

Birçok disiplin zihni inceleme konusu olarak belirlemiştir. Bu disiplinlerin ulaştığı sonuçlardan yararlanmak bilişsel bilim için oldukça önemlidir. Felsefe zihne yönelik sorular sorar. Psikologlar, algı, arzu, karar verme gibi zihinsel süreçlerle ilgilenirler. Nörobilimciler zihni biyolojik olarak ele alırlar. Yapay zeka araştırmacıları bu süreçlerin nasıl gerçekleştirileceği yönünde araştırmalar yaparlar. Antropologlar ise konunun evrimsel ve kültürel boyutuna odaklanırlar. Bilişsel bilim ise bu farklı disiplinlerin ulaştığı sonuçları bir arada değerlendirmeye çalışır.

Gardner'e göre bilişsel bilimin beş temel bakış açısı vardır.⁹ Araştırmalar bilişsel bilimin alanı içerisinde kabul edilmesi için aşağıda sıralayacağımız bu bakış açılarını içerisinde bulundurmalıdır. İlk iki özellik bilişsel bilimin temel bakış açısını oluştururken diğer özellikler yöntemsel ve stratejik olarak öne çıkar. Şimdi bu bakış açılarının özelliklerini verelim:

⁹ Gardner, a.g.e., s. 6.

İlk özellik, insanın bilişsel faaliyetlerinden bahsedilecekse *zihinsel temsil* kavramından bahsedilmesi gerektiğidir. Zihinsel temsil kavramından bahsedilirken dikkat edilmesi gereken nokta biyolojik-nörolojik inceleme ile sosyolojik-kültürel inceleme arasında ayrım yapmaktır.

Bilişsel bilimdeki ikinci önemli özellik ise, zihni ele alan çalışmalarda bilgisayarın yoğun kullanımı olmuştur. Tezin ikinci bölümünde de değineceğimiz gibi yapılan araştırmalarda bilgisayar kullanımı oldukça önemli olmakla birlikte bilgisayarlar aynı zamanda insan zihninin nasıl çalıştığıyla ilgili bir model görevi görür.

Üçüncü özellik, araştırmalarda bilişsel faaliyet için önemli ancak varlığı bilişsel bilimi karmaşıklatastırarak etkenleri kasıtlı olarak göz ardı etmektir. Bu etkenler arasında duygular, tarihsel ve kültürel etkenler ile sosyal etkenler bulunur. Bu ilkenin en büyük amacı bilişsel bilim araştırmalarının ulaştığı verilerin yanlış yorumlanmasını önlemektir. Araştırmacılar vardıkları sonuçlara bilimsel yöntemlere uygun şekilde ulaşmalıdırlar. Dolayısıyla zihni incelerken yanlışlanabilir ve gözlemlenebilir veriye ulaşma çabası öne çıkar.

Bilişsel bilim araştırmacıları disiplinler arası çalışmalardan sıkça yararlanırlar. Günümüzde bilişsel bilimle ilgilenen farklı disiplinlerden gelmiş farklı geçmişlere sahip birçok araştırmacı vardır. Felsefe, psikoloji, dilbilim, yapay zeka, nöroloji ve antropoloji disiplinlerinden gelen araştırmacılar bilişsel bilimle ilgili araştırmalar yürütmeye devam ederler. Bu disiplinler arasındaki sınırların azalması veya tam olarak ortadan kalkması, birleşmiş bir bilişsel bilim ortaya çıkarma umudu için önem teşkil eder. Bu nedenle bilişsel bilim çalışmalarının taşınması gereken dördüncü özellik, zihni her yönüyle ele alan kapsamlı ve tek bir disiplin ortaya çıkarmaktır.

Beşinci ve daha tartışmalı özellik ise, çağdaş bilişsel bilimde önemli bir bileşenin Batı felsefe geleneğindeki epistemologları uzun süre uğraştıran ilgiler kümesi olduğu iddiasıdır. Gardner felsefeyle bilişsel bilim arasındaki ilişkiyi aşağıdaki şekilde dile getirir:

Bana göre, Yunanlılar dönemine giden felsefi gelenek olmasaydı bilişsel bilimin şimdiki hali şöyle dursun disiplinin var olması neredeyse düşünülemezdi.¹⁰

Görülebileceği gibi Antik Yunan'a dayanan felsefi gelenek ve birikimden faydalanmadan bilişsel bilimin ilerlemesini beklemenin biz de doğru olmadığı kanaatindeyiz. Şimdi bilişsel bilimin tarihçesinden bahsedelim.

1.2 Bilişsel Bilimin Tarihçesi

Bilişsel bilim disiplini için 1948 yılının Eylül ayında Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nde **Cerebral Mechanisms in Behaviour** konu başlığında düzenlenen **Hixon Sempozyumu** isimli konferans oldukça önemlidir. Bunun en büyük nedeni ise konferansın beyin ile bilgisayar arasındaki bağlantıyı konu alması ve davranışçılık akımına karşı çıkmasıdır.¹¹ Sinir sisteminin davranışı nasıl etkilediğini açıklama amacı taşıyan konferans John Von Neumann, Warren McCulloch ve Karl Lashley'in konuşmalarıyla birlikte farklı bir yöne doğru yol alır. Konferansın dönemin psikoloji ve nörobilim araştırmacıları için paradigma değiştirici bir etkisi olmuştur. Konferansta Neumann, bilgisayar ile insan beyni arasındaki benzerliklere dikkat çeker. Bu benzerlik o dönem için yeni ve alışılmadık bir bakış açısıdır. Neumann'ın ardından **Why the Mind is in the Head** isimli konuşmasıyla McCulloch beynin bilgiyi nasıl işlediği ile ilgili görüşlerini ortaya koyar. O da Neumann gibi işlem yapabilen makinelerle insan beyni arasındaki benzerliklere değinir. Sonraki konuşmacı Lashley ise **The Problem of Serial Order in Behaviour** isimli bildirisiyle psikolojide o dönemde hakim olan davranışçılık akımına karşı gelerek bilişsel bilim için gerekli olan temel bileşenleri ortaya koyar.

Zihinle ilgilenen araştırmacılar, 19. yüzyılın başlarında düşünme, problem çözme, bilincin doğası, dil ve kültür gibi kavramlarla ilgili tartışmalar yürütürler. Ancak varılan sonuçlar deney ve gözlem yerine iç gözleme dayandığından bilimsel bilgi niteliğini

¹⁰ A.e.

¹¹ A.e., s. 23.

taşımaz. Bu duruma karşı olarak psikolojide ortaya çıkan davranışçılık akımı, disiplinin yalnızca gözlemlenebilir olması gerektiği düşüncesini savunur. Ivan Pavlov, Burrhus Frederic Skinner, Edward Thorndike, John B. Watson gibi davranışçılar zihin, düşünüş, hayal gücü ve arzular başta olmak üzere doğrudan gözlemlenemeyen tüm unsurlardan uzak durarak araştırmalarını gerçekleştirirler. İnsan zihninde gerçekleşen tüm psikolojik faaliyetler gizemli zihinsel yapılara başvurmadan yalnızca çevresel etkenlerle açıklanmalıdır. Tıpkı dış dünyanın yasalarını ortaya koyan fizik disiplini olduğu gibi, insan beyni de mekanik modellerle ortaya koyulabilir. Davranışçılar için çevre koşulları bireyler üzerinde etkilidir. Bireyler kendi düşünce, arzu ve istekleriyle davranan varlıklar olarak değil, çevre koşullarına göre şekil alan pasif unsurlar olarak ele alındığından çevresel faktörlerin kontrol edilmesi ortaya çıkacak davranışların öngörülebilmesini sağlar.

Davranışçılık, 1920'lerden 1940'lara kadar iç gözlem gibi bilimsel olarak sınınamayan yöntemlere karşı oldukça önemli bir akımdır. Özellikle gözlemlenebilir sonuçlardan yola çıkması sebebiyle psikolojiye önemli katkılar sağlamıştır. Ancak insan dilinin doğası, problem çözme, hayal gücü, amaç ve irade gibi kavramları açıklamakta güçlük çekmesi görüşün en önemli sorunu olarak görülür. Bu yüzden Lashley başta olmak üzere dönemin ünlü bilim insanları insan zihnini açıklamak için öncelikle davranışçılık akımına karşı bir duruş sergilerler. Araştırmacılar için o dönemlerde yeni ortaya çıkmaya başlayan bilgisayarlar ile zihin arasında kurulan benzerlik fikri bu noktada önemlidir. Lashley davranışçıların savunduğunun aksine, beyinde uyaran ile tepki arasındaki ilişkinin planlama yapmadan ve organize olmadan mümkün olamayacak kadar hızlı gerçekleştiğini belirtir.⁷ Sinir sistemi davranışçıların belirttiğinin aksine durağan değil, çevresel etkenlerden bağımsız şekilde aralıksız organize ve etkin durumdadır.

Hixon Sempozyumu sonrasındaki on yıl içerisinde de zihinle ilgili birçok araştırmanın yapılmasına devam edilir. Özellikle İkinci Dünya Savaşı araştırmalar üzerinde büyük etki sahibidir. Savaşta yaralarından dolayı beyin hasarı geçiren askerlerle ilgili yapılan çalışmalar ve bilgisayarlarla ilgili yaşanan gelişmeler bilişsel bilimi etkilemeye devam eder. 1956 yılına gelindiğinde ise disiplinin ortaya çıktığı duyurulur. George A. Miller'a göre bilişsel bilim resmi olarak 11 Eylül 1956'da Massachusetts

Teknoloji Enstitüsü'nde gerçekleşen sempozyumda kabul edilir.¹² **Symposium on Information Theory** isimli sempozyuma dönemin sosyal bilimler alanında çalışmalar yapan birçok araştırmacısı katılır. Miller'a göre özellikle sempozyumun ikinci gününde sunumu gerçekleşen iki makale bilişsel bilim disiplininin akademik çevrelerde kabul görmesi açısından öne çıkar. Bu makalelerden ilki Allen Newell ve Herbert Simon'ın **Logic Theory Machine**'dir. Makale, hesap yapan bir makine tarafından gerçekleştirilen ilk teorem ile ilgilidir.¹³ Makalede adı geçen "IPL" isimli programlama dilinin yapay zeka çalışmaları açısından önemi büyüktür. Bunun nedeni insanın dilbilgisi yeteneğini taklit etmek amacıyla üretilen ilk programlama dili olmasından kaynaklanır.

Sempozyumun bir diğer katılımcısı Noam Chomsky ise **Three Models of Language** isimli makalesinde, Claude Shannon'ın bilgi-kuramsal yaklaşımından türetilen bir dil üretimi modelinin "doğal dil" ile başarılı bir şekilde uygulanabileceğini gösterir. Son olarak Miller ise insanın kısa süreli belleğinin yedi ögeyle sınırlı kaldığını belirttiği makalesini sunar. **The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits On Our Capacity for Processing Information** isimli makale bilişsel bilim ve bellek çalışmaları açısından önemlidir. Bunun sebebi ise bellek kapasitesinin ortaya konulmasından kaynaklanır. Sempozyum sonrası Miller, aşağıdaki açıklamasıyla bilişsel bilim çalışmalarının çerçevesini çizer:

Sempozyumdan, insan deneysel psikolojisi, teorik dilbilim ve bilişsel süreçlerin bilgisayar simülasyonları kullanımıyla daha büyük bir bütünün parçaları olduğuna, geleceğin bu disiplinlerin ilerici detaylandırmasını ve ortak ilgilerinin eşgüdümünü göreceğine dair rasyonel olmaktan çok sezgisel, güçlü bir inançla ayrıldım.... Yaklaşık yirmi yıldır, nasıl adlandıracağımı bilmeden, aslında bilişsel bilim için çalışıyor olduğumu fark ediyorum.¹⁴

Miller'ın bu görüşü bilişsel bilim çalışmalarını hızlandırır. John Von Neumann **Bilgisayar ve Beyin** isimli eserinde çeşitli bilgisayar türleri, bilgisayarlarda hafıza,

¹² A.e., s. 28.

¹³ A.e.

¹⁴ Margaret Boden, **Mind As a Machine** Two-Volume Set, USA, Oxford University Press, 2006, s. 334.

program fikri ve kendi kendilerini tekrar eden makineler gibi fikirleriyle öne çıkar.¹⁵ Ölümünden sonra verdiği derslerden derlenen eser, yarım kalmış olmasına rağmen bilişsel bilim için oldukça temel bir eserdir. O dönemlerde görülmeye başlanan insan beyni ile bilgisayar arasında benzerlik kurma fikri bu eserde de mevcuttur.

Hızlı bir şekilde bilinirliği artan bilişsel bilim, nörobilim, yapay zeka ve antropoloji çalışmalarından da etkilenmeye başlar. Nörobilim alanında Harvard Üniversitesi'nden David Hubel ve Torsten Weisel hayvanların sinir sistemi üzerinde yaptıkları araştırmalarında parlaklık, zıtlık, doğru konumlandırma gibi belirli verilere karşılık veren sinir hücrelerini tespit ederler.¹⁶ Harold Conklin, Ward Goodenough, ve Floyd Lounsbury tarafından bilişsel antropoloji ve etno-semantik alanlarında isim, sınıflandırma ve uzak kültürlerin bilişsel ve dilbilimsel kapasiteleri ile ilgili araştırmalar ortaya koyulur. Dünyanın farklı bölgelerindeki insanların sınıflandırma, adlandırma ve kavram oluşturma gibi kabiliyetleriyle ilgili yöntemli bir şekilde toplanan veriler bilişsel kapasite ve süreçlerin birbirleriyle benzer olduğunu ortaya koyar.¹⁷ Öte yandan 1956 yılında Dartmouth Üniversitesi'nde matematik, mantık ve bilgisayarların problem çözme becerileriyle ilgilenen John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell ve Herbert Simon toplanırlar. Araştırmacıların amacı akıllı bir şekilde “davranabilen” ya da “düşünebilen” bilgisayar programları üretmektir.¹⁸ Dartmouth'taki toplantının yapay zeka disiplini için önemli olmasının bir diğer sebebi de semboliktir. Zira Norbert Wiener, John von Neumann, Warren McCulloch ve Alan Turing gibi araştırmacıların 1940'lı yıllarda bilgisayarların gelişimi ile ilgili yaptıkları çalışmalar insan zihni ile ilişkilendirilir. Dartmouth toplantısındaki araştırmacılar insan zihni ile ilgili kurulan bu ortaklık üzerinden ilerleyerek kendilerinden önceki araştırmacıların açtıkları yolda çalışmalara başlarlar. Gardner'a göre tek bir etkinlik bilişsel bilimin doğuşunda hak iddia edemese de Dartmouth'ta gerçekleşen toplantı yapay zeka araştırmaları açısından bir dönüm noktası olarak kabul edilerek

¹⁵ John Von Neumann, **Bilgisayar ve Beyin**, Çev. Ali Değirmenci, Ankara, Emo Yayınevi, 2009, s. 32.

¹⁶ Gardner, **a.g.e.**, s. 30.

¹⁷ **A.e.**

¹⁸ **A.e.**, s. 138.

araştırmacıların problem çözme, mantıksal çıkarım ve örüntü tanıma gibi fikirlerle bilişsel bilim bünyesindeki yapay zeka disiplininin temelini atmalarına katkı sağlamıştır.¹⁹

Amerikalı filozof Hilary Putnam 1960 yılında “Turing makinesi” modeline uygun olarak işlem yapma kapasitesine sahip bilgisayarların üretiminin felsefedeki zihin-beden problemini çözmeye yardımcı olabileceği fikrini öne sürer.²⁰ İşlevselci bir bakış açısı olarak nitelendirebileceğimiz bu görüş Daniel Dennett ve Jerry Fodor gibi düşünürleri etkiler. Bilgisayarların gerçekleştirdiği mantıksal işlemler yazılım olarak ifade edilebilirken, bilgisayarın kendisi donanım olarak görülmeye başlanır. Turing makinesi artık üretilmiştir. Bu bakış açısını insan beynine uyarladığımızda ise insan beyni donanıma karşılık gelirken zihnin yaptığı işlemler yazılıma karşılık gelir. Düşünme örüntüleri veya problem çözme insanın sinir sisteminin yapısından tamamen ayrı olarak tanımlanabilir. Bu kavramların ortaya çıkışı yapay zeka gelişmelerinin yanında felsefe ve bilişsel bilimi de yakınlaştırmıştır.

1.3 Bilişsel Bilimin Gelişimi

Önceki bölümde de bahsettiğimiz gibi tüm bu yeni gelişmeler bilişsel bilimin bir disiplin olarak yerini sağlamlaştırır ve öteki disiplinleri de etkilemeye başlar. Literatürde bilişsel yaklaşımı kullanarak ortaya konulan eserlerin sayısı hızla artar.

1967 yılında Ulric Neisser tarafından yazılan **Cognitive Psychology** isimli eser, bilişsel süreçlerin insan beyninde nasıl işlendiğiyle ilgili bilgi verir. Bilgisayar bilimciler ile yakın ilişkiler kursa da bilgisayar-zihin arasındaki koşutluk ile ilgili eleştirel yaklaşım gösteren Neisser, bilgisayar programlarının insan zihinsel süreçlerinin karmaşıklığına ulaşamayacağını belirtir. Bunun nedeni, yapay zekanın insan zekasının aksine tek bir amaç doğrultusunda, duygulardan bağımsız ve dikkati dağılmayacak şekilde işlemesidir.²¹

¹⁹ A.e., s. 140.

²⁰ A.e., s. 31.

²¹ A.e., s. 33.

1972 yılında ise Allen Newell ve Herbert Simon tarafından yayımlanan **Human Problem Solving** isimli makale ise bilişsel bilim yaklaşımına insanın problem çözme yetileriyle bağlantılı şekilde tarihsel süreçleri de içine alarak yer vermesi açısından öne çıkan bir eserdir. Eserde G.P.S.²² isimli programın niceleme mantığı ve Öklid geometrisindeki problemlerin çözümünde kullanılabileceği öne sürülür.²³ Yine bu yıllardan itibaren bilişsel bilimin etkilediği öteki disiplinlerde de yeni eserler ortaya çıkmaya başlamıştır. 1964 yılında Jerry Fodor ve Jerrold Katz'ın **The Structure of Language** isimli makalelerden oluşan eser felsefe, psikoloji ve dilbilim alanında Chomsky'nin görüşlerinin önceki yaklaşımlara göre neden daha uygun olduğunu ortaya koyma amacı güder.²⁴ Yapay zeka alanında Edward Feigenbaum ve Julian Feldman'ın **Computers and Thought** isimli 1963 tarihli eser de günümüz bilgisayar çalışmalarını etkileyen araştırmacıların makalelerinden oluşmaktadır.²⁵

1970'lerden itibaren bilişsel bilimin ilişkili olduğu tüm disiplinlerde ilerlemeler artarak devam eder. Bu yıllarda Alfred P. Sloan Vakfı'nın nörobilim çalışmalarını fonlaması da disiplinin tanınma sürecini hızlandırır. New York merkezli bu kuruluş, bilimsel araştırmaları desteklemek için toplamda 20 milyon \$'lık fon sağlar.²⁶ Bu fon düzenlenen toplantıların yanında özellikle belirli enstitülerin ve üniversitelerin de bilişsel bilim programlarına destek olmasına yardımcı olur. 1977'de Bilişsel Bilim Dergisi'nin, 1979'da ise Bilişsel Bilim Topluluğu'nun kurulmasında kuruluşun önemi büyüktür. Disiplinin resmi olarak adının koyulması ve kurumsallaşması dönemin araştırmacıları tarafından mutlulukla karşılanır. Özellikle nörobilim ve insan zihniyle ilgili araştırmalar yapan bilim insanları disiplinin sınırlarının belirlenmesi için fikirlerini ortaya koymaya başlarlar.

Bilişsel bilim disiplinin nereye doğru ve hangi yöntemlerle yol alacağı sorularının cevaplanmasında Sloan Vakfı'nın katkısı göz ardı edilemez. Kuruluşun bilişsel bilime

²² İng. General Problem Solver.

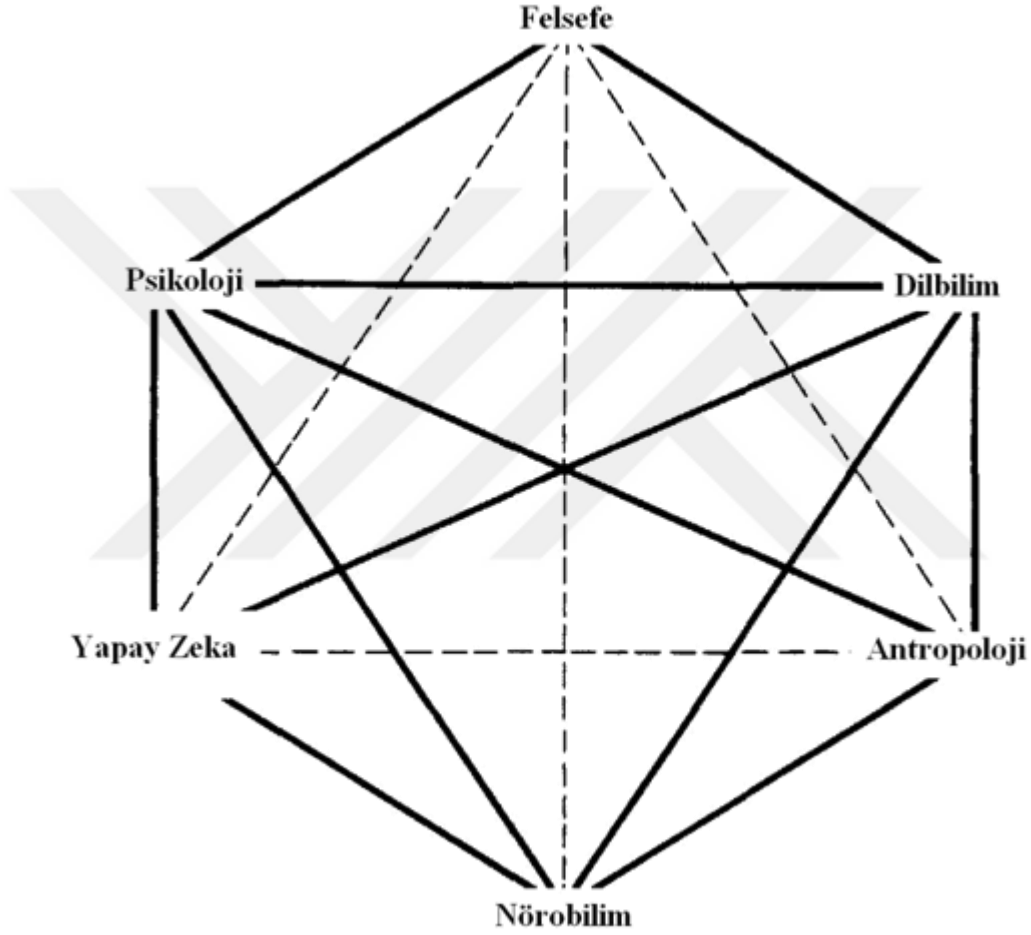
²³ Allen Newell ve Herbert Simon, **Human Problem Solving**, Online, Carnegie Institute of Technology, A.B.D., s. 2.

