

# THOMAS S. KUHN'DA BİLİMİN SOSYOLOJİSİ VE PSİKOLOJİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NURTEN SARSAL

MERSİN ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FELSEFE  
ANABİLİM DALI

MERSİN  
MART - 2022

# THOMAS S. KUHN'DA BİLİMİN SOSYOLOJİSİ VE PSİKOLOJİSİ

## YÜKSEK LİSANS TEZİ

NURTEN SARSAL

MERSİN ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FELSEFE  
ANABİLİM DALI

Danışman  
Prof. Dr. Eyüp ERDOĞAN

MERSİN  
MART - 2022

## ÖZET

Çalışmamızın amacı, bilim felsefesinde bilimsel ilerleme sürecine dair yaptığı sorgulamalarla bilimin bir etkinlik olduğunu savunan Kuhn'un bilim tasarımı ele alarak, bilimsel sürecin yönünü belirleyen bilim insanlarının hem toplumsal hem de bireysel yapılarını ortaya çıkarmaktır. Amacımız doğrultusunda ilk olarak, bilimi konu alan modern ekollerin tarihsel gelişimini inceleyerek, ortaya çıkan düşünce tarzlarının Kuhn'un görüşlerini nasıl şekillendirdiği ortaya konulmaya çalışılmıştır. İkinci olarak, Kuhn'un paradigma temelli bilim etkinliğinde işaret ettiği sosyal yapının nasıl oluştuğu, bu sosyal yapının bilim topluluğunu ne derece etkilediği ve topluluktan nasıl etkilendiği, mercek altına alınarak bilimin sosyolojik incelemesi yapılmaya çalışılmıştır. Kuhn bilim insanlarının, bilimsel etkinlikte önyargılarından, inançlarından, tutumlarından, beklentilerinden ve kişisel dünya görüşlerinden arınmamış olduklarına da işaret eder. Bu nedenle üçüncü olarak paradigma temelli bilim etkinliğinde araştırmasını sürdüren bilim insanının bireyselliğine ışık tutularak, bilgiye nasıl ulaştığını, bilgiye ulaşırken ki geçirdiği süreci ve süreç içindeki tutumunu görebilmek adına bilimin psikolojik incelemesi yapılmaya çalışılmıştır. Son olarak Kuhn'un iddia ettiği bilimin paradigmatik ilerleyiş sürecinde, bilim insanının geçirdiği evreler ile psikolojide bilişsel ve duyuşsal yaklaşımın savunucusu olan Piaget'nin bireysel gelişim evreleri arasındaki benzerlik ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** neo-pozitivizm, post-pozitivizm, paradigma, bilim sosyolojisi, bilim psikolojisi.

**Danışman:** Prof. Dr. Eyüp ERDOĞAN, Felsefe Anabilim Dalı, Mersin Üniversitesi, Mersin.

## ABSTRACT

The aim of our study is to reveal both the social and individual structures of the scientists who determine the direction of the scientific process by reviewing Kuhn's science design, which argues that science is an activity with his inquiries about the process of scientific progress in the philosophy of science. In line with our purpose, firstly, it is tried to find out how the emerging styles of thought shaped Kuhn's views by examining the historical development of modern science ecoles. Secondly, it has been tried to make a sociological analysis of science by strucinizing how the social structure that Kuhn pointed out in the paradigm-based science activity, how this social structure affects the scientific community and how it is affected by the community. Kuhn also points out that scientists are not purified from their prejudices, beliefs, attitudes, expectations, and personal worldviews in scientific activity. For this reason, thirdly, it has been tried to make a psychological analysis of science by flashing on the scientist's individuality in order to see how he continues his research in the paradigm-based science activity can reach the information, the process he goes through and his attitude in the process. Finally, in the paradigmatic progress of science claimed by Kuhn, the similarity between the stages of the scientist and the individual development stages of Piaget, who was the advocate of cognitive and affective approach in psychology, is tried to be revealed.

**Keywords:** neo-positivism, post-positivism, paradigm, sociology of science, psychology of science.

**Advisor:** Prof. Dr. Eyüp ERDOĞAN, Department of Philosophy, Mersin University, Mersin.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın danıőmanlıęını üstlenerek bana yol gösteren ve hiçbir zaman desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Eyüp ERDOğAN'a; gerek lisans gerekse yüksek lisans sürecimde uzakları yakın ederek çalıőmalarımı takip eden, beni her daim motive eden ve bana ışık olan eőim Erdi SARSAL'a; eğitim sürecim boyunca desteğini esirgemeyen başta annem Deniz TÜRKMENOęLU ve babam Birol TÜRKMENOęLU olmak üzere ablam ve yeğenime teşekkür ederim.



## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
İÇ KAPAK	i
ONAY	ii
ETİK BEYAN	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. THOMAS S. KUHN'UN TARİHSEL ART ALANI</b>	<b>4</b>
2.1. Pozitivizm ve Neo-Pozitivist Bilim Görüşü	4
2.2. Post-Pozitivist Bilim Görüşü	10
2.3. Konvansiyonalizm	13
<b>3. THOMAS S. KUHN'DA BİLİMİN SOSYOLOJİSİ</b>	<b>23</b>
3.1. Bilgi Sosyolojisi	23
3.2. Bilim Sosyolojisi	28
3.3. Thomas S. Kuhn'da Bilimsel Bilginin Sosyolojisi	33
3.3.1. Bilim Topluluğunda "Dil Oyunları"	37
3.3.2. Bilimsel Eğitim	40
3.3.3. Bilimsel Araştırma Geleneği	44
3.3.4. Yeni Geleneğe Sosyal Tepki	46
3.3.5. Yeni Geleneğin Paradigma Kabulü	52
3.3.6. Bilimin Sosyal Yapısına Örnek: Kopernik Devrimi	55
<b>4. THOMAS S. KUHN'DA BİLİMİN PSİKOLOJİSİ</b>	<b>65</b>
4.1. Bilgi Psikolojisi	65
4.2. Bilim Psikolojisi	68
4.3. Thomas S. Kuhn'da Bilimsel Bilginin Psikolojisi	73
4.3.1. Bilim İnsanın Bunalımı ve Buhranı	76
4.3.2. Bilim İnsanın Algı Değişikliğiyle Yeni Dünyası	79
4.3.3. Bilim İnsanın Duyuşsal ve Bilişsel Süreçleri	86
4.3.4. Bilim İnsanın Bilimsel Dönemlerdeki Algılayış Farklılığı	92
<b>5. SONUÇ</b>	<b>96</b>
KAYNAKLAR	102
ÖZGEÇMİŞ	104

## TABLolar DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 4.1. Piaget'de Birey Gelişim Evreleri ve Kuhn'da Bilim İnsanın Gelişim Evreleri	92



## 1. GİRİŞ

Bilim, doğa içindeki olguların ve olayların bir parçasını ele alan sistemli, aynı zamanda gözlemlerle deney alanında inceleme yapan ve bu sayede gerçekliği açığa çıkardığı iddiasında olan bir disiplindir. Bu iddiaların sorgulamasını rasyonel ve eleştirel bir tavırla yapan felsefe dalı ise bilim felsefesidir. Bilimin doğasına ilişkin incelemeler yaparak, onun yöntemlerini ve kavramlarını genel bir çerçevede araştıran bilim felsefesi, bilim tarihinden yardım alarak bilimin iddia ettiği nesnellik, tarafsızlık ayrıca kullanılan yöntem ve kavramların neler olduğunu açığa çıkarır.

Bilim felsefesi, bilimsel ilerleme sürecine dair sorgulama yaptığında iki görüş açığa çıkmıştır. Bunlardan ilki bilimin ilerlemesini ürün veya sonuç olarak gören taraftır. İkincisi bilimin bir etkinlik olduğunu ve bu yüzden ürünü ortaya çıkaran sürecin incelenmesini savunan taraftır. Bu ikinci görüşün savunucusu olan Kuhn'a göre, bilimsel sürecin yönü, bilim insanlarının inanç ve değer yargularıyla şekillenir. Bu yüzden bilim insanlarının sosyolojik ve psikolojik yapıları incelenmelidir.

Kuhn'a göre bilimsel süreç, bilim insanının davranışlarından, duygularından, beklentilerinden, bilinçaltı ve toplumsal kabullerinden etkilenebilir. Dolayısıyla her bilimsel topluluğun ulaştığı sonuçlar veya ürettiği ürünler yani ortaya çıkardığı bilimsel bilgi farklılaşabilir. Bu yüzden kesin değişmez sonuçlara ulaşıldığını iddia etmenin doğru bir tavır olmadığını belirten Kuhn, kesin bir dille bilim insanının tarafsız, nesnel olamayacağını savunur. Dolayısıyla Kuhn için bilim insanı, olgu alanına nesnel bir tavırla yönelse bile ister istemez öznelliğini açığa çıkarır. Bunun temel sebebi, bilim insanının içinde yer aldığı bilimsel topluluk ve kendi sosyo-kültürel ortamıdır.

Kuhn'un söz konusu görüşlerini merkeze alarak hazırlanmış olan bu tezin asıl amacı, bilimsel süreçte açığa çıkan kişisel ön yarguları, ön kabulleri, değerleri, inançları mercek altına almak ve bu doğrultuda, bilim insanının hem bireyselliğini hem de toplumsallığını yani psiko-sosyal yapısını aydınlatmaktır.

Tezin ikinci bölümünde, bilimi konu alan modern ekollerin tarihsel gelişimi incelenerek, bilim felsefesinin geçirdiği dönemsel süreçler ve bu süreçlerde ortaya çıkan düşünce tarzlarının Kuhn'un görüşlerini nasıl şekillendirdiği ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bundan dolayı pozitivistimin, neo-pozitivist bilim görüşü üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bilindiği üzere on dokuzuncu yüzyılda August Comte tarafından ortaya atılan pozitivist öğretisi zamanla pozitivist bilim anlayışını oluşturmuştur. Pozitivist bilim, gerçeklik ve hakikatin yalnızca fenomenal alandaki olgularda bulunacağını iddia etmiştir. Olguyu açığa çıkarabilmek içinde deney ve gözlemi yöntem olarak kullanmıştır.



Bilim insanının öznellikten uzaklaşmasının, onun olgu alanındaki hakikati tarafsız bir şekilde görmesine olanak sağlayacağını iddia eden pozitivist bilim anlayışına göre, bilim insanının deney ve gözlem yoluyla açığa çıkardığı olgu alanının genel ilke ve yasaları, bilimin ne kadar sarsılmaz bir yapıya sahip olduğunun göstergesidir.

Neo-pozitivist bilim görüşü, pozitivizmin iddia ettiği “ideal bilim” tanımı ile birlikte bilimsel kavrayışa ve yönetime yeni bir felsefi anlayış oluşturur. Bu nedenle de yirminci yüzyılın ilk yarısında Viyana Çevresi adı altında toplanan bir grup düşünür, bilimin tanımında ve ilkelerinde birkaç değişiklik yapmak için bir araya gelir. Fakat neo-pozitivist düşünürlerin bilim için geliştirdiği ilkeler bir zaman sonra eleştirilere maruz kalır.

Neo-pozitivistler tarafından geliştirilen bilim tanımına söz konusu eleştiri, post-pozitivist görüşten gelir. Post-pozitivist bilim anlayışı, bilimin yalnızca mantık temelinde ele alınamayacağını bu nedenle bilimin tarihsel sürecinin de incelenmesi gerektiğini savunur. Bilim tarihçisi Alexander Koyre'nin bilim tarihi üzerine yaptığı saptamalar Kuhn'un bilim tasarımı oluşturur ve onun post-pozitivist bir görüş içinde yer almasına neden olur.

Kuhn, bilimin tarihsel sorgulamasıyla ne kadar post-pozitivist görüş içinde yer alsada onu aynı zamanda konvansiyonel görüşün içinde de görürüz. Konvansiyonalizm, bilimin oluşturduğu kavram ve ilkelerin düzenli yasalar sonucunda oluşmadığını aksine bilim topluluğunun ortak kararıyla oluştuğunu iddia eder. Diğer bir yandan, bilimsel etkinlikte verilen kararların salt rasyonalite temelli değil irrasyonel ve metafiziksel de olduğunu savunur. Kuhn'a göre bilim, paradigma temelli ele alındığında konvansiyonel görüşün iddiaları doğrulanır niteliktedir. Paradigma temelli bilimsel etkinlikte hem sosyallik hem de bireysellik söz konusudur. Bu yüzden bilim, yalnızca akıl ve deneyi değil sosyolojik ve psikolojik süreçleri içinde barındıran bir disiplindir.

Tezin üçüncü bölümünde, Kuhn'un bakış açısı merkeze alınarak bilimin sosyolojik incelemesi yapılmıştır. Bilgi sosyolojisinde bilim topluluğunun bilgiyi ortak bir kararla oluşturabildiği gösterilmiştir. Bilim sosyolojisinde ise bilimsel etkinliğin sosyal bir grupla yapılışı üzerinde durulmuştur. Bilim topluluğu tarafından kabul edilen dil, eğitim, kültür ve değerler oldukça önemlidir. Bu nedenle bilimsel bilginin sosyolojisinde Kuhn'un paradigma temelli bilim anlayışı merkeze alınarak bilimin iki başlı sosyal yapısı açığa çıkarılmıştır. Bilim insanının içinde yer aldığı gruptan etkilenmesi ve grubu etkilemesi ilk tarafa işaret ederken, bilim insanının yaşadığı toplumdan etkilenmesi ve toplumu etkilemesi ikinci tarafa işaret eder. Sosyal yapının bilimde ne derece etkin olduğunu gösterebilmek adına devrimci bilim insanı Kopernik'in bilimsel etkinlik alanında sosyal yapıyla verdiği mücadele örnek olarak gösterilmiştir.

Kuhn'a göre bilim ne kadar sosyal bir yapı olarak inşa edilse de, bilim insanı bireyselliğini zaman zaman bu yapı içine taşır. Bilindiği üzere bilimsel bir teorinin kabul

edilmesinde etken bilim insanıdır. Bilim insanının kişisel değerlerini, estetik ve moral kaygılarını da işin içine karıştırmaması olasıdır. Bilim, tüm bunlara rağmen nesnellik iddiasından vazgeçmez fakat Kuhn'un bakış açısıyla bilim incelendiğinde bu iddia geçersiz kalır.

Tezin dördüncü bölümünde bilim insanının bireyselliğini açığa çıkarmak için psikolojik incelemeler yapılmıştır. Öncelikle bilgiyi oluşturan temel etmenlerin psikolojik süreçlerle ilgisi üzerinde durulmuştur. Daha sonra bilim insanının etkinlik alanında maruz kaldığı psikolojik unsurlarla başarısının ne derece paralel olduğu belirlenmiştir. Tüm bunlardan yola çıkılarak ve Kuhn'un görüşleri merkeze alınarak bilimsel bilginin kurucu unsuru olan bilim insanının algısal süreçleri ve psikolojik durumları incelenmiştir.

Kuhn'a göre, bilim insanının algısını paradigma belirlemektedir. Paradigma değiştiğinde bilim insanının algısı da değişmektedir. Aslında paradigmayla birlikte değişen şey bilim insanın gözlemleri yorumlayış tarzıdır, aksi halde yorumlanan gözlem, çevre yapısı ve algılama duyuları açısından tek ve değişmezdir. Değişim bilim insanın algılama yapısındadır. Kuhn, paradigma benzeri bir yapının algılama içinde bir ön koşul olduğu kanısını gestalt psikolojisi ile temellendirir. Çünkü Kuhn'a göre, kişinin ne gördüğü, hem neye baktığı ile hem de önceki görsel ve kavramsal deneyimlerinin ona neyi görmeyi öğrettiği ile yakından bağlantılıdır.

Dördüncü bölümünde son olarak Kuhn'un ortaya koyduğu, bilimin paradigmatik ilerleyiş sürecinde, bilim insanın geçirdiği evreler ile psikolojide bilişsel ve duyuşsal yaklaşımın savunucusu olan Piaget'nin bireysel gelişim evreleri arasındaki benzerlik açığa çıkarılmıştır.

## 2. THOMAS S. KUHN'UN TARİHSEL ART ALANI

### 2.1. Pozitivizm ve Neo-Pozitivist Bilim Görüşü

Pozitivizm, Latincedeki ponere fiilinden türemiş olup, *göz önüne koymak, karşı tarafa, görünür bir yere yerleştirmek* anlamında iken Fransızcadaki pose fiilinden türetilmesi sonucunda *duruş, durma, resimde nesnenin duruşu* anlamında olumlu bir kullanıma sahiptir. Bilinmek istenilen her öge fizik dünyasında bir yer kaplamak durumundadır. Bu nedenle görünür alanda yer alan olgu, hakikati yansıtır.

Pozitivizm diğer adıyla olguculuk, üç temel ilkedен hareket eder. İlki, bilgisi açığa çıkarılmak istenilen her öge sadece *olgu* alanında olmalıdır. İnsan bilincinden bağımsız, zaman ve mekân içerisinde yer kaplaması gerekir. İkincisi, olgu alanındaki nesnenin bilgisi açığa çıkarılacağı zaman kullanılacak yöntem *deney ve gözlem* olmalıdır. Üçüncü ise deney ve gözlem aracılığıyla ortaya çıkarılan olgu işleyişleri düzenli olduğu için, *genel yasa ve ilkelere* ulaşılmalıdır. Temelde bu üç ilkedен hareket eden bilim insanı olguların hakikatine ulaşarak bilimin ilerlemesine katkı sağlayacaktır. Bu düşünceler ışığında pozitivizm kavramını kullanan Saint-Simon'dur. Fakat pozitivizm görüşünü düşüncelerinde ve yazılarında belirli bir sistem ile ele alan Auguste Comte'dur. Saint-Simon ve özellikle de Comte tarafından kurulan bir öğreti olarak pozitivizm, İngiliz empirizminin dış dünyayı sadece deneyim yoluyla bilebileceğimiz, her türlü bilginin son çözümlemede duyu deneyine dayanmak durumunda olduğu tezini savunur (Cevizci, 1999: 707).

Auguste Comte, insan aklının bu zamana kadar gösterdiği gelişimin nedenini, zorunlu bir tarihsel süreç serüveninde görür. Bu süreçler ise teolojik, metafizik ve pozitif aşamalardan oluşur. İnsan aklı gerçek ve hakiki bilgiye ancak bu süreçleri tamamladığında ulaşabilir. Teolojik evre, insan aklının başlangıç ve hareket noktasını oluştururken, metafizik evre insan aklının gerçek bilgiye ulaşmasında geçiş görevi görür. Pozitif evre ise artık insan aklının yükseldiği ve hakiki bilgilere ulaştığı yerdir. Comte, her aşamada insan aklının nasıl farklılaştığını gösterir. Teolojik evrede insan aklı, olgu dünyasında karşılaştığı her olayı duyuüstü güçler ile açıklamaya çalışır. Bu nedenle insan fenomen alanında karşılaştığı her nesne ve olayın doğaüstü bir güç tarafından meydana getirildiğini düşünür. Metafizik evrede insan aklı, duyuüstü güçlerin etkisinden uzaklaşıp bu kez fenomen alanında var olanların soyut bir güç tarafından açıklanabileceği yoluna gider. Bu nedenle soyutlama yaparak bilgiye ulaşma hedeflenir. Pozitif evrede mutlak nosyonlar elde etmenin imkânsızlığını kabul eden insan aklı, akıl yürütmeyi ve gözlemi birlikte kullanarak kendini sadece fenomenlerin gerçek yasalarını yani onların art arda geliş ve benzerlik ilişkilerini keşfetmeye adanmak için evrenin başlangıcını ve yönelimini aramaktan ve fenomenlerin örtük nedenlerini aramaktan vazgeçer (Comte, 2019:19). İnsan aklı

artık çözümlü olmayacak sorular sormaktan vazgeçip doğadaki mekanik düzenliliği bulma çabasına girer.

Comte, bütün insanlığın bu üç evreden sırasıyla geçişini betimlerken bir kimsenin çocukluğunda teolog, gençliğinde metafizikçi, olgunluğunda ise fizikçi olduğunu hatırlatır. Pozitif felsefenin ortaya çıkması ile birlikte insan aklı bilimsel alana katkı sağlamaya başlar. Bilimsel alanın elde ettiği başarılar toplum fiziğine uyarlanmalıdır düşüncesi de beraberinde gün yüzüne çıkar. Comte, bunun gerçekleşmesiyle birlikte felsefenin kaçınılmaz bir son yaşayacağını iddia eder. Ona göre felsefenin yeni görevi, gözlem alanı ile derin düşünmeyi birleştirmek olacaktır. Pozitif felsefeyle artık felsefe kendi içerisinde barındırdığı teolojik ve metafizik öğeleri tamamen dışarıda bırakmak zorunda kalır. Dolayısıyla felsefe artık olgu dünyasındaki bilgiye ulaşmak ve onun gerçekliğini açığa çıkarmak için çalışır. Comte bu nedenle insan aklının duyuüstü bilgiye ulaşmak için gösterdiği çabadan vazgeçip fenomen alanındaki gerçekliğin peşinden giderek onu açığa çıkarması gerektiğini iddia eder. Pozitif felsefenin yaptığı inceleme, zihinsel yetelerimizin etkinliğinin sonuçlarını göz önünde tutarak, bize insan aklının mantıksal yasalarını gözler önüne sermek için yegâne gerçek rasyonel yolu sağlar (Comte, 2019:55). Mantıksal yasaların açığa çıkarılması içinde olgulara dair gözlem yapmak zorunludur.

Comte, bilimsel teorilerin mantık olgusu olarak ele alındığında, mantık yasalarına ulaşmak için teorilerin kendisine yönelik derin bir inceleme sürdürülmesi gerektiğini iddia eder. Her şeyin temeline olgu yerleştirildiğinden insan aklının yapacağı şey fenomen alanına yönelerek bu olguları açığa çıkarmak olacaktır. Çürütülemez bir zorunlulukla insan aklının kendi fenomenleri dışındaki tüm fenomenleri doğrudan doğruya gözlemeyebildiği açıktır (Comte, 2019:58). Bunun için pozitif yöntem ile yapılan gözlemlerle genel yasa ve ilkelere ulaşılır. Bu sayede de bilim adamı belirli bir karakter çizgisinde ilerleyerek bilimi durmadan geliştirir. Pozitif anlayış sayesinde bilim, hem mistisizmden hem de salt deney alanından uzaklaşır. Deney alanından elde edilen gözlem verileri ile mantık ilkeleri işbirliğinde bilime hizmet eder. Bu nedenle pozitif anlayış, doğa yasalarının değişmezliği dogmasına göre, öngörmek için görmeye, gerçekleşecek şeyi ondan sonuç olarak çıkarmak için incelemeye dayanır (Comte, 2019:186). Pozitivist bakış açısıyla bilim, gelecekte olması beklenen durumları açığa çıkarabilir. Dolayısıyla bilimde kullanılan yöntem eğer toplum fiziğinde de kullanılırsa olaylar önceden tahmin edilebilir.

Pozitivist bilim anlayışı temellerini on dokuzuncu August Comte tarafından ortaya atılan bu pozitivism öğretisinde bulur. Pozitivism, gerçeklik ve hakikatin yalnızca olgu ve deney alanındaki fenomenlerde bulunacağını iddia eder. Olguyu açığa çıkarabilmek içinde deney ve gözlemi yöntem olarak kullanır. Bu yüzden doğa bilimleri de olgu alanından hareketle bilgiyi açığa çıkarıp en hakiki olana erişmede yardımcı bir disiplindir.

Neo-pozitivist bilimde de bu yüzden ortaya çıkarılmak istenilen birkaç amaç söz konusudur. Bu amaçlardan ilki bilimin etkinlik alanında kullandığı veya kullanması gereken yöntemin ne olduğunun açığa çıkarılmasıdır. İkincisi ise bilim tanımı içine girecek olanları belirlemek amacıyla bilimin ölçüt ve sınırının açığa çıkarılmasıdır. Neo-pozitivist bilim anlayışı, sınırları çizilmiş bilim tanımı yaptığından bilim insanının ne tür özelliklerle çalışma alanında bulunması gerektiğine dair saptama da yapar. Bu yüzden neo-pozitivistlere göre bilim insanı çalışma alanında her türlü metafizik, inançsal ve psişik durumlardan arınmış olmalıdır. Bu da bilim insanının öznelliğinden uzaklaşmasına ve olgu alanındaki hakikati tarafsız görmesine olanak sağlar. Gözlemediği ve açığa çıkardığı bilgilerle genel ilke ve yasalara ulaşarak bilimin sarsılmaz yapısını da açığa çıkarma fırsatını yakalar.

Neo-pozitivist bilim görüşü, pozitivistimin iddia ettiği “ideal bilim” tanımı ile birlikte bilimsel kavrayışa ve yöntemine yeni bir felsefi anlayış geliştirir. Bu nedenle de 20.yüzyılın ilk yarısında Viyana Çevresi adı altında toplanan bir grup düşünür, bilimin tanımında ve ilkelerinde birkaç değişiklik yapmak için bir araya gelmiştir. İlk başta yalnızca mantıkçılardan oluşan bu çevre zamanla hem matematikçilerin hem de fizikçilerin katılımıyla geniş bir çevreye dönüşmüştür. Bu çevreye, Ernst Mach, Mortiz Schilck, Hans Han, Philip Frank, Rudolf Carnap ve Otto Neuorth gibi önemli isimler katkı sağlamıştır. Viyana Çevresinde toplanan bu düşünürlerin ortak bir amacı vardır oda bilimi diğer alanlardan ayıracak bir sınır oluşturmak ve bilim olma hakkını kazanabileceklere bir ölçüt geliştirmektir. Bu çevre için en önemli durum, bilim ile metafiziği ayıracak ölçüt oluşturabilmektir. Bilimin ölçüt ve sınırlarının belirlenebilmesi için bilim ile felsefeyi yeniden tanımlama yoluna gidilmiştir.

Ernst Mach, bilimin açığa çıkmasındaki en temel yolu duyumlarda bulur. Duyum sayesinde fiziksel dünyaya ait olgu bilinebilir ve gerçekliği açığa çıkarılabilir. Mach bu yüzden olgu alanında bulunmayan her ögenin bilim dışında tutulması gerektiğini iddia eder. Mach'ın duyumlara önem vermesindeki neden, onların olgu alanında doğrulanabilir deneysel ifadelerle açıklanabilir olmasıdır. Bu tür deneysel ifadelerin doğrulanabilmelerine olanak sağlayan disiplin matematik değil mantık olacaktır. Mantığın kural ve ilkelerinden hareketle oluşturulamayan her önerme bilimin dışında kalmalıdır. Metafizik önermeler, olgu dünyasından hareketle oluşturulmamış olan ve aynı zamanda olgu dünyasındaki herhangi bir nesneye karşılık gelmeyendir. Mach, metafizik ögelerin ve bu ögelerle oluşturulmuş önermelerin deneysel ifadelerle doğrulanamayacağını düşünür. Bu düşüncesiyle doğrulanamayan önermelerin anlamsız olduğunu savunur. Bir önermenin anlamlı olabilmesinin tek koşulu fizik dünya içerisinde bir nesneye karşılık geliyor olmasıdır. Eğer bilime bir ölçüt getirilecekse bu ancak içinde barındırdığı önermelerin doğrulanabilir olup olmamasıyla belirlenmelidir.

Mach'ın etkisiyle neo-pozitivist çevre, bilimin anlaşılması için onun mantıksal çözümlemesi yapılması gerektiğinde hem fikir olur. Neo-pozitivist bilim anlayışı bu nedenle

bilimin yöntemini, yasalarını, ilkelerini ve önermelerini yeniden ele alıp inceler. Neo-pozitivist bilim anlayışı artık mantığın temel ilke ve yasalarını kullanarak olgu dünyasına dair genel normlar oluşturma peşindedir. Bu yüzden bilimsel önermeler için bir anlamlılık ölçütü geliştirirler.

Neo-pozitivist bilim anlayışı bir önermenin anlamlılık ölçütünü doğrulanabilirlik ilkesinde bulur. Bir önermenin doğrulanabilir olup olmaması o önermenin anlamlılık durumunu ifade eder. Dolayısıyla bir önerme doğrulanamıyorsa anlamlı değildir. Anlamsız bir önerme bilimin içerisinde yer alamaz. Bilim ancak doğrulanabilir, anlamlı önermelerden oluşur. Neo-pozitivist bilim anlayışı metafiziği, doğrulanamayan, anlamsız önermelerden oluştuğu iddiasıyla bilimin dışına iter. Bu iddiayı metafizik ögelerin duyu dünyasına karşılık gelmemesinde bulur. Bu yüzden ögeler ve bu ögelerle oluşturulmuş önermeler bilimin dışında kalmalıdır. Neo-pozitivistler metafizik önermelerin felsefenin içinde yer aldığını savunarak bilimle felsefeyi de ayırma yoluna gitmiştir. Eğer felsefeden bahsedilecekse bilimde kullanılan yöntem ve ilkelerle oluşturulmuş olması gerekir.

Neo-pozitivist bilim anlayışı, felsefeyi metafizikten arındırmak için dilsel çözümleme yapılması gerektiğini ve bir mantık dilinin kurulmasının gerekliliğini vurgular. Bu düşüncenin oluşturulmasında Wittgenstein'in "Tractatus Logico-Philosophicus" adlı eseri etken bir rol oynar. Bu eserden hareketle dilin olgular dünyasına karşılık geldiği yargısıyla önermeyi olgu dünyasına bağlı görürler. Wittgenstein, dilimin sınırları dünyamın sınırlarını imler yargısını verir. Bu yargı ile düşünen kişi olgu dünyasının dışına çıkamaz. Dünya da bu olgu alanı ile sınırlıdır. Nasıl ki dünya olguların tek tek bir araya gelmesiyle oluşuyorsa dil de aynı şekilde olguları yansıtan kelimelerin birlikte kullanıldığı tümcelerde açığa çıkar. Dildeki olgu bağlamlarının var olmaları ve var olmamaları gerçekliktir (Wittgenstein, 2013:21). Neo-pozitivist düşünürler bu görüşü merkeze alarak olguların fiziksel dünyada bulunduğunu ve açığa çıkarılması gerekenlerin yalnızca olgular olduğunu iddia ederler.

Olgu dünyası ile düşünce arasında bir ilişki kurulur. Çünkü düşünce ile düşünülen olgu birbirlerini içerir. Wittgenstein, doğru düşüncelerin toplamı ile dünya tasarımına ulaşılacağını bildirir. Düşünce ile açığa çıkarılan her şey mantıklıdır. İnsan düşündüğü nesneyi mantık sınırları içerisinde açığa çıkarır. Tümce de bir olgudur (Wittgenstein, 2013:29). Bir tümcenin anlamlı olabilmesi için onun olgu dünyasındaki karşılığının mantıksal ortaklığı sağlanmalıdır. Bu tür ortaklığı veremeyen tümce anlamsızdır. Wittgensteinin, bir tümcenin anlamlı olabilmesinin ilk koşulunu olgu dünyasını ne derece yansıttığında bulur. İkinci koşulunu ise dış dünya ile çelişmeyen bir dil yapısıyla aktarılmasında bulur. İşte bu nedenle bu iki koşulu sağlayan her tümcenin anlamlı olduğundan bahsedilebilir.

Neo-pozitivist bilim anlayışı, Wittgenstein'in olgu dünyasına karşılık gelen tümcelerini geliştirerek bilime bir anlamlılık ölçütü getirir. Onlara göre bilimin önermeleri de olgu

dünyasına denk gelmeli ve kullandığı dil de bu olgu alanıyla belirlenmelidir. Neo-pozitivist bilim anlayışı bir önermenin anlamlı olup olmamasını hem olgu alanında hem de mantık alanında “doğrulanabilir” olmasında bulur. Bu yüzden anlamın gerçeklik ile uyumu aslında o tümcenin doğru olup olmadığını verir. Olgu alanına denk düşmeyen etik, ahlak ve metafizik önermeler anlamsızdır. Anlamsız önermeler, doğrulanamaz bu yüzden de bilimin dışında kalmak zorundadır. Görüldüğü üzere neo-pozitivist bilim anlayışı bilime sınır çizer. Bu sınır çizgisinin dışında kalan metafiziktir. Bilimin sınır ölçütü, önermelerin anlamlı olup olmaması ile belirlenir. Örneğin; felsefede kullanılan “ilk ana madde”, “ruh”, “evren”, “tanrı” gibi kavramlar cümle içinde anlamlılığı vermez. Bu kavramlar olgu alanının dışında duyuüstü önermelerle kurulur. Kavramların kullanımı ilk başta kendini belli etmez. Örneğin; “Tanrı evrenin yaratıcısıdır.” gibi bir tümce kurallarına uygun sıraya yerleştirilmiştir ama mantıksal olarak anlamlılığı vermez. “Tanrı” kavramı olgu dünyasında karşılığını bulamaz. Bu nedenle neo-pozitivist düşünürler bu tür önermelerin bilimin dışında tutulması gerektiğini savunur. Bilimde kullanılacak önermeler ancak dış gerçekliğe denk düştüğünde kabul edilir.

Neo-pozitivist düşünürler, bilimi öne çıkarıp metafizik, din, etik gibi alanları geri plana atarlar. Bilimsel bilgiye doğrulanabilirlik ilkesini atfettikten sonra onun yönteminin ne olması gerektiğine dair bir değerlendirme yaparlar ve en uygun yöntemin tümevarım olduğuna karar verirler. Bir diğer önemli konu ise neo-pozitivist bilim anlayışına göre bilim insanı gözlemleyeceği her olguya önceki düşüncelerinden bağımsız olarak yaklaşmalıdır. Dolayısıyla bilim insanı olabildiğince önyargısız ve kişisel değerlerinden arınmış bir şekilde araştırma alanına yönelmelidir. Bu yüzden kişisel estetik, moral, dinsel ve ideolojik her düşünceyi bırakıp çalışmasını sürdürmelidir.

Neo-pozitivist bilim anlayışına göre bilimsel etkinliğin bu şekilde sürdürülmesi bilimsel bilginin hakikati açığa çıkarmasına ve bu sayede de hiç durmadan bilimi geliştirmesine neden olur. Bu durum neo-pozitivistlerin bilimi kümülatif ilerleyen bir yapıda görmelerine destek olur.

Neo-pozitivist bilim anlayışının merkeze aldığı olguculuk, bilimin tanım ve amaçlarındaki keskinliğiyle bir süre sonra eleştiri ve tartışma konusu olmaya maruz kalır. İlk eleştiri de bilim ile bilim olmayan arasına sınır çekmede yardımcı olan doğrulanabilirlik ilkesine gelir. Doğrulanabilirlik ölçütü, genelleme biçimindeki önermelerin hiçbir zaman bitmez tükenmez bir şekilde doğrulanamaması bu nedenle bu tür önermelerin bilim dışı bırakılması gibi bir sorunu ortaya çıkarır (Yıldırım, 2018:86). Bu yüzden neo-pozitivist bilim anlayışının geliştirdiği sınır koyma ölçütüne karşılık yeni bir ölçüt geliştiren isim Karl Popper olur. Popper, doğrulanabilirlik ilkesinden hareketle oluşan bu ölçütün kısır bir döngüye sahip olduğunu iddia eder. “Bir kuram ne zaman doğrudur?” Sorusu ile bilimin sınırlarını yeniden çizmeye başlar. Bu sınırı çizerken de bilime yeni bir ölçüt geliştirir. Bilime sınır ve ölçüt geliştirirken bilimin kullandığı yöntemde de bir değişikliğe gider. Popper, doğrulanabilirlik ilkesi yerine

“yanlışlanabilirlik” ilkesini getirir. Doğrulanabilirliğin yerine yanlışlanabilirliği koyarken bu ölçütün anlamlı olanla olmayanı değil, bilimsel olanla olmayanı birbirinden ayırdığını savunur (Demir, 1992:30).

Karl Popper, bilimsellik ölçütünü geliştirirken, “yanlışlanabilirlik” ilkesinin temellerini dört önemli kuramın ışığında açığa çıkarır. Marx’ın Tarih Kuramı, Freud’un Ruh Çözümü, Adler’in Birey ruhbilimi ve Einstein’ın Genel Görelilik kuramı ile birlikte hangi kuramın bilim olma niteliğini içinde barındırdığını araştırır. Popper, araştırmalarının sonucunda bu dört kuramdan yalnızca birisinin bilim olma niteliğini kendi içerisinde barındırdığını keşfeder. Diğer kalan üç kuram ise Popper’ın gözünde bir yıldız falı niteliğinden öteye gidememiştir. Bu kuramları tek tek incelemeye aldığına, Adler’in ruh bilimi, kendi kuramını sürekli doğrular niteliktedir. Buna örnek şunu verir: bir çocuğu boğmak niyetiyle suya iten adamın eylemiyle, çocuğu sudan kurtarmak amacıyla kendi canını feda eden adamın davranışı eşit ölçüde “aşâğılık” duygusu ile ortaya çıkmıştır. Her iki durumda eşit ölçüde doğrulanmıştır. Popper, bunu kişisel deneyimler kaynaklı görür ve bunların bitmez tükenmez bir süreçle sonu olmadığını iddia eder. Adler’in kuramı gibi Marx’ın ve Freud’un kuramları da aynı şekilde sonsuz bir döngüyle doğrulanabilir. Fakat Einstein’ın Genel Görelilik kuramı ne Adler’inki gibi ne de Marx’ın kuramı gibi bitmez tükenmez doğrularla açığa çıkmaz. Einstein’ı benzersiz kılan şey Popper’a göre kuramın yanlışlanabilirliğe olanak vermesidir.

1919 yılında Einstein’ın kuramı olgu alanında sınanmaya hazır hale getirilir. Kuram Güneş’in tutulma anında onun çekim alanına giren ışınların eğilim göstereceğine dair bir öndeyide bulunur. Bu öndeyi tutulma sırasında sınanır ve kuramın doğruluğu ölçülür. Popper, bu olaydaki etkileyici durumu öndeyinin içeriğinde yanılma riskinin ve hatasının olabilmesinde görür. Eğer tutulma anında Güneş ışınları eğilim göstermezse kuram yanlışlanmış olur. Bu yüzden de bir kuramın bilimselliğinin ölçütü onun yanlışlanabilmesi, ya da çürütülebilmesi veya sınanabilmesidir.

Popper, bir kuramın sınıandıktan sonra bilim dışına itilmesinin o kuramın önemsiz ya da anlamsız olduğu anlamına gelmediğini de ayrıca belirtir. Bu yüzden Popper’ın temelde açığa çıkarmak istediği kuramın ne bir anlamlılık ne de bir doğruluğunu çözmektir. Onun amacı bilimin önermeleriyle diğer önermeler arasında bir sınır koymaktır. Dolayısıyla neo-pozitivistlerin iddia ettikleri tümevarım mantıksal olarak pek mümkün değildir. Neo-pozitivistlerin bilim içinde kabul ettiği önermeler olgu alanında doğrulanabilir önermelerdir. Popper’a göre hiçbir bilimsel kuram hiçbir zaman gözlem ifadelerinden çıkarsanamaz ya da gözlem ifadelerinin doğruluk izergesi olarak betimlenemez.

Neo-pozitivistlere ikinci eleştiride bilimdeki gözlemsel çalışmalar üzerine ortaya koydukları iddialara gelir. Neo-pozitivist bilim anlayışına göre bilim insanları gözlemlerini teorilerden bağımsız yaparlar. Bu yüzden bilim insanının daha önceden elde edilmiş olan



bilgilerden herhangi bir şekilde etkilenmediklerini ve onların yansız, tarafsız, nesnel gözlemler yapabildiklerini ayrıca savunmuşlardır. Fakat bu nesnellik iddiası bir süre sonra gözlemlerin teori yüklü olduğu düşüncesiyle eleştirilmiştir. Bu eleştiriler post-pozitivist ekolün bilim tasarımını yeniden yorumlamasıyla şekillenmiştir.

## 2.2. Post-Pozitivist Bilim Görüşü

Post-pozitivism, yirminci yüzyılda bilim felsefesinin belirginleşmesine olanak sağlayan pozitivistler tarafından kabul görülen ilkelerin yeniden yorumlanması veya geliştirilmesi üzerine doğmaz. Tam tersine pozitivist bilimin iddiasının eleştirisi üzerine ortaya çıkar. Pozitivism, rasyonaliteye ve deneye oldukça önem verir. Post-pozitivism, pozitivist rasyonaliteye verdiği önemi ve bilimin ayırıcı niteliği olarak gördüğü deney alanını temel ilke olarak görmelerini hatalı bulur. Çünkü pozitivism, bilimi geçmişte meydana gelen bilimsel başarılar ve tarihsel verilerden soyutlayarak sadece rasyonalite temelli oluşturma peşindedir. Böylece bilim dışı, usdışı, irrasyonel, tarih dışı ögeler bilimin dışında bırakılır. Post-pozitivist düşünürler ise bilimin bütün ögeleri içinde barındıran bir disiplin olduğunu iddia ederek pozitivistleri eleştirir. Pozitivist görüşü benimseyenler bilimin hakikati açığa çıkarmada etkin olduğunu savunurken post-pozitivist düşünürler, bilimin kabul ettiği ilke ve yöntemde yanılma payı olduğunu göz önünde bulundurarak hakikatin tam anlamıyla açığa çıkarılamayacağını iddia ederler. Pozitivist ve neo-pozitivist görüş, bilim insanının araştırma alanında her zaman objektif olduğunu kabul eder. Post-pozitivist görüş ise bilim adamlarının birer özne olduğunu ve onların toplumsal bir varlık olmalarından hareketle objektif olamayacaklarını savunur. Dolayısıyla post-pozitivist görüş, bilimin temel ilkelerinin ve bilim adamına yüklenen niteliklerin geçersiz olduğunu göstermek amacıyla sorgulama ve eleştiri de bulunur.

Post-pozitivist bilim görüşü içinde yer alan düşünürler, bilim tasarımının bu şekilde kalıba sığdırılmayacağını ve yalnızca rasyonalite temelli olmadığını açığa çıkarır. Pozitivistler ve neo-pozitivistler tarafından oluşturulan bilim tasarımına eleştiri getirenler: Karl Popper, Thomas Kuhn ve Paul Feyerabend gibi düşünürlerdir. Neo-pozitivistlerin gerçek bilimi tanımlamadaki başarısızlıklarını eleştiren post-pozitivist bilim filozofları, bilimi mantık temelinde ele almak yerine, özellikle tarihsel gelişim süreci içerisinde çözümleyen bir yaklaşım geliştirirler (Cevizci, 2014:194). Bu yaklaşımın öncü ismi de Thomas Kuhn'dur. Post-pozitivist bilim görüşünün şekillenmesinde ve Kuhn'un bilim tasarımının oluşmasında öncü olan ve aynı zamanda "ustam" diye andığı bilim tarihçisi Alexander Koyre'dir. Koyre'nin bilim tarihi üzerine yaptığı saptamalar Kuhn'un bilim tasarımını oluşturup, post-pozitivist bir görüş içinde yer almasına neden olur.

Alexandre Koyre, “Yeniçağ Biliminin Doğuşu” adlı eserinde bilimsel düşüncenin tarihi üzerine incelemeler yaparak tarih yazımının önemini vurgular. Neo-pozitivist görüşün iddia ettiği ve merkeze yerleştirdiği deneyci bilim tanımını şiddetle eleştirir. Tarihten yoksun bir şekilde bilimi tanımlayan pozitivism, Koyre’nin bilime getirdiği yeni görüş ile tarihin ışığında ele alınmak durumunda kalır. Tarihsel süreçle birlikte bilimin hem geçmiş dönem çizelgesi değişmiş hem de bilimdeki keşif, icat ve buluş gibi durumların açığa çıkmasındaki neden olarak görülen akıl anlayışı değişmiştir. Koyre için bilimin elde ettiği başarıların kaynağı yalnızca akıl veya deney değil aynı zamanda dışarı atmaya çalıştığı usdışı, bilimdışı, büyüsel, metafizik, dinsel ve felsefi anlayışlardır. Bu nedenle bilimi tarihten ve metafizik öğelerden ayırmak imkânsızdır. Koyre, bilimsel düşüncenin art alanını hesaba katmadan, yani bilimin tarihini her yönüyle ele almadan bilim hakkında isabetli saptamalar yapılamayacağını düşünür (Güzel, 2013:59). Bu nedenle Koyre bilimsel düşüncenin evrimini anlamak için mantık dışı etkenleri hesaba katmanın gerekliliğini vurgular.

Koyre, bilimsel düşüncenin tarihi üzerine yazısında bilimin ne tür bir etkinlik olduğunu tarihsel yönleriyle açığa çıkarır. Tarihsel gelişimi göz önünde bulundurarak bilimin tahliline öncelikle çağcıl bilimin kaynaklarının neler olduğunu ortaya koyarak başlar. Örneğin, Yeniçağın başlangıcının, Skolastik dönemden sonra insanın aklını ve deney alanını kullanabilmesi olarak alınmasını tamamen hatalı ve yanlış bulur. Koyre için tarih ani sıçramalarla yürümez; kesin dönemlere ve çağlara bölümlenme yalnızca ders kitaplarında vardır (Koyre, 1994:9). Pedagojik nitelikte yazılmış olanlar kalıp bilgileri aktarmaktan başka bir işleve sahip değildir. Bu yüzden bilimin tarihsel süreçleri göz ardı edilir. Koyre bilim tarihinin kesin dönemlere ayrıştırılmasını ve geride kalan dönemlerin göz ardı edilmesinin sebebi olarak birçok durumun arka plana itilmeye çalışmasında bulur. Bu yüzden de yeni düşünce ile eski düşünce birbirine bağlı olmak zorundadır. Yeniçağın bilimine dair bilgi elde etmek istenirse tarihin tozlu sayfalarına geri dönüş yapılmalıdır. Koyre, yeniçağın bilinebilmesi için Platonculuk ve Aristotelesçilik öğretilerinin felsefi düşünüş ile nasıl donatılıp etkide bulunduğu açığa çıkarılması gerektiğini iddia eder.

Rönesans’ın yükselmesinde ve etkili olmasında yalnızca bilimsel faaliyetleri görmek mümkün değildir. Rönesans, olağanüstü verimlilikte, olağanüstü bir zenginlikte çağ, evren imgemizi şaşılacak ölçüde zenginleştiren bir çağ olduysa da özellikle bugün hepimiz biliyoruz ki yeniden doğuşun esini bilimsel olmamıştır (Koyre, 1994:43). Tarihsel arka plana bakıldığında yalnız bilim değil bunun yanında var olan sanat, edebiyat ve kültür gibi etkiler görülür. Koyre için bu çağın başlamasına neden olan bilim insanları değil yazın adamlarıdır. Bir dönemin yıkılıp yerine yeni bir dönem inşa edilmesine etken olan birçok durum ve isim vardır. Ortaçağ ile yeniçağ arasındaki geçiş dönemi olan yeniden doğuşu simgeleyen isimde Koyre için Aristoteles’tir. Bilimsel anlamda ve felsefi düşünüş tarzı anlamında görülen tehlikenin isimi

Aristoteles'tir. Onun düşünce tarzı yıkılır ve çağ büyük bir başarı elde edip yeni dönemi inşa etme girişiminde bulunur. Koyre bu durumu aslında dönem için bir nevi olumsuz bulur. Çünkü Aristoteles fiziğini, metafiziğini, ontolojisini yıktıktan sonra, yeniden doğuş kendini fiziksiz, ontolojisiz yani bir şeyin olanaklı olup olmadığına önceden karar verme olanağından yoksun kalır (Koyre, 1994:44). Bu durumda yeniden doğuş ilhamını dinsel ve büyüsel olandan alır. Artık yeniden doğuşun anahtarı Koyre için şudur: *her şey olanaklıdır*. Bu sayede büyücülük doğallaştırılmış bir yandan keşifler, sınırsız arayışlar, meraklar ve serüven ruhu ortaya çıkmıştır. Bir dönemin bilim yapabilmesinin yolu ancak ontolojik bakış açısından geçer. Koyre bu yüzden yeniden doğuşun ve bilimsel evrimin Aristotelesçi yer merkezli evren anlayışından Kopernikçi Güneş merkezli evren anlayışına geçişte bulur.

Koyre, bilim tarihiyle Aristoteles'in yer merkezli evren anlayışından bir anda Kopernikçi Güneş merkezli evren anlayışına geçilmediğini gösterir. Dönemler arasında yaşamış birçok ünlü bilim insanının katkılarıyla astronomideki gelişmeler baş göstermiştir. Kopernikçi gökbiliminin benzersizliği Aristoteles'in metafiziksel öğelerinden ayrı fiziksel bir gerçekliği ortaya koymasındandır. Koyre, Kopernikçi gökbilim ve fiziğin Aristoteles'in sıralı düzen evren anlayışını değiştirirken bir diğer yandan Brahe'nin yer merkezli evren anlayışı ardılı olmasına rağmen bilime kesinlik düşüncesini getirdiğini iddia eder. Evrenin birleştirilmesi, sıralı düzen halinde açıklanmasından sonra artık bilim kesinlik düşüncesini de kendi içinde barındırır. Koyre, Brahe'nin düşüncelerinin oluşmasındaki etken isim olarak Kepler'i görür. Çünkü Keplerin evreni, Güneşe göre sıradüzenle yapılmış, kendini orada engin simge olarak dile getiren yaratıcının uyum içerisinde düzenlediği evrendir (Koyre, 1994:49). Kepler'in Platoncu Tanrısı dünyayı geometrik olarak kurmuştur. Fakat Kepler, sıralı ve düzenli bir dünya görüşüne sahip olduğundan hiçbir şekilde sonsuz evren anlayışını benimseyemediğinden başarısız olmuştur. Koyre için sonsuz evren anlayışını benimseyen ve bu görüşü destekleyip başarıya ulaşan Bruno'dur. Rönesans'ın içinde yer almayan isim ise Galileo'dur. Koyre, Galileo'nun çağının düşünürlerini aşan, Kepler'in matematiksel yasalarla donatılmış evren anlayışına karşı geometrikleştirilmiş evreni koyan ve deneyin bilimdeki yerini en kesin biçimde anlamış olan adam olarak görür.

