

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FELSEFE ANABİLİM DALI
FELSEFE PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

BİLİMDE SINIR ÇİZME PROBLEMİ:
POPPER, LAKATOS, KUHN VE SONRASI

Alper Bilgehan YARDIMCI

Danışman
Prof. Dr. Kubilay AYSEVENER

İZMİR – 2018

YEMİN METNİ

Doktora Tezi olarak sunduğum “Bilimde Sınır izme Problemi: Popper, Lakatos, Kuhn ve Sonrası” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

12/07/2018

Alper Bilgehan Yardımcı

İmza

ÖZET

Doktora Tezi

Bilimde Sınır Çizme Problemi: Popper, Lakatos, Kuhn ve Sonrası

Alper Bilgehan YARDIMCI

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Felsefe Anabilim Dalı

Felsefe Programı

Bilimin ne olduğunun belirlenmesi ve bu bağlamda bilimin sözde bilim ya da bilimsel olmayan alanlara ilişkin sınırının nasıl çizileceği tartışması, bilim felsefesinde sınır çizme problemi olarak ele alınmaktadır. Çalışmanın ana konusunu oluşturan bu problem, özellikle yirminci yüzyıldan itibaren, bilim felsefecileri tarafından birçok ölçüt ortaya konularak çözümlenmeye çalışılmıştır. Bu ölçütler genellikle, bilim ile sözde bilim arasındaki sınırı belirlemek amacıyla, bilimi mantık ve mantıksal önermeler üzerinden değerlendirmektedir. Şu ana kadar Viyana Çevresi, Popper, Kuhn, Lakatos gibi filozoflarca ortaya konulan ölçütler, nihai olarak problemi mantıksal açıdan ele almıştır. Sınır çizme sorununun mantıksal açıdan ya da mantıksal ifadeler aracılığıyla ele alınması demek; sorunu içeriği yerine daha çok biçimsel açıdan ele almak anlamına gelmektedir. Ayrıca, ifade, kuram, araştırma programı gibi bilim öğelerinin bilimsellik durumunu tespit edebilmek amacıyla önerilen ölçütün, tek tek gerekli ve hep birlikte yeterli olan uygun sınır çizme ölçütünü karşılaması anlamına da gelmektedir. Bu çalışma, gerek ve yeter koşul arayışının, bilimin değişken ve çeşitli yapısını tam olarak yakalayamayacağını ve bilimin belirlenmesinin ve sınırının çizilmesinin bu yöntemle mümkün olmayacağını vurgulamaktadır. Bu konunun mutlaka sosyolojik açıdan da ele alınması gerekmektedir. Bilimin sosyal yapısına, değerler sistemine de bakmamız gerekir. Sonuç olarak, sınır çizme probleminin gerek ve yeter koşulun ortaya koyduğu katı ve ortak özellikler üzerinden sonuçlandırılmayacağı, bunun yerine bilimin “aile benzerliği yaklaşımı”

çerçevesinde ele alınması gerektiği vurgulanacaktır. Aile benzerliği yaklaşımının temel oluşturduğu çok boyutlu ölçüt, bu sorunun çözümünde sosyal etkenleri dâhil etmesi, bilimin çeşitliliğini kapsayabilecek ölçüde çoklu ve esnek yapıda olması ile katkıda bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bilim, Sözde Bilim, Gerek ve Yeter Koşul, Aile Benzerliği Yaklaşımı, Sınır Çizme Problemi.



ABSTRACT

Doctoral Thesis

Doctor of Philosophy (PhD)

Demarcation Problem in Science: Popper, Lakatos, Kuhn and Afterwards

Alper Bilgehan YARDIMCI

Dokuz Eylül University

Graduate School of Social Sciences

Department of Philosophy

Philosophy Program

The problem of how to determine and distinguish science from pseudo-science or non-science is known as the demarcation problem in the philosophy of science. This problem, which constitutes the main subject of the work, has been tried to be solved by many criteria proposed by philosophers of science, since the beginning of 20th century. Science has been evaluated through logic and logical propositions by these criteria in order to determine the boundary between science and pseudo-science. Philosophers such as Vienna Circle's member, Popper, Kuhn and Lakatos ultimately evaluated the problem from a logical point of view in their criteria in order to solve the demarcation problem. Dealing with the debate through logic and logical propositions means that the problem is evaluated formally instead of its content. It also means that proposed criterion to determine the scientific status of science items such as expression, theory, research program, has to provide individually necessary and jointly sufficient proper demarcation criterion. This study emphasizes that the quest for necessary and sufficient conditions cannot fully capture the variable and diverse structure of science and it will not be possible to determine science and its boundaries with this method. It is absolutely necessary to consider demarcation problem from a sociological point of view. We need to look at the social structure of science and its values system. As a result, demarcation problem cannot be accomplished by solid and common features proposed by necessary and sufficient conditions and science should be assessed within the

framework of the "family resemblance approach". The multidimensional canon based on the family resemblance approach will contribute to the solution of this problem since this approach involves social factors and covers the diversity of science.

Keywords: Science, Pseudoscience, Necessary and Sufficient Condition, Family Resemblance Approach, Demarcation Problem.



**BİLİMDE SINIR ÇİZME PROBLEMİ:
POPPER, LAKATOS, KUHN VE SONRASI**

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	ii
YEMİN METNİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

GEREK VE YETER KOŞUL AÇISINDAN SINIR ÇİZME PROBLEMİ

1.1. DOĞRULANABİLİRLİK	10
1.1.1. Metafiziğin Elenmesi	11
1.1.2. Yeni Mantık ve Mantıksal Çözümleme	13
1.1.3. Doğrulanabilirlik Ölçütü ve Bilim Tanımı	14
1.1.4. Felsefenin İşlevi	20
1.1.5. Değerlendirme	20
1.2. KARL POPPER VE YANLIŞLANABİLİRLİK	22
1.2.1. Dört Kuram İncelemesi	22
1.2.2. Yanlışlanabilirlik Ölçütü	26
1.2.3. Tümevarım Eleştirisi	30
1.2.4. Bilimsel Yöntem: Tümdengelim	32
1.2.5. Metafiziğin Bilime Yararı	34
1.2.6. Bir Sözde Bilim Örneği: Astroloji	35
1.2.7. Değerlendirme	37
1.3. DUHEM-QUINE TEZİ BAĞLAMINDA DOĞRULANABİLİRLİK VE YANLIŞLANABİLİRLİK	42

1.3.1. Pierre Duhem	42
1.3.1.1. Kritik Deney (Crucial Experiment)	47
1.3.2. W. V. Orman Quine	49
1.3.2.1. Deneyciliğin İki Dogması	50
1.3.3. Değerlendirme	53
1.4. THOMAS KUHN VE BULMACA ÇÖZME	58
1.4.1. Kuhn'un Olağan Bilim ve Olağan Dışı Bilim Ayrımı	58
1.4.1.1. Paradigma	61
1.4.1.2. Eşölçülemezlik Tezi	63
1.4.1.3. Kuram Seçimi Üzerine	65
1.4.2. Kuhn'un Kuramının Doğrulamacı ve Yanlışlamacı Yaklaşımlar İçin Sonuçları	67
1.4.3. Bilimsel Devrimler ve Bunalımlar	69
1.4.4. Bulmaca Çözme Etkinliği Olarak Bilim	70
1.4.5. Astronomi ve Astroloji Karşılaştırması	73
1.4.6. Değerlendirme	75
1.5. LAKATOS VE BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROGRAMLARI	77
1.5.1. Sınır Çizme Ölçütlerinin Değerlendirilmesi	77
1.5.2. Yanlışlamacılığın Türleri ve Sofistike Yanlışlamacılık	81
1.5.2.1. Dogmatik Yanlışlamacılık	81
1.5.2.2. Yöntemsel (Naif) Yanlışlamacılık	83
1.5.2.3. Sofistike (İnceltilmiş) Yanlışlamacılık	84
1.5.3. Bilimsellik Ölçütü Olarak İlerletici Araştırma Programları	85
1.5.3.1. Vulcan Örneği	85
1.5.4. Araştırma Programının Bileşenleri	86
1.5.5. Değerlendirme	91

İKİNCİ BÖLÜM

AİLE BENZERLİĞİ AÇISINDAN SINIR ÇİZME PROBLEMİ

2.1. AİLE BENZERLİĞİ YAKLAŞIMININ TEMELLENDİRİLMESİ	98
2.1.1. Sınır Çizme Probleminin Değerlendirilmesine Yönelik Tespitler	98

2.1.1.1. Gerek ve Yeter Koşulun Sınır Çizme Problemi Açısından Ele Alınması	100
2.1.2. Larry Laudan'ın Sınır Çizme Problemine Yaklaşımı	104
2.1.3. Sınır Çizme Nasıl Mümkün Olabilir? Martin Mahner'in Yaklaşımı	107
2.1.4. Massimo Pigliucci ve Aile Benzerliğinin İşlevi	114
2.1.5. Değerlendirme	118
2.2. AİLE BENZERLİĞİ YAKLAŞIMININ UYGULANMASI VE BİLİM	120
2.2.1. Bilimin Doğası Üzerine	120
2.2.2. Bilimin Kategorileri	123
2.2.2.1. Bilimin Bilişsel-Epistemik Boyutu	124
2.2.2.1.1. Araştırma Süreci	124
2.2.2.1.2. Amaçlar ve Değerler	124
2.2.2.1.3. Yöntemler ve Yöntemsel Kurallar	125
2.2.2.1.4. Bilimsel Bilgi	125
2.2.2.2. Bilimin Sosyal-Kurumsal Boyutu	126
2.2.2.2.1. Mesleki Etkinlikler	126
2.2.2.2.2. Bilimsel Ethos	127
2.2.2.2.3. Bilimsel Bilginin Belgelendirilmesi ve Yaygınlaştırılması Sistemi	128
2.2.2.2.4. Bilimin Toplumsal Değerleri	128
2.2.3. Bilimin Doğası ve Aile Benzerliği Yaklaşımının Açıklanması	130
2.2.4. Aile Benzerliği Yaklaşımı Açısından Bilimin Ele Alınması	133
SONUÇ	137
KAYNAKÇA	146

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1:	s. 44
Şekil 2:	s. 54
Şekil 3:	s. 84
Şekil 4:	s. 95
Şekil 5:	s. 115
Şekil 6:	s. 117
Şekil 7:	s. 129



GİRİŞ

Yaşamış olduğumuz modern dönem içerisinde bilime büyük bir önem atfedilmektedir. Bir iddiaya ya da çalışmaya özel bir değer yüklendiğinde genellikle o iddianın ya da çalışmanın içeriğinin bilimsel olduğu vurgulanır. Buradaki bilimsellik vurgusu, toplumun bu argümanlara karşı güven duymasına yol açmaktadır. Günlük hayat içerisinde bilime duyulan itibarı destekleyici birçok örnek bulunabilir. Örneğin, reklamlarda bir ürünün bilim insanları tarafından tavsiye edilmesi, bu ürünün birçok kişi tarafından kabul görmesi için yeterli bir sebep olacaktır.

Akademik çevre söz konusu olduğunda bilimsellik olmazsa olmaz koşuldur. Hatta öyle ki, biyoloji, fizik, kimya gibi temel alanların yanı sıra bu koşul, beşeri ve uygulamalı alanlar ile birlikte siyaset ve gündelik yaşam için de önem arz etmektedir. Özellikle fizik gibi geleneksel bilimin yöntemlerinin kullanımındaki popülerlik, bilimselliğin olmazsa olmaz bir koşul olarak değerlendirildiğinin göstergesidir. Örneğin, tarihsel materyalizm Marksistler tarafından bir bilim olarak kabul edilmektedir. Özetle, entelektüel hayatımızın çoğunda, sosyal ve siyasi hayatımızın ise büyük bir kısmında bilimsellik önemli bir yer almaktadır.

Hansonn (2008) bilim ve sözde bilim arasında yapılan sınır çizme tartışmasının, söz edildiği üzere, pratik ve teorik alanlara katkıda bulunduğunu belirtmektedir. Teorik açıdan sınır çizme tartışmasının, mantığın ve rasyonel argümanların çalışılması nedeniyle bilim felsefesi alanında aydınlatıcı ve katkı sağlayıcı olduğunu düşünmektedir. Pratik açıdan ise özel ya da kamusal alanlar içerisinde karar verme konusunda bu ayrımı yapmanın önemli olacağını vurgulamaktadır. Çünkü çeşitli alanlardaki temel bilgi kaynaklarından birisi bilimden elde edilen bilgidir. Dolayısıyla, bilimsel bilgiyi tanımlamak ve sözde bilimlerin bilgisinden ayırt etmek, bilimi sağlık ve fen eğitimi gibi kamu amaçları için verimli ve doğru bir şekilde kullanabilmek için bir şarttır (Mahner, 2007).

Görüldüğü üzere bir düşünceye bilimsellik atfedilmesi, konuyu diğerlerinden daha önemli ve değerli hale getirmekte, insanların konuya dikkat kesilmesine yol açmaktadır. Bu durum, bilim kisvesi altında birtakım çalışmaların ortaya çıkmasına yol açmıştır. Astroloji, ufoloji vb. sözde bilimler, bilimin kullanmış olduğu bütün

yöntemleri kullanarak, açıklamalarını bilimmiş gibi ileri sürmektedirler. Bunun temel nedeni, yukarıda söz ettiğimiz üzere, bilime duyulan güven ve ona verilen değerdir. Bu yüzden, bilimde sınır çizme problemi, gerçek bilim ile sözde bilim arasındaki ayrımın ortaya konulması açısından önem teşkil etmektedir. Bilimde sınır çizme probleminin bilim felsefesi perspektifinden değerlendirilmesi, bilimin, bilim dışı olandan ayırt edilmesiyle ilgilidir (Resnik, 2000); daha özel olarak da bilimin sözde bilimden ayırt edilmesi ile ilgilidir. (Laudan, 1983).

O halde sorulması gereken temel sorular şu şekilde olmalıdır¹: Bilim nedir? Ve buna bağlı olarak, bir kuramı, bir araştırmayı ya da bir önermeyi bilimsel yapan karakteristik özellikler nelerdir? Bilim olarak tanımladığımız bir alanın sahip olması gereken gereksinimler nelerdir? Bilim olarak nitelendirdiğimiz bir alan ile sözde bilim arasındaki sınır nasıl çizilir? Bu tezde temel olarak incelenecek konu, bu soruların açıklığa kavuşturulması çerçevesinde paralel olarak ilerleyecektir.

a) Bilim Kavramının Tarihsel Gelişimi

Günümüzde bilimi ve bilimsel bilgiyi tanımlama çabaları incelendiğinde, bu çabaların ilk çağa kadar uzandığı bilinmektedir. Aristoteles kapsamlı bir şekilde bilimsel bilgiyi tanımlamaya çalışan ilk filozoftur (McKirahan Jr, 2017: 3). Bilimde sınır çizme probleminin kökleri Aristoteles'in "Posterior Analytics"²ine (Laudan, 1983) kadar uzanır. Ancak, 20. yüzyıla kadar yapılmış etkili bilim tanımlarına bakıldığında, bu tanımlamaların belirgin olarak sözde bilime karşıt olduğu görülmemiştir. Bilim ile sözde bilimi ayırt etme açısından sınır çizme problemi, 20. yüzyılda bilim felsefesinin temel kaygılarından biri olmaktadır.

Bilim kavramının kökenine baktığımız da bu kavram Latince "Scientia" kelimesinden türetilmiştir. Scientia kelimesi bilgi, bilmek ve bilmek güçtür gibi anlamlara gelir. Latince anlamında olduğu gibi, Türkçede de bilim kavramı bilgi ve

¹ Bu sorular aynı zamanda bilim felsefesinin temel sorusudur.

² Aristoteles'in Posterior Analytics'i, ispat ve onun bilgidaki rolünü ele alan Organon kitabının bir parçasıdır. Modern bakış açısıyla bu konu değerlendirildiğinde, konunun mantıktan çok epistemoloji ile ilgili olduğunu düşünülebilir. Ancak, Aristoteles, bilgi teorisi ile kıyas teorisi arasındaki bağın oldukça yakın olduğunu söylemektedir. Posterior Analytics'in konusunu ele aldığımızda temel konunun episteme olduğunu görmekteyiz. Bu kavram Yunanca'dan bilgi olarak dilimize çevrilebilir. (Episteme'yi bilim olarak çeviren geleneğe uyarak burada bilim olarak ele alacağız). Aristoteles'in burada ilgilendiği bilgi yalnızca belli bir türdeki bilgidir.

bilmek kelimelerinden türemiştir. Bilim kavramının ortaya çıkmasında ve günümüzdeki anlamına ulaşmasında Aristoteles'in çalışmaları önemli bir yer tutmaktadır.

Aristoteles'e göre bilim, bir nesneyi var eden nedeni bilmektir. Bu neden, ne fizik ne de matematik tarafından sağlanabilmektedir. Ona göre, yalnızca 'metafizik' gerçek anlamda bilim olarak kabul edilebilir, çünkü bilimin şartı olan 'apodiktik kesinliğe' yalnızca metafizik ile ulaşabiliriz. Metafizik, varlığın mutlak anlamda ilk nedenlerini araştırmak bakımından diğer bilimlerden ayrılmaktadır. Şu anki bilim kavrayışımızla, ilkçağdaki bilim kavrayışı arasında ciddi farklılıklar olduğunu hemen söyleyebiliriz. Geçmişte bilim denildiğinde akla ilk gelen şey 'metafizik' iken, bugün artık metafizik dendiğinde bilim dışı bir uğraştan söz edilmektedir.

b) Aristoteles'te Bilimin Yöntemi ve Bilimsel Bilginin Tanımı

Aristoteles bilimin sahip olması gereken özellikleri ayrıntılı olarak belirten ilk filozoflarından biridir. Bu özelliklerden ilki bilimin mantık ve mantıksal kanıtlamalar üzerine kurulması gerektiğidir (Gür, 2008). Aristoteles'e göre mantık (demonstrative logic), ikna ya da olası kanıt yerine, kesin olarak ispatlananın (demonstration) ya da ispatın incelenmesidir. İspat (Apodiktik ya da apodeiktik³) "bilgiyi üreten bir çıkarımdır". Ayrıca, apodiktik (kesin, doğru ve zorunlu) kesinlik, Aristoteles tarafından, bilimsel olmanın bir zorunluluğu olarak görülmektedir. Bilimsel bilme biçiminin diğer alanlardan belirgin bir şekilde ayırt edilebilmesi, bu apodiktik kesinlik ile mümkün olmaktadır (Laudan, 1983).

Aristoteles'e göre, şeylerin nedeninin nedenini, buna neden olanı ve bunun başka türlü olamayacağını bildiğimiz takdirde bilimsel bilgiye sahip olduğumuzu ifade edebiliriz (Posterior Analytics, 1994: I.2). Aristoteles'in bu düşüncesi bilimsel bilginin nesnesinin ne olabileceği üzerine iki koşulu vurgulamaktadır; bilimsel olarak bilinebilecek zorunlu durumun ne olduğu ve bilimsel bilginin nedenlerin bilgisi olduğudur (Bilimsel bilgi bir şeyin nedenini veren bilgidir). Bilimsel bilgiyi, bir şeyin tanım yoluyla özüne ait niteliklerin ortaya konulması olarak gören Aristoteles, böylece bilimsel bilgiye konu olan şeyin nedeni verildiği sürece bilimsel bilginin

³ Apodictic or Apodeictic.

mümkün olduğunu söyler (Keat ve Urry, 1194: 18). Aristoteles bu nedenleri de, Platon'un aksine, duyuların ulaşamadığı gerçek olmayan bir dünyada değil, duyularımız aracılığıyla elde edilen veriler doğrultusunda, içinde yaşamış olduğumuz dünyada aramaktadır (Dunbar, 1995).

Aristoteles, bilimsel bilginin yöntemi olarak tümdengelim yöntemini kabul etmektedir. Bu yöntem ile akıl, önerme ya da önermelerden yola çıkarak zorunlu bir sonuca varmaktadır. Tümdengelimsel akıl yürütmenin en mükemmel formu olarak da tasımı (kıyas) kabul eder. Gözlemlerden tümevarım yoluyla genel ilkelere ve genel ilkelerden tekrar gözlemlere geri dönme sürecini Aristoteles bilimsel araştırma süreci olarak görmekte ve bu yetinin sadece insana özgü olduğunu dile getirmektedir (Topdemir, 2000: 25). Bu süreci olgunun bilgisinden, olgunun nedeninin bilgisine geçiş olarak görebiliriz. Bu sebeple bilimsel araştırma tümevarım ve tümdengelim yoluyla mümkün olmaktadır. Ay tutulmasının bir bilim insanı tarafından nasıl açıklanabileceğini Topdemir'in örneğinden yola çıkarak örneklendirelim;

Bilim insanı öncelikle *“ay yüzeyinin kararması sürecinin gözlenmesiyle (1) işe başlar. Daha sonra bu gözlemden ve diğer gözlemlerinden birkaç genel ilke elde eder (tümevarım-indüksiyon);*

**Işık doğru çizgiler boyunca yol alır. (2)*

**Opak (donuk, geçirgen olmayan) cisimler gölge oluştururlar.(2)*

**Işıklı bir nesnenin yakınında bulunan iki opak nesneden birinin gölgesi diğerini örter; ya da biri diğerinin gölgesinde kalır (3) vb. gibi.*

Böylece bilim insanı, bu genel ilkelerden ve bu örnekle, güneşle geometrik bir ilişki içerisinde bulunan yer ile ayın opak olması koşulundan, en sonunda ay tutulması hakkında bir ifade türetecektir (tümdengelim-dedüksiyon). Burada temel hareket şudur: ayın yüzeyinin kararması olgusunun bilgisinden, bunun 'niçin' meydana geldiğinin anlaşılmasına ilerlemektir” (Topdemir, 2000: 25-26).

Sonuç olarak, Aristoteles'e göre bilim, bir şeyin nedenini veren bilgiye tümdengelimsel tanıtlamalar ile ulaşmaktır. Çünkü bilimsel bilgi apodeiktik karakterini ancak tümdengelimsel çıkarım ile elde edebilmektedir.

Aristoteles'in bilimi ve buna bağlı olarak bilimsel bilgiyi tanımlama çabası, bilimde sınır çizme problemi açısından önem arz etmektedir. Aristoteles'in bilimsel bilginin elde edilmesinde duyu verilerini vurgulaması ve bilimsel bilgiyi elde etme yöntemi olarak tümdengelimi/tümevarımı ön plana çıkarması, Viyana Çevresi

düşünürlerini ve Popper'ı bilimde sınır çizme probleminin çözümüne ilişkin ortaya koyacakları ölçütler açısından etkileyecektir. Çünkü Aristoteles yalnızca bilim ve bilimsel bilginin ne olduğuna ilişkin bir tanım yapmakla kalmamış, ayrıca bilimsel bilginin elde edilmesi yöntemini de belirtmiştir. Aristoteles'in bu katkısı, tümevarım ve bilimde sınır çizme problemi olarak özellikle Viyana Çevresi ve Popper ile ilgili tartışmalar incelendiğinde gündeme getirilecektir.

c) Bilim ve Sözde Bilim Tanımı

Sınır çizme problemi ile ilgili filozofların düşüncelerini ve bu problemin çözümüne ilişkin ortaya koyacak oldukları ölçütleri incelemeyen önce, problemin merkezinde yer alan bilim ve sözde bilim hakkında ön bilgi edinmek faydalı olacaktır. Oxford English Dictionary'e (2012) göre, bilim "fiziksel ve doğal dünyanın yapısını ve davranışını gözlem ve deney yoluyla sistematik olarak inceleyen entelektüel ve pratik etkinlik" olarak tanımlanır. Bu tanım açısından bilim, belirli bir deney ya da gözlem üzerine inşa edilmelidir. Buna karşın, Oxford English Dictionary (2012) sözde bilimi (pseudoscience) şöyle tanımlar; "sözde bir bilim; yanlışlıkla bilimsel yöntemlere dayanan ya da bilimsel gerçeklerin statüsüne sahip olduğu düşünülen dünyayla ilgili bir inanç topluluğudur". Diğer bir deyişle, "bilim geçmişte ya da şu an gözlemlenen, türetilen olguları tanımlamak ve yorumlamak için tasarlanmış, reddedilme ya da onaylamaya açık, test edilebilir bir bilgi kümesi inşa etmeyi amaçlayan yöntemler dizisidir. Sözde bilim ise destekleyici ve makul deliller ile ortaya konulmamış olmasına rağmen, bilimsel olarak görülebilmesi amacıyla ortaya konulan delillerdir" (Shermer, 1997: 17).

Çoğu yazarın vurguladığı gibi sözde bilim, savunucuları tarafından gerçek bilimmiş gibi savunulmasına rağmen bilim dışıdır. Hansson'a göre, sözde bilim iki ölçüt ile nitelendirilebilir.

a) Bilimsel değildir ve

b) başlıca savunucuları bilimsel olduğu izlenimini yaratmaya çalışmaktadır.

Genel bir ifade ile sözde bilim olarak nitelendirilen bilimler bu iki ölçütü yerine getiren bilimlerdir (Hansson, 2009: 240).

Yukarıdaki tartışmadan yola çıkarak uçan yoga, astroloji, yangın yürüyüşü, voodoo büyü, düşünme, Uri Gellar, Carlos Hoax, psişik hatlar ve dedektifler, yakın ölüm deneyimleri, tanımlanamayan uçan nesnelere (UFO'lar), Bermuda Şeytan Üçgeni ve reenkarnasyon gibi disiplinleri ilk bakışta sözde bilim olarak değerlendirmek yanlış bir düşünce olmayacaktır. Bu bakış açısı toplumda sözde bilim olarak kabul görmüş disiplinleri yüzeysel olarak yansıtmaktadır. Bahsi geçen örneklerin birkaçı ilerleyen bölümlerde filozofların düşünceleri çerçevesinde inceleme konusu yapılacaktır.

d) Kant ve Bilginin Kaynağı

Bilim kavramının günümüzdeki anlamına ulaşması ve bilimin metafizikten sıyrılıp olgu, deney ve gözlemi temele alması bir anda meydana gelmiş bir şey değildir. Bilim ile metafiziğin ayrılması konusunda, Kant'ın sürece olan katkısı göz ardı edilemez. Kant'a göre transandantal felsefe hem bilginin nasıl zorunlu ve genel geçer olduğunu göstermeli, yani a priori olmalı, hem de nesnelere hakkında bilgi verecek olan bilgilerin nasıl mümkün olduğunu göstermelidir. Kant bu durumu 'Saf Aklın Eleştirisi' kitabında sentetik a priori bilgilerin nasıl mümkün olduğunu belirtmesi ile açıklığa kavuşturmuştur.

Kant tüm bilgilerimizin dayanağının deneyimler olduğunu ifade ederek bilimsel bilginin sınırlarını belirlemeye çalışmıştır. Kant "sıcaklık", "insan", "dünya" gibi kavramların tek başına bilgiyi oluşturamayacağını söylemektedir. Bilginin meydana gelebilmesi için özne ve yüklem ihtiyacımız vardır. Burada Kant'ın vurgulamak istediği nokta, her bilginin bir önermede ifade edilmesi gerektiğidir. Kant önermeleri analitik önermeler ve sentetik önermeler olmak üzere ikiye ayırmaktadır. Öznesi yüklemde tekrar eden önermeleri analitik önermeler olarak tanımlayan Kant'a göre, bu tip önermeler yeni bir bilgi ortaya koymamaktadır. Bu sebeple, bilgimizi çoğaltabilmek adına sentetik önermelere ihtiyacımız vardır. Sentetik önermeler, öznesi yüklemde tekrar edilmeyen önermelerdir. Cisimler yer kaplar önermesi, cisimlere ilişkin yeni bir bilgi verdiği için sentetik önerme olarak kabul edilir. Kant her sentetik yargının bilimsel bilgi oluşturamayacağını, bir yargının bilimsel bilgi olarak değerlendirilebilmesi için onun bütün koşullarda doğru

olması ve yüklemle konu arasında kurduğu bağılılığın rastlantısal değil zorunlu olması gerektiğini ifade eder (Rosenberg, 2014: 153). Örneğin, hava yağışlıdır önermesi sentetik bir yargı olmasına rağmen, içeriği bilimsel bilgi olarak değerlendirilebilmesi için gerekli olan her durumda doğru olma koşulunu sağlayamamaktadır. Hava yarın da yağışlı olabilir. Bu yüzden bilimsel bir yargı olarak kabul edilemez. Ancak ısınan madde genişir gibi bir önerme her koşulda zorunlu ve geçerlidir. Bu nedenle, bilimsel bir yargıdır.

Görüldüğü üzere, Kant bilimsel bilgiye malzeme olabilecek bilginin duyulara dayanması gerektiğini ifade etmiştir. Ancak, ona göre elde edilen bilginin kökleri yalnızca duyular değildir. Bilgi, duyuların yargıların malzemesini vermesi, aklın da bu malzemeleri bir araya getirmesine yarayacak çimentoları sağlaması şartıyla mümkün olacaktır. Kant bu tarz bilgiyi bilimsel olarak değerlendirirken, onları sentetik a priori yargılar olarak adlandırmaktadır.

Francis Bacon ise modern bilim anlayışına ulaşmamıza katkısı olan bir diğer filozoftur. Kısaca, Bacon bilimsel bilginin yalnızca gözlem ve deney ile elde edilebileceğini ifade eder. Ona göre, deneye dayanmayan hiçbir bilginin geçerliliği yoktur. Bilimsel bilginin elde edilmesinde kullanılacak olan yöntemin tümevarım yöntemi olması gerektiğini ifade etmektedir. Yalnızca bu yöntem ile bilime konu olabilecek sağlam bilgiye ulaşmamız mümkün olacaktır.

Görüldüğü üzere, bilimin bugünkü anlamını kazanmasında metafiziğin bilimden ayırt edilmesi çabaları önemli bir yer tutmaktadır. Kant'ın ve Bacon'ın bilimin gelişimine yapmış olduğu katkı, Viyana Çevresi'nin görüşlerini etkilemiştir. Ancak, Çevre üyelerinin asıl dayanağı, Auguste Comte'un ortaya koymuş olduğu pozitivist felsefe olmuştur. Comte'un geliştirmiş olduğu pozitivist felsefe anlayışı ilerleyen zamanlarda Viyana Çevresince savunulan mantıkçı pozitivism ve analitik felsefe olmak üzere iki farklı alanda gelişme göstermiştir. Pozitivizmin bilimsel bilginin elde edilmesi sürecinde deneysel yöntemi vurgulaması ve metafiziğe karşı almış olduğu sert tavır Viyana Çevresi düşünürlerinin dikkatini çekmiştir. Bu bağlamda, bilim ile sözde bilim arasındaki sınırı belirleme konusunda ortaya koymuş oldukları ölçütün belirlenmesinde pozitivism önemli bir dayanak oluşturmaktadır.

Yukarıda bütün bu anlatılanlardan görüleceği üzere, sınır çizme problemi, birçok etkeni göz önünde bulundurmayı gerektiren yapısı sebebiyle bilim felsefesinin

tartışmalı ve zor konularından biri olmuştur. Bilim, bilim felsefesinin ve bilim insanlarının en temel konusu ve kavramlarından biri olmasına rağmen, bilim felsefecileri ve bilim insanları arasında neyin bilim olduğuna ilişkin bir uzlaşma yoktur. Alters'in (1997) belirttiğine göre, Amerikan Bilim Felsefesi Kurumuna bağlı 176 bilim felsefecisinin yaklaşık %90'ı evrensel ve geniş kapsamlı bir sınır çizme ölçütünün henüz bulunamadığı ve bilimin tam anlamıyla tanımlanamayacağını düşünmektedir. Filozoflar ve bilim insanları arasında astroloji, ufoloji, homeopati, yaratılışçılık gibi alanlar söz konusu olduğunda, bu alanların sözde bilimler olarak kabul edilmesi konusunda dikkate değer bir uzlaşma vardır. Ancak, sınır çizme ölçütü söz konusu olduğunda birçok kişi tarafından kabul görmüş bir ölçüt yoktur. Bu durumda paradoksal bir durum ile karşı karşıya kalmaktayız. Öyle ki, filozoflar sözde bilimleri tanımlama konusunda büyük ölçüde uzlaşma sağlamış olmalarına rağmen, konu bilim ile sözde bilimi karakterize eden ölçütü formüle etmeye geldiğinde sınır çizme ölçütünün ve bilim tanımlamasının ne olması gerektiğine ilişkin bir uzlaşmaya varamamışlardır. Bilimi belirleyecek ölçüt olmadan, bilimsel açıklama, bilimsel yöntem, bilimsel bilgi gibi bilimin öğeleri hakkında bir tartışmanın yürütülmesi yetersiz olacaktır. Bu sebeple, bilimi tanımlanmak ve onu sözde bilimlerden ayırt edecek ölçütü tespit edebilmek, bilim felsefesinin en temel konularından biri olmaktadır.

Bu çerçevede tezin asıl ilgisi, bilimin tanımlanması ve sözde bilim ile olan sınırının belirlenmesidir. Genel anlamda bilimin diğer alanlardan, özel anlamda ise sözde bilimlerden nasıl ayırt edileceği sorununun açıklığa kavuşturmayı ve bu sorunu geleneksel yaklaşımların dışında, yeni bir yaklaşım ile ele almayı amaçlamaktadır. Tartışma, bilimdeki sınır çizme ölçütlerine ilişkin sorunlara odaklanacaktır. İlk olarak, bu tezde söz konusu sorunun gündeme getirildiği kuramsal arka plan ortaya konulacaktır. İkinci olarak, geçmişte probleme ilişkin ileri sürülmüş geleneksel yaklaşımlar incelenir. Çalışma yalnızca mantıkçı pozitivistler, Karl Popper ve Duhem-Quine tarafından tek tek önerilen mantıksal yaklaşımları değil, sırasıyla Thomas Kuhn ve Imre Lakatos tarafından önerilen tarihi yaklaşımları da içermektedir. Dahası, onları detaylıca çözümlenerek, Viyana Çevresi üyelerinin, Popper'ın ve Duhem-Quine'in mantıksal yaklaşımının bilimi, katı bir şekilde, bir idealleştirme olarak değerlendirdikleri; Kuhn'un ve Lakatos'un tarihsel yaklaşımının

ise, bilimi birçok etkeni göz önüne alması gereken karmaşık bir faaliyet olarak ele aldığı değerlendirilecektir. Ardından bu filozofların bilimi tanımlama ve onu sözde bilimden ayırt etme konusunda ortaya koymuş oldukları ölçütlerin temelde gerek ve yeter koşulu sağlama üzerine kurulu olduğu vurgulanacaktır. Bu bağlamda, Larry Laudan, Martin Mahner ve Massimo Pigliucci'nin görüşleri incelenecek, Irzık ve Nola'nın görüşleri ile karşılaştırılarak bilimde sınır çizme probleminin nasıl bir ölçüt ile sağlanabileceği tartışılacaktır.



BİRİNCİ BÖLÜM

GEREK VE YETER KOŞUL AÇISINDAN SINIR ÇİZME PROBLEMİ

1.1. DOĞRULANABİLİRLİK

Bilim ile sözde bilim arasındaki sınırın hangi ölçüt ile belirleneceği konusu yalnızca bilimsel yöntem üzerinden yapılan çözümlenmeler ile sonuçlandırılabilir basitlikte bir problem değildir. Bilim felsefesi açısından sınır çizme problemi olarak ele alınan bu konu, bilimsel yöntemin yanı sıra, bilimsel ilerleme ve bilimsel etkinlik gibi alanları da kapsayan çok yönlü bir tartışmadır.