²⁴ A.e., s. 34.

²⁵ A.e., s. 35.

²⁶ A.e., s. 36.

sağladığı en büyük katkı, araştırmalarında zihnin temsil ve hesaplama kapasitesini beyindeki yapısal ve işlevsel temsiller bağlamında ele almayı amaçlamasıdır. 1978 yılında kuruluş bünyesindeki araştırmacılar **State of the Art Report** isminde bir rapor yayınladılar ve raporda aşağıda şekil 1’de verilen *Bilişsel Bilim Altıgeni* ortaya koyulur.



Şekil 1.1: Bilişsel Bilim Altıgeni.

Şekil 1’de görülebileceği gibi disiplinler arasında bulunan düz çizgiler bu disiplinlerin birbirleriyle doğrudan ilişkili olduğunu gösterirken, kesik çizgiler disiplinler arasındaki daha zayıf ilişkileri temsil eder. Ancak rapor, özellikle altıgende bulunan disiplinlerin araştırmacıları tarafından tepkiyle karşılanır. Gardner’e göre bu tepkinin en büyük sebebi rapora her araştırmacının kendi disiplinin perspektifinden yaklaşmış

olmasıdır.²⁷ Bilişsel bilimin henüz uzlaşa sağlanmış bir araştırma yönteminin bulunmaması olumsuz yorumlara sebep olur. Ancak Paul Thagard gibi araştırmacılar altıgendeki disiplinlerin farklı düzeylerde işlev gösterdiğinin düşünülmesinin daha verimli olduğunu düşünür. Örnek vermek gerekirse, antropoloji sosyal düzeyde bir işleve ve kültür bağlamında bireylerin arasındaki ilişkilere odaklanır. Psikoloji ise bireysel düzeyde, zihinsel temsil ve süreçlere yönelik fikirler ortaya koyar. Dilbilim çalışmalarını dil bağlamında ele alırken, yapay zeka disiplini ise konuşma, akıl yürütme ve hareket gibi özelliklere sahip yazılım ve sistemlerle ilgilenir. Nörobilim ise psikolojik düzeyin daha da altına inerek nöronların aralarındaki kimyasal ve elektriksel etkileşimini ele alır. Bu disiplin için genlerin hücre içerisinde nasıl protein ürettikleri ve nöronların birbirleriyle iletişimini sağlayan dopamin ve serotonin gibi kimyasalların yapılarının açıklanması önem teşkil eder.²⁸

Günümüzde felsefe, psikoloji, yapay zeka, nörobilim, dilbilim ve antropoloji zihni anlaşılır kılmak için birçok farklı yöntem geliştirmiştir. Farklı bakış açılarına sahip bilişsel bilim yaklaşımlarının ortak noktası ise zihinsel temsil ve yöntemler içermesidir. Bu zihinsel temsil ve yöntemler bilgisayar programlarındakilere paralellik gösterir. Günümüzde bilişsel bilimin, aynı Rönesans sonrası fizik disiplininin yeni bir entelektüel kapsamlılık ve bilimsel yöntemin kuşatıcılığı ile insanlığı etkilemesi gibi, yeni buluşlarla zihne olan bakış açısını değiştireceğini ummaktayız. Şimdi bilişsel bilimin zihni açıklamak için kullandığı temel öğelerine değinelim.

1.3.1 Zihinsel Temsil ve Doğası

Bilişsel bilim araştırmacıları insan bilişsel süreçlerini bilimsel yöntemlerle betimlemek için temsil kavramından yararlanırlar. Bu inceleme düzeyi insan davranış ve düşüncesinin çeşitliliğini açıklayabilmek için gerekli olan bilişsel süreçler, semboller, şemalar, imgeler, kurallar, kavramlar gibi zihinsel temsil türleriyle ortaya koyulur.²⁹ Örnek

²⁷ A.e., s. 37.

²⁸ Paul Thagard, **Why Cognitive Science Needs Philosophy and Vice Versa**, Topics in Cognitive Science 1, University of Waterloo, s. 243.

²⁹ Paul Thagard, **Mind: Introduction to Cognitive Science**, London, The MIT Press, 2005, s. 16.

vermek gerekirse, bir üniversite öğrencisi üniversitesiyle ilgili sahip olduğu bilgileri ortaya koyabilmek için çeşitli zihinsel temsil türlerine ihtiyaç duyar. Mezun olmak için belirli sayıda dersi başarıyla geçme gerekliliği, zihinsel temsil türü olan *kurallara* örnek olarak gösterilebilir. Başarılı olmanın daha kolay olduğu derslere öğrenciler arasında verilen “kolay ders” gibi isimler *kavramlara* karşılık gelir. Çok sayıda farklı binadan oluşan üniversite yerleşkesi içinde dolaşmak için bir başka zihinsel temsil türü olan *imgelere* ihtiyaç duyulur. Yeni insanlarla ilişki kurdukça öğrenciler belirli bölümlerde okuyan öğrencilerle ilgili şablonlar oluşturabilirler. Bu şablonların önemi zihninin karşılaşılan her yeni durumu en başından öğrenmek yerine daha önce karşılaşılanlarla ilgi kurmasını göstermesidir. Bu ise bir diğer zihinsel temsil türü olan *benzerliği* açıklar.

Toplumsal hayatta zihin birçok sorun ile karşılaşır. Nasıl hareket edeceğimiz, nasıl planlama yapacağımız gibi akıl yürütmeler bilişsel bilime göre zihinsel temsil türleriyle işlem yapmayı gerektirir. Bunun nedeni zihninin sadece bilgi toplayan değil, aynı zamanda problem çözen bir yapıda olmasından kaynaklanır. Bilişsel bilim düşünce ve hareketi üreten zihinsel yöntemlerin varlığından bahseder. Bu yöntemler biraz önce sözü edilen zihinsel temsil türleri üzerinde iş görmektedir. Kurallar ve kavramlar gibi farklı tür zihinsel temsil türleri farklı zihinsel yöntemleri besler. Örnek vermek gerekirse günümüzde kullandığımız Arap sayı temsiline göre rakamlar “1,2,3,4,5,6,7,8,9,0” sembolleriyle temsil edilir ve toplama, çıkarma, çarpma ve bölme olarak dört işlem yapılabilir. Roma rakamları ise “I, II, III, X, C” sembolleriyle temsil edilir, ancak bu sembollerle matematiksel işlemler yapmak için onluk sayı sistemindekilerden farklı yöntemlere ihtiyaç duyarız.

Aslında insanların zihinlerinde düşüncelere sahip olduklarını, sembol manipülasyonu yaptıklarını, dil öğrenme ve konuşma becerileri olduğunu belirtmek kulağa sıradan gelebilir. Ancak bu kavramları kabul edilebilir bilimsel verilerle desteklemek oldukça zordur. Örnek vermek gerekirse, sinir sisteminin mekanizmaları ve yapılarıyla ilgili bilimsel verilere rahatlıkla ulaşılrken, zihinsel temsil seviyesinde bu durumdan bahsedemeyiz. Bunun sebebi, düşüncelerimizin açık bir şekilde yalnızca sonuçlarını gözlemleyebilmemizden kaynaklanır. Bu durum ise özellikle davranışçı okul eğilimlerine sahip araştırmacılar tarafından eleştirilir; davranışçıların bir yargıda

bulunabilmeleri için sonuçları gözlemlemeleri yeterlidir. Bazı araştırmacılar ise dil, problem çözme gibi kavramları kabul ederken düşünme ile sinir sistemi arasında yeni bir mekanizma oluşturmayı tercih etmezler. Zihinde var olduğu düşünülen bu kavramlar temsil fikrini gereksiz kılmaktadır. Bazı bilişsel bilim araştırmacıları önerme veya ifadelerden oluşan tek çeşit zihinsel temsil olduğunu düşünürken bazıları zihinsel imge ve önermelerden oluşan iki tür zihinsel temsilden bahsederler. Hatta diğer başka araştırmacılar ikiden fazla zihinsel temsil türü olduğunu ifade ederler. Araştırmacıların ortak noktada buluştukları en önemli görüş ise tüm zihinsel süreçlerin sinir sistemi içerisinde yer aldığıdır. Bilişsel bilim insanının sinir sisteminin bilgisinden farklı ilerler. Oysa son zamanlardaki araştırmalar nörobilim ile bilişsel bilimin zannedildiği kadar farklı olmadığını gösterir.

1.3.2 Bilgisayarların Kullanımı

Bilgisayarların kullanımı bilişsel bilim araştırmacıları için oldukça önemlidir. Gardner'a göre insan yapımı bir nesne, akıl yürütme, bilgiyi işleme ve davranışları gözden geçirip amaç doğrultusunda hareket etme gibi insan zihnine benzer karakteristik özellikler gösteriyorsa, insan zihnini açıklamak için de bilgisayarlar kullanılabilir.³⁰

Margaret Boden de bilgisayarların kullanımının bilişsel bilim için önemli olduğunu belirtir. Özellikle bilgisayar modellemelerinin öne çıkmasının en büyük sebebi genellikle hesaplanabilir kuramların tüm kullanımlarının onaylanması hatta keşfedilmesine olan katkısından kaynaklanır.³¹

1930'lar ve 1940'lardan başlayarak insan zihnini açıklamak için bilgisayar fikri kullanılır. Önceki bölümlerde bahsettiğimiz araştırmacılar "Turing makinesi" kavramından etkilenecek zihni işlem yapan bir makine veya düşünme için bir model olarak ele almışlardır. Sonraki yıllarda bilgisayar teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte bilişsel bilim araştırmacılarının ulaştığı verileri analiz etmek için de bilgisayarlardan yararlanılır.

³⁰ Gardner, **a.g.e.**, s. 40.

³¹ Boden, **a.g.e.**, s.14.

Teoride bilgisayarlardan yardım almadan da zihnin açıklanması mümkün görünse de pratikte bilgisayar modellemeleri kullanılmadan yapılan bir araştırma genellikle bilişsel bilim disiplini içerisinde görülmez.³² Bilgisayarlar, insan bilişi için geçici ve yetersiz bir model olarak görülebilir ya da insanın düşünce yapısını anlama sürecini hızlandırmak yerine aksine karmaşıklıştıracağı düşünülebilir ancak günümüzde kullanılan bilgisayar modellemeleri, programlar ve teknikler zihinle ilgili yeni veriler ortaya koyma potansiyeli taşır.

1.3.3 Duygu, Bağlam, Kültür ve Tarihin Göz Ardı Edilmesi

Bilişsel bilim araştırmacıları insan zihnini nesnel şekilde ortaya koyabilmek için insan ve toplumu saran tüm bağlam, duygu, kültür ve tarihsel etkileri bir kenara koyarlar. Bunun en büyük sebebi bireysel etkenlerin hesaba katılmasının bilişsel bilim araştırmasını imkansız kılma olasılığıdır. İnsanı bireysel olarak etkilediği düşünülen tüm etkenlerin araştırmaya dahil edilmesi birçok etkeni açıklamaya çalışırken aslında hiçbir etkeni tam anlamıyla açıklayamayan bir disiplinin ortaya çıkmasına sebep olabilir. Gardner'a göre bu yüzden bilişsel bilim araştırmacıları insan zihni ile ilgili problemleri ele almadan önce sorunları belirlemeli ve açıkça ortaya koymalıdır.³³

1.3.4 Disiplinler Arası Bir Bakış Açısı

Eninde sonunda birleşmiş ve tek bir bilişsel bilim olabilme ihtimali olsa da çoğu araştırmacı bu durumun gerçekleşmesi için henüz erken olduğu konusunda birleşir.³⁴ Bilişsel bilim için zihni açıklamaya çalışan disiplinlerden yararlanmak oldukça önemlidir. Psikoloji, felsefe, yapay zeka ve nörobilim disiplinleri arasındaki sınırların yavaş yavaş kaybolması bilişsel bilim araştırmacılarının nihai hedefi olarak görülebilir. Ancak bazı eleştirmenler, disiplinlerin birleştirilmesiyle ilerleme sağlanamayacağı ve her disiplinin sınırlarını korumasının zihin araştırmaları için kazanımları arttıracaklarını düşünürler.

³² Gardner, **a.g.e.**, s. 40.

³³ Gardner, **a.g.e.**, s. 41.

³⁴ Gardner, **a.g.e.**, s. 42.

Gardner bazı araştırmacıların hangi disiplinden ne kadar yararlanılacağına tespitinin bilişsel bilim araştırmalarını yavaşlatabileceğini düşündüklerini, zihni inceleyen tek bir disiplin yerine bilişsel bilim içerisinde olan disiplinlerin her birinin kendi bireysel bilişsel bilimine sahip olmasının veya disiplinler arasında sadece iş birliği sağlanması fikrini savunan araştırmacıların da olduğunu belirtir.³⁵

1.3.5 Klasik Felsefedeki Problemlerin Katkısı

Gardner, Antik Yunan döneminde zihinle ilgili felsefi tartışmalar ve Aydınlanma Dönemi'ndeki filozofların görüşlerinin bilişsel bilim için oldukça önemli olduğunu belirterek felsefeyi bu disiplin için mantıksal bir başlangıç noktası olarak görür.³⁶ Ancak hangi bilim insanı ya da disiplinin bu yeni alanın temeline felsefeyi yerleştireceği öngörülemez. Önemli olan nokta felsefenin, araştırmacıların faydalandığı önemli bir alan olduğudur.

Bilişsel bilimi etkilediğini belirttiğimiz disiplinlerin zihnin kendisiyle ilgili araştırmalar yaparken felsefeden yararlanıp yararlanmayacağı ya da ne ölçüde yararlanacağı sorgulanabilir. Bu sorgulamanın sebebi ne olursa olsun, Platon, Descartes veya Kant'ın görüşlerinden yararlanmadan bilişsel bilim etkinliğine devam etmeye çalışmak pek de mümkün görünmemektedir. Felsefi arka plandan yoksun bir bilişsel bilim girişimi başarılı olmakta zorlanır. Bilişsel bilim disiplinin cevap bulmaya çalıştığı meselelerin ilk olarak felsefe tarafından ele alındığını fark etmek ancak felsefe tarihinin araştırılmasıyla mümkündür. Yalnızca bu şekilde araştırmacılar bilişsel bilimin sorularının doğru sorulup sorulmadığını ve günümüzdeki felsefecilerin bilişsel bilim etkinliği içinde nasıl bir role sahip olacaklarına cevap verebilir. Zihin, 1950'lerden itibaren ortaya çıkmaya başlayan bilgisayarların çalışma tarzına oldukça benzer özellikler gösterir. İnsan düşünmesinin ne ölçüde bilgisayarlarla, yani işlem yapan makinelerle paralellikler gösterdiği konusunda araştırmalar o günden beri devam eder.

³⁵ A.e.

³⁶ A.e., s. 43.

Bilişsel bilim, bilişsel psikoloji, yapay zeka, dilbilim ve felsefenin büyük bölümünü ilgilendirmektedir. Ancak nörobilimde zihinsel temsil meselesine ve bilgisayar analogisine artık rastlanmamaktadır. Spektrumun öteki tarafındaysa antropolojinin büyük bir kısmı bilişsel bilimin zihne olan bakış açısından artık uzaklaşmakta ve yöntemlerini daha tarihsel ve kültürel bir bakış açısıyla sürdürmektedir. Gardner'e göre bilişsel bilimin yapması gereken kendi özerkliğini hesaplanabilirlik ve temsil kavramlarıyla daha da arttırarak elde etmesidir.³⁷ Bilişsel bilim araştırmacılarının disiplinin etkilendiği öteki disiplinlerle nasıl bir ilişki içerisinde olduğunu ve dilin, algının ya da problem çözme yetilerinin nasıl bir araya getirileceğini açık bir şekilde gösterebilmeleri bilişsel bilimin tamamlanabilmesi için oldukça önemlidir.

³⁷ A.e.

İKİNCİ BÖLÜM

BİLİŞSEL BİLİMDE KURAMSAL YAKLAŞIMLAR

Bilişsel bilim araştırmacıları araştırmalarında birçok farklı disiplinden yararlandıkları halde kuramsal anlamda birleştirici fikirler de ortaya koymuşlardır. Araştırmalarda, insandaki farklı düşünüş şekillerinin kontrollü bir laboratuvar ortamında incelenmesi ve bilimsel yöntemlerin kullanılarak sağlıklı araştırma sonuçlarına ulaşma gayesi ön plana çıkar. İnsanların akıl yürütme süreçleri, zihinsel imgelere verdikleri tepkiler, problem çözme becerileri gibi başlıklar araştırılan konular arasındadır. Çalışmalar yalnızca kuramsal değil insanlar üzerinde gerçekleştirilen deneyler üzerinden uygulanabilir olarak da gerçekleştirilir. Zihinle ilgili araştırmaların sonuçlarında asıl önemli nokta ise ulaşılan sonuçların yalnızca sağduyu ve içgörü baz alması değil, aynı zamanda deneye de dayanma gayesidir. Araştırmacılar organizmanın algı, bellek veya dikkat gibi zihinsel süreçlerinin kapasitelerini inceleyerek bu süreçlerin nasıl oluştuklarını açıklamaya çalışırlar.¹

Zihnin doğası ile ilgili yeni sonuçlar ortaya koymak için yapılan araştırmalar zihinsel temsil kavramını ve bilimsel yöntemleri içine alan kuramsal çerçevede açıklanabilir olmalıdır. Bilişsel bilim araştırmacıları ve bilişsel psikologlar bu kuramsal çerçeveyi zihinsel süreçlere benzeyen hesaplanabilir modeller oluşturarak kurarlar. Araştırmacılar için hesaplanabilir bilgisayar modelleri kullanarak yapılan deney ve araştırmaların yanında tümdengelim akıl yürütmesi, kavram oluşturma, zihinsel imgelem ve analogik problem çözme gibi yöntemler de oldukça önemlidir. Bilişsel bilimde ulaşılmak istenen bilgisayar modellemeleri ve psikolojik araştırmaların paralel şekilde ilerlemesidir.

Bilişsel bilim araştırmacıları ve psikologlar gibi nörobilim uzmanları da deney ve araştırmalar gerçekleştirirler. Ancak gözlemleri öteki araştırmacılardan daha farklıdır. Bunun en büyük sebeplerinden biri nörobilimcilerin doğrudan beynin doğasıyla ilgilenmelerinden kaynaklanır. Son yıllarda karşımıza çıkmaya başlayan manyetik

¹ José Luis Bermúdez, **Cognitive Science: An Introduction to The Science of the Mind**, New York, Cambridge University Press, 2014, s. 91.

rezonans görüntüleme ve tomografi cihazlarının kullanılması, insan beyni ile ilgili daha ayrıntılı araştırmalar yapılmasına olanak sağlar. Araştırmacılar, elektrotlar kullanarak nöronların verdikleri elektrik sinyallerini ölçerler. Deneklerin farklı zihinsel aktiviteler esnasında beyinlerinde neler olup bittiğini gözlemlemeye çalışan araştırmacılar, beynin farklı bölgelerinin farklı uyaranlara verdikleri tepkileri incelerler.² Araştırmacılar yaptıkları deneylerde beynin hangi bölgesinin hangi özelliklere sahip olduğunu ve belirli koşullar altında nasıl tepkiler vereceğini hesaplanabilir kuramsal modeller kullanarak ortaya koymaya çalışırlar. Araştırmalarda çeşitli hastalıklar sebebiyle beyinlerinin belirli bölgelerinde hasar bulunan hastalar sıklıkla kullanılırlar. Beynin dil alanında gerçekleşen bir felç kişinin konuşma bozukluğu yaşamasına sebep olurken, beynin hareketle ilgili kısmında gerçekleşen hasar kişinin hareketlerinde bozukluklara sebep olabilir

Bilişsel psikologlar ve nörologların yanında dilbilim araştırmacıları da zihinle ilgilenmektedir. Özellikle Chomsky'nin 1957'de yayımlanan **Sentaktik Yapılar** isimli eseri bilişsel bilim araştırmaları için önem teşkil eder. Chomsky kuramında, dilin kendisine bilimsel ve akılcı şekilde yaklaşarak dil öğrenmeye yarayan içsel bir yapıdan bahseder. "Evrensel dilbilgisi" ismini verdiği bu yapının düşünmeyi, akıl yürütmeyi ve kelimelerin anlamını kavrayabilmemize yaradığını belirtir. Mantığın biçimsel yapısından etkilenecek ortaya attığı kuramında konuşulan farklı dillerden bağımsız olarak dil kavramının kendisine ve onu nasıl öğrendiğimize yönelik evrensel bir açıklama yapma gayreti bu girişimi bilişsel bilim araştırmaları için de önemli kılar. Zira biçimsel olarak dilin nasıl öğrenildiğinin ortaya koyulması, bu sürecin dijitalleştirilebileceği yani bilgisayarlar tarafından üretilebileceği fikrini içerisinde taşımasından kaynaklanır.³

Bilişsel antropoloji ile ilgilenen araştırmacılar ise farklı kültürlerdeki insanların farklı düşünüş biçimlerini incelerler. Ön planda zihinsel süreçlerin kültürler arası doğasına yapılan atıf bulunur. Araştırmacının incelemek istediği toplulukla belirli bir süre yaşayarak, kişilerin sosyal ve bilişsel davranışlarına yakından bakmasını içeren etnografya yöntemi kültürel antropoloji araştırmalarında kullanılan yöntemlerden birisidir. Yapılan

² A.e., s. 118.

³ Keith Devlin, **Goodbye Descartes**, USA, John Wiley & Sons, Inc, 1997, s. 142.

araştırmalara, renkler için kullanılan kelimelerin kültürler arası bir bakış açısıyla incelenmesi örnek olarak verilebilir.