Koyre için bilim, tarihsel ilerleme süreçleriyle meydana gelen bir yapıya sahiptir. Bilim tarihsel bir süreçte ilerlerken yalnızca akıl ve mantık ilkeleriyle değil aynı zamanda usdışı öğelerle de etkinlikte bulunur. Koyre bu zamana kadar bilimsel olarak kabul edilen kozmoloji aşamalarının aslında bilimsellik barındırmayan, usdışı, metafizik öğelerin içinde bulunduğu felsefi, büyüsel ve inançlarla kaplı olduğunu iddia eder. Kosmos kuramı bir Ptolemaios'ta bir Kopernicus'ta, bir Kepler'de, bir Newton'da bu kavramlardan bağımsız değildi (Koyre, 1994:79). Bilimsel düşüncenin nasıl farklılaştığını görmek için bilim dışı, usdışı, irrasyonel, metafiziksel öğeleri de bilim içine dâhil etmek gerekir. Böyle bakıldığında Kopernik'in gerçekleştirdiği

gökbilim düzeltiminin nedenlerinden biri hiç de bilimsel değildir (Koyre, 1994:87). Çünkü Kopernik evrenin merkezi olarak Güneşi kabul etmesi ona tapmasından kaynaklanıyordu. Bu ise usa uygun değil tam tersi usdışı bir anlayışa karşılık gelir.

Bilim tarihinden hareketle bilimi felsefi bir sorgulamayla ele alan Koyre, bilimin tanımını değiştirir. Pozitivistler tarafından kabul edilen bilim tanımı ve bilimsel etkinliğe atfedilen nitelikler geçersiz kalır. En önemlisi de bilimin tarihsel bir süreçle ilerlediğini bu tarihsel süreçte yaşanan kırılmaların ve kopmaların bilimde nasıl açığa çıktığını gösterir. Klasik bilim tanımının iddia ettiği süreklilik argümanı da askıya alınır. Bilim sürekli bir ilerleyiş değil, süreksizdir. Bilim insanları bilimsel kuramları salt akıl aracılığıyla değil akıldışı, metafizik öğelerle oluşturur. Koyre'nin bilime dair düşünceleri tarihten aldığı yardımlarla sağlamlık kazanır.

Koyre'nin bilim tarihi üzerine yaptığı saptamalardan etkilenen Kuhn, kendi bilim tasarımını oluşturmaya başlar. Kuhn, bilim üzerine oluşturduğu düşüncelerini "*Bilimsel Devrimlerin Yapısı (The Structure Of Revolutions)*" adlı eserinde ortaya koyar. Bu çalışma da Koyre'den devraldığı en büyük şey "devrim" kavramıdır. Diğer bir yandan Koyre'nin bilimin ilerlemesi üzerine yaptığı saptamalar, Kuhn'un bilimin ilerlerken kopmalara, kırılmalara, kesintilere uğradığı düşüncesine bir form kazandırır. Bu yüzden bilim felsefesinde bilimsel ilerleme sürecinde bilimin bir etkinlik olduğunu ve bu sürecin incelenmesi gerektiğini savunan tarafta yer alır.

Kuhn, bilimsel ilerleme sürecinde gerçekleşen bilimsel etkinliklerin kurucu unsuru olan bilim insanını ve bilimin insanının dâhil olduğu topluluğun önemini görür. Bilimsel çalışma alanındaki bilim insanı kafasındaki sorunu çözmek istediğinde, evrendeki olayları anlama çabasında, önce zihninden bağımsız olgu ve olayları gözlemlemez. Ayrıca bilimsel yasalar zaman zaman uzlaşımlar sonucu elde edilebilir. Bu da Kuhn'un konvansiyonel bir bakış içinde yer almasına neden olur. Bu nedenle konvansiyonalizmin ana düşüncesine ve bu düşünce içinde yer alan düşünürlerin görüşlerine yer verilip Kuhn'un bilim tasarımı incelenecektir.

### **2.3. Konvansiyonalizm**

Konvansiyonalizm, İngilizcedeki convenient kelimesinden türemiştir. Bu kelime de genellikle *uygun, elverişli, kullanışlı* anlamlarını karşılar. Konvansiyonel görüş de belirli kişiler veya gruplar arası kararlarda doğa yasalarını baz alarak değil, inanç, gelenek ve görenekten hareket ederek bir uyuma, uzlaşma, ortaklığa gidilmesi sonucu ortaya çıkmıştır. Konvansiyonalist bilim görüşü uzlaşımçılık ilkesinden hareket ederek, olgu dünyasındaki düzenlilikleri betimleyen genel önermeler olarak bilimsel yasaların, fiziki dünyaya ilişkin açıklamalar sağlayan ve fiziki dünyayı betimlemek amacı söz konusu olduğu zaman gerektiğinde başka uzlaşımların geçirilebileceği görüşünü savunur (Cevizci, 1999:876). Bu nedenle bilimde

oluşturulan kavram ve ilkeler kendiliğinden, düzenli yasalar sonucu değil de bilim topluluğu içerisinde yer alan kişiler tarafından ortak bir kararla belirlenir. Bilim insanlarının olgusal önerme kabullerinin dayanağı da alışkanlık, elverişlilik ve basitliğin vb. göz önüne alınışından gelmektedir (Çalışlar, 1991:495).

Bilimin ortaya atmış olduğu temel önerme ve ilkeler yasalar haline geldiğinde bilim insanı dünyanın hakiki bilgisine ulaştığını iddia eder. Konvansiyonal görüş, bu anlayışın her defasında yetersiz kalmaya mahkûm olduğunu savunur. Bunun nedeni ise şudur: doğa yasalarına genel-geçer, kesin ve sarsılmaz doğru niteliğini atfetmek mümkün değildir. Doğa yasalarının görevi fiziksel dünyaya dair gördüklerimizi zihinsel olarak düzenlemedir. Konvansiyonalizm, bilimsel önermelerin pek çoğunun bizden bağımsız olarak var olan dışsal gerçekliğin doğru veya yanlış betimlemeleri olarak değil fakat daha çok bilim adamının yaratıları veya inşaları olarak çıktığını iddia eder (Keat & Urry, 2016:103). Fiziksel dünyayı anlama ve açıklama yoluna götüren temel sebep kültür tarafından kabul edilmiş inanç ve değerlerdir. Bilim insanı ortaya yeni bir kuram attığında onun üzerinde uzlaşmalarına olanak sağlayan durum kuramın diğerlerinden daha doğru veya daha az yanlış olması değildir. Temeldeki neden bilim topluluğunun yararına olması aynı zamanda da uygun, geçerli birçok durumu aynı anda açıklayabiliyor olmasıdır.

Konvansiyonalist bilim görüşü, bilimin nesnellik idealinin yetersiz kaldığını bu yüzden öznel ile yer değiştirmesi gerektiği düşüncesini savunur. Konvansiyonalizm bilimsel bir teorinin kabulünün ya da reddinin öznel olduğunu iddia eder ve bilim adamının pratik ilgilerinin estetik veya moral değerlerinin vs. işe karıştığını da ayrıca vurgular (Keat & Urry, 2016:103). Bu görüşü savunanlar Poincaré, Duhem ve Mach iken Kuhn göreceli bilim anlayışıyla bu düşünceye sağlamlık kazandırır.

Bilim, yalnızca ilke ve yasalarla oluşturulmuş sistemli bir düzenek değil, bilim insanın yaratıcı düşünmesiyle şekillenen bir disiplindir. Poincaré, bu nedenle uzlaşımçı bir görüş benimser ve bilimin yasalarının uzlaşımçılardan başka bir şey olmadığını dile getirir ayrıca bir uzlaşımın insan ruhunun özgür bir yaratısı olduğunu savunur (Cevizci, 1999:692). Bilimde yer alan bir ilke, deneyci ve pozitivist anlayışa göre yalnızca doğadaki görüngülerin düzenli olarak işlenmesi sonucunda açığa çıkar, fakat bu, bilim insanının çalışma alanındaki duruşunu zedeler. Poincaré'ye göre bilim insanı bu şekilde verileri girmekten başka bir işi olmayan biridir. Eğer yasa ve ilkeler uzlaşım olarak kabul edilirse ve bilim insanları arasında ortak bir dil kurarsa, yaratıcı düşünme açığa çıkacağı için bilim insanı yalnız veri giren birisi olarak kalmayacaktır. Poincaré'ye göre bilim insanı makine değil, düşünebilendir.

Fransız matematikçi ve fizikçi olan Henri Poincaré, bilim felsefesi üzerine de düşüncelerini ortaya koyar. Bilim üzerine yaptığı araştırma ve değerlendirmeler sayesinde

bilimin ne tür bir etkinlik olduğunu saptar. Poincaré, “*Bilimin Değeri*” ve “*Bilim ve Varsayım*” adlı eserlerinde, bilimsel etkinlik alanının tarihsel süreçten ayrılamaz olduğunu kaleme alır. Bilim tarihinden hareket ederek bilimin genel bir çerçevesinin çizer. Bu yüzden Poincaré’ye göre bir disiplinin tarihsel incelemesi yapıldığında onun nasıl bir bilim olduğu görülebilir. Poincaré, bilim tarihine baktığı zaman iki farklı yönelim olduğunu fark eder. Bir taraftan daima birbirinden ayrı kalacakmış gibi görünen şeyler arasında bağlantılar keşfedilir, böylelikle dağınık olaylar birbirine yabancı olmaktan çıkar, diğer bir taraftan gözlem, her gün yeni olayları açığa çıkarır (Güzel, 2013:21). Bu ayrımında, bir tarafta bilim saf, yalın ve sade bir şekilde varmış gibi açığa çıksa da, diğer taraftan bilim çoklu, karışık ve birçok türü içinde barındıran bir yapı olarak açığa çıkar. Fakat bilimin iki başlı olması, hangisinin daha doğru ilerlediği düşüncesiyle insanı, kararsızlığa sürükler. Poincaré’ye göre bu kararsızlıktan kurtulup, bilimi anlamının tek yolu geçmiş ile şimdiyi karşılaştırmaktan geçer.

Poincaré, bilimi görünüşlerin arkasındaki çeşitliliği sınıflandıran bir bağlantılar mekanizması olarak tanımlar. Doğal ve gizli bir ilişkiyle birbirine bağlı olan bilim, görünüşlerin yanıltıcı tarafı yüzünden birbirinden ayrılmış gibi görünen her durumu, birbiriyle ilişkilendirerek yeniden ele alma çabasında bulunur. Bu yüzden bilimsel olgu, olayların kullanışlı bir dile çevrilmiş olmasından ibarettir (Poincaré, 1989:209). Poincaré için bilimsel olaylar bilim insanından bağımsız değildir. Bilim insanı, bilimsel olayı tamamen doğal olandan hareketle açığa çıkarır. Bilimsel olayın, öndeyide bulunmaya uygun olması veya olmaması, bilim insanının çalışma alanında açığa çıkardığı durumla ilintili değildir. Bilimin değeri, bilimsel bir olayın kendisiyle belirlenir. Bilimsel bir olayda bilim insanının etkisi, bu olayda kullandığı dil ile belirlenir (Poincaré, 1989:211). Çünkü bilimsel olayın öndeyisini aktarırken aynı dili konuşanlar bir tür uzlaşma gidebileceklerdir. Poincaré için bilimsel bir olayın, araştırmaya uygun olup olmadığı kararını verecek olan etkinlik içinde yer alan bilim insanıdır. Bilimsel olayın değerinden bahsedebilmek için onun öndeyide bulunabilmesi veya bir kuramı geçerli bir hale getirebilmesi gerekir.

Poincaré, bilimsel bir yasanın ancak “yaklaşık” bir değerinde olduğunu belirtir. Çünkü ona göre bir yasa, sadece belirli koşulların belirtildiği durumlarda gerçekleşecek olanı aktarır. Bu yüzden bilimsel bir yasa kesinliği vermez mutlaka eksik kaldığı yerler vardır. Bilim insanı her ne kadar bilimsel yasanın olasılığını göz önüne alsın da onun yerini alabilecek daha yüksek olasılıkta bir yasanın varlığına dair inancını kaybetmez. Bu inancın pekişmesine neden olan şey bilimin ilerlemeci tarafında saklıdır. Poincaré’ye göre bilimin ilerliyor olması, yasaların bir süre sonra olasılık değerini kesinliğe bırakacakmış düşüncesini oluşturmaya meyil eder. Bilimsel yasanın en büyük özelliği ise hem geçmişi hem de geleceği yanıtlayacak cevapları içinde taşımasıdır. Bilimsel yasaların kesin olarak görülmesine sebep ise bilimsel ilkelerdir. Poincaré’ye göre bilimsel bir yasanın kabul görülmesi iki farklı durumu açığa çıkarır. İlki bilim

topluluğu yasayı kabul eder ve herhangi bir düzenleme yapmadan kendi haline bırakır. İkinci olarak bilimsel ilke haline getirilir. Birinci durumda yasa hep sınırdır, gerçekleştiği görülür; yaklaşık olarak doğru diye kabul edilir, ikinci durumda ise yasa iki olay arasında bir bağıntı dile getirecek şekilde düzenlenir (Güzel, 2013:24). Poincaré'ye göre bilimsel yasaları deney ve gözlem ile düzenlemek, bilimsel bir kuramın temel amacıdır. Bilimsel yasaların düzenlenebilmesine imkân veren yalnızca matematiktir.

Poincaré için bilimsel yasaların evrimi yalnızca bilim tarihinde saklıdır ve ancak orada görülebilir. Bilimde evrim dolayısıyla bir tür değişme söz konusu ise bilimin nesnelliği ne türdür sorusuna yanıt aramaya başlar. Poincaré bu sorunun yanıtını, kendi varoluşundan hareket ederek, dünyadaki diğer insanlarla paylaştığı ortaklıkta bulur. Onun için nesnellik, nesnel varlığın birçok zihin için ortak olup, aktarılabilir nitelikte olması anlamına gelir. Aktarılabilir nitelikte olması, nesnelğin içinde gizli duran iletişim meselesini açığa çıkarır. Bu yüzden karşılıklı diyalog gereklidir fakat bu söz konusu değilse iletişimden bahsedilemez. Dolayısıyla iletişimin olmadığı bir düzlemde nesnellikten bahsetmek mümkün değildir. Bir başkasına aktarılamayan bu nokta da nesnel değildir. Poincaré nesnelğin bir diğer olanağını gerçeklikle duyumun örtüşmesinde bulur. Eğer bir şey duyuma karşılık gelmiyorsa onun nesnelliğinden bahsedilemez. İşte bu yüzden Poincaré bilimi bir bağlantılar düzeneği olarak tanımlar. Bu bağlantılar hem iletişim hem de duyumlarla düzenlenir.

Poincaré'ye göre "bilimin nesnel değeri nedir?" diye sorulduğunda buna benzer olarak şunu sormuş oluyoruz: "bilim, nesnenin gerçek ilişkilerini mi bildirir?". Bu yüzden de bilim, insana gerçek şeylerin ilişkiselliğini verir. Poincaré bu nedenle ayrıca şu soruları sorar: "nesnel arasındaki ilişkide nesnenin değeri var mıdır? Bu ilişkiler herkes için aynı mıdır? Ya da bizden sonra gelecekler içinde aynı kalabilecekler midir? (Poincare, 1989:245). Bu tür sorularla bilimin nesnelliği açığa çıkarılabilir. Aynı zamanda bu sorular, bugün gerçekleştirilen bilimsel etkinliğin olgular arasında kurduğu ilişkilerin, gelecekteki bilim etkinliğinde kabul görüp göremeyeceğiyle de ilgilidir. Poincaré'ye göre bugün bilimsel etkinlikte elde edilen verilerin gelecekte de aynı şekilde kabul göreceğine dair herhangi bir apriori sebep yoktur. Tüm bunların destekleyici temellerini bilim tarihinde bulur. Bilim tarihi incelemelerinden elde edilen veriler aslında bilimin ne kadar sağlam kurulup kurulmadığını verir. Bilim tarihine bakıldığı zaman kuramlar bir gün içinde açığa çıkıp, parlar ve sonunda sönerek yok olur. Poincaré'ye göre kuramlar bir gün doğar, ertesi gün moda olur, daha ertesi gün klasikleşir, üçüncü günü yaşlanır ve dördüncü günde de unutulurlar (Poincare, 1989:246). Kaybolan ve yok olan kuramlar başka bir zamanda başka bir kılıkta yeniden açığa çıkabilir. Poincaré'ye göre eski bir kuramın yerine gelen yeni kuram mutlaka geçmişten izler taşıyarak var olur. Bu yüzden yeni kuramın hiç sıkıntı yaratmadan anlaşılabilir olmasının nedeni de budur.

Poincaré bilimin, olaylar arasında sıkı bir bağ kurduğunu iddia eder. Bilim insanı, bilimsel olayda kurduğu bağ ile göremediği en hassas noktayı bile görebilir hale gelir. Bilim, sınıflandırmadan başka bir şey değildir ve bu sınıflandırmanın da doğru değil, sadece kullanışlı olduğu söylenebilir (Poincare, 1989:248). Bu yüzden bilimi kullanışlı hale getiren, bilimsel olaylar arasındaki bağı açığa çıkarıp, sınıflandırma yapan bilim insanıdır. Bilim insanı, iki kuram arasında birbiriyle uyuşmayan bir durumu fark ettiği zaman, kendi kuramının daha sağlam tarafına yönelmesi gerektiği bilincindedir. Poincaré, bilim insanının bu yönelimiyle, diğer kuramın yanlış olduğu yargısını vermesine daha kolay bir olanak bulduğunu iddia eder. Eğer bilimsel alanda bir hata, yanlılgı veya sorun açığa çıkarsa, bunun nedeni bilim insanının yeteri kadar bilgisel donanıma sahip olamamasındandır. Temelde bilim insanı kuramı merkeze alarak çalışmasını sürdürür. Poincaré'ye göre bu yüzden bilimsel çalışma esnasında yanlış bir sonuç açığa çıktığında, kuram değil bilim insanı hata yapmış olur. Bilimin ilerlemesi için bilim insanının daha fazla bilgiye sahip olup, araştırma alanında etkin olarak var olması gerekir.

Poincaré için bilimde ilerleme süreklidir ancak bu süreklilik yavaş yavaş gerçekleşir. Bilim bir anda başka bir gelenekle yola devam etmez. Aynı zamanda bilimsel ilerleme önceden tasarlanamaz. Çünkü bilim tarihinde, birçok bilimsel alan görülür. Bunun nedeni ise farklı bilim yapma geleneklerinin kabul edilip, bu gelenekle çalışma alanında bulunulmasıdır. Poincaré'nin bilimin etkinlik alanının ve bilimin ilerleyişinin ancak tarihsel süreçlerle açığa çıkartılabileceği iddiası, kendisinden sonraki düşünürleri etkilemeyi başarmıştır. Öncelikle bilimin, bilim tarihinden ayrı ele alınamayacağını iddia eden Koyre, sonrasında, bir kuramın kendisinden önceki kuramı içerdiğini gösteren Lakatos ve merkeze paradigma yerleştirilerek yapılan yeni bilim anlayışını savunan Kuhn, bu görüşler etrafında kendi bilim felsefelerini oluşturmuştur. Bilimin tanımı ve amacı üzerine sorgulamalarını yapan bir diğer düşünür ise Pierre Duhem olmuştur.

Pierre Duhem, Fransız matematik ve fizik ekolünde adını duyurmayı başarsa da diğer yandan felsefeci kimliğiyle de tanınır. Ağırlıklı olarak fizik biliminden hareketle bilimin ne tür bir etkinlik olduğunu tasvir eder. Bu tasvirini 1914 yılında yayımladığı *"Fizik Kuramının Amacı, Fizik Kuramının Yapısı"* adlı eserinde yapar. Matematik ve fizik üzerine yazdığı temel eseri ise *"Dünya Sistemi, Platon'dan Kopernik'e ve Kozmolojik Doktrinler Tarihi"*dir.

Duhem, bilim tarihinden yardım alarak bilim hakkındaki görüşlerini ortaya koyar. Çünkü bilimin tarihsel sorgulaması sayesinde, bilimde kullanılan kavram ve ilkelerin kaynağına ulaşılır. Bu yüzden pozitivistlerin iddia etmiş olduğu gibi salt akıl ve deney, bilimi meydana getirmez. Bilim, us dışı ve irrasyonel ögelerde de olanağını bulabilir. Duhem, fizik bilimini ele alarak fizikte açığa çıkan yasaların ne türden bir amaç taşıdığını sorgular. Sorgulamanın sonunda iki cevap görür ki bunlardan birisi Duhem'e göre tamamen yanlıştır. Yanlış olan cevap şudur: fizik kuramının amacı yalnızca deney aracılığıyla elde edilmiş olanların açıklanmasıdır.



Duhem'e göre doğru olan cevap ise şudur: fizik kuramının amacı, bütün bir deney yasasının mantık ilkelerinden hareketle ayrıştırılıp, düzenlenip, gruplandırılmasıdır.

Bilim, olguları açıklamaya çalışmak yerine olgular arasındaki bağlantıları düzenler. Duhem'e göre açıklama, gerçekliği gölgeleyen görünüşlerin, gerçeklikten arındırılmasıdır. Bu sayede görünenin ardındaki hakikat ve gerçeklik gün yüzüne çıkar. Duhem'e göre metafizikçinin amacı, açıklamayla birlikte varlığın hakikatini ve gizini açığa çıkarmaya çalışmaktır. Bu yüzden metafizikçi, şeffaf olarak gerçekliği görmek için onu, bütün görünüşlerinden ayırır. Duyu alanının ardına kalabilecek gerçekliğin var olup olmadığı sorgulamasını da yine Duhem'e göre metafizikçi yapar. Bilime geldiğinde ve özellikle de fizik söz konusu olduğunda Duhem için bilim insanının amacı açıklama yapmak değildir. Dolayısıyla bilimsel bir kuram, az sayıda ilkeden türetilmiş matematik dizgesi olarak var olduğu için yalın, tam, kesin bir deney yasaları kümesini temsil etme amacındadır (Güzel, 2013:49).

Duhem'e göre bilimsel yasasının oluşmasına zemin hazırlayan bilimsel etkinlik dört evrede gerçekleşir. İlkinde, olguya uygun gelebilecek fiziksel birkaç özellik ayrıştırılır. Bu fiziksel özellikler ölçme sayesinde matematiksel sembollere çevrilir. İkincisinde, bu sembollerle beraber birkaç önerme arasında ilişki kurulur. Kurulan bu ilişkinin sonucunda varsayımlar elde edilir. Elde edilen varsayımlar, olgular arasındaki gerçekliği vermez, olgular arasındaki mantıksal ilişkiyi verir. Üçüncüsünde ise olgular arasındaki mantıksal ilişkinin tutarlı olması göz önünde bulundurularak matematiğin ilkeleriyle bütünleştirilir. Son olarak dördüncüsünde, varsayımlar aracılığıyla olgulara dair yargılara ulaşılır. Elde edilen yargılar, deney verileriyle karşılaştırılır. Duhem'e göre elde edilen yargılar, deney verileriyle karşılaştırıldığında, birbiriyle örtüşüyorsa bu kuram iyi ve etkin bir kuramdır. Bilimsel kuramların amacı, deney ilkelerini temsil etmektir.

Duhem için deney basit bir gözlem aracı değildir. Deney, gözlemlenen olgunun kuramsal olarak yeniden yorumlanmasıdır. Yorumlama sayesinde bilim insanı, gözlem nesnesiyle semboller arasında bağ kurup bilimsel bir yargıya varır (Duhem, 1954:147). Duhem'e göre bilim insanının yorumlama yapabilmesinin olanağı, eldeki kuramların ne şekilde kullanılacağına bilgisinde saklıdır. Eğer bir bilim insanı kuramı nasıl kullanacağını ve uygulayacağını bilmiyorsa, deney alanında gözlemlendiğini yorumlayamaz. Bilim insanının kabul gördüğü kuram, deney alanındaki görünüşleri yorumlamak için eşsiz bir olanaktır. Bu yüzden Duhem iki tür deneyden bahseder; ilki uygulama deneyi, ikincisi sına deneyidir. Uygulama deneyi, kuramın doğruluğunu açığa çıkarmak için değil, kuramın içindeki olgularla ilgili bilgi elde etmek içindir. Sına deneyi ise gözlemlenen olguların yeniden yorumlanmasıdır. Sına deneyini uygulayan bilim insanının bilmesi gereken şey, kuramın hangi dili kullanmış olduğudur. Duhem, bilim insanının elindeki kuramı açıklayan sözlüğü, iyi bilmesi gerektiğini iddia eder. Sına deneyi de uygulama deneyi de kuram yüküdür. Çünkü sına deneyinde bilim insanı, kuramın

sözlüğünden yardım alıp, onun diliyle düşünmeye çalışırken, uygulama deneyindeki bilim insanı da deneyin hangi alet ve araçlarla yapıldığını bilmek zorundadır. Duhem bu yüzden bilimsel etkinlik alanında kuramın önemine vurgu yapar. Kuram olmadan bilimsel etkinlik gerçekleşemez.

Duhem, deney sayesinde bilim insanının yanlış görebildiğini ama yanlışın nereden kaynaklandığını bilemediğini iddia eder. Bilim insanı deneyden elde ettiği verilerle kuramı karşılaştırdığında bir uzlaşım göremediğinde, olguya ilgili varsayımları düzeltme yoluna gider. Deney bilimsel bir öngörüyle uyuşmadığında, bilim insanı varsayımlar dizgesinde birtakım şeylerin yanlış olduğunu, bir şeylerin düzeltilmesi gerektiğini fark eder ama hangi varsayımın yanlış olduğunu belirleyemez (Duhem, 1954:187). Bilim insanı bu yüzden kuramı parçalara ayırmaz bütünü göz önüne alarak inceleyip, yanlış açığa çıkarmaya çalışır. Bu ise oldukça zor bir iştir.

Duhem'in bilim tasarımı kuramın deneyden önce geldiğini belirtir. Bilim adamı elinde bir kuram bulundurmadan, uygulama alanına yönelirse başarısız olacaktır. Kuramın olmadığı zamanlarda olguya dair gözlem verilerinin yorumlanması oldukça zordur. Ve aynı zamanda gelecekte olması beklenen olayların önceden tahmin edilmesi de mümkün değildir. Bilim insanı, kuram sayesinde deney verilerini yorumlar, sınıflandırır. Bu sayede Duhem'in bilimsel etkinlik alanında kuramın deneyden önce geldiği iddiası Kuhn'un kuram yüklülük tezini oluşturmasına yol açar.

Avusturyalı fizikçi ve felsefeci olan Ernst Mach, Viyana Çevresine yaptığı etkiyle bilinse de bilimsel olgu ve teorileri bütüncül bir şekilde açığa çıkarıp, onlar arasındaki uygunluğu duyumlarla ilişkilendirerek konvansiyonel bakışın savunucusu da olmuştur. Ona göre bilim, duyumların birbirleriyle farklı ilişkileri sonucu ortaya çıkmış bir disiplindir. Bilimsel olguları aracı açığa çıkararak tek kaynak, duyumlardır. Mach, duyumları iki şekilde görür: zihinsel ve fiziksel. Dolayısıyla duyumlar her ne kadar fiziksel öğelere karşılık gelse de, zihinseldir de. Bilimde fiziksel olanla zihinsel olan arasındaki ilişkiyi düzenleyen, deneydir. Mach'a göre olgular, düşüncelerimizle uygun hale getirilmeye zorlanamazlar fakat düşüncelerimiz, olguları betimlediğimiz kavramalara uymak zorundadır. Bilimsel bir kavram bu nedenle olguları anlamlandırmaya, betimlemeye olanak sağlar. Eğer düşüncelerimiz olguya denk geliyorsa bunun bir gözlem olduğundan bahsedilebilir. Düşüncelerimizin, nesneyle uygunluğu da bize bilimsel teoriyi verir. Mach bu yüzden gözlem ve teorinin birbirinden ayrılamaz iki yapı olduğunu iddia eder. Bu nedenle Mach için bilimsel araştırmanın tek bir amacı vardır oda düşünceleri, olgulara uygun hale getirmektir.

Mach bilginin, betimlemeden başka bir şey olmadığını iddia eder. Betimlemede ancak duyumların ilişkilendirilmesiyle elde edilir. Mach'a göre aydınlık, karanlık, ışık, renk olan her şey betimlenemez sadece adlandırılır. Birçok insanın bir araya gelerek, ortak amaç taşıyarak

veya taşımayarak, birlikte uzlaşma gitmelerinin sonucunda açığa çıkan adlandırmadan başka bir şey değildir. Mach'a göre evrenin temel unsuru nesnelere değil, nesnelere işaret eden renkler, sesler, zaman ve mekândır. Kısacası duyular olarak gösterebileceğimiz her şey bu unsurları verir. Fakat evren, nesnelere toplamı değil, nesnelere işlevsel bağlantılarıdır. Mach'a göre bilimin görevi, nesnelere işlevsel bağlantılarını betimlemektir. Evren, duyularla betimlendiğinde, duyular aracılığıyla düşüncedeki resimler açığa çıkar.

Mach'a göre bilimin duyular aracılığıyla nesnelere arasındaki ilişkiyi açıklaması aynı zamanda ekonomik bir başarıdır. Bu nedenle bilimsel etkinlik, ekonomik bir etkinliği temsil eder. Bilim, olayların bir kopyasını ve örneğini düşüncede oluşturmakla daha fazla deney yapmaktan kaçınır, deneyden tasarruf eder dolayısıyla düşüncede canlandırılan olaylar, belirli bir ilgiyle, belirli bir açıdan canlandırılan önemli olaylardır (Soykan, 2017:86). Bilim, karmaşık duran bütün olayları kavramlar aracılığıyla yalın, basit bir hale getirir. Bu sayede dil aracılığıyla nesnelere betimlemeleri gerçekleşir. Dil, bilgiyi alırken ve aktarırken ekonomik bir işlevde bulunur. Mach'a göre dil, oluş halindeki dünyaya dair her şeyi resimsel betimlemeler olarak bir araya getirip bir ekonomi sağlar. İnsanın iletişim aracı olan dilin değerli olmasındaki sebep, düşünceyi aktarabiliyor olmasıdır. Mach bu nedenle bir hayvan ile insan arasındaki en temel ayrımı dilin işlevinde bulur. Kavramsal düşünme için dilin önemi, bilimin gelişim sürecinde simge, işaret oluşumlarında görülür (Soykan, 2017:89). Mach'a göre bilim ekonomik olmalıdır. Bunun nedeni ise şudur: bilimin en temel görevi, evrendeki olaylara dair bilgiler oluşturmak ve bu sayısız olayları tek bir formül ile açıklamaktır. İşte bilimin amacı olayları düzenlemek, sıralamak ve basit bir şekilde aktarmak olduğu için olayları tek bir formülle açıkladığı zaman ekonomik davranmış olur.

Mach'a göre bilimsel yasalar ekonomik ilkesinden hareket edilerek elde edilir ama evrende bir yasa bulmak söz konusu değildir. Onun için evrende meydana gelen her olay, bir kerelik olur. Her gerçekleşen olay şimdiki bir defalığına yansır. Olaylar arasındaki bağlantıyı kuran temelde insandır. Çünkü bu bağlantılar sayesinde olaylardaki karışıklık giderilmiş, bir ekonomi elde edilmiş olur. Mach, doğadaki olaylara dair saptamaların, insanların anlama ihtiyacını gidermek için açığa çıktığını iddia eder. Mach, doğa yasalarının salt kendimizi doğada, yabancı hissetmeme ihtiyacının ürünü olup, duyumu aşan tüm kavramların ancak ve ancak çevremizi anlamamıza denetim altına almamıza ve çevremizle ilgili olarak önde de bulunmamıza katkıda buldukları için anlamlı olduklarını savunur (Cevizci, 1999:557). Bu yüzden kültürlerde bu amaç doğrultusunda farklı kavramların kullanılabilmesini iddia eder.

Mach, değişik kültürlerde oluşan kavram yapıları arasında bir seçimi mümkün bulur. Dolayısıyla kavramsal yapılardan biri içinde çelişkiler barındırmayıp, basit bir betimlemeyle açığa çıkmışsa diğerlerine göre daha etkilidir. Mach, bir kavramsal yapının diğerinden daha

doğru veya daha az doğru olmadığını iddia eder. En önemlisi kavramsal yapıların nesneyle uygun hale getirilmesi gerekir; çünkü Mach için doğa yasaları, dünyaya dair betimlemelerdir.

Thomas Kuhn, Poincare, Duhem ve Mach'dan da etkilenerek bilimin ilerleme sürecini ele alır. Kuhn, kendisinden önceki pek çok bilim filozofunun bilimin sürekli biriken bir bilgi sağladığı varsayımına karşı çıkarken, bilim dallarının değişik aşamalardan geçtiklerini ve bilimsel araştırmanın karakterinin bu evre ya da aşamaların her birinde değiştiğini ileri sürer (Cevizci, 2014:194). Kuhn'a göre bilim şu dört evreyle oluşur ve gelişir;

- 1) *Bilim öncesi dönem veya olağan bilime giden dönem (Paradigma öncesi dönem)*
- 2) *Olağan bilim dönemi (paradigmanın hâkim olduğu dönem)*
- 3) *Aykırılıklar ve bunalımlar dönemi*
- 4) *Bilimsel devrim*

Kuhn, paradigma temelli bilim anlayışını oluştururken bilimin tarihten hiçbir zaman ayrılamayacağını bu yüzden de soyutlanamayacağı gerçeğini kabul eder. Kuhn için tarih, yalnızca bir zaman dizimi ve anlatı deposu olarak görülmediği takdirde, şuan da bize egemen olan bilim imgesinde esaslı bir dönüşüme yol açabilir (Kuhn, 2018:71). Ona göre bu yüzden bilim insanları tarihi sadece geçmiş dönem kaynağı olarak görmez ise o dönemin koşullarının detaylı incelemesini yaparsa bilimsel etkinliklerin nasıl gerçekleştiğini rahatlıkla bulabilir.

Paradigma, bilim çevresine belli bir süre model sağlayan ve evrensel nitelikte kabul edilen tablodur. Kuhn, bir kuramın paradigma olabilmesinin iki ölçütünü belirler. Birincisi, kuramın bilimsel başarıları rakip kuramları kendisine çekecek kadar yeni ve benzersiz olmalıdır. İkincisi sorunların çözümünde yeterli olmalı ve gelecekte olabilecek sorunları çözebilecek gücü içinde taşımalıdır.

Paradigma kavramı olağan bilim dönemi ile eş değerdir. Model alınan kuram olağan bilim döneminde kabul görülür. Çünkü olağan bilim döneminde yapılan araştırma ortak bir paradigma üzerine kurulur. Buradan da anlaşılacağı üzere bilim insanları paradigmayı benimsedikten sonra aynı ölçütlere ve kurallara bağlanır. Kuhn için bu bağlılık ve bunun sonucu ortaya çıkan fikir birliği olağan bilimin bir başka deyişle başka bir araştırma geleneğinin doğması ve süregitmesinin ön koşullarıdır (Kuhn, 2018:82).

Olağan bilim döneminde bilim insanına düşen pek fazla görev yoktur. Bilim adamından istenilen ve beklenen yalnızca paradigmanın ışığında kuramı genişletmektir. Olağan bilim döneminde paradigma doğrulanmaya veya yanlışlanmaya çalışılmaz, onun kapsam ve genişliği arttırılmak istenir. Kuhn, olağan bilim dönemindeki bilim adamının daraltılmış bir alan içinde çalışma faaliyetini sürdürdüğünü saptar. Bilimsel etkinlik paradigma ile topluluğun ilkeleri doğrultusunda gerçekleşir.

Paradigma güçlü bir kuram olmasına rağmen bütün sorun ve problemleri çözümlenecek nitelikte değildir. Burada ayrışmalar ve çatırdamalar başlar. Bu dönem ise Kuhn için

aykırılıkların ve bunalımların ortaya çıktığı bir evreyi temsil eder. Kuhn'a göre burada önemli olan bilim insanının ne tür davranışlar sergilediğidir. Kuhn, bu dönemdeki bilim insanının kuramını bir anda bir kenara bırakmayacağını onun kuramına sıkı sıkıya bağlı kaldığını iddia eder. Bu yüzden bilim insanı kuramının yetersiz kaldığını kabul etmez ve bir süre sorunu görmezden gelmeyi dener. Fakat kuram hem kavram açısından hem de deney açısından daha fazla yetersiz kalmaya başladığında bilimsel etkinlikte bir değişikliğe gidilir. Bilim insanı paradigmayı düzeltmek, onarmak ve iyileştirmek için çalışmalarını sürdürür. Kuhn, paradigma öncesi dönemde, gerek büyük çapta paradigma değişikliklerine yol açan bunalımların esasında bilim adamları için genellikle birçok kurgusal ve tam geliştirilmemiş kuram üreteceğini gösterir (Kuhn, 2018:144). Bilim insanı yaratıcı ve kurgusunu yeniden oluşturma fırsatını yakalar.

Bilim adamının paradigmayı terk edebilmesi için yeni ve etkili bir kuramın atılması gerekir. Kuhn bunalım dönemde gerçekleşen araştırma ile paradigma öncesi dönemdeki araştırmayı benzer bulur. Paradigma öncesi dönemde olduğu gibi bilimin bunalım döneminde de yarışlar rakip kuramlar arasında gerçekleşir. Yarışı kazanan ve paradigma niteliğini alan kuramın seçilmesinde etken akıl değil bilim insanının dünya görüşüdür. Yeni paradigma bilimsel bir devrimdir.

Kısacası ilk evreyi bilim öncesi veya olağan bilim dönemine giden yol temsil eder. Burada bilim çevreleri tarafından kabul edilen teoriler ayrıştırılma aşamasındadır. Bu ayrıştırmalar empirik olgu alanıyla ve kuramsal önermelerle değil topluluğun sosyal ve psikolojik etmenleriyle gerçekleşir. Akabinde seçilen ve kabul edilen teori, bilimsel etkinliğin oluşmasında öncüdür. Bu sayede ikinci evre olağan bilim dönemi başlar. Bilim çevreleri tarafından uzun zaman kuramların eksikliklerini gideren ve sorunlara çözüm üreten hâkim paradigmadır. Bilim insanı belli bir grup içerisinde bilimsel faaliyetini dinamik bir şekilde sürdürür. Fakat bir süre sonra aykırılıklara getirilen çözümlerin yetersiz kalması bilim çevrelerini bunalıma sürükler. Üçüncü evre ile bilim bunalım ve aykırılık dönemini yaşamaya başlar. Burada açığa çıkan yeni bilim kuramının benimsenmesiyle devrim yaşanır. Bilim bu nedenle düz bir çizgi üzerinde değil spiral bir döngüye sahip yapıda kırılarak ve kesintilere uğrayarak ilerler. Bu yapı içinde bilimin işlevi, yöntemi, etkinliği değişiklik gösterir. Kuhn, özellikle yeni paradigma seçiminde bilim insanının sosyal yapı içinde yer almasının onun karar mekanizmasında etkili olduğunu ve en önemlisi bilimsel etkinlikte hem toplumsallığın hem de bireyselliğin açığa çıktığını savunur.

### 3. THOMAS S. KUHN'DA BİLİMİN SOSYOLOJİSİ

#### 3.1. Bilgi Sosyolojisi

Klasik epistemoloji tanımına göre bilgi, süje (bilen-özne) ile objenin (bilinen-nesne) karşılaşmasıyla birlikte arada kurulan bağın bir ürünü olarak ortaya çıkar. Özne ile nesnenin karşılaşmasında öznenin bilinç hali söz konusudur. Özne bilinçli bir şekilde nesneye yönelerek onu kavrar ve bunun sonucunda bilgi üretir. İnsanların maddi ve toplumsal anlaksal etkinliğinin ürünü; insanın, dünyadaki nesnel temel özelliklerinin ve bağıntılarının gösterge biçiminde düşünsel olarak aniden üretilmesine de bilgi adı verilir (Çalışlar, 1991:53). Epistemoloji için bilgi birbirinden bağımsız özneler tarafından kurulmaz. Bilginin oluşumuna etken öznedir, içinde bulunduğu topluluğun da etkisiyle düşüncelerinde farklılığa gidebilir. Bu yüzden toplum, bilginin oluşmasında veya ortaya çıkmasında etkin bir rol oynar.

Toplum, nitelikleri bakımından bir bütün oluşturan kimselerin aynı toprak parçası üzerinde birlikte yaşayıp aynı zamanda da kişisel çıkarlarını gözetmek adına diğer insanlarla ilişkide bulunmasıyla oluşur. Bu şekilde oluşan grup veya topluluklar zaman içerisinde sosyal bir yapıyı da inşa ederler. En az iki kişiden oluşan ve birbirleriyle etkileşimlerinde ortak bir amaca hizmet eden bu sosyal yapı, sosyal ilişkiyi oluşturur. Sosyal ilişkinin kurulmasında ve açığa çıkmasındaki en temel kaynaklardan biri bilgidir. Bu nedenle bilgi sosyolojisi (sociology of knowledge), bilgi ve toplum arasındaki ilişkiyi inceleyerek açığa çıkan bilgiyi analiz eder. Bilgi sosyal gruplar içerisinde farklı form ve içerik kazanır. Dolayısıyla bilginin oluştuğu topluluğun kaynağını, farklılaşan bilgilenme süreciyle birlikte toplum arasındaki ilişkisini ve bilginin sosyal grupla ilişkisini inceler. Burada öncelikle bilgi sosyolojisinin farklı bakış açılarıyla ortaya koyduğu düşünme tarzları açığa çıkarılacaktır. Sonra da ağırlıklı olarak bilimsel bilginin, toplumsal süreç içerisindeki işleyişi ve yapılanması incelenecektir.

Bilgi sosyolojisinde bilginin analizini yaparak bilginin içeriğine ışık tutan ilk isim Karl Marx olur. Bilgi oluşurken toplumu ne denli etkilendiği ve bilginin kaynağının hangi yapılarda aranacağı sorusuna cevap arar. Bulduğu cevapla bilginin kaynağının gerçeklikte bulunacağını iddia eder. Bilginin kaynağını da bazen bilgi içeriğinin toplumsal ya da iktisadi (ekonomik) konuma bağlı olduğunu ileri sürmüştür (Marshall, 1999:66). Marx, ağırlıklı olarak yaşadığı çağın kapitalist yönetimini eleştirir. İnsan emeği ile değerinin yeniden yorumlanması gerektiğini savunur. Marx, adına meta dediği insan emeğinin somutlaşmış halinin tarihsel süreç içerisindeki seyrinin izlenmesi sonucunda üretim ilişkilerinin nasıl değiştiğinin görülebileceğini iddia eder (Aysevener, 2015:103). Bu değişimin temel nedenini sınıfların dünya görüşlerinde bulur. Her sınıf dünyayı farklı bir şekilde yorumlar ve mutlaktır ki her sınıf farklı bir amaca hizmet eder. Genel anlamda Marx iki tane toplumsal sınıfın varlığından bahseder. Bunlardan biri burjuvazi

diğeri ise proletaryadır. Burjuvazi ve proletarya dünyayı aynı görmez çünkü baktıkları göz farklıdır. Burjuvazi üretim araçlarını elinde bulundurup işçi sınıfının değerlerini değersizleştiren bir sınıftır. Temel mantık ilkeleri ise kişisel çıkar, rekabet, artı-değer ve zenginliktir. Proletarya ise üretim araçlarını elinde bulunduramayan ve burjuvazinin verdiği ücret karşılığında çalışan işçi sınıfını temsil eder. Proletaryanın hareket noktası birey değil toplumdur. Bu nedenle toplumsal birlik ve dayanışma, toplumsal çıkar merkezi konumdadır. Her iki sınıfta düşünme yapısının oluşmasına üretim etkindir. Marx bu nedenle düşünmenin ve bu sayede de bilginin oluşmasında üretimin etken olduğu gerçeğini göz önünde bulundurarak bilginin içeriğinin incelenmesini talep eder.

Bilginin form ve içerik olarak birbirinden farklılaştığını savunan düşünürler arasında Georg Lukacs vardır. Marksizm ardılı olan Lukacs, Hegelci bağlamda Marksizmi yeniden yorumlar. Marx'ın düşüncesine karşı bilginin oluşum ve ortaya çıkış sürecinin bilginin içeriği ile değil formu/biçimi ile ilgili olduğunu savunur. Tarih ve Sınıf Bilinci adlı yazısında Lukacs, burjuvazinin düşünce yapısını dönemin yani içinde yer aldığı tarihin biçimsel bilgisiyle açığa çıkarılması gerektiğini savunur. Burjuvazinin hakim olduğu dönemin düşüncesi formel mantıkla karakterize olur; konusunu bileşenlerine ayıran söz konusu düşünce analitiktir (Cevizci, 1999:128). Burjuvazi ile birlikte kapitalizm açığa çıkar ve bunun sonucunda da özne-nesne ayrımı söz konusu olur. Lukacs'a göre kapitalizm ile birlikte özne artık kendi eylemlerinin nesnesi haline gelir. Amaçlı eylemlerini bir nesne haline getiren özne ise proletaryadır. Tarih içerisinde yer alan öznenin konumunu biçimsel anlamda Hegel'in yardımıyla değiştirmeye çalışıp tüm bunları aşmak ister.

Bilginin elde edilme sürecine dair son saptamayı yapan düşünür Karl Mannheim'dır. Mannheim, bilginin yalnız içerisinde yer alınan toplum ile açığa çıkamayacağını iddia eder. Bu iddiasını da "İdeoloji ve Ütopya" adlı eserinde aktardığı bilgi biçimlerinin oluşumunu hem toplum hem de diğer toplumların etkisiyle temellendirir. Mannheim'ın çalışmalarında statü, grup üyeliği ve sosyal rol; bunların hepsi bilginin potansiyel belirleyicileridir (Woolgar, 1988/1999:33). Açığa çıkarılan düşüncelerin değerlendirilmesinde bir görüşün diğer görüşten daha etkili olduğu iddiası da geçersiz kalır. Nitekim Mannheim'ın bakış açısı nesnel geçerlilik iddialarının bir yanlısına olduğunu bütün bilgi iddialarının son çözümlemede sınıf çıkarlarının ifadelerinden başka hiçbir şey olmadığını öne süren hâkim göreceli eğilime temel oluşturur (Cevizci, 1999:128).

Mannheim'da bilgi sosyolojisi, bilgiyi açığa çıkarırken ona etken olan tarihsel ve toplumsal sürecin incelenmesidir. Teorik bilginin "varoluşa bağlılığıyla" ilgili bir öğretinin ortaya konulup geliştirilmesinin ve tarihsel-sosyolojik bir araştırma dalı olarak bu bağlılığın geçmişin ve şimdiki zamanın bilgiyle ilgili çeşitli içeriksel doğrultusunda vurgulanmasını üstlenen bir disiplindir (Mannheim, 1995/2002:283). Bu nedenle bilgi sosyolojisi ile ilgili

betimlemelerini ağırlıklı olarak “varoluşa bağlı” teori üzerinden yapar. Toplumsal gelişimin bilgi sürecine yön vermede ne kadar etkili olduğunu savunur. Mannheim’a göre bir düşünce yapısının oluşmasına neden olan kuramsal bilginin kökeni bireysel bilinçten kaynaklanan bir iradeden gelmez. Belli düşüncelerle önceden belirlenmiş olan grubun bütünsel (kollektif) iradesinden gelir. Dolayısıyla bir kuramsal bilginin varoluşsal nedenleri açığa çıkarılırken toplumsal süreci göz önüne alınmalıdır. Mannheim’a göre düşünceler ve bilgiyle ilgili içeriksel değerler büyük dâhilerin aklına birdenbire gelmez. Bu fikirlerinin arkasında da düşünen bireylerin önlerinde duran ve asla tin olarak varsayılmaması, özelleştirilmemesi gereken kollektif tarihsel bir deneyimsel bağlılığın karakteristik tarzı durur (Mannheim, 1995/2002:288). Tek bir düşünce yapısından bahsetmenin imkânsızlığı açığa çıkar. Bilgiye form kazandıran içerik ve bu içeriğin değeri, toplumsal yapı ile belirlendiğinden birbirlerini ne derece etkiledikleri de oldukça önemlidir. Mannheim, bir kimsenin bir şeye nasıl baktığının, onu nasıl algıladığının ve bir olayı düşüncesinde nasıl inşa ettiğinin önemli olduğunu yönsel (veçhesel) yapı kavramıyla açıklar (Bal, 2015:162).