20. yüzyılın ilk çeyreğinden itibaren gündeme gelmeye başlayan bilimde sınır çizme problemi, ilk olarak Viyana Çevresi düşünürleri tarafından ele alınmıştır. Çevre düşünürlerinin temel amacı bilim ile metafizik arasındaki sınırı belirlemektir. Bu bağlamda, öncelikli olarak bilim alanını belirlemeye, ardından belirlemiş oldukları ölçüt ile metafizik ile bilim arasında ayırım yapmayı amaçlamışlardır. Bu ölçüt çerçevesinde, bilim ile sözde bilim arasındaki sınırın belirlenmesine ilişkin sorunu gündeme taşımışlardır. Popper her ne kadar Viyana Çevresi'nin bilim ile sözde bilimi ayırmak gibi bir niyetinin olmadığını itiraf etse de bilimin ne olduğunun belirlenmesi için, bilimin metafizikten ayrıştırılması ve sınırlarının kesin olarak belirlenmesi gerektiğinin altını çizmiştir. Bu açıdan, Çevre üyelerini sınır çizme tartışmasının içine çeken kişi Karl Popper olmuştur.

1929 yılında düşüncelerini “Dünyanın Bilimsel Kavranışı” adlı bir manifesto ile dünyaya bildiren Viyana Çevresi düşünürleri, böylelikle “mantıkçı pozitivist” olarak da anılacakları bir düşünme çevresi oluşturmuşlardır. David Hume ve Immanuel Kant'ın yapmış olduğu metafizik-fizik arasındaki ayırım üzerinden tartışmalarını yürüten Çevre üyelerinin amacı bilime ve bilimsel bilgiye temel oluşturabilecek sarsılmaz, değişmez olgulara ulaşmaktır. Açıklamış oldukları bu bildirinin temel amacı felsefenin bilimsel dönüşümünü gerçekleştirmektir (Carnap ve Antonia, 1985). Çevre düşünürleri metafizik ile onun önermelerinin anlamsızlığını göstermek ve bilimleri tek bir çatı altında toplama amacı gütmekteydi.

Daha önce, bilim ile metafiziğin birbirinden ayrılmasına ilişkin Kant ve Hume tarafından yapılan ayırımı psikolojik bir ayırım olarak değerlendiren çevre

düşünürleri, bu ayrımın mantığın kullanılması ile beraber önermeler üzerinden yapılabileceğini belirtmişlerdir. Bu amaçla kullandıkları yöntem doğrulama yöntemidir. Genel bir ifadeyle, deneysel olarak doğrulanabilir olan her olgusal önermenin bilimsel olduğunu ifade eden Çevre düşünürleri, ölçütün bir anlamlılık ölçütü olduğunu ifade ederler. Deneysel olarak doğrulanması mümkün olmayan her önerme olgusal içeriğe sahip olmaması nedeniyle anlamsız olarak değerlendirilir. Bu durumda, metafiziğe ilişkin önermeler doğrulama ölçütü ile sınınamadıkları için anlamlı değildirler.

1.1.1. Metafiziğin Elenmesi

Bilime temel oluşturabilecek bilginin metafizik yerine, sarsılmaz olgulara dayanması gerektiğini düşünen Çevre üyeleri, bilim alanına ilişkin tespitlerinin yanı sıra, politika, ekonomi gibi birçok farklı alanda düşüncelerini dile getirmiştir. Hatta öyle ki, onların metafiziğe karşı takınmış oldukları tavrın altında yatan sebeplerden biri de politik çözümlenmeleri ile ilgilidir. Hitlerin yönetim anlayışı ve düşüncelerine karşı olan bu düşünürler, Hitler'in içeriği boş, anlamsız olan söylemleri ile büyük kitleleri arkasından nasıl sürükleyebildiğini incelemişlerdir. Bu incelemenin sonucunda onun kullandığı ifadelerin içeriğini metafizikle yüklü olduğunu tespit etmişlerdir. Olgulara ve gerçeklere dayanmayan içeriği boş söylemlerin altının halkın kendi arzusu doğrultusunda doldurulduğunu fark etmişlerdir. Bu sebeple onlar, Hitlerin başarısının nedenlerinden biri olarak onun metafizik yüklü söylemleri olduğunu göstermişlerdir. Çünkü insanlar her koşulda Hitler'in söylemlerini haklı çıkarabilmek amacıyla kendilerine bir gerekçe bulabilmektedir. Bu da metafizik içerikli söylemlerin, Viyana Çevresi tarafından tehlikeli bulunmasına yol açmıştır. Sonuç olarak, bilim, bilgi, ekonomi, siyaset gibi alanların tümünden metafizik ifadelerin ayıklanması gerekmektedir. Böylece, onlara göre özellikle, bilimin metafiziğin sebep olduğu yanılsamalardan kurtulması mümkün olacaktır.

Viyana Çevresi'ne göre, metafizik önermeler (Hitler'in ifadelerinde olduğu gibi) sözde sorunlara yönelerek, sözde nesnelere denk gelen, sözde önermeler dile getirmektedir. 'Toprak kahverengidir' önermesini deneyimleyip algılarımızla doğrulayabilmemiz mümkündür, ancak 'toprak bir şeydir' dediğimizde buradaki

“şey” kavramının gözlemlenmesi ve algılarımızla doğrulanabilmesi mümkün gözükmemektedir. Çevre üyeleri, ‘şey’ gibi içeriği olgusal olmayan, belirsiz kavramların sözde önermelere yol açtığını düşünmektedirler. Ernst Mach, bu tür sözde önermelerin bilimin gelişmesi önünde, önemli bir engel oluşturduğunu belirtmektedir. (Lecourt, 2013: 47).

Felsefeye başka bir görev atfetmeye çalışan ve metafiziği elemeye çalışan Viyana Çevresi düşünürlerden J. Ayer, felsefe disiplinin metafiziksel ve sözde önermeler ile ilişki içinde olduğunu belirtir:

“Filozofların geleneksel tartışmaları, büyük bölümüyle, verimsiz olduğu ölçüde gereksizdir. Bunlara bir son vermenin en sağlam yolu, felsefi araştırmanın amaç ve yönteminin ne olması gerektiğini açıkça saptamaktır. Çünkü bilimin yanıtlamayı felsefeye bıraktığı sorular varsa, bu yanıtların bulunmasını sağlayacak, doğrudan bir eleme yolunun bulunması gerekir. İşe, felsefenin bize bilim ve sağduyu dünyasını aşan bir gerçeğin bilgisini sağladığı biçimindeki metafizik savı eleştirerek başlayabilirim” (Ayer: 1984: 13).

Görüldüğü üzere Ayer, felsefe alanındaki sorunların metafiziksel içeriklerinden dolayı ortaya çıktığını ifade etmektedir. Metafizik önermeler içeriği boş ve anlamsızdırlar. Bu yüzden bilime konu olamazlar, bilime konu olabilecek ifadeler olgu ve deneye dayanan anlamlı önermeler olmak zorundadırlar. Herhangi bir olguya dayanmayan bu önermeler felsefe alanından da uzaklaştırılmalıdır.

Ayer (1984: 13) fenomenal dünyayı aşan bir gerçek üzerine bilgisi olduğunu iddia eden bir metafizikçiyi eleştirmenin yolunun, metafizikçinin kullanmış olduğu önermelerini hangi öncüllere dayanarak elde ettiğini saptamak olduğunu belirtmiştir. Ayer metafizikçinin de duyuların gerçekliğinden yola çıktığını belirtir, ancak burada önemli olan şey metafizikçinin nihai olarak duyular üzerinden aşkın bir gerçekliğe ne tür bir çıkarımla ulaştığını hesaba katmamasıdır. Bu sorgulama sonucunda, duyu deneyi sınırlarını aşan gerçeğe ilişkin ifadelerin, gerçek bir anlam taşımasının mümkün olmamasından ötürü, aşkın gerçekliğe ulaşan uslamlama sürecinin gerçekleştirilemeyeceğini düşünmektedir. Ayer, Kant’ın daha önce yapmış olduğu aşkın metafiziğin bir bilim olarak olanaksız olduğu tespitini kabul etmiş ancak onun bu tespitini başka bir gerekçeye dayandırmıştır. Kant, Ayer’e göre, *“insan anlığının, mümkün deneyim sınırları ötesine geçip kendinde-şeylerle uğraştığında, kişi çelişkiler içinde kaybolup gider”* (1984: 14). Böyle bir yaklaşım, Ayer’e göre,

metafiziğin olanaksızlığını bir mantık konusu olarak değil, bir olgu konusu olarak görmekten kaynaklanır. Yani Kant, insan zihninin fenomenler dünyasının ötesini kavrama gücünün bulunmasının anlaşılabilir bir şey olmadığını değil, yalnızca olguda bu gücün olmadığını göstermeye çalışmıştır (Aysevener, 2015: 188). Oysaki Kant'ın, zihnin kendiliğinden gerçekliğe ilişkin kavrama yetisine sahip olmadığını göstermesi yeterli olacaktı. Bu çaba, mantıkçı olgucular tarafından gösterilmiştir. Mantıkçı olgucular, önermelerin mantıksal olarak doğrulanmasının bilimsel olarak nitelenmesi için yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Bu durumda, metafizik, kendisini bir bilgi kolu olarak belirleyemez, çünkü onun önermeleri doğruluma ya da yanlışlama ölçütü ile sınınamaz.

Ayer metafizikçiyi zihnini etkili bir şekilde kullanamayışından değil ifadelerin anlamlı olması için gereken koşulu sağlayamamasından dolayı eleştirmektedir. Bu koşul, cümlenin olgusal bir durum üzerine kurulu gerçek bir önerme olup olmadığını sınınamıza imkân verecek ölçütü düzenlemeyi ve bunun sonucunda tümcenin bu ölçüte tabi tutulmasını gerektirmektedir. Bu çerçevede, Ayer (1984: 15), metafiziğin bilim ve felsefe alanından ayrıştırılması için kullanılacak ölçütün, doğrulanabilirlik olduğunu ifade etmektedir.

1.1.2. Yeni Mantık ve Mantıksal Çözümleme

Görüldüğü üzere, Çevre düşünürleri öncelikle tüm bilimlere temel oluşturabilecek olgulara dayanan, metafizikten arınmış sağlam bir zemin oluşturmaya çalışmaktadırlar. Bu bağlamda amaçları, öncelikle metafiziğin anlamsız olduğunu göstermektir. Onları bu amaca ulaştıracak yöntem ise tüm kavram ve önermelerin mantıksal olarak çözümlenmesidir. Daha önce kullanılan Aristo Mantığı ya da Diyalektik Mantık yerine, matematiğin de dâhil olduğu yeni bir mantık sistemi kullanmışlardır. Matematik mantığın bir kolu olarak görülmektedir. Bilimsel bilginin mantıksal yapısına ise bilim önermelerinin ve bilim kavramlarının bağlantıları araştırıldığı takdirde ulaşabilecektir. Bu açıdan, felsefe problemleri, matematik problemlerinin ele alındığı gibi değerlendirilecek ve çözümlenecektir.

Viyanalı Çevresi tarafından, geleneksel felsefenin şimdiye kadar ele aldığı sorunların çoğu sözde sorunlar olarak kabul edilmektedir. Felsefe tarihi göz önünde

bulundurulduğunda, felsefi problemlerin birçoğu, metafizik içeriğinden dolayı sözde problemler olarak değerlendirilmiştir. Metafiziğin ve onun sözde felsefi problemlerinin bilimde yerinin olmaması gerekmektedir. Bu açıdan, metafiziğin ortadan kaldırılmasında kullanılacak yöntem bütün önerme ve kavramların mantıksal çözümlenmeye tabi tutulmasıdır. Bilime ilişkin tüm bilgiler dil ile ifade edilir, çünkü dil olmadan önermelerin ifade edilmesi imkânsızdır. Bunun için, dilin mantıksal yapısının çözümlenmesi gerekmektedir. Viyana Çevresi düşünürleri önermelerin anlamlı ve anlamsız olmak üzere ikiye ayrıldığını ifade ederler. Önermelerin anlamlı ve anlamsız olmak üzere ikiye ayrılması konusunda belirleyici ölçüt ise doğrulama yöntemidir. Bir önerme doğrulanabildiği ölçüde anlamlıdır, doğrulanamayan önermeler ise anlamsız olarak kabul edilmektedir. Metafizik içerikli önermeler olgulara dayanmadığı ve dış dünyada karşılığı olmadığı için doğrulanabilmesi mümkün olan önermeler değildir. Bu sebeple, bu türden önermeler saçma ve anlamsız olarak değerlendirilir. Çevre düşünürleri metafiziksel önermelerin mantıksal analiz ve doğrulanabilirlik aracılığıyla bilimin dışına atılması gerektiğini belirtmektedirler. Bu anlamda, mantıkçı olgucular, önermeleri doğrulanabilirlik yöntemi ile anlamlı ya da anlamsız olarak ayırt ederek, bilimin aradığı türde önermelerin nasıl belirleneceğini ortaya koymuş olmaktadır.

1.1.3. Doğrulanabilirlik Ölçütü ve Bilim Tanımı

Mantıkçı olgucular için bir argümanın kanıtlanmasının ölçütü doğrulanabilirliktir. Çevre düşünürlerden biri olan Friedrich Waismann “bir cümlenin anlamının, onun doğrulama yöntemi” olduğunu belirtir (Lecourt, 2013: 45). Bir cümle ancak doğrulanabilirse, bilişsel bir anlam taşıyabilir. “Bir cümleyi anlamak, o doğru olduğunda, neyin olduğu gibi olduğunu bilmektir” (Lecourt, 2013: 45). Diğer bir deyişle, cümlenin gerçek olanı ve olguyu olduğu gibi yansıtması ve aktarması gerekmektedir. Bu söylem, Viyana Çevresi'nin temel düşüncesini yansıtmaktadır. Burada yapılmak istenen, tüm bilgi nesnelere basit algılanabilir nesnelere indirgemektir. Bu durum Carnap (1967) tarafından fizikçilik olarak ifade edilir.

Viyana Çevresi metafiziği elemanın yanı sıra, bilimleri tek bir çatı altında toplamayı da istemektedir. Bunun içinde başvurdukları ölçüt yukarıda belirttiğimiz gibi doğrulanabilirliktir. Olgulara uyan bütün önermeler doğrulanabildikleri ölçüde anlamlıdır, metafizik içerikli önermeler doğrulanamadığı için anlamsız olarak değerlendirilmektedir. Carnap (1967: 44), Viyana Çevresi'nin başlıca uğraşlarından birinin felsefe sorunlarını dil yoluyla çözümlenmek olduğunu ifade etmektedir. Bilimin nihai olarak, ürün niteliğinde bir bilgi ortaya koymaktadır. Bilginin aktarılması ise dilsel ifadeler ile mümkündür. Bu sebeple, önermeleri meydana getiren kavram ve terimlerin çözümlenmesi, bilimsel olanın özünü ve temellerini açığa çıkartması bakımından önemlidir.

Viyana düşünürleri tarafından dil, anlamsal (semantic) ve söz dizimsel (syntax) olmak üzere iki açıdan incelenmektedir. Carnap'a göre (2014: 320), anlamlı olan her önerme ya doğrudan ya da dolaylı olarak deneyle ilişki olmalıdır. Sözcüklerin anlamlı olması tek başına ifadenin anlamlı olacağı anlamına gelmez, cümlenin aynı zamanda söz dizim kurallarına da uygun olması gerekmektedir (Güzel, 2014: 80-81). "Caesar asal bir sayıdır" önermesi genel söz dizim kurallarına uygun olmasına rağmen, Carnap'a (2014: 81) göre mantıksal söz dizim kurallarına uygun değildir. Nedeni, sayıların özelliklerinin şeylere atfedilememesinden kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla, mantıksal söz dizim kurallarını karşılayamayan bu cümle, sözde bir cümledir ve metafizik olarak kabul edilmektedir. Böylece, metafizik önermelerin, olguları gösterme faaliyetini yerine getirme konusunda yetersiz olduğu ortaya çıkmaktadır.

Rudolf Carnap dolaysız deneyim ya da algılara karşılık gelen ve bilginin temeli olarak kabul edilen önermeleri 'protokol önermeleri'⁴ olarak tanımlamaktadır. Bütün bilimlerin eşit aşamada doğal oldukları ve bu yüzden bilimlerin birliğinden bahsetmenin mümkün olduğunu ifade eden Carnap, bilimlerin hepsinin protokol önermeler biçiminde açıklanabileceğini belirtir. Çünkü protokol önermeleri yoruma kapalı olan olgu durumlarını betimlemektedir. Bilime temel oluşturabilecek protokol önermelerinin her biri tek bir deneyime karşılık gelen olguyu ifade etmektedir. Bu tarz tek önermelerin, bütün bilimin temelini nasıl oluşturabileceğine ilişkin eleştirilere Carnap fizik dilini kullanarak cevap verir. O, bütün bilimleri fizik diline

⁴ İlk kez Russell tarafından dile getirilen ve ardından Wittgenstein'in kullandığı "atom önermeleri" Carnap ve Çevre tarafından protokol önermeleri adıyla kullanılmaktadır (Güzel, 2014: 81).

indirger ve bu şekilde ifade edilen bütün önermelerin bu dille açıklanabileceğini savunur. Bu sebeple, her bilimsel önerme bir protokol önermeleri kümesine denk gelir.

Carnap'a göre (2014: 320), anlamlı olan her önerme ya doğrudan ya da dolaylı olarak deneyle ilişki olmalıdır. Carnap, doğrulama yöntemi ile bu önermelerin anlamlı olup olmamasının anlaşılabilirliğini belirtmektedir. Ona göre (2014: 283) doğrulama, deneye dayalı yapılan sınamadır. Yalnız deneyimleri gösteren ve dile getiren protokol önermeler ile doğrudan doğrulama mümkündür. Bu bağlamda, doğrudan ve dolaylı olmak üzere doğrulamayı ikiye ayıran Carnap, tümel önermelerin dolaylı olarak doğrulanabileceğini ifade etmektedir.

Carnap (2014: 84), önermeleri ayrıca doğrusal ve olgusal olarak doğrulanabilen önermeler olarak sınıflandırmaktadır. "Bütün evli olmayanlar bekârdır" gibi yüklemi öznesinde tekrar edilen önermeler, biçimsel olarak doğrulanabilen doğrusal önermelerdir⁵. "Mavi bir zeminde kırmızı bir kare görüyorum önermesi" o anki algı ve gözlemimizle verili olduğu için olgusal bir önermedir. O anki algı ve gözlemimizle bir uyumluluk söz konusu değilse, bu önerme doğrulanamaz. Carnap'a göre asıl önemli olan doğrulama biçimi, dolaylı doğrulamadır. Önerme eğer dolaysız bir şekilde doğrulanamıyorsa, bu durumda o doğrulanmış diğer önermelere başvurularak doğrulanabilir. Bunu, Carnap'ın verdiği 'bu anahtar demirden yapılmıştır' önermesi ile örneklendirilebiliriz;

"Bu önermeyi doğrulamanın pek çok yolu vardır. Örnekte, anahtar bir mıknatısın yanına konur, sonra mıknatısın anahtarı çektiği görülür. Carnap'a göre bu tündengelim şöyle yapılır: Öncüller:

Ö₁: "Bu anahtar demirden yapılmıştır" (sınanacak önerme).

Ö₂: "Demir bir şey mıknatısın yanına konursa, mıknatıs onu çeker" (hâlihazırda doğrulanmış bir fizik yasası).

Ö₃: "Bu nesne bir mıknatıstır" (bu da doğrulanmış bir önermedir).

Ö₄: "Anahtar mıknatısın yanına konur" (bu gözlem aracılığıyla doğrudan doğrulanacaktır).

Ö₅: "Anahtar şimdi mıknatıs tarafından çekilecektir". (Güzel, 2014: 85)

⁵ Carnap'ın yapmış olduğu bu ayrım, Viyana Çevresinin birçok savında görüleceği üzere, Popper tarafından eleştirilecektir.

Belirtilmiş olan son önerme gözlemlerle test edilebilecek bir önermedir. Sonuç olarak, anahtarın miktarı tarafından çekildiği ya da çekilmediği gözlemlenecek ve önerme doğrulanacak ya da doğrulanmayacaktır. Carnap, dolaylı doğrulanabilirliğin kesinlik derecesinin doğrudan doğrulanabilirliğe göre daha az olduğu kabul etmektedir. Sonsuz sayıda yapılan ek gözlemlerle beraber her zaman çürütülebilme olanağı vardır. Bu sebeple, O_1 önermesi hiçbir zaman bütünüyle doğrulanmış olmayacaktır.

Görüldüğü üzere, Carnap'a göre bir önermenin bilimsel olmasının ölçütü anlamlılık ya da deneyle doğrulanabilirliktir. Bilimsel bir önerme yalnızca anlamlı ya da deneysel olarak doğrulanabilen önermelerden oluşur. Demek ki Carnap ve Viyana Çevresi'nin hangi kuram bilimseldir sorusuna verdikleri yanıt; duyu deneyiyle sınanabilen ve doğrulanabilen olacaktır.

Bu açıdan bakıldığında, Çevre düşünürleri doğrulanabilirliği bilimin ve bilimsel bilginin tanımlanabilmesi için bir ölçüt olarak değerlendirmektedirler. Deney ile ölçülebilen, olgulara dayanan ve doğrulanabilen kuramlar onlara göre bilimseldir. Bilimsel bilgi ise deneysel olarak doğrulanabilen anlamlı önermelerden oluşmaktadır. Duyulara dayanan ve aracısız olarak elde edilen bilgi, bilimsel olmanın temelini oluşturmaktadır, çünkü ancak böyle bir bilginin anlamlı olması ve doğrulanabilmesi mümkün olmaktadır.

'Doğrulanabilirlik ilkesi'⁶ ilk olarak Friedrich Waismann tarafından ileri sürülmüştür. Waismann bu ilkeyi bir yöntem olarak ele alır. Bu sebeple, bir önermenin anlamı onun doğrulanabilmesi ile ilişkilidir (Waismann, 1981: 47). Bu çerçevede, doğrulanabilirlik bir anlam ölçütü ve nihai olarak bir bilimsellik ölçütü olarak kullanılmaktadır. Waismann bu ölçütün yalnızca gözlenebilir önermeleri değil, aynı zamanda dolaylı önermeleri de kapsadığını belirtir. Çünkü dolaylı yoldan doğrulanabilecek önermeler de bir anlam teşkil etmesi bakımından bilimsel olabilir. Waismann'ın kuramsal anlamda belirttiği bu doğrulanabilirlik anlayışı, Ayer tarafından ilkece doğrulanabilirlik olarak gündeme gelmektedir. Ayer ilk olarak, kılışsal (uygulamalı) doğrulanabilirlik ile ilkece doğrulanabilirlik arasında bir ayrım yapılması gerektiğinden bahseder. Ayer'e göre, kılışsal doğrulanabilirlik gerekli çabayı gösterdiğimizde, doğrulayabileceğimiz önermelerdir. Bu önermeler olgusal

⁶ Principle Of Verifiability.

içerikli olup istenildiği takdirde kolaylıkla doğrulanabilecektir. Ayrıca, Ayer olgusal durumlarla ilişkili olduğu halde istediğimiz takdirde kolayca doğrulayamayacağımız anlamlı önermelerin de varlığından bahseder. Bunun nedeni, gerekli gözlemleri yapabilmek için kılıgusal yolları bulamayışımızla ilgilidir. Bu tür bir önermenin yalın ve alışılmış örneği;

“Ay’ın görünmeyen yüzünde dağların bulunduğu önermesidir⁷. Ay’a giderek öteki yüzünü görmememizi sağlayacak bir roket henüz bulunamadığına göre⁸, bu konu üzerinde edimsel bir gözlemlerle karar verme olanağımız yok. Fakat kuramsal bakımdan anlaşılabilir bir durum olarak, eğer o gözlemleri yapabilecek durumda olsaydım, hangi gözlemlerin gerekli olduğunu biliyorum. Bu yüzden önerme, kılıgusal olarak değilse bile ilke olarak doğrulanabilir niteliktedir ve buna göre de anlamlıdır” (Ayer, 1984: 16-17).

Ayer’in burada örneğini vermiş olduğu ilkece doğrulanabilirlik tanımı ile Waismann’ın (Waismann, 1981: 47) kuramsal anlamda ortaya koyduğu doğrulanabilirlik arasındaki ilişki görülebilir. Böylece, hem Waismann hem de Ayer için dolaylı önermeler doğrulama şartlarının ileri sürülmesi ile anlamlı hale gelebilmektedir. Bu tarz önermelerin ilk bakışta anlamsız olarak kabul edilmesi ve bilimsel olmadıklarının belirtilmesi yanlış olacaktır.

Bununla birlikte Ayer’e göre,

“bir kimse, eğer ve ancak, bir tümcenin anlatmak istediği önermeyi nasıl doğrulayabileceğini, yani belli koşullar altında hangi gözlemlerin, kendisini, önermeyi doğru olarak kabule ya da yanlış olarak reddetmeye götüreceğini biliyorsa, o tümce o kişi için olgusal bir anlam taşır. Öte yandan, eğer sayma önerme, doğruluğunun ya da yanlışlığının kabul edilmesi, gelecekteki deneyinin doğasıyla ilgili her türlü şeyin kabul edilmesiyle bağdaşır nitelikteyse, o zaman, o kişi söz konusu olduğundan, bu önerme eğer totoloji de değilse, bir yalancı önermeden başka bir şey değildir” (1998: 13).

Bu konuda Ayer, önermenin hangi koşullar altında doğrulanabileceğini bildiğimiz takdirde o önermenin olgusal bir içeriğe sahip olduğunu ifade etmektedir. Sözde ile gerçek önermeler arasındaki ayrım ancak doğrulanabilirlik yöntemi ile mümkün olmaktadır. Ayer (1998: 15) pratik/kılıgusal olarak doğrulanabilirlik ile ilke olarak doğrulanabilirlik arasında yaptığı ayrımın dışında, doğrulanabilirliğin

⁷ Aynı konuda bu örneği, Prof. Schlick de kullanmıştır.

⁸ Kitap 1935’te yazılmıştır. ABD’li astronot Neil Armstrong 1969’da Ay’a ayak basan ilk insandır.

'zayıf' ve 'güçlü' anlamlarından da söz eder. Doğruluğu deneyle kesin olarak saptanabilen önermelerin güçlü anlamda doğrulanabilir olduğunu, ancak deney önermeyi olabilir kılıyorsa, önermenin zayıf anlamda doğrulanabilir olduğunu belirtir. *“Bir önermenin doğruluğu, eğer ve ancak deneyle kesin olarak saptanabilirse, o önermenin, terimin güçlü anlamında doğrulanabilir olduğu söylenir. Ancak, deney onu olanaklı kılıyorsa, o önerme, terimin zayıf anlamında doğrulanabilir önermedir”* (Ayer, 1984: 17).

Ayer'e göre anlamlılık ölçütü olarak kesin doğrulanabilirliği kabul etmek, mantıksal olarak en temel yasa önermelerinin bile metafizik önermeler ile kıyaslanabilmesine yol açacaktır. Kesin doğrulanabilirlik ölçütü giderek, anlamlı bir olgu bildiriminde bulunmanın olanaksız olduğu sonucuna bizi götürmektedir. Çünkü 'arsenik zehirlidir', 'bütün insanlar ölümlüdür', 'bir cisim ısıtıldığında genişler' gibi yasa önermelerinin sonsuz sayıda durumları kapsadığı kabul edilirse, onların ilkede bile doğrulanamayacağı kabul edilmesi gerekir (1998: 15).

“Herhangi bir saymaca olgu bildirimi hakkında sorulması gereken soru, birtakım gözlemler onun doğruluğunu ya da yanlışlığını mantıksal olarak kesin kılabilir mi? sorusu değil, ancak, bir takım gözlemler onun doğruluk ya da yanlışlığının belirlemesiyle ilgisi olabilir mi? sorusudur. Ele aldığımız bildirim anlamsızlığı sonucuna, ancak bu ikinci sorunun yanıtının olumsuz olması durumunda varabiliriz” (Ayer, 1998: 16).

Yani Ayer esnek bir tutum geliştirerek, önermenin gözlemlerin doğruluğuyla ilgili olması ölçütünü benimser.

Ayer (1998: 18) doğrulanabilirlik ölçütünün kapsamı dışında kalan önermelerin büyük bir çoğunluğunun metafizik alanına ait olduğunu ifade etmektedir. Ayer önemli felsefi tartışmalardan biri olan “töz sorununa” doğrulanabilirlik ölçütü uygulanmak istendiğinde, hiçbir olabilir gözlemin bu sorunun çözümüne yönelik delil sunamamasından kaynaklı 'töz sorununun' da ölçütün dışında kalacağını belirtmektedir⁹. Sonuç olarak, doğrulanabilirlik ölçütü bu sorunu sözde bir sorun olarak belirleyerek, dışarıda bırakmaktadır.

⁹ Gerçeğin tek töz olduğunu öne süren monistler ile gerçeğin çok sayıda olduğunu öne süren plüralistler, bu tartışmanın deneysel olarak tasarlanmasının mümkün olmadığı konusunda uzlaşma içerisindedirler. Olgusal bir dayanak oluşturulamaması sebebiyle, bu tartışma Ayer'in ölçütü çerçevesinde metafizik olarak değerlendirilmiştir.

1.1.4. Felsefenin İşlevi

Viyana Çevresi düşünürlerinden biri olan Moritz Schlick dış dünya hakkında bize bilgi sunabilecek tek alanın bilim olduğunu iddia etmektedir. Diğer üyeler gibi metafizik karşıtı bir tutum sergileyen Schlick (2011: 44), metafiziğin ifadelerinin deneysel gözlemlerle doğrulanamayacağını ifade etmektedir. Schlick ve Çevre üyelerinin felsefeye atfettikleri görev, önermeleri çözümlenmesi ve onları daha açık bir hale getirmesidir. Aynı şekilde, Carnap (1996: 68) felsefenin görevinin dilin mantığına yönelik bir iş olduğunu söylemektedir. Felsefeye verilmiş olan bu işlev bütün Çevre'nin görüşünü yansıtmaktadır. Felsefe yalnızca önermeleri ele almalı ve onları daha açık, anlaşılır hale getirmelidir. Felsefe tarihi incelendiğinde, felsefi yaklaşım 'töz sorununda' olduğu gibi problemlerin aşkın olup olmadığına bakmadan, bu problemler için çözüm arayışı içerisine girmiştir. Ancak, aşkın alanları konu alan alanlar metafizik alanı içerisine girmesi sebebiyle, bu yaklaşım başarılı bir sonuç elde edememiştir. Olgusal dünyayı ele alan bilim alanı içerisinde metafizik alana ilişkin konuların çözümlenmesi mümkün değildir. Bu açıdan Schlick, felsefenin görevinin mantıksal söz dizimi olduğunu ifade eder (1978: 88). Schlick böylece, bir önermenin anlamının onun doğrulanabilmesi olduğunu belirterek, felsefenin geçmişteki ve gelecekteki durumu hakkında bir sonuç çıkartmaktadır.

1.1.5. Değerlendirme

Sonuç olarak, doğrulanabilirlik ilkesi ile birlikte Viyana Çevresi düşünürleri bilim ve felsefe alanındaki metafizik öğeleri dışarıda bırakmayı amaçlamaktadırlar. Çevre üyelerinin kullanmış oldukları sınır çizme ölçütü, metafizik ile bilimin sınırını belirlemeye yöneliktir ve bu bağlamda bilimi tanımlamaya ilişkin önerileri değerli olmaktadır. Metafizik önermeler olgulara dayanmadıkları ve deneysel olarak test edilemedikleri için anlamsız olarak değerlendirilirler. Bu tarz yargılar, fiziksel dünyada kontrol edilmesi olanaklı olmadığı için bilime konu olamazlar. Deneysel olarak verili olgulara indirgenemeyen metafizik önermelere, doğrulanabilirlik ölçütünü uygulamak mümkün değildir. Böylece, metafizikten soyutlanan ifadeler doğrulanabilirlik ölçütü ile birlikte anlamlı ve anlamsız olarak ayırt edilebilmekte ve

sonuç olarak bilimsel olan ortaya konulabilmektedir. Anlamlı ve anlamsız ifadeler arasındaki ayrımın doğrulanabilirlik ölçütü ile mümkün olduğunu düşünen Çevre üyeleri, anlamlı önermelerden oluşan bir bilim dili geliştirerek bilimi yeniden tanımlamak istemektedirler (Şahin, 2006). Onlara göre, anlamlı olan önermelerin doğrulanabilmesi gerekmektedir, doğrulanamayan önermeler bu nedenle anlamsız olarak kabul görür. Buna göre bilgi, deneysel olarak doğrulanabilen anlamlı önermelerden meydana gelmektedir. Bilim ise metafizikten sıyrılmış olgu ve deneylere dayanan kuramların oluşturduğu bir bütündür. Kuramların bilimsel olup olmadığını anlamamızın yolu, onların duyu deneyi ile test edilmesi ve doğrulanabilmesinden geçmektedir.

Viyana Çevresi bilimsel bir ifadenin, en azından prensipte doğrulama yöntemi ile metafizik ifadelerden ayırt edilebilmesi gerektiği fikrini paylaşmaktadır. Bu bakış açısı, bir önermenin anlamının, onun doğrulama yöntemi olduğu görüşü çerçevesinde ortaya konulmuştur. Mantıkçı olgucuların doğrulanabilirlik ölçütü, bir ifadenin anlamlı olduğunun kabul edilebilmesi için gerekli ve yeterli şartları oluşturmaktadır. Aynı zamanda bu öneri, bilim ile sözde bilim arasındaki sınırın belirlenebilmesi için gerekli olan ölçüt ile ilişkilendirilmiştir. Mantıkçı olgucular, doğrulanabilirlik ilkesini kullanarak bilimde neyin anlamlı olabileceğini belirleyen stratejileri öne çıkarmışlardır. Bu açıdan, bir ifadenin gerçekten anlamlı olduğunun tespit edilebilmesi için gerekli ve yeterli koşulları ortaya koymaya çalışmışlardır (Aighodih, 1997: 177). Doğrulanabilirlik ölçütü bilimin ve bilimsel bilgi alanlarının belirlenmesi konusunda, Viyana Çevresi tarafından mantıksal olarak gerekli ve yeterli koşulları belirten bir ölçüt olarak sunulmuştur. Bu bağlamda, bir ifade, ancak ve ancak, doğrulanabilirse anlamlı ve bilimsel olmaktadır. Kısaca, Viyana Çevresi'nin bilimsellik ölçütü doğrulanabilirlik, bilimsel yöntemi ise tümevarımdır. Bilimlerin olgulara ilişkin açıklamaları, duyu deneyiyle sınanabilir olması gereğini yerine getirmelidir. Bu koşul yerine getirilmediği takdirde bilim olarak değerlendirilemezler.