Öte yandan felsefe bilişsel bilim için önemini korumaktadır. Bunun en büyük sebebi felsefenin de zihinle ilgili temel meselelere yaklaşımından kaynaklanır. Felsefe, “zihin-beden problemi” gibi tartışmaların yanında bilişsel bilim içerisinde ele alınan yöntemlerin doğalarıyla da ilgilenmektedir. Bu etkinlikler felsefenin özellikle zihin felsefesi, bilgi felsefesi, dil felsefesi gibi alanlarını oldukça etkiler.⁴ Deneysel sonuçlarla ilgilenen disiplinlerin yanında felsefenin insan zihnini kuramsal olarak ele alma gayreti bilişsel bilim için elzemdir. Bilişsel bilim araştırmacıları insan zihninin doğası ile ilgili çalışmalarında farklı disiplinlerden farklı yaklaşımları bir arada kullanmaya gayret ederler. Özellikle psikolojik ve nörolojik araştırmaların sonuçlarını hesaplanabilir modellerle ele almak en üretken yaklaşım biçimlerinden birisidir. Şimdi bilişsel bilim için temel kavramlardan olan “temsil” ve “hesaplama” ile ilgili bilgi verelim.

2.1 Temsil ve Hesaplama Kavramları

İlk bölümde bahsettiğimiz gibi bilişsel bilimin hâkim varsayımı düşünmenin zihindeki temsil yapıları ve bu yapıların üzerinde çalışan hesaplanabilir yöntemler ile anlaşılabilceği üzerine kuruludur.⁵ Biliş, bilgi işleme süreci olarak ele alındığından bu sürecin algoritmalar kullanılarak ifade edilebilmesi yani temsil edilebilmesi söz konusudur. Organizmanın dış dünyadan gelen uyarıların zihinde temsil ettiği fikri ön plandadır.

Bilişsel bilim için temel kavramlardan ikincisi ise hesaplama kavramıdır. Günümüzde zihinle ilgili birden fazla hesaplama modeli vardır. Bunun sebebi bu hesaplama yöntemlerini kullanan farklı bilgisayar türleri ve farklı çalışma sistemleri olmasından kaynaklanır. Günümüzdeki bilgisayarların büyük bir kısmı seri işlem prensibiyle çalışmakta, yani aynı anda tek bir işlem kapasitesine sahip olarak işlemektedir.

⁴ Zekiye Kutlusoy, “21. Yüzyıla Girerken Felsefe ve Bilişsel Bilim,” **Felsefe Dünyası Dergisi**, Sayı 33, 2001/1, s. 45.

⁵ Paul Thagard, **Mind: Introduction to Cognitive Science**, London, The MIT Press, 2005, s. 10.

Ancak beyin bu bilgisayarların aksine birim zamanda birden çok işlemi ayna anda gerçekleştirir. Bu yüzden bilgisayar teknolojilerinin de gelişimiyle bilişsel bilim kuramlarında yalnızca seri işlem yapan bilgisayar modellemeleri değil, paralel işlem yapan modellemelere de yer verilmeye başlanır. Üçüncü kısımda da bahsedeceğimiz bağlantıcı modeller zihni açıklamak için nöronların çalışma biçimini model olarak bilgiyi paralel şekilde işleyen nöron benzeri birim ve bağları kullanır. Nörobilim ile psikolojinin bilişsel, sosyal, gelişimsel ve klinik farklı alanlarının tam entegrasyonu bilişsel bilimin güncel paradigmasıdır. Bu girişim farklı görüntüleme teknikleri ve yöntemlerin de ortaya çıkmasıyla gelişimini hızla sürdürmektedir.

2.2 Kuramlar, Modeller ve Programlar

Bilişsel bilimde bilgisayar modellemeleri zihinsel süreçlerin açıklanması için oldukça önemlidir. Bu modellemeler dört farklı adım içerir: Kuram oluşturma, model, programlama süreci ve platform. Öncelikle temsil edilebilir yapılar ve bu yapılar üzerinde çalışan işlemlerden oluşan bilişsel kuram ortaya konur. Sonrasında bir hesaplama modeli bu yapı ve süreçleri, veri yapıları ve algoritmalarından oluşan bilgisayar programlarına benzer şekilde yorumlayarak daha kesin hale getirir. Temsiller hakkındaki muğlak kavramlar veri yapıları hakkındaki kesin hesaplama kavramları tarafından desteklenebilir. Böylece zihinsel süreçler algoritmalar vasıtasıyla tanımlanabilir. Üçüncü olarak ortaya koyulan bu model, test edilmesi için belirli bir programlama dilinde yazılır. Ardından ise son aşamaya sıra gelir. Program, platform olarak tanımlanan günümüz bilgisayarlarında çalıştırılır. Farklı platformlar farklı programları çalıştırabildiğinden programın amaçlanan platforma yönelik olarak yazılması önemlidir.

Örnek olarak çocukların “ $12+19=?$ ” sonucunu bulmayı nasıl öğrendiklerini anlamaya çalıştığımızı farz edelim. Bilişsel bir kuram, öncelikle çocukların bu sayıları nasıl temsil ettikleri ve bu temsilleri nasıl işledikleriyle ilgilenecektir. Kuram, 12 sayısının tek bir yapı olarak mı yoksa bileşik olarak, yani 10 artı 2 şeklinde mi ya da daha farklı bir şekilde mi temsil edildiği ile ilgili görüş bildirir. Hesaplanabilir model ise toplama yapmak için gerekli temsil ve süreçleri bahsi geçen programlanabilir yapı ve algoritmalarla ortaya

koyar. Kuram ve modeli değerlendirmeye tâbi tutmak içinde bu göreve uygun bir program yazılır. Bu program kendi performansıyla, yapılan araştırmada incelenen kişi veya kişilerin performansını karşılaştırır. Aynı zamanda program, günümüzde sıklıkla karşımıza çıkan sıradan bilgisayar platformlarında ya da yalnızca beynin nöral ağ yapısına benzerlik kurmak için üretilen platformlarda çalıştırılabilir.

Zihin ile bilgisayar arasında kurulan benzerlik bilişsel kuramların gelişiminin üç aşamasında oldukça kullanışlıdır. Thagard bu aşamaların “buluş”, “değişiklik yapma” ve “değerlendirme” den oluştuğunu belirtir.⁶ Farklı program türleri hakkındaki hesaplamaya ilişkin fikirler genellikle farklı zihinsel yapı ve süreç önerileriyle bilişsel bilimi etkiler. Kuram oluşturma, model oluşturma ve program oluşturma birbirleriyle yakın ilişkide ilerler. Bunun nedeni program yazımının, modelin bir parçası olan ve kuramda benzerleri bulunan yeni tür veri yapıları ve algoritmalara yol açabilmesidir. Örnek olarak, insandaki toplama yapma yetisini simüle edecek bir bilgisayar programı yazan bir programlamacı, sayıların zihinde nasıl temsil edildiği ile ilgili yeni veri yapıları içeren fikirler ortaya koyabilir. Eğer yazılmış olan program toplama işlemini yapamıyor ya da insanlardan çok daha iyi yapıyorsa, ona karşılık gelen bilişsel kuramın yetersiz olduğunu söyleyebiliriz.

Çalışan bir program, model ve kuramın gelişimine üç ayrı yoldan katkı sağlar. Bunlardan ilki öne sürülen temsiller ve süreçlerin hesaplanabilir bir şekilde gerçekleştirilebilir olduğunu göstermesidir. Bu önemlidir, çünkü ilk bakışta akla yatkın görünen birçok algoritma gerçek bilgisayarlarda büyük problemlerle başa çıkamazlar. İkinci olarak, kuramın yalnızca dijital ortamda gerçekleştirilebildiğini değil, psikolojik olarak da mümkün olduğunu göstermek için bilgisayar programı farklı düşünce örneklerine niteliksel olarak uygulanır. Yukarıdaki örnekte geçen toplama yapma programı, çocuklarla aynı doğru ve aynı yanlış cevapları verebilmelidir. Üçüncü olarak program, kuram ile düşünme arasındaki uyumu daha detaylı bir şekilde göstermek için psikolojik araştırma ve deneylerin sonuçları ile karşılaştırılabilir ve niceliksel olarak kullanılabilir olmalıdır. Eğer çocukların toplama işlemi yapabilme kapasiteleri ile ilgili yapılan klinik deneylerdeki

⁶ Thagard, a.g.e., s. 14.

sonuçlara uygun sonuçlar alınmıyorsa, programın bilişsel bilim çalışmaları için uygun olmadığı söylenebilir.

Bilişsel bilim kuramları çoğunlukla kesin sonuçlar verecek öngörüler ortaya koyamazlar. Model ve programlar ise bu boşluğu doldurarak kuramla gözlem arasında bağ kurulmasına yardımcı olur. Zihinsel temsil kuramlarını değerlendirmek için Thagard aşağıdaki kriterleri önerir:

- 1- Temsil Gücü
- 2- Hesaplama Gücü
 - A) Problem Çözme
 - Planlama
 - Karar Verme
 - Açıklama Yapma
 - B) Öğrenme
 - C) Dil
- 3- Psikolojik Akla Yatkınlık
- 4- Nörolojik Akla Yatkınlık
- 5- Pratik Uygulanabilirlik
 - (A) Eğitim
 - (B) Tasarım
 - (C) Akıllı Sistemler
 - (D) Zihinsel Hastalıklar

Tablo 2.1: Bilişsel Bilim Kriterleri.

Zihni incelemek ve açıklamak için öne sürülen yukarıdaki kriterlerden temsil gücü, temsilin ne kadar bilgi içerdiği ile ilgilenir. Örnek vermek gerekirse, dönem başında alacağı derslere kaydını yapması gerektiği kuralını öğrenen bir öğrenci, bu kuralı daha ileri çıkarımlar yapmak üzere içsel bir temsil oluşturmak için kullanır ve üniversitesine gidip alacağı derslere kaydını yaptırma kararı alır.

Thagard, bilişsel bilimde zihinsel temsiller, hesaplama gücü bakımından üç ayrı şekilde ele alındığını belirtir.⁷ Bunlardan ilki problem çözmedir. Zihinsel temsil kuramı öncelikle insanların hedeflerine ulaşmak için nasıl akıl yürüttüklerini açıklayabilmelidir. En az üç çeşit problem çözme alt kriteri vardır. Bunlar “planlama”, “karar verme” ve “açıklama”dır. Planlama, kişinin gündelik hayatında vereceği kararları ile ilgili amaca yönelik düşünmeyi içerir. Karar verme ise amaca yönelik farklı yollardan en iyisini belirlemektir. Açıklama ise bir şeyin sebebinin ortaya koyulduğu yetidir.

En temel zeka düzeyine sahip her insan planlama, karar verme ve açıklama yapabilme kabiliyetine sahiptir. Herhangi bir bilişsel kuram, kişinin amaçlarına ulaşmak için nasıl problem çözdüğünü açıklayabilecek kadar yeterli düzeyde hesaplama gücünde olmalıdır. Son olarak ortaya koyulan kuram programa dönüştürüldüğünde de verimli şekilde çalışmalıdır.

Öğrenme ise, insanların problem çözerken başvurduğu bir diğer önemli yöntemdir. Problem çözme sırasında edinilen deneyim kişinin aynı problemle tekrar karşılaştığında onun üstesinden çok daha kolay bir şekilde gelmesini sağlar. Zekaya sahip olmanın bir kısmı da deneyimden öğrenmeyi gerektirdiğinden herhangi bir temsil kuramı insanların nasıl öğrendikleriyle ilgili de yeterli düzeyde hesaplama gücüne sahip olmalıdır.

Problem çözme ve öğrenmenin yanında bilişsel bir kuramın insanın dil kullanımı ile ilgili de bilgi vermesi gerekir. Dili anlayabilme, dil öğrenebilme ve konuşabilme gibi doğada karmaşıklık düzeyi yalnızca insana özgü yeteneklerin bilişsel kuramlarda göz ardı edilmemesi gerekir.

Günümüzde yapay zeka çalışmaları da problem çözme, öğrenme ve dil ile ilgili hesaplanabilir modeller ortaya koyar. Yapay zeka çalışmaları için önemli olan nokta bilgisayarlara bunların nasıl yaptırılabilmesidir. Bilişsel bilim araştırmacıları için bir zihinsel temsil kuramının temsil ve hesaplama gücüne sahip olmasının yanında insanların

⁷ A.e., s. 16.

nasıl düşündükleriyle de ilgilenmesi gerekir. Psikolojik akla yatkınlık kriteri burada devreye girer. Psikolojik akla yatkınlık kriterine göre bilişsel bilim araştırmacıları kuramlarını ortaya koyarken yalnızca insanın niteliksel özelliklerini değil, aynı zamanda psikolojik araştırmaların niceliksel özelliklerini de hesaba katmalıdırlar. Son yıllarda gerçekleşen görüntüleme tekniklerindeki gelişmeler bilişsel bilim bünyesinde yapılan araştırmalara büyük katkı sağlar. Nörolojik akla yatkınlık, zihni açıklamaya çalışan bir kuramın nörobilimsel çalışmaların vardığı sonuçlara uygun olması gerektiğini ifade eder.

Thagard'ın zihinsel temsil kuramlarına yönelik ortaya koyduğu son kriter ise pratik uygulanabilirliktir. Önerilen kuramın eğitim, tasarım, akıllı sistemler ve zihinsel hastalıklara yönelik olumlu sonuçlar vermesi hedeflenir. Kuram, öğrencilerin nasıl öğrendiğiyle ilgili bilgiyi arttırmalı ve daha verimli öğretim teknikleriyle ilgili önerilerde bulunmalıdır. Kuram, insanların kullanmaktan hoşlandıkları bilgisayar arayüzlerinin nasıl oluşturulacağı gibi tasarım problemlerinin yanında onların yeni görevleri yerine getirirlerken nasıl düşündükleri ile ilgili de bilgi vermelidir. Akıllı sistemler alt kriteri ise ortaya konulan farklı bilgisayar sistemleri kastedir. Bu sistemler zihni açıklamak için kural tabanlı, vaka tabanlı ve bağlantıcı bilgisayar sistemlerinden oluşur. Son alt kriter ise ortaya konulan kuramın vardığı sonuçların zihinsel hastalıkların daha iyi anlaşılması ve tedavisini içerir.

Thagard'a göre zihinsel temsil kavramına yönelik aşağıda bahsedeceğimiz yaklaşımlardan hiçbirisi yalnız başına yukarıdaki kriterlerin tümünü karşılayamaz.⁸ Üstelik insan zihninin bu kriterlerde bahsi geçmeyen algılar, duygular ve motor kontrol gibi farklı özellikleri de söz konusudur. Yine de bu kriterler güncel zihinsel temsil kuramlarını eksikliklerine ve kazanımlarına göre karşılaştırmak ve değerlendirmek için bir çerçeve sunarlar.

⁸ A.e., s. 19.

2.3 Zihinsel Temsil ve Hesaplama Kavramlarına Yönelik Yaklaşımlar

Thagard, biçimsel mantık, kurallar, kavramlar, benzerlikler, imgeler ve bağlantılardan oluşan altı farklı temel yaklaşımı Tablo 1’de bulunan kriterlere göre değerlendirir. Şimdi Thagard’ın bu değerlendirmelerine bir göz atalım.

2.3.1 Biçimsel Mantık

Bilişsel bilim için temel kavramlardan olan “temsil” ve “hesaplama” kavramlarıyla ilgili birçok fikir ilk olarak mantık geleneğinden beslenerek ortaya çıkar. Biçimsel mantık akıl yürütme ve çıkarıma ilişkin sonuçlar sebebiyle birçok filozof ve yapay zeka araştırmacısı için önem teşkil eder. Özellikle bilişsel bilimin ortaya çıktığı ilk yıllarda akıllı davranışı nasıl sergilediğimizle ilgili sorulara mantık bilimi kullanılarak cevap aranır.

Mantık bilimi, ilk olarak Aristoteles tarafından ortaya koyulur. Aristoteles **Birinci Çözümlemeler** eserinde aşağıdaki gibi iki öncül ve bir sonuçtan oluşan “tasım” adını verdiği tümdengelim çıkarımlarını inceler. Bir tasım örneği olarak aşağıdaki çıkarımı verebiliriz:

Bütün ağaçlar fotosentez yapar.

Bütün çınarlar ağaçtır.

Bundan dolayı, bütün çınarlar fotosentez yapar.

Mantık çıkarımlarında önemli olan nokta içerik değil biçimdir. Dolayısıyla önermeler arasında biçimsel bir bağ kurulması söz konusudur. Ancak tasımlar her türlü çıkarımı temsil etmek için yeterli değildir. Bu aşamada üçüncü bölümde daha ayrıntılı ele alacağımız modern mantık çalışmaları öne çıkar. Modern mantık ünlü Alman mantıkçı

Gottlob Frege'nin 1879'daki **Begriffsschrift** eseri ile başlar.⁹ Frege Aristoteles'inkinden daha genel bir biçimsel sistem öne sürer. Sonrasında ise Bertrand Russell gibi düşünürler de Frege'nin çalışmalarından yararlanarak mantığa katkı sunarlar. Mantığın ortaya koyabildikleri arttıkça Alonzo Church ve Alan Turing gibi mantıkçılar neyin etkili bir şekilde hesaplanabilir olduğunu belirlemek için matematiksel çözümler geliştirirler. Mantıktaki bu çalışmalar ise bilgisayarların ortaya çıkmasına sebep olacak gelişmeleri tetikler. Mantık bilimi, iki bin yıldan fazla süre boyunca akıl yürütmenin temeli olsa da bilişsel bilimde mantığın sunabildiğinden daha farklı kuramsal yaklaşımlar da ortaya konulur. Bunlardan biri kurallardır.

2.3.2 Kurallar

Kurallar “ise” koşul bağlacı olarak oldukça basit yapıları olmasına rağmen farklı türde bilgileri temsil etmek için kullanılırlar. Kurallar dış dünya ile ilgili genel bir bilgiyi temsil edebilirler. Örneğin, öğrencilerin çok çalıştığı bilgisini vermek için “*Eğer x bir öğrenci ise, çok çalışır.*” ifadesi kullanılır. İkinci olarak dış dünyada bir şeyin nasıl yapılacağını da temsil edebilirler. Örneğin, “*Erken kayıt yaptırırsan istediğin dersi alırsın.*” Üçüncü olarak kurallar dilbilgisi kurallarını da temsil edebilirler. Örneğin, “*Türkçe bir cümlede bağlaçlar varsa, onlar ayrı yazılır.*” Dördüncüsü Modus Ponens gibi çıkarımlar kurallar kullanılarak ifade edilebilir. Örneğin, “*ise*” kuralı varsa ve ön bileşen doğru ise, art bileşen de doğru olur”. Aşağıdaki örnekte olduğu gibi kurallar çoklu şart kipinde yazılabileceği gibi çoklu hareketi de temsil edebilirler. Örneğin, “*Erken kayıt yaptırırsan, istediğin dersleri alırsın ve az sıra beklersin.*”

Mantığın aksine kurallar, temsil bakımından incelikli bir yaklaşım sunmasa da bilişsel bilim için önemlidir. Bunun sebebi ise araştırmacıların hesaplama gücünü arttırmak istemelerinden kaynaklanır. Mantık, bağıntılar ile “ve”, “veya”, ve “değil” gibi temel işlemcileri standart bir şekilde temsil etme yolları sunarken bunlar kurala dayalı sistemlerde standart olmayan çeşitli yollarla ifade edilir.

⁹ Jean van Heijenoort, “Historical Development of Modern Logic Volume 2”, **No:3 Modern Logic** 2,1992, s. 242.

Mantığın aksine kurala dayalı sistemler ne yapılması hakkındaki stratejik bilgiyi de temsil edebilirler ve temsil kabiliyetleri genellikle daha yüksektir. Kurallar genellikle “*Eve gitmek istiyorsan ve otobüs biletin varsa, otobüse binebilirsin*” gibi amaçları temsil eden eylemleri içerir. Amaçlarla ilgili bu tür bilgi kurala dayalı problem çözümüne odaklanmaya yarar. Bu yüzden kurala dayalı sistemler biçimsel mantığın tam bir temsil gücüne sahip olmasa bile hesaplama gücü ve psikolojik yatkınlığı arttıracak şekilde düzenlenebilir.

Mantık tabanlı yaklaşımlarda ana işleyiş şekli tümdengelim üzerine kuruludur. Ancak kurala dayalı yaklaşımlarda önemli olan nokta “arama”dır. Herhangi bir görevi yerine getirmek için olası eylemleri arar ve ulaşılmak istenen duruma ulaşmak için gerekli olan yolu buluruz. Kurallara dayalı sistemler de aynı yöntemi kullanırlar. Araştırmacılar düşünmenin adım adım işleyen seri işleme modelleriyle, birçok adımın aynı anda gerçekleştirildiği paralel işleme modelleri arasında ayırım yapmışlardır. Kurallara dayalı yaklaşımlar hem seri hem de paralel olabilir. Bilinçli düşünce seri olarak çıkarım yapma eğiliminde olsa da bu çıkarımlar bilinç altındaki çok sayıda farklı kurala bağlı olabilir. Thagard’a göre zihindeki birçok bilgi kurala dayalı yaklaşımlarla betimlenebilir. Kurala dayalı hesaplanabilir modeller problem çözme, beceri edinme ve dil öğreniminin yanında nasıl öğrendiğimizle ilgili de önerilerde bulunur.

2.3.3 Kavramlar

Kavramların önemi bilişsel bilimden çok daha öncelere dayanır. Kavramları nasıl elde ettiğimizle ilgili Platon’dan itibaren birçok düşünür görüşlerini bildirir. Platon’a göre “adalet” ya da “bilgi” gibi kavramlar içkin ve doğuştan, insanın zihninde bulunur. Eğitim bu kavramları hatırlamamıza yarar. Platon ve daha sonraları gelecek Leibniz ve Descartes’ın da savunduğu gibi Chomsky de zihinde doğuştan belirli kurallar ve kavramlar olduğu görüşünü savunur.