Yönsel yapı, düşünceyi yalnızca biçimsel bir şekilde oluşturmaktan ziyade bilginin meydana geliş ve gelişim süreci ile ilgili tüm durumun oluşmasına olanak sağlar. Bu nedenle Mannheim’a göre bilginin formel yapısı topluma eşit uygulansa bile toplumların bunu farklı bakış açısıyla görüp yorumlaması kaçınılmazdır. Dolayısıyla bir araya gelmiş iki insan, aynı konuya dair farklı değerlendirmeler yapabilir. Bir kavram her toplum için farklı bir anlam taşır. Bu farklılığın temel nedeni ise kavramın toplumlar için taşıdığı ve çağrıştırdığı anlamda saklıdır. Mannheim, örnek olarak 19.yüzyılın başında olan bir geleneksel muhafazakâr ile romantik muhafazakârların “özgürlük” kavramına verdiği anlam ile liberal “özgürlük” kavramının farklılığını verir. Geleneksel muhafazakâr bir kişi özgürlük denildiğinde her sınıfın ayrıcalıklı yaşama hakkını kast ederken romantik muhafazakârlar protestan dini eğilimli akımın mensuplarından biriyse eğer her bireyin bu içselleştirilmiş özgürlük kavramı anlamında bireysel açıdan emsali olmayan kendi içsel biçimlendirme ilkeleri doğrultusunda yaşama hakkını kast eder (Mannheim, 1995/2002:292). İki grubun özgürlük kavramından anladığı nitelik belirlenmiştir. Buna karşın liberaller özgürlükten bahsederken her insanın aynı haklara sahip olması bu yüzden de eşitlikçi bir özgürlüğün olması gerektiği iddiasındadırlar:

“Liberal özgürlük kavramı bir toplumun hukuksal açıdan eşitliksizci dışsal düzenini değiştirmek isteyen bir gruba ait olan bir kavramdı; muhafazakâr özgürlük kavramı ise dışsal düzeni değiştirmek istemeyen bu yüzden dıştan bakıldığında her şeyin alışlagelmiş yegâneliğiyle sürdürülmesini isteyen özgürlük problemini dışsal politik alandan içsel apolitik alana çekmek zorunda olan bir tabakaya tekabül etmekteydi. Demek ki liberalin kavramın ve problemin sadece bir yanını muhafazakârların ise sadece öteki yanını görmesi şüphe götürmez ve ispat edilebilir şekilde toplumsal ve politik oluşum içindeki konumlarına bağlıdır” (Mannheim, 1995/2002:292).



Mannheim, her bireyin kendine göre bir düşünsel yapısı olduğunu ve bu nedenle de kendi düşünsel yapılarının bir tarafından hareket ederek düşüncelerini açığa çıkardıklarını iddia eder. Mannheim'ın bilgi sosyolojisi analizinden elde ettiği "yönel yapıyı" Kuhn'nun bilimsel bilginin sosyal analizinden elde ettiği "paradigma" kavramında görmek mümkündür. Paradigma, bilim insanının düşünmesinde ve bu düşünce ile bilgiyi açığa çıkarmasında etkin bir yapıdır. Bilim topluluğu içinde yer alan bilim insanı, baktığı nesneyi önceden kabul edilmiş olan belirli kavram dizgesi içinde inceler. Bu nedenle Kuhn için de bir paradigma yalnızca bilim topluluğunun paylaştığı bir modeldir. Bilim insanı da araştırmasını bireysel olarak değil, arka plandaki kolektif iradenin kabul gördüğü kavram ve kavram grupların ışığında yapar. Kuhn'a göre bilimin tarihsel incelemesi yapıldığında, bilimin sosyal yapısının, bilimsel bilginin oluşumunda nasıl etkin olduğu açıkça görülür. Fizik, astoronomi veya kimya alanında araştırma yapan iki bilim insanı, baktıkları nesneye paradigma ile koşullanmıştır. Paradigmanın kullanım tarzı ve paradigma içerisinde yer alan kavramlar bilim insanının düşüncesini oluşturup bilgiyi açığa çıkarmasında yardımcı etkindir. Kuhn buna örnek olarak fiziksel optiğin tarihsel süreci içinde farklı anlamlara karşılık gelen "ışık" kavramının tanımını verir.

"Bir kısmı ışığı madde cisimlerinden çıkan parçacıklar olarak görüyordu; diğer bir kesim için ışık, cisimler ile göz arasında yer alan fiziksel ortamın belli bir değişime uğramasaydı. Bir başka topluluk ise, ışığı fiziksel bir ortam ile gözün çıkardığı bir madde arasındaki etkileşim ile açıklıyordu..." (Kuhn, 2018:84).

Bilim insanlarının farklı açıklama yapmalarındaki neden içinde yer aldıkları topluluktan kaynaklanır. Her bilim insanı içinde yer aldığı topluluğun kabul gördüğü paradigma ile kendi kuramını oluşturur. Bu yüzden bilimsel bilginin nasıl açığa çıktığını anlayabilmek adına bilim topluluğunun kullandığı kavram ve ilkelere bakmak gerekir.

Mannheim, bilginin oluşmasına olanak sağlayan topluluğun ancak tarihsel ve dönemsel süreci ele alındığında somut bir veriye ulaşılabilirliğini iddia eder. Bu sayede de bilginin hangi zaman dilimi içerisinde ve hangi dönemde nasıl ifade edildiği açığa çıkar. İki kere iki dört ifadesinden hareketle bunu kimin ne zaman ve nerede dile getirdiğine ilişkin bir şey söylenemez fakat her zaman tinsel, bilimsel, tarihsel bir eserden onun tarihsel ekolün, pozitivizmin ya da Marksizmin yönel yapıları içerisinde oluştuğuna ilişkin kesin sonuçlar çıkarılabilir (Mannheim, 1995/2002:291). Bilgisel süreçte açığa çıkan ürünün mutlaka tarihsel arka planı gözetilmelidir. Bu sayede tarihsel arka plan ile toplumsal bağı da açığa çıkar. Bu nedenle de tarihsel ve toplumsal süreç incelendiğinde kavramların ne denli kullanım alanları olduğu bilinecektir.

Mannheim, belli bir düşünce biçiminin yönel yapısını niteleyebilmek için düşünsel modellerin de etkili olduğunu açığa çıkarır. Düşünsel modellerle birlikte bir kimsenin belirlenmiş bir konu hakkında göz önünde bulundurduğu bir modelin varlığı mutlaka söz konusudur. Tıpkı Kuhn'un bilim insanlarının araştırmalarına yön vermelerinde onlara yardımcı

olarak gördüğü ve onların model olarak kabul ettiği paradigma gibi. Düşünsel model, kişinin veya grupların ele aldıkları probleme ilişkin olarak yapılacak yararlı çıkarımın ne olduğunu bulmalarına da olanak sağlar. Mannheim, düşünsel modelin kökenine gidildiğinde açığa çıkan farklılığın nedenini, toplumların dünyayı yorumlama farklılığında bulur. Toplumsal konum bilgi sürecinde önemli bir etkidir. Mannheim'a göre bu yüzden bir Marksist anlayışın bahsettiği toplumsal tabakalar sadece birer sınıftan ibaret değildir. Bu sınıfların aynı zamanda kuşakları yaşam çevrelerini, meslek gruplarını, ekolleri kapsar (Mannheim, 1995/2002:294). Dolayısıyla ortaya çıkan farklı toplumsal grupları anlayabilmek için mutlaka onların kavramları, kategorileri ve düşünsel modellerinin ne denli birbirlerinden farklılaştığını görmek önemlidir. Eğer bu tür bir farklılığın geri planı gözetilmezse onların kullandığı yönsel yapı açığa çıkmaz. Diğer önemli bir nokta ise yönsel yapı içinde bir bilginin oluşurken kendini gizlediği ve koruma altına aldığı durumların neler olduğudur. Mannheim bu yüzden Marksizmi eleştirir. Marksizm ve onun meydana çıkarttıklarıyla ilişkisi örneğinde olduğu gibi bir bağlamlılık kendini çoğu zaman belli bir konumlandırma çerçevesinde gösteren somutlaştırma şekliyle inşa edebilir (Mannheim, 1995/2002:295).

Mannheim'a göre toplum içerisinde ortaya çıkan iki ayrı kümede yer alan insanlar aynı düşünsel koşullardan hareket ederken, diğeri farklı düşünsel koşullardan hareket edebilir. Bu yüzden biri toplumsal ve tinsel açıdan homojen diğeri ise toplumsal ve tinsel açıdan heterojen olan kümeler arasındaki çatışmanın mutlaka ayrımı yapılmalıdır. Bu ayrım gözetilerek yapılan bilgi sosyolojisi araştırması belli bir küme içerisinde yer alan bireylerin küme dışı etkinliklerinin sonucunda yaşadıkları kavramsal farklılığı açığa çıkarır. Mannheim bu araştırmanın yapılabilmesi için üç tür olgudan hareket edilmesi gerektiğini iddia eder. Bunlar mesafe koyma, ilişkilendirme, kısmileştirme. Mesafe koyma olgusu, bir küme içerisinde yer alan bireyin küme dışına çıktığında, düşünme biçiminin değişebilir olmasına imkân verip değerlendirmesini öngörür. İlişkilendirme olgusu bir kimsenin mevcut koşulların getirdiği düşünme tarzıyla yaşarken bir anda üst düzey koşullarda yaşayıp düşünmesinin değişmesini yine içerisinde yer aldığı topluluk ile açıklanması gerektiğini iddia eder. Kısmileştirme olgusu, ilişkilendirme olgusunun revize edilmiş halidir.

Mannheim, kısmileştirme olgusuyla birlikte bireylerin içinde buldukları topluluktan elde ettiği kavramları gerçeklik olarak görmelerinin kökeninde epistemolojik bir sorun olduğunu keşfeder. Epistemolojinin bir bütün olarak değil; sadece daraltılmış bir deney alanının daha erken aşamasıyla ilgilenmek zorunda kalmasıyla bilginin imajının gerçekliğin ve onun tanınabilirliğinin özel kesitinden hareketle oluş ve gerçeklik arasındaki ilişkinin stabilize edilmesiyle nitelenebilecek yalnızca tek bir biçimin ebedileştirilmesi sonucu ortaya çıktığını iddia eder (Mannheim, 1995/2002:306). Klasik epistemoloji öğretisini de bu düşünce yapısıyla eleştirel bulur. Bilgi tarihsel ve toplumsal konumdan arındırılmış olarak ele alınamaz çünkü

soyutlama yapmak mümkün değildir. Dolayısıyla bilgiyi var eden, tarihsel ve toplumsal zeminden başka bir şey değildir.

Doğa bilimlerinde de bilgiyi açığa çıkaran yine bir öznedir. Bu özne her türlü kişisel, tarihsel ve toplumsal yapısından arınmış bir şekilde nesneye yönelmez. Yönelmiş yapı göz önüne alındığında öznenin açığa çıkardığı bilgi biçimleri birbirlerinden farklılaşabilir. Bilginin doğruluk değeri de bu yüzden içinde yer aldığı topluluktan ayrılamaz bir durumdadır. Mannheim için hakikat kavramı her zaman kendine özgü bir yapı içinde açığa çıkar. Ona göre bir dönem içinde yeşeren hakikat kavramı tesadüf sonucu ekilmemiştir. Tohum her zaman toplumun elindedir ve bilinçli bir ekim söz konusudur. Belli bir dönemin paradigmatik bilgi biçimi ve yapısı sayesinde genel anlamdaki hakikatin ne olabileceğine dair bir tablo yaratılabilir (Mannheim, 1995/2002:310).

Mannheim'ın epistemoloji ve toplum temelli bilgi sosyolojisi, Kuhn'un bilgi ve bilim topluluğu temelli araştırması ile benzerdir. Kuhn, bilimsel bilginin oluşmasında bilim insanının içinde yer aldığı topluluğun önemini vurgular. Bilim topluluğu her dönemde tarihsel-toplumsal farklılıklar yaşar. Bu nedenle de bilim insanı, bilimsel bilgiyi açığa çıkarırken her türlü ideolojiden, öğretilerden ve düşünce kalıplarından arınmış olamayacaktır. Mannheim'ında belirttiği gibi bilgi, mevcut düzenden ayrı tutularak analiz edilemez. Bilgi birbirinden bağımsız özneler tarafından değil, birbiriyle ilişki içinde olan ve belirli bir ortaklığı temsil eden topluluklar içinde açığa çıkar. Kuhn'da bilimsel bilginin oluşmasında topluluk tarafından belirlenmiş paradigmalardan etkileyici rolü üzerinde durur. Paradigmayı benimseyen bilim topluluğunun yapısı incelenerek ne tür bir ortaklıkla bilgiye ulaştıkları açığa çıkacaktır. Bilim topluluğunun da sosyal bir yapı inşa ederek etkinlikte bulunduğu göz önüne alınarak bilgi ve toplum ilişkisi açıkça görülecektir.

### **3.2 .Bilim Sosyolojisi**

Bilimsel etkinliğin sosyal bir grup içerisinde yapıldığını ve bu sosyal grubun diğer sosyal gruplarla ilişkisi olduğunu bilim sosyolojisi (sociology of science) temellendirir. Bilim sosyolojisi bilimi sosyal bir yapı olarak kabul edip aralarındaki ilişkiselliğin sorgulanmasını merkeze alır. Bilimsel çalışma alanında bulunan bireyler bir araya geldikleri zaman bilim çevresi veya topluluğunu oluştururlar. Oluşan bilim topluluğunun kendine özgü birtakım özellikleri vardır. Bilim topluluğu dışı kapalı, katı kuralları olan ve belli bir sınıflandırma içerisinde etkinliğini gerçekleştiren bir yapıdadır. Bu tür bilim yapılarının incelenmesinde rol oynayan bilim sosyolojisi gerekli sorgulamalar ve eleştirilerle gerçek yapının ne olduğunu açığa çıkarır. Diğer bir yandan bilim sosyolojisi, bilim ve teknolojiyi toplumun kurumsal boyutlarıyla yani iktisat, din, eğitim ve siyaset gibi kurumlarla olan ilişkileri üzerine yoğunlaşır (Cevizci, 1999:144).

Bilim sosyolojisinde bilimin ne tür bir etkinlikte bulunduğu üzerine araştırma yapan iki alan vardır. Bu alanlardan biri bilimin formel yapısıyla ilgilenirken diğeri bilimin içeriksel yapısıyla ilgilenir. Bilimin formel tarafıyla ilgilenen alan, bilimin faaliyet alanında etkin ve disiplinler bir yapıda olduğunu savunur. Bu yüzden bilimin formel yapısının değiştirilmesi gerektiğini iddia eder. Bu alanın önemli savunucularından birisi Robert K. Merton'dur. Robert Merton, bilimin kuralları kendi içinde taşıdığını bu yüzden de etkinlik alanında dinamik bir yapıda olması gerektiğini savunur. Bu alanda bilinen en klasikleşmiş incelemelerin başında, modernliğin sonuçlarının bilimin gelişmesindeki rolü, çileci Protestanlığın yükselişinin ve demokratik ideallerin yayılmasının etkisini kapsayacak biçimde araştıran Merton'un çalışmalarıdır (Marshall, 1999:69).

Diğer alanda yer alanlar ise bilimin formuyla değil içeriğiyle ilgilenerek bilimin içeriğinin değiştirilmesini savunurlar. Bu alandakiler bilimin kurallarla ve yasalarla oluşturulmuş olduğu düşüncesine karşı çıkarlar. Bu karşı çıkışla birlikte bilimin içeriğini düzeltme yoluna giderler. Ayrıca bu alandakiler, bilimin özerk bir yer edinmesine olanak sağlayan ilke, kural, yöntem vb. yasaları bilimi açıklamak için yeterli bulmazlar. Bilimsel bilginin de bu nedenle homojen değil heterojen olduğunu iddia ederek eleştirirler. Eğer bilim belirli kalıplarla gerçekleşen bir disiplin olarak tasvir edilirse toplumsal yapıdan izole olur. Fakat bilim, toplulukla iç içe olduğundan bu tür bir tasvir geçersizdir. Bilimsel bilginin oluşmasına neden olan topluluğun, sosyal yapısıyla bağı kopartılamaz. Bundan sonra bilim sosyolojisindeki iki ayrı çalışma alanının bilimi nasıl inceledikleri açığa çıkarılacaktır.

İlk alanda yer alan Robert K. Merton, bilim sosyolojisi üzerine yaptığı çalışmalarda toplumsal ve kültürel ilişkilerin, bilime etkide bulunup bulunmadığını inceler. Bu incelemelerinin sonucunda, bilim insanlarının bir araya gelerek oluşturdukları topluluğun bir amacı olduğunu görür. Bilim insanlarının belli bir amaç doğrultusunda kendilerine belirli ilke ve yöntem belirlediklerini iddia eder. Bu nedenle de bilimin dinamik bir yapı olarak oluşması için bir takım kural koyucu değer ve anlayışın olması gerektiğini savunur. Merton'a göre bilim gelişme gösterdiği sürece oluşturulan amaç ve değerler değişebilir. Bilimin zaman içerisindeki evrimi aslında ona bu niteliği kazandırır.

Merton için bilimle uğraşan insanlar ilk dönemlerde kendilerine bir amaç belirlemeden yalnızca içinde yer buldukları evrenin düzenlenişini açıklamak istemişlerdir. Fakat bilimin ilerleyen dönemlerinde ise bu durum değişiklik göstermiştir. Bilim daha sonraki dönemlerde gelişen teknoloji ile beraber evrene dair kesinliği elde ettiği iddiasıyla açığa çıkmıştır. Merton, bu yüzden bilim insanının kendisini toplumdan bağımsız olarak görmeye ve bilimi toplum içinde fakat toplum için olmayan kendinde geçerli bir girişim olarak dikkate almaya başladığını iddia etmiştir (Balkız & Öğüt, 2016:158).

Bilim sosyolojisindeki düşünürler bilim tanımından hareketle, araştırma ve değerlendirme yapar. Bilim tanımı ise bilimsel etkinliğin gruplar içerisinde yapıldığını ve bu grupların belirli inanç, değer ve gelenekle oluştuğunu iddia eder. Bu tanım bilimin sosyal bir toplulukla yapıldığına kanıt sunar. Eğer bilimsel etkinlik sosyal bir grupla yapılıyorsa bu sosyal grup mutlaka belirli amaçlarla bir araya gelir. Merton, bu nedenle bilimin bir ethos<sup>1</sup> olduğunu açığa çıkarır. Bilim ethosu, bilim insanını bağlayan değer ve normların etkili tonda birleşimi ve aynı zamanda da normlar, buyruklar, yasaklamalar, tercihler ve izinler olarak da ifade edilir (Balkız & Öğütle , 2016:159). Bilimin ethosu sayesinde bilim insanı ne tür bir etkinlikte bulunacağını bilgisine rahatlıkla ulaşabilir. Merton'a göre bilim insanları bir araya gelerek kapalı ve kuralları olan sosyal bir yapı inşa eder. Kapalı olan sosyal yapı, kendi belirlediği kural ve ilkelerle bilimin etkinlik alanında bulunur.

Merton, bilimin kapalı kurumsal yapısının değerlendirilmesini yaparken onu dört ayrı ethosla inceler. İlk inceleme konusu ise bilimin evrenselcilik idealidir. *Evrenselciliği* bilimsel bilginin hakikatini, bilimin hem olgu alanından hareket ettiği hem de kişisel herhangi bir değere bağlı kalmadığı ilkesinden hareket ederek açığa çıkarır. Bu nedenle Merton, bilimsel kuramı ortaya atan kişi olarak bilim insanının her türlü kişisel ve toplumsal ideolojiden arınmış bir şekilde etkinlik alanında bulunduğunu savunur. Bu şekilde savunmasına gerekçe olarak bilimin tanımını gösterir. Bilim insanı nesnel olup evrenselci anlayışa dayanarak etkinlikte bulunmalıdır. Evrenselcilik, bilim insanını içinde bulunduğu topluluğun ideolojisinden ayırarak onun yaratıcı düşünme etkinliğiyle gerçekliği ne denli açığa çıkarabildiği ile ilgilenir.

Bilimsel ethosun ikinci birleştirici unsuru ise *komünizm(ortaklık)*'dir. Komünizm, bireyin herhangi bir mülk hakkına sahip olmaması ve elde bulunan tüm mal ve üretim araçlarının topluma ait olan ortaklık ilkesiyle oluşturulmuştur. Merton'da bu ilkeden hareketle bilimsel etkinlikte açığa çıkan her türlü bilimsel başarı veya başarısızlığın sorumluluğunun bilim topluluğuna ait olduğunu savunur. Bilim insanı grup paylaşımları sayesinde gerçekliğin bilgisine ulaşır. Bu yüzden bilim insanı yeni bir şey keşfederse bunu tek başına yapmaz, kolektif toplumsal iradenin yardımı ile yapar. Kâşifinin adıyla anılan yasa ya da teori, kâşifin onun mirasçılarının özel mülkiyetine ait değildir; ne de adetler, özel kullanım ve idare hakkı için bu kişilere yetki verir (Balkız & Öğütle , 2016:164). Bu yüzden bilim insanının adıyla anılan yasa ve teoriler birer hatırlatıcı olarak işlev görür. Örneğin; Kozmolojide Hubble Yasası (Edwin Hubble), Termodinamikte Henry Yasası (William Henry), Elektromanyetizmada Planck Yasası (Max Planck) gibi birçok yasa adlandırılmada yalnızca bir hatırlatıcı olarak kullanılır. Bu nedenle kabul görülen yasalarla mülkiyet hakkını elinde bulunduran bilim insanlarını görmek mümkündür.

---

<sup>1</sup> Ethos: Yunancada alışkanlık, gelenek, örf, adet, karakter anlamında kullanılmaktadır. Bir toplum ya da bir kişinin geleneksel anlamdaki eğilimi ve duruşu. Ahlaki değerlerin bilinciyle şekillenen tutum. Burada toplum ile kastedilen belirli meslek dalları gibi vs. daha küçük grupları da sembolize edebilir.

Fakat Merton bilim insanının herhangi bir mülk hakkına sahip olamadığını bu yüzden de bu hakkı elinde bulundurduğunu iddia eden bilim insanlarını eleştirir. Eleştirinin temel sebebi ise bilim insanının keşfini yapmasına olanak sağlayan geçmiş dönem araç ve tekniklerin topluluk tarafından ortaya çıkarılmasıdır. Bilimin yasalarının sosyal birliğin bir inşası olduğu unutulmamalıdır. Bu yüzden bilimsel bilgi her daim ortak bir yapının ürünü olarak görülmelidir. Bilim insanı elde ettiği her türlü bilgiyi de mutlaka topluluk ile paylaşmalıdır.

Bilimin kolektif yapısının korunması ancak bilim insanın değerlerine sahip çıkmasıyla mümkün hale gelebilir. Bilim insanı her türlü etkinlikte içinde yer aldığı grubun geleneğine uygun davranışlar sergilemelidir. Merton için buna eşsiz örnek olabilecek isim Newton'dur. Newton'un "ötedekini görmüşsen bu devlerin omuzları üzerinde yükseldiğimdendir" ifadesi Merton'a göre ortak mirasa olan minnettarlık duygusu ve bilimsel başarının esas birliğine dayalı ve titizlikle gerçekleştirilen birikimsel niteliğin onaylamasına kanıttır (Balkız & Öğütle , 2016:166). Bilim insanı geçmiş dönem birikimlerden beslenerek araştırmasına yön verir. Bu yön veriş eğer yadsınırsa bilim insanının egoist tavrı açığa çıkar. Merton, bilim insanının çalışma esnasında elde ettiği her bilgiyi bir önceki devir ile ortaklığından yaptığını bu şekilde iddia eder.

Bilimin üçüncü ethosu *yansızlık (tarafsızlık-karşılık bekleme)* ilkesi ile oluşturulur. Bu ilke daha çok bilim insanının bireyselliğini göz önünde bulundurarak temellendirilir. Bilim insanının kişisel özelliklerine bakıldığında bilgiyi açığa çıkarma isteği, arzusu, merakı ve azmi gibi birçok duygu durumu görülür. Merton'a göre bilim insanı araştırmasını yaparken her türlü ideolojiden arınmış ve herhangi bir çıkar gözetmeden elde ettiği sonuçları değerlendirmelidir. Bu yüzden de onun için bilim insanının çalışmasını gerçekleştirirken bulunduğu davranışlar dizgesi kurumsal denetimlerle kontrol edilmelidir. Merton'a göre kurum bir kez tarafsız etkinlikte bulunmayı emrettiğinde, yaptırımların acısına ve psikolojik çatışmanın acısına kendilerini alıştırmaları bilim insanlarının faydasına olur (Balkız & Öğütle , 2016:168). Merton, bilim insanının başarıyı elde etme arzusuyla, bilimsel rekabeti kendi içinde taşıdığını iddia eder. Rekabet söz konusu olduğu zaman bilim insanlarının kişisel özellikleri işin içine girer ve bunun sonucunda da yanlış kararlar verilebilir. Merton bu nedenle tarafsızlık (yansızlık) ilkesinin pratik yaşama geçirilmesinin sonucu olarak bilim insanlarının aynı meslekten çalışma arkadaşlarına karşı bir sorumluluk duygusu oluşturmaları gerektiğini savunur. Bilim insanı bu nedenle saygınlığı ve sorumluluğu içinde bulunduğu topluluğa göre düzenlemelidir. Bunu başaramazsa bilimin geleneklerine ve ilkelerine aykırı davranışlar sergilemiş olur.

Bilim insanı araştırmasının sonucunu bütün tarafsızlığı ve yansızlığıyla değerlendirdikten sonra bunu bilim topluluğu ile paylaşmalıdır. Bilim topluluğuyla paylaşımını gerçekleştirmezse bilimin ideallerine karşı bir tavır sergilemiş olur. Bu nedenle Mertona göre kısmen bilimsel başarıların bir sonucu olarak, halk genellikle görünüşte bilimsel terimlerle ifade edilen yeni mistik öğelere duyarlı hale gelir (Balkız & Öğütle , 2016:169).

Bilimin dördüncü ve son ethosu ise *örgütlü şüpheliliktir*. Bilimsel çalışmalarla açığa çıkan her bilimsel teori temellendirilme yoluna gider. Temellendirme yapılırken her düşünce eleştirel bakış açısıyla ele alınmalıdır. Merton'a göre bilim mantıksal ve deneysel ölçütlere uygun hale getirildikten sonra bütün savlar teste tabi olarak sosyal bir yapı içinde incelenmeye açık olmalıdır. Bu nedenle de bilimin her daim eleştiriye ve karşıt tepkilere mutlaka açık olması gerekir. Dolayısıyla kuşkuculuğun iktidar dağılımında bir tehdit unsuru olması doğaldır.

Mertondan sonra bilim sosyolojisi alanında çalışmalarını yürüten düşünürler bilimsel topluluğun etkinlik alanının ve bilim idealinin değiştiğini iddia ederler. Bilimsel bilgiyi oluşturanın birey olması göz önüne alındığında bilginin içeriksel yapısı incelenir. Fakat görülen şudur ki bilim adamları fiiliyatta tarafsızlık ya da özel çıkar ve ilgilerinden bağımsızlık (disinterestedness) normuna uymazlar; yüksek düzeyde bir rekabet ortamı içinde yer aldıklarından, kendilerinin üyesi buldukları cemaatin ve toplumun çıkarlarını dikkate alırlar (Arslan, 2018:129). Bu yüzden de Merton'un bilim ethosu olarak bahsettiği ilkeler askıya alınmak zorundadır. Çünkü bunu bilimsel etkinlikte bulunan her birey bilim insanı, tavırlarıyla doğrular. Evrenselcilik ve komünizm ethosu ne kadar ortaklıktan ve kolektif bir iradeden bahsetse bile bilim insanının bireyselliği ele alındığında geçersiz kalır. Bu görüşü savunanlar bilim insanının ethoslardan hareket etmek yerine dâhil oldukları bilimsel geleneğin ilke ve normlarından hareket ederek etkinlikte bulunduğunu iddia eder. Her bilimsel topluluk, belirli ilke, yasa, yöntem ve tekniklerle oluşturulduğundan bilimsel gelenekler birbirlerine özdeş değil farklıdır. Örneğin; fizik alanında araştırma yapan iki bilim insanı içinde yer aldıkları geleneğin görüşlerinden ve kabullerinden hareket ederek araştırmasını sürdürür. Bu yüzden Merton'un iddia ettiği evrenselcilik ethosu geçersiz kalır. Evrensel bilim ilkeleri söz konusu değildir. Bilim topluluğunun kabul ettiği ve onayladığı geleneksel ilkeler vardır.

Merton'un yansızlık ethosu da gelenek ile oluşturulan ideolojiler ve amaçlarla eleştiriye maruz kalır. Bilim insanı dâhil olduğu topluluğun değerlerine, ideolojisine ve ilkelerine bağlıdır. Bilim insanının ideolojik düşünme biçiminden uzaklaşması pek mümkün değildir. Diğer bir yandan bilim insanı başarmak ve başarısıyla takdir edilmek ister. Bu yüzden bilim insanı takdir edilme ve başarıyı elinde tutma hedefiyle aletlerini ele alıp çalışma alanına yönelir. Bu nedendir ki Merton'a karşı gelenekte yer alanlar bilim insanının bir karşılık beklemeden, çıkar gözetmeden araştırmasını sürdürme tezini desteklemez.

Bilim sosyolojisi alanında yapılan çalışmalarda oluşan bu iki taraf birbirlerine karşı eleştirilerini bilimin tanımlanışı üzerinden yaptığı sorgulamalarla oluşturmuştur. Fakat bir dönem sonra iki tarafı uzlaştırma yoluna giden isim Thomas S. Kuhn olmuştur. Kuhn, bilimin tanımını yeniden ele alıp onu tarihsel bir arka planla incelerken hem Merton ve ardıllarının iddia ettiği gibi bilimin kuramsal normlarının olabileceğini hem de onlara karşı tarafta yer alanların bilim insanını merkeze alarak göreceli bakış iddiasının uzlaştırılabileceğini fark eder.

Bilimin merkezine paradigmayı yerleştirerek bilimsel etkinliği hem sosyal hem de bireysel olarak inceler. Öncelikli olarak bilimin sosyal bir grup içerisinde nasıl gerçekleştiğini topluluğun yadsınamaz bir etken olduğunu açığa çıkarır daha sonra da bilim insanının kişisel özelliklerinin göz ardı edilemezliğini gösterir. Bunun için ilk olarak Thomas Kuhn'da bilimsel bilginin sosyolojisinin nasıl açığa çıktığı bilime bakış açısıyla incelenecektir.

### **3.3. Thomas S. Kuhn'da Bilimsel Bilginin Sosyolojisi**

Rasyonel insan içerisinde bulunduğu dünyayı anlamak, bilmek ve keşfetmek ister. Bu istekle beraber kullandığı teknik ve yöntem, insanın ortaya çıkaracağı bilgi türünü doğrudan belirler. İnsan yalnızca doğayı aramakla kalmaz, aynı zamanda kendi varlığını da anlamaya ve anlamlandırmaya çalışır. Hem kendisini hem de kendisinden farklı olarak var olan doğayı anlamaya çalışırken birçok bilgi türünü açığa çıkarır. Örneğin; doğaya ve çevreye dair oluşturduğu soruların cevabını ararken gündelik ve teknik bilgiyi açığa çıkarır. Diğer bir taraftan kendisiyle ilgili sorulara cevap ararken de dini ve sanatsal bilgiyi açığa çıkarır. Bu tür açığa çıkan bilgi türlerinin yanı sıra birde insanın, bilgide kesinlik ve kanıt ihtiyacı vardır. Bu ihtiyaç doğrultusunda da bilimsel bilgi doğar. Karşılanan kesinlik ve kanıt ihtiyacı, bilimsel bilginin diğer bilgi türleri arasında sarsılmaz tek hakikat olarak var olduğu düşüncesini yaratır. Bu düşüncenin sağlamlık kazanmasının diğer bir nedeni, bilimsel bilginin nesnel, tarafsız olduğu iddiasındadır. Bilimsel bilginin nasıl oluştuğu ve bu sürece nelerin dâhil olduğu Kuhn'un bakışıyla incelenecektir.

Bilimsel bilgi, belirli sınırları olan ve bu sınırın dışına çıkılmaması için belli kuralları olan bir tanımla oluşturulmuştur. Genel bir ifadeyle bilimsel bilgi tanımı, insan aklının bir konuya yönelirken elde ettiği yöntemli, sistemli, tutarlı, geçerli, kanıtlanabilir, denenebilir ve nesnel olan her duruma işaret eder (Çüçen, 2012:21). Temelde işaret edilen ise bilimsel bilginin nesnel, tarafsız ve eleştirel olduğudur. Bilimsel bilginin konusunu oluşturan üç disiplin vardır: doğa bilimleri, formel bilimler ve insan bilimleri. Doğa bilimleri, olgu dünyasını gözlemleyerek deney alanına yönelip olgular arasındaki ilişkileri açıklayarak genel yasalara ulaşır. Bu yüzden doğa bilimleri kendisine diğer disiplinlerden farklı bir yer arar. Fakat 1960'lardan sonra bilimsel bilginin, ne kadar deney ve gözlemden hareket etse de kanıtlarla eksik belirlendiği ve ortadan kaldıramaz kapalı bir karakter taşıdığı nosyonu yaygın kabul görmeye başlar (Balkız ve Ögüt, 2016:58). Dolayısıyla bilimsel bilgi, diğer bilgi türleriyle birlikte sorgulanmaya alınır. Bilimsel bilgi tanımının sorguya alınması, nesnellik idealinin yeninden gözden geçirilmesine neden olur. Bilimsel bilgiyi oluşturan sosyal yapının varlığı ve bu yapı içindeki bilim insanının çevresinden etkilenebilme olasılığı göz ardı edilemez. Bilimsel bilginin kurucu unsurlarının neler olduğu, özellikle bilim topluluğunun bu unsurların oluşumunda ne kadar etken olduğu



bilimsel bilginin sosyolojisinde (sociology of scientific knowledge) Kuhn'un sorgulamaları ve düşünceleriyle açığa çıkarılacaktır.

*Bilimsel bilgiyi oluşturan temel etmenler nelerdir? Sosyal yapıdan izole edilerek bilimsel bilginin varlığından bahsedilebilir mi? Bilimsel bilgi, salt nesnel bir bakış açısıyla mı oluşur? Bilimsel bilgiyi oluşturan bir özne mi yoksa bir grup mudur?* Bilimsel bilgi tanımının sorgulanması bu tür soruların açığa çıkmasına neden olur. Soruların gün yüzüne çıkmasıyla bilimin evrensellik ve nesnellik ideali çökmeye başlar. Önceki bölümde Mannheim'ın görüşleri merkeze alınarak, bilginin oluşum sürecinde, kolektif iradenin yadsınamaz bir etken olduğu ve bu yüzden bilginin bir grubun veya topluluğun yapısıyla belirlendiği açıkça görüldü. Bilimsel etkinlik de zaman zaman bir grup çalışmasıdır. Dolayısıyla bilimsel etkinliğin sosyal bir yapı içinde gerçekleştirildiği göz önüne alındığında, bilginin oluşumunda etken olmaları kaçınılmazdır. Kuhn'da bu nedenle bilimsel bilginin sosyal bir yapıyla belirlendiğini iddia eder. Bu iddiasıyla bilimin ve bilimsel etkinliğin, sosyal yapıdan ayrı olarak ele alınabilmesinin imkânsız olduğunu savunur. Bilimsel bilginin sosyal yapıyla nasıl şekillendiğini ve bilimsel etkinliğin nasıl yapıldığını, 1960 yılında yazdığı "*Bilimsel Devrimlerin Yapısı (The Structure Of Scientific Revolutions)*" adlı eserinde bilim tarihinden yardım alarak açıklar.

Thomas S. Kuhn, bilimsel bilgi tanımının, bilimin etkinlik alanında yaşananlarla örtüşmediğini fark eder. Bilimsel bilgi tanımıyla bilimin etkinlik alanı arasında farklar vardır. Bu farklılığı şu şekilde görür: bilimde, iki özne vardır; birisi bilimin sosyal yapısı içinde var olan özne, diğeri bu sosyal yapının dışında kalan ve kendi hayatı olan özne. İki özne göz önüne alındığında bilimin nesnellik ideali rafa kaldırılır. Çünkü her iki özne, bilimsel etkinlik alanında bu sosyal yapıdan bağımsız değildir. Bilim insanı araştırma ve etkinlik alanında her şeyden arınmış bir şekilde bulunmaz. Öncelikle bilim insanının sosyal bir hayatı ve bu hayattan edindiği ideolojik görüşleri vardır. Bunun yanı sıra kişisel olarak estetik ve moral değerleri de vardır. Bu yüzden bilim insanı, laboratuvara gidermeden önce kapının önüne bu değerleri bırakamaz. Zaten bırakması da pek mümkün değildir. Bilim insanı laboratuvardan çıkıp sosyal hayatına döndüğü zamanda kendi kimliğinden izler taşır. Bir özne olarak bilim insanı, her iki durumda da karşılıklı olarak sosyal yapıdan etkilenir veya etkiler. Bilimdeki nesnellik ideali, bilim insanının sosyal bir varlık olduğu göz önüne alındığı müddetçe askıda kalmaya mahkûmdur. İşte bu nedenle pozitivistimin nesnellik iddiası, toplumdan ayrı yalıtılmış, ayrıştırılmış ve uzak olarak ele alınamaz. Kuhn'a göre bilim insanının etkinlik alanında bir gruba dâhil olduğu göz önünde bulundurulsa bilginin nasıl oluştuğu daha iyi görülür. Bu nedenle öncelikle bilim topluluğunun yapısı incelenecek ardından bu topluluğun diğer topluluklarla ilişkisi açığa çıkarılacaktır.

Kuhn, bilimsel bilginin oluşum sürecini açığa çıkarabilmek adına bilim topluluğunu mercek altına alır. Bilim topluluğunun oluşmasındaki kaynağa "paradigma" adını verir. Kuhn'un tanımıyla paradigma, yerleşik kullanımıyla kabul görmüş olan bir model veya örnektir (Kuhn,

2018:97). Bu modelin kabul edilmesindeki her türlü aşama ve süreci bilim topluluğu belirler. Bilim topluluğu eğer bazı sorun ve problemlerle karşılaşırsa bunlara çözüm üretmek için çeşitli araştırmalar yürütür. Araştırmalar sonunda en etkili çözümü veren kuram paradigma olarak seçilir. Fakat bilim topluluğu, bir kuramın etkili olduğunu gösterecek bir takım ölçütler geliştirir. Bu ölçütlerden ilki kuramın yeni ve benzersiz olması, ikincisi ise rakip kuramlardan daha açıklayıcı olmasıdır. Bir kuram eğer bu iki ölçütün içine girebiliyorsa, bilim topluluğu tarafından kabul edilmeye hak kazanır. Daha sonra bilim topluluğu kuramı inceler ve ortak bir iradeyle, sorunları çözmekte daha yetkin olduğuna inandıkları bu kuramı merkeze almaya karar verirler. Merkeze alınan bu kuram artık “paradigma” görevindedir. Kuhn’a göre bilim topluluğunun paradigma kabulüyle bilim olağan dönemini yaşamaya başlar.

Kuhn için olağan bilim döneminin tek bir amacı vardır; oda doğadan yeni olgular elde etmek değil, paradigmaya uygun olanları seçip yerleştirmektir. Bu yüzden bilim insanı yeni teoriler geliştirdiğinde paradigmaya uymuyorsa pek önemi yoktur. Dolayısıyla bilim topluluğu çalışmasını, paradigmanın geçerliliğini arttırmak ve ona kesinlik kazandırmak üzere düzenler. Bu sırada bilim insanları yeni kuramlar icat etmek için herhangi bir girişimde de bulunmaz. Çünkü olağan bilimsel araştırma bunun yerine paradigmanın daha en baştan temin ettiği görüngü ve kuramların ayrıştırılmasına yönelir (Kuhn, 2018:99). Bu şekilde araştırmasını sürdüren bilim topluluğu, dar ve kapalı bir alanda faaliyetini sınırlı şekilde gerçekleştirir. Bilimin toprakları artık çitle çevrilidir. Bilimin içinde yer almak isteyen her topluluk, çitlerle çevrili olan bu toprağın dışına çıkmaya cesaret edemez. Kuhn bunun nedenini paradigmaya duyulan güvende bulur. Bu güven bilim insanının başarısını doğrudan etkiler. Kuhn’a göre bilimin böyle olması bir yandan iyidir çünkü bilim insanı çitlere takılmamak için derinlemesine araştırma ve ayrıntılı inceleme yapabilme fırsatı bulur. Bilim insanı çitlere takılsa bile ondan nasıl kurtulacağını bileceği bir eğitimden de geçer. Bilimin sınırlı, kapalı ve dar yapısı, etkisini kaybetmeye başladığında kendini yenileme gücünü de içinde bulur.

Kuhn, olağan bilim dönemindeki bilimsel çalışmaların hem kuramsal hem de olgusal olarak gerçekleştirildiğini iddia eder. Ona göre bilim insanı, olgu alanındaki çalışmasına üç şekilde yön verir. İlki paradigma tarafından kabul görmüş olgu veya olgular sınıfının gözden geçirilerek çalışmaya yön verilmesidir. Buradaki çalışmanın amacı olguya dair bilgiyi genişletmek ve olgunun kesinliğini arttırmaktır. Kuhn bu yüzden birçok bilim insanının elde ettiği başarılarının kaynağını, bilinen olguları düzenleme özverisinde ve onları yeniden kurmak için gösterdiği gayret gücünde bulur. Tycho Brahe’den, E.O. Lawrence kadar büyük ün yapmış bilim adamları bu başarılarını buluşlarının alışılmışlığına değil, önceden bilinen olguları yeniden belirlemesi için geliştirdikleri yöntemlerin kapsamına, güvenilirliğine ve kesinliğine borçludur (Kuhn, 2018:101). Çalışmaya yön verici ikinci unsur, paradigmanın bilinmesine olanak veren bilgi ile fiziksel dünyadaki olguların benzerliklerini açığa çıkarmaktır. Burada bilim insanına

düşen en önemli görev, doğa ile paradigmayı uyumlu hale getirmektir. Kuhn'un olağan bilim dönemi için önemli bulduğu, çalışmanın üçüncü yön verici unsuru, deney ve gözlem sayesinde olguların bulunabilmesidir. Önemli görmesindeki neden şudur; bilim tarihine bakıldığında bilim insanlarının çalışma alanında olguyu gözlemleyerek peşi sıra deneye yöneldiklerini gösteren örneklerin sayıca çok olmasıdır.

Kuhn için olağan bilim dönemindeki kuramsal çalışmalar olguların tahminleri ile sürdürülür. Yine kuramsal çalışmayla birlikte bilim insanı paradigmanın kesinliğini ve genişliğini arttırma amacındadır. Bu yüzden Kuhn, bilim insanının hem olgu hem de kuram düzeyinde çalışmasındaki en büyük amacını paradigmanın kesinliğini arttırmadaki çabasında bulur. Görüldüğü üzere bilim insanının temel meselesi yeni bilgi üretmek değil, eldeki paradigmanın eksikliğini gidererek ona katkı sağlamaktır. Bu yüzden bilim insanı eğer paradigma merkezli bilim etkinliği içinde yer alıyorsa bu tür bir çaba ve özveride bulunması zorunludur. Eğer bilim topluluğu çalışmasını bu şekilde sürdürmezse bütün çabaları yetersiz ve yararsız kalır.

Bilimin olağan döneminde görüldüğü üzere amaç kesinlikle yenilik elde etmek değildir. Bu dönemde paradigmanın etkinliği arttırılmaya çalışılır ve kesinlik elde edilmek istenir. Bilimin etkinlik alanında çalışmasını bu şekilde sürdüremeyen her bilim insanı başarısız sayılır. Kuhn'un deyimiyle bilim insanı etkinlik alanında bulmaca çözücü gibi iş görür. Bu şekilde iş görmesinin nedeni paradigmanın aradığı soruların yanıtlarının, bir gün bulunabileceği düşüncesinin kabul edilmesindedir.

Bilim topluluklarının en önemli gördüğü ve çalışmaya değer buldukları "*paradigma bulmacalarıdır.*" Paradigma dışı tüm sorular metafizik olarak görülüp bilim dışına itilir. Bazı zamanlar paradigmada önemli bir sorun baş gösterse de bulmaca niteliğinde olmadığı için bu sorundan uzaklaşmanın doğru olduğuna karar verilebilir. Kuhn'a göre bu kararın verilmesindeki neden, paradigmanın önerdiği alet ve araçlarla sorunun çözülememesidir. Çünkü paradigmada açığa çıkan sorun yine paradigmadan hareketle çözülemeyecekse bu sorunun pek önemi kalmaz. Kuhn, paradigma olabilmenin koşulunu yalnızca bulmaca niteliğinde olmasında değil aynı zamanda kurallarının da olmasında bulur. Bu nedenle Kuhn'a göre bir sorun eğer bulmaca olarak sınıflandırılacaksa, yalnızca çözümü değil aynı zamanda hangi aşamalardan geçilerek elde edileceğini gösteren bir takım kuralları olmalıdır:

" 'Kural' terimi hatırı sayılır ölçüde genişletilmiş bir kullanımda, yani terimin zaman zaman yerleşik bakış açısı ya da ön yargı anlamlarıyla özdeş kılacak bir kullanım üzerinde karar kılınabildiği takdir de, belli bir araştırma geleneği içinde bulunan sorunların bir dizi bulmaca özelliğine çok benzer nitelikler taşıdığını anlamak kolaylaşır (Kuhn, 2018:115)."

Bilim topluluğu, bilimsel bilgiyi oluştururken kural ve sınırlamalarla etkinlik alanında bulunur. Bilimsel kural ve bilimsel sınırlamalar, bilim insanının gelecekte içinde yer alacağı bilim

topluluğunu önceden belirler. Bilimsel kuralların oluşmasına etken olan ilkeler ise şunlardır; bilimsel kavramlar, bilimsel yasalar, bilimsel önermeler ve bilimsel tekniklerdir. Bilim insanı bu şekilde kuralları oluşturduktan sonra bilimin olağan döneminde bulmaca çözebilir. Şu unutulmamalıdır ki kurallar paradigmalardan türetilir fakat paradigmalar kurallar olmadan da araştırmaya yön verebilir. Belli bir uzmanlık dalının belli bir zamanda tarihsel olarak yakından incelenmesi sonucunda çeşitli kuramların kavram, deney ya da gözlem açısından nasıl uygulandıklarını gösteren yarı standartlaşmış yarı tekrarlanmış bir dizi örnek meydana çıkar (Kuhn, 2018:121). Bunlar bilim topluluğunun, bilimsel eğitimden edindiği bilgileri gösteren paradigmalardır. Bilim topluluğu, kuralları ve ilkeleri yalnızca eğitim sırasında edinir. Eğitim sırasında edinilen her türlü bilgi bilimin sosyal yapı olarak inşa edilmesine olanak sağlar.

Kuhn, paradigmaların bilim topluluğu üzerindeki etkisini bilir ama her bilim topluluğunun aynı kurallarla paradigmaya bakmadığını da gözden kaçırmaz. Bilim topluluğu kendi sosyal yapısını inşa ederken ve geleneğini oluştururken farklı ölçütler geliştirir. Bu yüzden Kuhn'a göre aynı bilim geleneğinin içinde yer alan bilim insanları, paradigma seçiminde ortak davranabilirler ama paradigmanın kesin kurallarla oluştuğu konusunda ortak davranmayabilirler. Kuhn burada önemli bir soru sorar ve der ki: "O halde yetkin bir dizi kuralın olmadığı yerde, bilim insanının olağan bilimsel geleneğe bağlı tutan nedir? (Kuhn, 2018:123)." Bu sorunun cevabı bilim topluluğunun kabul ettiği dille gizlidir. Bilim topluluğunun dilsel analizi yapıldığında cevap açığa çıkar. Bu nedenle Kuhn, Wittgenstein'in dil oyunlarında açığa çıkardığı durumun benzerini bilimin sosyal yapısı içinde oluşan paradigma oluşturucularıyla açığa çıkarır.

### 3.3.1. Bilim Topluluğunda "Dil Oyunları"

Modern felsefenin gelişmesine, mantık ve dil felsefesi çalışmalarıyla katkıda bulunan Ludwig Wittgenstein, dil oyunları ile düşüncesini açığa çıkarmayı başarmıştır. Wittgenstein, felsefi araştırmalarını iki ayrı dönemde gerçekleştirmiştir. İlk dönemde kaleme aldığı *Tractatus Logico-Philosophicus* adlı eseri, Viyana Çevresinde büyük bir ilgiyle karşılanmıştır. Diğer taraftan ikinci dönemde düşüncelerini değiştirerek kaleme aldığı *Felsefi Soruşturmalar* adlı eseriyle, Kuhn'un 1950'li yıllarda inceleme yaparak kendi düşüncelerini oluşturmasına kaynak olmuştur.