1.2. KARL POPPER VE YANLIŞLANABİLİRLİK

Bilimi sözde bilimden belirlenen bir ölçüt aracılığı ile ayırt etme girişimi, ilk olarak Karl Popper tarafından kapsamlı bir şekilde tartışılmıştır. Sözde bilimi bilim dışı olarak nitelendiren Popper (Evans, 2005), bilimde sınır çizme problemini bilim felsefesindeki temel sorunların çözümüne ilişkin anahtar olarak görmektedir (Popper, 1962: 42). Popper, gözlem ve deney aracılığı ile elde edilen duyuşsal verilerin doğrulanması ile bilim ile sözde bilim arasındaki sınırın belirlenebileceğini savunan mantıkçı olguculuğun iddialarını eleştirmektedir. Diğer bir ifadeyle, Viyana Çevresi'nin sınır çizme ölçütü olarak önerdiği doğrulanabilirlik ölçütüne karşı çıkmaktadır (Hansson, 2008). Popper sınır çizme ölçütünün doğrulanabilirlikten ziyade, yanlışlanabilirlik olması gerektiğini ifade etmektedir: bir kuram ya da hipotezin *“bilimsel olarak sayılabilmesi için ifadeler ya da ifadeler sisteminin, olası ya da akla yatkın gözlemler ile çelişebilmesi gerekmektedir”* (Popper, 1962: 39). Popper'a göre, olası deneysel gözlemlerle çelişen bir kuramın bilimsel olabilmesi mümkündür. Buradaki detay, argümanların deneysel kanıt ve bulgularla yanlışlanabilen bilimsel bilgiyi karakterize edebilmesidir. Popper tarafından bu durum şu şekilde ifade edilmektedir:

“Bir sistem yalnızca tecrübe ile test edilebiliyorsa, o sistemi deneysel ya da bilimsel olarak kabul edeceğim. Bu düşünceler, sistemin doğrulanabilirliğinin değil, sistemin yanlışlanabilirliğinin sınır çizmenin bir ölçütü olarak alınması gerektiğini göstermektedir. Diğer bir deyişle, kullanılan bilimsel sistemin mantıksal formunun deneysel testlerle olumsuz bir şekilde söndürebileceği şekilde olması gerekecektir: deneysel bir bilimsel sistemin tecrübe ile çürütülmesi mümkün olmalıdır (Popper, 1959: 40-41).”

1.2.1. Dört Kuram İncelemesi

Eleştirel tutumun bilimin itici gücü olduğunu ifade eden Popper, felsefesinin temelini eleştirel olmak üzerine kurmuştur. Popper'ın en büyük eleştirisi, Viyana Çevresi'nin bilim anlayışı, bilimsel yöntemi ve bilimsellik ölçütüne yöneliktir. Popper, Viyana Çevresi'ne karşı yapılan eleştirilerin planlı bir şekilde ortaya konulmadığını ve bu sorumluluğu kendisinin aldığını belirtmektedir.

“Bugünlerde herkes mantıkçı olguculuğun öldüğünü biliyor. Ama hiç kimse, ‘Sorumlu kim?’ ya da ‘Bunu kim yaptı?’ gibi soruları akla getirmiyor. Korkarım sorumluluğu kabul etmeliyim. Ne var ki, bunu amaçlı yapmadım: niyetim, yalnızca, bana bir dizi temel yanlış gibi gelen şeyleri ortaya koymaktı” (Güzel, 2014: 90).

Popper, Viyana Çevresi’nin gerçekleştirdiği toplantılara birkaç kez katılmasına ve Çevre üyelerinin birçoğunu şahsen tanınmasına rağmen, grubun bir üyesi olmamış ve onların düşüncelerine büyük ölçüde karşı çıkmıştır. Marx’ın tarih kuramı, Freud’un psikoanalizi ve Alfred Adler’in bireysel psikoloji kuramıyla ilgilenmeye başlamasının ardından, Popper (1962: 33) “bir kuram ne zaman bilimsel olarak nitelenebilir? ya da bir kuramın bilimsel niteliğini ya da durumunu belirleyecek bir ölçüt var mıdır?” gibi bilim alanını belirlemeye ilişkin sorular ile meşgul olmaya başlamıştır. Bu kapsamda, bilimin sıklıkla yanılgıya düştüğü durumlarda, sözde bilimin ise gerçeğe ilişkin sürekli doğrulanan yönlerini fark eden Popper, Güzel’in de (1996: 166) belirttiği gibi, bilimle sözde bilim arasında ayırım yapmaya karar vermiştir.

Daha önce belirtildiği üzere Popper, Viyana Çevresi’nin öncelikli olarak bilim ile metafiziği birbirinden ayırma çabası içerisinde olduğunu belirtir. Popper, aslında bu çabayı, “gerçek deneysel yöntemle, sözde deneysel yöntemi – bir başka deyişle, gözlem ve deneye başvurmakla birlikte bilimsel normlara erişemeyen bir yöntemi – birbirinden ayırma sorunu” olarak değerlendirmektedir. Popper’ın sınır çizme ölçütünü tespit etmeye yönelik girişiminin altında yatan temel etkenlerden biri, Avusturya’daki işçi çocuklar ve gençler ile ilgili olan sosyal çalışmasında Alfred Adler ile kişisel temasa geçmesidir. Bu teması sırasında Adler’in iddialarını yakından çözümleme fırsatı yakalayan Popper, aynı zamanda Marx ve Freud’un kuramlarını da inceleme altına almıştır. Popper, bu kuramları kabul eden ve savunan kişilerin, kuramların açıklayıcı gücünden oldukça etkilendiğini fark etmiştir. Sonuç olarak, Popper’ı (1962: 34) bu kuramlara ilişkin en çok rahatsız eden durum, kuramların ilişkili oldukları alanlar içerisinde olası her duruma karşın açıklayıcı cevaplara “sahipmiş” gibi görünmeleridir. Böylece, kuramlar mevcut durumlarını korumak amacıyla, karşılaştıkları her karşıt durumda kendilerini kanıtlayabilme ve gözlemler çerçevesinde doğrulayabilme imkânı bulmaktadırlar.

Sclipp'in yazmış olduğu 'The Philosophy of Karl Popper' adlı otobiyografide, Popper düşüncelerini en çok etkileyen kişinin Einstein olduğunu belirtir. Eddington'un güneşe yönelik gözlemlerinin 'genel çekim kuramını' destekler nitelikte olduğunu belirten Popper, Einstein'ın kuramının Marksçılık, ruh çözümleme ve bireysel psikoloji gibi diğer kuramlardan ayrıldığını söyler. Popper'a göre, belirtilen üç kuramın fizik kuramlarından ve Einstein'ın kuramından farklı özellikler göstermesinin nedeni, bu üç kuramın astronomiden çok astrolojiye benzemesinden kaynaklanmaktadır. O halde, Popper'ın sorusu şudur: Freud'un psikanalitik psikolojisini, Marx'ın tarih kuramını ve Adler'in bireysel psikolojisini, Einstein'ın Genel Görelilik kuramından ayırt edecek ölçüt nedir? Popper bu sorunun cevabı olarak yanlışlanabilirlik ölçütünü vermektedir.

Yanlışlanamayan kuramları ve hipotezleri sözde bilimler olarak belirleyen Popper, sözde bilimlerin öne çıkan özelliklerini yukarıda adı geçen üç kuram çerçevesinde ele almaktadır.

- Açıklama Gücü: Bu üç kuramda kendi alanlarındaki fenomenleri açıklayabilme gücüne sahip gibi görünmektedir. Sorun her şeyi açıklama sorunudur, çünkü bu kuramlar yasaklayıcı değildir.
- Kutsal Aydınlanma: Bu alanlardan birini iyi çalıştığınızda sanki entelektüel bir dönüşüm yaşarsınız (ilahi bir aydınlanma gibi) ve yeni doğruları (ki bunlar henüz alana hâkim olmayanlar tarafından görülmez) görmeye başlarsınız.
- Gerçeği Her Yerde Görme: Kutsal aydınlanmayı yaşayan kuramların takipçileri, kuramı doğrulayan ya da teyit eden örnekleri her yerde görmeye başlar.
- İnanmayan Kördür: İnanmayanlar sadece doğruluğu apaçık olan gerçeği görmek istemeyenlerdir.

Sözde bilimlerin ve kuramların her türlü tecrübe durumuna uygun açıklama gücüne örnek olarak Popper (1962: 35) şu örneği verir:

- a) bir çocuğu boğmak niyetiyle suya iten adamın eylemi ile
- b) çocuğu kurtarmak amacıyla kendi canını feda etmeyi göze alan adamın davranışı.

Hem Freudçu hem de Adlerci kuram açısından, birbirleri ile hiç de örtüşmeyen her iki davranışta kolaylıkla açıklanabilmektedir. Freud açısından, a kişisi Oedipus kompleksinin sonucu olarak bastırılmış olan idelerin etkisi ile böylesi bir davranışı gerçekleştirmektedir, ancak b kişisi yön değiştirmeyi başardığı için iyi bir davranışı gerçekleştirmektedir. Adlerci kurama göre, ilk ve ikinci kişinin bu eylemi gerçekleştirmesinin altında yatan sebep, kendisine suç işleyebileceğini ya da bir çocuğu kurtarabileceğini kanıtlamakla beraber aşağılık duygusudur. Görüldüğü üzere, her iki kuramda olgulara sürekli uygun düşmekte ve olgular tarafından sürekli doğrulanmaktadır. Popper'ın görüşüne göre, bu kuramların 'açıklayıcı' belirgin gücü, aslında onların temel zayıflıklarına işaret etmektedir. Bir kuram T, hem A hem de $\sim A$ ¹⁰'ı açıklıyorsa, bu kuramın hiçbir durumu dışarıda bırakmadığı ya da yasaklamadığı anlamına gelmektedir. Aynı zamanda bu durum, kuramın hiçbir şey söylemediği, yani yanlışlanabilir olmadığı anlamına da gelmektedir.

Bununla birlikte, Einstein'ın kuramı göz önüne alındığında, durumun tam tersi olduğu anlaşılmaktadır. Popper'a göre, bu kuramın ortaya koymuş olduğu çıkarımlar gözlemlerle sınanabilmektedir. Öyle ki, Einstein (2013) kütlelerin uzay ve zamanı büküğünü ifade eder. Bu iddianın sonuçlarından biri de sabit yıldızlardan bize ulaşan ışığın, güneşin etrafından geçerken büküleceği ve dolayısıyla da bizim bu yıldızların pozisyonlarında bir kayma görmemiz gerektiğidir. Newton'un kuramına göre kütle kütleleri çekeceği için, Güneş'in kütlesi ışığın yolunda bir bükülmeye yol açacaktır. Her iki kuram da güneşe göre sabit yıldızların pozisyonunda kayma görüleceğini söylemekle beraber farklılaştıkları nokta, bu kaymanın ne kadar olacağı üzerinedir. Einstein'ın kuramı bu kaymanın, Newton'un kuramının söylediğinin iki katı olması gerektiğini ifade etmiştir. Eddington tarafından yapılan gözlemler neticesinde, Einstein'ın kestiriminin bu değere daha yakın olduğu ortaya çıkmıştır. Popper'ın vurguladığı konu, böylesi niceliksel kesin sonuçların, ancak yargı bakımından kesin ve ifade bakımından açık olan yani yanlışlanabilirlik derecesi çok yüksek olan kuramlardan çıkarılacağıdır. Sonuç olarak, kuramlarla uyuma ihtimali olan gözlem ve deney verileri bulmak çok kolaydır, çünkü her kuram en azından şu ana kadar yaptığımız gözlem ve deneylerle çelişmemelidir. Gerçek anlamda sınama ya da test etme ise sadece riskli öndeyilerle olur. Bu risk ise gözlemler ile çıkarım

¹⁰ A olmayan.

ters düştüğünde, çıkarımın çürütülebileceğidir (Güzel, 1996: 169). Riskli öndeyilerin sonucu olmayan kuram ve gözlem uyuşmaları, kuramı destekleyici bir durum olarak değerlendirilmemelidir.

Popper'a göre (1959: 70), her iyi bilim kuramı, bazı şeyleri yasaklamalıdır. Kuram ne kadar yasaklayıcı ise o kadar iyidir ya da yanlışlanabilir. Mümkün deneyimin yanlışlayamayacağı bir kuram bilimsel olamaz. Yanlışlanamazlık kuramın erdemi olarak kabul edilememelidir. Marx'ın, Adler'in ve Freud'un kuramlarında, karşılaşılan her durumun açıklamasına ilişkin bir cevap bulunabilmektedir. Bu tarz kuramlar ortaya çürütülebilecek çıkarımlar koyamamaktadırlar. Einstein'ın kuramını diğer kuramlardan farklı kılan en önemli özellik, karşıt gözlemler neticesinde, kuramın çürütülebilme potansiyeline sahip olmasıdır. Bir kuramı gerçek anlamda test etmek, o kuramı yanlışlamaya çalışmak anlamına gelmektedir. Bu sebeple, test edilebilirlik, yanlışlanabilirlik ile eşdeğer olarak görülür.

1.2.2. Yanlışlanabilirlik Ölçütü

Doğrulanabilirlik ölçütünün kuramların eksikliklerini belirlemede yetersiz kaldığını belirten Popper, dört kuram üzerinde yapmış olduğu incelemeler sonucunda bir takım verilere ve nihai olarak kendi belirlediği ölçüte ulaşmaktadır.

- *“Hemen hemen her kurama kolayca teyit ya da doğrulama bulunabilir – eğer bunu arıyorsak*
- *Doğrulamalar ancak riskli çıkarımlar sonucu olarak geliyorsa – başka deyişle, söz konusu kuramca aydınlatılmadığımız takdirde onunla bağdaşmayan, onu çürütecek nitelikte, bir olay bekliyorsak doğrulama sayılmalıdır.*
- *Her ‘iyi’ bilimsel kuram bir yasaklamadır: bazı şeylerin olmasını yasaklar. Bir kuram ne kadar yasak koyuyorsa o kadar iyidir.*
- *Tasarlanabilecek herhangi bir olayla çürütülebilir olmayan kuram bilim-dışıdır. Çürütülemezlik kuramın bir erdemi değil bir kusurudur.*
- *Her gerçek sınama, aslında kuramın yanlışlanması, ya da çürütülmesi girişimidir. Sınanabilirlik, yanlışlanabilirlik demektir; ancak sınanabilirliğin dereceleri vardır: bazı kuramlar ötekilere göre daha sınanabilirdir, çürütülmeye daha açıktır; dediğimiz gibi, daha fazla risk alırlar.*

- *Doğrulamayı kanıt, kuramın gerçek anlamda sınanmasından çıkan bir sonuç olması durumunun dışında, kanıt sayılmamalıdır; bu onun, kuramı yanlışlama yolunda ciddi fakat başarısız bir deneme olarak sunulabileceği anlamına gelir.*
- *Bazı gerçekten sınanabilir kuramlar, sınanıp yanlış oldukları anlaşıldıktan sonra da hayranları tarafından –örneğin bir ad hoc yardımcı varsayım devreye sokularak, ya da bütün kuram çürütmeden kaçırılacak biçimde gene ad hoc olarak yeniden yorumlanmak suretiyle - savunulmaya devam edilir. Böyle bir yöntem her zaman uygulanabilir elbette, ama kuramı çürütülmekten, ancak onun bilimselliğini yok etmek ya da en azından düşürmek, pahasına kurtarabilir.*

Bütün bunlar şöyle toparlanıp özetlenebilir: bir kuramın bilimselliğinin ölçütü onun yanlışlanabilmesi, ya da çürütülmesi, ya da sınanabilmesidir” (Güzel, 1996: 169-170).

Popper’ın yanlışlanabilirlik ölçütü aslında iki temele dayanmaktadır. Bunlardan ilki dogmacılığın¹¹ reddedilmesidir. Popper, Marksizm’in ya da psikanalizin haksız biçimde bilim olarak değerlendirilmesini reddeder. Bu yorumlayıcı dizgeler, görünüşte tutarlı önermeler ortaya koyarak çeşitli olgulara dayanırlar, ancak önermelerini çürütecek olgulara karşı bir takım yöntemlerle bağışıklık kazanmışlardır. Diğerisi ise tümevarımcılığın reddedilmesidir. Viyana Çevresi’nin bilimsel yöntem olarak öne sürdüğü tümevarım yöntemine Popper karşı çıkmaktadır. Ona göre, bir hipotez ya da kuramın, yani sınırlanmamış bir genellenmenin doğrulanması ile yanlışlanması arasında mantıksal yönden tam bir asimetri vardır (Baudouin, 2015: 39). Buna göre, binlerce, hatta yüz binlerce örnek bir hipotez ya da kuramı doğrulamaya yetmezken, tek bir aykırı örnek kuramı yanlışlamaya yetmektedir. Tümevarım sorununun ortaya çıkmasının nedeni olarak da bu durum görülmektedir. Bir kuram hiç bir şekilde çürütülmeye karşı açık değil ya da sınanmaya karşı kendi mevcut durumunu korumakta ısrar ediyorsa, bu kuram bilimsel olarak nitelendirilemez.

Deneyimle sınanabilecek bir dizgeyi deneysel olarak kabul etmek istediğimizde, sınırlandırma ayraç olarak yanlışlanabilirlik ölçütü dikkate alınmalıdır. Bilim deneysel içeriği yüksek olan kuram ya da hipotezlere ulaşmaya çalışmaktadır. Bu kuram ve hipotezlerin doğru olma olasılığı bir hayli düşük, yanlış olma olasılığı ise

¹¹ Öne sürülen düşünceleri, ilkeleri, öğretiyi eleştirinin süzgecinden geçirmeden doğru olarak kabul edip benimseyen ve bunlardan katı bir yöntemle önermeler türeten felsefe anlayışı.

bir hayli yüksektir. Bilim yanlışlanabilirlik derecesi yüksek kuramları amaçlamaktadır. Bilim insanları deneysel içeriği yüksek bu kuramları yanlışlayacak deney ya da gözlem durumlarını, kuramların acımasızca test edilebilmesi için kurgularlar.

- Yarın yağmur yağacaktır ya da yarın yağmur yağmayacaktır.
- Yarın yağmur yağacaktır, kar yağacaktır ya da sadece bulutlu olup hiçbir şey yağmayacaktır.
- Yarın yağmur yağacaktır.
- Yarın Viyana’da yağmur yağacaktır.
- Yarın Viyana’nın 13. bölgesinde yağmur yağacaktır.
- Yarın Viyana’nın 13. bölgesinde saat 17:15’te yağmur yağacaktır (Popper, 2015: 112).

Dikkat edilecek olursa, hiç yanlışlanamayan (çünkü yapısı gereği doğru) bir önermeden, giderek yanlışlanabilirliği artan önermelere doğru bir sıralama vardır. En çok yanlışlanabilir içeriğe sahip olan önerme, diğer önermelere kıyasla en fazla bilgi veren önermedir. Bu türden önermelerin temel özelliği yargı bakımından kesin ve anlam bakımından net olmalarıdır. Popper’a göre, bilimin hedeflemesi gereken önermeler bu türden önermeler olmalıdır. “Su sıcaktır” kolayca oluşturulabilecek bir yargıdır ama “su 80°C’dir” termometrenin bulunmasını gerektiren bir cümledir. Popper’a göre “yarın yağmur yağacaktır ya da yağmayacaktır” önermesi hiçbir şekilde çürütülemeyeceğinden deneysel olarak nitelenemez, ancak “yarın sabah saat 08:30’da İzmir Buca’da yağmur yağacaktır” gibi bir ifadenin gözlemler çerçevesinde sınanabilmesinden dolayı deneyseldir. Yani, “*deneyle dayalı bilimsel bir dizge, deneyimlerle yenilgiye uğratılabilmelidir*” (Popper: 2015: 65).

Popper yanlışlanabilirlik yöntemi ile birlikte dünyaya ilişkin olumlu ve açıklayıcı bilgiler elde edebileceğimizi belirtir. Bilimsel bir önerme, mantıksal biçimi nedeniyle, olası özel önermelerle çeliştiği ölçüde dünyamız ile ilgili daha fazla bilgi vermektedir. Bu sebeple, Popper’a göre, doğa yasaları kanunlar olarak isimlendirilmiştir; doğa yasaları ne kadar çok şeyi yasaklarsa o kadar çok şey ifade etmiş olurlar. Kuramların bilimsellik derecesi, hangi koşullar altında kuramdan vazgeçilebileceğini belirten önermelerin çoğaltılması ile paralellik göstermektedir.

Popper'a (1959) göre, kuramı akla uygun olaylarla çürütmek, onun bilimsellik durumunu göstermektedir. Dolayısıyla, sınır çizme ölçütü olarak doğrulanabilirlik ilkesi yerine, yanlışlanabilirlik ilkesi dikkate alınmalıdır. Bu durumda, bilimsel bir kuramın her gerçek testi, onu mantıksal bir bakış açısıyla reddetmek ya da yanlışlamak için bir girişimdir ve gerçek karşıt bir örnek bütün kuramı yanlışlamaktadır. Popper, kaç gözlemin desteklediğine bakılmaksızın, bilimsel fikirlerin gerçekte doğrulanamayacağını göstermek amacıyla 'siyah kuğu' gözlemini kullanır. Popper savını destekleyen bu örneği tarihsel bir keşiften almıştır; 17. yüzyılın sonlarına kadar Avrupalılar tüm kuğuların beyaz olduğunu kuvvetle düşünüyorlardı. Onları yerel köy göletinde ve köyün yakınlarında gözlemlemişlerdi. Diğer coğrafyaları keşfederken, yine beyaz kuğular buldular. Bununla birlikte, 1697 yılında bir Avrupalı¹² tarafından siyah bir kuğunun gözlemlendiği ilk kez bildirildi ve böylece "tüm kuğular beyazdır" önermesini zayıflattı. Daha önce kaç tane beyaz kuğunun görüldüğü artık önemini yitirmiştir, tek bir siyah kuğu binlerce kez doğrulanan gözlemi baltalamaya yetmiştir. Bu durumda dünya, bütün kuğuların beyaz olmadığını artık bilmektedir (Magee, 1997: 22).

Görüldüğü üzere, tek bir karşıt örnek kuramın yanlış olduğunu ispatlayabilir. Popper, ilk olarak 1934 yılında yayınlanan "Bilimsel Araştırmanın Mantığı", (*The Logic of Scientific Discovery*) kitabında, doğrulama ile yanlışlama arasındaki mantıksal asimetriye işaret etmektedir. Thornton (2017), Popper'ın sınır çizme tezinin, doğrulama ve yanlışlama arasındaki mantıksal asimetrinin algısına dayandığını belirtmektedir. Bu durumu önermeler mantığı açısından ifade edersek: beyaz kuğuların gözlemlerini rapor eden hiçbir gözlem ifadesi, "tüm kuğular beyazdır" gibi evrensel bir ifade ortaya koymamıza izin vermese de, tek bir siyah kuğunun gözlemlenmesi bize mantıksal olarak "bütün kuğular beyaz değildir" ifadesini türetmemize imkân sağlamaktadır. Buna göre, bilimsel kanunların tam olarak doğrulanabilir olmasa da, kesinlikle yanlışlanabilir olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak, bilim ile sözde-bilim arasındaki sınır çizme ölçütü olarak yanlışlanabilirliği belirleyen Popper, (1959) tek bir karşıt örnek ya da nesnel bir delil ile kuramın yöntemsel olarak yanlışlanmasının yeterli olacağını bize açık bir şekilde göstermektedir.

¹² Hollandalı kâşif Willem de Vlamingh.

1.2.3. Tümevarım Eleştirisi

Popper bilimsellik ölçütünü ortaya koyarken, buna bağlı olarak Viyana Çevresi'nin bilimsel yöntemi olarak tümevarım yöntemini de eleştirmektedir. Çevre üyelerine göre, insan aklı, gözlemleri bir araya getirerek bilgiyi meydana getirmektedir. Bilim insanı da genel ilkelere ulaşabilme amacıyla, doğada sıklıkla tekrarlanan şeyleri gözlemler. Böylece, sayısız gözlem ve deneylerden elde edilen verilerle bilim insanı varsayımlarının doğruluk ya da yanlışlığını "doğrulama" imkânı bulmaktadır.

Baudouin'e (2015: 32) göre, Popper tümevarımı, doğa bilimlerine bulaşmış ve ortadan kaldırılması gereken bir mitos olarak değerlendirmektedir. Böylece, felsefeye ilişkin diğer sorunların da çözüme kavuşturulabilmesi için gerekli alanın açılabilceğini ifade eder. Hume'un pratik ve psikolojik sebeplerden dolayı tümevarım yöntemine değer vermemesini yeniden gündeme getiren Popper (1959), tümevarımsal mantığın sınır çizme için uygun bir standart sunamayacağını belirtmektedir. Aslında Popper, bilim insanının çalışmalarında doğru bilgi edinmek için tümevarım yöntemini kullanmadığını iddia etmektedir. Bu görüş, Albert Einstein tarafından da desteklenmektedir. Şöyle der Einstein; *"evrensel bilim yasalarına götüren mantıklı bir yol yoktur. Bu yasalara sadece, deneyim nesnelere entellektüel sevgisi gibi bir şeye dayanan, sezgilerle ulaşılabilirler"* (1935: 125).

Popper tümevarımı, *"gözlemler, deneyler vb.'ni tanımlayan özel önermelerden evrensel önermelere, yani varsayımlara ve kuramlara varmak olarak"* (2015: 51) ya da *"gözlem ve deney sonuçlarından elde edilen tekil ifadelerden, hipotezler ve kuramlar gibi kapsamlı, evrensel sonuçlara ulaşmak"* (1959: 4) olarak tanımlamaktadır. Ayrıca o, *"tümevarımsal çıkarımların yerinde olup olmadığı ve ne zaman yerinde olacağı sorusuna"* ilişkin tartışmaları tümevarım sorunu olarak tanımlamaktadır (Popper, 2015: 52).

Popper, bilimde, bilimsellik ölçütünü sağlayıp sağlamadığını test etmemiz gereken önermelerin, yasalar ya da temel prensipler olduğunu belirtmekte ve bu önermelerin ise tümel önermeler olduğunu vurgulamaktadır. Çünkü, bu önermeler formel sistemin aksiyomları gibi davranır ve bu nedenle de özel tüm sonuçlar bu tümel önermelerden çıkartılır. Doğa yasaları, Ayer'in ortaya koymuş olduğu güçlü

doğrulanabilirlik ölçütünü karşılayamamaktadır. Moritz Schlick, bu nedenle, doğa yasaları konusunda enstrümantalisttir. Ayer, doğa yasalarını bilimsellik kategorisi içerisine alabilmek için zayıf doğrulanabilirliği önermektedir. Ancak, Popper'a göre, hiçbir tümel önerme ne güçlü anlamda, ne de zayıf anlamda doğrulanabilir. Herhangi bir doğa yasasının sonsuz sayıda gözlemlenebilir sonucu vardır. Gözlemlerle elde edilen özel önermelerin sayısı ne kadar çok olursa olsun, varılan evrensel önermelerin mantıksal açıdan doğruluğunu belirlemenin yanlış olacağını ifade etmektedir. *“Mantıksal açıdan, ne kadar çok sayıda olursa olsun, tekillerden evrensel ifadelerin çıkarılması konusunda haklı olduğumuz açık değildir; Bu şekilde elde edilen herhangi bir sonucun her zaman yanlış olduğu ortaya çıkabilir: ne kadar çok beyaz kuğu örneği olursa olsun, bu, tüm kuğuların beyaz olduğu sonucunu haklı çıkarmaz”* (Popper, 1959: 4). Tümel bir önermeyi empirik olarak test ettiğimizde, tümel önermeye ilişkin sonuçların sadece sonlu bir kümesini test ederiz. O halde, hiçbir evrensel önermenin doğruluğu deneysel yollar ile gösterilmez.

Diğer bir yandan, tümevarım sorununu, evrensel önermelerin olgusal varsayımlar ve kuramlar dizgesinin geçerli olup olmadığı sorusu olarak da tanımlamak mümkündür, çünkü evrensel önermeler, mantıkçı olgucular tarafından deneyimlere dayandırılarak geçerliliği kabul edilmiş önermeler olarak ele alınmaktadır. Bütün evrensel önermelerin olasılığı aynıdır. Eğer bir kuramın ya da evrensel önermenin olasılığını ondan çıkarıp, test ettiğimiz sonuçların tüm olası sonuçlarına oranı olarak ele alırsak, kuramın olası sonuçları sonsuz olacağı ve hali hazırda test edilen sonuçları sonlu olacağı için kuramın olasılığı sıfıra yakın bir değer olur. Sonlu sayının, sonsuz sayıya bölünmesi sıfıra yakın bir değerdir. Bu açıdan, tümevarım, bize bir olasılık sağlar ama kesinlik sağlamaz. Bu yüzden doğrulama ilkesi metafiziğin yanında, bilimi de ortadan kaldırmaktadır. Tümevarım ilkesinin deneyime dayandırılması sonsuz geri gitmelere yol açtığından, bu durum bilim insanını başarısızlığa götürmektedir. Popper, tümevarım yönteminin açmış olduğu bu güçlüklerin aşılamayacağını ve bu sebeple bilimin aracı olarak kullanılamayacağını belirtmektedir (Popper, 2015: 53).

1.2.4. Bilimsel Yöntem: Tümdengelim

Popper'a göre, bilimde bir sorun çerçevesinde gözlem yapmamız mümkün olmaktadır, bu nedenle bilim gözlemlerle başlamaz. Kuramlar sistematik bir şekilde yapılan ve kayda alınan gözlem önermeleri kümesinden mantıksal bir işlemle (tümevarım) ile ulaşılan önermeler değildir. Kuramlar daha önceki kuramlarda karşılaşılan sorunları çözmek ya da dünyada karşılaştığımız bir sorun durumunu açıklamak için insan zihni tarafından özgürce ortaya konan kestirimlerdir (*conjectures*). Dolayısıyla, Thales'in ana madde nedir sorusuna verdiği yanıtın ortaya çıkış biçimi ile Einstein'ın genel görelilik kuramına ulaşma biçimi arasında mantıksal bir fark yoktur. Bilimin ilk aşaması olarak gözlemin kabul edilmesi mümkün değildir. Sir Isaac Newton yer çekimi kanunu keşfetmeden önce, ilk olarak yeryüzüne düşen nesneleri bir sorun olarak zihninde canlandırmıştır. Bu sorunu bir sonuca kavuşturmaya çalışan Newton, ardından destekleyici deneyleri ve kanıtları keşfedebilmek için gözlemler yürütmüştür. Newton'un yaptığı bu keşif ayrıca bilim insanlarının araştırmalarında görülen ortak bir ilerlemedir. Sorunun ortaya atılmasının ardından, gözlem planı oluşturulabilir. Aksi takdirde, tümevarım yöntemi uygulandığında bilim insanları her olayı gözlemlemek zorunda kalmakta ve sonuç olarak bu durum güvenilir bir sonuç çıkarma çabasından öteye geçemezdi.

Kuramın gözlem üzerindeki mutlak üstünlüğünü kabul eden Popper'ın bu tutumu, gözlemlerden önce kuramın geldiğini vurgulamaktadır (Baudouin, 2015: 34). Tümevarım bilimsel soruşturma ve sonuç çıkarma için güvenilir bir yöntem olarak tanımlanamaz. Bu nedenle, bilim ve sözde bilimin ayırt edilmesi tümevarım yönteminin kendi temelinde mümkün değildir.

“...Tekil sonuçların kabul edilebilir ya da doğrulanmış olduğu ortaya çıkarsa, o zaman kuram şimdilik testten geçmiştir: bundan kurtulmak için hiçbir neden bulamayız. Ama eğer... Sonuçlar yanlışlanırsa, bu durumda sonuçların yanlışlanması, ayrıca mantıksal olarak çıkarılan (logically deduced) kuramı da yanlışlar” (Popper, 1959: 10).

Popper, burada mantıkçı pozitivistlerin doğrulama ölçütü ve tümevarım yöntemine, bilim insanını evrensel nitelikte bilgi ve önermelere ulaştıramamasından dolayı karşı çıkmaktadır. Çünkü sonsuz sayıda tekillerin ve gözlem önermelerinin incelenmesi ile evrensel nitelikte tümel sonuçlara ulaşamayız. Tümevarım yöntemi

ve doğrulama ilkesi yerine Popper, tümdengelim yöntemi ve yanlışlanabilirlik ilkesini önermektedir. Böylece, ulaşmış olduğumuz sonuçları en azından yanlışlayabilmemiz ve onlardan ne zaman vazgeebileceğimizi bilmemiz mümkün olacaktır.

Kuramların tümdengelimsel olarak sınanabilmesi için, ilk olarak doğruluğu henüz belirlenmemiş kuramsal dizgeden¹³ mantıksal olarak tümdengelimle sonuçlar üretilir. Bu sonuçlar kendi aralarında ve diğer önermelerle eşdeğerlilik, t retilibilirlik, bağdaştırılabilirlik ve tutarsızlık gibi mantıksal ilişkiler kurularak karşılaştırılır. Ardından, olgusal olan kuramın bilimsel önermeler için önemli olup olmadığını anlamak amacıyla bu kuram, diğer kuramlarla karşılaştırılır. Son olarak, türetilmiş sonuçlar deneysel uygulamalarla sınanır. Popper (2015: 56), sınanmanın bu son aşamasının, kuramın ortaya koyduğu yeni Şeyin bilimsel deneyler ve uygulamalarla tutarlı olup olmadığını göstereceğini ifade etmektedir. Bu sınama yöntemi t mdengelimseldir. Kestirimler eğer deney ve pratik uygulamalar çerçevesinde geçerliyse tekil sonuçlar benimsenir, geçerli değilse sonuçlar yanlışlanır ve böylece, tümdengelimsel olarak elde edilen sonucun bağlı bulunduğu dizgede yanlışlanmış olur.

Benimsenen başarılı sonuçların bağlı olduğu dizgeler geçici bir süre geçerlidir. Popper (2015: 53) ilerleyen aşamalarda olumsuz herhangi bir Şey ile dizgenin yanlışlanabileceğini belirtmektedir. Ancak, dizge ayrıntılı ve katı tümdengelimsel sınamalar karşısında tutarlılığını korur ve bilimdeki yeni gelişmelere rağmen değiştirilmezse ‘sağlanmış’ olduğu kabul edilir. Bu sürecin ardından elde edilen sonuç olası değildir, çünkü t mevarımda olduğu gibi tekil önermeler üzerinden kuramların geçerliliğine ilişkin kesin bir sonuca ulaşmak söz konusu değildir.

Popper (2015: 58), tümevarım yöntemini reddetmesinin sonucu olarak kendisine yöneltilen deneysel bilimler ile metafizik arasındaki sınır çizme imkânını ortadan kaldırdığına yönelik eleştirileri yersiz bulmaktadır, çünkü tümevarım mantığını reddetmesinin asıl sebebi, bu yöntemin uygun bir sınırlandırma ayracı sunamamasından kaynaklanmaktadır. Diğer bir deyişle, kuramsal bir dizgenin deneysel özelliklerini g sterememesiyle ilgilidir. Popper, sınır çizme probleminin, ilk

¹³ önce kuram sonra gözlemin önemi burada ortaya çıkmaktadır, kurama dayalı olarak bir öndeyi ve imge oluşturuyoruz.

olarak Hume tarafından fark edildiğini ve ele alındığını, ardından Kant tarafından bilgi kuramsal sorunun merkezine getirildiğini ifade etmiştir. Kısaca, Popper (2015: 58), tümevarım sorunu Hume sorunu olarak algılanıyorsa, sınırlandırma sorununun da Kant sorunu olarak belirlenebileceğini ifade etmektedir.

Pozitivistler ve mantıkçı pozitivistler tümevarım yöntemini kabul etmek ile uygun bir sınırlandırma ölçütü bulabileceklerini düşünmüşlerdir. Pozitivistler salt deneyimden çıkan ve mantıksal olarak temellendirilebilen kavramları bilimsel olarak değerlendirirken, yeni olgular ya da mantıkçı pozitivistler bilimi kavramlardan oluşan bir dizge olarak değil, önermelerden oluşan bir dizge olarak kabul etmektedirler. Böylece salt deneyime dayalı, mantıksal olarak temellendirilmiş önermeler bilimsel olmaktadır. Popper bu sınırlandırma ölçütünün, tümevarım mantığının girişimi ile aynı olduğunu belirtir.