Locke ve Hume gibi deneyci filozoflar ise kavramların duyu deneyimi yoluyla öğrenildiğini savunurlar. Her ne kadar Chomsky’dan yoğun şekilde etkilenen Jerry Fodor

birçok kavramın içkin olduğunu savunsa da günümüz bilişsel bilim araştırmacılarının çoğu kavramın deneyim ve diğer kavramlarla olan ilişkilerinden nasıl elde edilebildiği ile ilgilenirler.¹⁰

Bilişsel bilimde kavramların doğasına yönelik ilgi 1970’li yıllardan itibaren “çerçeve”, “senaryo” ve “şema” terimlerinin ortaya atılmasıyla birlikte artar. 1975 yılında Marvin Minsky **A Framework for Representing Knowledge** isimli çalışmasında düşünmenin mantıksal tümdengelimle değil, çerçeve kavramıyla ele ele alınabileceğini savunur.¹¹ Roger C. Schank ve Robert P. Abelson ise 1977 yılında yayımladıkları **An Inquiry into Human Knowledge Structures** isimli çalışmalarında “senaryo” kavramını ortaya atarlar. Onlara göre sosyal bilgimiz senaryolardan oluşur. Bu senaryolar bir restorana gitme gibi ardışık olayları tanımlarlar. Üç yıl sonra psikolog David Rumelhart ise **Schemata: The Building Blocks of Cognition** isimli çalışmasında şema kuramını ortaya koyar. Şemalar bir kavramın ona has özelliklerini verirler. Beyne yeni bir bilgi ulaştığında bilgi ya halihazırdaki şemaya kodlanır ya da yeni bir şema düzenlenmesine sebep olur.

Şemalar kavramlarla ilgili bilgiyi temsil ederler. Nesneler ve nesnelerin öteki nesnelerle olan ilişkileri, durumlar, olaylar ve eylemler şemalar ile ifade edilebilir. Örnek vermek gerekirse köpeklerle ilgili genel bir şemaya sahibizdir; onlar havlarlar, dört ayakları, dişleri ve kuyrukları vardır. Aynı zamanda bu şema içinde farklı köpek türleri ile ilgili de bilgi sahibiyizdir; Labrador uzun kulaklı ve hareketli, çoban köpeği zeki, atletik ve kalın kuyrukludur. Dahası köpekleri hayvanlar ve başka canlılar bağlamında da ele alabiliriz; bu canlılar gıdaya ihtiyaç duyar, nefes alır ve memeli olarak sınıflandırılabilirler. Görülebileceği gibi edinilen her yeni tecrübe kişinin köpek ile ilgili şemasına yeni bilgiler eklenmesine sebep olur.¹²

¹⁰ Thagard, **a.g.e.**, s. 59.

¹¹ **A.e.**, s. 60.

¹² David E. Rumelhart, “Theoretical Issues in Reading”, **Schemata: The Building Blocks of Cognition**, Ed. by. William F. Brewer, London, Routledge, 1980, s. 27

Kavramlar dilbilgisel açıdan da önem teşkil eder. Yeni bir dil öğrenimi yalnızca dilbilgisi kurallarını öğrenmekten ibaret değil, aksine kişinin yeni kavramlar oluşturmasıyla da ilgilidir. Ancak kavramın tam olarak ne anlama geldiği ve herhangi bir cümlede anlamın nasıl oluştuğu araştırmacılar ve felsefeciler uzun zamandır tartışılmaktadır. Bir kavramın anlamını başka bir kavram üzerinden mi (depar atmak ile koşmak arasındaki ilişki gibi) yoksa dış dünyada karşımıza çıkan nesnelerle kurduğumuz ilişki üzerinden mi (depar atan bir sporcuyu görme gibi) kurduğumuz sorusu gündemdedir. Bir kavramın anlamı normalde diğer kavramlar tarafından tanımlanarak verilmez zira başarılı tam tanımlarla nadiren karşılaşırız. Dahası anlam birtakım örneklerle de tam olarak verilmez; örneğin “köpek” kavramını köpek türlerini sıralayarak tanımlayamayız. Bu yüzden kavramların anlamını açıklayan bir kuram kavramların hem birbirlerine hem de dış dünya ile nasıl bir ilişki içerisinde olduğunu ve kavramların dil ile arasındaki bağlantıyı ortaya koymak durumundadır.¹³ Dolayısıyla kavramlar bilişsel bilim için önemli bir tür zihinsel temsil çeşitlerindendir.

2.3.4 Benzerlikler

Benzerlikler insan düşüncesinde problem çözme, karar verme, açıklama ve dilsel iletişim gibi alanlarda önemli bir rol oynar. Benzerlik kurma veya analogi, kişinin karşılaştığı yeni bir durumu daha önceden bilinen benzer bir durumla kurulan ilişki üzerinden ele almasıdır. Benzerlik bakış açısının mantık ve kurallarla arasındaki en büyük fark benzerliklerin/benzeşimlerin içerdikleri bilginin yalnızca belirli bir durumda geçerli olmasından kaynaklanır. Bir diğer özellikleri ise mantık ve kuralların aksine yalnızca tek bir bilgiyi değil, birçok bilgiyi içermeleridir. Kişi, tecrübeli ve bilgili olduğu bir alandaki yeni bir problemi çözerken kurallar ve kavramları kullanabilir. Ancak analogik akıl yürütme, yalnızca çok az tecrübeye sahip olduğumuz bir alanla ilgili az miktar bilgiye sahip olduğumuzda kullanışlı hale gelir. Bu yüzden benzerlikler kavramsal ve kurala dayalı bilginin kullanılabilir olmadığı durumlarda etkilidir. Thagard’a göre analogik akıl yürütme dört aşamadan oluşur:¹⁴

¹³ Thagard, a.g.e., s. 69.

¹⁴ A.e., s. 80.

1. Çözülecek problemin ortaya koyulması
2. Benzer bir problemin çözümünün hatırlanması
3. Benzer problemle hedeflenen problemin karşılıklı ilişkilendirilerek kıyaslanması
4. Hedeflenen probleme çözüm üretmek için benzer problemin uyarlanması

Benzerlikler problem çözmek için oldukça kullanışlı olsalar da yeni bir problemin çözümünde her zaman en iyi yaklaşım olmayabilirler. Bunun en büyük sebebi seçilen benzerliğin, çözülmesi hedeflenen problemle ilgisinin olmama ihtimalidir. Eğer hedef problemle daha önce karşılaşılmamışsa benzer problemlere üretilen çözümler yanlış sonuçlara sebep olabilir. Benzerliklerle ilgili bir diğer önemli nokta da bilişsel bilim içerisinde sıkça benzerlik kullanılarak yapılan açıklamaların karşımıza çıkmasıdır. Örnek olarak bilişsel bilimin temel bakış açılarından bilgisayarlarla zihin arasında kurulan benzerlik verilebilir. Bilişsel bilim araştırmacıları zihnin nasıl çalıştığını bilgisayarlarla benzerlik kurarak çözmeye çalışırlar.

2.3.5 İmgeler

Aristoteles'ten Descartes'a kadar tarihteki birçok filozof, imgelerin düşüncenin önemli bir parçası olduğunu varsayarlar. Modern psikolojinin ilk yıllarında da Wilhelm Wundt gibi araştırmacılar insanların imgeler vasıtasıyla nasıl düşündüğünü araştırmışlardır. Davranışçılığın yükselişiyle birlikte zihinsel imge ve diğer zihinsel temsil çeşitlerini ele almak bilimsel olarak saygı uyandırmasa da bilişsel bilimin ortaya çıkmasıyla bu bakış açısı değişir. Allan Paivio, Roger Shepard ve Jacqueline Metzler eserlerinde imgelerle ilgili araştırmalarını ortaya koyarlar. Stephen Kosslyn ve Brian Funt'dan itibaren hesaplanabilir görsel imge modelleri önerilir. Bazı bilişsel bilim araştırmacıları insan düşüncesinin görsel temsiller içerdiğini ve bunların sözlü temsillerden farklı olup olmadıklarına yönelik kuşkularını dile getirirler. Ancak bilgisayara ilişkin,

psikolojik ve nörolojik bakış açılarına sahip çok sayıda araştırma zihninin yalnızca kelimelerden değil, imgelerden de yararlandığını belirtir.¹⁵

Herhangi bir durumu yeteri kadar cümleyle ayrıntılı bir şekilde betimleyebiliriz. Ancak imgelerin kullanımının temsil düzeyinde farklı faydaları mevcuttur. Örnek vermek gerekirse, karlı bir günde üzerlerinde onları soğuktan koruyacak yeterli ekipmanları olmadan dışarıya çıkmış bir grup askerden bahsettiğimizi düşünelim. Askerlerin üşüyor oldukları ile ilgili açıkça bilgi vermesek de yapacağımız betimlemelerle bahsedilen askerlerin üşüdüğü sonucunu çıkarabiliriz. Ancak bu durumu bir görselle ifade ettiğimizde herhangi bir akıl yürütmesine başvurmadan bu askerlerin üşümüş olduklarını vücutlarının verdiği tepkilerden görerek rahatça söyleyebiliriz. Zihinsel imgelerin bir diğer önemli noktası da bahsi geçen görseli gözümüzün önünden kaldırdığımızda bile görselde kaç askerin olduğu, hangi askerin görselde nerede konumlandığı ya da ne yaptığı gibi farklı detaylara da cevap verebiliyor olmamızdır. Bu durum zihinsel imgelerin kullanımının ne kadar güçlü ve etkili olduğunu ortaya koyar.

Resimler ve görsel zihinsel imgeler herhangi bir şeyin nasıl görüldüğünü temsil etmesi bakımından yararlı olsalar da sözlü temsillerin tam olarak yerini alamayabilirler. Özellikle soyut kavramların görsel olarak ifade edilebilmesi sözlü olarak ifade edilmelerine kıyasla oldukça zordur. “Adalet bir erdemdir.” gibi bir ifadeyi görsel olarak ortaya koymakta zorlanabiliriz. Yine aynı şekilde “Sigara içmek akciğer kanserine sebep olur.” gibi sebep sonuç ilişkileri barındıran ifadeler doğrudan sözel olarak ifade edilirler. Bu bakımdan görsel imgelerin kullanımının sözlü temsillerin yerini aldığı sonucunu değil, her ikisinin de birbirlerini tamamladığı sonucunu çıkarabiliriz.

Önceki bölümlerde ele aldığımız kurallar, kavramlar ve benzetmeler genel olarak sözel şekilde ifade edilmişti. Ancak bu yapılar aynı zamanda görsel olarak da ifade edilebilir. “Eğer *X* ise *Y*’dir” yapısına sahip bir kuralı “Eğer *X* resmi ise, *Y* resmidir” şeklinde “*x*” ve “*y*” kısımlarında uygun görseller kullanarak da ifade edebiliriz. Bu durum ise sözel kurallar, kavramlar ve benzerliklerin yanında görsel kurallar, görsel kavramlar ve

¹⁵ A.e., s. 95.

görsel benzetmelerden de bahsedilebileceğimiz anlamına gelmektedir. Sonuç olarak gerek zihinsel gerekse de dışsal görsel temsiller sözel temsillerden farklı hesaplanabilir yöntemlere uyarlanabilir.

Son olarak Thagard'ın bilişsel bilimdeki bağlantılar yaklaşımını ele alışına değinelim.

2.3.6 Bağlantılar

Yapılan çalışmalar zihinle bilgisayarlar arasında kurulan benzerliğe beynin kendisini de ekler. Bağlantıcılık¹⁶ görüşü klasik bilişsel bilim görüşlerinden daha farklıdır. Klasik görüş biliş semboller üzerinde çalışan işlemler olarak ele alır. Bağlantıcılık görüşü ise “geri çağırma” veya “depolama” gibi kavramlar kullanmadan akıllı davranış gösterebilen sistemler önerir.¹⁷ Nöronlar ve aralarındaki bağlantıların veri yapıları kullanılarak yeni algoritmalarla oluşturulması ön plandadır. Nöronların ele alınması zihin ve bilgisayarlar arasında kurulan benzerliğe üçüncü bir öge olarak beynin de eklendiği anlamına gelir. Bilgisayarlarla ilgili farklı programlama yöntemleri bulunduğundan zihninin nasıl çalıştığı ile ilgili birbirinden farklı yöntemler de söz konusudur.

Beyindeki nöronlar, diğer nöronlar ve vücuttaki farklı hücrelerle “sinaps” adı verilen bağlantı noktalarıyla iletişime geçerler. İnsan beyni yüz milyar civarında nörondan oluşur ve bu nöronların her biri binlerce farklı nöronla bağlantı halinde kalarak nöral ağları meydana getirir.

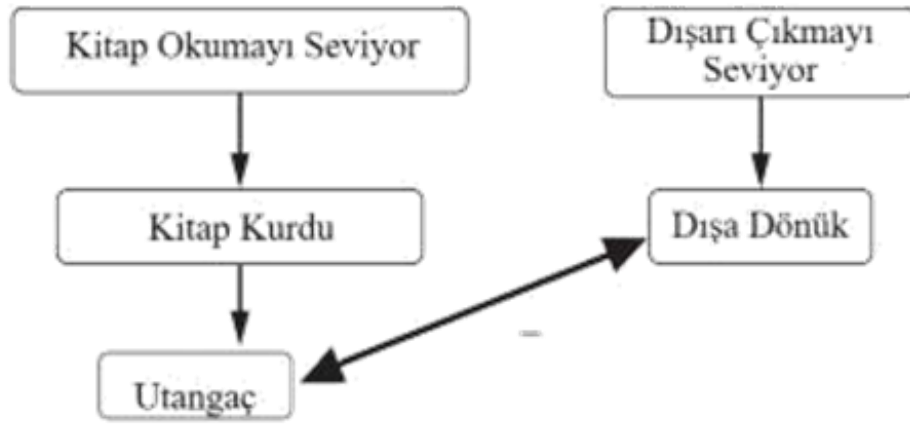
Hesaplanabilir düşünme modellerinin ilk olarak ortaya çıktığı 1950 ve 1960'lı yıllarda, nöral ağların düşünceye nasıl katkı sağlamış olabileceğine yönelik ilgi söz konusudur. Ancak 1970'lerde yapay zeka ve psikoloji alanındaki araştırmacıların dikkatlerini kural ve kavrama dayalı temsil çeşitlerine çevirmesiyle bu ilgi azalır.

¹⁶ (İng.) Connectionism.

¹⁷ Jerry A. Fodor - Zenon W. Pylyshyn, “Connectionism and Cognitive Architecture: A Critical Analysis”, **Connections and Symbols**, Ed. by. Steven Pinker, Jacques Mehler, London, The MIT Press, 1989, s. 4.

1980’lerde Geoffrey Hinton, James Anderson, David Rumelhart ve James McClelland’ın çalışmalarıyla birlikte ilgi tekrar beynin nöral yapısına yoğunlaşır. “Bağlantıcılık” olarak adlandırılan bu yaklaşım basit nöron benzeri yapıların yanında nöral ağlar ve paralel dağıtımli işlemlerle de ilgilenir. Bağlantıcı modellerin en önemli türlerinden ilki yerel temsillerle ilgilidir. Bu yerel temsillerin içindeki nöron benzeri yapılara belirtilebilir kavram ve önerme cinsinden belirlenebilen bir yorum verilir. İkincisi adım ise ağlardaki dağıtımli temsillerle ilgilidir. Bu temsiller kavramları veya önermeleri daha karmaşık şekillerde temsil etmeyi öğrenirler.

Bağlantıcı modellerin bir diğer özelliği ise “birim” ve “bağ” ismi verilen basit temsillerden oluşmalarıdır. Birimler, nöronlara benzetilir. Nöronların birbirlerine sinyal gönderdiği frekansa karşılık gelen etkinleştirme derecesine sahiptirler. Bu birimlerin etkinleşmesi herhangi bir kavram veya önermenin doğruluğu ile ilgili bir yargı olarak yorumlanır. Bağlar ise, tek yönlü ve simetrik olmak üzere iki çeşittir. Tek yönlü bağlarda etkinlik bir birimden diğerine akar. Simetrik bağlarda ise iki birim karşılıklı şekilde etkileşir. Ayrıca bağlar birbirlerini uyan ya da uyarıyı durduran olarak iki şekilde olabilir.



Şekil 2.1: Basit Yerel Ağ Örneği.

Şekil 2’de X kişisini temsil eden basit yerel ağ örneği bulunmaktadır. Bahsi geçen bağlar oklarla, birimler ise kutucuklarla gösterilir. X’in kitap okumayı sevdiğini bildiğimizde onun çok kitap okuyan bir kitap kurdu olduğu ve bu yüzden de utangaç biri olduğu sonucuna varabiliriz. Öte yandan X’in dışarı çıkmayı sevdiğini öğrendiğimizde onunla ilgili tutarlı bir izlenim edinmek için utangaç mı yoksa dışa dönük mü olduğuna karar vermek durumunda kalırız. Şekil 3’teki yerel ağ örneği her bir özellik için tek bir birim kullanır ve gözlenen davranıştan anlam çıkardığımız kişisel özelliğe doğru tek yönlü uyarıcı bağlar içerir. Örnek aynı zamanda “utangaç” ile “dışa dönük” özelliklerinin her ikisini de taşımanın oldukça zor olduğunu gösteren simetrik ve engelleyici bir bağa sahiptir.

Nöral ağ, birbirlerine bağlarla bağlı olan birimlerin etkinleştirme yayılımıyla çalışır. Uyarıcı bağa sahip bir birim etkinleşirken, engelleyici bağa sahip birimlerin etkinliği azalır. Problem çözme, birimlerin kendi aralarındaki ilişkilerle Şekil 3’teki gibi gerçekleşir. Ağlar, basit öğelerin birbirleriyle iletişimleri sayesinde beynin yapısına benzer özellikler gösterir. Ancak beyindeki nöron ağları, milyarlarca nöronun trilyonlarca sinaps bağlantısıyla iletişime geçtiği çok daha karmaşık yapılardır. Aynı zamanda nöronlar birbirleriyle iletişime geçmek için farklı *nörotransmitter* denilen kimyasallara da sahip olduğundan beyin yalnızca elektriksel değil, kimyasal olarak da ele alınmalıdır. Bu yüzden birçok bağlantıcı model gerçek nöronların davranışının tahmini bir benzerliğini yansıtsa da beyin ile hesaplanabilir zihin arasında kurulan benzerlik bilişsel bilim için önemini korumaktadır. Bu durumun en büyük sebeplerinden biri görme süreçleri, karar verme, açıklama ve anlam çıkarma gibi psikolojik süreçlerin araştırılmasında oldukça kullanışlı olmalarından kaynaklanır.

Thagard’a göre bağlantıcı modeller duyu deneyimini ifade etme konusunda sözlü temsil yaklaşımlarından daha fazla seçenek sunsa da basit nöron benzeri birimlerin mantık, kural ya da benzerlik temelli yaklaşımlarda görüldüğü gibi karmaşık ilişkileri nasıl temsil edebildikleri tartışmalıdır.¹⁸ Milyarlarca nörona sahip beynin dili bir şekilde üretip kullanabilmesi, birbirleriyle iletişime geçen çok sayıda birimin karmaşık yapılar

¹⁸ A.e., s. 128.

üretebildiğini gösterse de bu sürecin tam olarak nasıl gerçekleştiğini ortaya koyabilmek için günümüzde sahip olduğumuzdan daha yüksek temsil gücüne sahip bağlantıcı modellere ihtiyaç duyulmaktadır. Çoğu bağlantıcı modeller nöronların oldukça kaba bir benzetmesinden ibaret olsa da beyinle hesaplanabilir zihin arasında kurulan benzerlik oldukça verimli görülmekte ve beynin yapısına daha da fazla benzeyen modeller geliştirilmeye devam etmektedir. Şimdi bilişsel bilim ile felsefe arasındaki ilişkiyi ele alan üçüncü bölüme geçelim.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BİLİŞSEL BİLİM ve FELSEFE İLİŞKİSİ

Felsefe zihni inceleyen disiplinler arasında yalnızca en eskisi değil aynı zamanda günümüz bilişsel bilim araştırmacılarının ampirik yöntemlerle ele aldıkları sorunlara da yol göstericidir. Bu durumun sebepleri arasında felsefenin tarihi, kültürel ve entelektüel önemi bulunmaktadır. Felsefe bünyesinde asırlardır ortaya koyulan farklı görüşler zihin araştırmalarına kavramsal açıdan katkı sağlamıştır.

3.1 Felsefede Zihnin İncelenmesi

Düşünürler yüzyıllardır zihnin nasıl işlediği ile ilgilenirler. İnsan zihninin yalnızca mekanik süreçlerden oluştuğunu belirten düşünürlerin yanında tinsel süreçleri önceleyen farklı bakış açılarına sahip düşünürler de karşımıza çıkar. Biz de bu bağlamda çalışmalarını zihin araştırmalarına katkı sağladığını düşündüğümüz düşünür ve felsefecilerin görüşlerine yer vermek istedik. Kuşkusuz zihinle ilgili çalışmalar yapmış olanların tümüne yer vermemiz mümkün değildi. Bu yüzden yalnızca araştırmamız sırasında karşımıza çıkan düşünürlerle yer verdik.

3.1.1 Öncüler

Bilişsel bilimde felsefenin rolünü anlamak için düşüncenin doğası ve zihin ile ilgili yeni tartışmaların ortaya çıktığı 17. yüzyıla kadar gidebiliriz. Öncelikle René Decartes'dan başlamanız uygun olur. Descartes, dış dünya ile ilgili bilginizin oluşumunda çıkarım ve zihinsel süreçlerin manipülasyonunu içeren temsillerin önemli rol oynadığını belirtir.¹ “Temsil” kavramının ele alınması felsefe ile bilişsel bilim arasındaki ilişki bakımından dikkat çekicidir. Öte yandan felsefe ile bilim arasında kurulan ilişkiye Ahmet Cevizci de dikkat çeker. Ona göre bilimin felsefi temellerini kuran ve yerleştiren filozof Descartes'dır”.² Heinz Heimsoeth'e göre ise içinde yaşadığımız dünyayı çok yanlı bir

¹ Neil A. Stillings **Cognitive Science: An Introduction**, USA, The MIT Press, 1995, s. 331.

² Ahmet Cevizci, **Felsefenin Kısa Tarihi**, İstanbul, Say Yayınları, 2012, s 285.

kuruluş olarak görmeyi ilk defa öğretmiş olan Descartes'dır.³ Çalışmalarıyla kendisinden sonraki Batı düşüncesini derinden etkileyecek düşünürün “Kartezyen yöntem” olarak adlandırdığımız yeni metodolojisi bilginin inşası için matematiğin yolunu izlemeyi ve her şeyden şüphe etmeyi içerir. Yöntemi kesin bilgiye ulaşmak için kişinin aralıksız şüphe etmesini gerekli kılar. Sonunda kişi kendi bilinç durumunun var olması gerektiği çıkarımını yapar. Kişi şüphe edebiliyorsa var olmak durumundadır.