Wittgenstein'in *Felsefi Soruşturmalar*da, üzerinde durduğu ve netlik kazandırmak istediği teori, dilin bir oyun gibi kullanım şekline ve formuna sahip olduğudur. Dilin bu tür bir işleve sahip olması onun "dil oyunları" kuramını açığa çıkarmasına neden olur. Wittgenstein'a göre önemli olan şey dili kullanabilenin insan olması ve bununla beraber insanın sosyal bir varlık olmasıdır. İnsanın sosyal varlığını dilin kurallarıyla belirlenmiş olan oyun teorisinde

birleştirir. Wittgenstein, bir dil tasarımı yapabilmenin yolunu yaşam biçiminin betimlenmesinde bulur (Wittgenstein, 2017:29). Bu yüzden dili ancak yaşadığımız ve faaliyet alanımızda bulabileceğimize işaret eder. İnsanların içinde yaşadıkları dünyayı ancak o dünyayı anlamlı hale getiren bir dil dolayımından geçirerek tanıyabilecekleri için dili doğru anlayabilmenin yolunu, onu oluşturan kelimelerin “ne anlama geldiğini” değil, “nasıl kullanıldığını” anlamaya çalışmaktan geçtiğini savunur (Demir, 1992:45). Dolayısıyla insan, dilin kullanım alanını anlamaya yöneldiğinde içinde yer aldığı topluluğu tanıma fırsatı da kazanır.

Dilde anlamın açıklığını ortaya çıkarmak isteyen Wittgenstein, kurallarla belirlenmiş dili, kurallarla belirlenmiş “oyuna” benzeterek kuramını oluşturur. Dil ile oyun arasında kurduğu analogiyle dilin tek biçimli oluşuna karşı durur. Çünkü ona göre oyun oynama etkinlikleri tek değildir. Dilde oyun oynama etkinliğine benzediğinden kendi içinde farklı kuralları taşır. Bu nedenle Wittgenstein, dil oyunlarını daha etkin bir şekilde açıklamak adına dilin kullanımsal alanına yönelerek dilin nasıl aktarıldığını gözlemler. Wittgenstein’a göre eğer bir kimse dil oyunlarının ne olduğunu bilmek isterse, dilin pratik yaşamdaki aktarılışını incelemelidir. Dilin pratik yaşamdaki aktarılışı öğrenme ve öğretme etkinliğiyle düzenlenir. Örneğin; bir bebek dünyaya geldiği zaman sözcükleri duyar ve daha sonra duyduğu sözcüğü tekrar eder. Sözcükleri duyup tekrar etmekle, konuşulan dili öğrenmek eş değildir. Bebek ileri bir zamanda artık sözcükleri tekrar etmek yerine onlara anlamlar yüklemeye başlar. İşte bu yüzden Wittgenstein için bir dil oyunu, direk kurallarıyla öğrenilemez veya karşı tarafa öğretilemez. Öğrenciye sözlü olarak iletilir ya da kurala ne derste ne de oyunun kendisinde başvurabilir; ne de bir kural rehberinde kaydına rastlanabilir çünkü oyun, başkalarının nasıl oynadığı *seyredilerek* öğrenilir (Wittgenstein, 2017:47).

Kompleks insani etkinliğin içine dâhil olmak aynı zamanda dil oyununa katılmak demektir. Bu yüzden toplumsal yaşam ile dili bütün hayatımıza entegre edebiliriz. Dolayısıyla bir hareketin, davranışın anlamı gibi kelimenin, cümlenin veya işaretin anlamı da karşılık geldiği gerçeklikten değil, ögesi olduğu veya içinde yer aldığı sistemdeki konumdan kaynaklanır (Demir, 1992:46). Her insanın yaşamsal koşulu farklı olduğundan dilsel kullanım alanı da o kadar farklıdır. Wittgenstein bu yüzden tek bir dilsel yapıdan bahsetmenin imkânsız olduğunu iddia eder. Çünkü ona göre birden fazla oyun varsa birden fazla dilsel yapı da vardır:

“Örneğin ‘oyun’ dediğimiz süreçleri ele al. Bir oyun tahtası üzerinde oynan oyunları, kağıt oyunlarını, top oyunlarını, mücadele içeren oyunları vs. kastediyorum. Bunların hepsinde ortak olan nedir? –‘Hepsinde ortak olan bir şeyin olması gerek, yoksa oyun denemezdi bunlara’ deme- bunun yerine hepsinde ortak olan bir şey olup olmadığına bak. Çünkü bunlara baktığında hepsinde ortak olan bir şey göremesen de benzerlikler, akrabalıklar göreceksin hem de bir dizi (Wittgenstein, 2017:51).”

Wittgenstein, bu tür oyunlardaki benzerlikleri nitelemek için “ailevi benzerlikler” kavramını kullanır. Çünkü her bir aile üyesi, ailesiyle benzerliği mutlaka kendinde taşır.

Örneğin; gözleriniz annenize, saçlarınız babanıza veya neşeli mizacınız babanıza, yürüyüş tarzınız annenize benziyordur. Nasıl ki bu tür ailevi benzerliklerden bahsedilebiliyorsa, oyunlardaki benzerliklerden bahsetmekte mümkündür. Wittgenstein, aile içi benzerliklerin yanı sıra birde aile içi farklılıklardan bahsetmenin de önemli olduğunu savunur. Aile içi farklılıklar da akrabaların varlığına bir işarettir. Cümle içerisinde kullanılan bir kavram, farklı bir topluluk içerisinde yeniden kullanıldığında anlaşılabilir çünkü anlam farklılığı gün yüzüne çıkar. Bu yüzden Wittgenstein, bu gibi durumlarda kullanılan kavramların benzer değil de akraba olduğunu iddia eder. Ona göre akrabalık iki başlıdır; biri kesin olarak sınırlanmamış, diğeri ise benzer şekilde oluşturulmuş ama kesin şekilde sınırlanmış olandır. Dildeki akrabalık ilişkisini yadsımak söz konusu değildir. İnsanın yanı sıra yönelmesine neden olan sözcüklerin kullanımlarını dil oyununda belirleyip, kurallarını ve sınırlarını açığa çıkardıktan sonra bunu başka bir dil oyununda kullanmak istemesidir. Wittgenstein, bir sözcüğün kullanımının kurallarla sınırlı olmadığını sadece yol gösterici bir levha olduğunu iddia eder (Wittgenstein, 2017:59).

Dil oyunlarının kendine has kuralları ve özellikleri vardır. Örneğin; sudoku oyununun belirleyicisi sayıların kullanımınıdır. Bu yüzden sudokudaki sayıların kullanım alanı farklılaşarak kuralı belirlemesi gibi konuşulan dil içindeki sözcüklerde aynı işlevi görür. Dil bu yüzden amacını ve kurallarını etkinlik alanında kendisi belirler. Belirlenen bu durum sayesinde dil oyunları oynanır. Her dilsel sözcük kendine ait belirli bir kural dizgesiyle açığa çıkar. İki farklı kültürün dilde nasıl farklılaştığını görmek mümkündür. A kültürü içinde yer alan X kişisi dil kurallarını içinde yer aldığı toplulukla belirlerken, B kültürü içinde yer alan Y kişisi yine aynı şekilde kendi dilinin kurallarını ait olduğu topluluğa göre belirler. Bu yüzden her sözcüğün kullanım alanı iki kültüre göre farklı olur. Aynı zamanda iki birey, dili farklı kurallardan hareketle oluşturduğu için birbirlerine karşı yabancı olmaları kaçınılmazdır. İki birey, birbirlerinin ne dediğini anlamakta güçlük çeker. Bu nedenle bir topluluğu oluşturan bireyler, kendilerine ortak bir dil belirler. Bu ortak dilin kullanımını açığa çıkarabilmek için de dil oyunlarına ihtiyaç duyarlar.

Thomas Kuhn, bilimin olağan döneminde kural ve bir dizi belirlenmişlik olmamasına rağmen uzlaşma giden bilim insanlarının davranışlarını Wittgenstein'in dil oyunları ile özdeş görür. Kuhn'a göre bütün oyunların sahip olduğu bir dizi ortak özelliği bilerek içinde bulunduğumuz gelenekle faaliyet yapabileceğimiz iddiası, Wittgenstein'in bahsettiği dil oyunları ile askıya alınmak zorunda kalır. Her bilim geleneğinin oluşturduğu kavram dizgesi birbirinden ayrı ve farklıdır. Bu yüzden bir bilim geleneği içinde öğrenilen kavramla oynanan oyun, diğer bilim geleneğinde oynanamaz:

"Bazı oyunların, bazı iskemlelerin ya da bazı yaprakların paylaştığı bir kısım özelliğin ne olduğu tartışması, belki bunların karşılığı olan terimlerin kullanılmayı öğrenmemize

yardımcı olmaktadır; ama bir sınıf nesnenin tüm üyelerine ve yalnız onlara aynı oranda uygulanabilecek bir dizi özellik yoktur (Kuhn, 2018:124).”

Bilimsel etkinliğin oyuncularını olan bilim insanları, gördükleri nesneyle aralarındaki bağı daha önceden edindikleri birtakım benzeşimler, uyuşmalar ve benzerlikler kurarak edinirler. Bu yüzden bilim insanları baktıkları nesneye dair saptamayı hiç tereddüt etmeden yapabilirler. Çünkü bilim geleneği, bilim insanlarına nereye bakmaları gerektiğini ve baktıkları nesnenin hangi adlandırmayla ortaya konacağını önceden bildirir. Bilimsel gelenek içinde ortaya çıkan araştırmalarda, bilim insanlarının paylaştığı yön belirleyici kural değil, bilim topluluğunun önceden yerleşik başarıları içinde saymaya alışkın olduğu bilimsel yapının herhangi bir parçası ile ilişkileri benzetme ya da model kurmasıdır (Kuhn, 2018:124). Dolayısıyla bilim insanları kurallarla oluşmuş bir araştırma alanında yer almazlar. Bunun yerine bilimsel başarıların simgesi olan paradigma öncülüğünde, araştırma alanı içinde yer alırlar.

Bilimin paradigma temelli etkinliğinde yer alan bilim insanlarını bağlayan herhangi bir kural veya ilke yoktur. İşte bu yüzden Kuhn paradigmaları, bilimsel araştırma alanında kullanılan kurallardan daha bağlayıcı ve daha eksiksiz işlevsellikte görür. Bilim insanlarını paradigmayı seçmeye iten neden, daha çok onu sorgulamama ve eleştirme zahmetinde bulunmamalarından kaynaklanır. Bu şekilde olması bilim insanlarının belli bir topluluğa üye olmaları sonucunda aldıkları eğitim, dil deneyimi ve kültürü paylaşmaları ölçüsünde duyularının da aynı olduğunu varsaymak için yeterli neden vardır (Kuhn, 2018:300). Burada önemli olan edinilen dil deneyimleridir. Dil yaşam biçimi olduğundan dili doğru kullanmanın yolu, yalnızca yaşam alanını bilmekten geçer. Kuhn’da bilim insanlarının bir araya gelerek oluşturdukları gelenek sayesinde dilin köklerinin burada filizlendiğini iddia eder. Filizlenip büyüyen dil, gelenek içinde artık ortaklığın bir simgesidir. Bu yüzden bilim geleneğine dışardan biri katılırsa buraya yabancı olur. Bu yabancılıktan kurtuluşunun tek yolu, bilimsel eğitimde pratik deneyimleri bilmekten geçer.

### **3.3.2. Bilimsel Eğitim**

Thomas Kuhn, bilim insanlarının kavramları, yasaları ve kuramları hiçbir zaman ayrı ayrı bir şekilde öğrenmediklerini yalnızca bilimsel eğitim sayesinde ortak öğrendiklerini iddia eder. Bu iddiasıyla hem bilimin hem de bilim topluluğunun içyapısını açığa çıkarır. Önceki bölümde bahsedildiği gibi ortak dil yaratıp dil oyunları yapan bilim topluluklarının seçiminde etken olan kural değildir. Bu yüzden Kuhn’a göre bilim topluluğunun paradigma seçiminde etken olan durumlardan ilki bilimsel eğitimidir. Bilimsel eğitim, bilim topluluğunun daha önce güçlükle kazandığı şeyi telkin ederek dünyayı belirli bir biçimde görmeye ve onun içinde bilim yapmaya yönelik derin bağlılığın kurucusudur (Balkız & Öğüt , 2016:188). Bu bağlılık

sayesinde bilim öğrencisi, paradigmadaki sorun ve problemleri çözüme kavuşturabilecek gücü kendinde görür. Bilimsel eğitim sayesinde bilim öğrencisi nereye nasıl bakması gerektiğini ve hangi araştırmayla sonuca ulaşacağını bilgisini edinir. Ama en önemlisi hiç kimse bilimsel eğitim sürecine formel mantık okuyarak girmez; taklit ve tecrübe yoluyla bilimsel cemaatin sosyal ilişkilerine vücut veren çok sayıda bilimsel konvansiyonu öğrenerek girer (Arslan, 2018:143). Kuhn için bilimsel eğitim, dogmatik ve sınırlayıcıdır çünkü öğrenciyi perdeleri kapalı bir sınıfa hapseder. Bu tür bir sınıfsal yapılanmanın nasıl olduğunu görebilmek için bilimsel eğitim sürecine bakmak gerekir.

Bilimsel eğitim sürecinde bilim öğrencilerine aktarılmak istenilen, bilim çalışmalarının nasıl gerçekleştiğidir. Bilimsel eğitim tek bir amaca hizmet etmez. Bilimsel eğitimin ikili amacı vardır: doğadan öğrenilmiş olan düzenli bilginin arka planının sunulması ve bu bilginin sınanacağı araçların etkili bir şekilde başkalarına aktarılmasıdır (Bernal, 2011:227). Teknik ve araçların gelecek nesillere aktarılmasındaki amaç bilimin ilerlemeci tarafından doğar. Bilim durmadan ilerlemeye devam ederse bu tür bilgilerin aktarılıp geliştirilmesi büyük önem kazanır. Bilgisel aktarım hem teorik hem de pratik olarak gerçekleşir. Teorik bilgilerin aktarımı sınıf ortamında gerçekleşirken pratik bilgi aktarımı ise laboratuvar ortamında gerçekleşir. Teorik bilgilerin aktarımında merkezde duran bilimsel ders kitaplarıdır. Bilimsel ders kitapları öncelikle pedagojik olarak oluşturulur. Bu sayede öğrenciyi, eğitimini aldığı alanın en yetkin isminin hangi çalışmaları yaptığı, dili nasıl kullandığı ve yöntemleri aktarılır. Daha sonra öğrenciden bu bilgiler sayesinde gelecekteki bilimsel etkinliği gerçekleştirilmesi beklenir. Bilimsel bilgiyi meydana getiren temel unsurlar, ders kitaplarına ve ders kitabını aktaran öğretmene veya bilim üyesine bağlıdır.

Kuhn'a göre bilimsel eğitimde ders kitapları yoksa model olarak kullandıkları paradigma vardır. Çünkü paradigmlar eğitici ve öğretici unsur olarak gün yüzüne çıkar. Paradigmların eğitici ve öğretici tarafı sorun ve problemlerde çözüm için kullanılacak teknikleri vermesindedir. Buna örnek Aristoteles'in Fizik'i, Batlamyus'un Algamets'i, Newton'un Principia'sı ve Optik'i, Franklin'nin Elektrik'i, Lavoisier'in Kimya'sı ve Lyell'in Jeolojisi; bu eserler ve birçok eser hepsi bir süreliğine bir sonraki uygulayıcılar kuşağı için bir araştırma sahasının meşru problemlerini ve yöntemlerini üstü kapalı bir biçimde tanımlama görevi gördüler (Balkız & Ögütü , 2016:191). Bilim öğrencisi artık model olarak gördüğü paradigmayı incelemeye alıp çalışmalarını sürdürebilir.

Bilim öğrencisine sınıf ortamında paradigmanın kavramsal bilgisi verilir. Daha sonra öğrenciden uygulamalı olarak laboratuvar ortamında teknik alet ve araçlarla benzeşim kurularak tekrar yapılması istenir. Bunun sonucunda birçok kez tekrarlanan paradigmanın kullanım alanı bilgisi elde edilir:



“...Eğer Newton dinamiği okuyan bir öğrenci güç, kütle mekan ve zaman gibi terimlerin anlamlarını öğrenebiliyorsa, bunu kitabında bulduğu eksik fakat sırasında yardımcı bir takım tanımlamalar sayesinde yapmaktan çok bu kavramların problem çözümlerinde uygulanışını gözlemesi ve bu tür çalışmalara katılması sayesinde yapabilmektedir (Kuhn, 2018:126).”

Bilimsel eğitimdeki uygulama pratikleri sayesinde bilim öğrencisi gelecekte paradigmada karşılaşacağı problemlerin çözümünü önceden bilme fırsatı bulur. Bu yüzden bilimsel kavramların, tanımların, kural ve yasaların sözlü, teorik sunuşları bilimsel eğitim bakımından yeterli değildir ve bilimde paradigmatic örneklerle öğretimde ikinci dereceden bir konuma sahiptir (Barnes, 2008:33). Kuhn’a göre bilim öğrencisi ne zaman uygulama alanındaki kavrayışı elde eder. İşte o zaman çıraklık süreci biter.

Bilimsel eğitim sosyal yapı içinde gerçekleşir. Öğrenciye eğitimi veren (usta) aktarandır. En önemlisi bir otorite konumundadır. Eğitimi alan öğrenci (çırak) ve otoriteye boyun eğendir. Bilim öğrencisi, ilk başta öğretmenin alanında uzmanlaşmış kişi olduğunu bilir. Bu yüzden onun hata yapma olasılığını gözünde en aza indirir. Daha sonra onun derste aktardıklarını defterine ve zihnine kaydeder. Bilim öğrencisi, elindeki olaya nasıl bakması gerektiğine dair bir direktif aldığı anda bunu eksiksizce yerine getirmeye çalışır. Bu yüzden bilim öğrencisi eğitim sırasında ilk önce nereye nasıl bakması gerektiğini bilmez, daha sonra öğretmenin yönlendirmeleriyle bu sorunu ortadan kaldırır. Artık bilim öğrencisi içinde yer aldığı topluluğun geleneğine göre alet ve araçlarını düzenlemeye hazırdır. Bilim öğrencisi, öğretmeniyle aynı görünümü elde ettikten sonra geleneğe uygun araştırma yapabilir:

“Engebe haritasına bakan öğrenci kâğıdın üzerinde birtakım çizgiler görürken, haritacının gördüğü bir arazinin resmidir. Bir kabarcık odasının fotoğrafına bakan öğrenci karışık ve kırık dökük çizgiler görür, fizikçi ise çok iyi tanıdığı ufak boyutlu nükleer olayların bir kaydını (Kuhn, 2018:206).”

Paradigma sayesinde öğrenci, bilim geleneği içinde yer aldıktan sonra bu geleneğin kurallarını öğrenip bütün oyunları bu kurallara göre oynamaya başlar. Aynı zamanda bilim öğrencisi kendi geleneği dışında kalan her türlü düşünce sistemini reddeder. Bu şekilde verilen bir eğitim dogmatik olmaktan öteye gidemez. Fakat eğitimleri ne kadar dogmatikse bu dogmatik eğitimle ulaştıkları benzer kazanımlardan dolayı ortaklaşa bir işletmede o ölçüde birbirlerine bağlanabilirler (Barnes, 2008:34). Kuhn, bu tür eğitimin hem olumlu hem de olumsuz tarafı olduğunu iddia eder. Olumsuz tarafı şudur; bilim öğrencisi eldeki paradigmadan hareket ettiği için konuyu değerlendiremez, eleştiremez ve sorgulayamaz. Olumlu tarafında ise geleneğin belirlediği sınır dâhilinde araştırma yaparak yeni teknikler geliştirip bilimde devrim yapabilme olanağı vardır. Bilimsel yeniliklerin çoğu kez aynı anda birçok laboratuvarında birden ortaya çıkması, paradigmanın hem ne kadar güçlü bir geleneksel yapısı olduğunu hem de geleneksel çabanın eksiksizce kendi değişimini hazırladığını iyi yansıtan bir göstergedir (Kuhn, 2018:149).

Bilimsel eğitim sayesinde bilim öğrencileri önceden başarılı olmuş olan sorunların çözümlerini kuşkusuzca kabul etme eğilimi gösterirler. Bilim insanı mesleğinin ilk yıllarında aldığı eğitimle oyunun kurallarını bildiğini varsayarak işe başlar. Kuhn, bilim insanlarının araştırma sırasında somut bir parçanın temelinde yatan hipotezler hakkında konuşabildiğini ancak belli bir sorunun veya yöntemin açıklanması gerektiğinde sustuklarını iddia eder. Bilim insanlarının bu konuda sessiz kalmaları aslında onları geleneğin dışındaki bireylerden farksız kılar. Çünkü bunun açıklamasını yapabilecek olanlar geleneğin içinde olanlardır.

Bilimin olağan döneminde bilim topluluğu merkeze paradigmayı yerleştirir. Açığa çıkan sorun ve bu sorunun çözümü paradigmanın içinde gizlidir düşüncesi paradigmayı merkeze yerleştirmek için itici bir kuvvet haline gelir. Bilimin olağan döneminde kural ve ilkeler göz önüne alınmaz. Fakat paradigma yetersiz kalmaya başladığında, arkaya atılan kural ve ilkeler gün yüzüne çıkar. Kuhn'a göre paradigma öncesi dönemde ortaya atılan kuramların hangisinin daha etkili olduğunu öğrenebilmek için bilim insanları arasında fikir alışverişi amacıyla tartışmalar açığa çıkar. Çünkü bu tartışmalar sonucunda, çeşitli okullar kendi gelenekleriyle birbirlerinden ayrılırlar. Her bilimsel okulun üyeleri, bilimsel eğitimi sırasında oluşturduğu gelenekten vazgeçemezler. Dolayısıyla bilimsel eğitimle edindikleri bilgileri bir kenara bırakamazlar. Bu yüzden paradigmalar herhangi bir akıl ilkesiyle değil, bilimsel eğitimle ve bu eğitim sayesinde oluşturdukları geleneğin ölçütleriyle belirlenir.

Paradigma öğrenimi sayesinde bilim insanı kendi uzmanlık alanını oluşturur. Her uzmanlık alanı kendi paradigmasıyla çalışma alanına yönelir. Bu yüzden her paradigma aynı kurallarla belirlenmez. Bilim topluluğu tarafından bir takım kesin kurallar ortak paylaşılsa bile paradigmada bu ortaklıktan bahsetmek mümkün değildir. Kuhn'a göre aynı veya yakın bağlantılı alanlarda çalışan bilim insanları ortak kitaplardan ders görüp aynı başarılar üzerinde araştırma yaptıkları halde meslekteki uzmanlık sırasında zamanla farklı paradigma benimseyebilir (Kuhn, 2018:129). Bu yüzden bilimsel yaklaşımlar topluluk tarafından kabul edilse bile bütün bilim geleneklerinin aynı paradigmayı gördükleri iddia edilemez. Kuhn buna örnek olarak kimyacı ile fizikçi için helyum atomunun, onlarda ne ifade ettiğini verir. Her iki bilim insanı için helyum atomu farklı anlamlar taşır. Çünkü kimyacı için helyum atomu bir molekül iken fizikçi için molekül değildir. Dolayısıyla bu farklılığın sebebi bilim insanlarının aynı nesne üzerinde aldıkları eğitimden kaynaklanır. Her birinin kullandığı alet ve yöntem, molekülün nasıl olması ve ne işleve sahip olması gerektiğine dair farklı işlevler gösterir. Bütün bu eğitim süreciyle kurulan gelenek, dinamik ve kapalı yapısıyla bilimsel etkinliğini gerçekleştirir. Bilim geleneğinin eğitimle kurulmasıyla araştırma alanının nasıl bir işleve sahip olduğu diğer önemli konudur.

### 3.3.3. Bilimsel Araştırma Geleneği

Bilimsel eğitim sürecinden başarıyla geçen her öğrencisi bilimsel araştırma alanında çalışmaya başlar. Bilimsel araştırma geleneğinin kurucu unsuru paradigmadır. Paradigmanın içi doldurulmaya çalışılır. Bu yüzden Kuhn için bilim insanı araştırma döneminde bulmaca çözücü gibi iş görür. Burada bilim insanına düşen görev, paradigmanın kesinliğini arttırmak ve genişletmektir. Bilim insanı hiçbir zaman paradigmaya yenilik kazandırma peşinde değildir. Bu yüzden paradigma ile doğayı eşleştirme meselesi, her kuşağın en parlak bilimsel yeteneğinin çoğunu açığa çıkarmaya zorlar (Balkız & Öğütle, 2016:200). Bilimsel eğitim yardımıyla, bilim insanı kişisel yeteneğini paradigma üzerinden göstermeye çalışır. Eğer bilim insanı paradigmanın önerdiği alet ve araçlarla, kurallarına uygun sırasıyla araştırmasını sürdürürse kişisel yeteneğini kanıtlamış olur. Bilinen gerçek şu ki bilim insanına yol gösterici harita verilmeden araştırma alanında analiz yapması mümkün değildir. Çünkü bilim insanı, nereye nasıl bakacağını ancak bu şekilde bilebilir. Önceki bölümde bilim insanının bu tür bir bakış açısını kazanabilmesi için bilimsel eğitimden geçmesinin şart olduğu gösterildi.

Bilimin olağan döneminde bilim topluluğu, paradigma yardımıyla her sorunu giderebileceğini düşünür. Fakat bir süre sonra yetersiz kalan paradigma, bilimi değişime ve yeniliğe zorlar. Kuhn, paradigmayı benimseyen bilim çevrelerinin yeniliğe gidebilmeleri için paradigma kurallarının yetersiz kalmasını ilk şart olarak görür. İkinci şart ise bilim insanının paradigma dışı, yaratıcı ve etkin bir düşünme biçimine sahip olmasıdır. Bazen de bilimsel toplulukta kökü derinlerde iyice belirli bir gelenek içindeki yapıt, benzeri eş-doğrultulu standartların işe karışmadığı yapıttan daha çok gelenek kırıncı olabilir (Kuhn, 2018:282).

Bilimsel araştırma geleneği, bilimin olağan döneminde sorunsuz bir şekilde ilerlerken bir anda bu tür beklenmedik durumlarla karşılaşabilir. Kuhn, araştırma geleneği içinde meydana gelen değişikliklerin nedenini iki şekilde görür. Bunlardan ilki keşifler, ikincisi icatlardır. Kuhn'a göre keşif, bir aykırılığın farkına varılmasıyla başlar ve doğanın olağan bilimi yöneten paradigma kaynaklı beklentilerine herhangi bir şekilde aykırı düştüğünün anlaşılmasıyla sağlamlık kazanan o durumu simgeler (Kuhn, 2018:134). Bilimde hem olgu alanında hem de kuramsal alanda ortaya çıkan yeniliklerin kaynağı keşiflerdir. Öncelikle keşiflerin açığa çıkabilmesi için olgu alanındaki yeniliklerin fark edilmesi gerekir. Fakat bu yenilik bir anda fark edilmez. Bunun sebebi bilim insanının olguyu, doğada bir anda görememesidir. Bilim insanı, olguyu doğada bir anda göremediği için zorluk çekmeye başlar ancak zorluğu aştıktan sonra olgunun bilgisine ulaşmakta gecikmez. Kuhn, yeni olguyla elde edilen bilginin kuram olarak sunulması ve bilimsel başarı olarak taçlandırılmasında ancak iki koşulu zorunlu görür. Bunlardan ilki, paradigmanın çözümünde en geçerli yanıtı bulması, ikincisi yeniliğin fark edilmesine olanak sağlayacak durumları karşılamasıdır. Kuhn buna örnek

olarak, oksijenin keşfedilişinde etkin üç ismi gösterir. Bu isimlerden ilki, İsveçli eczacı C.W.Scheele, ikincisi İngiliz bilim ve din adamı Joseph Priestley, üçüncüsü Antoine Lavoisier'dir. Kuhn için bu üç bilim insanının tek ortak noktası kimya paradigmasından hareket etmiş olmalarıdır. Fakat Lavoisier, diğer iki bilim insanından farklı olarak paradigmada yeni bir şeyler görmüştür. Gördüğü yeni durumla birlikte paradigma değişikliğine gitmiştir. Lavoisier'in gördüğü şeyi görebilmek için önceden büyük bir paradigma yenilenmesi gerekiyordu ve Priestley'in bunu görememesindeki en büyük neden paradigma yeniliğinden habersiz olmasıdır (Kuhn, 2018:139). Bu yüzden olağan bilim döneminde kabul gören paradigmanın, mutlaka birkaç kez yıpratıcı keşfe maruz kalması, yeniliğin açığa çıkması için gereklidir.

Bilimsel keşiflerin açığa çıkabilmesinin en temel koşulu, paradigmanın merkezde durmasıdır. Paradigma yetersiz kalmaya başladığı anda bilimsel araştırma alanı genişler. Fakat araştırma alanında işe girişmeden önce bilim insanları, paradigmanın değeri üzerine tartışmaya girerek, paradigmayı sorguya çekerler. Eğer bilim insanları paradigmadaki sorunun araştırmaya değer olduğuna karar verirse, çalışmaya başlarlar. Bilim insanları sorunu çözmek için gerekli alet ve araçları kullanıp, sorunu ortadan kaldırmak isterler. Bilim insanları bulmaca çözmeye sürecinde başarısızlığa uğradığında, paradigmayı suçlamak yerine kendi kişisel yeteneklerini ve aletlerini suçlarlar. Bulmaca hala çözümsüz ise değişikliğe gitmek, bilim insanları için kaçınılmaz olur.

Paradigma değişikliğine gidilebilmesi için bilim insanlarının hataları, sorunları ve eksiklikleri fark etmeleri gerekir. Bu fark edilmiş sayesinde bilim insanları paradigmanın başka bir yönünü görme fırsatı bulurlar. Görmedeki algı farklılığı da, ancak paradigmanın yenisiyle yer değiştirdiğinde mümkün olur. Yenilik bilim topluluğu tarafından bir anda kabul edilmez ve edilmesi de beklenemez. Bilim topluluğu yeniliğe karşı direniş gösterir. Direniş paradigmanın çok kolay teslim olmamasını sağlamak suretiyle bilim insanlarının her esintiye kulak asmamalarını garantiler ve böylece paradigma değişikliğine yol açan aykırılıklar var olan bilginin en derinlerine kadar işleme fırsatı bulur (Kuhn, 2018:149).

Bilim topluluğu tarafından paradigma değişikliğine gidilmemesine neden olan bir diğer durum bilim insanlarının yeni kuramların varlığından haberdar olmayışlarıdır. Kuram üreten bilim insanları zaman zaman paradigma-dışı çalışmalar sürdürebilir ve bunun sonucunda yeni teoriler elde edebilir. Kuhn bu yüzden kendi dönemlerinde oldukça ses getirmiş olan Kopernik astronomisini, Lavoisier'in oksijenli tutuşma kuramını Einstein'ın fizik alanındaki görelilik kuramını paradigma-dışı sürdürülen çalışmalara örnek verir. Bu kuramların açığa çıkmasında bir diğer etken ise geçmiş dönem çalışmalarından beslenmiş olmalarıdır. Örneğin, Kopernik'in kuramı, Ptolemaios'un kuramında ortaya çıkan bir takım yetersizlikleri giderebildiği için ses getirdi. Eğer Ptolemaios'un kuramı açıklayıcı ve kapsayıcı olmaya devam etseydi belki de Kopernik kendi kuramının yenileyici gücüne ulaşmakta zorluk çekerdi.

Paradigma yetersizliği bir süre sonra bilim çevresini bunalıma sürükler. Bunalım sayesinde bilim topluluğu, yeniliğin kapısını aralar. Kuhn bu yüzden bunalımın biliminde çok yetkin olduğunu iddia eder. Çünkü karşılaşılan her sorunun çözümüne ilişkin bilim dalının bunalım yaşamadığı bir dönem mutlaka bulunur ancak bilimin bunalım döneminde açığa çıkması daha etkindir (Kuhn, 2018:162). Bunalımın baş göstermesiyle birlikte bilim topluluğu bir araya gelmekte geç kalmaz. Bunalımı yaşayan araştırma geleneği, paradigma üzerine eklemeler veya çıkarmalar yaparak işe koyulur. Öncelikle paradigmanın işlevini kaybetmemesi için büyük çaba verilir. Daha sonra giderilemeyen sorun için alternatifler üretilmeye başlanır. Üretilen alternatifler hala yeterli gelmediğinde bilim topluluğu yeniliğin kaçınılmaz olduğunu anlar. Çünkü bir paradigma sorunları çözemez ve yetersiz kalırsa, bilim ilerleyemez bu nedenle de bilgi gelişemez. Bu yüzden bilimsel bilginin gelişmesinin ilk koşulu, bilimsel araştırma alanında bunalımların yaşanmasıdır. Yaşanılan her bunalım aynı zamanda bilim insanının başarısının öncülüdür. Bilimin bunalım dönemini atlatıp, kuramının yeniliğini kanıtlayabilen her bilim insanı başarılı olur.

Bilim insanı başarısını kanıtladıktan sonra kuramının bir paradigma niteliğinde olması sebebiyle her türlü eleştiriye ve sorgulamaya göğüs gerebilmelidir. Çünkü bilim topluluğu kendi geleneğini ve öğretilerini bir kenara bırakıp yeni kuramı kabullenirken çetin bir süreçten geçer. İşte burada önemli olan bilim topluluğunun yeni kurama verdiği tepkilerdir. Burada sorulması gereken birkaç soru vardır: *bilim insanı aldığı eğitimle oluşturduğu geleneği nasıl değiştirir? Bilim geleneği kabul ettiği alet ve araçları bir anda bir kenara bırakabilir mi? Paradigma değişikliğine gitmek ne derece zordur?* Tüm bu soruların cevabı, bilim geleneğinin verdiği tepkilerde saklıdır.

### 3.3.4. Yeni Geleneğe Sosyal Tepki

Bilim topluluğunun oluşturduğu araştırma geleneği, kuram yeniliğini bir anda kabullenemez. Çünkü araştırma geleneği uzunca bir süre eldeki paradigmayla aykırılıkları düzeltmeye çalışır. Çalışmaları doğrultusunda paradigma hâlâ yeteriz kalmaya devam ederse yeni kurama göz atar. Fakat yeni kuramı incelese bile kendisini bunalıma sürükleyen paradigmadan birden vazgeçemez. Çünkü araştırma geleneği paradigmaya karşı bağlılık ve güven duygusu besler. Ayrıca araştırma geleneği üyelerinin kuramı reddetme kararı, kuramın olgu alanıyla karşılaştırılması veya akılsal muhakemenin yapılması ile değil tamamen sosyal bir ortaklaşmayla verilir. Diğer bir yandan bilim geleneğinin paradigma reddi ancak yeni paradigmanın kabul edilmesiyle eş zamanlı olur. Kuhn'a göre de eğer bir paradigmanın reddi bir diğerinin yerini almasıyla eş zamanlı olmazsa reddedilen bilim olur. Bilimi reddetme gücü de yalnızca bilim insanındadır. Bilim insanı da araştırma geleneği sayesinde nasıl iş görmesi

gerektiğini bilen kişidir. Bilimsel eğitim, ona alet ve araçları nasıl kullanması gerektiğini öğretir. Kullanamazsa bilim hasar alabilir. Bu nedenle bilimsel alanda bir başarısızlık olursa bunun sorumlusu yalnızca bilim insanıdır. Görüldüğü üzere bilim insanının üzerinde sosyal baskı vardır. Bu baskı bilim insanında suçluluk duygusu da yaratır. Bu tür bir durumda bilim insanı yeni bilgiye ulaşmakta güçlük çeker. Belki de başarılı bir çalışmanın öncüsü olabileceken yaşadığı sosyal baskı nedeniyle alet ve araçları yeniden kullanma cesareti bile gösteremeyecektir. Bilim insanı direnç gösterip çalışmalara devam ettiğinde yine başarısız oluyorsa bu kez de elindeki araçları suçlama girişiminde bulunur. Kuhn'a göre "kötü marangoz aletini suçlar" atasözü, bilim insanının başarısız olduğu gerçeğinin üzerini örtmesini tasvir eder.

Bilim insanı her ne olursa olsun kuramını araştırma alanında birçok kez yeniden dener. Bu denemeler ona yaptığı araştırmanın doğruluğunu ve özellikle de bilimsel bilginin hakikatini verecek olmandır. Bilimsel bilgiyi bir doğrulama süreci olarak açıklayan görüş, aslında başka kaynaklardan türetilmiş epistemolojik kuramdır ancak bilim öğrenimindeki kuramsal tartışmalara örnek uygulamaların sık sık denenmesinin bu görüşün yerleşmesinde büyük payı vardır (Kuhn, 2018:169). Dolayısıyla uygulama pratiklerinin doğruluğun tek ölçütü olarak görülmesi hatalı olur. Kuhn'a göre kuramın olgu alanında doğrulanması, kuramın kanıtlanabilmesi için yeterli değildir. Bu yüzden bir kuramın pratik alanda uygulanışı her daim o kuramın doğruluğunu vermez. Çünkü bir kuram zaman içinde birçok kez sınanmaya tabi olmandır. Fakat bu tür bir girişim paradigma kabulünden sonra gerçekleşmez. Bilim insanı daha eğitiminin başında paradigmayı kabul edip, onu doğrulama veya kanıtlama girişiminde bulunmaz. Çünkü paradigmanın doğruluğu hem bilimsel eğitim hem de bilimsel metinler tarafından kabul edilir.

Paradigma sarsılmaz tek doğru ve tek hakikat olarak bilim insanının önünde dururken bir anda sorunlar yeniden baş gösterebilir. Bilimsel araştırma geleneği çalışmasını yeniden düzenler. Eğer ki sorunlar ve aykırılıklar bilimin bulmaca çözücü faaliyetinin sınırlarını aşarsa bilimin olağanüstü dönemine geçilir. Önce küçük ve önemsiz görülen bir sorun sonrasında bilim çevresini ciddi sıkıntılara sürükler. Bilim topluluğu sorunun büyüme derecesine göre toplanıp, grup çalışması yapmaya başlar. Artık bilim topluluğunun en önemli meselesi, paradigmadaki aykırılıkların giderilmesi ve bunun için çalışma gruplarının belirlenmesidir. Bu süreçte bilim çevresinde yeni bir seferberlik ilanı verilir. Örneğin; askeri eğitim ile yetiştirilen öğrenciler, belirli teçhizatla savaşa hazır hale getirilirler. Her askerin uygulama alanında aldığı her türlü eğitimin amacı savaş anında bunları gerçekleştirip, savunmada bulunabilmesidir. Bilim insanları da aynı şekilde bilimsel eğitimden öğrendiklerini paradigmanın yetersiz kaldığı ve bilimin bunalıma girdiği dönemde açığa çıkarır. Bilim topluluğunun amacı da kuramlar arası savaş kazanmak için uygulama alanında öğrendiklerini paradigma üzerinden yaşama geçirebilmek olur. Paradigmanın kendi kurallarından hareketle yapılan ilk müdahale yetersizdir çünkü

aykırılıklar durmadan baş göstermeye devam eder. Bu da kaçınılmaz olarak beraberinde yeniliği getirir. Kuhn'a göre başarılı bir araştırma statükoya derinden bir bağlılık gerektirse de, bu işin orta yerinde yenilik durur (Balkız & Öğütle , 2016:208). Görüldüğü üzere yeniliğin kaynağı paradigma-dışı görüş aykırılıklarındadır. Yaşanılan görüş aykırılığı, bilim topluluğunun ortak kararını etkiler.

Bilimin bunalım yaşaması ve topluluğun buhran içinde çalışmasını sürdürmesi, paradigmanın giderek silikleşmesine, kuralların askıya alınmasına neden olur. Bilim topluluğu artık paradigmaya karşı sorgulama yapar. Paradigma ne kadar merkezde dursa da bilim insanları onun yetkinliğine dair çıkarımda ortak fikir birliğinde bulunamaz. Kuhn bunu şu örnekle betimler:

“Bu kişilerin durumu bir ressamın çizdiği şey için elleri, ayakları, başı ve diğer organları farklı modellerden bir araya getirmesine benzer; her bir parça kusursuz bir şekilde çizilmiş olsa da, bunlar tek bir bedenle ilintili değildirler; hiçbir biçimde birbirleriyle uyumadıkları için de ortaya çıkan sonuç insan değil bir hilkat garibesi olacaktır (Kuhn, 2007:232)”.

Bilim topluluğu paradigmanın eldeki sorunlar için çözümde olabileceği umudunu hiçbir zaman kaybetmez. Bu yüzden bilim insanları belirlenmiş kullardan yola çıkarak bulmaca çözen kişiler gibi iş görmek üzere *eğitilirler*, ama aynı zamanda onlara kendilerini doğanın koyduğu kurallar dışında hiçbir kural tanımayan kâşifler ve mucitler olarak görmeleri *öğretilir* (Balkız & Öğütle , 2016:208). Bunun sonucunda ise bilim insanları her duruma hazır hale getirilir.

Bilim insanı eğitim zamanını belli bir sosyalizasyonla, sınırları olan ve otoriter bir yapıyla geçirir. Bu tür bir eğitimin dayattıklarıyla öğrenimini tamamlasa bile eninde sonunda paradigmanın yetersiz kaldığını fark eder. Bilim insanı bu sayede geleneğin dogmatik düşünce yapısından uzaklaşma fırsatı da edinir. Daha yaratıcı ve daha etkin düşünme tarzına yönelir. Bu yöneliş onu bilim geleneğinden uzaklaştırmak için yeterli olur. Kuhn'a göre bilim insanının yaratıcı düşünmeye yönelebilmesi bir nevi bunalım ve aykırılıkların yaşanması şarttır. Çünkü bunalım sayesinde dikkatini daha dar bir alanda toplayarak yeni bulguların artmasına neden olur.

Diğer önemi bir durum ise Kuhn bu dönemdeki bilimsel araştırma geleneğinin yürüttüğü çalışmayı paradigma öncesi dönemde yürütülen çalışmaya benzettir. Her iki bilim döneminde de amaç yeni bir şey elde etmedir. Bu yüzden gerekli çalışmalar düzenlenir. Kuhn'da bu çalışmaların ancak üç şekilde sonlandığını iddia eder. İlk aşamada bilim topluluğu, sorunun önemli olduğuna karar verip çalışmasını geniş bir yelpazede sürdürmeye başlar. Çalışma olumlu sonuç vermezse ve hala direnç gösterirse ikinci aşamaya geçilir. Bu aşamada paradigma çevresindeki sorunların o an giderilemeyeceği düşünülüp, sorun dosyalanıp veya arşivlenip rafa kaldırılır. Eğer sorun raftan tekrar indirildiğinde hala çözülemiyorsa son aşamaya geçilir. Burada da sorunların çözüme ulaştırılma gayretleri hala yetersiz kalırsa eldeki aday

paradigmalar değerlendirmeye alınır. Değerlendirilen paradigmalardan biri topluluğun ortak kararıyla kabul edilir. Kuhn, paradigma kabulünün tamamen bilimin sosyal yapısıyla ilgili olduğunu iddia eder.

Bilim çevresinin bunalım yaşamasına neden olan paradigmadan, yeni paradigmaya geçişin eski paradigmayla bir ilgisi yoktur. Eski geleneğin oluşturduğu paradigmadan bağımsızdır. Yeni paradigmanın kabulüyle bilim, eski geleneği yıkıp yeni geleneğin sosyal inşanı yapmaya başlar. Yeni gelenekle bilimin dili, eğitimi, tekniği ve yöntemi topyekûn değişir. Bu sayede bilim topluluğu araştırma alanında yeni görüngüler elde etme fırsatı da yakalar. Aslında değişen herhangi bir olgu veya nesne yoktur fakat gelenekle değişen bir bakış açısı vardır. Bilim insanının yeni gelenekle edindiği algılama yapısının oluşumu bilim psikolojisi adlı bölümünde incelenecektir. Burada açığa çıkarılacak olan bilim insanının nasıl paradigma seçiminde bulunduğu ve yeni geleneği nasıl oluşturduğudur.

Kuhn, bilim topluluğunun bu dönemde yaşadığı buhranı politika da yaşanan buhrana benzetir. Bilimsel devrimlerde de siyasal devrimlerde de ortak olan, cevapların yetersizliğidir. Gerek siyasi olsun gerek bilimsel, her devrimin önkoşulu, düzenin bunalıma varan ölçüde işerliğini haber veren belirtilerin algılanmasıdır (Kuhn, 2018:184). Bilimsel devrimler sayesinde bilim insanları gelenekten sıyrılıp yeni araştırma alanına yönelme imkânı bulur. Siyasi devrimlerde olduğu gibi bilimsel devrimde de normal bilim dönemlerinde geçerli olan kurallar artık uygulanmaz (Cevizci, 2014:198). Çünkü her kural paradigmayla oluşur bu nedenle devrim sırasında uygulanması beklenilemez. Bilim dalları yavaştan ayrılmaya başlar. Bu ayrışma onları rekabetin içine sürükler. Kimi bilim topluluğu, paradigmanın doğru kuralları verdiğini iddia ederek bağlılığını sürdürür, kimi bilim topluluğu da yeniliğin taraftarı olup değişikliği şart görür. Kuhn bu yüzden bilim toplulukları arasında yaşananları, siyasiler arasında yaşanan savaşa benzetir. Bilim savaşçıları her zaman kendilerine en uygun olanı seçme gayreti gösterir. Rakip siyasi kurumlar arasında yapılan seçim gibi rakip paradigmalar arasındaki seçim birbirine tamamen zıt toplumsal yaşam tarzları arasında yapılan bir tercihe dönüşür (Kuhn, 2018:185).

Bilim topluluğunun seçimlerini etkileyen unsurlar artık toplumsal yaşam tarzı veya ideolojik görüşlerdir. Bu yüzden paradigma seçiminde çok farklı bir tartışma ortamı kurulur. Her bir bilim topluluğu kendi seçiminin doğru olduğunu iddia eden bir kuram sunar. Paradigmanın seçim kararı artık mantık ve deneyle değil, bilim topluluğunun ortak kararıyla belirlenir. Kuhn bu yüzden paradigmalar arası geçişte bilim topluluğunun seçimini etkileyen birtakım ölçütler bulur. Bu ölçütler aynı zamanda sağlam bilimsel kuramı da verir. Bu ölçütlerden ilki kuramın *doğru ve sağın olmasıdır*. Bir kuramdan elde edilen sonuçlar deney ve gözlemin sonuçlarıyla uyumlu olmalıdır. İkincisi, kuramın *tutarlılığını* bildirir. Tutarlılık, kuramın sadece kendi içyapısından kaynaklanmayıp doğadaki birçok görüngüde uygulanabilir ve eş olmasını verir. Üçüncüsü kuram *geniş alana etki* etmelidir. Bu sayede kuramdan elde



edilen her sonuç diğer kuramlar içinde geçerli olabilir. Dördüncüsü ise kuram *yalın* olmalıdır. Yalınlık sayesinde kuramın olmadığı her yerde tek tek yalıtılmış olan ya da bir takım karmaşık bulunan olaylar düzenlenir. Beşincisi kuram *verimli* olmalıdır. Dolayısıyla daha önce bilinenler arasında dikkate alınmayan her olgu yeniden göz önüne alınabilir. Bu beş ölçüt –doğruluk ve sağnık, tutarlılık, etkin olma, yalınlık ve verimlilik- kuramın bilimsel bir nitelik kazanabilmesi için gereklidir. Bu sayede bilim adamları eski paradigmayla yeni paradigma arasında seçim yapmak zorunda kaldıklarında bu ölçütler hayati bir rol üstlenir (Kuhn, 1994:383).

Kuhn, bilimsellik ölçütü olarak kabul edilen ilkelerin tek başına alındığında kuram seçimi için yeterli olmadığını da iddia eder. Çünkü doğruluk ve sağnık ölçütünden hareketle bir kuramı seçmeye yönelik bilim insanı, hangi kuramın daha doğru olduğuna dair bir saptama yapması zorunludur. Bu ise olanaksızdır çünkü iki kuram arasında seçim yapılırken hangisinin daha doğru olduğunu belirleyecek bir ölçüt yoktur. Bir kuramın kendi alanında doğru olduğu iddia edilebilirken diğer bir alanda yanlış olduğu pekâlâ iddia edilebilir. Kuhn'a göre bilim insanı kuram seçiminde zorlandığında bu ölçütlere uysa bile farklı sonuçlar elde edeceği için zorluk çeker. Kuram seçiminde bu ölçütlerden bahsedilse bile bunun yanı sıra bilim insanının ve bilim topluluğunun karakter özelliği, dili, dini ve kültürel değerleri vardır. Bu yüzden bilimin hem olağan döneminde hem de bunalım döneminde, bilim insanının seçimini etkileyen unsurları açığa çıkarabilmek için bireysel özellikleri ve toplumsal koşulları göz önüne alınıp değerlendirme yapılmalıdır. Bilim insanının eğitim çevresi, toplumu, çağı ve kültürel değerleri bu ölçütler içindedir. Dolayısıyla birbiriyle yarışmakta olan kuramlar arasında her bireysel seçme, nesnel ve öznel etkenlerin, ortaklaşa ve bireysel kalan ölçütlerin birer karışımıdır (Kuhn, 1994:387). Bu yüzden bilim insanları etkinlik alanında ortaklaşa bir takım ölçütlere uysa bile kendi öznelliklerini ikinci plana atmakta zorlanırlar. Bununla bilimin belirli dönemlerinde karşılaşmak mümkündür:

“Birbiriyle yarışan kuramlar arasında bilim adamlarının yapmış olduğu seçimler yalnızca ortaklaşa ölçütlere değil ayrıca bireysel yaşam öyküsü ve kişiliğe bağlı olan, kişilikle ilintili etkenlerle de ilintilidir (Kuhn, 1994:392).”