Popper, mantıkçı olguların tümevarıma dayalı mantıksal sınırlandırma ayıracını deneysel bilim ile fizik ötesi arasındaki ayrımı ortaya koyma çabası olarak değerlendirmelerine rağmen, ayrımı gerçekleştirirken doğa bilimleri ile metafizik kuramların dizgesini aynı şekilde ele aldıklarını belirtmektedir. Böylece, metafizik bilimden izole edileceği yerde, aksine deneysel bilimlerin içerisine dâhil edilmiştir. Bu sebeple Popper (2015: 61), amacını metafiziği dışlamak yerine deneysel bilimlerin sınırını daha da belirginleştirmek olarak ifade etmektedir.

1.2.5. Metafiziğin Bilime Yararı

Çevre üyelerinin temel görüşlerinden biri bilimi her türlü metafiziksel içerikten temizlemektir. Onlara göre, metafizik ifadeler sınanamadığından ötürü değersiz bir alan olarak görülür ve bu yüzden de anlamsız olarak değerlendirilirler. Öyle ki L. Wittgenstein'a göre, metafizik bir çocuğun gevezelikleri kadar anlaşılmasız bir şeydir (Baudouin, 2015: 36). Popper, Viyana Çevresi'nin fizik ötesi öğelere karşı takınmış olduğu bu katı tutumu eleştirmektedir. Öyleyse yapılması gereken, metafizik kuramları sınanamadıkları için yadsımak değil, onları yalnızca bilimsel olarak kabul etmemektir. Bu tavır metafizik kuramların tümüne karşı olmayı gerektirmez. Gerçekte, mantıkçı olguların yaptıklarının da sonuçta bir tür metafizik tasarıya dönüştüğünü belirten Popper, metafizik içerikli argümanların kafa

karıştırıcı olabileceğini kabul etmesine karşın, tüm metafizik sorgulamaların gerçeğin aranmasına imkân vermediği görüşüne de karşı çıkmaktadır. Ona göre, metafiziğin iki yönü vardır: bilimsel ilerlemeyi engelleyen bazı fizik ötesi öğelerin olabileceği gibi, aynı zamanda bilimi zenginleştiren metafizik öğeler¹⁴ de var olabilmektedir.

Metafiziğin yönlendirici bir yanının olduğunu belirten Popper, bilginin elde edilmesi sürecinde gerekli unsurlardan biri olan insanın içindeki yaratıcı merakı ve araştırma duygusunu ortaya çıkarmada da metafiziğin katkısının olduğunu söyler. Ayrıca, mutlak anlamda metafiziksel bir öğretinin ileride yapılacak olan bilimsel çalışmalar için yararlı ve yol gösterici olabileceğini de belirtmektedir. Örneğin, Platon'un idealar öğretisi kişileri yalnızca görülebilir olanı değil, onun ötesini de araştırmaya teşvik etmiş ve evrenin bilimsel olarak araştırılmasına giden yolu açmıştır. Popper (1962: 187), Kopernik'in Güneş merkezli evren sistemini ortaya koyarken, bunun yeni bir gözlem olmadığını, Platon'un Devlet'inin altıncı kitabında yer alan, en yüksek iyi olarak bütün görülebilir şeylerin kaynağı ve merkezi olan güneşin yeniden bir yorumlanması olarak ele aldığını belirtir. Kopernik devriminin tarihsel arka planında yatan nedenlerden birinin bu platonik görüş olduğunu belirten Popper, bunun bir gözlem ile değil mitolojik bir fikir ya da inançla başladığını belirtmektedir. Ayrıca, Demokritos'un atom ve değişim kuramı¹⁵, fizik biliminin gelişimi için önem taşımaktadır (Popper, 1962: 81).

Popper görüldüğü üzere, metafiziğin bilimin gelişimine katkıda bulunabileceğini düşünmektedir. Ancak o, yine de bilgi mantığının en önemli görevinin çelişkili dil kullanımına açıklık getirmesi ve böylece deneysel bilime bir anlam kazandırarak metafiziksel öğelerden ayrılmasını sağlayacak bir sınır çizmek olduğunu da belirtir (2015: 62).

1.2.6. Bir Sözde Bilim Örneği: Astroloji

Popper'ın sınır çizme ölçütü çerçevesinde, fizik ve kimya gibi disiplinler bilim olarak değerlendirilirken, psikanaliz ise çok değerli ve otantik sonuçlar

¹⁴ Popper (2015: 62) bununla yalnızca kurgusal atomculuğu kast etmektedir.

¹⁵ Gerçekliğin evrensel ilkesi olarak kabul edilen mekanik nedensellik anlayışı ve maddenin korunması ya da yok edilemezliği varsayımı, modern bilime miras kalan önemli düşünceler olmuştur (Arslan, 2006: 328).

çıkarmasına rağmen, bir ön bilim olarak değerlendirilebilir. Psikanalitik kuramlar, bilim olarak tanımlanabilmesi için gerekli olan yanlışlanabilecek standartları karşılayamaması sebebiyle sözde bilim olarak kabul edilmektedirler. Popper bu sözde bilimler arasına astroloji ve frenolojiyi¹⁶ de sokmaktadır. Ona göre, astroloji sözde bilime örnek oluşturabilecek temel alanlardan biridir. Astroloji ile Popper, uygun sınır çizme ölçütünün bilimden ayırt etmesi gereken örnek disiplini bulduğunu düşünür. Astrologlar ısrarla test edilebilirlik ve doğrulanabilirliğe odaklanarak kuramlarının yanlışlanması sorumluluğundan kaçınmaktadırlar. Öyle ki, herhangi bir başarısızlık durumunda, bütün kuram sorumlu tutulmadan yalnızca o anki aksilik ele alınıp değerlendirilmektedir. Popper bu konuda şöyle bir değerlendirme yapar:

“Astrologlar, delilleri teyit ettiğine inandıklarından dolayı, bu durumdan büyük ölçüde etkilenmediler ve bu onları yanıltmıştı - o kadar ki, herhangi bir olumsuz kanıttan çok etkilenmediler. Dahası, onların yapmış oldukları yorum ve kehanetlerin belirsiz olması nedeniyle, yanlışlanabilecek olan kuramla ilgili her türlü açıklamayı yapabildiler. Böylece, öndeyilerini daha da kuvvetlendirdiler. Yanlışlamayı önlemek için kuramlarının test edilebilirliğini yok ettiler (Popper, 1963: 48-49).”

Popper bir kuramın potansiyel yanlışlayıcılar kümesi boş olmadığı takdirde, bu kuramın yanlışlanabilir olduğunu ifade etmektedir. Diğer bir deyişle, bir kuramın bilimselliğinin, o kuramın yanlışlanabilme potansiyeline bağlı olduğunu düşünmektedir (1959: 65-66). Bilimlerin sözde bilimlerden ayırt edilmesi, dünyaya ilişkin ne kadar kısıtlayıcı ve yanlışlanabilecek argüman koyması ile ilişkilidir. Bu konuda, astroloji yanlışlanabilecek öğeleri ve ifadeleri ortaya koymada yetersiz kalmasından dolayı, yanlışlanabilirlik ölçütüne göre, sözde bilim olarak belirlenir. Bu bağlamda Popper, yanlışlanabilirlik ölçütünü bilim ile sözde bilim arasındaki sınırın belirlenmesi konusunda bir ölçüt olarak kabul etmektedir.

¹⁶ Frenoloji Alman doktor ve anatomist Franz Joseph Gall tarafından 1800’lerde geliştirilmiş, insanların çeşitli yetenekleri ile beyin haritası arasında yakın bir ilişki kuran, kafataslarının fiziki formlarının incelenmesiyle insan karakterinin açıklanabileceğini ileri sürmüş, 19. yüzyılda pek çok tartışmaya ve bilimsel çalışmaya zemin hazırlamış bir kuramdır.

1.2.7. Değerlendirme

Popper'ın bilimsellik ölçütünü bir gerekçelendirme kuralı olarak değerlendirmek yanlış olacaktır. Onun ölçütü bir tercih kuralı olarak değerlendirilmelidir. Bilim insanının elindeki genel önermeyi mutlak bir biçimde temellendirmesinin olanağı yoktur. Buna karşılık, deneysel sınanmaya daha iyi cevap veren bir iddiayı diğerine tercih edebilir.

Popper'a göre kuramlar sadece kestirimlerdir. Kuramlar insan zihninin özgür yaratıları olarak ortaya çıkarlar. Bu nedenle, sistematik bir akıl yürütme ya da sistematik olarak yapılan ve kayda alınan gözlem önermelerinden meydana gelmemelerinden dolayı, acımasızca deneysel verilerle sınamaları gerekmektedir. Zorlu sınamalara dayanamayan kuramlar elenerek yerlerini daha spekülâtif varsayımlara ve kuramlara bırakır. Bilimde ilerleme yanlış kuramların elenmesi ve yerlerine daha yanlışlanabilir kuramların gelmesi ile gerçekleşmektedir. Bir kuramın doğru olduğu hiçbir zaman gösterilemez, ancak zorlu sınamalara direnme konusunda rakiplerinden daha iyi olduğu ya da daha güçlü olduğu gösterilebilir. O halde, iyi bilim kuramları, potansiyel yanlışlayıcıları fazla olan ve kuramı yanlışlamak için tasarlanan deney ve gözlemlere direnen kuramlardır.

Popper'ın görüşlerine bakıldığında, kuram bir varsayımdan ibarettir ve dünyayı anlamaya çalışan bir deneme olarak ele alınmalıdır. Bir kuramın her zaman doğrulanamayacağını ifade eden Popper (Baudouin, 2015: 39), kuramın desteklenebileceğini belirtir. Desteklenen kuram, girdiği tüm çetin sınamalardan başarıyla geçmiş olan bir kuramdır. Burada, Popper'ın görüşlerinin Viyana Çevresi ile örtüştüğü düşünülebilir, fakat Carnap'ın kullandığı "onaylama" (confirmation) ile Popper'ın "destekleme" (corroboration) kavramları birbirinin yerine geçemezler. Bunun nedeni, Popper tarafından desteklenen varsayım, bilim insanları tarafından geçici olarak kabul görmüş bir varsayımdır ve sonunda bu varsayım bir gün yeni olgularca yanlışlanabilmeye açıktır. Popper (Baudouin, 2015: 40) için en başarılı kuram, her zaman doğru olan kuram değil, yanlışlığı henüz gösterilememiş olan kuramdır.

Görüldüğü üzere Popper, bilimin amacının yanlışlığı henüz ortaya konulmamış olan, doğru kuramlara ulaşmak olduğunu belirtmektedir. Ancak deneye

dayalı yöntemlerle kuramların doğru olduğunu göstermek imkânsızdır. O halde, rasyonel bir etkinlik olarak bilim, doğru kuramlara ulaşma hedefine yanlışlamacı yöntem ile nasıl ilerleyecektir sorusu gündeme gelir.

Her yeni bilim kuramı kendisinden önce gelen bilim kuramının tahmin ettiği tüm durumları tahmin etmeli ve aynı zamanda kendisinden önce gelen kuramı yanlışlayan durumu da içermelidir. Bu durumda her yeni kuramın yanlışlama derecesi, önceki kuramdan yüksek olacaktır.

- T_n nihai, yani doğru kuram, T_0 ise başlangıç kuramımız olsun.
- $T_0, T_1, T_2, T_3, \dots T_n$

Sonra gelen her kuramın yanlışlama derecesi, bir öncekinden fazla olduğu için, yeni bir kurama geçtiğimizde nihai kurama bir adım daha yaklaşmışızdır. O halde, yanlış kuramları eleyerek, doğru kurama her seferinde daha fazla yaklaşıyoruz demektir. İşte bu nedenle, doğru kuramları hedefleyen ama doğruluğu kanıtlamanın mümkün olmadığı bir durumda yapılacak en rasyonel iş yanlışları elemektir. Bu şekilde, hiçbir zaman doğru kurama ulaşamama ihtimali olsa bile, en azından yöntemimizin doğru olduğundan emin oluruz.

Popper yanlışlanabilirlik ölçütü ile birlikte, bilimde kesinlik arayışı idealinin sonunun geldiğini belirtmektedir. Ona göre bilim insanının amacı kutsal ve doğruluğu çürütülemez bilgiler elde etmek değil, inatla nesnesine uygun bilgiler elde etmektir. Anlaşılacağı üzere, Popper, bilimin sarsılmaz imajının aksine, bilimde kuşku ve güvenilmezliği yeniden gündeme getirmiştir. Bilim insanı kuramlarını, onların doğrulanması için değil, aksine çürütülmesi için inşa ettiğini bilmelidir.

Bilim kuramı oluşturmak Popper'in önceliklerinden biri değildir. Asıl amacı, bilimsel önermelerin bilgi verici içeriklerini en yüksek düzeye ulaştıracak yöntemleri şekillendirme çabasıdır. Bu sebeple, bilginizi zenginleştirme ve bilimsel bilgi elde etme çabası içerisinde deneme ve yanılgılar Popper için önemlidir.

Popper'in düşüncelerinde vurgulanması gereken diğer bir konu, onun bilimsellik ölçütünün mantıksal önermeler ile ilişkili olduğuna yöneliktir. Bilimin esası kuramlardan, çıkarımların nasıl elde edildiği ile ilgilidir. Bilimi bu yönüyle ele almak, hipotetik-tümdengelim olarak değerlendirmektir. Bu bağlamda, Popper, bilim ile sözde bilim arasındaki temel farklardan birinin çıkarım sürecinin tümdengelimli kısmına ilişkin olduğunu belirtmektedir.

Bilimde öne sürülen kuramlar arka plandaki verilerin, gözlem önermeleri kümesinin ya da deneylerin çok çok ötesine geçtiği için (bunlar sadece yerel iken, kuramlar tüm evrene, geçmişe ve geleceğe ilişkindir) bilim yüksek olasılıklı değil, olasılığı bir hayli düşük kuramları hedeflemektedir. Böylesi düşük olasılıklı tümel önermeler hiçbir sonlu sayıda gözlem ya da deney verilerine ilişkin önermelerce doğrulanamaz. $(T \rightarrow G), G \therefore T$ çıkarımı geçersiz bir çıkarımdır. Ancak, bazen tek bir gözlem ya da deney verisine dayalı önerme böylesi düşük olasılıklı bir tümel önermeyi yanlışlayabilir. O halde, $(T \rightarrow G), \sim G \therefore \sim T$ çıkarımında, sonuç öncüllerden zorunlu olarak elde edilebildiği için geçerli olmaktadır. Sonuç olarak, bilimsel rasyonalite en iyi ifadesini kuramı ya da hipotezleri reddetme ihtimali yüksek olan deneyler ve gözlem durumları kurgulamakta bulur.

Popper'ın sınır çizme ölçütünü anlamının kilit noktası Einstein'ın kuramı ile Adler'in kuramının karşılaştırılmasıdır. Popper ilk örneği tipik bir bilim olarak değerlendirirken, diğerini sözde bilimin klasik bir örneği olarak değerlendirmektedir. Bu iki örneğin mantık açısından yapılandırılması şu şekilde ifade edilebilir;

E, Einstein'ın kuramı tarafından yapılan çıkarımın bir ifadesi olsun. E, yıldızın Eddington tarafından gözlemleneceği zamanda, bu yıldızın ışığının gözleneceği yönü belirtir. T ise Einstein'ın genel görelilik kuramında genel ilkenin bir ifadesi olarak ele alındığında, T'den E'ye ulaşmak için kullanılan bütün yardımcı ifadelerin kesişimine A diyelim. Yani, T ve A öncül olarak, E ise sonuç olarak tündengelimsel bir biçimde geçerlidir. Bu durum sembolik olarak şu şekilde ifade edilebilir: $T \wedge A \rightarrow E$.

Adler'in bireysel psikolojisinde, insan davranışının açıklanmasına yönelik iki farazi örnek ele alınmıştır. E₁: Kişi, erkek çocuğunu boğma niyeti ile suya iter. E₂: Kişi, erkek çocuğunu kurtarmak için kendi hayatını feda eder. Popper, Adler'in 'bireysel psikolojisinin' bu davranışların her ikisini de eşit ölçüde açıklayabileceğini ifade etmektedir. T, Adler'in kuramı olarak adlandırılırsa, A₁'de kişinin bir suç işlemeye kalkışabildiğini, kendisine kanıtlanmasına yönelik aşağılık duygusunu ifade eden yardımcı bir varsayım olsun. O halde, $T \wedge A_1 \rightarrow E_1$ olarak sembolleştirilebilir. A₂ ise kişinin erkek çocuğunu kurtarmak için cesaret edebileceğini kendisine kanıtlanmasına yönelik aşağılık duygusunu ifade eden yardımcı bir varsayım olduğundan $T \wedge A_2 \rightarrow E_2$ olarak ifade edilebilmektedir.

Kuram T, ancak ve ancak, diğer öndeyilerde başarılı bir şekilde kullanılmış olan yardımcı varsayımlar ya da duruma ilişkin yapılabilecek en basit ve en açık varsayımlar var ise E olayını öngörmektedir. Böylece, bu durum $T \wedge A \rightarrow E$ olarak ifade edilebilir. Eğer A yardımcı varsayımı, E'nin verileri ışığında ortaya konulabiliyorsa, o zaman kuram T sadece E'yi barındırır. Görüldüğü üzere, Einstein'ın kuramı gözlemsel kanıt üzerinden bir öngöründe bulunurken, Adler'in kuramı yalnızca kanıtı barındırmaktadır. Adler'in kuramı yanlışlanamaz iken, Einstein'ın kuramının yanlışlanabilmesi iki kuram arasındaki farkın mantıksal önermeler üzerinden belirtilmesi ile mümkün olmaktadır. Böylece Popper, yanlışlanabilirlik ilkesi ile birlikte bilim ile sözde bilim arasındaki ölçütü belirlediğini düşünmektedir. Bu ilke, modus tollesin ve tümdengelimsel düşüncenin bir uygulaması olarak ele alınmıştır.

Her ne kadar, bazı Popper savunucuları, Popper'ın yanlışlanabilirlik ölçütünün, bilimin sadece gerek koşulunu karşıladığını öne sürse de (Feleppa 1990, 142) (Cioffi 1985, 14–16), Popper yanlışlanabilirliği gerçek bilim için gerekli ve yeterli bir koşul olarak görmektedir. Bir alanın ya da önermenin bilimsel olarak nitelendirilebilmesi için yanlışlanabilirlik ilkesini karşılaması gerekmektedir. Bu sebeple, Popper yanlışlanabilirliği bilimin belirlenebilmesi açısından hem gerekli hem de yeterli koşul olarak açıklamaktadır. “Bir cümle ya da bir kuram ancak ve ancak yanlışlanabilirse deneysel ve bilimseldir” (Popper (1989, 1994: 82). Ancak ve ancak bağlacı, önermeler mantığında hem yeter hem de gerek koşulu ifade etmek amacıyla kullanılan eşdeğer bir söz öbeğidir¹⁷. Popper'ın söylediğine (1989, 1994: 83) göre, (kuramsal) bir cümle, eğer mantıksal olarak muhtemel bir olayı tanımlayan (deneysel) bir cümle ile mantıksal olarak çelişiyorsa ve eğer bu cümleyi mantıken gözlemek mümkün ise yanlışlanabilirdir (1989, 1994: 83). Bu anlamda cümle uygulamada yanlışlanmamasına rağmen, cümlenin kuramda yanlışlanması mümkün olacaktır. Bu yorum, bir ifadenin bilimsel ya da bilimsel olmama durumunun zamana bağlı olarak değişmediği izlenimini uyandırmaktadır. Diğer bir deyişle, Popper için kurama ilişkin bir önermenin ayrıştırılıp, ona yanlışlanabilirlik ölçütü uygulanması ile onun bilimsellik durumunun anlaşılabilmesi mümkün olacaktır.

¹⁷Kaynak:

https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/394/mod_resource/content/2/matematiksel%20mant%C4%B1kpdf.pdf

Bilimsellik ölçütü, bilimdeki kuramları diğer kuram türlerinden ayırt edecek bir ölçüt verme şeklinde anlaşılabilir ki bu mantıksal bir ölçüt talebi olarak anlaşılır. Hem mantıksal olgular hem de Popper, bilimi sözde bilimden ayırt edecek ölçütün ne olduğu sorusunu gündeme getirdiklerinde, sorunu mantıksal anlamda ele almışlardır. Bir kuram ya da bir önerme, ancak ve ancak, yanlışlanabilirse bilimseldir. Popper yanlışlanamayan cümlelerin anlamsız olduğunu söylemez. Ancak, deneysel olarak sınanabilir olmadıklarından dolayı bilimlerin içerisinde henüz yerlerinin olmadığını belirtir. Şu anda yanlışlanamayan kuramlar ya da hipotezler, zamanla bilimsellik statüsü elde etme imkânı olabilir. Dolayısıyla, mantıksal olguların mantıksal bir ölçüt verme projesi, ancak yanlışlanabilirlik ölçütü ile gerçekleştirilebilir.

Görüldüğü üzere, Viyana Çevresi ve Popper, bilimi önermelerden oluşan bir dizge olarak kabul etmektedirler. Bu bağlamda, hem doğrulanabilirlik hem de yanlışlanabilirlik ölçütü, bilimi tanımlama ve onu sözde bilimden ayırt etmek amacıyla gerek ve yeter koşul olarak önerilmiştir.

1.3. DUHEM-QUINE TEZİ BAĞLAMINDA DOĞRULANABİLİRLİK VE YANLIŞLANABİLİRLİK

Popper, psikoanaliz, Marksçılık, bireysel psikoloji ile ilgili çözümlenmeleri ve özellikle Einstein'ın genel görelilik kuramını yanlışlanabilirlik ölçütü çerçevesinde değerlendirmesi ile sınır çizme sorununu kesin çözüme ulaştırdığını düşünmektedir. Ancak, Fransız bilim tarihçisi ve felsefecisi Pierre Duhem ve ABD'li çağdaş mantıkçı ve filozof W. V. O. Quine, bilimin sürekli değişen doğasına vurgu yaparak, Popper'ın yanlışlanabilirlik ölçütüne en ağır eleştiriyi getiren kişiler olmuşlardır.

Bilimler birbiriyle ilişkili olan evrensel önermelerin karmaşık koleksiyonundan meydana gelmektedir. Bu sebeple, bilim, “bütün kuğular beyazdır” gibi tek bir önerme üzerinden ele alınabilecek basitlikte bir konu değildir. Bir kestirim ya da öndeyi (*conjecture*), bize kuramın yanlış olduğunu belirttiğinde, bu kurama ilişkin önermeler içerisinde yalnızca bir yanlışlığın olduğu anlamına gelmektedir. Ancak, hangi önermenin ya da hangi deneyimizin yanlış olduğunu tam olarak belirtmemektedir. Bu durum bütün bir kuramın ya da sınavının yanlış olduğu düşüncesine yol açabilir, çünkü kuramı yanlışlayan öncülün tam olarak belirlenmesi ve bu öncülün diğer öncüller ya da varsayımlar arasından ayırt edilmesi mümkün değildir. Duhem ve Quine'in savunmuş oldukları bu iddiaya, diğer bir deyişle, bilimsel bir hipotezin yalıtılarak tek başına sıvanamayacağı düşüncesini dile getiren teze, Duhem-Quine tezi denilmektedir.

1.3.1. Pierre Duhem

Bu düşüncüyü bilim felsefesi bağlamında ilk olarak gündeme getiren kişi Pierre Duhem olmuştur. O felsefi görüşlerini 1954 yılında yayınladığı, “*Fizik Kuramının Amacı ve Yapısı*” (*The Aim and Structure of Physical Theory*) adlı kitabında dile getirmiştir. Bu kitabın amacı, fizik bilminde ilerleme kaydeden yöntemlerin mantıksal analizini yalın bir şekilde sunmaktır. Kitabın birinci bölümünde fizik kuramlarının amacı tartışılırken, ikinci bölümünde kuramların yapısı değerlendirilmektedir.

Öncelikli olarak, Duhem bilimde gerçekleştirilen deneylerin, kuramların bütününe ilişkin olduğunu belirtmektedir. Bu bakımdan, kitabının ikinci bölümünde kuram ile deney arasındaki ilişkiler ağını Fizik disiplini üzerinden şu şekilde ifade etmiştir.

- “Fizikte yapılan bir deney, bir fenomenin gözlemlenmesinin yanı sıra fenomenin kuramsal yorumudur.
- Fizikteki bir deneyin sonucu, soyut ve sembolik bir hükümdür.
- Bir olgunun kuramsal yorumu tek başına aletlerin ve araçların kullanılmasını mümkün kılar.
- Fizikte yapılan deney, bilimsel olmayan bir olguya kıyasla daha az belirli, ancak daha kesin ve ayrıntılı bir gerçektir” (Duhem, 1954: 144).

Bu belirlemelerinin ardından Duhem (1954: 45), gözlem ve deneyin kuramdan bağımsız değil, aksine onların kurama bağlı olduklarını belirtmektedir. Hatta öyle ki, gözlem ve deney kuramların bütününe ait bir yapıdır. Bunlardan bazıları araçların işlerliğinde, bazıları ise sonuçlara göre hesaplamalar yaparken varsayılmaktadır. Diğerleri ise deneyin yönlendirdiği kuramsal sorunla ilişkili olarak işlenmiş sonuçların önemini değerlendirmek için kullanılır. Kabadayı (2011: 37), deneylerin kuramlarla olan ilişkisi ve deneysel çalışmaların bir takım fikir ve varsayımlara bağlı olarak yapılması düşüncesinin, Duhem’in bilim felsefesine yaptığı önemli katkılardan biri olarak değerlendirmektedir.

Gözlemlerin kurama bağımlılığı konusunda, Duhem, kitabın altıncı bölümünde iki konuyu ele alarak "Duhem-Quine tezinin" temel tezine doğru ilerlemektedir. Bu konulardan ilki; bir deneyin hiçbir zaman yalıtılmış bir kuramı teste tabi tutamayacağı, ancak bir bütün olarak hipotezlerden oluşmuş bir grubu test edebileceği argümanı’ ve ‘kritik deneyin’ (*crucial experiment*) fizikte imkânsız olduğu argümanıdır.

Duhem sınamanın mantığını şu şekilde açıklamaktadır:

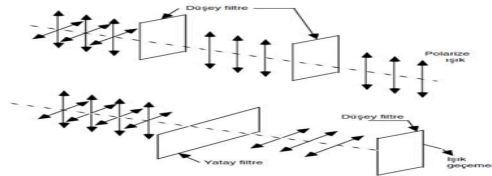
“Bir fizikçi belirli bir kanuna itiraz ettiğinde; aslında belirli bir kuramsal çerçeveden bakarak şüphe etmektedir. Peki, fizikçi bu şüphelerini nasıl haklı çıkartacaktır? Şüphe ettiği önermeden, deneysel olgunun tahmini çıkarılacak ve fizikçi, bu gerçeğin üretilmesi için gereken koşulları ortaya koyacaktır; eğer öngörülen gerçek üretilmezse, tahmininin temelini oluşturan önerme çaresizce suçlanacaktır” (Duhem, 1954, 184).

Duhem tarafından yapılan bu formülleştirme, ilk bakışta üstünkörü gelebilir, çünkü takip eden argümanların etkisiyle, tek bir önermenin reddedilmesi mümkün değildir. Belki de Duhem, bu aşamada, yanlışlanabilirliğin kabul edilmiş dilini, iddiasını ilerledikçe değiştirebilmek amacıyla basitçe kullanmaktadır.

Duhem'in bu konuya ilişkin kullandığı örnek, polarize ışığın¹⁸ ışınındaki titreşimin, polarizasyon düzlemine paralel olduğunu öne süren Neuman'ın savını, Wiener'in test etmesidir.¹⁹ Wiener, yansıyan ışık ışınlarının belirli şekilde düzenlenmesinden, bu ışınların yansıtıcı yüzeye paralel ve alternatif olarak koyu ve açık dalga şeritleri üretmesi gerektiği sonucunu çıkarmıştır. Ancak, bu konuya ilişkin deney gerçekleştirildiğinde, bu tür frekans dalgalarının görülmediği ve Neuman'ın önermesinin ikna edici bir şekilde çürütülmüş olduğu genel olarak kabul edilmiştir. Ariew (1984), bu konuda, Duhem'in belirli bir kuramsal meseleye karşı gelen bir deneyi gerçekleştiren fizikçinin, kendisini sadece bu önermeyi (tek başına) kullanma konusunda sınırlamayacağını belirten görüşünü desteklemektedir. Bu sınamada yalnızca tek bir kurama ilişkin önermeler değil, bütün kuram gruplarının önermeleri sınanmaktadır. Bu bağlamda, Wiener deneyi söz konusu olduğunda, temel konunun

¹⁸ Tabii ışık doğrudan doğruya bir kaynaktan gelen (mesela Güneş ya da bir alev) her yönde ve her düzlemde yayılan bir titreşim olayıdır. Düzlem polarize ışık ise yayılma yönüne dik olan tek bir düzlemde titreşen ışıktır. Düzlem polarize ışık bir düzlemde titreştiği için genelde polarizasyon düzlemi yerine titreşim düzlemi terimi kullanılır. Titreşim düzlemi yayılma yönünü (ışın) ve elektrik vektörün salınım ya da titreşimlerini kapsayan düzlemdir. Kaynak: <http://www.onlinefizik.com/tabii-istik-polarize-istik/>

¹⁹ Polarize ışık özel bir filtreden (süzgeçten) ışık geçirmek suretiyle elde edilebilir. Polarize ışık öyle bir ışıktır ki dalgalar belli bir düzgün desende titreşirler. Polarize ışığı bloke eden güneş gözlükleri özel filtreler ihtiva ederler. Parlak güneşli bir günde gözlükler parıldamayı önlerler. Parlak yüzeylerden yansıyan parıldama genelde polarize olmuş bir ışıktır. Işığın enine dalgalardan oluştuğunu düşünelim. Polarize ışık filtresi, aynı düzlemde titreşen dalgaların geçişlerine izin verir. Aşağıdaki şekil, polarize edici filtrenin sadece kendine paralel gelen ışını geçirdiğini göstermektedir.



Şekil: 1

Filtre sonsuz sayıda paralel yarıklardan oluşmuştur. Yarıklarla aynı düzlemde titreşen ışık dalgaları oradan geçebilir. Yarıklarla aynı düzlemde titreşmeyen ışık ya yansıtılır ya da tutulur. Filtreden geçen ışık, yalnızca bir düzlemde titreşim yapar. Bu ışığa polarize olmuş ışık adı verilir. Polarize filtreler fotoğrafçılıkta ve çeşitli mühendislik dallarında kullanılırlar. Kameraya giren ışık şiddetini kontrol ederler. Ayrıca, bir cisme etki eden gerilme kuvvetlerini tespit işinde kullanılabilir. Örneğin, bir uçağın herhangi bir kısmındaki gerilmeyi bulmakta kullanılabilir. Kaynak: Prof. M. Selami Kılıçkaya, Editör: Yrd. Doç. Dr. Ali Cemalcılar, "Temel Fizik", T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 674, Açıköğretim Fakültesi Yayınları No: 331, ISBN 975 – 492 – 348 – 5, 1996.

yanı sıra, sınamaya dâhil olan diğer konular şunlardır; optiklerin yasaları ve hipotezleri, ışığın ışık ışınına normal olan basit periyodik titreşimlerden oluştuğu, titreşimin kinetik enerjisinin ışığın yoğunluğuyla orantılı olduğu, foto grafik plaka üzerindeki jelatin filmine saldırı derecesinin ışığın yoğunluğunu belirttiği tezleridir.

Sınama sonucunda tahmin edilen olgu üretilmiyorsa, yalnızca hatalı önerme değil, fizikçi tarafından kullanılan bütün kuramsal yapı da sorgulanır. Duhem'e (1954: 185) göre, deneyin bu durumda bize sağladığı tek şey, sınama esnasında kullanılan önermeler arasında en az bir hata olduğunu belirtmesidir; ancak deney bu hatanın tam olarak nerede olduğunu bize söylememektedir.

Bu durum mantıksal açıdan şu şekilde ifade edilebilir. H'yi, O gözlemine kestiren yardımcı hipotezlerin birleşimi olarak A_1, A_2, A_3 vb. ile test altındaki bir hipotez olarak kabul edelim. Sembolik biçimde gösterimi:

$$H.A_1.A_2.A_3... \rightarrow O$$

$\sim O$, O'dan başka bir gözlem olduğunda ise;

$$H.A_1.A_2.A_3... \rightarrow \sim O$$

Bu durumda, mantık ve bu deney, öndeyi ya da kestirimin başarısızlığından H'nin mi sorumlu olduğu, yoksa hatanın A_1, A_2 ya da A_3 ile mi ilgili olduğunu bize söylememektedir.

Ortaya çıkan bu durum, modus tollens'in mantığından kaynaklanmaktadır. Burada sözü edilen yanlışlamacı çıkarım biçimi, yani türetilmiş önermenin yanlışlanmasıyla, (kendisinin türetildiği) önerme dizgesinin de yanlışlandığı vargısı – klasik mantığın “yadsıma yöntemi” (modus tollens) aşağıdaki gibi gösterilebilir:

“Eğer p, kuramdan ve sınır koşullarından oluşmuş bir t önerme dizgesinden türetilmiş ise, t ve p arasındaki türetilbilme ilişkisinin (çözümleyici koşul ilişkisini) $t \rightarrow p$ şeklinde simgeleştirebilir ve “t kapsar p” şeklinde okuruz. Şimdi p'nin “yanlış” olduğunu varsayalım; bunu \bar{p} ($\sim p$) ile simgeleştirir; p'nin değil şeklinde okuruz. $t \rightarrow p$ türetilbilme ilişkisine ve \bar{p} varsayımına bağlı olarak \bar{t} ($\sim t$) sonucuna varırız; yani t'yi yanlışlanmış kabul ederiz. Her iki önermenin tümel evetlemesini, aralarına konulmuş bir nokta imi ile ifade edersek, yanlışlayan şu çıkarımı yazabiliriz: $((t \rightarrow p). \sim p) \rightarrow \sim t$ ya da p, t'den türetiliyor ve p yanlışsa, t de yanlıştır şeklinde okuruz” (Popper, 2015: 99-100).

Bu çıkarım biçimiyle, yanlışlanan p önermesinin tümdengelim için kullanılan dizge tamamen yanlışlanır. Öyle ki, dizgede yer alan hangi önermenin dizgeyi

yanlışlayacağı ya da yanlışlayamayacağı önceden ileri sürülemez; yalnızca p bir alt dizgeden bağımsızsa, bu alt dizgenin yanlışlanmadan etkilenmediğini söyleyebiliriz.

Popper (2015: 100), modus tollens'in mantığında, tüm dizge yanlışlandığı takdirde, hangi önermelerin zararsız hangilerinin değiştirilmesi gerektiği kararını araştırmacının sağduyusuna ve sınanabilir denemelere bırakmaktadır. Kısaca Popper, bir bilimsel çıkarımda sonuç yanlış ise, öncüllerin doğru olmadığını düşünmenin akla yatkın olacağını belirtmektedir. Duhem (1954: 186), Popper'ın bu söylemlerinden yola çıkarak, bir hipotezin yanlışlanmasının bu kadar kolay olamayacağını belirtmekte ve bilimsel bir hipotezin, yalnızca deney ve gözlem sonuçlarına bakılarak deneysel olarak sınanamayacağını ifade etmektedir.