Descartes'ın felsefesinin merkezinde akılcı bir zihin anlayışı yer alır. Kendi zihninin içeriklerini inceleyerek en doğru ve şüphe götürmeyecek bilgiye ulaşmaya çalışır. Bunun için apaçık ve tartışma götürmeyen düşüncelere yönelir. Aritmetik ve geometri bu düşüncelerin temelindedir. Bunun sebebi aritmetik ve geometrinin şüphe götürmemesi fikrinden kaynaklanır. Bir diğer önemli nokta ise bu düşüncelerin Descartes'ın zihnine dış bir kaynaktan gelmediği, zihnin kendisi tarafından oluşturulduğudur.⁴

Descartes'ın düalist görüşüne göre zihin kişinin merkezinde ve varoluşunun temelinde bulunur. Zihin bedenden ayrı şekilde işlemekte ve ondan bağımsız bir varlık olmak durumundadır. Beden bir *otomat* olarak düşünülür; o parçalara bölünebilir ve önemli parçalara zarar vermeden değiştirilebilir. Ancak insan kadar karmaşık bir otomat tasarlasak bile bu otomat insan zihnine benzer özellikler taşımayacaktır. Bunun sebebi insan zihninin ayrılmaz ve bölünemez olmasından kaynaklanır. Dahası bu otomat, insan zihninin yapabildiğinin aksine etrafındakilerle asla iletişim kuramayacaktır: bilgiyi bir papağan gibi iletebilir ancak herkesin rahatlıkla yapabileceği gibi konuşmasını tecrübelerine, düşüncelerine, etrafında olup bitenlere ve bağlama göre şekillendiremez.

Descartes bugün felsefede “zihin-beden problemi” olarak adlandırdığımız fikri ortaya koyduğunda akılcı bir zihin ile mekanik bir beden arasındaki etkileşimi açıklamanın oldukça karmaşık olacağını tahmin eder. Maddi olmayan bir kavram olan “zihin, gerçek ve elle tutulur bir bedeni nasıl etkiler?” sorusunu cevaplamak için çeşitli girişimleri olsa da

³ Heinz Heimsoeth, “Filosof Olarak Descartes,” Çev. Nermin Uygur, **Felsefe Arkivi Dergisi**, C. III, No:3, 1957, s. 6.

⁴ René Descartes, **Meditations on First Philosophy**, Çev. Michael Moriarty, New York, Oxford University Press, 2008, s. 48.

hiçbiri tam anlamıyla ikna edici değildir.⁵ Maddeden oluşan şeyler uzayda var olup uzunluk, genişlik ve yükseklik gibi boyutlara sahipken zihnin bu niteliklere sahip olmaması zihinle madde arasındaki ilişkinin nasıl kurulduğu sorusunu gündeme taşır. Descartes'ın zihin ile ilgili düşünceleri kendisine karşı geliştirecek deneyci zihin anlayışlarını kışkırtmasına da sebep olur. Üstelik akılcılık, zihni anlama girişimi olarak da görülebilecek bilişsel bilim disiplini için önemli başlangıç noktalarından biridir.

Akılcı geleneğe mensup bir diğer düşünür ise Gottfried Leibniz'dir. Leibniz 17. yüzyılda döneminin biçimsel mantık ile ilgili düşüncelerini ortaya koyan en önemli düşünürlerindendir. Çalışmaları 19. yüzyılın sonlarına kadar görece bilinmese de günümüzde mantık tarihi açısından büyük önem taşır. Özellikle Platon'un Sokratik diyaloglarında da görülebileceği gibi Antik Yunan döneminde mantık daha çok retorik ve argümantasyon için kullanılan bir araç görevi görmüştür. İkinci bölümde değindiğimiz Aristoteles'in çıkarım kuralları ve argüman oluşturma gibi yaklaşımlarla mantığı biçimsel olarak ele aldığı söylenebilse de mantığın asıl işlevi felsefi tartışmalarda kullanılacak bir araç olmasıdır. Mantık ile ilgili bu bakış açısı Orta Çağ Avrupa düşüncesinde de aynı şekilde devam eder. Ancak Leibniz mantığı bütünüyle sembolik ve cebirsel olarak görmesinin yanında yalnızca argümantasyon için bir araç değil kendi içinde başlı başına önem teşkil eden bir alan olarak ele almıştır.

Leibniz'in mantığı kendi içinde önem teşkil eden bir alan olarak ele almasının en büyük sebebi felsefesini üzerine inşa ettiği düşüncenin doğasına olan bakış açısından kaynaklanmaktaydı. Ona göre matematiksel olarak inşa edilmiş bir mantık, düşüncenin doğasını orta çağ mantıkçılarının dilsel yaklaşımlarından çok daha iyi yansıtabilirdi. Bu yüzden sembolik mantık düşüncenin gerçek unsurlarını tam bir açıklıkla ortaya koyarak genel anlamda bilimin gelişmesine büyük katkı sağlayacaktı. Böylece nihai amaç olarak düşüncenin evrensel diline ulaşmayı hedefleyen Leibniz, çağdaş felsefede kullanılan sembolik bakış açısının temellerini attı.⁶ Üstelik çalışmaları ve devrimsel bakış açısı,

⁵ Howard Gardner, **The Mind New Science: A History of the Cognitive Revolution**, USA, Basic Books A Member of The Perseus Books Group, 1987, s. 52.

⁶Alex Malpass, Marianna Antonutti Marfori and Contributors **The History of Philosophical Logic From Aristotle to Tarski**, London, Bloomsbury, 2017, s. 9.

özellikle kendisini tamamladığı ve üstüne konuşulacak yeni bir nokta kalmadığı şeklinde fikirler sunulan mantık disiplini bünyesindeki yeni düşünürlerin ortaya çıkmasında öncü bir konum üstlenmesine sebep oldu. Her ne kadar mantık disiplinine yaklaşımları Leibniz'den farklı olsa da başta George Boole ve Gottlob Frege gibi mantıkçılar onun bakış açısından etkilenererek mantığın matematikle olan yakın bağını ortaya koymaya çalıştı. Bu çaba “Çağdaş Dönem” başlığı altında da değindiğimiz modern mantık çalışmalarının ve bilinç ile ilgili farklı bakış açılarının ortaya çıkmasına katkı sağladı.

Akılcılığa karşı olan düşünürler de vardır. Deneycilik akımının içerisinde görebileceğimiz John Locke, George Berkeley ve David Hume gibi İngiliz filozofları da zihnin doğası ile ilgili fikirlerini ortaya koydular. Dönemin düşünürleri için Newton fiziğinin ortaya koydukları kendi kuramlarını geliştirmeleri için oldukça önemlidir. Newton'un hareket, yer çekimi ve matematik ile ilgili görüşleri başta olmak üzere doğal fenomenlere olan deneyci bakış açısı kendisinden sonraki İngiliz felsefesini etkiledi. Öyle ki 18. yüzyıl başı ve ortasında başta Locke, Berkeley ve Hume tarafından temsil edilen yeni İngiliz felsefesinin yöntem, anlayış ve felsefi kapsayıcılığı, o dönemde Newton'un çalışmalarıyla örtüşmekte ya da bu çalışmaların ortaya koyduğu sonuç ve prensipleri değiştirmeye çabalamaktaydı.

Locke, deneyci filozoflar arasında öne çıkar. Ona göre bilgi içsel bir kanıta dayanmamakta ve dış dünyaya ait bilgi ancak duyu verileri vasıtasıyla elde edilebilmektedir. Cevizci'ye göre Locke, zihnin boş bir levha olduğu ve her şeyin deneyim yoluyla bilinebileceğini öne sürer ve bütünüyle aydınlanmacı bir tavırla her alanda yeniden başlanacağını bildirir.⁷ Descartes'ın aksine Locke'un epistemolojisi tecrübeye değil dış dünya ve duyu verilerine dayanır.

Locke'un ardından bilginin temeliyle ilgili daha farklı bir görüşe sahip Berkeley'den bahsetmek yerinde olur. Berkeley'e göre maddi dünya diye bir şey yoktur ve dış dünyadaki nesnelerin tümü düşündüğümüz şeyler yalnızca Tanrı'dan alınan duyuşsal mesajlarla ilgili

⁷ Cevizci, a.g.e., s. 329.

yorumumuzdur.⁸ Berkeley, şüphecilğe ve ateizme yol açtığı gerekçesiyle döneminin materyalizm kavramına karşı çıkar. Algılarımız bizi şeylerin materyalist doğaları sebebiyle yanlış yönlendirebilir. Üstelik materyal bir dünya görüşü Tanrı'ya ihtiyaç duymamaktadır. Onun materyal dünyayı reddetmesinin sebebi, maddenin zihinden bağımsız olmasıyla da ilgilidir. Zihinden bağımsız olanın varlığı düşünme ve algıya bağlı değildir. Berkeley zihinden bağımsız şeylerin olmadığını şu ünlü cümleyle belirtir: “Esse est percipi” yani “olmak, algılanmaktır.”

Dönemin bir diğer önemli düşünürü ise David Hume'dur. Hume, felsefesinin merkezine insanı koyarak kendisinden önceki filozoflar spekülasyon ve içgörüyle felsefe yaptığını belirtir. Ancak Hume, kendisinden önceki filozofların aksine spekülasyona değil gözlem ve tecrübeye dayanan bir felsefe inşa etmeye gayret eder. Bu gayret araştırmalarında bilimsel yöntemi kullanan bilişsel bilimi de uzun vadede etkilediği söylenebilir. Bilimsel yöntemi kullanarak ulaşabileceklerimiz nasıl soru sorduğumuzla ilgilidir. Eğer anlama yetimizin sınırlarını çizmezsek bilimlerden nasıl faydalanacağımızı da bilemeyiz. Neden-sonuç ilişkisi, özgürlük, erdem ve güzellik gibi süregelen birçok felsefi tartışmanın temelinde aslında bu sınırların olmaması yatar. Anlama yetisi ve insan doğasına verilen bu önem bilimin temelini oluşturduğunu düşünen Hume bu durumu şöyle açıklar: “Bilimin temeli tecrübe ve gözleme dayanmak durumundadır.”⁹

İnsan doğasına ve zihne verilen bu önem Hume felsefesinde sıkça karşımıza çıkar. Zihin, fikirler dizisinden oluşan soyut bir kavramdan ibarettir. Zihindeki basit fikirler düşünce, inanç, duygu ve eylemi oluşturan karmaşık süreçlere evrilir. Zihinde düşüncenin oluşumunu etkileyen bir ruh yoktur ve deneyimlerin ötesini belirlemek imkansızdır. Hume çalışmalarında geçmişte belirli bir sırada gerçekleşmiş olayların gelecekte de aynı şekilde yaşanmak zorunda olmadığını gösterir. Neden-sonuç ilişkilerinin gerçekleşme sırası zorunluluk değil yalnızca bir varsayımdır.

⁸ A.e., s. 339.

⁹ David Hume, **Treatise of Human Nature**, Oxford, Oxford: Clarendon Press, 1975, s. 16.

A priori olarak akıl yürüttüğümüzde, herhangi bir gözlemden bağımsız olarak nesnenin zihnimize oluşturduğu fikri anlarız. Bir nesneyi önceki tecrübelerden bağımsız şekilde ele aldığımızda elimizde kalanlar yalnızca duyularımıza hitap eden unsurlardır. Örnek vermek gerekirse, bir ağrı kesicinin üzerimizdeki etkisini bilmediğimizde çıkarabileceğimiz tek sonuç duyularımızla algıladığımız şekli, rengi ve kokusundan ibarettir. Bu örnek bağlamında Hume’a göre, her ağrı kesici aldığımızda ağrının dinmesine alışkın hale geliriz. Eğilim tekrarlanan tecrübelerden kaynaklanır ve ağrı kesiciyle ağrının dinmesi arasında bir neden-sonuç ilişkisi kurulur. Ancak bundan önceki tecrübelerimizde ağrının dinmiş olması bundan sonraki tecrübelerimizde de ağrının dinceği anlamına gelmez.

Oldukça eleştirilmelerine rağmen İngiliz filozoflar duyu deneyimi, nesnelerin sınıflandırılması ve dilin doğası gibi günümüz bilişsel bilimcilerin de ele aldığı konulara katkılar sağlarlar. Zihnimizi dış dünyadan algıladıklarımızla kurduğumuz fikri bu dönemde benimsenir ve araştırmacılar karşı bir argüman üretmekte zaman zaman zorlansalar da zihnin doğası ile ilgili tartışmalara devam ederler.¹⁰

Zihnin doğası ile ilgili düşüncelerine değinmek istediğimiz bir diğer önemli düşünür ise Immanuel Kant’tır. 1781 yılında yayınladığı **Saf Akılın Eleştirisi** isimli eserinde Kant, yukarıda kısaca bahsettiğimiz bilginin nasıl ele alındığı ile ilgili iki ana görüş olan deneycilik ile akılcılık arasında kurduğu ilişkiyle felsefeyi derinden etkiler. Kant’a göre her yargı yüklemle özneyi ilişkiye sokar. Yargılar analitik ve sentetik olarak ikiye ayrılır. Analitik yargılarda yüklem öznenin tanımında içerilmekte, dolayısıyla bu yargılar bilgimizi arttırmamaktadır. Doğal olarak *a priori* yargılardır. Örnek vermek gerekirse, “cisim yer kaplar” *a priori* bir yargıdır. Sentetik yargılar ise bilgimizi genişletmekte ve doğrulukları deney ve gözleme dayanmaktadır. Sentetik yargılar *a priori* ve *a posteriori* olarak ikiye ayrılır. Sentetik *a posteriori* yargılarda yüklemle özne arasındaki bağ bulguya dayanır. Örneğin “bütün cisimler kütleyle sahiptir” önermesi bu türden bir yargıdır. Sentetik *a priori* yargı ise zorunlu, deneye değil saf sezgiye dayanan yargıdır. Hume’un aksine Kant

¹⁰ Gardner, a.g.e., s. 55.

hem bilgimizi genişleten hem de zorunlu olan sentetik *a priori* yargıların varlığını ortaya koyarak bilimsel bilginin kapsamını genişletir.¹¹

Kant, **Saf Aklın Eleştirisi**'nde tüm matematik önermelerin *sentetik a priori*, genel olarak bütün doğa bilimlerinin önermelerinin ise sentetik *a posteriori* olduklarını ve bu yüzden de her zaman yeniden gözden geçirilebilir olduğunu belirtir.¹² Kant'a göre insan zihni duyu verilerini pasif bir biçimde ele almaz, aksine onları yapılandırır ve kendine göre işler. Ona göre insan dünyayı zihnin temel yapılarına uyduğu ölçüde bilir ve bilme eyleminde zihin şeylere uymaz, şeyler zihne uyar.¹³ Ona göre bilim, matematiksel yasaları deney ve gözleme dayalı ampirik verilere uygulamalıdır. Ancak dönemin psikoloji disiplini deneye dayalı bir bilgi ortaya koyamaz. Üstelik Kant psikolojinin araştırma nesnesi olarak benliği ele aldığından yola çıkarak, benliğin kendi kendisini incelemesiyle ampirik bir veri ortaya koymasının mümkün olmadığını ve psikolojinin yalnızca düşüncenin olduğu sosyal ve tarihsel bağlama eğilerek düşüncenin kendisiyle ilgili araştırmayı felsefeye bırakması gerektiğini düşünür.¹⁴

Kant, felsefe tarihinin en önemli düşünürleri arasındadır. Düşünceleri zihni bilimsel yöntemlerle açıklamaya çalışan bilişsel bilim için de oldukça önemlidir. Gardner, Kant'ın zihni ele alış biçiminin günümüz bilişsel bilimindeki çoğu kuramsal metinde iz bıraktığını belirtir.¹⁵ Onun vardığı sonuçlar ve epistemolojisi uzun süre kabul görür. Akıl ve deneyime önem veren iki ana görüşü bir araya getirmesi ve zihne olan bakış açısının sorgulanması için uzun yıllar geçer. Kant'ın sayesinde felsefe akademik tartışmalarda temel bir yer edinir ve bilimsel araştırmalar yapan araştırmacıların çok azı Kant'ın felsefesinden uzak kalır.

Bu noktada zihin araştırmaları için önemli bir düşünür olan Franz Brentano ve onun ortaya attığı yönelimsellik kavramı ile ilgili kısaca bilgi vermemiz uygun olur. Yönelimsellik zihinde olup biten düşünce, duygu, karar gibi durumların temsili, unsuru ve

¹¹ Cevizci, **a.g.e.**, s. 397.

¹² Christian Delacampagne, **20. Yüzyıl Felsefe Tarihi**, Çev. Devrim Çetinkasap, İstanbul, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 2014, s. 7.

¹³ Cevizci, **a.g.e.**, s. 398.

¹⁴ Gardner, **a.g.e.**, s. 98.

¹⁵ Gardner, **a.g.e.**, s. 59.

ilişkilerini baz alır. Kişinin zihin durumlarının yönelimselliği olduğunu söylemek kişinin zihinsel temsilleri olduğunu veya bu zihinsel temsillerin içerikleri olduğunu söylemektir. Kişinin kendi zihinsel durumları ile ilgili doğal dil kullanarak kelime veya biçimsel dildeki sembolleri kullanması kişinin yönelimselliğe sahip olduğu anlamına gelir. Brentano yönelimsellik kavramından şu şekilde bahseder;

Her zihinsel görüngü Orta Çağ skolastiklerince bir nesnenin yönelimsel (veya zihinsel) var olmayışı ile nitelendirilir, biz ise bunu tam olarak açık bir biçimde olmasa da bir içeriğe yapılan gönderim, bir nesneye yönlendirme veya (ki bu bir şey anlamına gelecek şekilde anlaşılmalıdır) içkin nesnellik olarak adlandırabiliriz. Her zihinsel görüngü bir şeyi kendi içinde nesne olarak içerir, ancak her biri bunu aynı şekilde yapmaz. Sunumda bir şey sunulur, yargıda bir şey evetlenir ya da değillenir, aşkıta bir şeye aşık olunur, nefrette bir şeyden nefret edilir, arzuda bir şey arzulanılır, vs. Bu yönelimsel varolmayış özellikle zihinsel görüngülere özgüdür. Hiçbir fiziksel görüngü kendisini böyle ortaya koymaz. Dolayısıyla zihinsel görüngüleri kendi içlerinde yönelimsel olarak bir nesne barındıran görüngüler olduklarını söyleyerek tanımlayabiliriz.¹⁶

Brentano'nun bu alıntısı yönelimsellik fikrini ortaya koyar. Zihinsel görüngülerle fiziksel görüngüleri birbirinden ayıran yönelimselliktir. Tüm zihinsel görüngüler yönelimsellik gösterirken, hiçbir nesnel görüngü yönelimsellik göstermemektedir. Ona göre, herhangi bir zihinsel etkinlik için bu etkinliğin her zaman yöneldiği bir nesne vardır. Kişinin bir arzusu varsa, bir şeyi arzular, inanıyorsa, bir şeye inanır, düşünüyorsa bir şeyle ilgili düşünüyordur.¹⁷ Zihni inceleyen bu öncülerden sonra şimdi de çağdaş dönem düşünürlerini ele alalım.

3.1.2 Çağdaş Dönem

19. yüzyılın sonlarından itibaren Kant'ın felsefi analiziyle ilgili şüpheler ortaya çıkmaya başlar. Kant, mantık bilimi ile ilgili Aristoteles'ten beri tek bir adım bile ilerlemeyen, tamamlanmış bir uğraş olduğu düşüncesine sahiptir.¹⁸ Kant'ın bu

¹⁶ Franz Brentano, **Psychology from an Empirical Standpoint**, Ed. By. Oskar Kraus Linda L. McAlister, London, Routledge and Kegan Paul, 1973, s. 68.

¹⁷ Maurita J. Harney, **Intentionality, Sense and the Mind**, Springer, 1984, s. 15.

¹⁸ Immanuel Kant, **Critique of Pure Reason**, United Kingdom, Cambridge University

düşüncesiyle birlikte onun zamanın doğası, matematiksel önermelerin kaynağı, mantık kuralları ve psikolojinin imkansızlığı gibi fikirleri de eleştirilir. Bu dönemde George Boole, Gottlob Frege, Kurt Gödel, Alan Turing, Giuseppe Peano, Bernard Bolzano, Charles Sanders Peirce, Alfred North Whitehead ve Bertrand Russell gibi düşünürler önemli çalışmalar ortaya koymaya başlarlar. Matematiğin temel mantık yasalarından türetilbilir olduğu görüşü öne çıkar. Kant karşıtı olan bu görüş, matematiksel bilginin sentetik *a priori* doğasına karşıttır. Onlara göre felsefi problemlerin neredeyse tümü mantıksal terimlerle açıklanabilir, bu terimlerle çözülebilir ya da çözülebilmelerinin imkansızlığı gösterilebilir. Kant felsefeyi diğer disiplinlerden üstün, kapsayıcı, nihai ve temel bir disiplin olarak görürken, Russell ve Whitehead'in çalışmaları felsefeyle birlikte mantık ve matematiği dünyayı açıklama girişiminin farklı bölümleri olarak gösterme gayretinin ürünleridir.¹⁹

1930'lu yıllardan itibaren mantıkçıların çalışmaları zihnin bilgisayarlar baz alınarak ele alınması fikrinin doğmasına katkı sağlar. Bilişsel bilimin temel bakış açısı olan “Zihnin Hesaplama Kuramı”nın önemi, zihnin bilgisayarların çalışma şekline benzer yani biçimsel olarak ele alınmasından kaynaklanır.²⁰ Bu biçimsel bakış açısının temeli ilk olarak bir matematik ve bilim dili ortaya koymaya çalışan Frege'nin 1884 yılında yayımlanan **Aritmetiğin Temelleri** isimli eserine dayandırılabilir. Eserinde sayı kavramının temellerini ortaya koymaya çalışan Frege, Aristoteles'in biçimsel mantık çalışmalarından etkilenmiş ve onun mantıksal çıkarım fikrini aritmetik dile dönüştürmeye çalışmıştır. Eserin amacı doğruluk arayışını temel aritmetik şeklinde gerçekleştirebileceği biçimsel bir dil oluşturmaktır. Leibniz'in hayal ettiği ve Frege'nin de mümkün olabileceğini ortaya koyduğu gibi, biçimsel sistemlerin önemi herhangi bir sayıdaki verinin hesaplanabilir ve temsil edilebilir olmasından ileri gelir. Biçimsel sistemler herhangi bir durum ya da olayın sayısal olarak sembolize edilmesini sağlayabilir. Bu bileşimsel yapıları onları hesaplama için uygun kılar.