Kuhn, bilim insanlarının toplumsal değerlere olan bağlılıklarını kuram seçiminde etken bir unsur olarak görür. Bilimsel kararın, toplumu yani halkı etkileyebileceği ihtimalide göz önünde bulundurulunca kuram seçiminin bir diğer yüzünü görürüz. Bilim insanı neyi ne şekilde ele alması gerektiğini ve hangi konunun daha önemli olduğunu belirlerken toplumun yararını da gözetererek bu işi yapar. Kuhn'da bu yüzden bilim insanının hangi kuramı seçeceğinde zorlandığında bu tür toplumsal ölçütlere yönelebileceğini iddia eder. Bu yüzden paradigmanın bunalım yaşadığı dönemde aykırılıkların bilim-dışı veya us-dışı olarak görülmesi tamamen bilim insanının bireysel değer yargılarına bağlıdır. Değer yargıları, standart ölçütlere kuram seçiminin

ilk evrelerinde çok gerekli oldukları ama geleneksel bakış açısına göre kötü işlev gösterdikleri ya da hiç işlemedikleri dönemlerde tam olarak işlev olanağı verir (Kuhn, 1994:395).

Bilim insanı paradigma seçiminde, kendine en uygun olana yönelme eğilimindedir. Bu yüzden paradigma taraftarları, ikna yoluyla karşı tarafı kendilerine çekmeye çalışır. Bu yüzden Kuhn, paradigmanın reddedilme nedenini, bilimsel bilginin mantıksal yapısında değil, taraftarların kendi değerlerine dâhil etme çabasında bulur. Dolayısıyla eleştirisi de mantıkcı pozitivistlerin iddia ettiği bilimsellik ölçütünerdir. Mantıkcı pozitivistler bir taraftan doğrulanabilirliği ilke olarak görürken diğer taraftan yanlışlanabilirliği ilke olarak görür fakat her ikisi de Kuhn'a göre geçerli değildir. Kuram seçiminde ölçüt "ikna", taraftarları kendine çekme "çabasıdır".

Mantıkcı pozitivistlerin iddiası doğrulanabilirlik ya da yanlışlanabilirlik ilkesinden hareketle kuramın uygulanabilirlik alanını belirleyebilmektir. Bir kuramın uygulanabilirlik kapsamını belirleyen pozitivist kısıtlamalara harfi harfine uyulduğu takdirde hangi sorunların temel değişime yol açabileceğini bilimsel topluluğa duyuran mekanizma işlemez hale gelir (Kuhn, 2018:193). Mantıkcı pozitivistler temel ilkeleriyle kuramı ne kadar kanıtlamaya çalışsalar da bu yetersiz bir çabadan öteye gidemez. Kuhn, mantığın ve matematiğin yardımını alarak yeni bir önerme elde etmenin imkânsızlığını, bir kuramı sınırlandırarak başka bir kuramından türetme çabasında bulur ve şu şekilde bu durumu özetler:

"...Einstein'ın E önermelerinde nesnelerin uzaydaki yeri, zamanı, durma halindeki kitlesi, vs. gibi niteliklerini temsil eden parametre ve değişkenlerin aynıları N önermelerinde de yer almaktadır ve dolayısıyla bu önermelerde temsil ettikleri şeyler hala Einsteinci uzay, zaman, kitle kavramlarıdır. Fakat bu Einsteinci kavramların değindikleri fiziksel olgular aynı isimleri taşıyan Newtoncu kavramların çağrıştırdığı olgularla özdeş değildir (Kuhn, 2018:194)."

Einstein'ın kavramları ile Newton'un kavramları nesne üzerinde aynı şeye işaret etmez. Bunun nedeni ise iki bilim insanının farklı bilim yapma tarzlarında saklıdır. İki bilim insanı, dâhil oldukları bilim geleneğinin öğretileriyle bu kavramlara ulaşmıştır. İkisi aynı kavramı kullansa bile anlam farklılığı yaşar. Örneğin; "kütle" tanımı yapılmak istenirse, Newton bunu İkinci Hareket Yasasıyla, cismin herhangi bir kuvvet tarafından ivmelenmeye karşı göstereceği tepkiden dolayı cismin eylemsizliğe ve durağanlığa sahip yapısından hareketle açıklar. Einstein ise Görelilik Teorisiyle, "kütle" enerjiye çevrilebilir, dönüştürülebilir olarak açıklar. Newton'un yasası ile Einstein'ın teorisinden birini kabul eden bilim insanı, diğer kurama göre farklı bir dünyada araştırmasını sürdürür. Bunun temel sebebi kuramların dünyayı farklı yorumlama tarzlarındandır.

Bilindiği üzere bilim topluluğu kuram seçiminde hem fikir olursa devrim yaşanır. Kuhn'a göre Newton'un mekaniğinden Einstein mekaniğine geçiş bir devrimdir. Yaşanılan bu devrim diğer bilimsel devrimlerden biraz farklıdır. Çünkü Newton mekaniğinden Einstein mekaniğine

geçişte bilim topluluğu kavram farklılığı yaşar. Bilim topluluğu kavram farklılığını aştığında yeni geleneğe dâhil olabilir. Bilim insanı paradigmanın kabulüyle yeni geleneği seçtikten sonra yepyeni bir dünya onu bekler. Fakat bunun öncesinde yeni paradigmanın kabul sürecinin mercek altına alınması gerekir.

### 3.3.5. Yeni Geleneğin Paradigma Kabulü

Eski paradigmadan yeni paradigmaya geçişte arka arkaya gelen paradigmalar birbirlerinden farklı biçimde nesnelere görünür. Bunun nedeni her paradigmanın belli bir kontekste oluşturulmuş olmasıdır. Her bir paradigma taraftarı kendi teknik ve ölçüm araçlarıyla etkinliklerini gerçekleştirir. Bu yüzden Kuhn, yeni bir paradigmanın kabul edilmesini ilgili bilim dalının yeniden tanımlanmasıyla eş görür. Dolayısıyla paradigma geçerliliğini yitirdiğinde yerine yeni paradigma gelir. Yeni paradigmayla birlikte yeni bilim geleneği kurulur. Bu da beraberinde sorun tabanının dolasıyla da çözüm zemininin başkalaşımı ve kimi zamanda bilimsel kavramların değişimini zorunlu olarak gerektirir (Erdoğan, 2009:26). Eskiden önemli olan sorunlar önemsizleşmeye başlar ve bilimin dışına itilir. Asıl önemli olan da eski geleneğin kavram ve ilkelerinden beslenerek doğan yeni gelenektir. Eğer eski geleneğin kavram ve ilkeleri olmasaydı yeni bilimsel geleneğin oluşmasına neden olan devrim gerçekleşmezdi. Bilim geleneğinin tanım ve ilkeleri değiştiğinden bilimin tanımı da topyekûn değişir. Bu değişim zorunludur çünkü bilim tanımı değişmezse kuramsal ve deneysel ölçütlerin geçerliliğini sınavacak yapı olamazdı.

Kuhn'a göre bilimsel devrimlerin sonucunda açığa çıkan yeni bilimsel gelenekler birbirleriyle benzer değildir. Bunun yanı sıra yeni bilimsel gelenekler, ortak herhangi bir ölçütü de paylaşmazlardır. Her bir bilimsel geleneğin kabul ettiği paradigma, birbirlerinden farklı olacağı için bu gelenek içindekilerin aynı dili konuşup anlaşmalarını beklemek boş bir çabadır. Bu yüzden paradigmaların eş ölçülemez olduklarını yani birbirleriyle kıyaslanmalarının imkânsız hale getirecek kadar farklılık gösterdikleri, her ikisini birleştiren ortak zemin ya da dil bulunamadığı anlamına da gelir (Cevizci, 2014:200). Kuhn'da *eş ölçülemezlik* ilkesiyle, kuramların veya paradigmaların kullandıkları kavram yapılarının ve uygulama alanlarının birbirlerinden farklı olduğunu iddia eder. Bu iddiayla birlikte bir kuramın diğer kuramdan daha üstün olduğu yargısı askıya alınır. Bunun bir örneğini Aristoteles'in paradigması ile Newton'un paradigmasını karşılaştırıldığında görmek mümkün olur. Her iki bilim insanının paradigmasında kullandığı kavram ve ilkelerden hareket ederek, kuramları karşılaştırıldığında aynı kavramı kullansalar bile farklı anlamlara işaret ettikleri görülür. Örneğin; devinimsizlik, Aristoteles'te devinen bir cismin doğal yerine ulaşmış olmasını ve mükemmelleşmiş olduğunu gösterirken, Newton'da devinimsizlik ile devinim arasında bir fark yoktur ve devinim veya

devinimsizlik halinde cisimde herhangi bir değişim söz konusu değildir (Erdoğan, 2009:242). Bu yüzden iki geleneğin kavram farklılığı göz önünde bulundurulduğunda yaptıkları tartışmanın yitimsiz bir çaba olduğu görülür. Dolayısıyla iki geleneğin öncüleri hiçbir zaman tam anlamıyla uzlaşamaz. İki gelenek arasındaki iletişim diyalog değil monologdur. Bilim geleneği içinde ayrışmalar, taraf tutmalar ve bölünmeler görülür. Kuhn'a göre iki bilimsel okulun üyelerinin sorunlar üzerine oluşturdukları çözümleri sunduklarında bile bir diyalog kuramadıkları için birbirini dinlemeyen iki grup arasında tek taraflı savaş gerçekleştiriyor gibidirler. Görüş ayrılığına düşen bilimsel okullar paradigmalarının görelî üstünlüğü üzerine yaptıkları tartışmada bir sağırlar diyalogu kurarlar (Kuhn, 2018:203).

Paradigmaların eş ölçülemez olduğuna bir diğer kanıt ise bilim üyelerinin farklı bilimsel etkinliklerinin olmasıdır. Çünkü her bilimsel etkinlik, bilim üyelerinin içinde bulunduğu dünyayı tasvir eder. Bir nesne üzerine çalışan bilim insanları aynı nesneye baksalar dahi zaman zaman farklı şeyler görür. Nitekim Dünya, Aristoteles için evrenin merkezinde ve devinimsiz olarak bulunan tüm gezegenlerin onun etrafında devinmekte olduğu bir yapıya sahipken Newton için Dünya, diğer gezegenler gibi Güneş'in etrafında devinmekte olan sıradan bir gökcismidir (Erdoğan, 2009:243). Bilim insanlarının bu tür görüş değişikliği yaşamalarına neden, algı farklılığıdır. Algılama ne kadar bireysel olsa da toplum tarafından koşullanabilir. Bu yüzden olağan bilim geleneğini değiştğinde bilim insanları çevrelerini yeni baştan algılar ve düzenler. Bir nevi yeni algı, bilim insanının araştırma yapacağı alanda ona kolaylık sağlar. Kuhn, bilim insanının iki ayrı dünya da yaşadığını ve eski dünya ile yeni dünyanın ayrı olduğunu iddia eder.

Kuhn'a göre bilim insanları bir nesneye aynı paradigmadan hareket ederek baksa bilse gördüklerini yorumlamakta farklılaşabilirler. Çünkü bu yorumlamayı yapan bilim insanlarının gördüklerini dolaylayan retina imgelerine uyum göstermek üzere tasarlanmış bir dil olabilir (Kuhn, 2018:222). Diğer bir yandan epistemoloji ise bilimsel bilginin kurucu öznesinin her zaman tarafsız bir dil ile gözlem yaptığını iddia eder. Fakat Kuhn, gözleme dayalı tarafsız bir bilim dili yaratmanın yetersiz olduğunu gösterir çünkü bilim insanı içinde yer aldığı geleneğin değerleriyle bezenmiş olarak etkinlik alanında durur. Bilim geleneğinin değerleriyle kurama yönelmek zaten kuramın tarafsız olmadığı bir kanıttır. Bu nedenle Kuhn, bilim geleneğinin değerleriyle etkinlik alanına yönelen her bilim insanının oluşturduğu kuramı, *teori yüklü* olarak adlandırır. Her verinin teori yüklü olduğunu öne sürerken öncelikle algının arka planındaki inançlarımız tarafından koşullandırıldığını, gördüklerimizin en azından kısmen inandığımız şeylere bağlı olduğunu iddia eder (Cevizci, 2014:201). Bilim insanlarının gördüklerini yorumlamaları öncelikle paradigmaya sonra da paradigma öğreticilerine bağlıdır. Dolayısıyla bilim insanları tarafsız, yalın ve nesnel olmayacaklardır. Bilim insanları bunun yanı sıra paradigmayı merkeze alarak yaptıkları yorumlamalar da olumlu bir sonuçta elde edebilirler. Şöyle ki paradigmadan hareket ederek bir nesnenin hangi kavrama denk düştüğünü öğrenen

bilim insanları aynı zamanda onu diğer nesnelere karşılaştırarak farklılıklarını açığa çıkarabilirler.

Bilim insanı, yeni paradigmayı merkeze alarak, nesnenin teoriksel bilgisini edindikten sonra bir de pratiksel bilgisini edinir. İki tür bilgi sürecini bitirdikten sonra o nesneye dair bütün bilgileri edindiğini varsayarak araştırma alanına yönelir. Kuhn'a göre bu yol haritasını izleyen bilim insanı, oluşturduğu tepkilerini, beklentilerini, inançlarını ve algıladığı dünyanın büyük bölümünü değiştirir. Bu yüzden bilim insanı araştırma alanında yepyeni bir bakış açısıyla çalışır. Bilim insanının araştırma alanında ilgilendiği her sorun paradigma tarafından belirlenmiş ve çizgileri olan bir dünyada açığa çıkar. Bu dünyanın sınırlarına çıkmadan her sorun çözülmek istenir.

Yeni paradigmanın doğması eski paradigmanın varlığını zorunlu olarak gerektirir. Yeni paradigmalar eski paradigmalardan doğduklarına göre geleneksel paradigmanın önceden kullanmakta olduğu söz dağarcığı ve araçları ister kavramlar da ister uygulama da olsun büyük ölçüde içermeleri doğaldır (Kuhn, 2018:248). Eski paradigmayla oluşturulan bilim geleneğinin teoriksel ve pratiksel kurucu ilkeleri yeni paradigmanın ortaya çıkmasıyla farklı ilişkiler kazanır. Dolayısıyla Kuhn için paradigmalar arası yarışta iki okul arasında doğan anlaşmazlığın bir diğer nedeni de budur. Çünkü her iki bilimsel okul kendi değerleriyle dünyayı gördükleri için farklı ilişkiler elde etmeleri doğaldır. Birde bilim insanları yasalar üzerinde uzlaşmakta güçlük çekerler. Her bilim topluluğu kendi dünyasında bilimsel etkinliğini gerçekleştirir bu nedenle de uzlaşma gidemez. Bu tür farklılıkların ortadan kalkabilmesinin yolu, bilim insanlarının gelenek öğretilerini bir kenara bırakıp, yeni geleneğin kuram ve tekniklerini öğrenmelerinden geçer.

Paradigmalar arası yarışta kazanan okulun seçilme nedeni tamamen bilim topluluğunun dinamik yapısından kaynaklanır. Yarışan paradigmalar arasındaki geçiş sırf eş ölçüye vurulamazlar arasında bir geçiş olduğundan mantığın ve tarafsız deneyimin zorluğuyla adım adım gerçekleşmez (Kuhn, 2018:250). Çünkü paradigmalar arası geçiş aniden olur. Bilim insanları ne zaman ki görüş değişikliğine giderlerse ve araçlarını uygulama alanında düzenlerlerse o zaman geçiş söz konusudur. Fakat paradigmalar arası geçişte bilim topluluğunun bir anda bu tür bir yönelim göstermesi zordur. Çünkü bilim topluluğu kendi paradigmasına bağlıdır. Bu bağlılık uzun bir süre devam ettiği için bilim topluluğunun kendi kuramından bir anda vazgeçmesi mümkün değildir. Uzun bir süre direnç gösterir ve bu direncin nedeni de eski paradigmanın her türlü sorunu çözebildiği inancında saklıdır. Olağan bilim sayesinde bilimsel meslek topluluğunun ilk önce eski paradigmanın taşıdığı bütün kapsam ve kesinliği değerlendirmeyi sonrada yeni paradigmanın ortaya çıkmasına izin verecek bir çalışmayla zorlukları tek başına ele alır (Kuhn, 2018:252). Paradigmaya direnç gösterenler bilimin deneyimli grubundadır. Bilimin genç ve yeni üyeleri daha cesur olduğundan yeni paradigmayı kabul etmekte pek tereddüt etmezlerdir. Kuhn'a göre genç bilim insanlarının iki özelliği vardır: ilki dikkatleri sorun

yaratan bunalıma neden olan krizlerdir, ikincisi ise uygulamada eski paradigmanın belirlediği kural ve dünya görüşüne çağdaşları gibi koşullanmamalarıdır.

Bilim topluluğunun yeni paradigmaya onay vermesindeki neden eski geleneğin yetersiz kaldığı sorun ve problemlere çözüm üretebiliyor olmasıdır. Diğer bir neden ise bilim topluluğunun estetik ve moral kaygılarıdır. Kuhn'a göre bilim topluluğu paradigmada estetik çekicilik ve ikna bulduğu zaman yeni olanı kabul etme eğilimi gösterir. Bilim topluluğunun yeni paradigmayı kabul edebilmesi için eski paradigmanın başarısız olduğunu kabul etmekten başka bir şeyi kalmadığını ve yeni olanın birçok sorunu çözmeyi başaracağına inanması gerekir (Kuhn, 2018:259). Bilim topluluğunun bu ortak inancı sayesinde yeni olan kabul edilebilir. Bilim topluluğu bu inancı benimsediği zaman uygulama alanında paradigmanın çözümleri daha kolay hayata geçirilir.

Paradigmayı reddetmek bilimi topyekûn reddedip, yeniden inşa etmeyi gerektirir. Bilim topluluğu bir paradigmayı reddettiği zaman paradigma üzerine yazılmış her türlü makale, kitap, dergi vs. kaynakları da reddeder. Bilim insanı da bundan sonra içinde yer aldığı alanın geçmişini bilemez. Fakat bilimsel bilginin oluşabilmesi için geçmiş dönemde yapılan bilimsel etkinliklerin neler olduğu bilinmelidir. Bilimin tarihini ve geçmişini yadsıyan her bilim topluluğu dogmatik ve kapalıdır. Bu tür bilim topluluğuna dâhil olan her bilim insanı sınırları olan bir alanda çalışmak zorunda kalır. Bu yüzden her türlü yeniliğe açık bir şekilde bilimsel etkinlik gerçekleşmelidir.

Bilimsel alandaki yenilik tek tek bilim insanlarıyla değil bilim topluluğuyla gerçekleşir. Bilimsel devrimler sayesinde de bilim topluluğu, araştırma alanında daha derin incelemeler yapma fırsatı yakalar. Diğer bir yandan bilimdeki yenilik bilimin ilerlemesi için bir ön koşuldur. Bilimsel ilerlemenin en büyük etkeni de bilim topluluğudur. Bilim topluluğunun oluşturduğu sosyal yapı uzlaşma giderek yeni olanı benimserse bilimde ilerleme mutlaka görülür. Buraya kadar bilimsel araştırma geleneğinin dinamik içyapısı açığa çıkarıldı bundan sonra ise bilimsel araştırma geleneğinin dış yapısını oluşturan dönemsel koşullarla nasıl şekillendiği açığa çıkarılacaktır.

### **3.3.6. Bilimin Sosyal Yapısına Örnek: Kopernik Devrimi**

Bilim, hem katı hem de kapalı bir yapıdır. Bunun nedeni bilimde sosyal gruplaşmanın olmasıdır. Bilim topluluğu bir araya gelerek bu sosyal grubu inşa eder. Daha sonra bu sosyal grup kendinden farklı olanı grup dışında tutmak için çaba sarf eder. Her sosyal grubun kendi çalışma pratikleri, ilkeleri ve değerleri vardır. Sosyal grup için yenilik beraberinde bir tehlikeyi getirir. Çünkü eski düzeni yıkıp yeni düzeni kabullenmek zordur. Fakat ne kadar zor olsa da bilim topluluğu sonunda devrim yaşar. Bilimsel devrimler bilim topluluğunun sosyal yapısını

görmek için muazzam bir fırsattır. Bu yüzden bilimin sosyal yapısına verilebilecek eşsiz örneğin öncüsü olan Kopernik'e ve onun astronomideki devrimine, Kuhn'un bakış açısıyla ışık tutulacaktır.

Kopernik, astronomi paradigmasıyla kendi kuramını oluşturarak devrimin öncüsü olur. Kopernik yaptığı devrimle hem içinde bulunduğu topluluğu hem de bilimin dışında kalan sosyal çevreyi etkiler. Kopernikten önce yürürlükte olan Ptoleme sistemi, İsa'dan önce iki ve İsa'dan sonra ilk iki yüzyıl boyunca geliştirildiğinde hem yıldızların hem de gezegenlerin yer değiştirme hareketlerini öngörme konusunda büyük başarı sağlar (Kuhn, 2018:153). Kopernik ilk önce Ptoleme paradigmasını reddederek işe başlar. Bu reddedişle birlikte yeni arayışlara yönelir. Bunu yapabilmesinin olanağı da bilim çevresinden kopup, yeni tür görüngüler elde etmesindedir. Kopernik bunu başarıyla gerçekleştirir. Kuhn'a göre bu başarının kaynağı, bilimin olağan döneminde bilim dışı öğeleri fark etmesi ve kendinden önceki paradigmanın yetersiz kaldığı sorulara cevap verebilmesidir. Bilim dışı öğelerin farkına varılmasıyla bilim çevresi bunalım yaşar ve yeniliğe yönelir. Kopernik'in arka planındaki tarihsel ve toplumsal koşullar göz önünde bulundurulursa yaptığı devrimin gerekçeleri açığa çıkar.

Kuhn, astronomide Kopernikten önce Aristoteles'in kuramının bir dönemin paradigması olarak görülmesinin nedenini, Aristoteles'in insana ve evrene bakışının dönemin koşullarına uygunluğunda bulur. Aristoteles antroposantrik bir görüş benimseyerek evrendeki her şeyin insan için var olduğunu bu yüzden de insanın merkezde olması gerektiği düşüncesini Hristiyan kültüründen devralır. Aristoteles diğer bir yandan geosantrik, Dünyayı evrenin merkezinde kabul eden bir anlayış benimser. Bu anlayışla birlikte Dünya hareketsiz durağan ve sabittir. Güneş, Ay ve diğer gezegenlere Dünyadan bakıldığında hareket ediyor gibi görünür. Bunun sonucunda "*Dünya evrenin merkezindedir*" görüşü bir yasa haline gelir. Bunun en büyük nedeni ise bu görüşün hem kutsal kitap hem de olgu alanıyla uyuşmasıdır. Dolayısıyla eğer bir kimse çıkıp "*Dünya evrenin merkezinde değildir*" derse o zaman başkaldırdığı yalnızca bilim değil dine olur. Dini reddetmenin kutsal kitabı reddetmekle eş olduğunu bilen birisi bu görüşünden vazgeçmeye çalışır. Eğer hala reddetme iddiaları devam ederse din yanılacaktır bu da pek mümkün değildir. Hem Aristoteles hem de kutsal kitap aynı şeyi söyler: Evrenin merkezinde Dünya, Dünyanın merkezinde insan vardır. Aristoteles'in bu güçlü savlarına karşı düşüncelerini geliştiren Kopernik yepyeni bir paradigmayla karşımıza çıkar. Fakat bundan önce Aristoteles'in paradigmasıyla Kopernik'in paradigmasının hem fiziksel hem de toplumsal ilişkileri anlaşılmalıdır.

Aristoteles, evren tasarımını yaparken Dünyayı merkezde duran hareketsiz bir yapı olarak tasvir eder. Daha sonra evreni merkezde, yeryüzünün hareketsiz durduğu eş küreler olarak tasarlar (Cevizci, 2014:363). Aristoteles, ay-altı ve ay-üstü olmak üzere iki evren oluşturur. Ay-altı evrende her şey dinamik, devinen, hareketli ve hareketleri belli bir doğrusal

düzendedir. Ay-üstü evrende ise ne hareket ne de devinim mümkündür. Aristoteles'e göre saydam kürelere çakılı olan bütün gezegenlerle birlikte Güneş, Ay ve yıldızlar da sabit olarak çakılıdır. Bu çakılı gök cisimlerinin maddesi de eterdir. Aristoteles "Gökyüzü Üzerine" adlı eserinde de Dünya'yı evrenin merkezinde duran hareketsiz, küresel ve diğer gezegenleri onun etrafında dönen bir yapı olarak tasvir eder.

Aristoteles için bir cisim zorunlu etkiyle yer değiştirir ve bu sayede devinim gerçekleşir. Fakat doğaya göre bu devinimden bahsetmek olanaksızdır. Bunun nedeni ise şudur; devinim doğaya aykırıdır. Doğal devinim yukarıya doğru ise nesne alev olur ya da hava; doğal devinim aşağıya doğru ise su ya da toprak olur (Aristoteles, 2018:13). Aristoteles'e göre nesnelere birbirleriyle kıyaslandığı zaman ya ağır ya da hafif olur. Hava suya göre hafifken, su da toprağa göre hafiftir. Tek bir devinim vardır o da daireseldir. Dairesel devinime karşı bir devinimden bahsetmek mümkün değildir.

Aristoteles için evren sonsuz değildir. Eğer evren sonsuz olsaydı dairesel dönemezdi ama evren dairesel bir döngüdedir. Bu yüzden sonsuz denilen bir şeyden bahsetmek olanaksızdır. Sonsuz devinim daire biçiminde olamaz, çünkü gökyüzü sonsuz olsa hem dairesel dönse sınırlı bir zamanda sonsuzu geçmiş olur fakat bu da mümkün değildir (Aristoteles, 2018:21). Sınırlı olması birçok evrenin var olma sorununu doğurur fakat Aristoteles için tek bir evren vardır:

"... Dışarıdan hiçbir cisim yok, hiçbir cismin kütlesi de oluşamaz. Çünkü evrenin bütünü kendine özgü maddenin bütününden oluşuyor; onun için madde doğal, duyulabilir cisimdir. Dolayısıyla ne şimdi birden çok gökyüzü var, ne vardı, ne de birden çok gökyüzü olması olası. Bu gökyüzü birdir, biriciktir, tamdır, mükemeldir (Aristoteles, 2018:36)."

Gökyüzünün dışında herhangi bir yer kalmadığı için boşluk ve zamanın kendisinden bahsetmek olanaksızdır. Gökler bütün ilkel dinlerde olduğu gibi Aristoteles'in fiziksel evren betimlemesinde de kusursuzluğun ve yeryüzündeki yaşamın bağlı olduğu gücün yeridir (Kuhn, 2018:160). Gökyüzünün dairesel bir biçimde olduğunu söylemek zorunludur. Çünkü Aristoteles'e göre bu biçim onun varlığına en uygun şekildir. Gökyüzünün dairesel olması küresel olmasını da zorunlu kılar.

Kuhn, Aristoteles ile Kopernik dönemleri arasında gökleri devindiren kürelerin biçim ve fiziksel var oluşları açısından farklı görüşler oluşturmalarına rağmen en etkili olanını Aristoteles'in paradigması olduğunu iddia eder. Bu iddiasının temeline Aristoteles'in paradigmasının benzersizliğini, etkileyciliğini ve açıklayıcılığını yerleştirir. Çünkü Aristoteles, esirden yapılmış elli beş gerçek kristal kabuk bulunduğuna ve bu kabukların fiziksel bir düzenekte Eudoksos ve ardılı Kallipos'un geliştirdiği tek merkezli kürelerden oluşan matematiksel bir sistemde somutlaştığına inanmıştır (Kuhn, 2007:142). Bilim çevreleri tarafından bu inanış uzunca bir süre kabul görülmüştür. Hem dini açıdan hem de bilim



insanlarının bir otorite olarak görmelerine imkân verecek eşsiz bir kuram olmuştur. En önemlisi de evrenin merkezinde Dünya vardır görüşü sarsılmaz bir hakikat olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle Aristoteles'in kuramı sorgulanamaz ve eleştirilemez bir şekilde bilim insanının önünde durmuştur. Bilim insanının tek görevi Aristoteles'in kuramı üzerine çalışmalar geliştirmek olmuştur. Görüldüğü üzere Aristoteles'in kuramı paradigma olarak kabul edildiğinde, bilim olağan dönemini yaşamaya başlamıştır. Bilim topluluğuna düşen görev otoritenin varlığını kabul ederek bilimsel araştırmaya yön vermek olmuştur:

"Eski çağın en büyük bilimcisi Aristoteles, Dünyanın devinimsiz olduğunu açıklamıştı ve sözü ardılları arasında büyük bir ciddiyetle kabul görüyordu; pek çoğunun gözünde Aristoteles 'filozof' bilim ile kozmolojiye ilişkin tüm sorularda temel otoriteydi (Kuhn, 2007:147)."

Aristoteles'in görüşlerini benimseyip araştırmasına devam edenler olduğu kadar onun görüşlerini değiştirmek isteyenler de olmuştur. Bilim topluluğu paradigma yarışmasına burada da devam eder ve eksik kalan yerleri onarmaya çalışır. Paradigmanın onarım işleminde ise kimi topluluklar, paradigmanın önerdiği alet ve araçlarla bunu yaparken kimi topluluklarda paradigma dışı tekniklerle bunu yapar. Aristoteles'ten sonra gelen bilim topluluğu ona eleştiriler getirerek yeni paradigmanın doğmasına ve bilimsel devrimin yaşanmasına neden olur. Çünkü Aristoteles ardılları Dünyanın merkez dışı bir yerde olduğu düşüncesini kabul etmez. Bu tür düşünciyi kabul edenler paradigmayı tam anlamıyla benimseyememiş ve hayata geçirememiş olanlardır. Eşi olmayan bir Dünya kavramı Aristoteles düşünce dokusu içinde pek çok diğer önemli kavramla iç içe girdiği için düşünülmesi güç bir yeniliktir (Kuhn, 2007:148). Bu yeniliğin olabilmesi Aristoteles'in devinim, boşluk, zaman ve mekân kavramlarının değişmesine bağlıdır. Yeniliğin bir diğer koşulu bilim topluluğunun yaşadığı çağın koşullarının değişmesi ve otoritenin yıkılmasıdır. Eğer bu gerçekleşmezse bilim geleneği bulmacayı çözerken ellerindeki parça uygun olsa bile resmi tamamlamayı başaramazlar.

Paradigma yeniliği yapabilmenin ön koşulu kavram yeniliğidir. Kuhn'a göre gezegenler sorununu çözümlemedeki en büyük güçlük, astronomu devinen Dünya görüşüyle astronomide bir deneme yapmaya yöneltse bile astronom yer fiziğinin temelini alt üst etmeden yapamaz (Kuhn, 2007:151). Aristoteles Dünyayı devinen bir yapı olarak tasvir etmez. Bu yüzden bilim insanının devinen bir Dünya tasviri yapması oldukça zordur. Bilim insanını devinim olmadığı görüşüne sürükleyen bir neden de boşluk denilen bir şeyin olmamasıdır. Eğer boşluk olsaydı madde ve uzay birlikte olamazdı. Bu yüzden Kuhn'a göre dolu evren kuramının eski çağın biliminin temel taşlarını oluşturması gayet normaldir. Bilim topluluğuna, devinen Dünya görüşüyle gelen hiç kimse kabul edilemezdi. Çünkü bilim topluluğunun tek bir amacı var oda Aristoteles'in kuramını genişletmek ve kesinlik kazandırmaktır. Aristoteles'in kuramını ne kadar genişletmeye çalışsalar da eksik ve yetersiz kaldığı durumlar elbette baş gösterir.

Aristoteles'in evren tasarımı ne kadar fiziksel olsa da dini öğeleri de içinde barındırır. Aristoteles'in evren tasarımının bu kadar rağbet görmesindeki bir diğer neden halkın dini değerlerini de karşılmasıdır.

"Cehennem geometrik merkezdeydi; Tanrının tahtı yıldızlar küresinin ötesindeydi; her gezegen ve dış tekerleme eğrisi bir melek tarafından çevrilmekteydi (Kuhn, 2007:162)."

Kuhn, Aristoteles tarafından göklere atfedilen bu benzersiz betimlemelerin kaynağını astroloji biliminde de bulur. Bilim insanları için Tanrının yeri gökyüzüdür. Gökyüzü ulaşılması mümkün olmayan ve oradan her şeye müdahale edebilen tek yetkenin olduğu eşsiz yerdir. Tanrı tarafından gerçekleştirilecek bütün müdahaleler insan hayatı için önemli olduğundan gökyüzü en büyük ilgi alanıdır. Bu nedenle Aristoteles'in yeryüzündeki değişimi, gök cisimlerine bağlayan fiziksel bir mekanizma görüşünü getirmesinden sonra göklerin gelecekte alacakları biçimi önceden kestirme yeteneğinin insanların, halkların geleceği önceden bilmeyi olanaklı kılacağı yolundaki inanca akla uygun zemin olur (Kuhn, 2007:163). Dolayısıyla Aristoteles'in evren tasarımı hem dini değerlerle hem de mantıksal çıkarımlarla uzlaşır. Aristoteles'in astronomi paradigmasına getirilen her eleştiri aynı zaman da dini değerleri de etkiliyordu.

Astroloji geçerliliğini Dünyanın niteliğini kaybetmesiyle yitirir. Gökyüzüne atfedilen bu eşsiz konum bir süre sonra yok olmayla karşı karşıya kalır. En önemlisi de gökyüzü ile yeryüzü arasında bir fark kalmaz. Bu farkın ortadan kaldırılması bütün düzenin değişimine çağrıda bulunur:

"Bir gezegen olan Dünya'yı Satürn'e, Satürn'ün onun üzerine yaptığı kadar güçlü bir etki yapacaktır; aynı uslamlama diğer gezegenler içinde geçerlidir ve böylece yer ile gökler arasındaki fark ortadan kaybolur (Kuhn, 2007:164)."

Kopernik bu tür bir anlayışın değişmesinde ilk öncü isimdir. Değişiklik astronomi çevresinde de kalmaz kürelerle birlikte Tanrının kutsadığı ruhlar için ayrılmış gök kesimi (cennet) de gider; göksel ve ay altı kesimleri arasındaki ayrım anlamını yitirir, insan evrenin düzeni içindeki yeri tümüyle kararsızlık içine itilir (Yıldırım, 2019:256).

Kopernik Göksel Kürelerin Devinimi Üzerine (De Revolutionibus Orbium Coelestium) adlı kitabı 1543 yılında yayınlandığında insanın ve toplumun evrene dair bakışı değişir. Bilim çevreleri de yeni paradigmayla karşı karşıya gelir. Kopernik'in astronomi paradigması önce şaşkınlık sonrasında ise hayranlık yaratır. Kopernik'in paradigmasının kabul süreci uzundur. Bilim topluluğu bu nedenle paradigmayı bir anda en uygun diye nitelendirmez. Çünkü öncesinde yıkılması gereken bir Aristoteles paradigması vardır.

Kopernik, Aristoteles paradigmasından hareket etmesine rağmen evrenin merkezinde Dünyanın olmasına aynı zamanda Dünyanın sonlu ve devinimsiz bir şekilde var olmasına ikna olmaz. Kopernik, bilim topluluklarının evrenin merkezinde Dünyayı kabul etmelerine bir neden

görür. Bu neden ise şu düşüncededir: “Dünya bütünüyle merkezde kalır ve üzerine düşen nesnelere tutarak ağırlığından ötürü hareketsiz durur (Kopernik, 2017:33). Devinim olsaydı eğer Dünya bir günde tamamlayacak olduğu dönüşünü hızlı bir şekilde yapardı ama bu da varlıkların bir yana dağılmasına neden olurdu. Bu düşünce Aristoteles ve Aristoteles ardılarını derinden etkiler.

Batlamyus (Ptolemaios), Aristoteles’in ardılıdır çünkü onun görüşünü ilerletecek düşünceler oluşturmuştur. Aristoteles’in paradigması üzerine çalışırken on üç bölümden oluşan Almagest adlı eserini yazmıştır. Bu eserde Aristoteles’in kuramına uygun olarak gökyüzünün bir küre olduğunu ve yerinde (Dünyanın) bir küre olduğunu savunmuştur. Bu nedenle Batlamyus içinde Dünya hareketsiz bir şekilde evrenin merkezinde duran ve diğer gezegenler de dairesel yörüngelerde sabit hızla hareket ediyor olmalıdır. Daha sonra Kopernik de Batlamyusun temelde iddia ettiği bu görüşlerden ayrılmamış fakat eksik gördüğü ve giderilmesi gereken birkaç sorunun varlığına işaret etmiştir. Bu sorunlardan birisi örneğin yer kürenin sabit merkezi olarak düşünüldüğünde gezegenlerin konumlarını gerçeğe uygun hesaplamak olanaksız olmuştur (Yıldırım, 2019:116).

Kopernik, Dünyanın küre şeklindeki tasarımını kabul eder. Bu nedenle Dünyaya küresel bir devinim atfetmeye yönelir. Kopernik’e göre Dünyanın devinmesi değil diğer gezegenlerin devinmesi yanlısamadır. Devinen gezegenler değil Dünya’dır. Dolayısıyla Dünya hareketsiz değil tam tersine hareketliliği içinde barındıran bir yapıdır:

“... Bu yüzden merkezin çevresindeki devinimi daha genel kabul etmek ve her devinimin kendine özgü bir merkezi varsa bunu yeterli görmek gerekir. Bütün bunlardan sonra - özellikle de Dünya’ya özgü günlük devinim yüzünden - Dünyanın hareketsiz durmak yerine hareket ediyor olmasının makul olduğunu görüyoruz (Kopernik, 2017:49).”

Kopernik, gökleri incelerken gösterdiği çaba sayesinde Dünyanın devinen bir yapıda olduğunu açığa çıkarmayı başarmıştır. Bu yüzden Dünyanın devinimini gökteki devinimleri inceleyerek öğrendi: gökteki devinimlere aşkın bir değer verdiği için getirdiği yeniliğin her şeyden önce dünyevi olanla ilgilenen sıradan insanları karşı karşıya bırakacağı güçlüklerle pek ilgilenmemiştir (Kuhn, 2007:242). Kopernik bunun yanı sıra bir de Dünyanın diğer gezegenlerle aynı yapı da olduğunu açığa çıkarmıştır. Gezegenlerin düzensiz hareketlerinin sebebi olarak ise Dünyadan farklı uzaklıklarda ve merkezi Dünya olmayan çemberlerde gezinmelerinden kaynaklandığını göstermiştir. Dolayısıyla Kopernik, bir kimsenin evrenin merkezinde Dünyanın çekim merkezi olup olmadığına dair şüpheye düşmesini çok olası bulmuştur:

“Kanımca çekim veya ağırlık bir birlik ve bütünlük içinde kalabilinler ve kürenin şekline uygun olabilsinler diye evrenin Tanrısal iradesi tarafından nesnelere bahşedilen doğal bir eğilimden başka bir şey değildir (Kopernik, 2017:49).

Görüldüğü üzere bilim insanının karar mekanizmasını etkileyen unsurlardan biri dini kabullerdir. Dini kabuller ne kadar bilim-dışı gibi görünse de zaman zaman bilimin içinde ortaya çıkmaları olasıdır. Bilim çevreleri sorunlara çözümsüz kaldığında dini kabullerden yardım alabilir. Hatta bilim çevreleri dini kabullerde ortak bir uzlaşma gidebilir. Kopernik bilim çevrelerinin kabul ettiği görüşleri bir kenara bırakarak, eşsiz ve benzersiz bir görüşle açığa çıkar. Çünkü Kopernik için Aristoteles paradigmasında kabul edilemez hatalar vardır.

Kopernik'e göre Aristoteles'in paradigmasındaki en büyük hata evrenin merkezine Dünyayı yerleştirerek yıllık devinimin kaynağını Güneş'e atfetmesidir. Kopernik bu görüşün tersini iddia ederek evrenin merkezine Güneş'i yerleştirir. Kopernik için yıllık devinim Güneşten alınıp Dünyaya verilirse ve Güneş'in hareketsiz olduğu düşünülürse burçların ve sabit yıldızların doğuş ve batış şekilleri aynı olacak sonuç olarak da Güneş evrenin merkezi olarak düşünülecektir (Kopernik, 2017:50). Kopernik bu görüşüyle artık "geosantrik evren" anlayışından "heliosantrik evren" anlayışına geçişin öncüsü olur. Ve Kopernik devrimci görüşün en büyük temsilcilerinden biri olur. Kopernik sistemini devrimci yapan unsur, evrenin merkezine Güneş'i yerleştirip, Dünyayı sıradan bir gezegene olarak Güneş'in yerine koyması ve daha temelde, Dünya görüşündeki köklü değişikliği ifade eden bir başlangıç oluşturmasıdır (Erdoğan, 2009:164).

Bilim insanları eğer astronomi ile ilgileniyorsa aynı zamanda diğer disiplinlerle de ilgilenmelidir. Kopernik bu yüzden yalnızca astronomiyle değil teolojiyle de ilgili olmak durumundaydı çünkü kuramı yalnızca astronomiye değil teolojiye de öldürücü darbeyi yapar. Yıldızlar artık bildiğimiz gibi uzak gaz kitleleri değil, insan ilişkilerini etkileyen bir ölçüde alinyalarını belirleyen göksel varlıklardır (Yıldırım, 2019:254). Dolayısıyla insanın kaderini değiştirmek veya insanın kaderine müdahalede bulunmak mümkün değildir. Fakat Kopernik evrenin merkezine Güneş'i yerleştirerek insanın kaderiyle oynayıp onu merkezden söküp atar. Bu durum halk için sarsıcı bir etkiye sahip olsa da ilk önce Kopernik'i derinden etkiler.

Kopernik 1506 yılında Frauenburg Katedralinde papazdı ve aynı zamanda dini değerlerine bağlı bir bilim insanıydı. Dini değerlerine bağlı olmasına rağmen bir süre sonra dikkatini farklı şeylere vermeye başlar. Hem dini görevini yerine getirir hem de gökleri inceler. Gökyüzünün düzenli ve uyumlu bir şekilde gezegenlere yer açması hem teolojik hem de kozmolojik olarak onu sorgulamaya iter. Düşünceleri o zamana kadar öğrendikleri ile ters düşmeye devam eder. En önemlisi de Tanrının buyrukları ve kutsal kitapta geçenler Güneş merkezli evren anlayışına tamamen terstir. Diğer bir yandan kilise babaları tarafından alacağı tepkileri de görmezden gelemezdi.

Bilim insanının yaşadığı çağın koşulları onun bilgisini açığa çıkarmada etkendir. Bu yüzden bilim insanı yaşadığı çağın koşullarını ve toplumunun ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmadan bilimsel etkinliğini gerçekleştiremez. Dolayısıyla bilim insanı tüm bunları göz

önüne almazsa yanlış ve kötü bir alana yönelmiş birisi olarak görülür. Kopernik de her ne kadar kendi çağının koşullarını göz önüne alsın da bir süre sonra yaşadığı çağ ile ters düşer. Bu durumda onun bilimsel etkinliğini gerçekleştirmesinin ne kadar zor olduğu açık bir hale gelir.

Kopernik, Göksel Kürelerin Devinimi Üzerine adlı kitabını yayımladığı anda kilise tarafından pekiyi karşılanmayacağını bilir. Bu yüzden kitabını sadece belirli yetkinliğe ulaşmış astronomlar dışında kimsenin okuyamayacağı şekilde yazar. Kilise tarafından tepkiyle karşılanacağını farkında olan birde Nuremberglisi Andreas Osiander vardır. Osiander, kilise ve topluluk tarafından gelebilecek her türlü tepkiyi engellemek amacıyla “Bu Çalışmadaki Hipotezlere Dair, Okuyucuya” adlı bir önsöz yazar. Bu yazıda Osiander, Kopernik’in Dünyanın hareket eden bir yapıda olduğu iddiasını destekler nitelikte görüşünü aktarır. Din adamları tarafından kitaba ret verileceği korkusu her ikisini de etkisi altına alır. Dünyanın hareket eden bir yapı olması ve Güneş’in onun etrafında dönen bir yapı olarak tasvir edilmesi akıl dışı görülebilirdi. Bir de bu önsöze ek olarak Papa Paulus III’e atfeder. Bu atfediliş ulaştığı sonucun ne olursa olsun yayınlanması için yapılır.

Kopernik, bütün bir geleneği reddederek Güneş’i merkeze yerleştirip, Dünyayı hareketli tasvir eder. Bu tasviriyse asıl hakikate ulaşır. Fakat Kopernik’in elde ettiği bu olguların kaçınılmaz ve ağır sonuçları olur. Çünkü insanlar Kopernik’in iddiasına kadar evrenin merkezinde Dünya, Dünyanın merkezinde ise kendilerini görüyorlardı. İnsanlar yalnızca kozmolojik düzenden değil inançsal düzenden de koparılmış oluyordu. Kopernik, kuramının doğru nitelikte olduğunu bilse de bu tür toplumsal geri dönütlerle karşılaşacağını bildiğinden bir süre gizleme taraftarı olur. Ne kadar gizlemeye çalışsa da bir süre sonra kendini rahatsız eden bu gerçekliğin paylaşılması gerektiğine karar verir.

Bilim insanı paradigma merkezli araştırma yaparken Kopernik’te olduğu gibi birçok toplumsal etmeni göz önünde bulundurmak zorunda kalabilir. Bu yüzden bilimin sosyal düzenini hem makro hem de mikro düzeyde görebiliriz. Makro düzeyde, bir araya gelen bilim insanları yaşadıkları çağın koşullarından etkilenecek araştırmasına yönelirken dini, siyasi ve değer ihtiyacını karşılamayı göz önünde bulundurmak zorundadır. Mikro düzeyde, araştırmasını sürdüren bilim insanları kendi aralarında bir gelenek yaratarak onun gerektirdiği gibi çalışmalarını düzenlerler. Örneğin Kopernik, Aristoteles-Batlamyus paradigmasından hareket ederek araştırmasına yönelir. Paradigma yetersiz ve eksik kaldığında paradigma dışı çalışmalarda bulunur. Bilim insanı yeni bulgulara ulaştığında önce bilim topluluğuyla sonra da yaşadığı toplum ve halk ile bunu paylaşmalıdır.

Kuhn, on altıncı ve on yedinci yüzyılda yaşayan insanların evrene dair bildiklerini yalnızca astronomide değil aynı zamanda edebi öğretilerde de bulduklarını iddia eder. Şairane yazılan metinlerin içinde insanların evren tasvirleri vardır. Dönemin insanları da yaratılış ve varoluş nedenlerini bu tür metinlerden öğrenebiliyordur. Kopernik ve ardıllarının söyledikleri

ne dini ne kozmik ne de edebi hiçbir metinle uygun değildir. Bu yüzden Kopernik ve ardıllarının tüm iddiaları geçersiz kalmaya mahkûmdur. Diğer bir yandan yalnızca edebi değil aynı zamanda dönemin politik düşünceleriyle uygun değilse yine iddiaları geçersiz kalır. Bu yüzden Kopernik ve ardılları sadece dini öğretilerle değil aynı zamanda dönemin edebi, siyasi ve politik düşünce yapısıyla karşı karşıya kalır.

“Dünyanın devinmesinin sağduyunun temel ilkesine aykırı olduğu yerleşik devinim yasalarıyla çeliştiği yalnızca “yıldızların görüşünü kurtarmak için” öne sürüldüğü ve bunun astronomide önemsiz bir gerekçe olduğu öne sürülmekteydi (Kuhn, 2007:312).”

Dönemin çağdaşlarına ve din adamlarına göre Kopernik devinim ve merkezizetçi görüşüyle sadece kafa karışıklığına neden olan biriydi. Bu yüzden Kopernik’in söyledikleri araştırılmaya değer olarak bulunmamıştır. Kopernik’i araştırmak yerine Kutsal kitaba yönelmek en doğrusu olarak görülmüştür. Dönemin çağdaşlarına göre Kutsal kitap hakikatin ne olduğunu açığa çıkarmada en büyük güç olmuştur. İnsanın Dünyadaki konumu Tanrı tarafından belirlenmiş ve değiştirilmesi mümkün olmayan tek gerçek olarak kabul edilmiştir. Bunun tersini yapmaya çalışan Kopernik ve ardılları safсата yapmaktan başka bir şey yapamamışlardır.

“On yedinci yüzyılın ilk on yıllarına kadar Dünyanın devindiğini savunanların kafasını karıştıracak yeni bir bölüm bulmak için Kutsal Kitap’ı satır satır tarayan çeşitli inançlardan rahipler karşılaşılır. Kopernikçiler giderek artan bir sıklıkla “imansız” ve “Tanrıtanımaz” olarak yaftalanır (Kuhn, 2007:314).”

Din adamları ve kutsal metinler Dünyanın hareketsiz, durağan ve merkezde olduğunu bildirir. Bunun aksini iddia etmek ise büyük bir çelişki ve yanlış olur. Kopernik, Tanrının tahtını yıkma girişiminde bulunan bir astronom olarak görüldüğü için araştırmaları önemsenmemiştir. Kuhn’a göre Kopernikçiliğin o dönemde büyük sorunlar yarattığını ve soruların yanıtlarının cevabı önemsiz değil, sıradan insanın dinsel deneyiminin değişmesine yol açmıştır (Kuhn, 2007:316). Dünyanın bir gezegen olma ihtimali bile dini öğretilere karşı gelindiğinin güçlü göstergesi olabilirdi. Bu yüzden Kopernik’in öğretisinin olası sonuçlarına olumlu tepkiler vermek aynı zamanda dini öğretiye karşı savunmasını yapan insanlara ılımlı yaklaşmak demek olduğundan bu tamamen imkânsızdır. Kopernik ardılları her ne kadar olumlu cevaplarla karşılaşmasalar da onun paradigmasından hareketle kendi düşüncelerine yön vermiştir.