Yukarıda sözü edildiği üzere, Popper tarafından kullanılan yöntemin Modus Tollens²⁰ olduğu belirlenmektedir:

$$p \rightarrow q$$

$$\neg q$$

$$\hline$$

$$\therefore \neg p$$

21

Bu durumda dizgeyi sınavabilmek için varsayımı izole etmemiz gerekmektedir. Duhem bunun mümkün olmadığını, çünkü varsayımın içerisinde pek çok çıkarım ve yardımcı varsayımların da bulunduğunu belirtir. Aslan (2005: 752), bir hipotezden sınanabilir, gözlemlenebilir olgusal sonuçlar ve öndeyiler çıkarmanın, başka yardımcı hipotezleri gerektirdiğini söylemektedir. Bilimde tek başına sınanabilecek kadar yalıtık bir hipotez bulmak mümkün değildir. Duhem, Neuman'ın hipotezinin (ortalama kinetik enerjinin ışık yoğunluğunun ölçüsü olduğu argümanı) başka bir hipotez terk edilirse, kurtarılacağını ifade etmektedir. Bu hipotez ise kinetik enerji yerine, ölçü olarak potansiyel enerjiyi gerektiren bir hipotez olmalıdır. Bilim insanı hipotezini korumak amacıyla, yardımcı hipotezler ya da ek hipotezler (*ad hoc*) geliştirebilir. Bu sebeple, Duhem, bilim insanının yalıtılmış bir varsayımı sınamaya tabi tutmasının mümkün olmadığını, sınama esnasında temel hipotezin yanı sıra, yardımcı varsayımlar ve ad hoc hipotezler ile birlikte, bütün varsayımlar grubunun sınanıldığını belirtmektedir.

²⁰ The mode that denies (by denies): Ret eden yöntem.

²¹ Kabadayı, 2004: 76

Bu açıdan, Duhem'in bilimsel sınavının ifadesi şu şekilde belirtilebilir:

$$\begin{array}{c} (p_1 \wedge p_2 \wedge p_3) \rightarrow q \\ \neg q \\ \hline \therefore \neg (p_1 \wedge p_2 \wedge p_3) \end{array} \quad 22$$

Yapmış olduğumuz gözlem, bilimsel çıkarımlarla ters düştüğünde, bu tersliğin farkında olabiliriz, ancak yanlısın hangi varsayıma ya da önermeye ait olduğunu bilmemiz mümkün değildir. Duhem'in bu bütüncü yaklaşımı kritik deneylerin de olanaksız olduğunu kanıtlar. Çünkü bir hipotezin diğer hipotezlerden üstün olduğunu, hipotezleri izole bir şekilde sınavamadığımız için göstermemiz mümkün değildir.²³

1.3.1.1. Kritik Deney (Crucial Experiment)²⁴

Duhem, doğrulamanın ve yanlışlamanın mantığıyla ilgili olarak yaptığı tespitlerini ayrıca “kritik deney” anlayışına uygular. Yukarıda söz edildiği üzere Duhem, bilimde “kritik deneyin” mümkün olamayacağını ifade etmiştir. Kritik deney; iki rakip kuram tarafından farklı şekillerde tahmin edilen ve dolayısıyla bir kuramı kesin olarak onaylayıp, diğer kuramı çürütmeye hizmet eden tek bir deney olarak görülmektedir. Ayrıca, bu deney, bilimlerde belirli bir hipotezin ya da kuramın, bilim dünyasında kabul gören diğer hipotez ya da kuramlardan üstün olup olmadığını belirleyen bir deney anlamına da gelmektedir. Duhem, hipotezlerin yalıtılmış bir şekilde sınavamayacağı ve kritik deneye ilişkin olarak, Fizeau ve Foucault'nun, ışığın hızının havada, sudaki hızından daha büyük olduğunu sınamak için gerçekleştirdikleri deneyi ele alır. Fizikçi Foucault, iki farklı ortamda ışığın iletim hızı ile ilgili rakip iddiaları test etmek için bir cihaz tasarlar: parçacık kuramı; ışığın suda, havaya göre daha hızlı ilerleyeceğini belirtirken, dalga kuramı; ışığın suya göre havada daha hızlı hareket edeceğini savunmaktadır. Foucault'nun deneyinin sonucu, ışığın havada daha hızlı mesafe kat ettiğini, buna bağlı olarak

²² Kabadayı, 2004: 77.

²³ Bu görüşün farklı bir biçimini Thomas Kuhn ele almaktadır. Ona göre (1962), hipotezlerin ve bilimsel kuramların hangisinin daha üstün olduğunu belirleyecek ortak bir ölçüt olamamasından dolayı kuramlar ve onların bağlı oldukları paradigmlar “eşölçülemez”dir.

²⁴ Can alıcı deney olarak da dilimize çevrilmiştir.

Huygens'in dalga kuramını desteklediğini ve son olarak Newton'un parçacık kuramı ile çeliştiğini gözler önüne sermektedir. Ancak, Duhem yapılan deney neticesinde elde edilen bu sonucun, parçacık kuramını reddetmek için yeterli olamayacağını savunmaktadır (Standford, 2017). Her ne kadar François Arago (1857: 604), Foucault'un deneyini kritik bir deney olarak değerlendirmiş olsa da, Duhem, Arago'nun bu iddiasına karşı çıkararak, Foucault'un deneyinin yalnızca bir hipotezi yanlışladığını belirtmektedir. Bunun nedeni, sanılanın aksine bu deneyin bütün bir önermeler grubunu ve kuramı yanlışlamasından kaynaklanmaktadır. Deney bize hatanın nerede olduğunu söylemez. Bu sebeple, hatanın ışığın ışık saçan cisimler tarafından büyük bir hızla atılmış mermilerden oluştuğuna ilişkin temel hipotezinde mi, yoksa hareket ettikleri ortamdan dolayı ışık taneciklerinin maruz kaldığı eylemler ile ilgili başka bir varsayımda mı olduğu bilinmemektedir. Duhem (1954: 187) bu soruları cevaplamamanın mümkün olmadığını ifade etmektedir.

Böylece, Duhem fizik alanında klasik türde “kritik deneyin” imkânsız olduğunu belirtmektedir. Rosenberg (2015: 293), kritik deney anlayışını bilim alanına uygulayacak şekilde genişlettiğimizde, bir fenomeni hesaba katmak için yapılabilecek tüm hipotezleri teker teker belirtmemiz gerektiğini ifade eder. Kritik deney, yanlışlanabilirlik ölçütü gibi her açıklayıcı öncül öbeğini ortadan kaldırmaktadır. Duhem'e göre, bütün bir hipotez ve ona ilişkin önermeler değil, yalnızca hipoteze ilişkin bir öbek hipotezi sınanmaktadır. Sınama sonucunda, öndeyiler deney ile uyuşmazsa, bilim insanı hipotez öbeği içinde bir sorunun olduğu bilgisinden fazlasını elde edemez. Deneyin kendisi, hangi hipotezin değişmesi gerektiğini belirtmemektedir. Bu sebeple, deneyin belirleyiciliğine çok fazla önem atfetmenin, hatalı bir tavır olacağını belirten Duhem (1954, 189), Foucault'nun deneyinin yalnızca bir kuramı değil, bütün Newton optiğini ve Huygens optiğini kapsayan bir deney olarak kabul etmektedir.

Bu örnekten yola çıkarak Duhem, bir kuramın deneysel ya da gözlemsel yanlışlanmasına karşı verdiğimiz yanıtın, yukarıda görüldüğü üzere daima ‘eksik belirlenim²⁵’ olacağına ilişkin oldukça genel bir sonuç çizmiştir. Çünkü Rosenberg'in (2015: 290) vurguladığı üzere sınanan hipotez “bütün kuğular beyazdır” gibi tek bir önerme değil de gazların kinetik kuramı gibi kuramsal içeriği

²⁵ Eksik belirlenim: Gözlemlerin hipotezleri nasıl doğruladığı ya da kuramın gözlem yoluyla ne ölçüde belirleneceğine ilişkin argümandır.

yüksek bir içeriğe sahip olabilir. Bu durumda, kuramların deneyim tarafından eksik belirlenimiyle karşı karşıya kalırız. Herhangi bir hipotez izole bir şekilde test edilemediğinden, hiçbir deney, bize hangi inancı gözden geçirip düzeltmemiz ya da hangi inançtan vazgeçmemiz gerektiğini kesin olarak söylememektedir:

“Özetle, fizikçi izole edilmiş bir hipotezi hiçbir zaman deneysel teste tabi tutamaz, ancak sadece bir grup hipotezi teste tabi tutabilir; deney fizikçinin tahminleri ile uyuşmuyorsa öğrendiği şey, bu grubu oluşturan hipotezlerden en az birinin kabul edilemez olması ve değiştirilmesi gerektiğidir; ancak deney, hangisinin değiştirilmesi gerektiğini belirtmemektedir” (Duhem, 1954, 187).

Sonuç olarak, *“Duhem’in tezi, Popper’ın, deneye dayalı bir kanıt bilimsel bir kuramı yanlışlayabilir iddiasına karşı, deneysel bir kanıtın bilimsel bir kuramı yanlışlayamayacağı iddiasını” (Sarı, 2017: 9) temellendirmektedir.*

1.3.2. W. V. Orman Quine

Bir hipotezin izole bir şekilde test edilmesinin imkânsız olduğu görüşünü Duhem ile birlikte paylaşan Quine, sınama sürecinin belirli arka plan hipotezleri ve varsayımları da beraberinde getirdiğini belirtir. Bütüncül (*holistic*) bir bakış açısı ile kuramların doğrulanmasının tek bir dayanağa bağlı değil, bütün inanç dizgesi ile ilgili olduğunu belirten Quine (1951), bilimi ve bilimsel kuramları bir “inanç ağı” (*web of belief*) olarak ele almaktadır. Hylton (2016), sistematik olarak bazı önermelerin tüm bilgi birikimi içerisinde daha önemli bir yere sahip olduğunu ifade eder. Örneğin, temel aritmetik gerçekler, sistematik bilginin neredeyse her dalında yer almaktadır. Bu nedenle, temel aritmetiğin terk edildiğini düşünmek, bütün bilgi sistemimizi terk etmek ve başlamayı dahi göze alamayacağımız bir alternatif ile değiştirmek anlamına geleceğinden dolayı olanaksızdır. Sonuç olarak, inançlar ağında yer alan küçük bir değişim, sistemdeki diğer unsurların değişimine de yol açmaktadır. Bu durumda, Quine’a (1951:18) göre, bir varsayımın sınanabilmesi arka planda yer alan kabullere göre mümkün olmaktadır. Kuramların diğer kuramlardan ve varsayımlardan ayrıştırılması mümkün olmadığından dolayı, herhangi bir

varsayım kabuller ağında yapılan uygun d¼zeltmeler ile doğru diye tutulabilir ya da yanlış olduğu kabul edilerek atılabilir.

Quine, Duhem ile beraber yanlışlanabilirliğin mantığına yapmış olduğu itirazın dışında, deneyciliğin temel dayanaklarına karşı da itirazını dile getirmektedir. Quine bu karşı çıkışlarının sonucu olarak, nat¼ralist anlayışı ile felsefe ve bilim arasındaki sınırı belirsiz hale getirmiştir. Quine'in nat¼ralizmi, d¼nya hakkındaki bilgimizin yalnızca duyularımızdan t¼retildiđi d¼ř¼ncesinden kaynaklanmaktadır. 1951 yılında yayınlanan “Deneyciliğin İki Dogması” (*Two Dogmas of Empiricism*) adlı makalesinde Quine, dilimizin ve d¼nyamızın deneyimlerimizle bağlantılı olduğunu iddia etmektedir. C¼mleleri, sinirsel verilerin bazı dizilişleri ile ilişkili olan sessel sinyaller olarak değerlendiren Quine, bu c¼mleleri “g¼zlem c¼mleleri” olarak adlandırmaktadır. Quine bilimsel kuramları temelde g¼zlem c¼mlelerinin yeniden birleştirilmesi olarak d¼ř¼nmektedir. Bu sebeple, kuramlar deneyimlere bağlıdırlar.

Quine b¼t¼n ¼nermeleri nihai olarak olgulara dayandırmaya çalışan pozitivistlerin ise, aslında ¼nermeleri olgulara değil, ortadan kaldırmaya çalıştıkları soyut, metafiziksel şeylere dayandırdığını g¼stermektedir. Quine'e g¼re, deneycilik, iyi desteklenmeyen ve dolayısıyla terk edilmesi gereken iki dogma içermektedir.

1.3.2.1. Deneyciliğin İki Dogması

Quine'in “Deneyciliğin İki Dogması” adlı makalesinde eleştirdiği ilk dogma analitik ve sentetik ayrımına ilişkindir. Bu ayrıma g¼re, Quine (1951: 20), analitik ¼nermelerin olgulardan bağımsız bir şekilde, kendi anlamlarına bağlı olarak doğru ya da yanlış olabileceklerini belirtir. Bundan da anlaşılacağı gibi, analitik ifadelerin kendisi, kendilerinin doğru mu yoksa yanlış mı olduğunu belirlemektedir. ¼rneđin, “bekâr bir erkek, evli olmayan bir erkektir” (*a bachelor is an unmarried man*) ifadesi analitik olarak değerlendirilmektedir, ¼nk¼ “bekâr” (*bachelor*), “evli olmayan” (*unmarried*) olarak tanımlanmaktadır. Bu c¼mledeki terimlerin anlamına yakından baktığımızda, bizi “evli olmayan bir erkek evli olmayandır” (*an unmarried man is an unmarried man*) gibi mantıksal bir doğruluğa g¼t¼rmektedir. Bu analitik ifadelerin doğru ya da yanlış olduğunu onların kendi anlamlarına bakarak anladığımızı g¼stermektedir. Diğer bir yandan, sentetik ifadeler ise dış d¼nya

tarafından sağlanan olgulara bağlı olarak doğru ya da yanlış olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle, dış dünyanın ya da olguların incelenmesi bu tarz ifadelerin doğru olup olmayacağını gösterecektir. Örneğin, Frege'nin (1892) vermiş olduğu "sabah yıldızı akşam yıldızıdır"²⁶ önermesinin doğruluğunun ya da yanlışlığının anlaşılabilmesi için bu iki teriminde neye denk geldiğini (refere) araştırmamız gerekmektedir.

Quine'a (1961) göre, analitik ve sentetik önermeler arasında yapılan ayırım oldukça sorunludur, çünkü analitik ve sentetik arasındaki keskin sınır belirlenemez. Quine, bu ifadeler arasında bir sınır çizme fikrine karşı çıkar ve deneysel bakımdan ayırımın gerekliliğini sorgular. Sonuçta, deneycilikte ki anlam her zaman nihai olarak deneyimlerimize dayanır. Quine, örneğin "bekar" kelimesinin "evlenmemiş insan" ile eşanlamlı olması gibi eşanlamlı ilişkilere ilişkin iddiaların sadece terimlerin kullanımıyla bilinebileceğini belirtir ve tüm bu ilişkiler bizim kelimeleri kullanmamıza ve dolayısıyla deneyimlerimize bağlı olduğu için, analitik ve sentetik arasında ayırım yapmak için geçerli hiçbir neden yoktur. Hem analitik hem de sentetik önermelerin anlamı, kelimelerin kullanımı ve deneyimlerimiz aracılığıyla tanımlanmaktadır. Bu sebeple Quine (1961), analitik önermeler ile sentetik önermeler arasındaki ayırımı ısrar etmenin deneyciliğin deneysel olmayan bir dogması olarak kabul etmektedir. Bu dogma göz ardı edilmelidir.

Quine'ın eleştirdiği ikinci dogma ise indirgemeciliktir (*reductionism*). İndirgemecilik; "her anlamlı ifadenin, doğrudan deneyime başvuruda bulunan bazı mantıksal yapıya eşdeğer olduğu inancı" olarak tanımlanmaktadır (Quine 1951, p. 20). Yani, indirgemecilik, bize diğer ifadelerden tamamen ayrıştırılmış ifadelerin anlamının, deneysel olarak teyit edilmelerinde meydana geldiğini bildirmektedir²⁷. Bu bağlamda indirgeme doğrulamaya ihtiyaç duymaktadır. Quine şöyle der: "İndirgemecilik dogması, diğerlerinden ayrılan her ifadenin doğrulanabileceği ya da geçersiz olabileceğini kabul etme varsayımıyla hayatta kalır" (Quine, 1961: 49).

²⁶ Sırasıyla terimlere baktığımızda ikisi de Venus'u işaret eder. Kabaca söylersek, somut tikel terim olan 'Sabah Yıldızı' anlam bakımından 'Akşam Yıldızı'ndan farklıdır. Bunların nesnelere aynı olup olmadığına ise anlamlarına bakarak karar veremeyiz. Astronomik gözlem burada şarttır. Böylelikle anlam ve adlandırma arasındaki ayrılık gösterilmiş olur.

²⁷ İzole ifadelerin anlamı, deneysel olarak teyit yönteminde ortaya çıkar.

Quine, indirgemeciliğin aksine, dünyaya ilişkin önermelerin doğruluk değerinin tecrübeden ayrı olarak belirlenemeyeceğini iddia etmektedir (1961), çünkü biz dünya ile ilgili ifadeleri kullanırken, tüm duyuşal deneyimimiz için içine girmektedir. Ancak, indirgemecilik anlayışına göre, bu ifadelerin doğruluk değeri, deneyimlerimiz olmadan ayrı bir yolla yalıtılmış olarak elde edilebilir.

“Bazı kelimeleri tek kelimele cümleler olarak yalıtılarak öğreniriz; bağlam içindeki diğer kelimeleri, onları içeren çeşitli kısa cümleleri öğrenerek öğreniriz; ve böylece öğrenilen kelimeleri kullanarak başka cümleleri de anlıyoruz” (Quine, 1986: 69).

Yukarıdaki alıntıdan anlaşılacağı üzere, sözcüklerin anlamları diğer önermelerle olan ilişkileri yoluyla öğrenilir. Bazı kelimeler kendi anlamlarını herhangi bir ilişki olmadan kazanır, ancak bu kelimelerin anlamının dilden ayrı olduğu anlamına gelmez, çünkü dil başka kelimelerle harmanlanmıştır. Böylece Quine, bir dilin bütün önermelerinin tek başına deneyime indirgenmesi gerektiği varsayımını, deneyimciliğin ikinci dogması olarak değerlendirmekte ve bu varsayımı önermelerimizin duyu deneyimi karşısına tek tek değil de, toplu olarak çıktığı görüşüyle değiştirmeyi önerir.

Özetlemek gerekirse, Quine “Deneyimciliğin İki Dogması” adlı ünlü makalesinde çağdaş deneyimciliğin tartışmasız kabul ettiği ve deneyimsel olmayan iki dogmadan bahsetmiştir. Bu dogmalardan ilki; analitik ve sentetik ayrımıdır. Buna göre, analitik önermeler olgu durumlarından bağımsız doğrular iken, sentetik önermeler ise olgulara dayalı doğrulardır. Quine yapılmış olan bu ayrımın deneyimcilerin ilk dogması olduğunu ifade eder ve bu ayrımın aslında iki kavramın birbirini içerdiğini belirtmektedir, çünkü sentetik önermeleri açıklayabilmek için analitik önermelere ihtiyaç vardır. Analitik önermelerde “bekar bir erkek, evli olmayan erkektir” önermesindeki gibi kendini tekrarlayan eş anlamlı önermelerdir. Bir önermenin analitik olmasının sebebini anlamak için yapılan her çalışma, döngüsellik içerisine düşmektedir. Quine bu sebeple, anlama dayalı doğruluk ile olgulara dayalı doğruluk arasında yapılan ayrımı savunan öğretinin savunulamaz olduğunu düşünmektedir.

Viyana çevresinin temel düşüncelerine karşı çıktığı diğer bir dogma olan indirgemecilik dogmasında ise Quine yalnızca tek bir önermenin dünya ile yalıtılmış bir şekilde ilişkiye sokulmasının mümkün olmadığını ifade etmektedir (Cottingham

2003: 126). Bu ilişki konusunda bütün inanç sistemi ve kuramlar için içine girmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken husus, bir kelimenin yalıtılarak onun doğruluk değerinin belirlenmesinin mümkün olmadığıdır. Çünkü yalıtılan önermenin tam olarak hangi deneyime denk geldiğini bilemeyiz. Aynı durum, bilimsel önermeler içinde geçerlidir. Önermelerin tespit edilip hatanın kuramdan yalıtılarak belirlenmesi mümkün değildir. Bu sebeple, Quine bütüncül bir bakış açısıyla kuramları ve buna bağlı olarak önermeleri ele almaktadır.

1.3.3. Değerlendirme

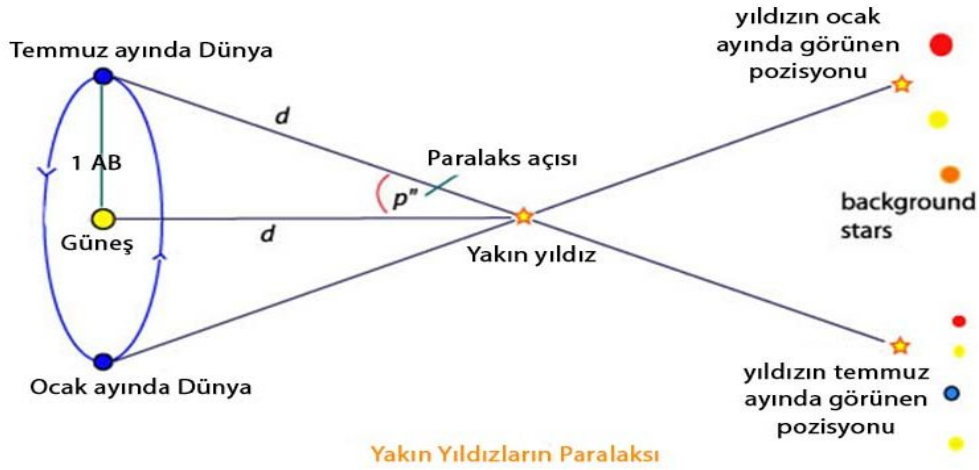
Değerlendirecek olursak, Duhem-Quine tezi genel olarak hiçbir bilimsel kuramın tek başına yalıtılmış bir şekilde test edilemeyeceğini öne sürmektedir. Bilimde ayrık önermeler yerine, sadece önerme kümeleri test edilmektedir. Quine bu tezi genelleyerek bunun her türlü sınama için doğru olduğunu iddia etmektedir. Duhem ise tezini sadece fizik bilimi ile sınırlı tutmuştur.

Popper'ın belirttiği üzere, bilim kuramları hali hazırda birçok sınamaya tabi tutulmuş bilimsel önermeler kümesinden ya da yasalardan oluşan yapılar olarak ele alınmaktadır. Ancak, mantıksal açıdan tümel bir önermeden tikel bir sonuç elde etmek mümkün değildir. Yani “bütün S’ler P’dir” gibi bir önerme “Evrende bir S vardır” gibi bir sonuca bile sahip değildir. Yani her tümel önermeden tikel sonuç çıkarmak için başka önermelere ihtiyaç duyarız. “Bütün insanlar ölümlüdür” önermesinden “Sokrates Ölümlüdür” sonucuna ulaşmak için “Sokrates insandır” önermesine ihtiyaç vardır.

Bu durum şu örneklerle açıklanabilmektedir; ilki “dünya kendi etrafında döner” iddiasına ilişkin eski sistemi savunanlar şöyle bir iddiada bulunmaktadır. “Eğer dünya kendi etrafında dönüyorsa, Dünya’da bir yere sabitlenmiş olan kulenin tepesinden atılan bir taş kulenin gerisine düşmelidir”. Ancak, herkes bilir ki bir binadan attığımız bir taş doğrudan o şeyin dibine düşer. Sonuç olarak, “Dünya’nın kendi etrafında döndüğü” iddiası yanlıştır. Galileo farklı bir analiz yaparak, belirtilen akıl yürütmenin geçerli olabilmesi için “dikey hareket yatay hareketi etkiler” varsayımının da doğru olması gerektiğini belirtmektedir. Diğer bir deyişle, Dünya’nın kendi etrafında döndüğü iddiasından, kulenin tepesinden bırakılan taşın

kulenin gerisine düşeceği iddiasını çıkarabilmek için serbest düşmeye başlayan bir cisim üzerine etki eden kuvvetin (yer çekiminin) o cismin yatay hareketini de etkilediği iddiasına ihtiyaç vardır. Galileo bu varsayımın, yani taşın serbest düşme sırasında Dünya ile daha önce paylaştığı sabit yatay hareket hızını paylaşmayı bırakacağı varsayımının doğru olmadığını açıklamaktadır.

Diğer bir örnek ise, eğer Dünya Güneşin etrafında dönüyorsa, Güneş'e göre sabit yıldızlara altı aylık periyodlarla baktığımızda bir açı görmemiz gerektiğidir. Bu açıya fizikçiler “paralaks” (*parallax*) adını vermektedir. Fakat tarihsel olarak olaya baktığımızda, dönemin astronomları bu açının görünmediğini tespit ediyor ve sonuç olarak Dünya'nın Güneş'in etrafında dönmediği tezine ulaşıyorlar. Kopernik'e göre, açı görmemiz gerektiğine ilişkin sonucun “Dünya'nın Güneş'in etrafında döndüğü” iddiasından çıkarılabilmesi için Güneş'e göre sabit yıldızların uzaklıkları ile ilgili bir varsayıma sahip olmamız gerekir. Eğer bu yıldızlar düşündüğümüz uzaklıkta ise, astronomlar haklı olur, yani paralaks gerçekten de yoktur. Ama onların uzaklıklar ile ilgili hesaplamaları doğru değilse, paralaks gerçekten yoktur diyemeyiz. Kopernik'in bu duruma ilişkin çözümü; Güneş'e göre sabit yıldızlar bizim düşündüğümüzden çok daha uzaktadır. Dolayısıyla, paralaks vardır, ancak biz göremiyoruz. İki durum arasındaki fark aşağıda verilmiştir.



28

Şekil 2

Her iki durumda da ortak nokta şudur: Bir olgu imiş gibi kabul edilen bir varsayımın doğru olmadığını iddia ederek kuram kurtarılmaya çalışılmıştır. Her iki durumda da önerilen çözümler pratik deney ve gözleme dayanmaktan ziyade

²⁸ <http://rasyonalist.org/etiket/paralaks/>

kuramsal argümanlara dayanmaktadır. Olgular ile açıkça “yanlışlandığı” gösterilen kuramlar, kuramsal argümanlarla kurtarılmaya çalışılmıştır.

Bu örneklerden anlaşılması gereken, öncelikle Duhem ve Quine’in dikkatimizi çekmeye çalıştığı gibi hiçbir iddianın izole edilmiş şekilde test edilemediğidir, çünkü her bir iddianın deneye dayalı olarak test edilebilmesi için ondan öncelikle (dolaylı test etme mantığına göre) gözlemlenebilir sonuç çıkması gerekir. Ancak gözlemlenebilir sonuçlar, tek bir hipotez ve kuramdan izole şekilde değil, başka hipotezlerle birlikte ele alındığında elde edilmektedir.

Bir kuramdan (T diyelim) herhangi bir gözlemlenebilir sonuç (G diyelim) çıkarabilmek için her zaman başka hipotez, kuram, veri ya da gözlem önermelerine (hepsine birden yardımcı hipotez diyelim ve bunları H ile temsil edelim) ihtiyaç vardır (aslında ihtiyacın ötesinde bunlar zorunludur). Sembolleştirecek olursak: $(T \wedge H) \rightarrow G$. Popper’ın durumu ile karşılaştırdığımız da, $T \rightarrow G$, $(T \wedge H) \rightarrow G$ ’ye dönüşmektedir. Popper, Duhem ve Quine’nin önermiş olduğu ikinci modeli aslında reddetmemektedir. Yeni modele göre, gözlemlenebilir sonucun yanlış çıkması (G) ya da yanlış olduğunu tespit etmemiz, yalnızca sonucun yanlış çıktığını belirtmektedir. Bu durumda, $(T \wedge H_1, 2, 3, \dots, n) \rightarrow G_1, 2, 3, \dots, n$ olarak ele alınmaktadır. Burada n kuram ve yardımcı hipotezlerden çıkarılabilecek muhtemel gözlemlenebilir sonuçları temsil etmekte ve değeri en azından ilkede sonsuz olmaktadır. Ancak yapılan sınamada, bunlardan sadece bir tanesini ele alabiliriz. Yani:

$$\begin{array}{ccc} (T \wedge H_1) \rightarrow G_1 & \text{ya da} & (T \wedge H_2) \rightarrow G_2 & \text{ya da} & (T \wedge H_i) \rightarrow G_i \\ \hline G_1 & & G_2 & & G_i \\ \text{O halde, T} & & \text{O halde, T} & & \text{O halde, T} \end{array}$$

(i) her zaman sonlu bir sayı olacaktır. Dolayısıyla T doğrulanamaz. Bu durumda, yardımcı hipotezleri işin içine katmak doğrulama ile ilgili sonucu değiştirmemektedir.

Aynı durum yanlışlama için ele alındığında da bu argüman geçersiz olacaktır:

$$\begin{array}{c} (T \wedge H_1) \rightarrow G_1 \\ \hline \sim G_1 \\ \text{O halde, } \sim T \end{array}$$

Eğer Popper’ın kendisinin de kabul ettiği gibi kuramların izole bir şekilde değil de, aksine başka önermelerin yardımı ile sonuca ulaşıldığını kabul edersek, onlardan çıkan mantıksal sonuçların yanlış çıkması durumunda bile (yani $\sim G_1$ olgu

olarak kabul etsek bile) kuramın yani T'nin yanlış olduğu sonucunu çıkaramayız. Bu durumda şunu diyebiliriz:

$$\begin{array}{l} (T \wedge H_1) \rightarrow G_1 \\ \hline \sim G_1 \\ \text{O halde, } \sim(T \wedge H_1) \end{array}$$

Yani tek başına kuramın değil bütünü yanlış olduğu sonucuna ulaşırız, fakat bu bütün içindeki suçlu parçanın hangisinin olduğunu mantık bize söyleyemez.

$\sim(T \wedge H_1)$ gibi bir sonuca (bu $\sim G_1$ iddiasının doğru olduğunu kabul etmeye dayanır) ulaştığımızda, aslında ya T de sorun vardır, ya da H_1 de sorun vardır. Gerçekten kuramın (T'nin) yanlışlandığını iddia edebilmemin mantıksal koşulu, H_1 'in doğru olduğunu iddia etmekten geçer. Ancak, mantık bunu nasıl yapacağımızı bize söylemez. Bu durumda da Kopernik ve Galileo'nun yaptığı gibi kullanılan yardımcı hipotezin yanlış olduğunu (bu tüm diğer bildiklerimizle uyuşmasa da) iddia etmek her zaman mümkündür. O halde, yanlışlayan örnek olarak sunulan durumlarda, (paralaks ve taş örnekleri) örneklerin kuramı yanlışladığını reddetmek her zaman mümkündür. Nihai olarak, mantık açısından baktığımızda hiçbir kuram ne doğrulanabilir ne de yanlışlanabilmektedir. Bu durumda, Popper'ın iddia ettiği gibi doğrulama bilimsel olmanın mantıksal ölçütü olamaz, ancak yanlışlama olabilir iddiası da doğru olmayacaktır.

Popper bu eleştirilerin ardından ortaya koymuş olduğu ölçütün, Duhem-Quine tezi ile birlikte zayıflatıldığını kabul etmekte ve Needham'ın (2000) belirttiği üzere yanlışlanabilirliğe ilişkin düşüncelerini eleştiriler çerçevesinde geliştirmektedir²⁹. Bilim tarihi göstermektedir ki, bilim insanları bir kuramı veriler tarafından yanlışlandığı için hemen terk etmezler. Başka bir deyişle, varsayımsal bir tahrifat için, bilimsel bir hipotez yerine yardımcı hipotezleri gözden geçirerek korumak her zaman mümkündür. Örneğin, Eylül 2011'de CERN fizikçilerinden oluşan bir ekip, ışık hızından yüzde 0,002 daha hızlı nötrino³⁰yu kaydetti. Gazeteciler buna rağmen, bu gözlemin görelilik kuramını yanlışladığını kabul etmediler. Bilim insanları, CERN ekibi dâhil, anomaliden başka bir şeyin bu durumdan sorumlu olduğunu

²⁹ Popper'ın eleştiriler karşısında geliştirmiş olduğu tavır, Lakatos bölümünde Sofistike yanlışlamacılık ya da Popper'ın dönüşü olarak tekrardan gündeme gelecektir.

³⁰ Işık hızına yakın hıza sahip, elektriksel yükü sıfır ve maddelerin içinden neredeyse hiç etkileşmeden geçebilen temel parçacıklardandır.

varsaydılar. Sonraki deneyler aynı sonucu tekrarlayamadı ve orijinal sonuçlar daha sonra gevşek bir fiber optik kablo ile açıklandı. Işık hızından daha hızlı nötrinoların gözlemlenmesi hiçbir zaman gerçekleşmedi. Görünürdeki yanlışlama, tüm kabloların vidalanması üzerine doğrulandı. O halde, bilimsel bir hipotez, hiçbir zaman yalıtılmış olarak test edilmez, fakat yardımcı hipotez ağı arasından test edilebilmektedir. Bilimsel hipotezleri yanlışlamak imkânsızdır, çünkü mantıksal olarak bir yardımcı hipotezin sorumlu tutulması mümkündür. Bu nedenle, Popper'ın yanlışlanabilirlik ölçütü, sınır çizme problemini çözmeyi başaramamaktadır; bilimsel hipotezler yalnızca, yardımcı hipotezler yerine keyfi olarak onları seçtiğimizde yanlışlanabilirler. Bilim insanları, kuramın geçmişte doğru ya da verimli çıkarımlarının olduğunu bildiklerinde, verilerle ters düşen kuramın akla uygun düzenlemeler ve yardımcı hipotezler ile kurtarılabilceğini düşünmektedirler. Gökbilimcilerin Newton mekaniğini, Uranüs'ün yörüngesini hesaplamada yetersiz kalmasına rağmen savunmalarının nedenini de bu durum oluşturmaktadır. Aynı zaman da bu ısrar, Neptün'ün keşfedilmesine hızla götüren bir hareket olmuştur.

Son olarak, Duhem ile Quine'nin yaklaşımları arasındaki benzerlik açıktır. Değişik iddialar sonucunda aynı sonuca ulaşmışlardır. Duhem için bir kuramı kurtarmak için gereken 'düzenlemeler' kuramın sınırlanmış alanı içinde yerel (kısmi) iken, Quine'in düzenlemeleri bütün bilgi ağında ve mantık yasalarında değişikliğe sebep olabilecek nitelikte evrenseldir. Buna göre, Duhem'in tezi tam olarak yanlışlanabilirlik ve sınır çizme tartışmaları ile ilgiliyken, Quine'in argümanları daha çok deneyciliğin genel bir eleştirisi olarak anlaşılmaktadır.

1.4. THOMAS KUHN VE BULMACA ÇÖZME

Thomas Kuhn bilimde sınır çizme sorununa yönelik düşüncelerini aktarırken, diğer filozoflarda olduğu gibi, o da, ilk olarak Popper'ın bu konuya ilişkin iddialarını eleştirel bir yaklaşımla ele almış ve bu çerçevede kendi düşüncelerini açıklamıştır. Mayo'ya (1996) göre, Popper ve Kuhn, fizik, kimya, biyoloji ve astronomi gibi disiplinlerin bilim olarak kabul edilmesi konusunda bir anlaşma içerisinde olmalarına rağmen, bilim ile sözde bilimi ayırt edecek ölçütü tespit etme konusunda birbirlerinden farklı yaklaşımlar sergilemişlerdir.