Press,1999, s. 106.

¹⁹ Gardner, **a.g.e.**, s. 61.

²⁰ Daniel Andler, **Philosophy of Cognitive Science -French Studies in the Philosophy of Science: Contemporary Research in France**, Springer, In A. Brenner & J. Gayon, eds, 2009, s. 269.

Frege, Aristoteles'te geçerli çıkarımın ilkelerini veren mantığı özgün işlevini yok etmeden yeni bir dile dönüştürür. "Bütün A'lar B'dir, bazı C'ler A'dır, o halde bazı C'ler B'dir" tasımında görülebileceği gibi zihin, önermelerin doğruluk değerini biçimsel olarak baz almaktadır. Zihin A, B ve C'nin neyi temsil ettiğini veya C'nin ne kadarının B olduğunu bilmek zorunda değildir. Çıkarım yalnızca biçimseldir. Bir diğer önemli nokta da mantığın bağıntıları temsil etme kabiliyetidir. Aristoteles mantığında yalnızca özneler nicelenirken modern mantıkta yüklemeler de nicelenebilmektedir. Dolayısıyla daha fazla önerme biçimsel olarak gösterilebilmektedir. Frege ve Peirce ikili yüklemeler ve onların gerektirdiği ontolojik işlemciler ve niceleyicileri ileri sürerek mantıkta köklü değişiklikler yapmıştır.²¹ Onların biçimsel dil ile anlambilim arasında kurmaya çalıştıkları ilgi, 1920'lerde Gödel ve Turing'in biçimsel işlemlerin hesaplanabilir dolayısıyla *makineleştirilebilir* olduğunu göstermeleriyle sonuçlanır. "Turing makinesi" kavramı bu bağlamda öne çıkar.

İngiliz matematikçi ve mantıkçı Alan M. Turing algoritma kavramını biçimselleştirerek günümüz bilgisayarlarının mantıksal temelini atar. "Turing makinesi" 1936 yılında ortaya atılan kavramsal bir bilgisayardır.²² Sonlu sayıda algoritmayı birim zamanda gerçekleştirerek işlem yapan bu bilgisayar sonsuz uzunlukta doğrusal bir bant olarak düşünülür. Bu bant karelere bölünür ve her bir kare sonlu simgelerle doldurulabilir. En basit versiyonunda "1" ve "0" kullanılır. Bantın üzerindeki karelere sembol ekleyebilen, var olan sembolü silebilen ya da bantı kaydırabilen bilgisayar, yazılmış olan algoritmaya göre işlem yapar. Bu kavramsal bilgisayar sınırsız belleğe sahip olduğundan sonsuza kadar çalışmaya devam edebilir. Turing, bu kavramla her türlü matematiksel işlemin algoritmaya çevrilerek işlem yapabilen bir sisteme entegre edilebileceğini ve kuramsal açıdan hesap yapmanın bilgisayarlar kullanılarak gerçekleştirilebilir olduğunu ortaya koyar. Turing, sembollerini kullanarak ortaya yeni semboller koyabilen ve bir nevi düşünebilen rasyonel makinelerin yapılabileceğini gösterir.²³ Altını çizmemiz gereken bir başka önemli husus

²¹ A.e., s. 270.

²² Alan M. Turing, "The Essential Turing Seminal Writings in Computing, Logic, Philosophy, Artificial Intelligence, and Artificial Life plus The Secrets of Enigma", **On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem**, Ed. by. B. Jack Copeland, New York, Oxford University Press, 2004, s. 59.

²³ Steven Pinker, **How The Mind Works**, USA, W.W Norton & Company Inc., 1999, s. 68.

ise yukarıda bahsedilen tüm bu gelişmelerin doğrudan psikolojiyle ilgili değil, düşüncenin zihinde nasıl oluştuğuyla ilgili analitik ve felsefî bir yaklaşımın sonucu gerçekleştiğidir. Turing'in hesaplanabilirlik ile ilgili kavramsal analizi kuramsal bilgisayar bilimleri ve yapay zeka çalışmaları için bir başlangıç noktası oluşturmasının yanında günümüz bilişsel bilimi içinde de uygulama alanları bulmaktadır.²⁴

Dönemin ünlü düşünürlerinden bir diğeri de Ludwig Wittgenstein'dır. 1921 yılında yayımlanan **Tractatus** isimli eserinde mantıksal yapının dilin içerisinde bulunduğunu göstermeye çalışır. Dil onun için gerçekliklerin yapısının bir resmi, dildeki yargılar ise düşüncelerin algısal dışavurumlarından ibarettir. Wittgenstein, felsefenin amacının safsatadan bahsetmekten ve çözümü olmayan problemlerle baş etmekten bizi kurtarmak olduğunu söyler.²⁵ Wittgenstein felsefesinde dili kullanarak dış dünyadaki nesneler, zihindeki düşünceler ve dildeki kelimeler arasında biçimsel ve karşılıklı bir ilişki kurar. Kelimeler birer araçtır. Kelimenin anlamı yerini tuttuğu nesne değil dildeki kullanımıdır. Wittgenstein, Russell ve Whitehead'in programına dilin kendisini ekler. Wittgenstein felsefeyi önermeleri açıklığa kavuşturan bir etkinlik olarak görür.

Wittgenstein'in dilin mantıksal analizi ile ilgili çalışmaları ve bu analizi algılanan dünyayla ilişkilendirmesi iki savaş arasındaki dönemde "Viyanalı Okulu" olarak adlandırılan mantıksal pozitivistlerin ilgilendikleri esas konu olur. Herbert Feigl, Otto Neurath, Morris Schlick ve Rudolf Carnap hakikat ile mantığı birbirine bağlamaya gayret etmişlerdir. Topluluğun ana amacı geleneksel felsefî problemlerin biçimsel terimlerle ifade edilebileceğidir. Bu şekilde ifade edilemeyen (melek, pegasus gibi) kavramların metafizik olarak nitelendirilip üzerinde daha fazla durulmamasını sağlamaya çalışırlar. Viyanalı okulu mantıkçıları ampirik önermelerin doğru koşullar altında sınanabileceğini belirtirler. "Açı" gibi mantıksal terimlerle ifade edilebilen önermeler doğrulanmak için sınırlar ve doğrulandıklarında bilgi halini alırlar. Felsefenin yapması gereken ise bilimin dilini betimlemek ya da eleştirmekten ibaret olmalıdır. Okulun önde gelen ismi Carnap, dünya ile ilgili tüm önermeleri duyulardan gelen veriye çevirmeye çalışmıştır. Maddi nesneler

²⁴ Malpass, a.g.e., s. 25.

²⁵ Sir Anthony Kenny, **Wittgenstein**, USA, Blackwell Publishing, 2006, s. 14.

hakkındaki her önermeye karşılık gelen duyuşsal veriye dayanan bir önerme, bu nesnenin deneyiminin temel ögesini ifade eder. Geleneksel felsefi problemler önermeler arasındaki ilişkilerin ele alınmasıyla değerdendirilir. Herhangi bir şeyin doğası önermeler arasındaki çıkarımsal ilişkilerle tespit edilir. Yine Carnap'a göre felsefenin büyük bir kısmı mantıksal sözdizimine indirgenebilir. Söz dizimsel hatalardan mantıksal analiz kullanılarak kaçınıldığında, ele alınan felsefi problem ya ortadan kalkacak ya da çözülemeyeceğı gösterilmiş olacaktır.²⁶

Mantıksal pozitivizm bilişsel bilimin tarihi için önemli olmasının bir diğerdenedi de günlük bilimsel bulguların mantığın temel unsurlarıyla ele alınma gayretlerinden kaynaklanır. Zihnin çalışma süreçlerinin söz dizimsel olarak açıklanabilmesi fikri bu görüşün kazanımlarından biridir. Öte yandan Chomsky'nin grameri ele alış biçimi, Richard Montague'nin anlambilimin mantığını araştırması, Allen Newell ve Herbert Simon'ın zihnin akıl yürütme sürecini bilgisayar kullanarak simüle etmeye çalışması ve George Miller'in zihindeki kuralları söz dizimsel olarak açıklama çabası temelde zihnin mantığını çözme gayreti olarak görülebilir. Mantıksal pozitivizmin yöntemleri günümüzde oldukça yapay, katı ve davranışçılıkla iç içe kalmış olsa da bilimin içerisinde felsefeye bilimsel önerme ve uygulamaları analiz etmek için gerekli yöntemleri sunması açısından önemlidir.²⁷

1930'ların sonlarıyla 1940'ların başları arasında mantıksal pozitivizm eleştirileri karşımıza çıkmaya başlar. Willard Van Orman Quine ve Nelson Goodman Harvard Üniversitesi'nde düzenledikleri toplantılara zaman zaman Rudolf Carnap, Bertrand Russell ve Alfred Tarski de eşlik eder. Düşünürler salt duyuşsal veriden oluşan ham bilgi hakkında konuşmanın mümkün olup olmadığını sorgularlar. Bilgi, önermelerin kullanımı ile ilgili bir mesele olarak görülür ve saf, dolaysız ve verili olanı bilmek hakkında konuşmak artık şüphelidir. Quine, Kant'ın düşüncesi olan analitik ve sentetik doğrular arasındaki ayrımın savunulamayacağını gösterir. Bilimsel bir kuramın mantıksal veya analitik bileşenleri ampirik bileşenlerin farklı doğruluk kriterlerine konu olarak görülmesine izin vermez.

²⁶ Gardner, a.g.e., s. 63.

²⁷ A.e., s. 65.

Öklid geometrisinin ilkeleri *a priori* görünüyor olsa da Öklid dışı geometrilerin ortaya çıkması bu durumu değiştirmiştir. Dilden dolayı anlaşmazlığa düşen düşünürler hakikatin ne olduğuyla ilgili belirli bir zemin oluşturmakta her geçen gün zorlanırlar. Bunun sebebi ne kadar farklı sayıda dil varsa dünyayla ilişkiye girmenin de o kadar farklı sayıda yolu olduğunun düşünülmesindendir.

Zihinle ilgili düşüncelerini belirten bir diğer düşünür ise Gilbert Ryle'dır. Ryle, 1949 yılında yayınladığı **Zihin Kavramı** adlı yapıtında zihinle ilgili konuşmanın kategorik bir hata olduğunu belirtir. Kartezyen ruh ve beden ayrımının karşısında olan Ryle, zihinsel kavramların varlığına yönelik bu bakış açısının kavramsal bir kategori hatasından kaynaklandığını düşünür.²⁸ Zihnin kendisinden bahsedebilmemiz, zihin diye bir yer olduğu anlamına gelmez. Ryle zihin süreçlerinin bedenle olan ilişkisini Oxford Üniversitesi'yle üniversiteyi oluşturan binalar, yollar, kişiler arasındaki ilişkiye benzetir. Üniversiteyi, onu oluşturan bu unsurlardan bağımsız bir şekilde düşünemeyiz. Bu unsurların arasındaki ilişki kişinin zihnindeki üniversite imgesi ve dil kullanımı ile ilgilidir. Aynı şekilde zihinle ilgili konuşabilmemiz de onun bedenden ayrı bir varlığı olduğu anlamına gelmez. Ryle'a göre ruh "makine içindeki hayalet" misali bedenin "içinde" değildir. Ryle, insan davranışlarına karşı adıcı ve davranışçı bir görüşü savunarak insan davranışlarını bir bütün olarak ele alıp mümkün olan en nesnel ve ekonomik şekilde dışarıdan açıklanması gerektiğini düşünmektedir.²⁹

Yukarıda da gördüğümüz gibi Wittgenstein, birçok felsefi problemin kelimeleri nasıl kullandığımıza odaklanırsak çözülebileceğini iddia etmişti. Wittgenstein ilk döneminde, dili dünyayı anlamamızı sağlayan bir araç olarak ele alırken ikinci döneminde dilin kendisini problemlerin kaynağı olarak gördü. Ona göre dildeki anlam diğer kişilerle ilişki içerisinde ortaya çıkmakta ve onun nasıl kullanıldığının bilinmesiyle toplumsal bir etkinlik olarak ele alınmasıyla mümkündü.³⁰ Kişinin deneyimi bireysel olsa da başkalarının düşüncelerinden bağımsız değildir. Örneğin acıyı bireyin kendisi duyar ancak "acı"

²⁸ A.e., s. 67.

²⁹ Delacampagne, a.g.e., s. 135.

³⁰ Cevizci, a.g.e., s. 571.

kelimesini diğer insanların bu kelimeyi hangi ilişkiler içinde nasıl kullanıldığını bilmeden tam olarak kavrayamaz. “Acı” kelimesini hissettiğimiz bir şeyi adlandırmak için kullanmayız. Bu kelime insanların yapıp ettikleri belirli etkinlikler ve acı kavramıyla ilgili başkalarının söyledikleriyle ilişkilidir.

Ayrıca Wittgenstein için dilin tek bir kullanımı yoktur. Dil değişkendir ve onu anlamak için “oyun” metaforunu kullanır. Aynı bir oyunun belirli kuralları olduğu gibi hayatta başka insanlarla dil oyunları aracılığıyla karşılıklı ilişki içine gireriz ve bu karşılaşmaların da belirli kuralları vardır. Bu kuralları açıkça ortaya koymak oldukça zordur. Bunun sebebi dil oyunlarının kurallarının her karşılaşmada değişmesi ve üst üste binmesinden kaynaklanır. Dilin sınırsız sayıda kullanımı söz konusudur. Kelimelerin anlamları da açık ve kesin değildir. Oyun kelimesinin kendisi bile farklı anlam ailelerine sahiptir ve hiçbir tanım tüm anlamları kapsayamaz. Verili dil oyunlarının bu doğasından dolayı Wittgenstein, felsefi problemlerin Viyana Okulu düşünürlerinin aksine tam anlamıyla çözülebileceğini ihtimal vermez. Onun yerine bu problemlerin yanlış ifade edilmiş olduğunu göstermek daha akla yatkındır.

İngiliz filozof J. L. Austin de dille ilgilenen filozoflardan biridir. Mantıksal pozitivistlerin düşüncesinin aksine, herhangi bir cümleyi ilk bakışta kabul edemeyeceğimizi gösterir. Çoğu cümlenin gerçek anlamının yanında konuşanın atfettiği anlam da söz konusudur. Austin’e göre birçok geleneksel felsefi problem konuşanın dili yanlış kullanmasından kaynaklanır.³¹ Gerçeklikle ilgili apaçık önermeler ya anlamsız ya da bambaşka bir anlama gelmesi amaçlanarak dile getirilmiş olabilir. Herhangi bir önermenin kim tarafından, hangi bağlamda ve ne sebeple dile getirildiği tespit edilmeden yargıların tarafsız değerlendirilebilmesi mümkün değildir. Örnek vermek gerekirse, “Buranın havası değişti” yargısı söylenildiği bağlama göre pencerenin açılması arzusunu dile getirebileceği gibi konuşanın bulunduğu odaya az önce giren kişiyle ilgili hoşnutsuzluğunu da dile getiriyor olabilir.

³¹ Gardner, a.g.e., s. 70.

20. yüzyılın ortalarından sonraki dönemde zihnin doğası ile ilgili tartışmalar devam eder. Özellikle bilgisayarların ortaya çıkması ve yayılması klasik felsefi problemlerin yeniden ele alınmasını mümkün kılarken zihinsel süreçlerin yeni ve verimli bir şekilde kavramsallaştırılmasına da katkı sağlar.³² Öte yandan Turing'in ortaya koyduğu "Turing testi" de bu bağlamda etkilidir. Testin bilgisayarların gerçekten düşünüp düşünemedikleri sorusuna odaklanması bilgisayarlar ile zihin arasında kurulmaya çalışılan ilişki için önemlidir. Testteki araştırmacı başka bir araştırmacı ve bilgisayara çeşitli sorular sorar. Ancak aldığı cevapların hangisinden geldiği bilgisine sahip değildir. Eğer araştırmacı aldığı cevapların bilgisayardan mı yoksa araştırmacıdan mı geldiği hakkında emin olamazsa bilgisayarın düşünebildiğini ve testi geçmiş olduğunu söyleyebiliriz.³³

3.1.3 Zihin ve Bilinç Kuramları

Önceki bölümde de bahsettiğimiz gibi, Descartes ve Locke kuramlarını ortaya koyduklarında kişinin kendi zihninde olan bitenlerin tümünün bilincinde olduğunu varsaymışlardı. Zihin ve bilinç onlar için özdeşti. Ancak zihni ve zihinsel süreçleri anlama çabaları bilişsel bilim bünyesinde farklı görüşlerin ortaya çıkmasını sağladı. Özellikle felsefecilerin bilinç konusunda son yıllardaki katkıları da bu bağlamda oldukça öne çıkar. Bilinç ile ilgili bilişsel bilimin yeterli açıklama getirip getirmediği ile ilgili hem felsefe hem de bilişsel bilim bünyesinde çeşitli fikirler söz konusudur. Bu kısımda felsefede zihin ve bilinç ile ilgili kuramların yanında Leibniz'in bilinç ile ilgili ortaya koyduklarından kısaca bahsedecek sonrasında ise Frank Jackson, Ned Block, Thomas Nagel ve David Chalmers'ın da düşüncelerine kısaca değineceğiz.

Bilincin tam olarak ne olduğu ve beyinde oluşan bir takım nörokimyasal süreçlerin kişinin tecrübesiyle nasıl bir ilişki içerisinde olduğu gibi sorular oldukça sık karşımıza çıkmaktadır. Araştırmacılar bilinci açıklayabilmek için çeşitli yöntemler ve farklı fikirlerden yararlanırlar. Ancak nesnel sonuçlara ulaşmak için genellikle bilinci oluşturan inanç, arzu ve amaç gibi zihinsel süreçleri üçüncül bakış açısı üzerinden açıklamaya

³² A.e., s. 78.

³³ Turing, a.g.e., s. 434.

çalışırlar.³⁴ Gözlemlenebilir davranıştan yola çıkarak o davranışa sebep olan mekanizmaların deneyler, görüntüleme teknikleri ve hesaplanabilir modellerle ortaya koyma gayreti mevcuttur. Öte yandan bilişsel bilim bünyesinde birinci tekil bakış açısı da söz konusudur. Zihnimiz için duyular önemlidir. Duyular vasıtasıyla dış dünyayı tecrübe ederiz. Koklama, dokunma, işitme gibi farklı duyulardan gelen verilere tepki gösteririz. Yaşantımız içerisindeki olaylara duygusal tepkiler verir, korkar, üzülür ya da pişmanlık duyarız. Birinci tekil bakış açısıyla baktığımızda bilincimiz oldukça zengin duygular ve tecrübelerle doludur. Ancak bu bireysel zenginliği tam anlamıyla nesnel şekilde ortaya koymak her zaman kolay değildir. Özellikle birinci bölümde de değindiğimiz davranışçılık akımı da psikolojik süreçleri açıklama pahasına bilincin öznel ve niteliksel boyutunu göz ardı etmekteydi.

Thagard'a göre bilincin doğasını anlamak zihin-beden probleminin çözümü için kaçınılmazdır.³⁵ Zihin-beden problemine karşı önerilen her cevaba karşılık gelen bilinç görüşleri söz konusudur. Zihinle bedeni birbirinden ayırarak evreni meydana getiren iki farklı töz olduğunu savunan düalistler bilincin bilimsel soruşturmaya tabi olmayacağını düşünürler. Bunun sebebi fiziksel olan ile olmayanı ayırdığımızda fiziksel olmayanı bilimsel olarak ele alamayacağımızdan kaynaklanır. En önemli temsilcileri Platon ve Descartes olan görüşte savunulan ana iddia ise bilinçli zekanın özsel doğasının fiziksel olmayan bir şeye, fizik, nörofizyoloji ve bilgisayar bilimi gibi bilimlerin kavrayış alanının ebediyen ötesinde kalacak bir şeye bağlı olduğudur.³⁶ Var olan tek tözün zihin olduğunu savunan idealist görüşe sahip düşünürler için bilinç zihnin temel unsurudur. Onlara göre var olan tek şey zihin ve zihnin içeriğinden ibarettir. Bu düşünürlere örnek olarak bu bölümde bulunan “Öncüler” kısmında değindiğimiz Berkeley örnek olarak verilebilir. Öte yandan bilişsel bilim için önem teşkil eden materyalist ya da fizikselci görüş ise zihni fiziksel bir süreç olarak ele alır. Düalizmin tersine materyalizm zihni fiziksel dünyadan farklı tanımlamaz. Thagard felsefede bilinci ve zihni etkileyen indirgemeci materyalizm,

³⁴ José Luis Bermúdez, **Cognitive Science: An Introduction to The Science of the Mind**, New York, Cambridge University Press, 2014, s. 447.

³⁵ Paul Thagard, **Mind: Introduction to Cognitive Science**, London, The MIT Press, 2005, s. 175.

³⁶ Paul Churchland, **Madde ve Bilinç: Zihin Felsefesine Güncel Bir Bakış**, çev. Ekrem Berkay Ersöz, İstanbul: Alfa Yayınları, 2012, s. 25.

elemeci materyalizm, davranışçılık ve işlevselcilik gibi farklı materyalizm görüşleri olduğunu belirtir.³⁷ İndirgemeci materyalizme göre güzel bir koku almanın bilincinde olmak gibi zihinsel süreçler beynin fiziksel bir durumundan ibarettir. Bilincin beyindeki öteki fiziksel süreçlerden herhangi bir farkı yoktur. Bu yüzden zihinsel süreçler fiziksel süreçlere *indirgenebilmektedir*.