Kopernik’in astronomi paradigması dönem içinde büyük mücadeleler verse de sonunda hak ettiği değeri alır. Astronomi geleneği sürekli olarak dışarıdan sekteye uğratıldığı için ve matbaanın olmadığı bir devirde astronomlar arasında iletişim kısıtlı olduğundan söz konusu bu zorlukların farkına varılması epey zaman alır ama sonunda istenilen bilinç elde edilir (Kuhn, 2018:154).

Kopernik’in devrimci görüşüne sağlamlık kazandıran isimler Tycho Brache ve Johannes Keplerdir. Brache’nin amacı Aristoteles’in paradigmasından hareket ederek onun eksik kalan

taraflarını onarmaktır. Fakat her iki bilim insanı kuramı ne kadar korumaya çalışsa da yıkılmasına neden olur. Kopernik Dünya ile Güneş'in yerini değiştirerek, Tycho kendi zamanında ortaya çıkan bir süper nova ile kuyruklu yıldızlar üzerindeki gözlemleriyle bunu yapar (Yıldırım, 2019:119). Kepler ise Kopernik'in anlayışını benimser ve onu kanıtlama yoluna gider. Çünkü Keplerin Güneş'e olan bağlılığı yadsınamayacak ölçüde fazladır. Tanrısal gerekçeyle Güneş'i gezegenler arasında en ihtişamlı ve en zengin kaynak olarak görür. Kopernik paradigmasıyla hareket eden ve onun düşünce yapısıyla geleneği devam ettirenler çalışmalarını ona göre teknik araçlarla düzenlerler. Buradan da anlaşılacağı üzere bilim topluluğu yine bir gelenek tarafından şekillenir.



## 4. THOMAS S. KUHN'DA BİLİMİN PSİKOLOJİSİ

### 4.1. Bilgi Psikolojisi

Bilgi; bilinçli öznenin, nesneye yönelimiyle kurulan bağın açığa çıkardığı ürüne denir. Bilginin kurucu unsuru olan özne, nesneye her yönünde onu doğrudan kavrayamaz. Kavrayışa eşlik eden birçok etmen vardır. Bunlar; algı, anlama, düşünme ve açıklama gibi temel unsurlardır. Bu unsurların kullanıcısı öznedir. Özne aynı zamanda sosyal ve psikolojik tüm durumları kendi içinde taşır. Psikoloji bireyin var oluşunu belirlerken duygu, düşünce ve davranış gibi modelleri inceler. Bilgi psikolojisi (*knowledge psychology*) de bilginin oluşmasında bireyi tek başına inceleyip onun duyuşsal ve bilişsel süreçlerini ele alır. Duyuşsal süreçlerle öznenin duygu durumu açığa çıkarılırken, bilişsel süreçlerle de öznenin öğrenme ve karar vermedeki zihinsel süreçleri açığa çıkarılır. Dolayısıyla bilgiyi ne şekilde işlediğimizi, depoladığımızı ve nasıl kullandığımızı aynı zamanda bu bilgilerin yaptıklarımızı, algıladıklarımızı, öğrendiklerimizi, hatırladıklarımızı, inandıklarımızı ve hissettiklerimizi ne denli etkilendiğini bilişsel psikoloji çözümler.

Birey, nesnenin bilgisini doğrudan aracısız bir şekilde değil de dolaylı olarak açığa çıkarır. Bilgi psikolojisi bu nedenle bilginin oluşmasında etken durumları incelerken bilginin kaynağına yönelir. Bilgi psikolojisi şu soruyu sorar: Bilinçli ve etkin özne, bilgisini hangi kaynak verisinden alır? Bu soru aynı zamanda klasik epistemolojinin bilginin kaynağı ile ilgili sorgulamalarına dayanır. Dolayısıyla öncelikle bilginin tarihsel süreci incelenip daha sonra bireyin bilgisini oluşturmada etken olan psikolojik süreçler açığa çıkarılacaktır.

Klasik epistemoloji şu soruyu sorar: bilginin kaynağı nerededir? veya bilgiye nasıl ulaşırız? Tarihsel sürece bakıldığında bu soruya çeşitli cevaplar verildiği görülür. Bu soruya ilk cevap oluşturanlar salt insan aklını merkeze koyarak geride kalan tüm duyu verilerini dışarıda bırakan rasyonalistlerdir. Rasyonalistler bilginin kaynak verisini akılda bulur. Parmenides ile başlayıp Descartes ile ivme kazanan akılcılık, bireyin zihninin doğuştan ilkelerle donatılmış olduğunu kabul eder. Dolayısıyla akılcılık, aklın zorunlu, kesin ve genel geçer doğruları bilme gücüne sahip olduğu iddiasında bulunur (Cevizci, 2014:148). Diğer bir yandan akılcılık, bireylerin kişisel yaşam deneyimlerini göz önünde bulundurmaksızın herkesin aynı bilgiyi açığa çıkarabileceğini savunur. Akılcı filozoflar için insan, sahip olduğu ana bilgileri veya bilgi ilkelerini deneyle elde etmediğine göre bu bilgileri veya ilkeleri doğuştan kendisi ile getirir (Arslan A., 2020:57). Bu yüzden her birey bilgiyi anımsama veya hatırlama ile açığa çıkarır.

Rasyonalist düşünürleri eleştirenler ve aynı zamanda bilginin kaynağı sorusuna ikinci cevabı oluşturanlar empiristlerdir. Deney ve duyumu kaynak gören deneyci düşünürler, bilginin oluşumunu duyular aracılığıyla açıklarlar. Bu görüşün savunucusu ve öncüsü olan J.Locke, insan



zihnini boş bir levha gibi betimler. Bu levhanın içinin doldurulma görevini de bireye verir. Birey bilgiyi oluştururken bütün unsurları deney alanında gördüğü nesneyle şekillendirir. Deneyimci düşünürler, zihne yerleştirilen imgelerin birer izlenim olduğunu ve bu izlenimler sayesinde çeşitli imgelerin üretildiğini iddia eder. Bu nedenle bilginin kurucu tarafı deney alanında var olan nesnedir. Nesneye dair izlenimler olmazsa akıl bilgiye ulaşmada zorluk çeker. Özellikle bireyin algısı nesneyi deney alanında kavramak için düzenlenir.

Bilginin ne salt deney ne de salt akıl ile bilinmeyeceğini iddia eden diğer bir görüş olarak kriticizm açığa çıkar. Bu görüşün savunucu ise Immanuel Kant'tır. Kant, akılcı düşünürlerin iddia ettiği deney ve duyu alanından bağımsız bilgilerin varlığını kabul eder. Fakat bu durumun bilginin ortaya çıkarılması için yeterli olmadığını düşündüğünden eleştirir. Bu nedenle deney ve duyu alanının gerekliliğini ön plana çıkarır. Kant'a göre bilginin kaynağı açığa çıkarılırken iki şey göz önüne alınmalıdır bunlar; deney ve akıldır. Kant'ta bilginin meydana gelmesi için daha önce işaret ettiğimize göre hem deney hem de akıl gereklidir; hem dış dünyadan gelen şeylere yani malzemelere hem de aklın bu malzemeleri düzenlemesine biçimlendirmesine ihtiyaç vardır (Arslan A. , 2020:57). Kant bu sayede bireyi kurucu unsur haline getirmeyi başarır. Bu yüzden nesneyi oluşturan tek yetke öznedir. Öznenin hem kurucu hem de oluşturu olması onun nesneye dair tasarımı yapma yetisini de açığa çıkarır.

İnsanın akılsal ve duysal boyutunu aşarak onun sezgisini ön plana çıkaran görüş ise düşüncelerini irrasyonel bir açıklama ile ortaya koyar. Bu görüşün savunucularına göre bilgiyi oluştururken ne aklın aracına ne de deneyin verilerine ihtiyaç vardır. Bergson ise bu görüşün savunucusu olan ilk kişidir. Bergson için insan, akli sayesinde bir nesneye yöneldiğinde onu zaman ve mekândan hareketle açıklar. Bergson'a göre zaman ve mekân sınırlıdır. Bu yüzden zaman ve mekânın üzerine çıkabilecek tek kaynak sezgidir. Sezgi sayesinde insan herhangi bir kavramdan hareket etme ihtiyacı duymadan nesneye dair bilgiyi elde eder. Bu yüzden sezgi insanın içyapısıyla ilişkilendirilir.

İnşacılık (konstrüktivizm), bilginin kaynağını salt özneye yükler. Bu görüşe göre özne, hem sosyal hem de psikolojik yapının kendisini temsil eder. Bu nedenle fiziksel dünyaya ait gerçekliğin kurucusu öznedir. Buna göre ontolojik bir gerçeklikten ziyade inşa edilen, yapı kazandırılan bir gerçeklik üzerinde duran ve dolayısıyla özneler arası geçerliliğe dayalı yeni bir bilgi anlayışı veya paradigmasıyla ortaya çıkan inşacılık diğer kuramların klasik nesnelciliğine karşı çıkar (Cevizci, 2018:78). İnşacılık, bilgiyi açığa çıkaran öznenin toplumsal ve kişisel deneyimini göz önüne alır. Örneğin; masa zaman ve mekân içinde öznenin bağımsızdır. Fakat masaya dair bilgiyi ortaya koyan öznedir. Özne bunu ancak kendi algısı ve kişisel yaşantısı ile elde eder. Dolayısıyla öznenin sosyal ve psikolojik süreçleri ele alındığında bilgiyi açığa çıkarmalarında bu durumlarının etken olduğu görülür.

Bilginin oluşmasında etken insandır. İnsan akıl ve düşünme yetisine sahip olan aynı zamanda duygularıyla toplum içerisinde yaşayan kompleks bir varlıktır. Her birey farklı zihinsel ve duyuşsal süreçlere sahiptir. Bilgiyi ortaya çıkarma sürecinde bireyler arasında zihinsel ve davranışsal farklılıklar görülmesi olasıdır. Birey nesneye yöneldiği zaman belli davranışsal örüntülerle onu düzenler. Bilginin oluşumunda akıl, deney ve sezgi etken olurken diğer bir yandan duygu durumunda etkendir. İnsan düşüncesi ve bilmenin içindeki düşünme, hatırlama gibi süreçleri inceleyen bilişsel yaklaşımdır. Bilişsel yaklaşım dilin doğru kullanımı sayesinde düşünmenin açığa çıktığını iddia eder.

Dil kullanımı, bellek, algı, problem çözme ve düşünme gibi üst düzey zihinsel süreçlerin çalışmasını bilişsel psikoloji yapar (Gerrig & Zimbardo, 2010/2020:233). Bilginin elde edilme sürecine dâhil olan ve bunun sonucunda açığa çıkan bilgiler bilişin içindedir. Bilişin içeriği bireyin oluşturduğu kavram ve önermelerle belirlenir. Birey zihinsel süreciyle kontrollü ve otomatik olarak dikkatini oluşturacağı bilgiye yönlendirir. Kontrollü süreç zihnin dikkat gerektiren kısmına denk gelir. Otomatik süreç ise zihnin dikkat gerektiren kısmına denk gelmediğinden birkaç farklı süreçle açığa çıkabilir. “Masanın üzerindeki bardağın rengi kırmızıdır.” yargısını veren bir kişi bilgiye nasıl ulaşır? Kişi zihnin otomatik sürecinden hareket ederek bardağı diğer nesnelere karşılaştırır ve birbirleri arasındaki ayırım sayesinde bilgiye ulaşır. Bilgisini bir başkasına aktarır. Bu aktarım dil ile gerçekleşir. Dili kullanan bireyler ortak zeminde buluşurlar.

Bilişsel anlayışa göre görsel temsillerin kullanılması da bilginin açığa çıkmasında etkendir. Birey canlı zihinsel imgeler sayesinde yeni bilgi elde eder. Örneğin; bir gemi mi daha büyüktür yoksa kayık mı? sorusuna verilecek cevap kesin değilse tahmin yoluna gidilir. Tahmin sürecinde her iki nesne zihinde canlandırılır. Bu sayede nesneye dair zihinsel imgeler bilginin ne olduğuna dair yardımcı olur. Dolayısıyla zihinsel süreçlerde ilk etken olan algı ve betimlemelerdir. Daha sonra muhakeme ve problem çözme vardır.

Konular arası çıkarımda hangisinin daha geçerli ve daha doğru bir bilgi olduğu saptaması yapılırken yargı ve karar verme süreci açığa çıkar. Bilişsel psikoloji, yargıda bulunmanın yollarının buluşsal süreçlerde olduğunu iddia eder. Bunu üç ayrı yöntemle ele alır. İlki mevcudiyet buluşsal yöntem, ikincisi temsiliyet buluşsal yöntem ve üçüncüsü referans noktalı buluşsal yöntemdir. Mevcudiyet buluşsal yöntemle eldeki bilgiden hareketle yargı verilir. Örneğin; Dünyanın mı yoksa Güneşin mi ağırlığı daha fazladır? sorusu sorulduğunda bir kimse en kolay ve en yakın bulunduğu cevap olarak Güneş'i seçer. Temsiliyet buluşsal yöntemde ise bir grubun sınıfsal özellikleri bulunur ve yargıya ulaşılır. Referans noktalı buluşsal yöntemde bir olay veya durumun muhtemel değeri üzerinden yargıya varılırken ilk başlama değerinden yüksek veya yetersiz sonuç elde edilir. Kısacası birey iki bilgi karşısında seçim yaparken elde edeceği yararı göz önüne alır.

Bireyin bilgi oluşturmada beş etken vardır. Bu etkenler ise şöyledir;

- *Algılama*; Kişinin beş duyu organı yardımıyla nesnelere dair yaptığı bilginin yorumlanması veya düzenlenmesidir. Aynı zamanda bir kimsenin nesneye karşı hissettiği, tanıdığı ve bunun sonucunda da ne tür bir tepki vereceğine kendisinin karar verdiği tüm süreçtir.
- *Dil Kullanımı*; Dil, bireylerin iletişim kurabilmek için aktarıp, yazdıkları ve sözlül olarak ifade ettikleri her şeyin bütünüdür. Dilin kullanımı ise aktaran ve dinleyici olarak şekillenir. Yaşanılan kültürün içine doğan birey dil kullanımı ortak kabullerden hareketle gerçekleştirir. Bu nedenle konuşulan dili bilmeyen birisi yabancı olmak zorundadır.
- *Kişisel Yaşantı*; Bireyin doğduğu andan itibaren yaşadığı tüm olaylardan kendisinde kalıcı iz bırakan durumların tümüdür. Bir kimse deneyimlediği şeylerin sonunda kendine bunu referans olarak kullanabilir.
- *Beklenti*; Kişinin yaşadığı olayın sonucunu tahmin etmesi ve bu nedenle verdiği duygusal tepkidir.
- *Sosyal Tepki*; Bireyin oluşturduğu davranışa doğrudan veya dolaylı olarak müdahalede bulunulması baskı oluşturulmasıdır.

Bilginin açığa çıkarılmasında insan zihnine, duylular ve dış uyarıcılar görüldüğü üzere en önemli etkenlerdir. Bir bireyin bilgi, inanç, tutum ve duyluları birbirlerinden yalıtılmış değil tümü doğrudan veya dolaylı olarak birbirine bağlıdır (Ormrod, 2012/2020:153). Bu nedenle birey bilgisini önceki bilgi deneyimleriyle bağlantılı olarak açığa çıkarır.

#### 4.2. Bilim Psikolojisi

Bilimsel etkinlikte bulunan grup veya bu grubun üyesi olan bilim insanının etkinliği gerçekleştirirken bilişsel ve duyluşsal süreçlerinin neler olduğuna dair çıkarımları yapan bilim psikolojisi (science psychology) dir. Bilim psikolojisi bu nedenle bilimin tanımlanışını yeniden ele alır. Bilim, dış dünyaya nesnel gerçekliğe ve bu gerçeklikte yer alan olgulara ilişkin tarafsız gözlem ve sistematik deneye dayalı zihinsel etkinliklerin ortak adıdır (Cevizci, 1999:130). Aynı zamanda bilim, gözlem yapmadan bilgiye akıl ve mantık ilkeleriyle ulaşma iddiasında bulunur. Diğer bir yandan bilim, nesnellik idealiyle bilim insanının etkinlik alanında öznelliğini bir kenara bıraktığını savunur. Bu yüzden bilim insanı veya bilgin, doğruyu ararken bütün kişisel eğilim, istek ve ön yargılarının etkisinde kalmamaya çalışır (Yıldırım, 2018:26). Bilim psikolojisi şu soruyu sorar: *Bilim insanının nesnelliği ne kadar mümkündür?* Bilim psikolojisi her türlü sorgulamayı yaparak bilim insanının öznelliğini açığa çıkarır. Çünkü bilim insanı kişisel yaşantı,

duygu, beklenti ve hayal gibi durumlardan ayrı düşünülemezdir. Öncelikle bilim insanının etkinlik alanında nasıl bulunduğu daha sonra da bilim insanının gruplar arası ilişkisi incelenip açığa çıkarılacaktır.

Bilim insanının temeldeki amacı hakikati bulmaktır. Bu amaç doğrultusundan kendine bir yöntem belirler. Deney ve gözlemden hareket ederek betimleme yoluna giderken zihinsel süreçlerle de tanımlama yoluna gider. Bilimsel etkinlikte bilim insanını iki şekilde görürüz. Birincisi nesneyi bulup ortaya çıkarandır. İkincisi ise nesneyi açıklayandır. Nesneyi bulup ortaya çıkaran bilim insanının buluş bağlamında yaratıcı gücü ve sezgisi rol oynarken, rastlantı ve şans da rol oynayabilir (Özlem, 2019:52). Nesneye dair açıklamayı yapan bilim insanı ise kendi düşüncelerini ekleyebilir. Dolayısıyla bilim insanı kurgusal yaratım gücünden uzak bir şekilde etkinlik alanında yer almaz. Laboratuvar ortamında çalışan bilim insanını mercek altına aldığımız da bunu açık bir şekilde görürüz. T. Kuhn ve Robert Merton, bilim insanının her türlü durumdan arınmış bir şekilde etkinlik alanında bulunmadığını savunan önemli iki düşünürdür. Her iki düşünür de bilim insanının bir özne olduğunu göz önünde bulundurarak iddiasını temellendirir. Birey bilim insanı bilimsel etkinlikte kurgusal yaratım gücünden yardım alırken bir diğer yandan odaklanma, motivasyon, beklenti gibi duygu yükleyicilerinden destek alır. Kuhn bu nedenle şu soruyu sorar: *Bilim insanının etkinlikte bulunmasına neden olan şey nedir?*

“Aslında bilimin çekici bulunması için birçok neden olabilir. Bunların arasında ilk akla gelenler yararlı olma arzusu, yeni bir alanı keşfetmenin heyecanı, doğada belirli bir düzenlilik bulma umudu ve yerleşik bilgiyi sınama ihtiyacıdır (Kuhn, 2018:114).”

Kuhn, bilim insanının psikolojik ihtiyaçlarını karşılamadan etkinlik alanında bulunamayacağını değil bir nevi bulunması için yardımcı olduğundan bahseder. Çünkü tüm bu etken unsurlar bilim insanı için motive edicidir. Bilim insanı motivasyonunu sağlayıp alet ve araçlarına sarıldığında performansında artış olur. Motivasyon, bireyin hareket etmesinde itici bir güç olarak güdülenmeyi beraberinde getirir. Birey eldeki sorunu çözebilme gücünü kendinde görüyorsa işe motive olmuş demektir. Bilim insanının etkinlik alanında bu süreci görmek oldukça mümkündür. Kuhn’a göre bilim insanı bir dönem sıkıntı ve bunalımlarla karşı karşıya kalır ve bunlarla mücadele eder. Bilim insanı bunalım yaşadığı dönemde her türlü sorunla mücadele edip etkinliğini sürdürür. Çünkü bilim insanı sorunu çözemesi bile elinden gelenin en iyisini yapacağı inancını içinde taşır. Bu inanç sayesinde de işine motive olur.

Psikolojide motivasyon ikiye ayrılır; içsel motivasyon ve dışsal motivasyondur. İçsel motivasyonla birey yaptığı işe kendi düşüncesiyle güdülenir. İşin yararlı ve faydalı durumunu gözetir. Dışsal motivasyonla birey kendi dışındaki nedenlerle işe güdülenir. Motivasyonda bireysel farklılıklar görülür. Bu farklılıklar aidiyet ihtiyacı, onaylanma ihtiyacı ve başarı ihtiyacından kaynaklanır. Yüksek başarı ihtiyacı içindeki insanlar başarabilecekleri işler konusunda gerçekçidirler ve zorlayıcı ancak başarılması mümkün işleri sürdürürler (Ormrod,

2012/2020:444). Birey bilim insanının başarı ihtiyacını karşılamaında motive edici unsurlardan biri bilim ödülleriştir.

Bilim ödülleri bilime evrensel nitelikte katkı sağlayan bilim insanına başarısının bir simgesi olarak verilir. Bilim ödülleri sayesinde bilim insanı zaman zaman işine daha motive olur. Çünkü bilim insanı çalışmasının sonucunda hem kendini kanıtlayacak hem de bilime katkı sağlayacaktır. Robert Merton, ödül sistemindeki matta<sup>2</sup> etkisiyle bilim insanının ne derece motive olduğunu açığa çıkarır. Diğer bir yandan matta etkisiyle bilimin etkinlik alanındaki sosyal ve psikolojik süreçlerin görülmesinin daha kolay olduğunu iddia eder. Sosyal süreçte bilim insanının aldığı eğitim önemliyken psikolojik süreçte bilim insanının inancı önemlidir.

Bilim insanları eğitim süreleri boyunca içinde yer aldıkları grubun veya topluluğun norm, yasa ve ilke işleyişini öğrenirler. Onlar ağızbirliği etmişçesine kendi çalışmalarında çoğunlukla sorun teşkil eden şeyin temel önemde problemler üzerinde çalışırken bir beğeni duygusu bir yargı geliştirmek olduğu inancını kuvvetle ifade ederler (Balkız & Öğütle , 2016:227). Dolayısıyla bilim insanının önemli bir alana yönelme ve buradaki problemi çözmeye inancı onun çalışma alanında motive olmasına kaynaktır. Merton'a göre bilim insanının çalışma alanındaki en temel güdüsü riski barından problemleri açığa çıkarma iddiasıdır. Bunu da iki durumla ilişkilendirir. İlk durumda bilim insanı önemli problemleri detaylı inceler. İkinci durumda ise kendine güvene eşlik eden doyumunu erteleme kapasiteleri onları önemli bir problemin akışı içinde kendi ortaya çıkacağı ve gerçekleştiğinde de beğeni duygularının problemi tanımlarını ve çözmelerini sağlayacağı inancına yöneltir (Balkız & Öğütle , 2016:229). Bu duygu bilimsel eğitim sırasında bilim insanına kazandırılır. Ayrıca bilim insanı eğitim zamanında alanında uzmanlaşmış kişilerle çalışmışsa bu onda bir nevi başarı egosunu da oluşturur. Karşılaştıkları sorun ve problemler ne kadar çetin olsa da eğitimden edindikleri öğretiler onlara mutlaka yol gösterici olacaktır.

Bilimsel ödüller bilim insanına bir hedef belirleme şansı da verir. Bu hedef mutlaka başarıya ulaşma ile ilintilidir. Bireyin başarıya yönelmesindeki itici güç onun bir ihtiyacı olarak açığa çıkar. Başarı ihtiyacı, davranışları ve düşünceleri geniş ölçekte etkileyen hedefleri başarmak için çabalamanın temel insani ihtiyaçlardan olduğunu varsayar (Gerrig & Zimbardo, 2010/2020:358). Başarı ihtiyacı üzerine oluşturulan kuramlardan birisi başarıyı açığa çıkarmada iki amaç olduğunu iddia eder. Birincisi, belirlenen hedefe ulaşma isteğiyle doğru orantılı olarak potansiyellerini kullanma çabasıdır. İkincisi belirlenen hedefe erişememe ihtimalinin getirdiği kaygıyla potansiyeli kullanamamadır. Birey her zaman başarı ihtiyacını

---

<sup>2</sup> Matta Etkisi: 1968 yılında Robert Merton tarafından ortaya atıldı. Bu ismi İncildeki Matthew akidesinden aldı. Bir insan başarıya ulaşırken sadece çok çalışmasının bu başarıya ulaşma yolunda başlı başına etken değildir. Bir insanın doğmuş olduğu zaman, hangi ülkede hangi imkânlarla yaşadığı, o dönemin koşulları insanın başarısında motive edici bir unsur olarak çıkar.

içinde taşısa da yeteri kadar motive edici unsur yoksa başarısını açığa çıkarması mümkün değildir. Bilim insanı da çalışma alanında kendine başarı hedefi koyar. Eğer motive olup potansiyelini açığa çıkarırsa başarılı olur yoksa başarısız olur.

Birey başarı ve başarısızlık durumlarını en sonunda değerlendirir. Bu değerlendirmeleri yüklemeler (atfetmeler) ile yapar. Birey gerçekleştirdiği eylemin sonucunu yükleme yaparak değerlendirir. Yüklemeler içsel ve dışsal olmak üzere iki şekilde gerçekleşir. İçsel yüklemeye birey yaşanan olayın sonucunu kendi içindeki unsurlara bağlayarak açıklar. Fakat birey tam tersi yaşadığı olayı kendi dışındaki unsurlara bağlayıp açıklarsa dışsal yükleme yapar. Her insan yaşadığı başarı veya başarısızlığın kaynağına dair yüklemeye bulunur. Bir çocuk tek başına bisiklete binme başarısını içsel yüklemeye kendi beceri ve kabiliyetine atfeder. Ancak bisiklete binmede başarısız olursa bisiklet sürdüğü zeminin iyi olmamasını neden olarak göstererek dışsal yükleme yapar. Bir diğer yandan yaşanan olayları durağan ve değişmez durumların sonucu olarak görüp içsel ve dışsal yükleme yapılabilir. Örneğin çocuk kabiliyetini sabit değişmez kişisel özelliğine atfederken, değişken özellik olarak performansına içsel yükleme yapar. Bisiklet sürmedeki başarısızlığını zeminin uygun olmamasına atfedip sabit, değişmez yükleme yaparken bir diğer yandan şans ile orada sürdüğüne dair dışsal yükleme yapabilir. İnsanlar bir de yaşadıkları olayların denetlenebilir veya denetlenemez oluşuna dair yükleme yapabilir. İnsanların bu başarı ve başarısızlıklarını bu üç boyutunu kullanarak açıklama yolları güdülenme, ruh hali ve çalışma şekillerini etkileyebilir (Gerrig & Zimbardo, 2010/2020:360).

Bilim insanı çalışma alanındaki performansını değerlendirirken içsel ve dışsal yüklemeler yapar. Paradigma temelli bilim etkinliğinde bulunan bilim insanı bunalım döneminde yaşadıklarını yükleme yaparak değerlendirir. Bilim insanı bunalımın kaynağını araştırır ve daha sonra çalışmasına yönelir. Bilim insanının çalışmasında kullandığı alet ve araçlar paradigma temellidir. Bilim insanı paradigmada temelde olmasına rağmen başarısız olmuşsa içsel yükleme yapar. Bunun nedenini kendi beceri ve kabiliyetindeki eksiklik olarak görür. Çünkü paradigma temelli çalışmak bilim insanını başarısızlığa değil başarıya götürür. Bunun tersi bir durum olursa yani bilim insanı başarılı olursa bunu da kendi beceri ve yeteneğinde değil paradigmanın yetkinliğinde bularak dışsal yükleme yapar. Kuhn'a göre bilim insanı paradigmanın bulmacasını çözemiyorsa bu ilgili bilim dalının değil bilim insanının başarısızlığıdır.

“...bu anlayışa göre, herhangi bir girişimin vardığı sonuç bu dar kapsamın içinde bir yerde değilse, hüküm gayet basittir: Başarısız bir araştırma. Yani kusur doğada değil, bilim adamındadır (Kuhn, 2018:111)

Bilim insanı başarısızlığını hem kötümser hem de iyimser yüklemeye de açığa çıkarabilir. Eğer bilim insanı başarısızlığını kendindeki birkaç etmene bağlarsa kötümser yükleme yapar. Diğer bir yandan bilim insanı başarısızlığını kendi dışındaki birkaç etmene

bağlarsa da iyimser yükleme yapar. Bu tür yükleme yapan başarısız bilim insanlarının duygusal tepkileri de yetersizlik, suçluluk ve utanma şeklinde olur. Fakat başarılı bilim insanlarının duygusal tepkileri ise kendine güven, gurur, onur ve yeterlilik şeklinde açığa çıkar. Dolayısıyla iyimser-kötümser veya içsel-dışsal yüklemeler bilim insanının performansını doğrudan etkiler. Bilim insanının performansı ne kadar güçlü olursa başarıya ulaşması daha da sağlamlık kazanır.

Bilim insanının çalışma esnasında etkileşimde olduğu grup oldukça önemlidir. Bilimin psikososyal yapısı, bilim insanının algı, davranış ve tutumlarının değişmesinde etkilidir. Bilim insanı bilim topluluğunun beklentisiyle doğru orantılı bir yükleme yapabilir. Yapılan bu yüklemeler bazen hatalı olabilir. Temel atfetme hatası, kişilerin bazı davranış veya sonuçların nedenini ararken yakınsal etmenleri (kişileri suçlama veya kişilere gereğinden büyük rol biçme) fazla büyütmeleri ve durumsal etmenleri (suçu veya başarıyı çevrede bulma) küçümsemeleri ile görülen ikili eğilimi temsil eder (Gerrig & Zimbardo, 2010/2020:510). Bu durumda bilim insanları yaşadıkları olayın sonucunu atfederken geri planda kalanları gözetmezler. Bilim insanı başarısızlığının nedenini gruba veya çevreye yüklerken diğer bir yandan başarısını yalnızca kendine yükleyebilir.

Bilim insanı içinde yer aldığı sosyal grubun yapısına göre şekillenir. Bilim insanı bilim topluluğunun öğretilerine uygun davranışlar sergiler. Bilim insanı bilimsel çalışmaların sunulmasında ve aktarılmasında konuşma yapacağı zaman bir grubun veya bir geleneğin üyesi olarak sözcü konumundadır. Bu nedenle bilim insanı içinde yer aldığı grubu temsil ederken gruba uygun davranışlar sergilemek zorundadır. Bilimin sosyal normları bilim insanlarına nasıl davranmaları gerektiği ve hangi tutumları takınması gerektiğiyle ilgili beklentileri önceden verir. Bir öğretmenin öğrencisinden bekledikleri ne kadar açık ise bilim topluluğunun da bilim insanından beklediği o kadar açıktır. Eğer bilim insanı sosyal rolünü yerine getiriyorsa bu onun sosyal normları kabullendiği ve sosyal beklentilere uyum sağladığını gösterir. Örneğin; Aristoteles-Batlamyus paradigmasını kabul eden bir bilim insanı, dâhil olduğu grubun normlarından hareket etmek zorundadır. Çünkü bilim insanı artık o grubun savunucusu ve sözcüsü olur. Eğer grup içerisinde bu tür davranışlar sergilemeyen varsa o grup dışı edilmeye mahkûmdur. Uyumsuz davranışlar sergileyen bilim insanı grubun normlarını yeteri kadar öğrenmemiştir. Sosyal psikologlar bu yüzden uyuma neden olan iki duruma işaret eder. Birisi bilgisel etki diğeri ise normatif etkidir. Bilgisel etki belli bir durumda doğru olma ve doğru hareket etme şeklini anlama isteği iken normatif etkiyse başkaları tarafından hoşlanma, kabul edilme ve onaylanma isteğidir (Gerrig & Zimbardo, 2010/2020:156).

Bilim insanı eğitim zamanında bilgisel etkiye maruz kalır. Bilim insanı bu sayede hangi aleti ve aracı kullanacağını bilgisine ulaşır. Bu süreçte tam bir gözlemci gibi iş görür. Dolayısıyla bilim insanı etrafındaki grup üyelerinin nasıl çalıştığını gözlemler. Daha sonra kendi çalışmasını ona göre düzenler. Bütün bu çabaların ardında takdir edilme ve onaylanma isteği

vardır. Bu yüzden bilim insanı grup içi davranışlarını grup üyelerinin beğenisini kazanmak üzere düzenler. Bilim insanları grubun bir parçası olduğunda artık benzer araştırmalar sürdüren yetkin kişi olur. Bilimin kolektif yapısı oluştuğunda kitle psikolojisi yavaştan oluşur. Kitle psikolojisi, tek insanı bir kabilenin, bir ulusun, bir kastın, bir sınıfın, bir kurumun üyesi ya da belli bir zamanda bir araya gelip belli bir amaç için kitlesel örgütlenmeye gitmiş bir insan yığınının bir parçası gibi ele alır (Freud, 1921/2020:24). Bu yüzden bilim insanı kendini grubun bir üyesi olarak görür. Dolayısıyla bilim insanı gruptan bağımsız davranmak ve araştırmak istemez.

### **4.3. Thomas S. Kuhn'da Bilimsel Bilginin Psikolojisi**

Thomas Kuhn, bilime dair yaptığı tarihsel soruşturmada açığa çıkardıklarını bilim felsefesi adı altına dile getirir. Tarihsel soruşturma sayesinde bilim kavramını oluşturan birçok etmene ulaşır. Bunlar ise insanın oluşturduğu kültürel, sosyolojik ve psikolojik unsurlardır. Kuhn, bilim tanımlamasını yaparken merkezde duran paradigmanın önemine değinir. Paradigma sayesinde bilim insanının nasıl bir etkinlikte bulunduğu açığa çıkarılır. Kuhn, paradigma incelemesi yaparak bilimsel etkinliğin nasıl olduğunu inceler ve daha sonra yeni bir bilim tanımı yapar. Kuhn'a göre bilimsel bilgi oluşturulurken bilim insanı kendi görüşlerine yer verir ve bu yüzden bilimde nesnellik ideali yetersiz kalır. Bu iddiasını bilim insanının bir özne olmasıyla ve her öznenin sosyal ve psikolojik bir yapıda var olmasıyla temellendirir. Burada öncelikli olarak bilimin nesnellik idealinin nasıl yetersiz kaldığı açığa çıkarılıp daha sonra bilim insanlarının duyuşsal ve bilişsel süreçleri Kuhn'un bakış açısıyla ele alınacaktır.

Bilimsel bilgi nedir? diye sorulduğunda verilen cevap oldukça açıktır. Klasik tanıma göre bilimsel bilgi nesnel, sistemli ve yöntemlidir. Bu tanıma göre bilim insanının bir misyonu vardır. Bilim insanı, bilimsel etkinlik alanında öznel değil nesnel olmalıdır çünkü tek amacı nesnenin bilgisini öğrenmek ve açığa çıkarmaktır. Kuhn'a göre bu yapılan tanımlama incelenip bilim insanı mercek altına alındığında bu tür bir saptama doğru değildir. Çünkü bilimsel bilginin oluşum sürecine dâhil birkaç unsur vardır. Bu unsurlardan ilki bilim insanının kişisel inanç ve tutumlarıdır. İkincisi ise içinde bulunduğu toplumun değerleridir. Bu yüzden nasıl ki felsefi, dini ve sanat bilgisini açığa çıkaran bir özneyse bilimsel bilgiyi de açığa çıkaran tüm bilişsel ve duyuşsal süreçleri olan bir öznedir. Bilim insanı bir özne olarak ele alındığında onun kişisel değer ve eğilimlerinden arınmış olarak araştırmasına yönelmediği görülür.

Kuhn'da bilimsel bilginin psikolojisiyle (psychology of scientific knowledge) bilim insanının etkinlik alanında önyargılarından, inançlarından, tutum ve beklentilerinden arınmamış olduğu gösterilecektir. Bu yüzden paradigma temelli bilim etkinliğinden hareketle bilim insanının psikolojik süreçlerini açığa çıkaran sorgulamalar yapılır. Bu tür sorgulamalar



yepyeni soruların doğmasına olanak sağlar. Örneğin; *bilim insanı laboratuvara girerken kişisel yaşantı ve değerlerini kapının önünde bırakabilir mi? Bilim insanı etkinlik alanında herhangi bir sorun veya problemle karşılaştığında nasıl bir tavır sergiler? Sergilenen tavrın kaynağı özne de mi yoksa nesne de mi? Bilim insanı etkinlik alanında yeni bir şeyle karşılaştığında algısını bir anda değiştirebilir mi? Algı değişikliğiyle yeni bir dünyaya mı gözlerini açar?* Tüm bu soruların cevabı bilimin etkinlik alanında başrol olarak bulunan özne yani bilim insanındadır. Özneye ışık tutularak tüm soruların cevabı verilecektir.

Bilim insanının etkinlik alanında bulunmasına olanak sağlayan paradigmadır. Kuhn'a göre paradigma bilim çevresine bir süre model sağlayan, örnek sorular ve çözümler temin eden evrensel olarak kabul edilmiş, bilimsel başarılarıdır (Kuhn, 2018:65). Bilim topluluğunun ortak kararıyla kabul gören paradigma sayesinde bilimsel çalışmalar sürdürülür. Bilim insanları paradigmanın öncülüğünde her şeyin çözümlenebileceğini ve onun tek hakikat olduğunu düşünürler. Bu nedenle bilim insanının tek amacı paradigmanın kapsamını ve genişliğini arttıracak çalışmalar yapmaktır. Bilim insanına aynı zamanda bu işi yürütürken belirli duygularını kazandırılır. Bilimin olağan döneminde yaptığı her türlü araştırmanın önemli ve değerli olduğu duygusu verilir. Kuhn tüm bunlardan yola çıkarak şu soruyu sorar: "olağan bilimin amacı içerikte esas yenilikler bulmak değilse –eğer beklenen sonuca uzak düşmek bilim adamı için başarısızlık sayılıyorsa- bu konuları ele alma zahmetine neden giriyor? (Kuhn, 2018:129). Kuhn'a göre bilim insanı tüm ömrünü sadece bilgiyi açığa çıkarmak üzere bu işe adanmaz çünkü asıl amacı başarıyı elde etmektir. Bilim insanını bu işe kamçılayan itici güç başarıyı elde edeceğine dair umududur. Bilim insanı başarır ve bu başarısını topluluğa gösterirse kendini ispatlamış olur. Başarıyı elinde tutma isteğiyle yanıp tutuşan bilim insanı işine daha fazla bağlanır ve çalışma isteği özellikle de çalışma arzusu ona göre belirlenir.

Bilimin olağan döneminde çalışmalarını normal seyrinde sürdüren bilim insanları bir gün beklenmedik bir sorunla karşılaşabilir. Kuhn'a göre bilim insanına bu durum da yeni bir misyon daha yüklenir. Bilim insanının yeni görevi artık bulmaca çözmektir. Bilim insanı yani diğer adıyla bulmaca çözücü, topluluğun kurallarına uyarak sorunları çözmeye çalışır. Fakat bilim insanı her ne kadar bilim topluluğunun öğretileriyle bulmacayı çözmeye çalışsa da onun hedefi başkadır. Kuhn'a göre bilim insanının buradaki hedefi kişisel azmini ve becerisini sergilemesine yardımcı olan çetin bulmacayı çözen kişi değildir. Bunun yanı sıra birde paradigma sayesinde her sorunun çözülebileceği inancı vardır.

Bilim insanının karşılaştığı sorun veya problemin çözümü olacağı *inancını* beslemesi tamamen paradigma kaynaklıdır. Bilim insanında bu inancın oluşmasına neden olan şey paradigmaya duyulan *güvendir*. Bu güvenin oluşum yeri bilimsel eğitim alanıdır. Çünkü bilim insanı eğitim sırasında öğrendiklerini paradigmaya uygular ve çözümü elde eder. Kuhn'a göre paradigmaya duyulan güvenin sarılmasıyla önemsiz görülen kurallara ilgi yavaş yavaş açığa

çıkarmak. Kuralların gün yüzüne çıkmasıyla birlikte farklı bilim okulları da söz hakkına sahip olur. Her bilimsel okul paradigmanın çözümlenmesine dair farklı görüşler sunar. Bu görüş ayrılıklarının nedeni de bilimsel eğitimidir. Kuhn, iki bilim insanının aynı madde parçacığına baksa bile her bir bilim insanının kendi uygulama pratiğiyle onu ele aldığını ve incelediğini iddia eder.

Bilim insanı bu tür bir kriz yaşadığında nasıl bir tavır sergiler? sorusunun yanıtlanması gerekir. Öncelikle bilim insanı paradigmanın sarsılmaz bir hakikat olduğunu kabul ettiği için onu bir anda bırakamaz. Bilim insanının paradigmayı koruyucu tavrı ona duyduğu güvenle belirlenir. Bu güven sayesinde bilim insanı, paradigmada yeniden bir onarım yapabilme gücünü elde eder. Kuhn'a göre bilim insanının bu tür bir gücü elinde bulundurduğu inancını beslemesi bir bakıma olumlu bir sonucun doğmasına neden olur. Mesela o zamana kadar uzak kaldıkları yaratıcı düşünme ve kurguyu gün yüzüne çıkarabilir. Dolayısıyla kurgusal ve geliştirilmemiş tüm kuramlar bilimin aykırılık ve bunalım yaşadığı dönemdedir. Bilim insanı kurgusal ve yaratıcı düşünme sayesinde yeni kuramlar elde etme fırsatı yakalar. Bilimin bunalım ve aykırılık döneminde yaratıcı düşünme sayesinde açığa çıkan kuramlar bilim insanlarında bir şaşkınlıkta yaratır. Kuhn, Lavoisier'in oksijen keşfini, Roentgen'in X-ışınları keşfini ve Leyden Kavanozuyla elektriğin bir şişede depolanmasını örnek olarak gösterir. Bu keşiflerin karşısında bilim insanları şaşkınlığa bürünür. Kuhn'a göre bu keşiflerin hepsinin ortak bir noktası vardır o da aykırılığı algılamaları ve bu algıyla değişikliğin mecburi olduğu bilincinin oluşturmuş olmalarıdır. Dolayısıyla bilim insanı paradigmaya karşı direnç gösterdiğinde yetersiz kalırsa algı değişikliğiyle yeniliğe gider.

Kuhn'a göre paradigma da algı değişikliğinin yaşanması psikolojik süreçleri temsil eder. Bilim insanlarının algı farklılığı yaşamaları yepyeni görüngülerin elde edilmesine işarettir. Bu yüzden Kuhn, paradigmada algı farklılığı yaşayan bilim insanlarının durumunu psikolojide algı deneylerinde yer alan deneklerin yaşadıklarına benzer görür. Özellikle de Bruner ve Postman'ın oyun kartı deneyinde olanlar ile bilim insanının keşif sırasında olanlar benzerdir.

Bruner ve Postman oyun kartı deneyinde iki grup denek farklı kartlarla algılarını nasıl düzenlediklerini açığa çıkarır. Öncelikle deneklere bir dizi oyun kartı tek tek gösterilir ve bu kartların gösterilme süreleri belirli aralıklarla uzatılır. Gösterilen her bir kart için verilen süre on saniyedir. Bu sürenin sonunda her bir deneye ne gördüğü sorulur ve not edilir. Deneyin sonunda deneklerin kartları görme süreleri üç ila beş saniye aralığına indirildiğinde bile kartları doğru gördükleri tespit edilir. Fakat tam tersi süre on beş ila yirmi saniye aralığına yükseldiğinde yine aynı cevapların verildiği not edilir. Deneklerin bu şekilde rahat cevap vermelerinin nedeni kurala uygun sırasıyla gösterilmiş kartların olmasıdır. Bir süre sonra kartlar değiştirilir ve bir dizi oyun kartı renk ve sayıları yer değiştirilerek gösterilir. Kartların değiştirilmiş olmasına rağmen denekler bir süre ilk algıladıkları ve bir dizi sırayla gördüklerini aynı şekilde sıralamaya devam ederler. Dolayısıyla denekler kartların değiştirilmiş olduğunu

fark etmez ve sorunun olduğunu da düşünmezler. Deney süresi biraz uzatıldığında yani otuz ila kırk saniye aralığında gösterilmeye başlandığında deneklerden bazıları tereddüt etmeye başlar. Bazıları da gösterilen kartların yüzde onunu algılamaz bazıları da direnç gösterir. Gösterilen kartlarda bir yanlışlık olduğunu kendi algılarında sorun olmadığını iddia ederler. Süre daha da uzatıldığında bazı denekler aksaklıkları kabul eder ve algı değişikliğine giderler.

Kuhn için bilim insanı da bu tür bir algı değişikliği yaşadığında anında kabul etmeyip ona direnç gösterir. Bilimde de oyun kartları deneyinde olduğu gibi yenilik son derece güçlüklerle beklentilerin olduğu bir zeminde ve karşı koyuşlarla belirlenerek ortaya çıkar (Kuhn, 2018:147). Bilim insanının yeniliği kabul etmemesindeki etmen paradigmanın kendisidir. Bilim insanı tamamen paradigmaya koşullanarak algısını düzenler ve çalışma alanında bulunur.

Kuhn'a göre bu yüzden paradigmanın merkezde olmasının hem olumlu hem de olumsuz tarafı vardır. Olumsuz tarafı yukarıda bahsedildiği gibi merkezde olan paradigmanın tek yenilik ve hakikat olduğu iddiası kabul edilerek diğer kalan her şeyin reddedilmesine yol açmasıdır. Olumlu tarafı ise bilimde yaşanan ve gelecekte yaşanılması beklenen sorunların keşfedilmesi için bir önkoşul olmasıdır. Bilim insanı paradigma dışı etkinliklere yönelme fırsatı edinebilir. Fakat bilim insanı öncelikle paradigmaya direnç göstermeyi tercih eder. Direnç göstermesinin en temel nedeni ise paradigmaya duyduğu güvendir. Eğer paradigmadaki sorun ve problemler çözülmiyorsa tek sorumlu bilim insanının kendisidir. Bu yüzden bilim insanı bu işi beceremezse başarısız olacağını bildiğinden çalışmasını ona göre düzenler. Bunun sonucunda da bilim insanı büyük bir buhranla çalışmasına yön verdiğinden yenilik gözünün önünde olsa bile göremez.

#### **4.3.1. Bilim İnsanın Bunalımı ve Buhranı**

Bilim insanını bunalıma sürükleyen iki durum vardır: birisi eldeki alet ve araçlarla çözüme ulaşamaması, ikincisi yeni kuramla paradigma değişikliğine gidecek olmasıdır. Bilim insanını bunalıma sürükleyen ve uzun bir süre buhran içinde yaşamasın neden olan nedir? sorusunun cevabı Kuhn'a göre keşifler ve icatlardır. Bilim insanı paradigmaya karşı inanç ve bağlılığını bir kenara bırakabilmeyi başarır ise keşiflerle gelen yeniliği kabullenmesi daha kolay olur. Fakat bilim insanı ilk aşamada bunu gerçekleştirmekte zorluk çeker. Bu durum hem bilim insanının hem de paradigmanın bunalım yaşadığına işaret eder. Kuhn'a göre bir kuramın değişmesine olanak sağlayan yalnızca keşifler değil keşiflere benzer olan icatlardır. Bu yüzden yeni kuramın ortaya çıkışı paradigmada büyük çapta bir yıkım yaptığı ve olağan bilimin temel sorunlarıyla tekniklerinde büyük değişiklikler gerektirdiği için genellikle meslekte ciddi belirsizliklerin yaşandığı dönem sonucunda mümkün olur (Kuhn, 2018:153).

Kuhn bir kimsenin bilim insanının yaşadığı bunalım dönemini görmesinin yolunun bilim tarihinden geçtiğini iddia eder. Örneğin; Kopernik, Aristoteles-Batlamyus paradigmasının yetersiz kaldığı bilincine varıp bunalım yaşayan bilim insanlarından biridir. Kopernik yaşadığı bunalımdan uzaklaşmanın yolunu yeni kuram açığa çıkararak giderdi. Çünkü paradigma kimi zaman sorunları çözümlenemekte yetersiz kalabilirdi. Bu yüzden Kopernik, eldeki sorunun paradigmayla çözülemeyeceğini fark ettiğinde kimsenin cesaret edemeyeceği deneme yoluna gitmeyi başardı. Bilim insanı bunalım yaşadığı dönemde paradigmayla beklentisinin karşılanacağını beklememelidir. Kopernik, paradigmayla beklentisini oluşturmak yerine yeni yollar denedi ve bu sayede yeni kuramı elde etmeyi başardı. Kopernik'in astronomideki yeni önerisi kendisinin bütün iyimserliğine karşı eldeki hareket kuramları açısından büyük bir bunalım yarattıysa da Maxwell'in kuramı da Newton'dan kaynaklanmasına karşın kendi varlığını borçlu olduğu paradigmada gidererek bunalıma yol açtı (Kuhn, 2018:161).

Kuhn'a göre yeni bir kuramın ortaya çıkması ve bununla birlikte bunalımın yaşanmasında birkaç durum söz konusudur. Yeni kuramın doğmasına neden olan şey olağan bilim döneminde paradigma çözümlenmesindeki başarısızlıklardır. Bilimin bunalım dönemini yaşamasıyla yeni kuramın açığa çıkması paraleldir. Kuhn'a göre bunalım döneminde açığa çıkan sorunlar bilimin olağan döneminde zaman zaman açığa çıkan sorunların aynısıdır. Bilim insanı bu sorunlarla daha önceden karşılaşır fakat pek önemsemez çünkü paradigma sayesinde çözümlerinin bulunacağı inancını içinde taşır.