Thomas Kuhn (1970) “Keşfin Mantığı ya da Araştırmanın Psikolojisi” (*Logic of Discovery or Psychology of Research*) adlı makalesinde yanlış bir tahmine dayanan bir kuramın hemen reddedilerek göz ardı edilmesinin, kabul görmüş temel bilim kuramlarını da reddetmeye yol açacağını belirtmektedir. Bu sebeple Kuhn, bir kuramın gelişiminin ilk aşamalarında kendisiyle çelişen birçok deney ile karşı karşıya kalmasının olası olduğunu ifade etmiştir. Kuhn, Popper'ın, bilimsel keşfin ideal yapısına fazla önem verdiğini ve bilimsel keşfin tarihsel gerçeğini görmezden geldiğini ileri sürmektedir. Ona göre, bilim insanları nadiren aksi bir durum karşısında kuramı terk etmektedir. Oysaki kuramların gelişim aşamalarında gün yüzüne çıkan çürütmeler, ilerleyen zamanlarda kuramın kendisi tarafından bilimsel olarak açıklanabilmesi amacıyla geliştirebilir. Bu yüzden, yanlışlanabilirlik ilkesi bilim insanlarının faaliyetlerini tanımlamakta başarılı değildir. Bundan da anlaşılacağı üzere Popper, bilimsel kuramların gözlem ya da sınamaya bağlı olarak yanlışlandığı anda terk edildiğini ifade ederken, Kuhn bilimsel devrimler ve buna bağlı paradigma değişimleri ile ancak bir kuramın terk edilebileceğini söylemektedir.

1.4.1. Kuhn'un Olağan Bilim ve Olağan Dışı Bilim Ayrımı

Thomas Kuhn, “bilim Yunanlılar ile başladı” ya da “modern bilim 17. yy da başlamıştır” gibi ifadelerin kullanılmasını doğru bulmamaktadır. Bu tarz ifadeler bilimleri ve bilimlerin tarihini tam olarak yansıtamamaktadır. Bilimi tarih ve sosyoloji açısından da değerlendiren Kuhn, bilim tarihi ile birlikte bilimi daha kapsamlı bir şekilde değerlendirebileceğimizi ifade eder, çünkü ona göre, bilim tarihi

bize bilimlerin hiç de doğrusal ve birikimli bir şekilde ilerlediğini göstermez. Tersine, bilim tarihi bize bu sürecin sürekli kırılmalar, kopmalar ve devrimlerle meydana geldiğini göstermektedir. Koyre'den etkilenecek düşüncelerini şekillendiren Kuhn, 1962 yılında yazmış olduğu "Bilimsel Devrimlerin Yapısı" (*The Structure of Scientific Revolutions*) adlı kitabında bu görüşlerini açıklamış ve temel iddialarını, genel olarak, olağan bilim, olağan dışı bilim ve paradigma kavramları üzerinden inşa etmiştir.

Herhangi bir bilim dalını incelediğimizde, bilimin içinden geçtiği dönemler ve süreçler niteliksel bakımdan iki farklı safha ya da dönem arasında değişmektedir. Bunlar; olağan bilim dönemi ve bilimsel devrimlerdir. Kuhn'un (2014: 79) "olağan" dönem olarak adlandırdığı ilk dönemde temel kuram hakkında kararlılık ve uzlaşma vardır. Olağan bilim döneminde temel olarak ele alınan bir kuram kabul edilir ve kullanılır. Çünkü Kuhn'a göre, "*paradigmalar, bilim topluluğunun son derece önemli olduğuna karar verdiği bazı can alıcı sorunları çözümlenmekte rakiplerinden daha başarılı oldukları için sonraki üstün konumlarına ulaşabilmişlerdir*" (2014: 96). Geçerli kuram, bilim topluluğunun tüm bilimsel faaliyetlerini yönlendirdiği ve onlara rehberlik ettiği için, bilim insanları tarafından radikal bir şekilde sınamaya tabi tutulmaz. Ancak, bu kuramın hiçbir şekilde sınanmadığı anlamına gelmemektedir. Örneğin, olağan bilim döneminde paradigmanın ortaya koymuş olduğu her bulmaca ve bu bulmacaların çözümlenmesi kuramın sınanması olarak değerlendirilir. Bu sınama şekli bilimsel devrim dönemine kıyasla daha küçük ölçekli bir sınama olarak değerlendirilmektedir.

Bununla birlikte, "devrimci dönem" ya da "bilimsel devrim" olarak adlandırdığı diğer bir dönem de vardır. Bu dönemde, temel kuram hakkında fikir birliği ya da anlaşma yoktur, çünkü kuramın temel savlarına karşı tartışmalar, çatışma ve anlaşmazlıklar vardır. Bilimsel devrimler dönemi (diğer bir devrim ortaya çıkana kadar) olağan bilim döneminde kabul edilen bir önceki kuramdan daha farklı ve yeni olan, uzlaşmaya dayalı bir kuram ile sona erer. Kuhn (2014: 68), astronomi, fizik ya da kimya gibi bilim alanlarına baktığımızda aklımızda tutmamız gereken bir diğer şeyin ise *olağan bilim öncesi* dönem olduğunu söyler. Olağan bilim öncesi dönemde Kuhn, bu alanlar oluşmadan önce herhangi bir teknik, kuramsal ve fikri birliğin görülmediğini belirtir. O, baskın bir kuramın rehberlik etmediği, tam olarak

organize olmamış bir hayli dağınık faaliyetler dönemini, olağan bilim öncesi dönem olarak kabul etmektedir.

Kuhn olağan bilim öncesi döneme örnek olarak fizik bilimini ele alır. Kuhn fizik bilimi için, ilk olağan bilim döneminin Aristoteles'in rehberliği altında gerçekleşen döneme denk geldiğini belirtir. Fizik için olağan bilim öncesi dönem M.Ö. 4. yüzyılda Aristoteles ile sona ermiştir. Aristoteles fiziği 16. ve 17. yüzyıla kadar süregelmiştir. 17. yüzyılda Aristoteles fiziğine karşı çıkmış ve bunun sonucunda Aristoteles fiziği bilimsel devrime maruz kalarak ortadan kalkmıştır. Bu girişim tamamen farklı ve yeni olan klasik Galileo ve Newton fiziğine yol açmıştır. Newton'un fiziği 200 yıl boyunca hüküm sürmüştü ve sonunda yerini Einstein fiziği ve kuantum mekaniğine bırakmıştır. Bu süreç, Kuhn'un bilime ve bilim tarihine ilişkin nasıl bir yaklaşım sergilediğini göstermektedir.

Kuhn'a (2014: 79) göre olağan bilim;

“geçmişte kazanılmış bir ya da daha fazla bilimsel başarı üzerine sağlam olarak oturtulmuş araştırma anlamında kullanılmaktadır. Söz konusu başarılar belli bir bilim çevresinin, uygulamanın sürekliliğini sağlamak üzere bir süre için temel kabul ettiği bilimsel ilerlemelerdir. Günümüzde bu başarılar temel ya da ileri düzeydeki bilimsel ders kitapları tarafından, ender olarak ilk ortaya çıktıkları biçimde ama tüm özellikleriyle aktarılmaktadır.”

Kuhn olağan bilim döneminde bilim insanlarının kuramlarını yanlışlamak için umutsuz bir şekilde girişimde bulunmadıklarını ifade etmektedir. O, olağan bilim döneminde, Popper tarafından öne sürülen, kuramların yanlışlanarak terk edildiği tezine karşı çıkmaktadır. Bu süreçte kuramı yanlışlayan bir durum ortaya çıktığında, kuram göz ardı edilmemekte, yalnızca gözden geçirilerek ya da yardımcı hipotezler ile desteklenerek korunmaktadır. Kuhn'a göre, bilim insanları Popper'ın belirttiği gibi hareket etmemektedir, en azından olağan bilim döneminde bu böyledir. Kuhn, aslında bu tarz bir yaklaşımın olağan dışı bilimler döneminde de mümkün olmadığını söyler. Olağan bilim döneminde bilim insanları bilime özgü tamamen kucaklayıcı bir kuramsal çerçeve içinde çalışmaktadırlar. Bu dönemde hâkim kurama inanmayan kişiler, bilim insanları topluluğunun profesyonel bir üyesi olarak kabul görmezler. Bu da, onların çalışmalarının topluluk üyeleri tarafından tanınmayacağı ve bu aşamada 'gerçek' bilimin parçası olarak görülmeceği anlamına gelmektedir.

1.4.1.1. Paradigma

Bağlı olduğumuz kavramsal çerçeve, çalışmalarımızın bilimsel olma imkânını sağlamaktadır. Kuramsal çerçevemiz deneylerimizi, gözlemlerimizi ve açıklamalarımızı yönlendiren bir yapıdır; bu bağlamda tanımladığımız sorunları belirler ve bir çözüme kavuştururuz. Buna göre, bilim insanları kuramsal çerçevelerinden vazgeçmeye çok istekli değillerdir. Kuhn, olağan bilim döneminde bir bilim alanındaki çalışmaları tanımlayan bu kucaklayıcı çerçeve için ‘paradigma’ ismini kullanmaktadır. Paradigma, genel kuramsal varsayımlar, yasalar ve bunların doğanın değişik durumlarına nasıl uygulanacağına ilişkin bilim topluluğunun kabul ettiği teknikleri de içeren bir yapıdır. Kuhn’a göre, olağan bilim döneminde ders kitabı olarak okutulabilecek olan bilimin iki özelliği vardır;

“her birinin temsil ettiği başarı ya da ilerleme, rakip bilimsel etkinlik tarzlarına bağlanmış olanları çevrelerinden koparıp kendilerine çekecek kadar yeni ve benzersiz olması. Aynı zamanda da, çeşitli birçok sorunun çözümünü, yeniden oluşacak bir topluluğun ilerideki çabalarına bırakacak kadar açık uçlu, yani daha da yeni gelişmelere açık olmasıdır” (Kuhn, 2014: 79-80).

Kuhn, bu iki özelliğe sahip olan durumlar için “paradigma” terimini kullanmaktadır, ki bu terim ona göre (2014: 80), olağan bilim deyimiyle yakından ilgilidir. Bu paradigma fizikte ilk olarak Aristoteles paradigması, ardından Newton paradigması ve son olarak Einstein paradigması olarak görülmüştür.

Kuhn’a göre; paradigma³¹ belirli bir bilim alanı içerisinde belirli bir anda ya da dönemdeki bilimsel çalışmayı tanımlayan kavramsal çerçeveyi bütünüyle kucaklamaktır. Temel olarak paradigma üç öğeden oluşmaktadır. İlki bilimin temel kavram ve yasalarıdır. Ancak Kuhn, yalnızca bu açıdan paradigmayı ele almanın yeterli olmayacağını söylemektedir, çünkü filozoflar çoğu zaman bilimi sadece temel yasalar ve kavramlardan oluştuğunu ifade ederler. Bu kişiler bir paradigmaya giden diğer unsurları gözden kaçırmışlar ve böylece bilimin nasıl işlediğine ilişkin gerçek

³¹ Margaret Masterman, Thomas Kuhn'u "paradigma" kavramını birçok farklı anlamda kullanması nedeniyle eleştirmektedir. Masterman (1970), Kuhn'un “Bilimsel Devrimlerin Yapısı” kitabında paradigma kavramını yirmi bir farklı anlamda kullandığını ve bilim insanlarının kullandığı paradigma kavramının gerçekte hangi anlama geldiğini bilmeden kullandıklarını ifade etmiştir. Ayrıca, (1970) paradigmanın çeşitli kullanımının üç ana kategoriye ayrıldığını belirtmektedir: metafizik, sosyolojik ve "paradigma" terimini anlamak için yararlı olabilecek bir yapı paradigması. Bu eleştiri Kuhn'un modelini gözden geçirip, paradigmayı "disciplinary matrix" ile değiştirmesine yol açmıştır.

cesaretlerini kaybetmişlerdir. İkincisi, bütün deneysel ve araçsal süreçlerin hepsinin somut durumlara ilişkin kavram ve yasalara bağlı olduğudur. Mayo (1996: 276) bu aşamanın Kuhn için oldukça önemli olduğunu belirtir, çünkü ona göre deneyler ve gözlemler kuram (*theory-laden*) ve varsayım yüklüdür, kuramdan bağımsız değildir. Bir kuramın paradigmadan bağımsız bir şekilde sınanabilmesi mümkün değildir. Üçüncüsü ise, herhangi bir paradigmanın temelinde, onu oluşturan derin kültürel kabullerin olduğudur. Derin kültürel kabuller bizi paradigmanın metafiziğine götürür. Kuramlar ve kullanılan kavramlar genellikle bir bağlam içerisindedir ve etrafımızı saran inançlardan ve kültürel çevreden bağımsız değildir. Bunun anlamı şudur: Elde edilen veriler, kuram yüklüdürler ve paradigma çerçevesinde yorumlanırlar.

Kuhn olağan bilim döneminde bilim insanlarının paradigmaya bağlı kalmaktan mutlu olduklarını ifade eder. Paradigmanın onlara vermiş olduğu aletler sorunlarını çözmeleri için yeterlidir. Ancak herhangi bir paradigmaya bağlı kalmadıklarında sorunun çözümü konusunda kafa karışıklığı yaşayabilir ve ne yapacaklarını bilemezler. Bu sebeple, paradigma, sorunun tanımlanması ve tanımlanan sorunun çözümü için gerekli olan aletleri sağlaması bakımından çözüm standartlarının belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Görüldüğü üzere, paradigma temel yasalar ya da kavramlar, kuram ya da paradigma yüklü süreçler ve paradigmayı şekillendiren metafiziksel arka plan ile tanımlanmaktadır. Popper, yanlışlanabilirlik ilkesi ile çürütülen kuramların terk edildiğini ve bu şekilde değişikliğe uğradığını ifade ederken, Kuhn bilimsel devrimler sırasında değişen şeyin kuramlar değil, paradigmalardan olduğunu belirtir. Paradigmanın yerine başka bir paradigmanın geçmesi ile bu paradigmaya bağlı temel yasaların ve kavramların, hatta paradigmayı oluşturan metafiziksel arka planın dahi değişeceğini ifade eder. Söz gelimi, Newton'un paradigmasına bağlı metafiziksel arka plan ile Aristoteles paradigmasına bağlı metafiziksel arka plan birbirinden farklıdır.

1.4.1.2. Eşölçülemezlik Tezi

Kuhn, bu farklılığı ‘eşölçülemezlik’ (*incommensurability*³²) kavramı ile açıklamaktadır. Ona göre (1970), iki farklı paradigmaya ait olan, iki rakip bilimsel kuram eşölçülemezdir. Kuhn bu kavramı, kavramın ilk olarak kullanıldığı alan olan matematikten almıştır. Oberheim ve Hoyningen-Huene’ye (2013) göre, eşölçülemezlik matematiksel analizler arasındaki ortak bir ölçümün eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Antik yunan döneminde ortaya çıkan bu kavram $\sqrt{3}$ gibi irrasyonel bir sayının rasyonel bir sayı tarafından belirtilemeyeceği anlamına gelmektedir, çünkü her iki sayıyı belirten ortak bir ölçüt yoktur. Bu, iki sayının birbirleriyle karşılaştırılamayacağı anlamına gelmemektedir, yalnızca yaklaşık olarak karşılaştırılabilecekleri anlamına gelmektedir. Örneğin, $\sqrt{3}$, karşılaştırılabilirlik bakımından 1.7320’yi ifade eder gibi...

Bilimsel kuramlarda eşölçülemezlik kavramı, ilk olarak Kuhn’un eski bilimsel metinleri anlamaya yönelik yaklaşımı içinde ortaya çıkmıştır. Kuhn eski metinleri okuduğunda metinlerin çok fazla bir anlama sahip olmadığını görmüştür. Bu anlam eksikliği metinlerin yanıltıcı görüşler barındırdıkları anlamına gelmemektedir. Sorun güncel paradigmadan etkilenen modern bilim insanlarının, eski metinlerdeki bilgileri yanlış okumaları ya da yanlış çevirmelerinden kaynaklanmaktadır. Böylece Kuhn, paradigmlar ile ilgili düşüncesini matematikteki eşölçülemezlik metaforuna uygular. Rakip kuramlar, matematikteki aynı bakış açısı ile eşölçülemezliğin bir örneği olabilmektedir ve bu kuramlar farklı kuramsal çerçevelerce kullanıldığından ortak bir ölçüm temin edilememektedir (Kuhn, 1962).

“Yeni paradigmlar bir önceki eski paradigmadan meydana geldiğinden, daha önce kullanılmış olan geleneksel paradigmanın kavramsal ve manipülatif kelimelerini ve araçlarını çoğaltır. Ancak, nadiren bu ödünç alınan unsurları geleneksel şekilde kullanırlar. Yeni paradigmada eski terimler, kavramlar ve deneyler birbirleriyle yeni ilişkilere girmektedir. Söylememiz gereken kaçınılmaz sonuç; birbiriyle rekabet içerisinde olan iki ekol arasındaki terimlerin yanlış anlaşılmasıdır” (Kuhn, 1970: 149).

Bu alıntıdan da anlaşılacağı üzere, paradigmlar bütüncül bir ağ olarak ele alınmaktadır. Bu nedenle, kelimelerin anlamları ve kullanımları bağlı oldukları

³² No common measure.

kuramsal çerçeveye dayanmaktadır. Kuhn farklı paradigmalara ait olan kuramları savunan kişilerin aralarında bir fikir birliği olamayacağını ve net bir iletişim kurmanın mümkün olmadığını belirtir. Bunun sonucunda, kuramlar arasında bir iletişim sorunu olacağı açıktır. İletişim kaçınılmaz olarak kısmi ya da o anki şartlara bağlı olarak kopuk olacaktır.

Kuhn bu durumu açıklamak amacıyla Kopernik örneğini verir;

“İnsanlar Kopernik’i, Dünya’nın hareket ettiğini ilan ettiği için, deli olarak nitelendirdiler. Onlar bunu söylemekte hatalı değillerdi. Onların Dünya’sı hareket etmiyordu. Buna karşılık, Kopernik’in yeniliği basitçe Dünya’yı hareket ettirmek değildi. Bunun yerine, fizik ve astronomi sorunlarını ele almanın yepyeni bir yolu; ‘yeryüzü’ ve ‘hareketin’ anlamlarını değiştirmektir. Bu değişiklikler olmadan yeryüzünün hareket etmesi kavramı delilikti. Öte yandan, değişiklik yapıldıktan ve anlaşıldıktan sonra, Hem Descartes hem Huygens dünyanın hareketinin bilim için hiçbir içeriği olmayan bir sorun olduğunun farkına varabilirdi” (Kuhn, 1970: 149-150).

Aynı şekilde Kuhn, kuramını tanıtmak için bilim tarihinden Newton ve Einstein’ın devrimlerini içeren iyi bilinen örnekler verir. Örneğin, Newton ve Einstein’ın kütle kavramına yönelik anlayışları ve tanımlamaları farklılık göstermektedir³³. *“Einstein’ın kavramlarının fiziksel göndermeleri hiçbir şekilde aynı ismi taşıyan Newtoncu kavramlarla aynı değildir. Newton’da kütle kavramı korunurken, Einstein’da kütle kavramı kuvvet ile değiştirilebilir” (Kuhn, 1970: 102).*

Görülebileceği üzere, iletişimsizlik ya da yanlış anlaşılma bilim insanlarının kuramsal arka planlarının iki farklı paradigmaya bağlı olması sebebiyle ortaya çıkmaktadır. Paradigmadaki değişiklik dünyayı farklı bir şekilde algılamaya sebep olmaktadır. Bu durum, Thomas Kuhn’un *rekabet eden paradigmalardan savunucuları mesleklerini farklı dünyalarda icra etmekte*” (1970: 150) ifadesiyle özetlenmektedir. “Bubble-chamber photos”³⁴ olarak adlandırılan fotoğraflara bakıldığında, ilgili

³³ Newton’da kütle kuvvetin hıza bölümü olarak, ($m = F/a$) şeklinde sembolize edilirken, Einstein’da kütle enerjinin ışık hızının karesine bölünmesine denk gelmekte ve $m = E/c^2$ olarak formüle edilmektedir.

³⁴ Kabarcık odacığ, içinde hareket eden elektrik yüklü parçacıkları algılamak için kullanılan aşırı ısınmış şeffaf bir sıvı (çoğunlukla sıvı hidrojen) ile doldurulmuş bir kaptır. Kabarcık odalı fotoğrafların analizi sıradan maddede bulunmayan diğer temel parçacıkların varlığını ortaya koymaktadır (Bettelli, Giacomelli ve Bianchi-Streit, 1993: 1).

bilimsel bilgiye sahip olmayan insanlar yalnızca karmaşık ve kırık çizgileri görürken, fizikçiler nükleer olayların kaydını gözlemleyebilmektedir (Kuhn, 1970: 111).

1.4.1.3. Kuram Seçimi Üzerine

Bilimsel kuramların nasıl belirleneceği ve seçileceğine yönelik süreç genel olarak Thomas Kuhn'un "The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change" (1977) adlı kitabında ele alınmakta ve özellikle kitabın "Objectivity, Value Judgment and Theory Choice" (1977: 320-339) adlı bölümünde çözümlenmektedir. Kuhn'un bu çalışması bilimsel kuramların objektif, değere dayalı bir şekilde seçilebilmesine ilişkin ölçütü belirlemektedir.

Thomas Kuhn'un betimsel bilim anlayışı, bilim insanlarının bilimsel kuramları değerlendirirken ihtiyaç duydukları alanları/ölçütleri/değerleri tanımlamaktadır. Genel olarak bu ölçütler kesinlik, tutarlılık, kapsamlılık, sadelik ve verimlilik olarak tespit edilmiştir. Bu özellikler bir kuramın yeterliliğini değerlendirmek ve kuramlar arasında seçim yapabilmek amacıyla Kuhn tarafından belirlenmiş ölçütlerdir. Bu özellikleri detaylandırarak olursak;

- Kesinlik: bir kurama bağlı olarak türetilen öndeyiler ile gözlem ve deney sonuçları arasında uyum olmalıdır. Özellikle niceliklerin hesaplanan değerleri, ölçülen değerlerine yaklaşık olmalıdır. Aynı niceliğin farklı yöntemlerle ölçülen değerleri de birbirine yaklaşık olmalıdır. Örneğin Avogadro sayısı on üç farklı yöntemle ölçülmüş olup ölçü sonuçları birbirine çok yakın çıkmıştır (Salmon, 1984: 216).
- Tutarlılık: kuramın kendine ait önermeleri arasında ve aynı zamanda başka bilim dallarına ilişkin kuramların önermeleri ile çelişki olmamalı ve onlarla tutarlı olmalıdır. Örneğin, klasik kinetik gaz kuramı kendi içindeki önermelerde olduğu gibi klasik Newton mekaniği kuramının önermeleriyle de tutarlıdır.
- Kapsamlılık: Kuramın sonuçlarının başlangıçta açıklamayı planladıklarının ötesine geçmesidir. Başka bir ifadeyle, kuramdan yeni ve beklenmeyen olguların öndeyisi türetilenmelidir. Örneğin, kinetik gaz kuramında Van Der

Waals denkleminde dayanarak kritik noktaların değeri Van Der Waals sabitlerine bağı olarak hesaplanabilmiştir.

- Yalınlık: Kuram birbiriyle ilişkisiz görünen karmaşık olgular arasında yalın bir düzenlilik ortaya koymalıdır (Kuhn, 1977: 324). Örneğin kinetik gaz kuramı, gaz kitlelerinin basıncı ve sıcaklık ile gaz moleküllerinin devinimi arasında yalın bir bağıntı kurmuştur.
- Verimlilik: Kuram ilgili bilim insanlarına yeni sorunlar ve araştırma alanları sağlamalı ve yeni fenomenlerin aralarındaki ilişkileri ortaya koymalıdır (Kuhn, 1977: 329). Örneğin kinetik gaz kuramı, çeşitli gaz moleküllerinin farklı sıcaklıklardaki ortalama hızlarını hesaplama problemine yol açmıştır (Grunberg ve Grunberg, 2013: 149).

Kuhn, kuram seçiminde seçici bir mekanizmanın çalışması için gereken değişkenlik ve değişim aşamalarına izin veren iki ayırım yapmaktadır. İlk olarak Kuhn, bir bilim insanının ihtiyacı ve bilimsel bir topluluğun genel olarak paylaşılan ihtiyacı arasında ayırım yapmaktadır. Kuhn, ikinci olarak, bütün bilim insanlarının aynı anda kapsayıcı bir kuramsal paradigma üzerinde hem fikir olduğu olağan bilim dönemi ve bilim insanlarının bireysel olarak bilimsel araştırmanın yürütüleceği kavramsal çerçeve hakkında çelişen seçimler yaptıkları devrimsel bilim dönemleri arasında ayırım yapmaktadır.

Kuhn'un bilimsel sürece ilişkin açıklaması ve bu ayrımlar ile bağlantılı olarak, olağan bilim döneminde, bilimsel topluluk, kuram seçimi için genel olarak kesinlik, tutarlılık, kapsamlılık, yalınlık vb. gibi aynı genel ölçütleri paylaşmaktadır. Bununla birlikte, toplumdaki her bilim insanı, bu özel değerlerden herhangi birine daha fazla değer verebilir. Topluluk içindeki tüm üyeler aynı temel ihtiyaçları ve özellikleri paylaşmasına rağmen, bireysel olarak her bilim insanı, kuram seçimi için kullanacağı ölçüte kendi ihtiyaçları doğrultusunda farklı ağırlıklarda değer verebilir ve bu bağlamda ölçütlerini düzenleyebilmektedir.

Bu paylaşılan özellikler, bilimsel bir topluluğun bilimsel araştırma yürütmek için tek bir kavramsal çerçeve üzerinde uzlaşmasına izin verir. Bu kavramsal çerçeve, biçimsel sembolik genellemelerden, tercih edilen metaforlardan ya da modellerden ve örnek problem çözümlerinden oluşan bir “disciplinary matrix” ya da “paradigma”dan meydana gelmektedir (Kuhn, 1977: 297). Burada önemli olan,

olağan bilim paradigmasının kavramsal çerçevesinin, sadece ölçülebilir (*commensurable*) kuramsal terimleri kullanan bilimsel kuramları içermesi ve üretmesidir. Bu şekilde, paradigma, Kuhn'a göre (1970: 138-139), olağan bilim bulmacalarının ve bulmaca çözümlerinin kavranıp çözüldüğü doğrusal bir bağlam oluşturur.

Bununla birlikte, bilimsel devrimlerin gerçekleştiği olağan dışı bilim döneminde, süregelen bilim paradigması inatçı anomaliler ve eşölçülemez (*incommensurable*) terimler ile karşılaştığında, artık bilimsel topluluğun tüm üyeleri tarafından aynı ortak kuram seçimlerinin tekdüze olarak yapılacağı doğrusal bir bağlam olmayacaktır. Olağan bilim döneminde bilim insanlarının ortaklaşa belirlediği bilimsel değerlere farklı şekillerde önem vermeleri nedeniyle, bilimsel devrimlerin gerçekleştiği dönemde rakip paradigmlar arasındaki bireysel tercihler, bilim toplumunun çeşitli üyeleri arasında farklılıklar gösterebilir. Farklı paradigmalara ilişkin kavramların eşölçülemezliği, bilimsel topluluk tarafından belirlenen ve ortak olarak kullanılan ölçütlerin bilimsel bir kuramın yeterliliğinin belirlenmesinde ve kuramın seçiminde kullanılamayacağı ve ortak bir sonuca ulaştıramayacağı anlamına da gelmektedir.

1.4.2. Kuhn'un Kuramının Doğrulamacı ve Yanlışlamacı Yaklaşımlar İçin Sonuçları

Kuhn'un eşölçülemezlik tezi onun bilimsel devrimler kuramının bir sonucu olarak görülebilir. Ayrıca Kuhn bu kavramı, Popper'a karşı eleştirilerinde de kullanmıştır. Popper bilimsellik ölçütünü belirlerken tek bir sına ve hata ile bütün kuramın yanlışlanabileceğini ifade eder. Bu süreçte, bilim insanının üzerine düşen görev kuramını yanlışlayabilmek amacıyla, bu kuramı acımasızca sınaaya tabi tutmasıdır. Önceki bölümlerde belirtildiği üzere, Popper'ın bilimsellik ölçütü, deneysel sına ve *modus tollens* mantığına dayalıdır. Kuhn, bilim ile sözde bilim arasındaki ayrımın, böyle bir sınamanın ışığında yapılmasının mümkün olamayacağını düşünmektedir. Çünkü kuramlar ve bu kuramların sınanabilmesi için yapılan testlerin ve buna bağlı sonuçların karşılaştırılabilmesi mümkün değildir. Art arda gelen paradigmlar arasında karar vermek için ortak standartlar olamaz. Bunun

nedeni, her paradigmanın kendi bulmacasını ve kabul edilebilir çözümlerini tanımlamasıdır. Gözlemler de ancak bir paradigma içerisinde anlam kazandığı için, her türlü paradigmayı aşan ve nötr olarak adlandırılabilen bir gözlem önermeleri kümesinden söz edilemez. O halde, art arda gelen paradigmalar arasında karar vermemizi sağlayacak nötr gözlem önermeleri yoktur. Buradan çıkarılabilecek sonuç, bütün gözlem önermelerinin bir kuram gerektirdiği sonucudur ki, bu da, iki şekilde anlaşılabilir:

- Tek bir kuram var ve bütün gözlem önermeleri bu kuram ışığında yorumlanır.
- Bütün gözlem önermeleri bir kuram ışığında yorumlanır ama bu kuram tüm gözlem önermeleri için aynı kuram olmak zorunda değildir.

Gözlem önermelerinin kurama bağlılığının birinci anlamı saçmadır. Öte yandan, gözlemlerin kurama bağlı olmasının ikinci anlamı ise Kuhn'un ulaşmak istediği bir sonuçtur. Bu ayrımın niceleyiciler mantığı açısından mantıksal temsili ise şu şekilde gösterilebilir:

- $(\exists x)(\forall y)Axy$
- $(\forall y)(\exists x)Axy$

Bu sonuçlardan yola çıkarak Kuhn, ölçüt olarak, olağan bilim dönemini ve buna bağlı olarak paradigmanın bulmaca çözebilme yeteneğini öne sürmüştür. Her paradigma kendi bulmacasını tanımlamakta ve bu çerçevede çözüme ulaşmaktadır. Farklı bir paradigma ile diğer bulmacaların çözülmesi mümkün değildir. Çünkü farklı gözlem önermeleri tarafından tanımlanmışlardır. Kuhn olağan bilimin rekabet eden paradigmalar arasındaki anlaşmazlığı sona erdirecek mekanizmaya sahip olduğunu ancak, sözde bilimin böyle bir mekanizmaya sahip olmadığını belirtir. Bu yüzden, farklı paradigmalara ait kavramların tercüme edilmesi ve aralarında iletişim olması mümkün değildir.³⁵ Bu da göstermektedir ki, eşölçülemezlik iddiasına göre, bilimsel yöntemlerin kıyaslanması ve değerlendirilmesi zamanla değişebilir, bu sebeple, Popper'ın yanlışlanabilirlik ölçütü uygun bir ölçüt değildir, algısal deneyimler kurama bağlı olmalarından dolayı, gözlemsel kanıtlar paradigmalar arasında kıyaslama yapmak için ortak bir ölçüt oluşturamazlar ve son olarak, farklı

³⁵ Kuhn ilk dönemlerinde günlük terimler için bile çevirinin mümkün olmadığını belirtirken, bu anlayışı ilerleyen çalışmalarında sadece teknik terimler için geçerli olmaktadır.

dönemlere denk gelen paradigmaların kullandığı dil birbirlerinden farklıdır ve dahası, aynı adla kullanılan kavramlar bile farklı anlamlara gelebilirler.

1.4.3. Bilimsel Devrimler ve Bunahımlar

Kuhn'un kuramının amaçlarından biri, bilimsel devrimlerin olağan bilim döneminden kaynaklanarak meydana geldiğini göstermektir. Olağan bilim dönemi devrimlerin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Kuhn devrimlerin ortaya çıkma zamanının önceden kestirilemeyeceğini, ancak olağan bilimin doğasının önceki olağan durumları bozan devrimler yaratma potansiyeline sahip olduğunu belirtmektedir. Kuhn'a göre, devrimin olgunlaşması ve meydana gelmesi sürecinde bir takım aşamaların ve durumların oluşması gerekmektedir. Olağan bilim döneminden, olağan dışı bilim dönemine geçiş anlık bir şey değil, bir süreçtir. Bu süreç içerisinde birtakım sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

Olağan bilim döneminde, paradigma içinde daima çözülmesi gereken sorunlar baş göstermektedir. Kuhn bu sorunları paradigmanın savunulabilmesi ve varlığını sürdürebilmesi için bir gereklilik olarak görmektedir. Bu sebeple, paradigmanın varlığını sürdürebilmesi için ortaya çıkan sorunların paradigmaya dayalı olarak çözüme kavuşturulması gerekir. Bilim insanları elde edilen verilerin ve ortaya çıkan sonuçların paradigma ile ters düşmesi durumunda, paradigma ile problem arasındaki boşluğu diğer sınama ve gözlem yöntemleri ile kapatma çabası içerisindeyler. Bilim insanlarının bu çabası yetersiz kaldığı takdirde, en azından bir sorun ortaya çıktığında paradigmanın savunulabilmesi için son çare olarak kullanmış oldukları yöntemleri değiştirirler. Bu aşamada paradigma sorgulamanın merkezinde değildir ve bilim insanları paradigmadan şüphe etmemektedirler.

Kuhn bazen bir problemin ya da bir dizi sorunun, şu anda geçerli olan paradigmaya bağlı çalışan bilim insanları tarafından sunulan çözüme karşı direnç gösterdiğini ifade etmektedir. Bu durumda bilim insanları paradigma ve sorun arasındaki boşluğu kapatamaz duruma gelirler ya da paradigmayı yeni bir veri alanı üzerine istedikleri şekilde genişletemezler. Çözüme direnen, çözülemeyen ve uygulayıcılarını rahatsız eden böyle bir sorun, Kuhn tarafından 'anomali' olarak adlandırılmaktadır. Anomali paradigma tarafından çözülemeyen bir sorundur.

Kuhn henüz bir çözüm bulunamamış anomalinin varlığı yüzünden bilimsel komitenin belli üyelerinin, en azından başlangıçta bir tanesinin, rahatsızlık duyacaklarını ifade eder. Bu süreç içinde, bu kişilerin paradigmalarına karşı duydukları güven azalmakta ve paradigma sorgulanır hale gelmektedir. Kuhn bu durumu anomalinin yol açtığı “kriz” olarak adlandırmaktadır. Kriz durumunda rahatsız olan kişiler paradigmanın ortaya çıkan anomalileri çözüme kavuşturamaması nedeniyle cesur bir duruş sergileyerek, sorunu ortadan kaldırmak için paradigmayı değiştirmek isterler. Kuhn tek bir kriz ile paradigmanın değiştirilmesinin çok mümkün olmadığını, anomalilerin çoğalmas ve paradigmanın bunları cevaplamakta yetersiz kalması ile birlikte olağan bilim döneminden *bunalım dönemine* geçildiğini ifade eder. Paradigma, sorunları çözüme kavuşturduğu takdirde geçerli konumunu korumaktadır, ancak kriz gitgide büyür ve artık paradigma sorunları çözmede yetersiz duruma gelir ise (bu anomalileri çözüme kavuşturacak yeni bir paradigmanın ortaya çıkması durumunda) eski paradigma terk edilerek, embriyonik olan yeni paradigma kabul edilir. Kuhn bu süreci *bilimsel devrim* olarak adlandırır.