Daha radikal bir yaklaşım olan elemeci materyalizm ise bilinç ve diğer tüm zihinsel süreçlerin araştırılmasını reddeden bir görüştür. Zihin ile ilgili bildiğimizi düşündüklerimizin tümünün yanlış olabileceğini öne süren görüş, kuramsal nörobilim çalışmalarının bilinç kavramının yerine daha zengin ve açıklayıcı bir zihin kuramı ortaya koyacağını savunur. Prof. Dr. Erdinç Sayan'a göre, "zihin" ve "bilinç" gibi kavramlar "halk psikolojisi" kuramının kavramlarından sayılmakta, halk psikolojisi de gözlemlenebilen davranış ile gözlemlenemeyen zihin arasındaki bağıntıdan bahseden günlük hayatta kullanılan tabirlerden oluşan ilkel bir psikoloji kuramıdır.³⁸ Dolayısıyla nasıl bilimde flojiston-yanma ya da simya gibi örnekler artık yer almıyorlarsa, bilinç kavramı da zamanla elenecektir. Her iki materyalizm görüşü de zihni anlamak için beyni anlamamız gerektiğini farz eder. Ancak bilişsel bilim bünyesinde zihni açıklama konusunda daha çok bir sonraki başlıkta ele alacağımız işlevselcilik yaklaşımı ön plana çıkmaktadır.

Öte yandan felsefe tarihinde de bilincin ortaya koyulmasındaki zorluğa dikkat çekilir. Leibniz, "Değirmen Argümanı" olarak bilinen düşünce deneyiyle bilincin ortaya koyulmasındaki zorluğu şu şekilde ortaya koyar:

³⁷ Thagard, **a.g.e.**, s. 142.

³⁸ Erdinç Sayan, "Analitik Zihin Felsefesinin Temel Problemlerine Bir Bakış", **Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi**, 2012, s. 50.

Dahası, algı ve ona bağımlı olanların mekanik bir temel üzerinden, yani şekiller ve hareketler aracılığıyla açıklanamayacağı kabul edilmelidir. Düşünmek, hissetmek ve algılamak üzere inşa edilmiş bir makinenin olduğunu ve bunun da bir değirmenin içine girer gibi gireceğimiz şekilde, oranları korunarak büyütüldüğünü farz edelim. Sonrasında içini incelediğimizde göreceğimiz algıyı açıklayabilecek herhangi bir şey değil, yalnızca birbiri üzerine etkileyen parçalar olacaktır. Dolayısıyla algının aranması gereken yer bileşik ya da bir makine değil basit bir maddedir. Böylece, basit bir maddede bulunabilecek tek şey yalnızca algılar ve bu algıların değişimleridir. Basit maddelerin tüm iç faaliyetlerinin gerçekleşebileceği tek yer yalnızca burasıdır.³⁹

Leibniz'in 1714 yılında yazdığı **Monadoloji** isimli denemesinde geçen yukarıdaki pasaj, dışarıdan yapılan hiçbir gözlemin bilincin içsel doğasıyla ilgili bir açıklama sunamayacağı fikrini destekler niteliktedir. Örnek olarak güneşin batışını izleyen bir kişi ile ilgili her noktayı adım adım açıklayabiliriz: Gün batımından gelen ışığın kişinin retinasına ulaşması, ışık demetinin gözün içindeki çubuk ve koni hücreleri tarafından elektrik sinyallerine dönüştürülüp beyne aktarılması ve organizmanın dış dünyadan gelen bu verileri zihninde temsil ederek kendi içinde yorumlaması. Burada dikkat çektiğimiz nokta kişinin kendi algısını açıklayabilmemizin mümkün olmamasıdır. Durum, yalnızca üçüncül tekil bakış açısından gelen bilgiyi ortaya koymakta ancak kişinin kendi öznel bakış açısından tecrübesini yansıtamamaktadır. Bu durum bilişsel bilimde bilincin nasıl ele alınacağı konusunda tartışmalara yol açar. Bu yüzden bilinçle ilgili felsefecilerin görüşleri önem kazanır.

Bilinçle ilgili düşüncelerini ortaya koyan bir diğer felsefeci ise Frank Jackson'dır. Bilincin öznel ve niteliksel yapısının göz ardı edilmesini eleştiren Jackson, "Bilgi Argümanı" olarak da bilinen bir düşünce deneyi ortaya atar. Deney siyah beyaz bir odada bulunan bir kişi ile başlar. Dış dünya ile ilgili bilenebilecek her şeyi siyah beyaz kitaplar ve siyah beyaz yayın yapan bir televizyondan edinen kişi, dış dünya ile ilgili tüm fiziksel yasaları, bilimin ulaştığı tüm doğruları, zihnin dış dünyayı nasıl algılayıp öğrendiği gibi bilenebilecek olan her şeyi bilmektedir. Ancak kişinin odanın dışına çıkmasına izin verildiği ana ya da ona renkli bir televizyon temin edildiği ana kadar renkli bir nesneyi

³⁹ Lloyd Strickland, **Leibniz's Monadology A New Translation and Guide**, Edinburgh University Press, 2014, s.70.

görmeyi asla tecrübe edemeyecektir. Dolayısıyla renkleri görmeyi bilmek ile onları tecrübe etmek arasında bir fark söz konusudur. Odadaki kişi kırmızı bir meyveyi gördüğü ilk anda aslında dış dünyaya yönelik algısının ne kadar dar ve yetersiz olduğunun farkına varacaktır.⁴⁰

Jackson düşünce deneyini zihin felsefesinde zihinsel ya da cisimsel olarak var olan her şeyin fiziksel olarak açıklanabileceğini savunan fizikselcilik görüşüne karşı olarak oluşturmuştur. Ancak deney bize odadaki kişinin bilinebilecek her şeyi bildiğini farz etmemize rağmen odanın dışına çıkıldığında aslında durumun böyle olmadığını gösterir. Bu durum bilişsel bilimdeki bilgi işleme modelinin açıklayamadığı süreçlerin var olma ihtimalini su yüzüne çıkararak bilişsel bilimin sınırlarının yeniden ele alınması gerektiğini gösterir.⁴¹ Jackson'ın düşünce deneyi zihnin bilgiyi nasıl işlediğine dair felsefede özellikle de zihin felsefesinde ortaya koyulan görüşlerin bilişsel bilimi yoğun şekilde etkilediğini ortaya koyar.

Bilinç ile ilgili düşüncelerini ortaya koyan bir diğer düşünür ise Ned Block'dur. Block, araştırmacıların bilinç ile ilgili sonuçlara varırken dikkatli olmalarını gerektiğini belirterek bilinci fenomenal bilinç⁴² ve erişilir bilinç⁴³ olarak iki farklı türe ayırır. Fenomenal bilinç durumu gördüğümüz, duyduğumuz, tattığımız ya da hissettiğiniz zihin durumları ile arzu, istek ve yargılardan ibarettir.⁴⁴ Yine Block'a göre bir zihinsel durum, düşünce ve hareket için doğrudan kontrol edilebilir durumdaysa erişilir bilinç durumu olarak tanımlanır.⁴⁵ Yani kendi isteğimiz ve kontrolümüzde gerçekleştirdiğimiz hareket ve konuşma gibi zihinsel süreçler erişilir bilinç kategorisindedir. Block için bilinç ile ilgili asıl problem fenomenal bilinci anlamak üzerinedir ve bilişsel bilim araştırmacılarının çalışmaları yalnızca erişilir bilinç örneklerindedir.

⁴⁰ Frank Jackson, "What Mary Didn't Know", **Journal of Philosophy Vol. 83 No. 5**, 1986, s. 291.

⁴¹ Bermúdez, **a.g.e.**, s. 449.

⁴² İng. Phenomenal Consciousness.

⁴³ İng. Access Consciousness.

⁴⁴ Ned Block, "On a Confusion about a Function of Consciousness", **The Nature of Consciousness-Philosophical Debates**, Ed. By Ned Block, Owen Flanagan, Güven Güzeldere, The MIT Press, Cambridge, 1997, s. 380.

⁴⁵ **A.e.**, s. 382.

Bilişsel bilim zihni bilgi işleyen bir makine olarak hesaplanabilir ve temsil edilebilir şekilde ele alma gayreti içerisindeydi. Ancak Jackson'ın bilgi argümanında da görebileceğimiz gibi bir rengin nasıl algılanacağını bilmek ile onu tecrübe etmek arasında bir fark söz konusudur. Bermúdez'e göre bu düşünce deneyinde bilişsel bilim birinci tekil şahıs yani öznel tecrübeyi açıklayamamaktadır.⁴⁶ Block'a göre bu öznel tecrübe fenomenal bilinç kategorisindedir. Erişilir bilinç ise daha farklıdır. Erişilir bilinç dünyayı nasıl ve neden tecrübe ettiğimizle ilgili değil bilgiyi bilinçli işleyip işlemediğimizle ilgilidir. Bu yüzden Block, bilişsel bilim araştırmalarında beyin hasarlı hastalarla yapılan deneylerden ulaşılan sonuçların bize yalnızca erişilir bilinç ile ilgili sonuçlar verdiğini belirtir.⁴⁷ Bu sonuç önemlidir zira zihin araştırmalarının varacağı sonuçların, bilincin gizemini tam anlamıyla aralayamayacağı şeklinde bir yorumu da sebep olabilir. Block'un bilinci fenomenal ve erişilir olarak ikiye ayırmasından sonra kısaca David Chalmers'dan bahsetmek uygun olur.

David Chalmers'a göre bilinç ile ilgili yalnızca tek bir problem değil birkaç problem söz konusudur.⁴⁸ Araştırmacıların yapmaları gereken organizmanın dış dünyadan gelen bir uyarana nasıl tepki verdiği, zihinsel süreçlerin nasıl ortaya koyulabildiği, dikkatin nasıl gerçekleşebildiği, davranışların nasıl kontrol edildiği gibi kolay problemler ile neden bir duyguyu tecrübe edebildiğimizi sorgulayan zor problem arasında ayırım yapılmasıdır. Chalmers'ın yukarıda sorduğumuz sorulara kolay problem adını vermesinin sebebi bu soruların bilişsel bilim araştırmacıları tarafından tanımlanabilir durumda olmalarından kaynaklanır. Bu soruların cevaplanabilmesi için araştırmacılar kuramlar oluşturmakta ve deneyler yapmaktadırlar. Ancak ortaya koyulan sonuçların neden bu şekilde bir bilince sahip olduğumuz sorusunu oluşturan zor problemini çözmeye katkı sağlamayacaktır. Zor problem bir tecrübe problemidir. Düşünüp algıladığımızda beynimizde zihinsel süreçler meydana gelir ancak sürecin öznel bir yanı da vardır. 1974 yılında Thomas Nagel **Yarasa Olmak Nasıl Bir Şeydir?** isimli ünlü makalesinde bilincin öznel niteliğinin ortaya

⁴⁶ Bermúdez, **a.g.e.**, s. 465.

⁴⁷ Block, **a.g.e.**, s. 375.

⁴⁸ David J. Chalmers, **The Character of Consciousness**, Oxford University Press, USA, 2010, s. 4.

koyulmasındaki zorluğa dikkat çeker.⁴⁹ Önemli olan nokta bilinçli bir organizma olma halidir. Örnek olarak etrafımızdaki nesneleri gördüğümüzde onlarla ilgili olan tüm renkleri, dış dünyanın derinliğini ve boyutlarını algılarız. Duyduğumuz bir ses ya da aldığımız bir koku, tensel acı ve keyifler, oluşturduğumuz zihinsel imge, duygu ve düşüncelerimizin tümü öznelidir. Dolayısıyla tüm bu zihinsel süreçleri bir araya getiren öznel tecrübeye ait bir şey söz konusudur. Yani bize tıpa tıp benzeyen, sinir sistemi ve tüm fiziksel yapılarımızın aynı olduğu bir ikizimiz olduğunu farz etsek bile bu ikizin bizimle aynı kişi olduğunu söyleyemeyiz. Zira o, yaşadığımız tecrübeleri yaşamamıştır. Chalmers işte bu öznel tecrübenin gerçekleşmesinin ve zihinsel süreçlerimizin duyulardan gelen bilgileri kullanarak onları tecrübeye dönüştürebilmelerinin sebebinin açıklanmasındaki zorluğu zor problem olarak adlandırır.⁵⁰ Chalmers'ın bilinç ile ilgili düşünceleri ile Block'un bilinç ile ilgili yaptığı ayırım arasında bağlantı kurulabilir. Chalmers'ın zor problemi aslında Block'un fenomenal bilincine karşılık gelir. Bilişsel bilim araştırmacılarının beyin hasarlı hastalarla yaptıkları çalışmalar bu yönden zor problemin çözümüyle ilgili bir katkı sağlamak yerine yalnızca kolay problemlerin çözümü konusunda yardımcı olabilir. Şimdi ise bilişsel bilim için önemli bir diğer görüş olan işlevselciliğe değinelim.

3.1.4 İşlevselcilik

İşlevselcilik psikolojik olayları ve onları harekete geçiren geçmiş ve anlık uyarıcıları inceler. İşlevselciliğe göre zihinsel süreçler beyne özgü olmak zorunda değildir ve nedensel ilişkilerle birbirlerine bağlı olan fiziksel süreçlerden ibarettir. Önceki bölümlerde gördüğümüz gibi, Kartezyen düalizm zihnin varlığını ve onun biricik ve bölünemez olduğunu savunur; davranışçılık ise zihinsel süreçleri davranışsal eğilimlerle nöro-fizyolojik olarak açıklar. İşlevselcilik ise zihinsel süreçlerin birbirleriyle yalnızca işlevsel olarak nedensel ilişkiler, duyusal girdi ve davranışsal çıktılar üzerinden oluştuğunu söyler.⁵¹ İşlevselciliğin zihni belli bir organa atfetmemesi kuşkusuz oldukça önemlidir.

⁴⁹ Thomas Nagel, "What is it like to be a bat?", **The Philosophical Review Vol. 83, No.4**, 1974, s. 435 – 450.

⁵⁰ Chalmers, **a.g.e.**, s. 5.

⁵¹ Ned Block, **Consciousness, Functionalism, and Representation**, The MIT Press, Cambridge, 2007, s. 15.

Zihin bir bilgisayar programı ya da yazılım olarak düşünüldüğünden, bu yazılımın üzerinde çalışabileceği gerekli şartlar oluşturulduğunda zihin aynı şekilde işlemeye devam edecektir. Bu durum zihne atfedilen özelliklerin tamamen farklı canlılarda ya da organik olmayan nesnelerde de karşımıza çıkma fikrini mümkün kılar. İnsan beyninin karmaşıklığını taklit edip işlem kapasitesini karşılayabilecek güçteki herhangi bir makine bu kategoriye girebilir. Bu makine zihnin gerçekleştirdiği gibi düşünce, acı, haz, arzu gibi zihinsel süreçlerin kendi üzerinde çalıştırabilir. Örneğin işlevselcilik acıyı, vücudun yaralanması sonucu oluşma eğilimi gösteren bir bozukluk veya rahatsızlığa ilişkin inanç, kaygıya yol açma, irkilme ya da inlemeye neden olan durumlardan kurtulma isteği olarak nitelendirir. Bu görüşe göre, yalnızca bu koşulları sağlayan veya bu rolleri oynayan içsel süreçlere sahip olan canlılar acı çekebilirler. Dahası işlevselcilere göre nesnelerin bile acı çekebilmeleri kuramsal olarak mümkündür; önemli olan bu içsel süreçlere sahip olmalarıdır.⁵² Düşünme sadece insan beynine özgü olmak zorunda değil, canlılara özgü olduğu düşünülen işlemler bambaşka mekanizmalara sahip transistörler gibi mekanik unsurlar yoluyla da gerçekleştirilebilir. Beyinde gerçekleşen olayların zihinsel süreçleri tanımlayıp tanımlamadığı ile ilgili görüş bildirmeden de zihinde gerçekleşen süreçlerin bir diğerine yol açtığını varsayarak zihinsel süreçlerle ilgili yorum yapılabilir. İnsanlarda zihinsel süreçlerle fizyolojik süreçler arasında fark yoktur, ancak psikolojik açıklamaları nöro-fizyolojik düzeye indirgemek gerekmez. İşlevselciliğin ilk düzey açıklaması psikoloji ile nörolojiyi birbirine bağlarken, ikinci düzey açıklaması psikolojiyi sosyal etkenlere, üçüncü düzey açıklaması ise temsil edilme düzeyine karşılık gelir.⁵³

Zihni kapsamlı bir şekilde ele alan bir diğer işlevselci düşünür Jerry Fodor'dur. Fodor, akılcılığı canlandırma çabasından çok deneyciliğin zihni açıklamadaki eksikliklerini ortaya koymaya çalışır. Arzu ve inanç gibi zihinsel süreçler bireyin kendisiyle zihinsel temsiller arasındadır. Bu temsiller yalnızca zihinde bulunan “düşünce dili”⁵⁴ kavramı kullanılarak doğru şekilde açıklanabilir. Düşünce dili aslında beyinde şifrelenmiş olarak bulunur. Fodor'a göre, düşünme ve diğer zihinsel süreçler hesaplamadan

⁵² Hilary Putnam, “The Nature of Mental States”, **Readings in Philosophy of Psychology**, Ed. by. Ned Block, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1980, s. 229.

⁵³ Gardner, **a.g.e.**, s. 79.

⁵⁴ (İng.) Language of Thought.

ibarettir ve bu hesaplamalar düşüncenin dilini oluşturan temsiller üzerinde iş görmektedir. Nasıl ki dilin sentaktik bir yapısı varsa düşüncenin de sentaktik bir yapısı vardır.

Fodor, Hume'dan mantıkçı pozitivistlere kadar üç yüz yıllık deneycilik geleneğinin zihni açıklamakta başarısız olduğunu belirtir.⁵⁵ Ancak bu yorum onun akılcı geleneği tam anlamıyla kabullendiği anlamına gelmez. Fodor için Kartezyen geleneğin zihne olan bakış açısı önem taşır. Bireyin doğuştan getirdiği kavram, mekanizma ve ilkeler bireyin duyu deneyiminden bir anlam çıkarmasına yardımcı olurken çevre bu kavram, mekanizma ve ilkelerin ortaya çıkmasını tetikler. Ona göre hem deneyci hem de akılcı geleneğe mensup düşünürler birtakım kavramların doğuştan geldiğini kabullenmişlerdir. Fodor, psikolojide hissetme ve düşünme gibi zihinsel süreçlerin gerçek olduğunu öne süren görüş olarak da bilinen zihincilik görüşünün düalizm görüşüyle eşit olmadığını altını çizer.

Fodor'un işlevselciliği indirgemeci bir bakış açısına sahip değildir. Ona göre düşüncenin bir dili olmalıdır. Eğer bilişsel sistemler temsili içeriyorsa, bu temsiller zihinde var olmalı ve manipüle ediliyor olmalıdır.⁵⁶ Zihinde düşünmenin ortaya çıktığı bu temsiller belirli bir düzey üzerinde işlemektedir. Güncel bilişsel kuramların hemen hemen tümünde önemli olan nokta bu sürecin mekanizmalarını ortaya koymak olmalıdır. Fodor, 1975 yılında yayınladığı **The Language of Thought** isimli eserde düşünce dilinin algı, akıl yürütme, dil öğrenimi gibi çeşitli bilişsel süreçleri yürüten verimli bir araç olduğunu ortaya koyar. Eğer zihinsel süreçler hesaplanabilir ise, bu hesaplamaların üzerinde yapıldığı temsiller var olmalıdır. Yine ortaya koyduğu bir diğer düşünce de zihinsel süreçlere sahip olduğumuzdur.⁵⁷

Özetle Fodor bilişi anlamaya çalışan herhangi bir girişimin algı ve zihinsel süreçlere odaklanan zihne özgü bakış açısı olmadan ele alınamayacağını düşünmektedir. Zihinsel süreçler gerçek, birbirleriyle etkileşim içerisinde ve bilimsel olarak incelenebilir haldedir.

⁵⁵ Gardner, **a.g.e.**, s. 81.

⁵⁶ **A.e.**, s. 83.

⁵⁷ Jerry A. Fodor, **The Language of Thought**, Thomas Y. Cromwell Company, New York, s. 96.

Psikoloji, dilbilim ve öteki bilişsel bilimlerin deneyci yöntemleri bu incelemede büyük önem teşkil etmekte ve çok çeşitli araştırmacıların iş birliğine ihtiyaç duymaktadır.

Zihinle ilgilenen araştırmacılar yapay zekayı “zayıf yapay zeka” ve “güçlü yapay zeka” olmak üzere ikiye ayırırlar. Zayıf yapay zekaya sahip bir bilgisayar zihnin incelenmesinde çok güçlü bir araç olarak kabul edilir. Bu bilgisayarı kullanarak ihtiyacımız olan tüm işlemleri yapabilir, hipotezleri daha titiz ve kesin bir şekilde ifade edebilir ve sınayabiliriz. Güçlü yapay zekaya sahip bir bilgisayar ise artık istediğimiz işleri yapmamızı sağlayan bir araç değil, gerçek anlamda bir zihin olarak kabul edilir. Şöyle ki, güçlü yapay zekaya sahip bir bilgisayar uygun donanım ve yazılımın kullanımıyla dış dünyayı kavrayabilen ve çeşitli bilişsel durumlara sahip olan bir nesne olarak görülür.

İşlevselcilik görüşüne bazı araştırmacılar kuşkuyla yaklaşır. Bu araştırmacılardan biri John Searle’dir. Searle, zayıf yapay zekanın iddialarına karşı çıkmaz, ancak güçlü yapay zekanın iddialarına katılmaz. Bu fikrini ise ünlü “Çin odası argümanı” ile savunur. Argümanında Searle, biçimsel olarak tanımlanmış öğeler üzerinde yapılan bilgisayar işlemlerinin anlama için yeterli ve zorunlu şartları oluşturamayacağını savunur. Diğer bir deyişle, bilgisayar programları söz dizimseldir ve yalnızca söz dizim anlamı açıklamak için yeterli olamaz. Düşünme ve anlama gibi zihinsel süreçler yalnızca anlamsız sembollerin işlenmesinden daha fazlasıdır; bu süreçler anlamlı semantik içerikleri kapsar.⁵⁸

Çin odası deneyi bir düşünce deneyidir. Deney, bir odanın içerisinde Çince bilmeyen ancak İngilizce bilen bir kişi ile başlar. Odanın içindeki kişi dışarıdan gelen Çince girdilere odanın içinde bulunan ve nasıl karşılık verileceği bilgisini içeren İngilizce kılavuz ve Çince semboller kullanarak cevaplar verir. Kişinin bu işte oldukça ustalaşmış olduğunu ve işini verimli ve hızlı şekilde yaptığını farz edelim. Dışarıdan bu duruma bakıldığında içerideki kişinin Çince bildiğini düşünebiliriz. Ancak odanın içindeki kişi yalnızca odada bulunan sembollerini kullanarak cevaplar verdiğini belirtmiştik. Bu durumda Searle’e göre odadaki kişinin Çince bildiğini söyleyemeyiz. Bunun sebebi içerideki kişinin yaptığının yalnızca

⁵⁸ Nazlı İnönü, **A Philosophical Consideration of the Chinese Room Argument**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1994, s. 76.

bir bilgisayarın belirli bir programı çalıştırdığı gibi belirli sembolleri belirli kurallar kullanarak dışarı vermesinden ibarettir. Bu yüzden genel olarak zihinsel süreçlere sahip olmak biçimsel semboller kullanarak işlem yapmaktan çok daha fazlasını içerir.⁵⁹

Searle'un zihin araştırmalarını derinden etkileyen bu görüşlerinden sonra bilişsel bilimle felsefe arasındaki ilişkiden bahsetmemiz uygun olur.