"Başarısızlık duygusunun su yüzüne çıktığı zaman bu kadar çarpıcı olabilmesinin nedeni de zaten buydu. Söz konusu yeni bir tür sorun olsaydı uğranılan başarısızlık gene de üzücü olurdu ama şaşkınlık yaratmazdı, çünkü ister problem ister bulmaca olsun, bilinmezlerin daha ilk denemede çözülemeyeceği herkesçe kabul edilirdi (Kuhn, 2018:162)."

Görüldüğü üzere sorun ve problemlerle ilk kez karşılaşma durumu söz konusu değildir. Bilim insanı olağan bilim döneminde de bu sorunlarla mücadele eder. Bilim insanı ortaya çıkan sorunla ilk kez karşılaştığında çözümü bir anda elde edemeyeceğini bilir. Bu yüzden soruna getirilen her çözüm başarısız diye nitelendirilmez ancak bilim insanı hem olağan dönemde hem de bunalım döneminde hala çözüm getiremiyorsa bu işte tamamen onun başarısızlığından kaynaklanır.

Kuhn'a göre her bilimsel alan bunalım dönemi yaşamak zorundadır. Yaşanılan bunalım sayesinde yeni kuram elde edilir. Her ne kadar bunalım dönemlerinin yaşanması kuram açısından önem arz ediyorsa asıl önemli olan bilim insanlarının ne tür tavır sergiledikleridir. Bilim insanı her zaman paradigmaya karşı güven, inanç ve umut besler. Bu yüzden ki karşılaşılan sorunların üzerini örtme, görmezden gelme, basit bir şey gibi algılama durumları açığa çıkar. Tüm bunların olmasına neden ise paradigmaya olan bağlılıktır. Kuhn bu yüzden bilim insanının bu dönemde karşılaştıkları sorunları bertaraf etmek için kuramlarını ayrıştırıp

ayaküstü ve üstün körü değişiklikler yaptıklarını iddia eder. Bu tür çözümleyiş hızlığını yapamayan bilim insanı sonunda pes eder. Bu çaresizlik onu umutsuzluğa sürükler ve bilimin bu döneminden uzaklaşmak ister. Bilim insanı psikolojik süreçle birlikte kaygılarını kontrol edip stresle başa çıkma yollarını da arar.

Bilim insanı bunalım döneminde üç şekilde strese maruz kalıp durumu bertaraf etme yoluna gider; ilki bilim çevresi paradigmanın güven verici yanından hareketle başaracağına inanır. Bütün zamanını ve çalışmasını sadece bu sorun için ayırır. İkincisi o an ki alet ve araçlarla çözümü elde edemeyeceğinden sorunu erteler. Üçüncüsü kabul aşamasıdır. Bilim insanı artık ne yaparsa yapsın çözüme ulaşamayacağını bilincine varır ve ortaya atılan yeni kuramı benimsemiş yoluna gider.

Bilim insanı bunalım yaşadığı dönemde aslında stresle iki durumda başa çıkmaya çalışır. Stresle baş etmenin iki yolu vardır; sorunla doğrudan yüzleşmek –sorun yönelimli başa çıkma- veya strese bağlı rahatsızlığı azalmaktır –duygu odaklı başa çıkma- (Gerrig & Zimbardo, 2010/2020:388). Sorun yönelimli stresle baş etmede insan stresin kaynağı ile doğrudan savaşır. Bilim insanı sorun yönelimli stresle başa çıktığında paradigmanın yarattığı sorunlar karşısında gardını alıp onu düzeltmeye, onarmaya ve tamir etmeye çalışır. Dolayısıyla bilim insanı yaşadığı stresi burada kontrol edebilir. Fakat bilim insanı duygu odaklı başa çıkmaya çalışırsa stresi kontrol altına alamaz. Duygu odaklı stresle başa çıkmada stresin kaynağı yok edilemez ve kontrol altına alınmaz. Bu yüzden birey stresi olumlu hale çevirmeye çalışıp durumu kabullenir. Bilim insanı paradigmanın çözümsüz kaldığı zamanlarda paradigma karşıtı kuramla da mücadele eder. Bu mücadele onun bunalımla birlikte strese girmesine neden olur. Bir süre sonra karşıt paradigmayla savaşmak yerine onu inceleme yoluna gider. Dolayısıyla bilim insanı stresin kaynağını yok edemeyeceğine göre paradigmayla ilgili çalışmalarını ve düşüncelerini değiştirme yoluna gider. Bilim insanı bunalım yaşadığı dönemde bu stres ve stres yükleyicileriyle baş etme yollarını bulursa başarılı bulamazsa başarısız olur.

Bilim insanı stresi kontrol altına alamayıp başarısız olursa bu onun hatasıdır. Bilim insanı paradigmadaki aksaklıkları gideremiyorsa ve onların düzeltilmesi için çözüm öneremiyorsa bu onun başarısızlığıdır. Paradigma stresin kaynağı olsa da bilim insanı stresle olumlu baş etmenin yollarını bulmak zorundadır. Bulamayıp paradigmayı reddetme yoluna giderse bilim çevresi onun yetkin olmadığını ve bu yüzden suçu paradigmaya atfettiğini iddia eder. Kuhn bu tipik baskı sonucunda bilim insanını aletlerini suçlayan bir marangoza benzetir.

Bilim insanı bunalımla kişisel birkaç değişikliğe daha uğrar. Bilimin olağan döneminde yapmadığı veya yapmaya cesaret edemediği şeyleri bunalım döneminde açığa çıkarma cesareti gösterir. Bunalımın pekişmesiyle birlikte bilim insanlarının niteliğinde ve karakterinde önemli bir değişim söz konusu olur; nitekim şimdiye kadar sadece bulmaca çözmeye çalışan bilim insanı paradigmanın kendisini ıslah etmeyi hatta değiştirmeyi göze alabilecek kadar yaratıcı

düşünmeye başlar (Cevizci, 2014:197). Bilim insanının yaratıcı düşünme durumu Kuhn için yalnızca bunalım döneminde değil bilimin paradigma öncesi döneminde de görülür. Fakat bu iki dönemdeki araştırma da bir fark vardır. Bu fark sayesinde bilimin bunalım döneminde yaşanan değişikliklerin daha etkin olduğu ortaya çıkar.

Daha ilk başta bilim insanı paradigmanın ortaya çıkardığı aykırılığı fark eder ve çözümünü yalnız oluşturmaya çalışır. Temeldeki amacı paradigmadan hareketle sorun ve problemleri gidermektir. Bilim insanı ne kadar bunalımı derinden yaşasa da sorunları çözeceği umudunu içinde taşır. Kuhn'a göre bu umut yalnız bilimin bunalım döneminde değil bilimin olağan döneminde de vardır. Bu umutla birlikte bilim insanı her türlü ihtimali denemekten kendini alıkoyamaz. Bunalım içindeki bilim insanı aynı zamanda hiçbir deney iyi-kötü bir kuram olmadan tasarlanamayacağı için kurgusal bazı kuramlar üretmeye kalkışır ve bunlar başarılı olursa yeni paradigmanın yolunu açar, başarılı olmazsa hiçbir zorluk çıkarmadan terk edebileceğini düşünür (Kuhn, 2018:177).

Bilimin bunalım dönemini başarılı bir şekilde atlatan bilim insanı nasıl bir kimliğe sahiptir? diye sorulduğunda Kuhn bize şu yanıtı verir: alanında yeni, genç ve cesur bilim insanıdır. Bilimin genç ve yeni üyesi bilim geleneğinin kabullerini tam anlamıyla benimsememiş ve ona karşı bağlılık göstermeyen biridir. Genç ve olgun bireyler daha atılgan, cesur, gözü kara ve temkinsizdir. Bu yüzden yapacağı işin sonunu görmeden atılgan bir tavırla başaracağına inanır. Fakat yaşlı ve deneyimli bireyler daha temkinli, kararlı ve tedbirlidir. Yaşlı bilim insanı geçmiş deneyimlerini kendine referans alır ve bu sayede yaşayacağı olayı önceden tahmin edebilir. Kuhn'a göre yaşlı bilim insanlarının bu şekilde davranmalarının nedeni onların içinde yeni bir şeyi deneme korkusu olduğunu gösterir. Yeni bir şeyi denemek onları başarısızlığa sürükleyeceğinden bununla ilgili bütün tedbirleri almak zorunda hissederler. Genç bilim adamı tarafından ortaya konulan yeni paradigma, eski paradigmayı benimseyen bilim topluluğu tarafından tepkiyle karşılanır (Erdoğan, 2009:25). Yeni paradigmaya karşı oluşturulan tepki çabasıdır çünkü bilim insanları algı değişikliğine gittiğinde kuramın doğruluğunu görür. Yeni kuram ile eski kuram arasındaki farkın anlaşılabilmesi için bazen eldeki kâğıdın tersine çevrilmesi yeterlidir. Bilim insanları yeni paradigmayı benimsediğinde bilim devrim dönemini yaşar. Bilimde devrim yaşanmasıyla, bilim insanları yepyeni bir algılama yapısı kazanır ve elde olanın kendisini başka şekilde görmeye başlar.

#### **4.3.2. Bilim İnsanın Algı Değişikliğiyle Yeni Dünyası**

Eski paradigmadan yeni paradigmaya geçişte bilim insanı yeni bir dünyaya gözlerini açar. Kuhn bu yüzden rakip paradigmalar arasındaki seçimleri dünya görüşleri arasındaki seçimlere benzer bulur. Bilim insanı yeni paradigmayı benimsediğinde eski dünya görüşünü bir

kenara bırakır ve yeni dünyanın olanaklarını tanır. Eski dünya ile yeni dünyanın kavram, değer ve araştırma farklılığı yadsınamaz şekilde büyüktür. Bu şekilde farklılıkların olmasına neden ise bilim geleneğidir. Bilim geleneği bilim insanını kendi kabul gördüğü değerlerle besler ve kendine karşı bir bağlılık oluşturmasını bekler. Bu yüzden bilim insanı bir paradigmayı öğrenirken edindiği beceri içinde kuram, yöntem ve ölçüt birbirinden ayrılamaz halde ona verilir (Kuhn, 2018:203). Dolayısıyla paradigma değiştiğinde sorunlara oluşturulan bütün çözümler de değişir. Bu nedenle Kuhn'a göre paradigma seçimi için geliştirilen hiçbir ölçüt yeterli değildir. Çünkü paradigma seçimini belirleyen ölçütler bireysel ve toplumsal kazanımlarla oluşturulur. Daha da önemlisi paradigma seçiminde bilim dışı ölçütler açığa çıkar. Bu yüzden paradigma değişiminde veya devrim zamanında aklın iş başında olmadığını bir paradigmayı diğerine tercih etmenin son çözümleme de bir hayat tarzının diğerine tercih edilmiş olmasını ifade ettiğini öne süren Kuhn'a göre buradan çıkarılacak sonuç açıktır; bilim sanıldığı kadar nesnel ve rasyonel değildir (Cevizci, 2014:198). Bilim insanları bu tür ölçütlerden yardım alarak seçim yaptıktan sonra bilim geleneği tamamen değişir. Kuhn'a göre yeni paradigmayı benimseyen bilim insanı artık yeni araç ve yeni algılama biçimine sahip olarak karşımıza çıkar. Bilim insanı yeni bakış açısıyla eskiden kullandığı alet ve araçlarla yeni alana yöneldiğinde yepyeni durumları görme fırsatı edinir. Dolayısıyla bilimsel bilgiyi açığa çıkarırken kullandığı alet ve araçlar eski olsa bile algısı farklı olduğundan yeni bir şeyi görmesi daha kolaydır. Bilimsel bilginin oluşmasına neden olan bazı zamanlarda alet ve araçlar değil görme biçimleridir.

Bilim insanı farklı görme biçimleri sayesinde bilgiye ulaşsa da diğer bir yandan dil, beklenti ve sosyal normlarda oldukça önemlidir. Kuhn bilim insanının yeni paradigmayla yeni bir dünyaya yerleştiğini bu yüzden de yeni bir bakış açısı kazandığını iddia eder. Bilim insanı eski araçlarla araştırmasına devam etse de yepyeni düzenle karşı karşıya kalır. Bu nedenle bilim insanının bu yeni düzene nasıl uyum sağladığı önemlidir. Kuhn bundan önce bilim insanının paradigma değişimiyle yaptığı araştırmayı nasıl gerçekleştirdiğini açığa çıkarır. Bu değişimin kökeninde Geşalt algı kalıpları vardır:

“İşte sık sık sözü edilen bir görsel kalıptan (Geşalt'tan) diğerine atlama örnekleri, bilim adamının dünyasında meydana gelen bu dönüşümlere bir prototip ya da benzetme kaynağı oluşturmaları bakımından burada işimize yarar (Kuhn, 2018:205).”

Bilim insanı algı değişikliğiyle devrimden önce gördüğü nesneyi devrimden sonra başka şekilde görür. Bunun nedeni ise Geşalt algı kalıplarında belirtilen farklılıkların açığa çıkmasıdır. Geşalt algı kuramı algının organizasyon süreçlerini ele alıp görme farklılıklarının nasıl oluştuğunu ele alır. Bu kuramın savunucularına göre bir kimse algıladığı nesneyi belirli organizasyon yasalarına göre ya da şekil ve biçimleri algılamamıza yarayan basit kurallara bağlı olarak açığa çıkarır (Gerrig & Zimbardo, 2010/2020:114). Algının düzenlenmesinde en etkili

unsur dikkattir çünkü bir kimse nesneye dair bilgiyi açığa çıkarmak isterse dikkatini ona yönlendirir. Dikkat aynı zamanda beraberinde odaklanmayı da getirir. Odaklanma sayesinde de birey gözden kaçırma olasılığını en aza indirir.

Geştalt algı<sup>3</sup> kuramı zihnin algıladığı nesneyi bütün görmek üzere organize edildiğini savunur. Bu kuram bireyin algısını merkeze yerleştirir. Çünkü bu kuramın savunucularına göre fiziksel dünyadaki nesneyle bireyin algıladığı nesne her zaman aynı değildir. Algı genellikle gerçeklikten farklıdır: geştalt psikolojisinin kökeni genellikle Wertheimer'ın phi fenomen olarak bilinen optik yanılsama, analiz ve tanıma dayanır (Ormrod, 2012/2020:144). Bu anlayışa göre trafik lambalarının yanıp sönen ışıklarını algı hareket ediyor gibi görür.

Geştalt algı kuramı, bireyin çoğu zaman nesneyi tek tek değil de bütünsel gördüğünü iddia eder. Kurama göre insan parçalara değil bütüne odaklıdır. Bütünün insan algısında daha farklı bir imgeyi çağrıştırdığını savunur. Bir kimse tek bir nesneyi algılamak için tek bir uyarıcıyla karşılaştığında onu anlamlandırmada zorluk yaşayabilir ama uyarıcılar çoğaldığında ve nesne bütün halde algılandığında anlamlandırma kolay olur. Geştalt algı kuramına göre bir kimse aldığı uyarılardan hareketle nesneye koşullanabilir. Bu sayede koşullandığı nesneyi seçmede tereddüt etmez. Örneğin;

“Tavuklara iki gri kağıt gösterildi, biri diğerinden biraz daha koyuydu. Tahıl iki kağıdın üzerine yerleştirildi, ama tavuklar sadece koyu olandan beslenecekti. Bir sonraki aşamada tavuklara daha önce beslendikleri ile aynı tonda bir kağıt gösterildi. Bu ikinci durumda, tavuklar iki kağıttan daha koyu olana yönelme eğilimi gösterdiler diğer bir deyişle hiç pekiştireç almadıkları doğru. Görünüşe göre tavuklar iki kağıt yaprak arasındaki ilişki hakkında bir şey öğrenmişti: Koyu daha iyidir (Ormrod, 2012/2020:145).”

Bu örnekle bilim insanına dönüp bakacak olursak onun da bilimin olağan döneminde bu tür bir koşullanmayla paradigmaya bağlandığını görürüz. Bilim insanı paradigma sayesinde nereye bakması gerektiğini öğrenir. Bunun sonucunda artık bilim insanı paradigmanın sarsılmaz tek hakikat olduğunu düşünerek yalnızca ona yönelir ve onu tercih eder. Paradigma ile araştırmasını sürdüren her bilim insanı sorun ve problemlerin kolayca çözümlendiğini görünce ona daha fazla bağlanır. Kuhn'a göre bu yüzden bilim insanı bunalım döneminde yeni kuram bulma derdinde değildir çünkü zaten eldeki kuram bütün sorunları çözebilecek güçtedir. Bilim insanlarının bu konudaki en büyük savunuları ise şudur: paradigma daha önce sorunları çözdü, şimdi neden çözemesin ki? Kısacası bilim insanları paradigmaya koşullandıktan sonra hangi tercihlerinin daha doğru olduğunu bilir.

Geştalt algı kuramı uyarıcılarla koşullanan bireyin algısını nasıl düzenlediğine ve organize ettiğine dair birkaç yasadaki bahseder. Bu yasalardan ilki yakınlık yasasıdır. Bir kimse

---

<sup>3</sup> Geştalt psikolojisi: Şekil, form, konfigürasyon, bütün gibi anlamlara denk gelen geştalt, ilk kez 1980 yılında Christian von Ehrenfels tarafından geliştirildi. Bu fikrin kökeni David Hume, Johann Wolfgang, Wolfgang von Goethe, Immanuel Kant, David Hartley ve Ernst Mach gibi kişilerin teorilerinden alınmıştır.



geçmiş dönem yaşantısıyla algısını oluşturup nesneyi görürse bunu yakınlık yasasıyla organize eder. Yakınlık yasası, insanların birbirine yaklaşık duran nesnelere veya elemanları bir grup halinde düzenlemesine denir. Bu yüzden bireyler nesnelere ayrı ayrı değil de bir tablo, şema veya grup halinde görürler. Bunun nedeni ise bireylerin yakın nesnelere bir küme olarak düşünüp algılamasındandır.

İkincisi benzerlik yasasıdır. Benzerlik yasasıyla bireyler fiziksel olarak birbirlerine benzeyen şeyleri bir birim olarak algılar (Ormrod, 2012/2020:146). Bunun nedeni bireylerin birbirine tıpatıp benzeyen nesnelere bir arada olması gerektiği düşüncesini kabul ederek algısını oluşturmasındandır. Örneğin; dama oynayanları izleyen bir birey, siyah taşların yan yana durmasından şekil, sayı, sütun gibi durumları oluşturabilir. Bunu yapabilmesine olanak sağlayan şey aynı renk nesnelere bir grupta toplayarak algısını düzenlemesidir. Dolayısıyla dama taşlarından şekil, sayı, sütun gibi durumları oluşturan birey algısını tek bir grupta toplayarak düzenler.

Üçüncüsü tamamlama (kapama) yasasıdır. Bu yasaya aynı zamanda pragnanz (özlülük) yasası da denir. Bu yasaya göre birey eksik gördüğü nesneyi zihninde tamamlayarak algılar. Örneğin; bir birey eksik çizgilerle oluşturulmuş bir daire, kare veyahut üçgen gibi şekilleri tamamlama yasasıyla birleştirerek algılar. Dördüncüsü ortak kader yasasıdır. Bu yasaya göre birey aynı yöne doğru dönen nesneyi bir grup olarak algılar. Nesnelere birbirinden farklı yönde olsa bile bir grup hareket ediyor gibi insan zihninde canlanabilir.

Bilim insanı da algısını düzenlemede ve organize etmede bu yasalardan birini kullanabilir. Aristoteles gökyüzüne baktığında çakılı yıldızlar kümesini görmesine neden olan şey gestalt algı kuramının iddia ettiği bu yasalardan biriyle ilişkilendirilebilir. Aristoteles'in gökyüzüne baktığında çakılı yıldızlar kümesini görmesine olanak sağlayan yakınlık ve benzerlik yasasına göre algısını düzenlemiş olmasıdır. Diğer bir yandan Aristoteles için gezinenler olarak gök küreleri aynı yapı olup aynı yöne döndürür. Aristoteles'in gök kürelerini bu şekilde algılaması onun ortak kader yasasıyla algısını düzenlediğine ve organize ettiğine dair bir kanıt sunar.

Bilim insanları gördükleri nesneye dair yorum farklılığına gidebilir. Yorum farklılığının nedeni ise algılama kalıplarının değişkenliğindedir. Kuhn'a göre bilim insanları gördükleri nesne ve nesnenin ait olduğu dünyaya dair yorumlarda farklılaşırken algılarını farklı şekilde organize ederler. Bu nedenle bilimin devrim döneminde bilim insanı yeni bir dünyada yaşamaya başlar. Ona göre algısını düzenler ve organize eder. Dolayısıyla olağan bilimsel gelenek değiştiği zaman bilim insanı çevresini algılamayı yeni baştan öğrenmek zorundadır yani tanıdığı yeni koşullar içerisinde yeni kalıplar öğrenmesi gerekir (Kuhn, 2018:206). Bilim insanı algı düzenlemesi yaptıktan sonra yeni alana ayak uydurmak zorundadır.

Bilim insanı algısını değiştirdikten sonra gördüğü nesneye dair yeni yorumlar getirir. Bu yüzden devrimden önceki bilim insanıyla devrimden sonraki bilim insanı aynı algıya sahip olmadığından farklı yorumlara gitmesi çok olasıdır. Kuhn'a göre Hanover Enstitüsündeki deneylerle devrimci görüş arasındaki benzerlik bu yüzden aynıdır. Hanover Enstitüsündeki deneyde deneklere, görüntüleri ters çeviren mercekli gözlükler verildiğinde denekler ilk önce bocalamalarına rağmen sonrasında görüntülere alışır. Kuhn'da ters merceklere alışan denekler gibi bilim adamlarının da devrimci görüşle dönüşüme uğradığını iddia eder. Denekler ve bilim insanları arasında benzerliğin yanı sıra bir farklılıkta vardır. Kuhn bu farkın temelinde şunu görür: deneklere algı değişimini yaşatan birileri yani deneyi yapan kişiler vardır ama bilim insanlarına algı değişimini yaşatan birileri yoktur çünkü bunu sadece kendileri yapabilir. Kısacası bilim insanlarının baktığı nesneyi tersine çevirecek birisi veya birileri yoktur. Denekler bir resmi ilk önce tavşan olarak görüp daha sonra resim deneyi yapan kişiler tarafından ters çevrildiğinde ördek olarak görebilir. Bilim insanları ise gösterilen resmin tavşan değil ördek olduğunu ancak kendileri ters çevirerek görebilir.

Bilimde paradigma değişikliğiyle algılama farklarının olduğunu direk bilim insanının fark etmesi gerektiğine yüklemek doğru değildir. Çünkü bilim insanı gördüğü nesneye dair hatalı yorum yapabilir. Bunun olmaması için bilim insanı nesneye dair saptamasını doğru yapmalıdır. Kuhn'a göre bilim insanları şu şekilde yorumlama farklılığına gider;

*"Kopernik astronomisine yeni iman getirmiş bir bilim adamı mehtap seyrederken 'Daha önce bir gezegen gördüm, şimdi bir uydu görüyorum' diyemez. Bunu söylerse Ptoleme astronomisinin başka bir düzeyde ve kendi içinde doğruluk payı taşıdığını kanıtlar. Bunun yerine, yeni astronominin yeni üyesi şunu söylemelidir: 'Bir zamanlar Ay'ın bir gezegen olduğunu sanırdım, ama yanıltılmışım' (Kuhn, 2018:210)."*

Bilim insanları devrimden sonra gördüğü nesneye dair bu tür bir yorumlama farklılığına gidebilir. Bilim tarihi incelemesi yapıldığında bu yorum farklılıklarını görmek oldukça kolaydır. Kuhn'da astronomi, fizik ve kimya alanından birkaç örnek verir. Sir William Herschel'in Uranüs gezegenini keşfedişi, Kopernik'in Güneş merkezli evreni keşfedişi, Hauksbee'nin ve Frankli'nin elektrikteki görüş değişikliği, Priestley'in flojiston olarak gördüğünü Lavoisier'in oksijen olarak görmesi ve Galileo'nun sallanan nesneye baktığında sarkacı görmesinin nedeni tamamen algı değişikliğindedir. Kuhn'a göre bütün bu kuramların tek bir ortak noktası vardır oda hepsinin algı değişikliği yaşayarak bu sonuçları elde etmeleridir.

Galileo kuramını oluştururken yeni bir dünya yaratır. Aristoteles paradigmasındaki bunalım onu yeni bir dünya yaratmaya zorlar. Galileo bu yüzden ikili dünya anlayışından uzaklaşıp, tek bir evren anlayışına yönelir. Hem Aristoteles'in hem de Galileo'nun gözlemlediği alan aynıdır ancak ikisinin algısı farklı olduğu için ayrı sonuçlara ulaşırlar. Galileo evrene dair bakışını değiştirirken devinime dair bakışını da değiştirir. Bu yüzden Aristoteles ve ardıllarının sallanan nesneye baktıkları zaman gördükleri şey biri engellenmiş düşme iken "görüş

değişikliği" ile "farklı dünyada" yaşamaya başlayan Galileo'nun sallanan nesneye baktığı zaman gördüğü şey ideal şartlarda yani sürtünmesiz ortamda aynı devinimi sonsuza dek tekrar edebilecek bir cisimdir (Erdoğan, 2009:194).

Kuhn'da Galileo ile Aristoteles arasında bir fark olmadığını sadece algı farkı olduğu için birinin doğru diğerinin yanlış olduğunu iddia etmenin yetersiz olacağını savunur. Aristoteles'e baktığımız zaman o kendi algısıyla Dünyayı ikili bir yapıda ve devinmeyen olarak görür çünkü onun için devinim diye bir şey yoktur. Eğer devinim olsaydı her şey dağılırdı. Fakat Aristoteles daha önceki deneyimlerinden de yola çıkarak evren içerisinde dağılan veya yerinde duramayan bir nesne görmez. Aristoteles'in algısı hareket eden nesnelerin devinim halinde olduğunu bildirir. Evrene dönüp baktığında ise böyle bir hareketlilik ile karşılaşmadığından devinimin olmadığını algılar. Galileo'nun algısı ise iki şekilde düzenlenmiştir; birincisi ortaçağ paradigmasının değişimi, ikincisi çalışmasını Aristoteles'in kuramı ile yapmamıştır. İki bilim insanının gördüğü nesne aynı olsa bile ikisinin algısı farklı olduğundan ayrı sonuçlara ulaşmaları bu nokta da oldukça normaldir. Bu yüzden bu ayrım onların yanlış yaptıklarını değil algılarını farklı düzenlediklerini gösterir. Bilim insanları bu yüzden çalışma alanında aynı nesneye baksa bile farklı yorumlarda bulunabilir. Bu yüzden bilim insanı nesneyi nasıl algılıyorsa o şekilde yorumlar.

Kuhn'a göre paradigma değiştiğinde dünya değişmese bile bilim insanının içinde yaşadığı dünya değişir. Bilim insanı paradigma merkezli çalıştığında hangi alet ve araçların kullanılacağı bilgisini önceden edinir. Edindiği bilgiler ışığında paradigmadan hareket ederek yorum yapması daha kolay olur. Kuhn'da bu yüzden dünyayla ilgili olguların eldeki teori ya da kabul görmüş paradigmadan bağımsız olmadığını tersine paradigmaya göreli olduğunu ve paradigma değiştiğinde olgularında değiştiğini iddia eder (Cevizci, 2014:199). Fakat bilimsel bilgi tanımı Kuhn'un iddiasının tam tersini savunur. Kuhn bütün savunmalara karşın gözleme dayalı tarafsız bir dil yaratılamayacağını bu yüzden de bilginin salt nesnel olmadığını açığa çıkarır:

"Ördek/tavşan örneğinin gösterdiği gibi retina tabakalarında aynı izlenimler olan iki insan çok farklı nesnelere görebilmektedir. Diğer taraftan da ters mercekler örneğinde olduğu gibi retina tabakalarında farklı imgeler olan iki kişi de aynı şeyi görebiliyor (Kuhn, 2018:223)."

Bilim insanı dünyayı parçalara ayırarak değil de bütün bir şekilde görür. Örneğin, bir çocuk sobanın ne olduğu bilgisini aile büyüklerinden öğrense bile gerçek bilgiye ancak deneyimi sayesinde ulaşır. Çocuk elini bilerek veya bilmeyerek sobanın üzerine koyup elini yaktığında sobaya dair bilgiyi edinir. Soba artık onun için sıcak, yakıcı ve tehlikelidir. Bir sonraki deneyiminde sobaya benzeyen bir nesne gördüğünde ondan uzak durmak ister. Çocuk için ısı değeri olan ve sıcaklığı veren her nesne soba imgesiyle eşittir. Fakat elini sıcaklık değeri ortalama seviyede olan bir nesneye uzattığında bu imge kaybolur. Çocuk yeni bir uyarıcıyla

karşılaştığında beklediği etkiyi alamazsa algısını yeniden düzenler. Bilim insanı da paradigma deneyimleriyle çalışmalarını sürdürdüğünde bir sorun yaşamaz. Ancak ne zaman yeni paradigmayla karşılaşır işte o zaman algısını değiştirip yeni dünyasını oluşturur.

Paradigma değişikliği yaşayan bilim insanı, laboratuvar ortamında kullandığı alet ve araçlar bir süre sonra geçersiz kalır. Eski alet ve araçların yerine yenisi gelir. Kuhn'a göre hem bilimde hem de bilim çevrelerinde yaşanan bu tür değişimler bir anda olmaz. Bu tür değişimlerin yaşanabilmesinin koşulu bilim çevrelerinin devrimi yaşamasıdır. Kuhn, kalıcı kullanımların değişmesinin nedenini paradigma ilişkilerinde bulur. Buna örnek olarak da Dalton'nun ve ardıllarının çalışmalarını verir.

Yeni paradigmanın benimsenmesiyle birlikte bazı bilim insanları bu yeniliği görmezden gelir. Kuhn'a göre devrimlerin görünmez olmasının iki nedeni vardır; ilki, bilim insanının zihnindeki imgeyi yaratan ders kitapları, makaleler, dergiler ve araştırma kaynaklarının var olmasıdır. İkincisi paradigma da otoriter kimlik kazanmış kişilerin olmasıdır. Tüm bunların hepsinin ele aldıkları sorunların verilerin ve kuramların bütünü evvelce geliştirilmiş ve çoğunlukla da yazıldıkları zamanki bilim topluluğuna bağlı olduğu paradigmalara bütünlüştür (Kuhn, 2018:234). Dolayısıyla bilim insanları eğitim gördükleri zamanın bilgilerine bağlıdır. Bilim insanlarının ders kitaplarına ve alanında uzmanlaşmış kişilere bağlılık duymasının nedeni uygulama sırasında kendilerine yardımcı olmalarıdır.

Kuhn, devrimden sonra bilimde yapılması gereken ilk şeyin bilimsel ders kitaplarının değiştirilmesi olduğunu düşünür. Ders kitapları değiştiği zaman bilim insanları dünyayı daha rahat görebilirler. Bu sayede de yeni dünyaya adapte olmaları kolaylaşır. Eğer bilim insanı devrim döneminde yaşamamışsa bilgiye ulaşmakta zorluk çeker.

Bilim insanları yeni paradigmanın bilgisine eğitim yoluyla ulaşırlar. Eğitim sayesinde bilgilerini değiştirip yenisini oluştururlar. Kuhn bu yüzden devrimden sonra bilimsel ders kitaplarının ve makalelerin değiştirilmesini zorunlu bulur. Ona göre bilim insanları yeni bilgiler ışığında nesneye yönelip onu inceleyeceklerdir. Bu yenilenmenin olmaması bilim insanlarını bir yanılgıya bir hataya ve yanlışla sürükleyebilir. Ders kitaplarında yenilik ilk şarttır. Ders kitaplarında yenilik olmazsa bilim insanları devrimi göremezler. Çünkü ders kitapları devrimlerin görünmezliğine neden olacak bazı eksikliklerle doludur. Ders kitaplarının içerisinde devrimi gerçekleştiren kişi veya kişilere atıf yok denecek kadar azdır. Son derece işlevsel (ve en az o kadar da açık) nedenlerden dolayı bilimsel ders kitapları (ve eski bilim tarihçilerinin gerekenden çok fazlası) geçmişteki bilim insanlarının çalışmaları arasından yalnız kendi metinlerindeki paradigma anlatımına ve çözümüne katkı sağlayacak kısımları aktarırlar (Kuhn, 2018:235).

Ders kitaplarının devrimleri görünmez hale getiren tarafı yüzünden bilim insanlarının devrimci kimliğini de görünmez hale getirir. Devrimci bilim insanı çalışma durumu, ilgilendiği

alan, kullandığı yöntem sanki kendisinden önceki paradigma sayesinde açığa çıkmış gibi aktarılır. Bilim insanının görüşünü engelleyen ve onda algı bulanıklığına neden olan bu tür etkenler ortadan kaldırıldığında devrimden sonra çalışmalarına devam edebilir. Bilim insanının çalışmasına devam edebilmesi ve yeniliği fark edebilmesi için belirli süreçlerden geçmesi gerekir.

#### **4.3.3. Bilim İnsanın Duyuşsal ve Bilişsel Süreçleri**

Bilim belirli süreçlerden geçerek ilerler. Bilim tanımına bakıldığında ise bu ilerleyişin sürekli ve kesintisiz olduğu iddia edilir. Bu tanıma göre bilim hiçbir disiplinde görülmeyen düzenli ve akıcı ilerleme imgesi oluşturur. Kuhn'a göre bilimsel devrimlerin yaşanmasıyla birlikte bilimin ilerleme iddiası yetersiz kalır. Bilim evrimsel bir süreçle ilerler. Bilim insanı çalışmalarını bu evreleri sırasıyla geçerek sürdürür. Bu nedenle bilim insanı bir anda devrimi yaşamaz. Bilim insanı evreler arasında geçiş yaparken algı farklılığı yaşar. Bu algı farklılığının sonucunda yeni bilgiye ulaşır. Bilim insanı, yeni doğan bir çocuğun zamanla dünyayı tanıyıp öğrenmesi gibi içinde bulunduğu dönemin bilgisini öğrenir. Kuhn bu benzerlikten yola çıkarak Piaget'nin çalışmalarını araştırır. Piaget'nin büyüyen çocukların gelişen dünyalarını incelemesi, Kuhn'da bilim insanlarının dünyalarını incelemeye yöneltir. Bu inceleme sayesinde bilim insanlarının belirli dönemlerde nasıl farklılaştığını açığa çıkarır. Burada Kuhn ile Piaget'e arasındaki benzerlikten yola çıkılarak bilim insanının dönemsel tahlili yapılacaktır.

Bilimsel devrimler sayesinde bilim insanı olağan dönemde gördüğü nesneyi devrimden sonra yeniden görme fırsatı edinir. Yeniden görme aynı zamanda yeniden algılamadır. Yeni algısal düzenlemeyle birlikte bilim insanı bilgilerin nasıl açığa çıkarılacağını öğrenir. Kuhn'a göre bilim insanı içinde bulunduğu dönemin bilgisinden yardım alarak bilimsel bilgiyi oluşturur. Bilgiyi oluşturma süreleri tıpkı bir çocuğun dünyayı anlaması ve öğrenmesi gibi bilişsel ve duyuşsal süreçleri kapsar.

Piaget'e çocukların bilişsel ve duyuşsal süreçlerden geçerek bilgiye ulaştıklarını iddia eder. Piaget'e bilginin nereden geldiği ve gelişirken aldığı biçimleri keşfetmek için arkadaşlarıyla çocukların nasıl düşündüklerini ve çevrelerindeki dünya hakkında bilgiyi nasıl yapılandırdıklarına dair birçok eşsiz görüşler sunan bir dizi çalışma yapar (Ormrod, 2012/2020:290). Piaget'e çalışmalarının sonucunda "şema" kavramına ulaşır. Şema sayesinde bireylerin gelişim evrelerinde gösterdiği değişiklikleri açığa çıkarır. Kuhn'da bilim insanının değişen dönemlerde kendisine yardımcı olarak kullandığı şeyi tanımlamak için "paradigma" kavramını kullanır. Bilim insanı paradigma sayesinde içinde bulunduğu topluluğun ve çalışma yürüttüğü alanın nasıl yorumlanacağını öğrenir. Bir çocuk da şema sayesinde çevreye nasıl

uyum sağlayacağını ve onu nasıl organize edeceğini bilir. Bilim insanı dünyasını organize ederken şemalara benzer olan paradigmalardan yardım alır.

Piaget'e ile Kuhn arasında önemli bir fark vardır. Piaget'e çocukların bilişsel ve duyuşsal süreçlerini incelerken onları birebir gözlemleme fırsatı bulmuştur. Fakat Kuhn'nun böyle bir şansı olmamıştır. Kuhn, bilim insanının geçirdiği evrimsel süreci birebir gözlemleyememiştir. Kuhn bilim tarihinin tozlu yapraklarından yardım alarak bilim insanlarının hangi dönemde ne gibi değişiklikler yaşadıklarını saptamıştır. Piaget'e çocuklarla deney yaparak onların dönemlerini incelemiştir.

Piaget'e ile Kuhn arasındaki benzerliğe geri döndüğümüzde her ikisinin de bilgiyi işleme süreçlerini saptadıklarını görürüz. Piaget'e çocukların içinde buldukları çevreye ayak uydurmalarını özümseme ve düzenleme süreçleriyle bağlantılı bulur. Özümseme (asimilasyon), çevreden yeni edinilen bilgiyi zaten var olan mevcut bilgiye uyumlu kılmak üzere değiştirmesidir; çocuk yeni gelen duyuşsal veriyi yapılandırmak üzere var olan şemalara ulaşır (Gerrig & Zimbardo, 2010/2020:306). Özümseme sayesinde şemalar değişmez sadece gelişir. Örneğin; bir çocuk uçabilen varlıkların havada olduğu bilgisini edindikten sonra şemasını oluşturup gökyüzüne baktığında gördüğü kuşları bu şemaya uyarlayabilir. Bilim insanı da ilk başta paradigmayla öğrendiklerini karşılaştığı sorun ve problemlere uyarlayabilir. Fakat bir süre sonra sorunlar daha fazla baş gösterdiğinde paradigma yetersiz kalır. Bilim insanı eldeki paradigmanın araçlarıyla bunu çözmeyeceğini fark eder. Bunun sonucunda paradigma değişikliğine gider. Bir çocuk da mevcut şemasıyla çevresindeki özümseyemediğinde şema değişikliğine gider. Uyumsuzluğun (düzenleme, uzlaşma, uyum, akomodasyon) olabilmesi için özümseme bir önkoşuldur. Bu yüzden düzenleme yeni şemaların oluşturulması veya eskilerin değiştirilmesidir.

Bireyin öğrenmesi bilgiyi yeniden düzenlemesine bağlıdır. Bilgiyi düzenleyemeyen her birey karmaşık sürecin içinde kalır. Özümseme ve düzenlemenin uyumsuz bir hal almasına Piaget'e dengesizlik adını verir. Birey ilk önce karşılaştığı nesneyi veya durumu görmezden gelir. Daha sonra bu durum karmaşık ve çözümlenemez bir hal almaya başladığında var olan şemasını düzenleme yoluna gider. Bu yüzden birey ilk başta şemasıyla uyum göstermeyen duruma karşı direnç gösterir. Fakat direnç yetersiz kaldığında şema değişikliğine gider. Birey yer değiştirerek, yeniden organize ederek ya da şemasını daha iyi biçimde bütünleştirerek, diğer bir deyişle uyumsama yoluyla sonuç olarak önceki gizemli olayları anlayabilir ve anlamlandırabilir (Ormrod, 2012/2020:292). Bilim insanı da paradigma yetersiz kaldığında yeni olana direnç gösterir. Yeni olana gösterdiği direnç bir nevi dengesizliktir çünkü bilim insanı sorunların çözümünde kullandığı paradigmayı değiştirmek istemez. Fakat bilim insanı devrim gerçekleştikten sonra paradigmasını yeniden düzenler ve bilgisini dengeler.

Piaget'e her çocuğun şema sayesinde özümleme ve uyumsama ile dengeye ulaştığını iddia eder. Bilişsel gelişim evreleri sayesinde de çocukların nasıl aynı sırayla ilerlediklerini gösterir. Kuhn'da bilim insanlarının geçirdikleri evrelerle bilimin nasıl ilerlediğini gösterir. Piaget'e dört evreden bahseder: duyuşsal motor dönem, işlem öncesi dönem, somut işlem dönem, soyut işlem dönem. Her dönem aynı şekilde tamamlayan çocuklar vardır. Piaget'nin kuramının bir yönü değişmez: her çocuk bilişsel gelişim düzeyini aynı sırayı takip ederek geçer (Wadsworth, 2003/2015:27). Dolayısıyla bir çocuk işlem öncesi dönem yaşamadan duyuşsal motor dönemden işlem öncesi döneme geçemez. Kuhn'da dört evreden bahseder: paradigma öncesi dönem, paradigmanın olağan dönem, aykırılıklar ve bunalım dönem, devrim dönem. Kuhn kesin bir dille bilimin insanlarının dönemleri sırasıyla geçeceğini iddia eder. Ona göre hiçbir bilim insanı paradigmanın olağan döneminden bir anda devrim dönemine geçemez. Bilim de ne zaman aykırılıklar ve bunalımlar yaşanır işte o zaman devrimin ayak sesleri duyulur.

Piaget'nin bilişsel gelişim sürecine dâhil olan birçok etmen vardır. Birey olgunlaşma, aktif yaşantı, sosyal etkileşim ve dengeleme sayesinde bilişsel gelişim evresini tamamlar. Eğer bu etmenler olmazsa bilişsel gelişim süreci de olmaz. Bireyin zihinsel gelişiminde kalıtım her ne kadar etkili olsa da içinde yer aldığı sosyal toplumda etkili araçtır.

Piaget'e bilişsel gelişimde ilk olarak duyuşsal motor dönemini ele alır. Bu dönemde bebekler doğuştan getirdikleri şema ile dünyayı anlamaya çalışırlar. Bebekler algı gelişimi ve şemaya dayalı davranışlar yansıtarak sürekli tekrar ettikleri istekli davranışlar sergilemeye başlarlar (Ormrod, 2012/2020:293). Bebekler bu dönemde ellerindeki nesnenin ne olduğunu kavramaya çalışırlar. Bu yüzden en etkili yöntem olarak deneme-yanılma tekniğini kullanırlar. Denemelerin sonucunda nesnenin ne olduğu bilgisini elde ederler. Bu sayede diğer davranışların nasıl yapılacağını önceden de kestirebilirler. Bebekler bu yüzden etrafı gözlemleyerek ve izleyerek hedefe ulaşmaya çalışırlar. Aynı zamanda bu dönemde bebekler nesnelerin kaybolmasına anlam veremezler. Gelişim devam ettikçe nesnenin kaybolduğu ve bulunması gerektiğini fark ederler. Bu dönemin tamamlanması için bebeklerde dilin gelişmesi gerekir. Dilsel gelişim gösteren her bebek bir sonraki aşamaya yani işlem öncesi döneme geçebilir.

Kuhn'da bilim dönemlerinde ilk olarak paradigma öncesi dönem ele alır. Bu dönemde kabul görmüş bir paradigma yoktur çünkü her bilim insanının kendi oluşturduğu paradigma vardır. Henüz olgunluğa erişmemiş, emeklemekte olan bilimsel alanlar genellikle rekabet halindeki okullar arasında hiçbir konuda uzlaşım gösteremezler (Erdoğan, 2009:22). Bilim insanları bu dönemde kendi paradigmalarından hareket ederek her yolu denerler. Bilim insanları tıpkı bir çocuk gibi deneme-yanılma yoluyla paradigmanın bilgisini edinmek isterler. Paradigmayı oluşturana kadar her türlü deney ve gözlem araçlarını kullanırlar. Bu dönemde bilim insanları diğer düşünürlerin iddialarının doğru olabileceği ihtimalini vermezler. Bu

dönemin tamamlanabilmesi için bilim insanının dil, algı ve düşüncesini değiştirmesi gerekir. Algı düzenlemesi yapan bilim insanı eldeki nesneye yeni paradigmayla baktığında bir sonraki döneme geçebilir.

Piaget, işlem öncesi dönem ile birlikte çocuğa yeni bir dünya sunar. Çocuk bir önceki döneme göre daha farklı ve daha gelişmiş bir dünyada eylemlerini gerçekleştirir. Piaget'e göre bu dönemde çocuklar sembolik düşünmeye başlarlar. Bir çocuk yaşadığı olayı geçmiş, şimdi ve gelecek sıralaması içinde ele alabilir. Fiziksel nesnelere dair çeşitli duygu yüklemeleri yapabilir. Bu dönemde çocuk benmerkezcidir. Karşılaştığı nesnenin ne olduğuna dair bir saptama yapacaksa bunu yalnızca kendi şemasıyla yapar. Kendi bildiği ve o zamana kadar edindiği bilgilerden yola çıkarak nesneye veya duruma dair saptama yapar. Fakat Piaget benmerkezcilik kavramının egoizmle aynı anlamda kullanılmaması gerektiğini iddia eder. Benmerkezcilik kavramını çocuğun çevresini ve dünyayı diğer bireylerin bakış açısıyla göremediğini vurgulamak için kullanır. Bir çocuk karşısındakinin onu nasıl gördüğüyle ilgilenmez çünkü bu onun için bir anlam ifade etmez. Çocuk yalnızca kendi şemasından hareketle karşı tarafa bildiride bulunur. Bu dönemde çocuk, sosyal yaşamın içinde yer alırsa benmerkezcilik olmaktan uzaklaşır.

Piaget'e göre işlem öncesi dönemde çocuk sınıflandırma yapamaz. İşlem öncesi dönemde çocuklar aynı zamanda merkezleme deneyimi de yaşarlar yani bir durumun sadece tek bir yönü üzerinde yoğunlaşırlar ve diğer ilişki yönlerini göz ardı ederler (Gerrig & Zimbardo, 2010/2020:307). Bu nedenle çocuğa gösterilen nesnenin boyutu, şekli ve hacmi mantıksal kıyas yoluyla değil algılama yoluyla onda gerçekliği yansıtır. Örneğin; eşit miktar ve hacimde olan X,Y ve Z kapları içinde sıvı olduğunu ve bu kaplardan hangisinin daha dolu olduğu çocuğa sorulursa muhtemelen çocuk uzun ve ince olan X kabının, kısa ve enine olan Y ve Z kalıbından daha fazla olduğunu söyler. Kapları algılaması onun seçim yapmasında tek ölçüttür. Aynı zamanda geçmiş deneyimden öğrendikleri ve geçmiş dönem için oluşturduğu şema onun için geçerlidir.

Kuhn bilimin olağan döneminde bilim insanının kendi olanaklarıyla düzenli aynı zamanda değiştirilmesi zor bir dünya yarattığını iddia eder. Bu iddiasının temelinde paradigma vardır. Bilindiği üzere Kuhn, paradigmayı bir model veya örnek olarak tanımlar. Bilim insanı olağan dönemde araştırmasını paradigmadan hareketle sürdürür. Bilim insanı bu sayede daha etkin ve açıklayıcı bir bilim yaptığını sanır. Piaget'nin çocukları merkeze nasıl kendilerini yerleştirip sadece algılarından hareketle nesneye ve duruma dair çıkarım yaptılarsa Kuhn'nun tasvir ettiği bilim insanları da merkeze paradigmayı yerleştirerek nesnenin ve durumun ne olduğuna dair saptama yapar. Bilim insanı bu dönemde farklı bilgiye ulaşma peşinde değildir. Bilim insanının bu dönemde tek bir amacı vardır oda gördüğü nesneyi paradigmayla uyumlu hale getirebilmektir. Bu yüzden paradigma dışı kuram ve öğretiler bilim insanı için bir anlam ifade etmez.



Kuhn'a göre bilimin olağan döneminde bilim insanının merkeze paradigmayı yerleştirmesinin bir diğer nedeni ise geçmiş deneyimlerle elde ettiği başarıdır. Bilim insanı aynı zamanda bu dönemde yalnızca algısını kullanarak nesneyi açığa çıkarır. Algısının oluşması da paradigmaya koşullanmasına bağlıdır. Örneğin; X paradigması olarak Aristoteles'in astronomi kuramını bu dönemde kabul edelim. Aristoteles'in astronomi kuramı gök kürelerinin çakılı ve aynı zamanda devinimsiz olduğunu verir. Bilimin olağan dönemindeki bilim insanına X,Y ve Z kuramlarından hangisinin daha doğru olduğu sorulduğunda muhtemelen X paradigması olarak Aristoteles'in kuramını seçer. Bilim insanı Aristoteles'in paradigmasını kabul ettikten sonra Y ve Z kuramlarının içerikleri anlatılsa dahi yine de onlara yönelmez. Bilim insanı algısını Aristoteles'in paradigmasına göre düzenlediği için diğer kuramların doğrulunu değerlendirmez. Bu algılama geçmiş deneyimlerle birleştiğinde daha da kesinlik kazanır. Aristoteles tek ölçüt ve tek model olarak görülür.