Kuhn, mevcut paradigmanın terk edilmesi ile diğer bir paradigmanın kabul edilmesi sürecinin sancılı bir süreç olduğunu belirtmektedir. Devrimin ardından, yeni paradigmayı kabul etmeyen kişiler, artık o bilimin uygulayıcıları olarak kabul edilmezler. Anomaliler tekrar ortaya çıkana kadar, bilim insanları olağan faaliyetlerine devam ederler. Kuhn bu aşamaların bir döngüsellik içerisinde olduğunu ve bilim tarihine baktığımızda bilimin birikerek sistemli bir şekilde değil, tersine bilimsel devrimler ve kırılmalar ile ilerleme kaydettiğini belirtir.

1.4.4. Bulmaca Çözme Etkinliği Olarak Bilim

Thomas Kuhn, Popper’ın olağan ve olağan dışı bilim arasındaki ayrımı göz ardı ettiğini belirtmektedir. Popper’ın bilim kuramı yalnızca olağan dışı bilim dönemini tanımlamaktadır ve bilimsel etkinliğin sadece bir yönünü açıklamaktadır. Kuhn yanlışlanabilirlik ölçütünün yalnızca olağan dışı bilim döneminde geçerli olabileceğini ifade eder. Kuhn olağan dışı bilim döneminde, bilim insanlarının kuramları ve bağlı bulunduğu paradigmayı sık sık test ettiğini belirtir, ancak bu durum olağan bilim döneminde söz konusu değildir. Olağan bilim döneminde

araştırmacılar kuramlarını ciddi bir şekilde sınıamazlar, karşılaştıkları sorunlarda kuramı değil sınıama yöntemini ya da kendi yapmış oldukları eylemleri sorgulamaktadırlar. Örneğin, ortaya çıkan karşıtlıklar muhtemel hatalar ya da araştırmada kullanılan mekanik sorunlar olarak değerlendirilmektedir. Popper ise kuramların yanlışlanabilmesi için sürekli sınıanması gerektiğini belirtir. Bu farklılık Kuhn ile Popper arasındaki temel anlaşmazlıklardan biridir. Kuhn'a göre, Popper'ın öne sürdüğü biçimde bir sınıama olağan bilim döneminde görülmemektedir. Çünkü bilimsel topluluk, deneylerin kuramı yanlışlayıp yanlışlamadığına bakmamaktadır. Onlar, çelişkili bir durumda kuramın yanlışlanmasına ilişkin nihai kararın kendi tercihlerine bağlı olduklarını bilmektedirler. Bu çerçevede Kuhn, psikolojik ve sosyolojik etkenleri de bilimsellik ölçütünün içerisine dâhil ederek Viyana Çevresi, Popper ve Duhem-Quine'dan farklılaşmaktadır.

Ayrıca Kuhn, bilim felsefesinin olağan bilim dönemine odaklanması gerektiğini belirtir. Bu sebeple, bilim de sınır çizme ölçütü olağan dışı bilim döneminde değil, olağan bilim dönemi içerisinde aranmalıdır. Popper bu arayışı, olağan dışı bilim döneminde gerçekleştirerek hata yapmıştır. Popper yanlışlanabilirlik ölçütünü yalnızca olağan dışı bilim dönemine uygulamaktadır. Olağan bilim döneminde bilim insanları mevcut kuram ya da paradigmayı test etmezler. Bu dönemde, mevcut kuramı bir öncül olarak içeren yalnızca ek hipotezler ya da varsayımlar sınıanmaktadır.

Quay'a (1974: 154) göre, Kuhn, Popper'ın sınır belirleme ölçütünü deneysel alanların, deneysel olmayan alanlardan ayırt edilmesi için gerekli ve yeterli; fakat bilimlerin proto-bilimlerden³⁶ ya da astrolojiden ayırt edilmesi konusunda yeni katkılarda bulunamamasından dolayı yetersiz bulmaktadır. Kuhn'a göre (1974: 154), bilimleri deneysel ve deneysel olmayan diğer tüm disiplinlerden ayırmak amacıyla kullanılabilir bir sınırlandırma ölçütü mevcuttur. Bu ölçüt "bulmaca çözme" (*puzzle solving*) etkinliğidir. Bulmaca çözme; araştırma problemini şu an kabul gören bilimsel bilginin derleyicisine bağlamaya çalışmaktır. Bir başka deyişle, mevcut kuram her zaman bulmaca çözümünün bir öncülüdür.

³⁶ Bilimsel yöntemlerce henüz test edilmemiş, buna rağmen mevcut bilim ile tutarlı olan, tutarsızlık gösterdiği yerlerde de, bu tutarsızlığa rasyonel açıklama getirebilen hipotezler toplamı için kullanılan terim. Pseudoscience ile karıştırılan bir kavramdır. Hâlbuki proto olan teste açık, test edilebilir olan iken, pseudo olan test edilemez, hatta ciddiye bile alınamaz olandır.

Temel varsayımlar, yöntemsel talimatlar, yasalar ve uygulama ile ilgili standartlar, bir bütün olarak paradigma içerisinde açık biçimde belirlenmiş problemler kümesi tanımlar. İşte bu problemler kümesine, Kuhn paradigmanın ya da olağan bilimin bulmacaları adını vermektedir. Bulmacalar, paradigma ve doğa arasında ilişki kurmanın sonucu olarak ortaya çıkar. İki tür bulmaca örneği vardır: Newton'un Hareket Yasalarının akışkanlar hareketine uygulanmasının ön koşullarının (varsayımların) belirlenmesi ya da bu yasaları gezegenlerin hareketine uygulayabilmek için gerekli matematiksel yöntemlerin bulunması ki, bunlar kuramsal bulmaca örnekleridir. Çekim sabitinin güvenilir ölçümü için aletlerin yapılması, teleskopların geliştirilmesi, elde edilen verilerin ölçüm ve gözlemlerdeki hatalardan ayrıştırılmasına ilişkin çeşitli teknikler ki, bunlar da pratik bulmaca örnekleridir.

Olağan bilim bir paradigma tarafından tüm faaliyetlerin yönlendirildiği bir bulmaca çözme etkinliğidir. Olağan bilim döneminde, bilim insanlarının sorumluluğu paradigmanın dikte ettiği bulmacaları çözmektir. Bu dönemde kuramsal varsayım ve yasalar sorgulanmadan kabul edilir. Bu kuramsal varsayım ve yasalar bir bulmaca kümesi tanımlar, bilim topluluğunun bütün bireyleri enerjilerini, net bir şekilde tanımlanmış bu bulmacaları çözmeye vakfederler. Kuramsal varsayım ve yasalar aynı zamanda bulmacaların paradigma içerisindeki kabul edilebilir çözümlerini de tanımlarlar. Olağan bilim döneminde ortaya çıkan bulmacalar ile birlikte mevcut kuram onaylanmaktadır. Kuhn'un (1974:801) bakış açısına göre, Popper'in ölçütü bu bulmacaları sağlamada başarısız olmuştur. Onun ölçütü bilimsel devrimlerin gerçekleştiği döneme uygulanabilir. Bu sebeple, Kuhn'a göre, bulmaca çözme etkinliği sınır çizme ölçütü ve normal bilimin temel özelliği olarak ele alınmalıdır.

Kuhn (1970), bilimsel ilerlemeyi, ortak inancın aksine, doğru kuramlara yönelik gittikçe artan kalıcı bir ilerleme olarak görmemektedir. Kuhn, bu düşünceyi paradigmada devrimci değişiklikler yaparak kırdığını iddia etmektedir. Ona göre (1970), paradigma bilimsel toplumun dünyaya ilişkin kavramsal çerçevesini belirleyen bir ölçüttür. Mevcut paradigmanın bulmaca çözme işlevi bilim insanlarının güvenini çarpıcı bir şekilde azalttığında, bu paradigma yeni bir paradigma ile değiştirilebilir. Kuhn (1970) tarafından bu sürecin tümü bilimsel bir

devrim olarak görülür. Yeni paradigma bulmaca çözümede eskisinden daha üstün olduğu için bilimsel toplum, ortak inançlarını bu yeni standart ve yöntemle değiştirir. Yeni paradigma eski paradigmanın çözüme direnç gösteren anamolisini, eski paradigmanın kabul edilebilir standart çözümleri için belirlenen kurallara uyararak yapamaz, çünkü yeni paradigma eski paradigmanın temel varsayım ve kabulleri ile tutarlı değildir. Dolayısıyla, yeni paradigma eski paradigma içerisinde anamoli olarak kalan şeye farklı bir perspektiften bakmayı sağlayarak, sorunun ortadan kalkacağına yönelik bilim topluluğunu ikna eder.

Sonuç olarak, yeni paradigma eskisinden farklıdır ve bu onun bir önceki paradigmaya göre gerçeğe zorunlu olarak daha yakın olduğu anlamına gelmemektedir. Paradigmaların hayatta kalmaları tikel olgulara ilişkin bilgimizi ilerletmelerine bağlı olacaktır ve bu nedenle seçilime uğrayacaklardır. Fakat her seferinde bulmaca çözme konusunda daha da etkili olan paradigma seçileceği için, bilim tarihindeki gelişmeler de basitten karmaşığa doğru bir evrim olacaktır. O halde, bu süreci anlamak için bilim kuramlarının amacının doğanın gerçek yapısını açığa çıkarmak olduğunu varsaymak zorunda değiliz³⁷ demektir. Kuhn'un ölçütü, kabul edilmiş baskın bir paradigmanın olduğu olağan bilim dönemini ve bulmaca çözme yeteneğini dikkate almaktadır, diyebiliriz.

1.4.5. Astronomi ve Astroloji Karşılaştırması

Görüldüğü üzere, Kuhn bilim ile sözde bilim arasında sınır çizmek için gerekli olan ölçütü “bulmaca çözme” faaliyeti olarak görmektedir. Bilim insanları olağan bilim döneminde paradigmanın bulmaca çözme yeteneği sayesinde kuramları bilimsel olarak nitelendirebilmektedirler. Kuhn'un sınır çizme konusundaki görüşünü daha net bir şekilde anlamak için astronomi ve astroloji disiplinlerini karşılaştırmak

³⁷ Kuhn'un bilimsel devrime ilişkin düşünceleri bazı bilim felsefecileri tarafından gerçeklik arayışı olarak bilim kavramını terk etmesi sebebiyle bilimsel realizm için bir tehdit olarak değerlendirilmektedir. Bilimsel realizm yerine, etkili bir bulmaca çözüme hedefleyen bilimsel gelişmenin kümülatif olmayan modeli geçmiştir. Aynı zamanda, Kuhn'un eşölçülemezlik konusundaki düşüncesi bilimsel realizm için bir başka tehdit olarak değerlendirilir. Kuhn'a (1970) göre, iki ardışık paradigmaya ait iki rakip bilimsel kuram karşılaştırılmaz. Bu nedenle, pek çok bilim insanı ve filozof Kuhn'un kuramını bilimsel realizme karşı açık bir tehdit olarak değerlendirmektedir; çünkü onlara göre, Kuhn bilim insanlarının gerçeği arama kavramından feragat ettiğinde bilimsel realizmden de vazgeçmiştir (Sankey, 1994).

yerinde olacaktır. Kuhn karşılaştırmayı iki disiplinin bulmaca çözme kabiliyetleri açısından yapmaktadır.

Kuhn astronomiyi bulmaca çözme yeteneği olan bir faaliyet olarak görmektedir, çünkü astronomlar hipotezlerinde bir öndeyinin yanlış olduğunu fark ettikleri anda bu durum onların çözmesi gereken bir bulmaca dayatacak ve böylece yeni hipotez ve deney yapmalarına yol açacaktır. Fakat astroloji bilim insanlarına çözebilecekleri bulmacalar sağlayamamaktadır, bu nedenle de bilim olarak değil, sözde bilim olarak kabul edilir. Astrolojide kuramlarla örtüşmeyen bir durum ortaya çıktığında, buna bağlı olarak kuramı geliştirmek, düzeltmek ya da gerektiğinde kuramı tamamen değiştirmek gibi bir faaliyet söz konusu değildir. Bu sebeple, astroloji, Kuhn tarafından sözde bilim olarak değerlendirilmektedir.

Bilim felsefecilerinin birçoğu astrolojinin sözde bilim olduğu konusunda fikir birliği içindedirler. Ancak astrolojinin neden sözde bilim olarak değerlendirildiği konusunda vermiş oldukları ölçütler bakımından birbirlerinden ayrılırlar. Önceki bölümlerde söz edildiği üzere, Popper astrolojiyi deneylebilir ve yanlışlanabilir argümanlar öne sürmediği için bir bilim dalı olarak görmemekteydi. Ancak Kuhn, astrolojinin sözde bilim olarak kabul edilmesinin sebebini, daha öncede söz edildiği üzere, ne doğrulanabilirlik ne de yanlışlanabilirlik olarak görmektedir. Astrolojinin sözde bilim olmasının asıl sebebi, astrolojinin çözeceği bulmacalarının olmamasıdır (Mayo, 1996: 280).

Astronomi biliminde bilim insanları bilimsel bir başarısızlık yaşadıklarında, ortaya çıkan bulmaca ile birlikte kullandıkları yöntemleri geliştirirler, formüllerini düzeltmeye çalışırlar ya da kuramı yeniden düzenleyerek, kuramı ayarlama çabası içerisinde olurlar. Astrolojiye baktığımızda, Kuhn'a göre, astrologlar için "belirli başarısızlıklar, araştırma bulmacalarını ortaya çıkarmaz, çünkü hiç kimse, astrolojik geleneği gözden geçirmeye yönelik yapıcı bir girişimde bulunarak bunları kullanmamaktadır" (1974: 804), bu durum astrolojinin hiçbir zaman gerçek bir bilim olamayacağını göstergesidir. Hansson (2008), bu iki alan arasında yapılan bilim ve sözde bilim ayrımının, yanlışlanabilirliğin başarısızlığı ya da astrologların tahminlerinin yanlışlığı ile ilgili olmadığını, bu ayrımın gerçekleştirilmesini bulmaca çözme etkinliğinin mümkün olması ile ilgili olduğunu belirtir.

Astronomi ve astroloji de gözlemlenebilir öndeyilerde bulunur. Her iki alanda da zaman zaman bu öndeyiler doğru ya da yanlış çıkar. Ancak, astronomide öndeyi yanlış çıktığında neler yapılabileceğini belirleyen kurallar vardır. Bu kurallar;

- Verilerde hata olup olmadığını kontrol etmek.
- Eski çözümleri incelemek ve onların bu durumda tekrar kullanılabilir olup olmadığını araştırmak.
- Kuramsal düzenlemenin gerekli olup olmadığına karar vermektir.

Öte yandan, astrolojide bir öndeyi yanlış çıktığında, bu başarısızlık açıklanabilir, ancak bu açıklama astronomide olduğu gibi yeni bir bulmaca tanımlamaz. Astrolojinin kuramsal iddiaları doğru olsa da olağan bilim geleneği oluşturamaz. Bunun nedeni, yıldızların pozisyonları ile insanların kaderleri arasında ölçümler yapmamıza olanak verecek denklemler yazmanın mümkün olmamasından kaynaklanmaktadır.

Bununla birlikte Popper, (1974) Kuhn'un bilim ve sözde bilimi birbirinden ayırma konusunda ortaya koymuş olduğu 'bulmaca çözme' ölçütüne karşı olduğunu açık bir şekilde ifade etmiştir. Popper'a göre, çeşitli bulmaca çözme faaliyetleri astrologların da çalışmalarında bulunabilmektedir. Bu sebeple, astroloji bulmaca çözme etkinliği açısından ele alındığında, Kuhn aslında astrolojiyi kendi ölçütü çerçevesinde bilim olarak tanımlayarak hata yapmıştır. Popper, Kuhn'dan farklı olarak bulmacaları 'rutini etkilemeyen küçük sorunlar' olarak sınıflandırırken, Kuhn'un iddiasının "*rasyonel bir bilim ölçütü yerine sosyolojik bir temel getirmesiyle*" en büyük felaketi yaratabileceğini düşünmektedir (Popper, 1974: 1146-1147).

1.4.6. Değerlendirme

Kuhn'un bilim anlayışı ve tanımı, olağan bilim dönemini belirlemektedir. Olağan bilim geleneği oluşturamamış ve baskın bir paradigmaya sahip olmayan disiplinler bilim olarak değerlendirilemezler. Bu bağlamda, Kuhn'a göre, fizik, kimya, biyoloji gibi disiplinlerin yanı sıra, Einstein'ın Genel Görelilik kuramı bu koşulu sağlaması bakımından bilimsel olarak kabul edilir, ancak Freud'un Psikanalitik psikolojisi bu gerekliliği sağlayamadığı, yani olağan bilim geleneğine ve yönlendirici

bir paradigmaya sahip olmadığı için bilimsel değildir. Diğer kuramların bilimsel, Freud'un kuramının bilimsel olmamasının diğer bir nedeni ise bu kuramın paradigmanın sağlayacağı araçlar çerçevesinde çözeceği bulmacaların olmamasından kaynaklanmaktadır.

Bilimde, yanlışlama, doğrulama ve sınama gibi kavramlar sadece olağan bilim geleneğinde çok özel hipotezleri test etmek için bir anlama sahiptirler, çünkü olağan bilim geleneğinde paradigma içerisindeki bulmacaları çözmek için yarışan alternatif ya da rakip kuramların hepsine uygulanabilecek kabul edilebilir çözümleri tanımlayan ortak kurallar vardır. Olağan bilim geleneğinde rehber kuram hiçbir zaman test edilmez. Ancak, farklı paradigma geleneklerinin en temel kabulleri farklı olduğu için, farklı bulmacalara ve bunların uygun olan çözümlerine ilişkin farklı ölçütlere sahiptirler. Dolayısıyla, olağan bilim döneminde geçerli paradigmanın sağlamış olduğu bulmaca çözme etkinliği bilimin ve sözde bilimin belirlenmesinde ve bunların ayırt edilmesinde, Kuhn açısından bir ölçüt olarak kabul edilmektedir.

Sonuç olarak, Kuhn'a göre, bilim ile sözde bilimi birbirinden ayırabilecek bilimsellik ölçütünün ne yanlışlanabilirlik ne de doğrulanabilirlik olduğudur. Kuhn, Popper'ın yanlışlanabilirlik ölçütünün deneysel alanların, deneysel olmayan alanlardan ayırt edilmesi için gerekli ve yeterli koşulu sağladığını düşünmektedir, ancak bu ölçüt bilimi tanımlamak ve onun sözde bilim ile olan sınırını belirlemek konusunda gerek ve yeter koşulu sağlayamamıştır (Quay, 1974: 154). Kuhn'a (1996: 60) göre, bir kuramın geçerli bir paradigmaya sahip olması bilimselliğin gerek koşulu olarak değerlendirilmektedir, ancak o (1996: xi), yalnızca paradigmaya sahip olmanın bilimselliğin yeter koşulunu sağlayamadığını düşünmektedir. Bu bakımdan Kuhn, diğer filozoflardan farklı olarak, mantıksal önermeler ve mantığın dışında, bilimsellik ölçütüne tarihi ve sosyolojik bazı etkenleri de dâhil etmiştir. Kuhn açısından, baskın bir paradigma ile birlikte sosyal koşullar ve kurama ilişkin paradigmanın bulmaca çözme yetisi bilimselliğin gerek koşulu olarak görülmektedir. Kuhn'a göre, bu üç özelliğin hepsinin birden karşılanması ise bilimin yeter koşulu olarak ele alınmaktadır.

1.5. LAKATOS VE BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROGRAMLARI

1.5.1. Sınır Çizme Ölçütlerinin Değerlendirilmesi

Macar bilim felsefecisi Imre Lakatos da diğer filozoflar gibi bilim ve sözde bilim arasındaki sınırı belirlemeye çalışmıştır. Bu bağlamda, ilk olarak Lakatos (1980: 1), sınır çizme problemine yönelik farklı yaklaşımları ele almaktadır. Bu yaklaşımlardan ilki, bir önermeye çok sayıda insan, güçlü bir biçimde inanıyorsa, bu önermenin bilgi olarak kabul edilebileceği varsayımına dayanan yaklaşımdır. Bu yaklaşımın bilimsellik ölçütü, bir önermeye çok sayıda insanın inanması ile bağlantılıdır. Lakatos böyle bir yaklaşımın, sorunun çözümü için yeterli olamayacağını düşünmektedir, çünkü bir takım inançlara kaç kişinin bağlandığı, bu inançların bilgi olarak değerlendirilebilmesi için yeterli bir ölçüt değildir. Lakatos (1980: 1-2), herkesin inandığı bir kuramın her zaman bilimselliğinin söz konusu olamayacağı gibi, hiç kimsenin inanmadığı bir kuramın da bazen bilimselliğinin söz konusu olabileceğini belirtir.

Her zaman olgularla ilişkilendirilen bir kuramın bilimsel olarak kabul görmesi gerektiğine ilişkin yaklaşımı da, Lakatos (1980: 2), sınır çizme ölçütü olarak kabul edilemez bulur. Ona göre, kuramların olgular tarafından tam olarak ve her yönüyle desteklenmesi, çoğu bilim insanı tarafından bilimsel dürüstlüğü³⁸ bir ölçütü olarak görülmektedir. Ancak bu durum, teolojide aranan kesinlik düşüncesinin, aydınlanmacılar ile birlikte bilimsel bilgiye aktarılmış halidir. Lakatos (1980: 2), bu düşüncesinin, yani sınırlı olgu kümesinden bir doğa yasasını ortaya çıkarmanın mümkün olmadığını ifade eder, çünkü olgularla kanıtlanmayan kuramın bilimsel olmadığı düşüncesi Newtoncu düşüncesinin çöküşü ile sekteye uğramıştır.

Ayrıca Lakatos, kuramların bilimselliklerinin, onların matematiksel olasılıkları doğrultusunda belirlenebileceğini savunan (tümevarımcı mantığı destekleyen) mantıkçı yaklaşımların da sorunun çözümü konusunda başarısız

³⁸ Klasik doğrulamacılara göre bilimsel ya da entellektüel dürüstlük, kanıtlanmamış hiçbir şeyi ileri sürmemeyi talep etmektedir. Yeni doğrulamacılara göre dürüstlük, mevcut kanıt ışığında herhangi bir hipotezin olasılığının belirlenmesidir. Naif yanlışlamacılık için dürüstlük anlayışı yanlışlanabilir olanın test edilmesi, yanlışlanamaz ve yanlışlanmış olanların reddedilmesini içermektedir. Sofistike yanlışlamacılıkta ise şeylere farklı bakış açısıyla bakmayı, yeni olguları öngören yeni kuramları ortaya koymayı, kendinden daha güçlü kuramlar tarafından yerinden edilen kuramların reddedilmesini talep etmektedir.

olduğunu düşünmektedir. Bu yaklaşıma göre, bir kuramın matematiksel olasılığı (*mathematical probability of a theory*), o kuramın bilimsellik düzeyini belirlemektedir. Kuramın matematiksel olasılığı yüksekse kuram bilimseldir; bu olasılık sıfır ya da düşükse kuram bilimsel değildir ya da bilimsellik derecesi düşüktür. Lakatos bu yaklaşımı, doğrulamacılığın yeni bir türü olarak değerlendirir. Ona (1980: 3) göre, olasılıkçılık, bilim ile sözde bilim arasında siyah ve beyaz gibi keskin bir sınır koymaktansa, olasılığı düşük zayıf kuramlar ile olasılığı yüksek iyi kuramlar arasında herhangi bir noktada konumlanabilecek bir ölçek koyması bakımından bilim insanlarına çekici gelmiştir. Bu anlayışa göre, bilimsel kuramlar aynı derecede kanıtlanamaz olmalarına rağmen, mevcut deneysel kanıtla ilişkili olarak farklı olasılık derecelerine sahip olabilmektedir. Tümevarımsal mantık elde edilen bu kanıtlardan yola çıkarak, farklı kuramların olasılıklarını belirlemeye çalışmaktadır. Karl Popper olasılığa dayalı yaklaşımın iddialarına karşı çıkarak, mevcut kanıtlara bakılmaksızın hem bilimlere hem de sözde bilimlere ilişkin kuramların matematiksel olasılıklarının sıfır olduğunu belirtmiştir. Lakatos, Popper'ın bu düşüncesini "Bilimsel Araştırma Programlarının Metodolojisi" (*The Methodology of Scientific Research Programmes*) adlı kitabında şu şekilde ifade etmektedir; "Bütün kuramlar yalnızca eşit derecede kanıtlanamaz olmakla kalmayıp, aynı zamanda eşit derecede olasılık dışıdır" (Lakatos, 2014: 34). Popper'ın bilimsellik ölçütüne göre, kuramların bilimselliği olgulara bağlı değil, kuramların biçimine bağlıdır. Bu kuramların bilimselliğinin kanıtlardan ve olgulardan bağımsız olarak belirlenebileceği anlamına gelmektedir. Diğer bir deyişle, bir kuram hiçbir olgu tarafından desteklenmese bile bilimsel olabilir, aynı şekilde bu kuram mevcut kanıtlar tarafından desteklenmesine rağmen sözde bilim de olabilmektedir. Bu çerçevede, Popper'ın bilimsellik ölçütü kritik deney ya da gözlem ile bir kuramın yanlışlanabilmesine bağlı olmaktadır³⁹.

Lakatos (1980: 3), Popper'ın bilimsellik ölçütünün, bilimsel kuramlara ilişkin bazı noktaları dikkate alma konusunda eksik kaldığını belirtmektedir. Örneğin, bir Marksist'ten her zaman savunmuş olduğu düşüncelerini yanlışlaması için bir arayış içerisine girmesini beklemek doğru bir davranış olmayacaktır. Tersine bu davranış, kişiyi sözde bilim olarak kabul edilmesine rağmen, desteklemiş olduğu kuramı daha

³⁹ Kuram potansiyel yanlışlayıcılar tarafından sınanmayı ret ettiği takdirde ise sözde bilim olarak değerlendirilir.

ateşli bir şekilde savunması için motive edecektir. Lakatos, Popper'ın bilimsellik ölçütünü, kuramlar arasında kullanılan bir sınır çizme ölçütü olarak değil, aksine bilimsel ve sözde bilimsel yöntemler arasında ayırım yapan bir ölçüt olarak değerlendirmektedir. Lakatos'a (1980: 4) göre, Popper'ın önerdiği yanlışlanabilirlik ölçütü, kuramların ve bilim insanlarının inatçılığını hesaba katmaması ve kuramın herhangi bir olguyla çelişmesi sonucunda bilim insanlarının kuramdan kolayca vazgeçeceğini düşünmesi nedeniyle başarılı bir ölçüt olamamıştır. Lakatos bunu, "bilim insanlarının derilerinin kalın" (*scientists have thick skins*) (1980: 4) olduğu eğretilmesiyle ifade eder. Bilim insanları kuramları ile çelişen bir olgu ya da gözlem ile karşılaşmaları durumunda, Popper'ın iddiasının aksine, kuramı terk etmemektedirler. Bilim insanları kuramı terk etmek yerine, bu duruma sebep olan anomaliyi açıklamak amacıyla kurtarıcı hipotezler oluşturur ya da açıklayamadıkları anomaliyi göz ardı ederek dikkatlerini başka sorunlara yöneltirler. Lakatos, bilim tarihi incelendiğinde, kuramları çürüten kritik deneylerin varlığının kabul edildiğini belirtir, ancak kritik deneyin kabulünün kuramın varlığını sürdürdüğü esnada değil, kuram terk edildikten belirli bir zaman sonra gerçekleştiğini söylemektedir. Böylece Lakatos, kritik deneylerin, bir kuramın ya da araştırma programının elden çıkarılması için yeterli bir etkiye sahip olmadığını ifade eder. Kuram ile deney arasındaki çelişki yalnızca bir aykırılığın var olduğunu vurgulamaktadır. Bilim insanları arzu ettikleri sürece kurama ilişkin aykırılıkları göz ardı edebilmektedir. Lakatos (1980: 34), bir kuramı terk edip diğer kurama geçebilmenin gerek koşulu olarak; mevcut kuramın dışında başka alternatif bir kuramın olmasını ve kuramın rakip olduğu kurama göre yeni olguları açıklayabilmesi olarak görmektedir. Kısaca, bir kuramın terk edilmesi anlık kararlar meydana gelebilecek bir şey değildir. Bu sebeple, Newton'un kuramını destekleyen bir bilim insanına hangi koşullar altında bu kuramı terk edersin sorusunu sormak doğru bir yaklaşım olmayacaktır, çünkü bu kişi karşıt örneğe rağmen kuramı savunmakta ısrarcı olacaktır.

Bu durumda, bilimsellik ayracı olarak nasıl bir ölçüt kullanmamız gerektiğini sorgulayan Lakatos, ayrıca Kuhn'un bilimsel devrimlerin akılsal olmayan bir değişim olduğuna yönelik kabulünü de tartışmaktadır. Bahsedildiği üzere Kuhn, bilimin belirli devrimler ve kopmalar ile ilerleme kaydettiği düşünmektedir. Lakatos (1968: 150), Kuhn'un bu düşüncesini Einstein'ın Newton Fizikini alt etmesiyle

desteklediğini belirtir. Kuhn'a göre, bir kuramın terk edilmesinin ön koşulu, olağan bilim döneminden kaynaklanan sorunların, bilimsel devrimlere yol açacak ölçüde büyüklüğe ulaşmasıyla ilgilidir. Kuhn da bilimsel devrim istisnai bir durumdur, ancak Popper açısından, çeşitli ve zorlu sınamalar sonucunda kabul görmüş en temel kuramlar bile yanlışlama ile her an ortadan kalkabilmektedir. Popper bir kurama adanmışlığı bir suç olarak değerlendirmektedir, çünkü ona göre, bilim sürekli devrim anlamına gelmektedir. Kuhn ise (1976), bilimsel devrimleri din değiştirme sürecine benzetmekte ve bilimsel devrimlerin gerçekleştiği dönemi, bilim dışı bir dönem olarak nitelendirmektedir. Kuhn da bilimsel devrimler ve paradigma değişimleri irrasyonel bir süreç olarak değerlendirilirken, Popper'a göre bilimsel değişim rasyonel bir süreçtir. Bu bakımdan Lakatos (2014: 153), bilimsel devrim ve değişimin Popper'da "keşfin mantığı" ile ilgili, Kuhn'da ise bilimsel devrimin ve değişimin, "keşfin sosyal psikolojisi" ile ilgili olduğunu belirtmektedir. Kuhn açısından, bilimsel devrim süreci aklın kurallarıyla yönetilmeyen bir dönüşümdü ve bu dönüşüm çoğunluğun etkisiyle gerçekleşmekteydi. Bu sebeple, Kuhn, bilimsel devrimlere yol açacak bunalımların meydana gelebilmesi için rasyonel bir nedenin var olmadığını belirtmiş ve paradigmaların eşölçülemez olması sebebiyle, farklı paradigmaların karşılaştırılmasına imkân verecek rasyonel bir standardın da olmadığını vurgu yapmıştır.

Lakatos (2014: 154), Kuhn'un bilimsel devrim sürecini rasyonel bir durum olarak değil, bir kitle psikolojisi meselesi olarak değerlendirdiğini ifade etmektedir. Kuhn'un haklı olması durumunda Lakatos (2014: 24), bilim ile sözde bilim arasında bir ayrımın varlığından bahsetmenin mümkün olamayacağını belirtir. Çünkü bilimsel ilerleme ve entelektüel çürüme arasında bir farklılık kalmayacaktır. Bu nedenlerden dolayı Lakatos, Popper ve Kuhn'un çözüme kavuşturamadığı bilimde sınır çizme problemini sonlandırmak amacıyla "Bilimsel Araştırma Programlarının Metodolojisi" (*The Methodology of Scientific Research Programmes*) adlı kitabında kendi metodolojisini gündeme getirir.

1.5.2. Yanlışlamacılığın Türleri ve Sofistike Yanlışlamacılık

Lakatos sınır çizme ölçütü olarak önerdiği “bilimsel araştırma programının” ayrıntılarına geçmeden önce, yanlışlamacılığın çeşitleri ve buna bağlı olarak Popper’ın dönemleri arasında ayırım yapmaktadır. Lakatos (1968: 151), Popper’ın dönemlerini Popper₀, Popper₁ ve Popper₂ olmak üzere üç döneme ayırmaktadır. Popper₀ dogmatik yanlışlamacılık, Popper₁ naif (yöntemsel) yanlışlamacılık, Popper₂ ise sofistike yanlışlamacılık dönemlerine denk gelmektedir. Kuhn eleştirisini Popper₁’ın naif yanlışlamacılığı üzerine yapmaktadır. Lakatos, Kuhn’un Popper’ın naif yanlışlamacılığına yönelik yapmış olduğu eleştirileri haklı bulduğunu, ancak Kuhn’u, Popper’ın, temeli naif yanlışlamacılık olmayan, akılcılığın daha sofistike bir tutumunu içeren yaklaşımını göz ardı etmesi bakımından da haksız bulmaktadır. Sonuç olarak Lakatos, Popper₀ ve Popper₁’e yönelik eleştirileri haklı bulurken, Popper’a getirilen eleştirilere, Popper₂’yi örnek göstererek cevap vermekte ve bu bağlamda kendi yanlışlamacılık anlayışını ve bilimsellik ölçütünü ortaya koymaktadır.

1.5.2.1. Dogmatik Yanlışlamacılık

Yanlışlamacılığın bu türü, tüm bilimsel kuramların yanılabilir olduğunu kabul ederken, deneysel temelin yanılmaz olduğunu kabul etmektedir. Lakatos (1968: 153) dogmatik yanlışlamacılığı, doğrulamacılığın en zayıf türü olarak değerlendirmektedir. Bilim deneysel temeli kullanarak, bir kuramı doğrulayamamasına rağmen, bu deneysel temel ile kuramı çürütebilmektedir. Deneysel temel, kuramın potansiyel yanlışlayıcılarını içeren gözleme dayalı önermeler kümesinden meydana gelmektedir. Lakatos’a (2014: 36) göre, dogmatik yanlışlamacılıkta bilimsel dürüstlük, sonucu kuramla çeliştiği takdirde kuramın terk edilmesine yol açacak bir deneyi önceden belirtmeyi gerektirmektedir. Dogmatik yanlışlamacılığın mantığı çerçevesinde “*bilim sarsılmaz olguların yardımıyla kuramların tekrar tekrar yıkılması sayesinde ilerlemektedir*” (Lakatos, 1968: 155). Bu çerçevede, Lakatos’a (2014: 38) göre, dogmatik yanlışlamacılığın sınır koyma ölçütü, belirli

gözlemlenebilir olgu durumlarını yasaklayan ve böylece olgusal açıdan çürütülemez kuramların bilimsel olduğu kabulüne dayanmaktadır.