3.2 Bilişsel Bilimin Felsefi Arka Planı

Neil A. Stillings bütün bilim dallarının felsefenin içerisinden çıktığını belirtir: Fizik, kimya ve biyoloji gibi bilim dalları felsefenin içinden ayrılarak uzmanlar tarafından ele alınmaya başlanmış ve bilim halini almışlardır.⁶⁰ Bilişsel bilimin yararlandığı psikoloji, dilbilim, nörobilim ve bilgisayar bilimleri de geçtiğimiz yüzyılda felsefenin içerisinden ortaya çıkmıştır. Bu durum bilişsel bilimle felsefenin arasındaki yakın ilişkiyi ortaya koyan noktalardan birisidir. Bunun en büyük sebebi felsefenin kurucu bir disiplin olmasından kaynaklanır: Öteki disiplinlerin inşası için gereken ön çalışmayı yapmasının yanında bu disiplinlerin icrası sırasında da onlarla olan bağıyı koparmamaya gayret eder.⁶¹

Alvin Goldman'a göre zihin felsefesinin temel problemlerinden biri de inançlar, arzular, istek ve korku gibi zihinsel süreçlerin doğasının açıklanmasıdır. Bu soruya felsefecilerin verdiği iki ana akım yorum vardır. Bunlardan ilki akılcılıktan beslenen kuramlardır. Bu kuramlara göre bir kişi zihni tarafından doyuma ulaşacağı hallere yönelmeye gayret eder. Bir diğer kuram ise başka insanların ve kendimizin zihinsel süreçleriyle ilgili varsayımlarını içeren halk psikolojisi veya sağduyudan faydalanır. Goldman, felsefeyle bilişsel bilim arasında yakın ilişki olduğunu düşünür. Ona göre felsefe bilişsel bilime yeni konu ve kavramlar bağlamında katkılar sağlar: Mantık bilimi ve anlam kuramı gibi çeşitli düşünsel yöntemler bilişsel bilim bünyesinde yürütülen yapay zeka ve dilbilim çalışmaları sıklıkla kullanılır.⁶² Bilişsel bilime etki etmiş ve felsefeden etkilenen

⁵⁹ John Searle, **Minds, Brains and Programs**, Harvard University Press, USA., s. 418.

⁶⁰ Stillings, **a.g.e.**, s. 334.

⁶¹ **A.e.**

⁶² Alvin Goldman, **Liaisons: Philosophy Meets The Cognitive and Social Sciences**,

ancak günümüzde dilbilimin araştırma konuları arasında bulunan “gönderim”, “nicelik”, “kiplik” gibi kavramlar da bilişsel bilime etki etmiştir. Felsefenin bilişsel bilimi etkilediği bir diğer önemli husus ise sahip olduğu eleştirel bakış açısıdır. Goldman’a göre özellikle bilim felsefesinin bilişsel bilimin kuramsal ve kavramsal temelleriyle ilgili yönelttiği sorularla, disiplinin ontolojik durumu ele alınarak yeni bakış açıları kazandırma gayreti oldukça önemlidir.⁶³

Davranışçılığın zihin araştırmalarına yönelik katı kurallarına kıyasla Putnam ve Fodor gibi düşünürlerin işlevsel olarak zihni ele almaları bilişsel yaklaşımı kavramsal olarak desteklemiştir. Putnam felsefeyi, düşünce ve hakikat arasındaki ilişkinin nasıl olduğu gibi temel sorulara cevap arayan bir etkinlik olarak gördüğünü belirterek onun bilişsel bilimle benzer noktaları olduğunu söyler.⁶⁴ Farklı ve birbirleriyle muhalif araştırma programlarına mensup düşünürler ulaştıkları sonuçlarla zihin araştırmalarına katkı sağlarlar. Özellikle 1800’lü yıllarda Kant’ın deneycilik ile akılcılık arasında kurduğu bağla daha da artan tartışmaların günümüzde de devam ettiğini söyleyebiliriz. Bilişsel kuramın doğuşu ve zihne yukarıda bahsettiğimiz işlevsel bakış açısıyla yaklaşan görüşlerin ve düşünürlerin etkisiyle akılcılık, geçtiğimiz dönemlere göre deneycilikten daha fazla öne çıkmaktadır. Bu durumun en büyük sebebi, ampirik verilerle desteklenen araştırmaların kişinin belirli bilişsel yapı, şablon ve dünyayı algılamaya yönelik araçlarla doğduğu fikrini destekler nitelikte veriler ortaya koymalarından kaynaklanır.

Gardner’e göre bir disiplin olarak felsefe, zihinle ilgili araştırmaya değer olan soruları ortaya çıkartarak yakından takip etmektedir. Bu çaba doğa bilimlerinde olduğu gibi doğrusal olmasa da bir ilerleme olarak görülebilir.⁶⁵ Bu çabanın kayda değer olmasının en büyük sebebi felsefecilerin aralarındaki görüş ayrılıklarından ve bu görüş ayrılıklarını tartışma biçimlerinden kaynaklanır. Filozofların arasındaki tartışma ve etkileşimler yerini mantıksal ampiristlerin ve ampirik bilim adamlarının da dahil olduğu yeni tartışmalara

The MIT Press, USA, 1992, s. 2.

⁶³ Goldman, **a.g.e.**, s. 4.

⁶⁴ Hilary Putnam, **Philosophical Papers, Vol. 2: Mind, Language and Reality**, Cambridge University Press, Cambridge, 1975, s. 17.

⁶⁵ Gardner, **a.g.e.**, s. 87.

bırakmış ve bilişsel bilimin gelişimine zemin hazırlamıştır. Örneğin Locke Descartes'ın belirli kavramlarını eleştirmiş, kendisi de Berkeley ve Hume tarafından eleştirilmiştir. Gardner'e göre felsefe, felsefecilerin oluşturduğu diyalektik rol ve analiz ile ampirik çalışma ve teoriler ortaya koyan bilim insanları arasında disiplinler arası bir düzey oluşturur. Bilişsel bilim çalışmaları felsefi sorgulamayı teşvik ederken felsefe de ampirik çalışmalar yapan araştırmacılar için vazgeçilmez bir girişim halini alır. Felsefe bilişsel bilimle ilgili temel soruları uyumlu ve açık bir şekilde ortaya koymaya izin verirken farklı disiplinler arasında da önemli bir bağ kurar. Gardner'e göre felsefe kısır ve dikkate alınmayan bir girişime dönüşmemek için bilimin ortaya koyduğu ampirik verilerden ve çıkarımlardan uzaklaşmadan soru sormaya devam etmelidir.

Bazı düşünürler ampirik araştırmalar sonucunda ulaşılan sonuçların felsefi sorgulamayı gereksiz kıldığını ve bilimin verdiği cevapların felsefecilere iş bırakmayacağı yönünde fikir beyan edebilirler. Ancak Gardner bu fikre katılmaz. Ona göre bunun en büyük sebebi bilimin ortaya koydukları ile felsefecilerin ortaya koydukları arasında diyalektik bir sürecin söz konusu olmasıdır. Felsefeciler belirli sorunları belirli kavramlar ile ortaya koyarken, ampirik disiplinler bu sorunları çözmeye çalışır. Sonrasında ise felsefeciler bilim insanlarıyla iş birliği yaparak ortaya koyulan verilerin sonuçlarını yorumlar ve ele alınacak yeni sorular gündeme getirirler. 17. yüzyılda Descartes ve çağdaşlarının ortaya koyduğu düşünceler günümüzde psikoloji, dilbilim ve nöroloji gibi disiplinlerin ilgilendiği konular halini almıştır. Ampirik çalışmaların sonuçlarından yararlanarak felsefeciler, ele aldıkları sorunları yeniden kavramsallaştırmakta ve bu kavramsallaştırmalar da yeni ampirik çalışmaların ortaya çıkmasına ve yorumlanmasına zemin hazırlamaktadır. Dolayısıyla felsefe, bilimi yargılayan nihai bir güç ya da bilimin sonuçlarının kurbanı olmak yerine zihnin bilimsel olarak incelenmesine yönelik bir yardımcı konumundadır.⁶⁶

⁶⁶ A.e., s. 54.

SONUÇ

Bu çalışmada öncelikle bilişsel bilimin tarihi, kuruluş süreçleri ve ardından yöntemlerini ele aldık. Sonrasında bu bilimin felsefe ile olan yakın ilişkisinin nasıl olduğunu ortaya koymaya çalıştık. Bunu yaparken mümkün olan en sade ve kapsamlı şekilde konuyu ele almaya ve öncelikle bilişsel bilimin ortaya çıkması, kuruluşu, tarihçesi sonrasında ise yöntemleri ve felsefe ile olan ilişkisine ışık tutmaya gayret ettik. Zihni nesillerdir inceleyen felsefe ve mantık çalışmaları ile bu çalışmaları kullanarak zihni açıklamaya çalışan bilişsel bilim zincirini kurmaya çalıştık. Tezde, bu zincirde payı olan düşünür ve düşünceleri mümkün olduğu kadar sade, açık ve araştırmamızın el verdiği ölçüde ortaya koymaya çalıştık. Kuşkusuz bu zincire katkı yapmış yüzlerce düşünür ve araştırmacının yaşam boyu ortaya koyduklarının her birine değinmemiz mümkün değildi. Ancak elimizden geldiğince nitelikli ve titiz şekilde ele almaya gayret ettik.

Felsefe bir disiplin olarak kavramsal açıdan öteki disiplinleri etkilediği aşıkardır. Başta Antik Yunan olmak üzere, günümüz zihin felsefesi çalışmalarına kadar zihnin gizemini açıklayabilmek için birçok araştırmacı ve düşünür çalışmalarda bulunmuşlardır. Günümüzde karşımıza çıkan diğer disiplinlerin hepsinin öncelikle felsefi sorgulamayla başladığını söyleyebiliriz. Bu yüzden felsefecilerin, araştırmacıların konuları, yöntemleri ve farklı disiplinler arasındaki ilişki ile ilgili araştırmacıları destekleyen bir konumda olduklarını düşünüyoruz. Bu konum, özellikle bilişsel bilim gibi disiplinler arası yapıya sahip olan bilim dallarında daha da ön plana çıktığını düşünüyoruz. Soyut zihinsel ve hesaplanabilir süreçlerle ilgilenen farklı disiplin ve kökenlerden gelen bilişsel bilim araştırmacılarının problem ve modellerini açıkça ortaya koyabilmelerine katkı sağlamak felsefe disiplini için oldukça önem. Felsefe ile bilişsel bilim arasında kurulan yakın ilişki, zihni araştırma konusu haline getiren diğer disiplinlere kavramsal açıdan da katkı sağlar. Yeni kavram oluşturma ve kavramların doğru kullanımıyla felsefe zihin araştırmacıları için vazgeçilmez konumdadır.

Felsefe başta olmak üzere psikoloji, yapay zeka, nöroloji, dilbilim ve antropoloji gibi bilişsel bilimi yakından ilgilendiren tüm disiplinler bir bütün olarak birbirleriyle iletişimde kalmaya devam etmelidir. Yalnızca tek bir disiplinin kuram ve araştırma yöntemleriyle ilgilenen araştırmacılar zihni bir bütün olarak anlama fırsatını kaçırdıkları kanısındayız. Üstelik bu durum kendi disiplinlerinin de ilerlemesi için gerekli olan farklı bakış açılarından mahrum kalmalarına ve kendi disiplinlerine de yeterince katkı sağlayamamalarına sebep olacağını düşünüyoruz.

Bilişsel bilim henüz genetiğin biyolojiyle birbirini tamamlaması ya da görelilik kuramının fizikle bütünleşmesi gibi çeşitli bilim dallarının kendi içlerinde yakaladığı uyumu tam anlamıyla yakalayabilmiş değildir. Zihinle ilgili çözüme kavuşturulacak birçok problem söz konusudur. Ancak çalışmalar devam etmektedir. Farklı bilişsel bilim araştırmacıları mantık, kural, kavram, benzerlik, imge ya da bağlantı temelli farklı bakış açıları ortaya koyarlar. Dolayısıyla bilişsel bilimin zihni nasıl ele aldığı sorusuna verilecek yanıt bu yaklaşımların tümünü içermeli ve ilgilendirmelidir. Zihnin hesaplanabilir ve temsil edilebilir şekilde ele alınmasına yönelik yaklaşımların tümü zihnin farklı bir yönünü açıklar. Zihinsel temsilin tüm noktalarını kapsayacak bir kuram imgelerin ve bağlantıların duyuşal zenginliğini, kavram ve benzerliklerin düzenleme kapasitelerini ve de kurallar ve biçimsel mantıktaki önermelerin sözel kapsayıcılığını taşımak durumundadır.

Öte yandan bilişsel bilim disiplininin cevap bulmaya çalıştığı meselelerin ilk olarak felsefe tarafından ele alındığını fark etmek ancak felsefecilerin ortaya koyduklarından yararlanmakla mümkündür. Felsefenin bu bağlamda bilgi için bir dayanak görevi gördüğünü düşünüyoruz. Aristoteles'ten Descartes'a, ondan da Putnam'a kadar gelen düşünce tarihi zihinle yakından ilgilenir. Bu araştırmayı ortaya koymamızın en büyük sebeplerinden biri bilişsel bilim araştırmacıların ancak felsefî sorgulamanın varlığıyla sordukları soruların doğru sorulup sorulmadıklarını görebileceklerini hatırlatmaktır. İkincisi ise, günümüz araştırmacılarının bilişsel bilim etkinliği içinde nasıl bir role sahip olduklarını ortaya çıkarmaktır.

Felsefeyle bilişsel bilim arasında yakın ilişki olmasının sebeplerinden biri de etik kurallara uygunluk ve bilginin nasıl elde edildiği ile ilgilidir. Felsefenin çalışma alanlarından özellikle etik ve epistemoloji bilişsel bilim açısından diğer felsefe alanları kadar önemlidir. Epistemoloji bilgiyi nasıl ele aldığımızı sorgularken etik nasıl davranmamız gerektiğiyle ilgilenir. Bilişsel bilim genellikle felsefenin bu alanlarından yeterince yararlanmaksızın iş görür. Bizce bu durum felsefe ile bilişsel bilimin daha fazla yakınlaşmasıyla giderilebilir. İnsanların bilgiyi nasıl elde ettikleri, nasıl karar verdikleri ve karar verme aşamalarında hangi etik kuralları önemsedikleri felsefeyi yakından ilgilendirdiği kadar bilişsel bilim çalışmalarını da etkileyebilecek potansiyeldedir. Öte yandan bu girişim felsefe bilişsel bilimin zihni açıklamak için kullandığı kavramların daha iyi anlaşılması için kavramları açıklığa kavuşturma görevi de görecektir. Bu yüzden bilişsel bilimin felsefeyle ilişkisi yalnızca zihin ve bilim felsefesi bağlamında değil, metafizik, epistemoloji ve etik bağlamında da sürmelidir.

KAYNAKÇA

- Andler, Daniel: **Philosophy of Cognitive Science - French Studies in the Philosophy of Science: Contemporary Research in France**, Springer, In A. Brenner & J. Gayon, eds, 2009.
- Bermúdez, José Luis: **Cognitive Science An Introduction to The Science of the Mind**, New York, Cambridge University Press, 2014.
- Block, Ned: **Consciousness, Functionalism, and Representation**, The MIT Press, Cambridge, 2007.
- Block, Ned: “On a Confusion about a Function of Consciousness”, **The Nature of Consciousness - Philosophical Debates**, Ed. By Ned Block, Owen Flanagan, Güven Güzeldere, The MIT Press, Cambridge, 1997.
- Boden, A. Margaret: **Mind As Machine: A History of Cognitive Science Two-Volume Set**, USA, Oxford University Press, 2006.
- Brentano, Franz: **Psychology from an Empirical Standpoint**, Ed. By. Oskar Kraus Linda L. McAlister, London, Routledge and Kegan Paul, 1973.
- Cevizci, Ahmet: **Felsefenin Kısa Tarihi**, İstanbul, Say Yayınları, 2012.

- Churchland, Paul: **Madde ve Bilinç: Zihin Felsefesine Güncel Bir Bakış**, Çev. Ekrem Berkay Ersöz, İstanbul: Alfa Yayınları, 2012.
- Chalmers, David J. : **The Character of Consciousness**, Oxford University Press, USA, 2010.
- Delacampagne, Christian: **20. Yüzyıl Felsefe Tarihi**, Çev. Devrim Çetinkasap, İstanbul, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 2014.
- Devlin, Keith : **Goodbye Descartes**, USA, John Wiley & Sons, Inc, 1997.
- Descartes, René: **Meditations on First Philosophy**, Çev. Michael Moriarty, New York, Oxford University Press, 2008.
- Fodor, Jerry A. : **The Language of Thought**, Thomas Y. Cromwell Company, New York.
- Fodor, Jerry A., Zenon W. Pylyshyn: **Connectionism and Cognitive Architecture: A Critical Analysis, Connections and Symbols**, Ed. by. Steven Pinker, Jacques Mehler, London, The MIT Press, 1989.
- Gardner, Howard: **The Mind's New Science A History of The Cognitive Revolution**, USA, BasicBooks A Member of The Perseus Books Group, 1987.
- Goldman, Alvin I. : **Liaisons: Philosophy Meets The Cognitive and Social Sciences**, USA, The MIT Press, 1992.
- Harney, Maurita J. : **Intentionality, Sense and the Mind**, Springer, 1984.
- Heimsoeth, Heinz: **Filosof Olarak Descartes**, Çev. Nermin Uygur, **Felsefe Arkivi Dergisi**, C. III, No:3, 1957.

- Hume, David: **Treatise of Human Nature**, Oxford, Oxford: Clarendon Press, 1975, (Çevrimiçi), https://assets.cambridge.org/97805218/33769/frontmatter/9780521833769_frontmatter.pdf, Aralık 2019.
- İnönü, Nazlı: **A Philosophical Consideration of the Chinese Room Argument**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1994.
- Jackson, Frank: “What Mary Didn’t Know”, **Journal of Philosophy Vol. 83**, No. 5, 1986, (Çevrimiçi), <https://web.ics.purdue.edu/~drkelly/JacksonWhatMaryDidntKnow1986.pdf>, Nisan 2020.
- Kant, Immanuel: **Critique of Pure Reason**, United Kingdom, Cambridge University Press, 1999.
- Kenny, Anthony Sir: **Wittgenstein**, USA, Blackwell Publishing, 2006.
- Kutlusoy, Zekiye: “21. Yüzyıla Girerken Felsefe ve Bilişsel Bilim”, **Felsefe Dünyası Dergisi**, sayı 33, 2001/1.
- Malpass, Alex, Antonnutti, Marfori: **The History of Philosophical and Formal Logic From Aristotle to Tarski**, London, Bloomsbury Academic, 2017.
- Nagel, Thomas: “What is it like to be a bat?”, 1974, **The Philosophical Review Vol. 83**, No. 4. (Çevrimiçi), <http://doi.org/10.2307/2183914>, Nisan 2020.
- Neumann, John Von: **Bilgisayar ve Beyin**, Çev. Ali Değirmenci, Ankara, Emo Yayınevi, 2009.

- Newell, Allen – Herbert Simon: “**Human Problem Solving**”, 1972, Carnegie Institute of Technology, (Çevrimiçi)
http://bitsavers.informatik.uni-stuttgart.de/pdf/rand/ipl/P-1584_Report_On_A_General_Problem-Solving_Program_Feb59.pdf, Mart 2020.
- Pinker, Steven: **How The Mind Works**, USA, W.W Norton & Company Inc. 1999.
- Putnam, Hilary: “The Nature of Mental States”, **Readings in Philosophy of Psychology**, Ed. by. Ned Block, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1980.
- Putnam, Hilary: **Philosophical Papers, Vol. 2: Mind, Language and Reality**, Cambridge University Press, Cambridge, 1975.
- Rumelhart, David E: “Theoretical Issues in Reading”, **Schemata: The Building Blocks of Cognition**, Ed. by. William F. Brewer, London, Routledge, 1980.
- Sayan, Erdinç: “Analitik Zihin Felsefesinin Temel Problemlerine Bir Bakış”, **Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi**, 2012.
- Searle, John R. : **Minds, Brains and Programs**, Harvard University Press, USA, 1984.
- Stillings, Neil A. : **Cognitive Science an Introduction**, USA, The MIT Press, 1995.

- Strickland, Llyod: **Leibniz's Monadology A New Translation and Guide**, Edinburgh University Press, 2014.
- Thagard, Paul: **Mind Introduction to Cognitive Science**, London, The MIT Press, 2005.
- Thagard, Paul: "Why Cognitive Science Needs Philosophy and Vice Versa", **Topics in Cognitive Science**, February 11, 2009, (Çevrimiçi)
<http://cogsci.uwaterloo.ca/Articles/whycogsci.2009.pdf>, Ocak 2020.
- Turing, A. M. : "The Essential Turing Seminal Writings in Computing, Logic, Philosophy, Artificial Intelligence, and Artificial Life plus The Secrets of Enigma", **On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem**, Ed. by. B. Jack Copeland, New York, Oxford University Press, 2004.
- Van Heijenoort, J. : "Historical Development of Modern Logic", **Modern Logic** 2, April 1992, (Çevrimiçi)
https://projecteuclid.org/download/pdf_1/euclid.rml/1204834850, Ocak 2020.