Piaget'e göre çocuklar somut işlem döneminde zihinsel etkinliklerini nasıl kullanacaklarını bilirler. Çocuk, somut işlem evresine geçtiğinde düşünme süreçleri bir nesnenin ya da olayın çeşitli niteliklerini ve yaklaşımlarını bütünleştirmeyi olanaklı kılan mantıklı işlemler biçimine bürünür (Ormrod, 2012/2020:297). Bu dönemde çocuk artık işlem öncesi dönemde yapamadığı her şeyi yapabilir hale gelir. Benmerkezci davranma burada son bulur. Çünkü diğer insanların olaylar ve durumlar karşısında farklı bakış açısı geliştirebilecekleri ihtimali verilmeye başlanır. Bu nedenle çocuk kendi bakış açısını ve algısını değiştirmesi gerektiği bilincini elde eder. Çocuk mantıksal işlemleri daha rahat yapabilir.

Somut işlem öncesi dönemde çocuğa hangi kabın daha dolu olduğu sorulursa büyük ihtimalle artık nesnelere görünümü değişse bile bir şeylerin eklenip çıkarılabileceğinin farkında olup cevap verir. Çocuk bu dönemde nesnelere fiziksel özelliklerinin değişmeyeceğini bildiğinden daha doğru yanıtlar oluşturur. Piaget'e göre çocuğun nesnelere fiziksel özelliklerinin değişmeyeceğini bilmesine nesne korunumu adını verir. Fakat ona göre çocuk nesne korunumu yapsa bile hala birçok durumda sınırlıdır. Sınırı aşabildiği zaman soyut işlemler dönemine geçer.

Kuhn'a göre bilimin aykırılık ve bunalım döneminde bilim insanı farklı bir bakış açısı kazanır. Bu yeni bakış açısıyla çeşitli keşifler söz konusu olur. Bilim insanı bu dönemde yeniden gözlemci kimliğine bürünür. Bu sayede artık yeni görüngüler elde etmesi olanaklıdır. Gerek paradigma öncesi dönemde gerek büyük çapta paradigma değişikliklerine yol açan bunalımlar esnasında bilim insanları genellikle birçok kurgusal ve tam geliştirmemiş kuram üretirler (Kuhn, 2018:144). Bilim insanı olağan bilim döneminde bakışını tek bir yere odaklarken bilimin bunalım yaşadığı dönemde farklı birçok yere odaklayabilir. Doğadaki nesnelere farklı bir bakış açısıyla inceler. Bu incelemeyi yapabilen bilim insanları başarılı olurlar. Başarılı bilim insanları yeni icatlar, keşifler ve buluşlar yapar. Bakış açısını değiştiremeyen bilim insanları ise başarısız

olur. Başarısız bilim insanları da yeni düşünme tarzı ve algılayışı kabul edemez. Kuhn'a göre bilim insanı paradigmaya yeni çözümler getirse bile hala sınırlıdır. Sınırını aşıp direnç göstermeyen bilim insanı devrim dönemine geçebilir.

Piaget'e göre soyut işlemler dönemindeki çocuk artık hayal edebilir ve imgeleri zihninde canlandırabilir. Nesneyle karşılaştığında onu soyutlayarak zihninde yeniden kurabilir. Bu dönemdeki çocuğa sorulan her soru oldukça önemlidir. Çünkü çocuk soruları belli bir düzen içinde ayırtırmaya, hesaplamaya ve çözmeye çalışır. Çocuk bu dönemde gözden kaçırabileceği her olasılığı göz önüne alır. Piaget bu dönemdeki çocukların hipotetik tümdengelsel akıl yürütme ve bilimsel tümevarımsal akıl yürütme yapabildiklerini iddia eder. Bir çocuk genelden özele bir çıkarım yaparken aynı zamanda özelden genele doğru da bir çıkarım yapabilir. Çocuğun bu tür akıl yürütme yapabilmesi aynı zamanda onun kendini değerlendirebilmesine de bir kanıttır. Çocuk yaptığı işlemlerin doğru mu yoksa yanlış mı olduğuna kendi karar verir. Bu kararlar doğrultusunda gelecekte olmasını istediği şeyleri planlayabilir. Hayal dünyası ve yaratıcılığı sayesinde göremediği kısımları zihninde canlandırabilir. Piaget bu aşamalarla çocukların dönemlerini tamamladıklarını savunur.

Kuhn'a göre bilimin devrim dönemindeki bilim insanı algısını yeniden oluşturur ve daha olgun bir bilim etkinliği gerçekleştirir. Bilim insanı bu dönemde artık yeni alet ve araçlarla doğayı inceler. Kuhn bilimin devrim dönemine öncü olan bilim insanının sayıca az olduğunu iddia eder. Çünkü bilim insanı algısını organize etmeden değiştirmeden ve onu organize etmeden bu döneme geçemez. Bilimin devrim döneminin yaşanması için bilimin aykırılıklar ve bunalımlarla baş etmesi gerekir. Bu sayede bilim insanı karşılaştığı sorunlara farklı bir bakış açısı geliştirebilir.

Bilimin bu dönemleri sırasıyla yaşaması gelişmesi ve ilerlemesi için önemlidir. Kuhn bilimin ilerlemesini düz bir çizgi üzerinde değil spiral bir döngüde betimler. Nasıl ki Piaget çocukların dört dönemi yaşamadan belirli gelişim gösteremeyeceklerini iddia ettiyse Kuhn'da bilim insanının bu dönemleri evrimsel sırayla yaşayarak yetkin ve olgun bilime ulaştığını iddia etti. Bu dönemlerin gelişmesinde nasıl ki birey etkiliyse toplum da o kadar etkilidir. Bir çocuk dünyayı hem kendi algısı hem de çevresinin algısıyla tanır. Bilim insanı da hem kendi algısıyla hem de bilim topluluğunun algısıyla dünyayı tanır. Tablo 1.de Piaget'e ve Kuhn'un gelişim evreleri verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Piaget’de Birey Gelişim Evreleri ve Kuhn’da Bilim İnsanın Gelişim Evreleri

Jean Piaget’de Bireyin Gelişim Evreleri	Thomas Kuhn’da Bilim İnsanın Gelişim Evreleri
<p><b>1)Duyusal Motor Dönemi</b> Bebek doğuştan getirdiği şema ile dünyayı anlamaya çalışır. Nesnenin varlığını anlamak için deneme-yanılma yöntemini kullanır. Etrafı görerek ve izleyerek hedefe ulaşır.</p>	<p><b>1)Paradigma Öncesi Dönem</b> Bilim insanı kendi oluşturduğu paradigma ile dünyayı anlamaya çalışır. Paradigma ile nesnenin varlığını anlamak için deney ve gözlemi yöntem olarak kullanır. Etrafı gözlemeyerek bilgiye ulaşır.</p>
<p><b>2)İşlem Öncesi Dönem</b> Sembolik düşünme başlar. Çocuk benmerkezcidir. Çocuk sınıflandırma yapamaz.</p>	<p><b>2)Paradigma Dönemi</b> Paradigma ile düşünme başlar. Bilim insanı paradigma merkezlidir. Bilim insanı kuramlar arası seçim yapamaz.</p>
<p><b>3)Somut İşlem Dönemi</b> Çocuk zihinsel etkinliklerini kullanarak mantıklı işlemler yapar. Çocuk nesnelere fiziksel özelliklerinin değişebileceğinin bilgisini edinir. Çocuk nesne korunumu yapsa dâhi sınırlıdır.</p>	<p><b>3)Bunalım ve Aykırılıklar Dönemi</b> Bilim insanı yeniden gözlemci kimliğiyle etrafı inceler. Bilim insanı paradigmanın yetersiz ve çözümsüz kaldığı bilgisine ulaşır. Bilim insanı paradigmanın yetersiz kaldığını bilse dâhi onu bırakmadığından hala sınırlı etkinlikler sürdürür.</p>
<p><b>4)Soyut İşlem Dönemi</b> Çocuk hayal edebilir ve imgeleri zihninde canlandırabilir. Nesneye dair ayırttırma hesaplama ve düzenleme yapabilir.</p>	<p><b>4)Bilimsel Devrim Dönemi</b> Bilim insanı kurgusal ve yaratıcı düşünmeyle gerçekliği görebilir. Algısını değiştirerek yeni olanın bilgisine her açıdan ulaşabilir.</p>

#### 4.3.4. Bilim İnsanın Bilimsel Dönemlerdeki Algılayış Farklılığı

Kuhn bilim insanlarının dönem içindeki algı farklılıklarının kaynağını kullanılan kavramlarda bulur. Bilimsel kavramların oluşmasında etken olan bilim topluluğudur. Bu nedenle bilim topluluğu bilim insanının kara mekanizmasını daha en baştan etkiler. Bilim insanı hangi kavramın hangi nesne üzerinde kullanılacağını bilim topluluğunun aktardığıyla öğrenir. Kuhn bilim insanlarının bu durumunu betimleyen en güzel örneklerini Piaget’nin çocuklarla yaptığı deneylerde bulur.

Kuhn’a göre Piaget’nin deneylerinde çocuklar yeni bir şeyi keşfedip yeni bilgi elde eder. Bu sayede Piaget yaptığı deneylerle çocuklara yeni bir şey öğretir. Piaget iki ayrı yaş grubuyla deney yapar. Bu deneyde çocuklardan arabaların varış hızlarını saptamalarını ister. Biri mavi diğeri kırmızı olmak üzere iki tane araba vardır. Arabaların hedefe varış hızları deneyin ilk aşamasında farklı zamanlarda verilir. Şöyle ki kırmızı araba hedefe ilk vardysa daha sonra ilk hedefe varan mavi araba olur. Deney sonlandırıldığında çocuklara hedefe varışla ilgili sorular sorulur. Kuhn’nun dikkatini çeken ise deneyden hiçbir şey öğrenemeyecek yetişkin çocukların verdiği yanıtlardır.

Yetişkin grupta yer alan çocuklar hedefe ulaşan ilk arabanın “daha hızlı” olduğu yanıtını verir. Diğer bir yandan toplam zaman içinde “daha yavaş” giden arabanın “daha hızlı” gidene göre daha çok alandan geçtiğini gördüklerinde de yine bu terimi kullanırlar (Kuhn, 1994:293). Arabalar aynı anda ayrılırsalar bile birisi diğerinden önce hareket etmişse onu hızlı olarak görürler. Kuhn’a göre çocukların hangi arabanın daha hızlı ya da hangi arabanın daha yavaş olduğu yargısına ulaşmalarındaki neden hedefe varış ölçütünde benimsedikleri “hız” kavramıyla ilgilidir.

Çocuklar yalnızca deneyden hareketle hedefe varış ölçütü oluşturmazlar. Birçok deney sonucunda çocuklar hedefe varış ölçütüne ikincisini eklerler. İkinci hedefe varış ölçütü ise çocuğun algıladığıdır. Dolayısıyla Kuhn, Piaget’in laboratuvarında çocukların öğrenmelerini olanaklı kılan şeyi onların hedefe varış ölçütünü iki şekilde kullanmış olmalarında bulur. Ölçütlerden ilki hedefe varış, ikincisi ise algıdır. Çocuklar laboratuvar ortamında öğrenmese bile doğa içerisinde bu ölçütleri mutlaka öğrenirler. Bu yüzden çocuklar bazen doğrudan gözlemediklerinde bile nesnenin yavaş olmasına rağmen hedefe ilk vardığını saptayabilirler. Bir nesneye dair hızlı veya yavaş durumunu atfederken çelişmeleri de olasıdır. Kuhn, Piaget’in laboratuvarındaki çocukların bazen aynı anda bir cisme hızlı ve yavaş niteliğini yüklediklerini fark ettiklerini saptar. Bu saptama sonucunda çocuk kavramını daha tutarlı bir halde kullanabilme şansı kazanır.

Kuhn çocukların bu bilince ulaşip, bilgiyi elde etmelerinin ve öğrenmelerinin nedenini yaşadıkları çelişki ve tutarsızlıkların sonucunda kendi algılarını düzenlemelerinde bulur. Laboratuvarda yeni bir durumun etkisi hem açık olma hem de soruşturma içinde olmak üzere çocukları bu çelişkiden bilinçlendirmeye zorlar (Kuhn, 1994:295). Bu yüzden çocuklar bildikleri hız kavramını yaratıcı düşünme sayesinde değiştirirler. Dolayısıyla bir çocuğun öğrenmesi salt deneyle değil aynı zamanda algısal düzenleme yapabilmesiyle olanaklıdır. Çocuk algı düzenlemesini de düşünme ve düşünme araçlarıyla yapar.

Kuhn, Piaget’in çocuklarla yaptığı deneyde gözlemediklerinin bir benzerini bilim insanlarını incelediğinde görür. Bunun sonucunda şunu fark eder; nasıl ki çocuk deney alanında kendisine verilenlerden farklı düşünme tarzı geliştirdiyse bilim insanı da bilimsel etkinlikte farklı düşünce tarzı geliştirebilir. Kuhn’a göre bunu anlamak için Aristoteles ve Galileo’nun hız kavramlarına ve bu kavramı dönemlerde nasıl oluşturduklarına bakmak yeterli olacaktır.

Aristoteles’in hız kavramı, Piaget’in işlem öncesi dönemindeki çocukların hız kavramı gibi bulanıktır. Galileo’nun hız kavramı ise soyut işlemler dönemindeki çocuğun yaratıcı düşünmesiyle açığa çıkmış olan gibi açıktır. Aristoteles ve Galileo’nun dönem farkı yaşamlarındaki en büyük etken, birisinin sadece “gördüklerinden” hareketle kavrama ulaşması, diğerinin ise “yaratıcı düşünme” ile kavrama ulaşmasıdır. Temelde iki bilim insanının da

algıladığı nesne aynıdır fakat sonuca ulaşma yolu farklıdır. Birisi gözlem alanındaki nesnelerin deneyimini referans alır, diğeryse deney alanında yönelmeden yalnızca zihnini kullanır.

Aristoteles, hız kavramını devinimle açıklar. Aristoteles, bizim “anlık hız” diye betimlediğimiz ve ortalama hızdan büsbütün farklı özellikler taşıyan bir devinim görüşünü doğrudan doğruya belki de kavramsal yolla edinir (Kuhn, 1994:297). Bu nedenle Aristoteles, birçok çelişkiye ve tutarsızlığa maruz kalır. Aristoteles’in tutarsızlığını açığa çıkaran isim Galileo’dur. Kuhn, Galileo’nun düşünce deneyleri sayesinde gerçek bilgiye ulaşabildiğini iddia eder. Düşünce deneyleri sayesinde devinim ve devinim kavramlarını düzenleyebilmiştir. Galileo’nun düşünce deneyleri, okurları düşünme yollarında örtülü bulunan paradoksla karşı karşıya getirerek, güçlüğü öne çıkarmıştır (Kuhn, 1994:302).

Kuhn’a göre düşünce deneylerinin etkili olabilmesinin imkânı, bir önceki deneyle karşı karşıya gelmesindedir. Dolayısıyla bir kimse kendi kavramlarından ve düşünce deneylerinden mutlaka yeni bir şeyler öğrenebilir. Herkes kendi kavramlarından yola çıkarak yeni bir şey elde ettiğine göre Aristoteles’in hız kavramı kendi içinde çelişkili ve tutarsız değildir. Kuhn’da Aristoteles’in hız kavramını çelişkili bulmaz çünkü Aristoteles bu kavramı yaşadığı dünyayı gözlemeyerek elde etmiştir. Aristoteles’in hız kavramı algıladığı dünya da olanak bulur. Galileo, Aristoteles’in hız kavramını değiştirip, kendi dünyasına uygun kavramı yeniden kurmuştur.

Kuhn’a göre Aristoteles’in hız kavramını oluştururken devinimlerin düzgün olduğu dünya da yaşıyor gibi davranması ne mantık açısından ne de gözlem açısından çelişen bir durumdur. Aristoteles yalnızca içinde yaşadığı dünyaya uygun bir kavram geliştirir. Hatta bu kavramı dünyayla uyumlu hale getirir. Bu nedenle yapılan tek hata fark edilemeyecek ölçüde gizli kalabilir. Aristoteles’in başarısızlığı hız kavramının mantıksal yapısında değil bu kavramı dünyaya uyarlamaya çalışmasından kaynaklanır. Eğer bir kimse Aristoteles’in başarısızlığını görmek isterse önce onun dünyasını sonra da bu dünyaya uygun kavramı öğrenmelidir.

Kuhn için düşünce deneylerin önemi büyüktür. Düşünce deneyleri sayesinde bilim insanları önceki kavramları analiz edip tutarsızlıkları fark edebilir. Tutarsızlıkların düzeltilmesi için gerekli çalışmalar yapılabilir ve bu sayede bir önceki kavramın hataları giderilebilir. Kuhn burada bir güçlüğü ortaya çıktığını iddia eder. Çünkü bazı zamanlar düşünce deneyleriyle düzeltilen kavramlar deney alanında karşılık bulamayabilir. Bilim insanlarının amacı bu düşünce deneyiyle kendinden önceki deneyi uzlaştırmak isterler fakat bu çaba yetersizdir. Kuhn’a göre düşünce deneyleriyle bilim insanlarının kendinden önceki kuramın başarısızlığını açığa çıkarmak ister. Eğer bunu yapmak isterse önce elindeki kuramı sınama cesaretini göstermelidir.

Bilim insanı düşünce deneyiyle laboratuvar deneyi arasındaki farkı göremez. Kuhn için ikisi arasındaki fark şudur: laboratuvar deneyi hiç beklenmedik durumları verebilir, düşünce deneyleri ise sadece elde var olan bilgileri açığa çıkarabilir. İki deneyin ortak yanı ise bilgiyi

açığa çıkarma isteğidir. Bilim insanı geçmiş dönemdeki bilgiden beslenmeden gelecek dönemdeki bilgiyi açığa çıkaramaz.

Bilimin olağan döneminde karşılaşılan sorunlar beraberinde bunalımı getirdiği bilinir. Bilim insanları yapacakları işlemlerin bilgisini önceden edinmiş olmalarına rağmen sorunun çözümünü göremeyebilirler. Bu yüzden başarılı bilim insanları dönemlerini aşmış olanlardır. Kuhn, bilim insanının yeni döneme geçmesi ve artık sorunlara yeni bakış açısı geliştirmesini de devrim döneminde bulur. Devrimler için gerekli veriler bilimsel bilincin kıyısında daha önceden var olur; bunalımın gün yüzüne çıkışı onları dikkat odağına getirir; devrimci yeniden kavramsallaştırma da iyi bir biçimde görmeye olanak sağlar (Kuhn, 1994:315). Dolayısıyla Kuhn, düşünce deneylerini bilimin aykırılık ve bunalım yaşadığı dönemin eşsiz bir olanağı olarak görür.

Piaget'nin deneyindeki çocuklarla Kuhn'nun düşünce deneyindeki bilim insanları önceki bilgileriyle karşılaştıklarında yeni durum çatışmaya girer. Bunun sonucunda da yaratıcı ve etkin düşünmeyi gerçekleştirip kavram düzenlemesine giden çocuk da bilim insanı da yeni bilginin oluşmasına neden olur. Her ikisi de kavramları oluştururken geçmiş dönemin kavramsal yapısından yardım alır.

Kuhn, Piaget'nin çocuklarını incelerken son olarak şunu fark eder: çocuklar kavramları bir süre doğayla uygun bir şekilde kullanır fakat bir süre sonra karşılaştıkları durum sonucunda kullanamaz hale gelirler. Bunun nedeni ise deney alanında çocukların bazı durumları görememesidir. Piaget'nin deneyindeki çocuklar Kuhn için bu nokta da bunalıma veya sıkıntıya çok fazla düşmemelerine rağmen bilim insanı bunalıma girer. Bunalımın sonucunda da yeni olanakları görür ve bilimin devrim dönemine geçer.

## 5. SONUÇ

Yirminci yüzyılın ilk yarısında açığa çıkan ve bilimin doğasına ilişkin sorgulamalar yapan bilim felsefesinin en önemli sorularından biri şudur: bilimsel süreç bir ürün müdür yoksa bir etkinlik midir? Bu çalışmada bilim felsefesinin sorduğu bu soruya yanıt olarak bilimin etkinlik olduğunu iddia eden Thomas Kuhn'un görüşleri merkeze alınarak, bilimsel etkinlikte açığa çıkan sosyolojik ve psikolojik durumlar incelenmiştir. Ayrıca, Kuhn'un görüşlerinin arka planını oluşturan ekoller kısaca incelenmiş ve çalışmanın asıl konusu olan bilimin sosyolojik ve psikolojik yapıları mercek altına alınmıştır.

*Thomas Kuhn'da Bilimin Sosyolojisi ve Psikolojisi* başlığını taşıyan çalışmamız, ağırlıklı olarak Kuhn'un paradigmatik bilim anlayışıyla oluşturulmuştur. Diğer bir yandan Kuhn'un bilimi etkinlik olarak görmesindeki tarihsel art alan incelenerek, hem ekoller hem de bu ekollerin oluşmasında öncü olan filozofların bilim anlayışlarına konumuz bağlamında yer vermeye çalışılmıştır.

Bundan dolayı, *Tarihsel Art Alan ve Thomas Kuhn* başlıklı birinci bölümde pozitivist, neo-pozitivist ve post-pozitivist ekollerin yanı sıra konvansiyonalist bilim anlayışları ayrıntılı olarak incelenmiştir. Neo-pozitivist bilim görüşün şekillenmesinde etken olan Auguste Comte'un pozitivist görüşü ele alınmıştır. Neo-pozitivist bilim görüşüne eleştiriler getiren post-pozitivizmle birlikte Kuhn'un görüşlerinin şekillenmesinin ilk aşaması gösterilmeye çalışılmıştır.

Pozitivist bilim, ideal bilim tanımı yapmıştır. Neo-pozitivist bilim anlayışı da pozitivistimin iddia ettiği ideal bilim tanımını yeni bilimsel kavrayış ve yöntemle revize etmiştir. Kısa bir süre sonra neo-pozitivistler tarafından açığa çıkarılan yeni bilim tanımına eleştiri Karl Popper tarafından gelmiştir. Karl Popper ile başlayan bu eleştiri süreci post-pozitivist ekolle devam etmiştir. Post-pozitivizm, hem pozitivistlerin hem de neo-pozitivistlerin iddiası olan akılcılık ilkesinin karşısında durarak, bilimin içinde her türlü metafizik, dinsel, usdışı, tarih dışı öğelerinde bulunduğunu savunarak Kuhn'un paradigmatik bilim görüşünü şekillendirmesinde etken olduğu ortaya konulmuştur. Bu bağlamda Kuhn'un paradigmatik bilim görüşünde bilim insanlarının uzlaşımından ve ortaklığından bahsetmesi onun aynı zamanda konvansiyonel bir görüş içinde de yer aldığı konumuz bağlamında gösterilmeye çalışılmıştır. Kuhn'un hem post-pozitivist hem de konvansiyonel bir görüşle bilim topluluğuna dair yaptığı sosyallik ve bireysellik vurgusu açığa çıkarılmaya çalışılmıştır.

Bu bağlamda, *Thomas Kuhn'da Bilimin Sosyolojisi* başlıklı ikinci bölümde, bilimin sosyal yapısı Kuhn'un görüşleri merkeze alınarak ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu incelemede ilk olarak bilimsel etkinlikte yer alan bilim topluluğunun bilgiye nasıl ulaştığını görebilmek adına bilgi sosyolojisinden yardım alınarak bilginin elde edilme süreci açığa çıkarılmıştır. Bilgi

sosyolojisi, bilginin sosyal gruplar içerisinde farklı form ve içerik kazandığını iddia eder. Bu iddialar doğrultusunda bilgi sosyolojisinin farklı savunucuları olan Karl Marx, George Lukacs ve Karl Mannheim'ın görüşlerine yer verilmiştir.

Karl Marx, bilginin analizinde bilginin içeriğine ışık tutarken, bilginin toplumsal ve ekonomik konuma bağlı olarak elde edildiğini açığa çıkarmıştır. Marksizim ardılı olan Lukacs Lukacs ise bilginin oluşum ve ortaya çıkış sürecinin bilginin formel yapısıyla ilgili olduğunu savunmuştur. Son olarak Mannheim ise bilginin oluşumunda hem içinde yer alınan toplumun hem de diğer toplumların etkin olduğunu iddia etmiştir. Mannheim'a göre bir bilginin nasıl oluştuğunun görülebilmesinin yolu tarihsel ve toplumsal süreçten geçer. Bu süreçlerin incelenmesiyle tek bir düşünce yapısının olmadığı açık bir şekilde görülmüştür. Mannheim'a göre bir düşünce yapısının oluşmasına neden olan kuramsal bilginin kökeni bireysel bir bilinçten değil önceden belirlenmiş grubun kolektif bilincinden gelir.

Mannheim, bir bireyin bir şeyi nasıl görüp, algıladığı ve bir durumu düşüncesinde nasıl şekillendirdiği sorununu "yönel yapı" kavramıyla açıklar. Yönel yapı, düşünceyi salt biçimsel bir şekilde oluşturmaktan ziyade bilginin meydana geliş süreciyle ilgili tüm durumun oluşmasına olanak sağlar. Mannheim için bu yüzden bilgi formel olarak eşit aktarılsa bile toplumların farklı yorumlama yapması kaçınılmazdır.

Bundan dolayı, Mannheim'ın bilgi sosyolojisi analizinden elde ettiği yönel yapı kavramıyla Kuhn'un paradigma kavramının benzerliği gösterilmeye çalışılmıştır. Kuhn, bilimsel bilginin kurucu unsuru olan paradigmayla bilim topluluğunun sosyal yapısına işaret etmiştir. Dolayısıyla her bilimsel topluluk bir sosyal yapı oluşturur mu oluşturmaz mı sorusunun cevabını verebilmek için bilim sosyolojisi başlığı altında detaylı inceleme yapılmıştır.

Bilim sosyolojisi, bilimsel etkinliğin sosyal bir grupta yapıldığını merkeze alarak bu grubun diğer sosyal gruplarla ilişkisi olup olmadığını araştırır. Bilim sosyolojisinde düşüncelerini açığa çıkaran Robert Merton'la birlikte bilimin sosyal bir yapısı olduğunu ve bu yapının ortak bir amaç taşıdığı iddiası açığa çıkarmak istenilmiştir. Merton'a göre bilim insanları bir araya gelerek kapalı ve katı kuralları olan sosyal yapı inşa eder. Bu sosyal yapının dört ethosu vardır: evrenselcilik, komünizm, yansızlık ve şüphecilik. Fakat bu dört ethos zamanla eleştiriye maruz kalır. Kuhn ise hem Merton'un iddia ettiği gibi bilimin kuramsal normlarının olabileceğini hem de Merton'a karşı tarafta yer alanların iddia ettiği gibi bilimde öznelliğin olabileceğini düşünerek her iki tarafı uzlaştırma yoluna gider. Dolayısıyla bilimsel bilginin sosyal analizi için ilk adım atılmış olur.

Bu bağlamda Kuhn'un görüşleri merkeze alınarak, bilimsel bilginin kurucu unsurlarının neler olduğu, özellikle bilim topluluğunun bu unsurların oluşumunda ne derece etken olduğu açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Burada bilimsel bilgiyi açığa çıkarmak için bir araya gelen bilim topluluğunun sosyal yapısıyla bilim topluluğunu etkileyen dönemin sosyal yapısı arasındaki



ilişki incelenmiştir. Öncelikle Kuhn'un paradigma kavramıyla bilim topluluğu mercek altına alınmıştır. Daha sonra paradigma etrafında toplanan bu bilim topluluğunun oluşturduğu dilsel ve eğitsel süreçler incelenerek, bilimsel araştırma geleneğinin yapısı açığa çıkarılmaya çalışılmıştır.

Kuhn'a göre bilim topluluğu paradigmanın kabulüyle birlikte sosyalliği inşa eder. Sosyal bir yapı olarak açığa çıkan bilim topluluğu bilimsel bilgiyi oluştururken bilimsel kurallardan hareket eder. Bilim insanı topluluk tarafından belirlenmiş kuralları benimsedikten sonra etkinlik alanında sorun ve problemlerle karşılaştığında kolayca çözüm üretebilir. Kuhn, paradigmanın bilim topluluğu üzerindeki etkisini bilir ama her bilim topluluğunun aynı kurallarla paradigmaya bakmadığını da vurgular. Dolayısıyla Kuhn'a göre aynı bilim topluluğu içinde yer alan bilim insanları, paradigma seçiminde ortak davranabilir ama paradigmanın kesin kurallarla oluştuğu konusunda ortak davranmayabilirler. Bunun nedeni ise bilim topluluğunun kabul ettiği dilde saklıdır.

Bu bağlamda, dilsel analizle Kuhn'un düşüncelerini etkileyen Wittgenstein'in dil oyunları açığa çıkarılmıştır. Kuhn, bilim insanlarının davranışlarını dil oyunları ile özdeş görmüştür. Kuhn'a göre bütün oyunların sahip olduğu bir dizi ortak özelliği bilerek içinde bulunduğumuz bilimsel gelenekle etkinlik yapılabilir iddiası, Wittgenstein'in dil oyunları ile askıya alınır. Her bilim geleneğinin oluşturduğu kavram şeması farklıdır. Dolayısıyla bir bilim geleneğinden öğrenilerek oynanan oyunun kuralları diğer bilim geleneğinde etkili değildir. Kuhn'a göre bu dilsel farklılığının sebebi bilimsel eğitimdedir.

Kuhn'a göre, bu yüzden bilim insanları kavramları, yasaları ve ilkeleri ayrı değil bilimsel eğitim yoluyla ortak öğrenir. Bilimsel eğitim, dünyayı belirli bir şekilde görmeye ve onun için bilimi gerçekleştirmeye yöneliktir. Kuhn için en önemlisi bilim insanları bilimsel eğitim sayesinde nereye nasıl bakacağını bilgisini edinir. Fakat bu bilgiler bilim insanlarına formel mantık ile değil taklit ve tecrübeyle bilimsel topluluğun ortak kabulleri olarak aktarılır. Kuhn'un bu görüşlerinden hareket ederek bilim topluluğunun aldığı eğitim detaylı incelenmiştir.

Bu incelemeler sonucunda bilimsel eğitimden başarıyla geçen her bilim öğrencisinin bilimsel araştırma alanında çalışabildiği açığa çıkarılmıştır. Bilimsel eğitimini başarıyla tamamlayan bilim öğrencileri kabul gördükleri paradigmayı ve bu paradigmanın kurucu unsurlarıyla bilimsel araştırma geleneği oluşturur. Bilimsel araştırma geleneği katı, kapalı ve sınırlayıcı bir yapıdadır. Bunun sebebi ise dil, eğitim ve kültürel değerlerin belirlenmiş olmasındandır. Eğer yeni bir kuram yeni bir gelenekle açığa çıkarsa bilim topluluğu sosyal bir tepki verir. Bilimsel araştırma geleneğinin kabul ettiği paradigma git gide daha da yetersiz kalmaya devam ederse direnç gösterme devam eder. Fakat bu direnç bir süre sonra yetersiz kalır ve yeni geleneğin paradigma kabulüne gidilir. Yeni paradigma kabulü Kuhn'un deyimiyile devrimdir.

Kuhn'un devrim diye nitelendirdiği bilimsel kuram değişiklikleri ne kadar bilim geleneği içinde ses getirirse de aynı zamanda bilim dışı, sosyo-kültürel ortamda da etkili olmuştur. Sosyo-kültürel yapının bilimde ne derece etkin olduğunu gösterebilmek adına devrimci bilim insanı Kopernik'in bilimsel etkinlik alanında sosyal yapıyla verdiği mücadele örneklenmeye çalışılmıştır. Kopernik'in hem bilimsel araştırma geleneğinin değerleriyle hem de bilim dışı sosyo-kültürel değerlerle savaşı bilimin iki başlı sosyal yapısını açıkça çıkarmıştır. Bu yüzden bilim insanı yalnızca içinde yer aldığı bilimsel gelenek ve bu geleneğin değerleriyle değil aynı zamanda içinde yaşadığı dönemin koşullarından ve kültürel değerlerinden etkilenir.

Bilim topluluğunun sosyal bir yapıyla oluştuğunu ve bu ikili sosyal yapının, bilim insanının görüşlerini etkilediğini savunan Kuhn, bir diğer yandan da bilim insanının bireyselliğini zaman zaman bu yapı içinde açığa çıkardığını iddia eder. Kuhn'a göre bilim insanı kişisel değerlerini, estetik ve moral kaygılarını da araştırma alanına taşır.

Bu bağlamda, *Thomas Kuhn'da Bilimin Psikolojisi* başlıklı üçüncü bölümde, bilimin psikolojik yapısı Kuhn'un görüşleri doğrultusunda ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu incelemede ilk olarak bilimsel etkinlik ve çalışma ortamında bulunan bilim insanının, bilgiye nasıl ulaştığını görebilmek adına bilgi psikolojisinde bilgiyi kuran öznelerin durumları açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Bilgi psikolojisi, bilginin oluşum sürecinde etken olan öznenin duyuşsal ve bilişsel süreçlerini inceleyerek, epistemolojinin sorduğu "*bilginin kaynağı öznedeki mi yoksa nesnedeki mi?*" sorusunu yeniden ele alır. Bu sorgulama doğrultusunda bilgi psikolojisiyle bilginin tarihsel incelemesi yapıp, bireyin bilgiyi açığa çıkarmasındaki etken unsurları incelenmiştir.

Bilginin tarihsel incelemesinde açığa çıkarılanlara göre tüm düşünürlerin ortak kabulü bilgiyi açığa çıkarmanın bir özne oluşudur fakat her bir düşünür bilginin kaynak verisinde farklılaşabilir. Bundan dolayı kimi düşünürlere göre bilginin kaynağı akıl iken kimi düşünürlere göre deneyim veya sezgidir. Görüldüğü üzere her düşünürün iddiası farklıdır bunun sebebi ise bireyler arasında zihinsel ve davranışsal farklılıklar olmasıdır. Bu yüzden bilişsel psikolojiyle insan düşüncesinin süreçleri incelenmiştir.

Bilişsel psikoloji, bireyin dil kullanımını, bellek, algı, problem çözme gibi zihinsel süreçlerini ele alarak bilginin elde edilme süreçlerini açığa çıkarır. Bireyin bilgiyi oluşturmasında etken olan algılama, dil kullanımını, kişisel yaşantı, beklenti ve sosyal tepki ayrıntılı olarak incelenerek, bilgiyi açığa çıkararak bilim insanlarının süreçleri ele alınmıştır.

Bilim insanlarının bilgiye ulaşırken ki geçirdikleri süreci görmek adına bilim psikolojisi başlığı altında detaylı bir inceleme yapılmıştır. Bilim insanı, hakikati açığa çıkarırken bütün kişisel eğilim, inanç, tutum ve ön yargılarının etkisinde kalmaz diyen klasik bilim tanımının bu iddia ettiği nesnellik ne kadar geçerlidir? diye sorularak bilimin etkinlik alanı mercek altına alınmıştır. Kuhn, bilim insanının etkinlik alanında bulunmasındaki itici güçlerin neler olduğunu araştırırken birkaç unsura dikkat çeker. Bu unsular ise şöyledir: yararlı olma arzusu, keşif

heyecanı, düzen bulma umudu ve bilgiyi sınama ihtiyacı. Tüm bu unsurlar bilim insanının psikolojik süreçlerden bağımsız olmadığını kanıtlar. Diğer bir yandan bilim insanının etkinlik alanında bulunabilmesi için motive edici unsurlardır.

Bundan dolayı bilim insanının başarı ihtiyacını karşılamadaki motive edici unsurun bilimsel ödüller olduğunu iddia eden Robert Merton'un görüşlerine yer verilmiştir. Merton'a göre bilimsel ödüller matta etkisi yaratır. Bilimsel ödüller, bilim insanının bir hedef belirlemesine yardımcı olur. Bu hedef, başarıya ulaşmayla ilgilidir. Bireyi motive edici bir unsur yok ise başarılı olması da pek mümkün değildir. Kuhn'a göre bilim insanı başarısızlığı tamamen kendi becerisine yükleyerek çalışma alanındaki performansını bireysel bir değerlendirmeye tabi tutar. Diğer bir yandan bilim insanı bilim topluluğuyla doğru orantılı bir yüklem yaparak başarı ve başarısızlığını gruba göre değerlendirebilir. Bu değerlendirmenin incelenmesi sosyal psikoloji tarafından yapılır.

Tüm bunlar doğrultusunda Thomas Kuhn'da bilimsel bilginin psikolojisiyle paradigmayı merkeze alan bilim insanlarının yaşadığı süreçler incelenmiştir. Bilimsel bilginin psikolojisiyle Kuhn'un bilim insanının etkinlik alanında önyargılarından, inançlarından, tutum ve beklentilerinden arınmamış olduğu iddiası gösterilmiştir. *Bilim insanı laboratuvara girerken kişisel yaşantı ve değerlerini kapının dışında bırakabilir mi? Bilim insanı bir sorunla karşılaştığında nasıl tepki verir? Bilim insanı algısını yeniden nasıl düzenler?* Bu sorulara Kuhn'un görüşleri merkeze alınarak yanıt aranmıştır.

Kuhn'a göre bilim insanı kişisel yaşantı ve değerlerini bir kenara bırakarak çalışma alanında bulunmaz. Ayrıca bilim insanı paradigma temelli bilimsel bir etkinliğin içinde yer aldığı zaman paradigmaya karşı bir bağlılık ve güven duygusu edinir. Bu yüzden herhangi bir sorunla karşılaştığı zaman paradigmaya olan bağlılığını ve paradigmanın her sorunu çözebileceği inancını bırakmaz. Kişisel olarak da kendi oluşturduğu kuramdan vazgeçmesi kolay olmaz. Bilim insanının burada yaşadığı şey onu bir bunalıma veya buhrana sürükler.

Kuhn için bilim insanı paradigmaya olan bağlılığını ve direncini bir kenara bırakırsa işte o zaman yaşadığı buhran son bulur. Bir diğer yandan Kuhn'a göre bilim insanının bunalım yaşamaması olumlu bir durumdur çünkü bu sayede yeni bilgi açığa çıkarması olasıdır. Bilim insanı bunalım döneminde strese maruz kalıp, stres kaynaklarını ortadan kaldırmaya çalışır. Dolayısıyla bilim insanı bunalım yaşadığı dönemde stres ve stres yükleyicileriyle baş edebilecek yolları bulursa başarılı bulamazsa başarısız olmaya mahkûm kalır.

Bilimin bunalım dönemini başarıyla atlatan genç bilim insanı yeni paradigmayla algısını düzenler. Bilim insanı algı değişikliğiyle yeni bir çalışma ortamında yer alır. Kuhn'a göre yeni paradigmayı benimseyen bilim insanı artık yeni araç ve yeni algılama biçimine sahiptir. Bilim insanı yeni bakış açısıyla eskiden kullandığı alet ve araçlarla yeni alana yöneldiğinde yeni

durumlar görür. Kuhn bu durumu geştalt psikolojisi ile temellendirir. Geştalt psikolojisinden yardım alınarak Kuhn'un görüşleri detaylı olarak incelenmiştir.

Kuhn için bilimin paradigmatik ilerleyiş sürecinde, bilim insanları belirli evrelerden geçer. Bilim insanı her evrede çalışmasını paradigmaya göre belirler. Bilim insanı evreler arasında geçiş yaparken algı farklılığı yaşar. Kuhn'a göre bilim insanı yeni doğan bir çocuğun zamanla dünyayı tanıyıp öğrenmesi gibi içinde bulunduğu dönemin bilgisini edinir. Burada bilişsel psikolojinin savunucusu olan Piaget'den etkilenmesi üzerinde durularak aralarındaki benzerlik açığa çıkarılmıştır.

Kuhn'un ortaya koyduğu, bilimin paradigmatik ilerleyiş sürecinde, bilim insanının geçirdiği evreler ile psikolojide bilişsel ve duyuşsal yaklaşımın savunucusu olan Piaget'nin bireysel gelişim evreleri arasındaki benzerliği ilk önce kullandıkları kavramlarda saklıdır. Kuhn, merkeze paradimayı yerleştirirken, Piaget'e ise şemayı yerleştirir. Bilim insanı paradigma sayesinde içinde bulunduğu topluluğun ve çalışma yürüttüğü alanın nasıl yorumlanacağını öğrenirken, bir çocuk da şema yardımıyla çevreye nasıl uyum sağlayacağını ve onu nasıl organize edeceğini öğrenir.

Kuhn, bilim insanının geçirdiği evreleri *bilim öncesi veya olağan bilime giden dönem, olağan bilim dönemi, aykırılıklar ve bunalımların yaşandığı dönem, bilimsel devrim* olarak sıralarken, Piaget'de bireyin gelişim evrelerini *duyusal motor dönemi, işlem öncesi dönem, somut işlemler dönemi, soyut işlemler dönemi* olarak sıralar. Dönemler arasındaki benzerliklerin daha detaylı görülebilmesi adına, tablo yardımıyla karşılaştırma yapılmaya çalışılmıştır.

Son olarak, bilim insanlarının dönemlerdeki algılayış farklılıklarını görebilmek adına Kuhn'un Piaget'nin çocuklarla yaptığı deneyden nasıl etkilendiği açığa çıkarılmıştır.

## KAYNAKLAR

- [1]. Aristoteles. (2018). *Gökyüzü üzerine* (Çev. S. Babür). Ankara : BilgeSu Yayıncılık.
- [2]. Arslan, A. (2020). *Felsefeye giriş*. Ankara : Serbest Akademi .
- [3]. Arslan, H. (2018). *Epistemik cemaat: Bir bilim sosyolojisi denemesi*. İstanbul: Paradigma Yayınları.
- [4]. Aysevener, K. (2015). *Tarih felsefesi*. İstanbul: Say Yayınları.
- [5]. Bacanlı, H. (2014). *Bilgi kaynakları: Bilgi psikolojisi denemesi*. İstanbul: Açılım Kitap.
- [6]. Bal, H. (2015). *Bilgi sosyolojisi*. İstanbul: Sentez Yayıncılık.
- [7]. Balkız, B., ve Öğütle , V. S. (2016). *Bilim sosyolojisi incelemeleri* . Ankara : Doğu Batı Yayınları.
- [8]. Barnes, B. (2008). *T.S. Kuhn ve sosyal bilimler* . İstanbul: Paradigma Yayıncılık.
- [9]. Bernal, J. D. (2011). *Bilimin toplumsal işlevi*. İstanbul: Evrensel Basım Yayın.
- [10]. Bernal, J. D. (2020). *Bilim felsefesi*. İstanbul: Çizgi Kitabevi Yayınları.
- [11]. Bourdieu, P. (2018). *Bilimin toplumsal kullanımları*. Ankara: Heretik Yayın.
- [12]. Cevizci, A. (1999). *Felsefe sözlüğü. (3. bs.)* İstanbul: Paradigma.
- [13]. Cevizci, A. (2014). *Felsefeye giriş*. İstanbul: Say Yayınları.
- [14]. Cevizci, A. (2014). *Felsefeye giriş*. İstanbul : Say Yayınları.
- [15]. Cevizci, A. (2014). *İlkçağ felsefesi*. İstanbul: Say Yayınları.
- [16]. Cevizci, A. (2018). *Bilgi felsefesi* . İstanbul: Say Yayınları.
- [17]. Comte, A. (2019). *Pozitif felsefe dersleri ve pozitif anlayış üzerine* . Ankara: BilgeSu Yayıncılık .
- [18]. Çalışlar, A. (1991). *Felsefe sözlüğü. (1. Bs.)* İstanbul: Cem Yayınevi.
- [19]. Çüçen, K. (tarih yok). *Bilgi felsefesi*. Sentez Yayım.
- [20]. Demir, Ö. (1992). *Bilim felsefesi*. İstanbul: Ağaç Yayıncılık.
- [21]. Duhem, P. (1954). *The aim and structure of physical theory*. Princeton: Princeton University Press.
- [22]. Einstein, A. (2019). *İzafiyet teorisi özel ve genel görelilik*. İstanbul: Say Yayınları.
- [23]. Erdoğan, E. (2011). *Bilim ve metafizik üzerine tarihsel bir soruşturma*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- [24]. Erdoğan, E. (2009). *Aristoteles'ten Newton'a paradigmatik bilim tarihi*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- [25]. Freud, S. (2020). *Kitle psikolojisi* (Çev. K. Şipal). İstanbul: Say Yayınları (Özgün çalışma 1921).
- [26]. Gerrig, R. J., ve Zimbardo, P. G. (2020). *Psikoloji ve yaşam/ Psikolojiye giriş* (Çev. G. Sart). Ankara : Nobel Akademi Yayıncılık (Özgün çalışma 2010).
- [27]. Glassman, W. E., ve Hadad, M. (2018). *Psikolojide yaklaşımlar* (Çev. Ed. H. Kaynak). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık (Özgün çalışma 2013).
- [28]. Güzel, C. (2013). *Bilim felsefesi*. Ankara: BilgeSu Yayıncılık.
- [29]. Keat, R., ve Urry, J. (2016). *Bilim olarak sosyal teori*. Ankara: İmge Kitabevi.

- [30]. Kopernik, N. (2017). *Göksel kürelerin devinimleri üzerine*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- [31]. Koyre, A. (1994). *Yeniçağ biliminin doğuşu (Bilimsel düşüncenin tarihi üzerine incelemeler)*. Ankara: Gündoğan Yayınları.
- [32]. Kuhn, T. S. (1991). *Bilimsel devrimlerin yapısı* (Çev. N. Kuyaş). İstanbul: Alan Yayıncılık (Özgün çalışma 1970).
- [33]. Kuhn, T. S. (1994). *Asal gerilim: Bilimsel gelenek ve değişim üzerine seçme incelemeler*. İstanbul: Kabalıcı Yayınevi.
- [34]. Kuhn, T. S. (2007). *Kopernik devrimi: Batı düşüncesinin gelişiminde gezegen astronomisi*. Ankara: İmgeKitabevi.
- [35]. Kuhn, T. S. (2018). *Bilimsel devrimlerin yapısı*. İstanbul: Kırmızı Yayınları.
- [36]. Kuhn, T.S. (2019). *Yapı'dan sonraki yol (Felsefi makaleler, otobiyografik bir mülakatla birlikte)*. İstanbul: İletişim Yayınları.
- [37]. Lecourt, D. (2013). *Bilim felsefesi*. Ankara: Dost Kitabevi.
- [38]. Mannheim, K. (2002). *İdeoloji ve ütopya* (Çev. Mehmet Okyayuz). Ankara: Epos Yayınları (Özgün çalışma 1995).
- [39]. Mannheim, K. (2018). *Bilgi sosyolojisi* (Çev. M. Yalçınkaya). İstanbul: Pinhan Yayıncılık.
- [40]. Marshall, G. (1999). *Sosyoloji sözlüğü*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
- [41]. Ormrod, J. E. (2020). *Öğrenme psikolojisi* (Çev. Ed. M. Baloğlu). Ankara : Nobel Akademik Yayıncılık (Özgün çalışma 2012).
- [42]. Özlem, D. (2019). *Bilim felsefesi*. İstanbul: Notos Kitap Yayıncılık.
- [43]. Piaget, J. (2019). *Çocuğun gözüyle dünya*. Ankara: Dost Kitabevi.
- [44]. Poincare, H. (1989). *Bilimin değeri*. İstanbul: MEB Yayınları.
- [45]. Reichenbach, H. (2019). *Bilimsel felsefenin doğuşu* (Çev. C. Yıldırım). Ankara: fol yayın (Özgün çalışma 1951).
- [46]. Reichenbach, H. (2019). *Bilimsel felsefenin doğuşu* (Çev. C. Yıldırım). Ankara: Fol Yayın.( Özgün çalışma 1951).
- [47]. Ronan, C. A. (2003). *Bilim tarihi*. Ankara: Tübitak Yayın.
- [48]. Saygılı, S. (2020). *John Desmond Bernal'in bilim felsefesi/ Bilim ve bilimin sosyal bağlamları üzerine düşünceler*. İstanbul: Çizgi Kitabevi.
- [49]. Soykan, Ö. N. (2017). *Bilgi ve betimleme: Pozitivizm ve Ernst Mach üzerine*. İstanbul: Bilge Kültür Sanat Yayıncılık.
- [50]. Wadsworth, B. J. (2015). *Piaget'nin duyuşsal ve bilişsel gelişim kuramı* (Çev. Z. Selçuk). Ankara : Pegem Akademi Yayınları (Özgün çalışma 2003).
- [51]. Wittgenstein, L. (2013). *Tractatus Logico-Philosophicus*. İstanbul: Metis Yayınları.
- [52]. Wittgenstein, L. (2017). *Felsefi soruşturmalar*. İstanbul: Metis Yayınları.
- [53]. Woolgar, S. (1999). *Bilim: Bilim idesi üzerine sosyolojik bir inceleme* (Çev. H. Arslan). İstanbul: Paradigma Yayınları (Özgün çalışma 1988).
- [54]. Yıldırım, C. (2018). *Bilim felsefesi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- [55]. Yıldırım, C. (2019). *Bilim tarihi*. İstanbul : Remzi Kitabevi.

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı ve Soyadı**

**Doğum Tarihi**

**E-mail**

**Öğrenim Durumu** :

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Felsefe	Dokuz Eylül Üniversitesi	2014-2018
Yüksek Lisans	Felsefe	Mersin Üniversitesi	2019-2022
Doktora			

**Görevler** :

Görev Ünvanı	Görev Yeri	Yıl
Öğretmen	Özel Bil Koleji Anadolu Lisesi	2018-2021