Dogmatik yanlışlamacılık gözlemsel olgulara dayalı önermelerin doğruluğunu varsaymasından ve gözlemlerin kuram yüklü olduğunu hesaba katmamasından dolayı Lakatos tarafından eleştirilmektedir. Lakatos'a (1992: 119-120) göre, gözlemler kuram yüklüdür ve bu sebeple, gözlemsel ve kuramsal önermeler arasında doğal bir sınır yoktur. Önermeler arasında var olduğu düşünülen sınır psikolojik bir sınırdır. Ayrıca, dogmatik yanlışlamacılık, bir önermenin bilimsel sayılabilmesi için bu önermenin olgusal ya da gözlemsel olması gerekliliğini varsayar. Lakatos (1978: 126) dogmatik yanlışlamacılığın varsayımına, doğruluğu deneyle kesin olarak kanıtlanabilecek hiçbir önermenin olmayışından dolayı karşı çıkmaktadır, çünkü bilimsel önermelerin birçoğu olguların kendisinden değil, bazı kabullere göre diğer önermelerden türetilmektedir. Bu şu anlama gelmektedir; olgusal önermelerin kanıtlanması mümkün değildir, bu da onların yanılabilir olduğu anlamına gelmektedir. Yanılabildikleri için de olgusal ve kuramsal önermeler arasındaki çatışmalar yanlışlamalar değil, tutarsızlıklardır. Olgusal önermelerin doğru olduğu kanıtlanmış olsa bile, iyi kurulmuş kuramlar hala yanlışlayan gözlemlere karşı direnme eğilimindedir. Johansson (1980: 16) bilimsel kuramların "ceteris paribus⁴⁰" maddesi ile korunduğunu belirtir. En yetkin bilimsel kuramlar dahi herhangi bir gözlemsel olgu durumunu yasaklamayı tamamen başaramamaktadırlar⁴¹.

Ayrıca, dogmatik yanlışlamacılık açısından bilimsel kuramların sonlu sayıda gözlemlerle reddedilmesi gerekir. Böylece, Newton'un, Maxwell'in, Einstein'ın en güçlü kuramları bile dogmatik yanlışlamacılığın yaklaşımı ile beraber metafiziğe indirgenmiş olur, çünkü bu kuramların sınırlı sayıda gözlemler ile çürütülmeleri mümkün değildir. Sınırlı sayıda gözlemlerle çürütülebilen kuramlar, bu yaklaşıma göre bilimsel olarak kabul edilmektedir. Az sayıda gözlem önermesi ile çürütülen kuramın bilimselliği, çok sayıda gözlem önermesi ile çürütülen kurama kıyasla daha fazladır. Bu bakımdan dogmatik yanlışlamacılığa göre, "tüm kuğular beyazdır"

⁴⁰ Latince bir deyim olan Ceteris Paribus ya da Caeteris Paribus diğer şeyler eşit ya da diğer değişkenlerin sabit olduğu anlamına gelmektedir (Schurz, 2002: 76).

⁴¹ Test sonuçları ne olursa olsun ceteris paribus koşulu başka bir koşulla değiştirilerek spesifik kuram daima muhafaza edilir (Lakatos, 2014: 44).

önermesi tek bir siyah kuğunun gözlemlenmesi ile çürütülebileceği için, Newton'un, Einstein'ın kuramlarına göre daha bilimsel olmaktadır.

1.5.2.2. Yöntemsel (Naif) Yanlışlamacılık

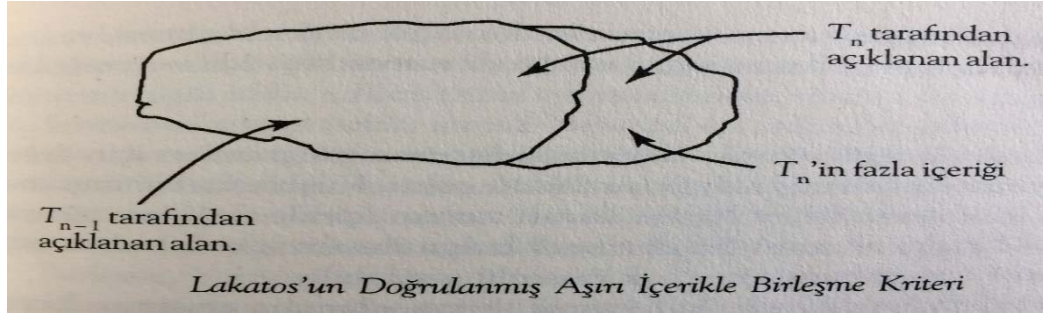
Yöntemsel yanlışlamacılıkta deneysel kanıtlar hakkında yanılsamalar yoktur. Yöntemsel yanlışlamayı savunan kişi, kararlarının yanılabilirliğinin farkındadır. Bu nedenden dolayı, doğrulamacılığın iddialarını desteklemez. Kuramlar testler karşısında dayanıklı olduğu sürece kullanılabilir. Kuramların ortadan kaldırılması yöntemsel olarak geri dönülmez olmalıdır. Yöntemsel yanlışlamacılık, dogmatik yanlışlamacılığın aynı anlamda kullandığı çürütme ile reddetmeyi birbirinden ayırmaktadır. Bu açıdan, yöntemsel yanlışlamacının sınır çizme ölçütü, belirli gözlemlenebilir olgu durumlarını yasaklayan ve dolayısıyla yanlışlanabilen kuramların bilimsel olduğunu kabul etmektedir. Diğer bir deyişle, Sarı'nın (2017: 13) belirttiği üzere, deneysel açıdan yanlışlanabilir olan bir kuram bilimsel olabilmektedir. Yöntemsel yanlışlamacılığın ölçütü, kuramın deneysel temele sahip olması ile ilişkilidir. Kuram deneysel temele sahip ise bilimseldir. Bu deneysel temel, yanlışlanabilir önermelerin bir amaç doğrultusunda temel önermelere dönüştürülmesi işlemidir. Yöntemsel yanlışlamacılıkta gözlem önermelerinin doğrulukları deneysel olarak sağlanabilir ve bu nedenle kuramsal önermelere göre daha güvenlidirler. Bu durum, gözlemlenebilir mantıksal sonuçları farklılık gösteren rakip kuramlardan hangisinin yanlış olduğunun deneysel olarak tesis edilebileceği anlamına gelmektedir. Meotodolojik yanlışlamacılık, dogmatik yanlışlamacılığa göre bilimsel kuramların kanıtlanmasına daha fazla imkan tanımaktadır.

Lakatos, dogmatik ile yöntemsel yanlışlamacılığın bilimin gerçek tarihiyle uyumsuz iki özelliği taşıdığını düşünmektedir. Bunlar; a) bir sınama, kuram ve deney arasında karşılıklı bir mücadeledir ve b) bu mücadele sonucunda doğrulama değil, yalnızca yanlışlama vardır. Ancak, Lakatos'a (2014: 63-64) göre, bilim tarihi deneyler ile rakip kuramlar arasında üç taraflı bir mücadelenin olduğunu ve ilgi çekici deneylerin bazılarının ilk başta onaylamayla sonuçlandığını göstermektedir.

1.5.2.3. Sofistike (İnceltilmiş) Yanlışlamacılık

İnceltilmiş yanlışlamacılık, dogmatik yanlışlamacılığın katılığına karşı kuramı kurtarmaya yönelik bir çabanın ürünüdür. Lakatos naif yöntemsel yanlışlamacılığın yerine sofistike yanlışlamacılığın yolunu takip ettiğini belirtir. Ona göre (2014: 65), sofistike yanlışlamacılık sınır çizme ölçütü ve yanlışlama kuralları bakımından naif yanlışlamacılıktan ayrılmaktadır. Chalmers (2016: 12) yöntemsel yanlışlamacılık bakımından bilimselliğin, deneysel olarak yanlışlanabilmekle ilişkili olduğunu belirtir. Sofistike yanlışlamacılık açısından ise bir kuram, rekabet halinde olduğu kuramlara ya da önceki kuramlara kıyasla daha fazla deneysel içeriğe sahipse ve yeni olguların keşfedilmesine sebep oluyorsa bilimseldir. Yöntemsel yanlışlamacılıkta, bir kuramın bir gözlem önermesi tarafından yanlışlanabilmesi mümkündür. Ancak, sofistike yanlışlamacılıkta bir kuramın yanlışlanabilmesi için, kuramın yerine getirmesi gereken bazı koşullar vardır. Lakatos bu koşulları (aynı zamanda bunlar kuramın bilimsel olmasının da koşuludur) şu şekilde belirtmektedir;

- “ T_n, T_{n-1} ⁴²’in daha önceki başarılarını açıklıyorsa;
- T_n, T_{n-1} ’den fazla deneysel içeriğe sahipse; ve
- T_n ’in fazla içeriğinin bir kısmı doğrulanırsa” (1970: 35-36).



Şekil 3

Lakatos (2014: 68) ancak bu şartlar yerine getirildiği takdirde, T_{n-1} kuramının T_n tarafından yanlışlanabileceğini ve sonucunda T_n 'nin bilimsel olarak kabul edilebileceğini söylemektedir. Lakatos'a (2014: 69) göre, bir kuramın yanlışlanması, bu kuramın kendisinden daha fazla desteklenmiş olan başka bir kurama yerini bırakması ile mümkün olmaktadır. Görüldüğü üzere, sofistike yanlışlamacılıkta,

⁴² T_{n-1}, T_n 'ye göre daha önce var olan kuramdır.

⁴³ Losee, 2012: 255.

“daha iyi bir kuram ortaya çıkmadan yanlışlama olanaklı değildir. Bu sebeple, bir kuramın yanlışlanabilmesindeki en önemli unsur, yeni kuramın eskisine oranla fazladan yeni bir bilgi sunması ve bu bilginin bir kısmının doğrulanması ile ilgili olmaktadır (Sarı, 2017: 13).

1.5.3. Bilimsellik Ölçütü Olarak İlerletici Araştırma Programları

Lakatos’a göre bilim, basit bir deneme yanılma ya da Popper’in deyiimiyle kestirim ve bu kestirimlerin çürütülmesinden ibaret olamaz (Rosenberg, 2015: 285). Karşıt bir örneğin, bir kuramı bilimsel ya da sözde bilimsel yapma gücü yoktur. Lakatos (1980: 24), tek bir önerme ya da deneye bu kadar önem atfedilmesini doğru bulmamaktadır. Bütün kuğular beyazdır önermesinin, siyah bir kuğu ile çürütülmesi bu önermenin bilimsel olarak değerlendirilmesi için yeterli değildir. Loose (2012: 251), Lakatos’un Kuhn’un bilim insanlarının bilimde devamlılık için ısrarcı olduğu görüşünü paylaştığını ifade etmektedir. Gerçekten de bilim insanları bazı karşıt örnekler bulundu diye kuramdan vazgeçmezler. Bunun yerine, ya kanıt sorgulanmaktadır ya da *ad hoc* hipotezlerle kuram kurtarılmaya çalışılmaktadır. Örneğin, eğer bir gezegen izlemesi gereken rotayı takip etmiyorsa, Newtoncu bilim insanı bu durumu açıklamak amacıyla, manyetik fırtınalarda ışığın yayılımı üzerine, atmosferik kırılmayla ilgili öndeyilerini ve programın parçası olan diğere yüzlerce öndeyisini kontrol etmektedir. Lakatos (2014: 25), bilim insanlarının bu yaklaşımını açıklamak amacıyla, bilim insanının başarısız olması durumunda kuramı korumak ve mevcut aykırılığı açıklamak için o güne dek keşfedilmemiş bir gezegen⁴⁴ icat edip onun yerini, kütesini ve hızını bile hesaplayabileceğini ifade etmektedir.⁴⁵

1.5.3.1. Vulcan Örneği

Lakatos bilim insanlarının kuramları terk etmeme konusundaki ısrarlarını bilim tarihinden Vulcan gezegeni ile örneklendirmektedir. Bilim insanları, güneş sisteminde ilk sırada yer alan Merkür’ün yörüngesinde yaşanan düzensizlikleri

⁴⁴ Vulcan gezegeni.

⁴⁵ Newton mekaniği Merker’ün kural dışı hareketini açıklamakta yetersiz kalmasına rağmen, bilim insanları kuramı kullanmaya devam etmişleridir.

açıklamada Newton kanunlarının yetersiz kaldığını fark etmişlerdir. Yörüngesi uzun bir elips şeklinde olan Merkür'ün düzensiz gün berisinin hesaplanması sırasında yapılan tahminler hep yanlış çıkmıştır. Bu konuda bilim insanları kuramı göz ardı etmek yerine, Merkür'ün çevresinde başka bir gezegenin olduğu kanısına varmıştır.⁴⁶ Bu nedenle, bilim insanları Merkür'ün yörüngesindeki düzensizliği açıklamak için Merkür ile Güneş arasında hayali bir gezegen uydurdular. Adını Vulcan koydukları gezegen, dünyadan hiçbir şekilde gözlemlenemiyordu ve çekim kuvveti ile Merkür'ün yörüngesinin bir miktar sapmasına sebep oluyordu. Bilim insanları yıllarca bu gezegeni gözlemlemeye çalıştılar ancak başaramadılar. Yaklaşık yüz yıl sonra, 1915-16 yılında Einstein genel görelilik kuramı, Newton'un kütle çekim kuramına yeni bir bakış açısı getirdi ve Vulcan'ın gerçekte var olmadığını ortaya koydu (Asimov, 2006: 489). Einstein'ın kuramına göre, maddenin sahip olduğu kütle uzayı bükmektedir. Meydana gelen bükülmüş geometriye kütle-çekim, evren dokusuna ise uzay-zaman denilmektedir. Bu çerçevede, Merkür'ün yörüngesinde Güneş'in devasa çekim kuvvetinin etkisiyle sapmalar yaşanmaktadır. Levenson (2016) bu sapmanın, Einstein'ın keşfettiği genel görelilik ile açıklandığını belirtir. Görüldüğü üzere, bilim insanları kuramlarını terk etmemekte ısrarcıdır, bu sebeple hayali bir gezegen bile icat edebilirler.

1.5.4. Araştırma Programının Bileşenleri

Lakatos bilimsellik ölçütü olarak yalıtılmış bir hipotezi ya da tek bir kuramı ele almamaktadır. Bunun yerine bir dizi kuram ile karakterize edilen bütün bir araştırma programını ve kuramlar dizisini bir arada değerlendirmektedir (2014: 38). Kuram dizisi ya da araştırma programları ele alındığında, bir kuram bu dizi içerisindeki diğer kuramdan daha fazla deneysel içeriğe ve yeni olguları öngörme yetisine sahip ise kuramsal açıdan ilerletici olmaktadır. Kuramsal açıdan ilerletici bir kuram dizisinin deneysel içeriğinin bir kısmı da desteklenirse, diğer bir deyişle yeni bir olgunun keşfine yol açıyorsa, bu aynı zamanda deneysel açıdan da ilerletici bir kuram olarak kabul edilir. Lakatos (2014: 68), hem kuramsal hem de deneysel anlamda ilerletici olan kuramlara ilerletici araştırma programı, kuramsal ve deneysel

⁴⁶ Benzer sebepler, aynı şekilde Neptün'ün keşfedilmesine de yol açmıştı.

açından ilerletici olmayanlara ise yozlaştırıcı araştırma programı demektedir. Irzık (2003: 41), Lakatos'un düşüncesinde, kuramların bilimsel olarak kabul edilebilmesi için en azından kuramsal açıdan ilerletici olması gerektiğini, aksi takdirde bu kuramların sözde bilim olarak kabul göreceğini belirtmektedir.⁴⁷

Lakatos'a göre, bilimin en küçük birimi araştırma programlarıdır ve bu araştırma programları belirli öğelerden oluşmaktadır. Newtoncu bilim basitçe bir gözlem ile yanlışılanabilecek üç mekanik yasa⁴⁸ ve bir kütle çekim yasasından ibaret, dört adet kestirimden oluşan bir önerme kümesi olarak kabul edilemez. Newtoncu bilim bu kestirimlerden öte bir araştırma programına sahiptir. Lakatos üç mekanik yasa ve bir kütle çekim yasasını Newton programının "katı çekirdeği" (*hard core*) olarak ele almaktadır. Bu katı çekirdek yardımcı hipotezlerin meydana getirdiği bir adet "koruyucu kuşak" (*protective belt*) tarafından çürütmelere ve yanlışılamalara karşı korunmaktadır. Bu araştırma programının bunların dışında "höristiği"⁴⁹ (*heuristic*) vardır. Höristik güçlü bir sorun çözme mekanizması anlamına gelmektedir. Bu höristik anomalileri sindirerek, onları olumlu kanıtlara çevirir⁵⁰.

Newton'un Gök mekaniği, Einstein'ın Kuramı, Marksizm ve Freudçuluk hepsi bir araştırma programı olarak değerlendirilir. Bu araştırma programları ısrarla savunulan bir katı çekirdeğe, daha esnek bir koruyucu kuşağa ve sorun çözen bir höristiğe sahiptir. Lakatos bu programların her birinin gelişme aşamasında çözemedikleri sorunlar ve anomalilere sahip olduklarını ifade eder. Bu açıdan ona göre (2014: 25), bütün kuramlar, çürütülmüş bir şekilde meydana gelip, çürütülmüş bir şekilde ortadan kalkmaktadırlar.

Katı çekirdek bir programın belirleyici karakteristiğidir. Bir programın çekirdeği uzun bir deneme yanılma süreciyle yavaş yavaş gelişir. Katı çekirdek kendisinden hareketle programın geliştirileceği temeli şekillendiren çok genel bazı hipotezler formunu alır. Chalmers (2016: 125), Dünya'nın Güneş'in çevresinde dönmesi ve Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki hareketini bir günde tamamlaması gibi iddiaları, Kopernik astronomisinin katı çekirdeğini oluşturduğunu belirtmektedir. Araştırma programlarının höristik ile karakterize edildiğini belirten

⁴⁷ Deneysel olarak ilerleme göstermeyen araştırma programı ise durgunluk dönemine girmiştir (Irzık, 2003: 41).

⁴⁸ Eylemsizlik, İvmeli Hareket, Etki-Tepki.

⁴⁹ Heuristic: Buldurucu, tavsiye, yaratıcı, bulgulama olarak dilimize çevrilmiştir.

⁵⁰ Vulcan örneğinde olduğu gibi.

Lakatos (2014: 64), h ristiğin kendi içerisinde ikiye ayrıldığını belirtir. Hangi araştırma yollarından kaçınmamız gerektiğini ‘‘olumsuz h ristiğin’’, hangi araştırma yollarını izlememiz gerektiğini ise ‘‘olumlu h ristiğin’’ söylediğini ifade etmektedir. Olumlu h ristik, işler k tu gittiğinde koruyucu kuşakta değişiklik yapılması gerektiğini ve değişikliklerin ad hoc olmaması gerektiğini söyler. Programın olumsuz h ristiği *modus tollens* ekirdeğe y neltmemizi engellemektedir. Böylece, *modus tollens* programın koruyucu kuşağına yönlendirerek, çekirdeğin yanlışlanmasını ve katı çekirdeğin değişikliğe maruz kalmasını engellemektedir. Katı ekirdekdeki kabulleri dünya ile ilişkilendirmek ve bunlardan gözlemlenebilir mantıksal sonuçlar çıkarmak amacıyla gerekli olan her türlü yardımcı hipotezler (başlangıç ve sınır koşullarına ilişkin hipotezler dahil) ve elde edilen bulguların değerlendirilmesine ilişkin her türlü standartları tanımlayan kurallar koruyucu kuşakta yer almaktadır. Katı ekirdeği değişikliğe uğratan bir bilim insanı, o araştırma programından vazgeçmiş demektir. Bu sebeple, yardımcı hipotezlerin oluşturduğu koruyucu kuşak, karşıt örnekleri bir çözüme kavuşturur ya da göz ardı eder. Karşıt  rnekler çözümlendiği takdirde, program başarılı bir araştırma programı olarak kabul edilir. Olumsuz h ristik, programın çürütülemez olan katı çekirdeği ile ilgiliyken, olumlu h ristik ise, çürütülebilir şeyleri koruyucu kuşağın nasıl düzenleyip, sofistike hale getirdiğine yöneliktir. Chalmers’a (2016: 126-127) göre, Lakatos’un araştırma programında yanlışlamanın g r ld ğu yer araştırma programının olumlu h ristiğine ilişkindir. Programın olumlu h ristiği, bilim insanını kafa karıştırıcı olan aykırılıklar durumundan korumaktadır. Loose (2012: 253), bunları öngörülen aykırılıklarla başa çıkmak için üretilen prosedürlerle ilgili bir dizi öneri olarak görmektedir. Olumlu h ristik, katı çekirdeği kullanarak ‘‘modeller’’ ortaya koymaktadır⁵¹. Lakatos’a göre, modeller ‘‘program geliştikçe değiştirilmek zorunda olunan, hatta aşağı yukarı, nasıl değiştirileceği dahi bilinen bir başlangıç koşulları kümesidir (2014: 94)’’. Olumlu h ristik, olumsuz h ristiğe göre daha esnek bir yapıdadır. Bu da kuramsal bilimin

⁵¹ Katı ekirdek ve koruyucu kuşağın birleştirilmesi sonucunda elde edilen modellerin, eski kurama göre yeni ve farklı fenomenleri haber vermesi gerekmektedir. Mesela akıllı tasarım kuramını ele aldığımızda, bu kuramın bilim olarak kabul edilebilmesi için evrimsel biyolojinin cevap veremediği olguları cevaplaması ve öngörmesi gerekmektedir. Bu sebeple, akıllı tasarımdan sonuç çıkarabilmek amacıyla, ilk olarak akıllı tasarımın katı çekirdeğini belirlemek ve ardından bu katı çekirdekten fenomenleri haber verecek modelleri çıkarabilmek amacıyla ne tür koruyucu kuşak hipotezlerine ihtiyacımız olduğunu belirlememiz gerekir. Ancak, akıllı tasarımın katı çekirdeği bu ilerletici modelleri ortaya koymada başarısız olmaktadır.

görece otonom olmasını açıklamakta ve katı çekirdekten ayrı olarak çürütmelerin yapılmasına imkân vermektedir. Olumlu hōristik bilim insanlarına, aykırılıkları gerektiğinde bir kenara bırakmayı, ancak çözüme ilişkin yeni bir durum ortaya çıktığında onları yeniden ele almayı mümkün kılmaktadır. Böylece, olumlu hōristik katı çekirdeği yanlışlama karşısında korumaktadır. Burada yanlışlanan şey katı çekirdek ve yardımcı hipotezlerin ilişkilendirilmesi sonucunda ortaya atılan modeller olmaktadır⁵².

Lakatos bu hususta, Newton'un Gök mekaniği, Einstein'ın Kuramı, Marksizm ve Freudçuluk gibi araştırma programlarının değerinin nasıl belirleneceğini ve bununla bağlantılı olarak bilimsel ya da ilerletici (*progressive*) olan bir program ile bilimsel olmayan yozlaştırıcı (*degenerative*) bir program arasında nasıl ayırım yapabileceğimizi sorgulamaktadır. Araştırma programlarının değeri programın ilerletici olması ile ilişkilidir. Bu ayırım çürütmelere dayalı bir ayırım değildir, çünkü hem Newton'un hem de Einstein'ın kuramlarının bazı iddiaları çürütülmüştür. Lakatos dikkate değer bütün kuramların ortak bir noktası olduğunu belirtir: Kuramın, rekabet ettiği diğer kuramların araştırma programlarına kıyasla, yeni olguları öngörebilme yetisidir. Lakatos'a (2014: 77) göre, Einstein'ın kuramının, Newton'un kuramından daha iyi olmasının nedeni, Newton'un kuramının çürütülmüş olması değil, Einstein'ın kuramının, Newton'un açıkladığı her şeyi açıklamasının yanı sıra, mevcut aykırılıkları açıklaması ve fazladan içeriğinin bir kısmının gerçek kanıtlar ile desteklenmiş olmasıdır.

Lakatos ilerletici araştırma programlarına örnek olarak Newton'un programını göstermektedir. Ona göre (1980: 90), Newton'un kütleçekim kuramı başarılı araştırma programlarına örnek olabilecek, gelmiş geçmiş en iyi araştırma programıdır. Newton 1686 yılında kütle çekim kuramını yayınladığı esnada kuyruklu yıldızlar ile ilgili iki kuram vardı. Bunlardan ilki, tanrının öfkesini gösterdiği ve uyarı olarak kuyruklu yıldızları dünyaya gönderdiğini belirten kuram, diğeri ise Kepler'in kuyruklu yıldızların, düz çizgiler boyunca hareket eden gök cisimcikleri olduğu ile alakalı kuramdır. Newton'un kuramına göre, kuyruklu yıldızların bazıları hiperboller ve paraboller çizerek geri dönemeyecek şekilde hareket ederken, diğeri sıradan elips şeklinde hareket etmektedir. Newton'un araştırma programında çalışan Halley,

⁵² Sonuç olarak olumlu ve olumsuz hōristik bilim yapan kişinin yöntemi ile ilgilidir.

kuyruklu yıldızın rotası üzerinde hafif bir esnemeyi fark ederek, belirli bir noktada ve ne zaman görüleceğini hesaplamıştır. Yetmiş iki yıl sonra, Halley kuyruklu yıldızı belirtildiği şekilde tam zamanında ve belirtilen yere geri dönmüştür (Lakatos, 1980: 5). Bu açıdan bakıldığında, Newton'un kuramı daha önce hiç gözlemlenmemiş küçük gezegenlerin varlığını ve hareketlerini hesaplaması bakımından yeni olguları öngörebilme ve keşfetme yetisine sahiptir. İlerletici araştırma programı olabilmenin koşullarından biri de budur.

Yozlaştırıcı araştırma programlarında ise kuramlar sadece bilinen gerçekleri ve olguları takip edecek ve barındıracak şekilde öne sürülmektedir. Lakatos, bu tarz bir programın örneği olarak da Marksizmi öne sürmektedir. Marksizm ilk dönemlerinde çarpıcı öndeyilerde bulunmasına rağmen, ilerleyen yıllarda kuramın bütün yardımcı hipotezleri, olaylar gerçekleştikten sonra olguları açıklamak, doğrulamak ya da olguları kuramdan korumak amacıyla ileri sürülmüştür. Bu açıdan, kuram yeni bir öndeyide bulunmamıştır. Lakatos, Popper'ın doğrulanabilirlik ilkesine yönelik eleştirilerini doğru bulmaktadır, çünkü taşın yere düşmesinin tekrar eden bir şekilde doğrulanması yer çekimi kuramına bir katkıda bulunmamaktadır. Ancak, Lakatos, kuramların yanlışlanmasına yönelik Popper'ın ortaya koymuş olduğu düşüncelerine katılmamaktadır. Güzel'in (2014: 123) de belirttiği üzere, araştırma programları aykırılıklar denizinde gelişimini tamamlamaktadır. Deneysel ilerleme ve ilerletici araştırma programı için gerekli olan şey beklenmedik öngörülerdir.

Lakatos ilerletici ve yozlaştırıcı kuramlar arasında ayırım yaparak bilimsel açıklama ile ilgili yeni bir soluk getirmektedir. Kuramla çelişen karşıt bir örnek saptandığında, eğer elimizdeki kuram içerik genişletici bir açıklama yerine, içerik daraltıcı bir açıklama getiriyorsa çelişki yalnızca dilsel açıdan çözüme kavuşturulmuş olur; olgu ile beraber yeni bir olgunun açıklanması durumunda ise bilimsel olarak açıklanmış olur. Bu açıdan, sofistike yanlışlamacılık, sorunu, kuramların nasıl değerlendirilmesi gerektiğinden, kuram dizilerinin nasıl ele alınması gerektiği konusuna kaydırmıştır. Dolayısıyla, yalıtılmış bir kuram değil, bir kuram dizisinin bilimsel olup olmadığı ele alınmalıdır. Lakatos 'bilimsel' terimini tek bir kurama ilişkin kullanmayı bir kategori yanlışlığı olarak değerlendirmektedir.

Görüldüğü üzere, bilimsel bir araştırma programı, azda olsa yeni gerçeklerin keşfine yol açması durumunda ilerletici ve bilimsel olarak değerlendirilir. Aksi halde, yozlaştırıcı bir araştırma programı olmaktadır. Sözde bilimsel programlar gerçeğin gerisinde kalan yozlaştırıcı araştırma programlarıdır. Lakatos, bu kavramları bilim ile sözde bilim arasındaki sınırı çizme konusunda yeni bir yol belirlemek için kullanmıştır. Onun sınır çizme ölçütüne yönelik özgün açıklamaları, araştırma programından oluşan olgun bir bilim ile deneme ve yanımların birleşmesi ile meydana gelen olgunlaşmamış bir bilimi vurgulamaktadır. Ardından Lakatos, olgun bilimin, sadece yeni olguların değil, yeni yardımcı hipotezlerin de öngörüldüğü araştırma programlarından oluştuğunu belirtir (Musgrave, 1970: 175). Olgun bilim, monoton deneme yanımlardan farklı olarak hüristik güce sahiptir. Bu sınır belirleme ölçütü daha önce belirlenenlere göre daha inceliklidir. Lakatos'un da vurguladığı gibi, bu ölçütün gerçek durumlara uygulanması, önceki ölçütlere göre daha verimli olmakla birlikte, daha zordur (Chibeni, 2001: 96).

1.5.5. Değerlendirme

Popper'ın yanlışlanabilirlik ölçütü bilimi gerçekte uygulandığı şekliyle karakterize etmekte başarısız olmuştur. Onun ölçütü, bilimsel kuramların yanlışlamaya karşı dikkate değer dayanıklılığını görmezden gelmektedir. Popper bir kuramın yanlışlandığı anda elden çıkartılması gerektiğini düşünmektedir. Tek bir karşıt örnek, bilim insanlarının o kuramı terk etmesi için yeterlidir. Lakatos ise bunun tam tersini düşünmektedir. Bilim insanları alternatif bir kuram ya da araştırma programı olmadığı sürece o kuramda ısrarcı olmaktadır. Mevcut araştırma programını terk edip başka bir kurama geçmek için, o programdan daha gelişmiş olan başka bir programa ihtiyacımız vardır. Aksi halde, mevcut program her ne kadar yozlaştırıcı olsa da elde tutulmaya devam edilmektedir. Hiçbir deney, deney raporu, gözlem önermesi ya da yanlışlayıcı hipotez, tek başına yanlışlamaya yol açamaz. Daha iyi bir kuram ortaya çıkmadan, mevcut kuramın yanlışlanması mümkün değildir.

Lakatos kritik deneylerin bir kuramın ya da araştırma programının elden çıkarılması için yeterli olmadığını ifade eder. Kuram ile deney arasındaki çelişki

yalnızca bir aykırılığın olduğunu anlamına gelmektedir. Bilim insanları bu aykırılıkları göz ardı edebilmekte ve çözümlenmediği sürece bir kenara bırakabilmektedir. Lakatos, kritik deneyler konusunda Kuhn'un görüşlerine yaklaşır. Rosenberg'e (2015; 315) göre, Lakatos'un araştırma programı Kuhn'un paradigması gibidir. Karşıt bir örnek bir paradigmayı ortadan kaldıramayacağı gibi, bu karşıt örnek bir araştırma programının da terk edilmesine yol açamaz. Lakatos, bir kuramı terk edip diğeri bir kurama geçmenin gerek koşulunu; alternatif bir kuramın olması ve bu kuramın, alternatif olduğu kurama göre yeni olguları açıklayabilmesi olarak görmektedir. Popper'da ise, kuramlar başka bir kurama ihtiyaç duymadan, elden acımasız bir şekilde çıkarılabilmektedir. Lakatos, naif Popper'ı eleştirmektedir, çünkü onun görüşleri bağlamında bilim insanlarının elinde güvенеbilecekleri ya da temel alabilecekleri bir kuram kalmayacaktır. Bu sebeple, Lakatos'a (1980: 111) göre, en iyi açıklış hamlesi yanlışlanabilir bir hipotez değil, bir araştırma programıdır. Quine ve Duhem'in, Popper'ın bilimsellik ölçütüne yöneltmiş olduğu eleştirilerden sonra, Lakatos bu eleştirilere cevap niteliğinde kendi ölçütünü ortaya koymuştur. Böylece, Lakatos, sınır çizme ölçütünün tek bir kurama değil, başarılı kuramların birbirinin yerine geçtiği bir dizi kuram tarafından karakterize edilen bütün bir araştırma programına uygulanması gerektiği sonucuna varmıştır.

Ayrıca Lakatos, bilimsel araştırma programlarına zaman tanımaktadır. Araştırma programlarının ilk aşamada akla uygun olması beklenmez. Yeni gelişmekte olan bilimsel araştırma programlarına toleranslı davranıldığı takdirde, program deneysel bakımdan gelişme gösterebilir. Lakatos açısından, bir araştırma programı kuramsal anlamda olduğu kadar deneysel anlamda da ilerletici ise ilerletici araştırma programı olarak, ne kuramsal ne de deneysel yönden ilerletici değilse yozlaştırıcı araştırma programı olarak değerlendirilir. Deneysel olarak ilerlemeyen araştırma programının ise durgunluk döneminde olduğunu belirtmektedir. Ancak bu konuda, Lakatos'un açıklığa kavuşturmadığı bir nokta vardır; sadece kuramsal yönden ilerletici olan araştırma programlarına ne diyeceğiz? Bu anlamda araştırma programı yozlaştırıcı da, ilerletici de olmamaktadır. Lakatos bu konuya çok değinmese de, böyle bir boşluğa yer vermesinin sebebi umut verici araştırma programlarına alan açmak istemesinden kaynaklanmaktadır. Kuramsal yönden ilerletici, ancak deneysel olarak ilerletici olmayan araştırma programlarının ilerde

nasıl bir başarı göstereceğine ilişkin ölçütler bütünü olmadığı için, kuramsal yönden ilerletici olan araştırma programlarına şans verilmesi gerekir. Bu konu, Lakatos'un Popper'dan ayrıldığı önemli konulardan birisidir, çünkü Popper bu ölçütlerin önceden belirlenebilir olduğunu iddia etmektedir. Yöntemsel sofistike yanlışlamacılık, Popper'ın bu iddiasının doğru olamayacağını belirtir. Popper'ın arada kalmış sofistike yanlışlamacılığını, Lakatos'un yöntemsel sofistike yanlışlamacılığından ayırt eden temel savlardan birisi bu konudur. Lakatos kuramsal yönden ilerletici bir araştırma programının, ilerde akıbetinin ne olacağını önceden bilinemeyeceğini ifade etmektedir. Bu belirsizlikten dolayı, araştırma programını göz ardı etmemekte fayda vardır⁵³. Bu bağlamda, en azından kuramsal açıdan ilerletici olan araştırma programı bilimsel olarak kabul edilebilir. Ancak, kuramsal olarak da ilerletici değilse bu durumda spekülasyondan öteye geçemez. Sonuç olarak, bilim ile sözde bilim ayrımı, Lakatos tarafından ilerletici ve yozlaştırıcı araştırma programı arasındaki ayrıma indirgenmiştir. İlerletici araştırma programları bilimsel iken, yozlaştırıcı araştırma programları sözde bilim olarak değerlendirilmektedir.

Lakatos bilimsel devrimlerin ya da bir araştırma programından diğer araştırma programına geçme sürecini, ilerletici ve yozlaştırıcı araştırma programları arasındaki ilişkiler üzerinden açıklamaktadır. Rakip programlar arasında bilim insanlarının ilerletici olan araştırma programına geçme eğiliminde olduğunu belirtmektedir. Ancak bu eğilimin gerçekleşmesi bilim insanlarının dürüstlüğü ile ilişkilidir, eğer bilim insanı yozlaştırıcı olduğu halde bir araştırma programında ısrarcı oluyorsa, bu onun dürüst olmadığını göstermektedir, çünkü ilerletici araştırma programının normal şartlar altında yozlaştırıcı araştırma programının yerini alması gerekmektedir. Bu konuda Kuhn'dan farklı düşünmektedir, çünkü Kuhn'da iki farklı paradigma arasında eşölçülemezlik vardır. Bu sebeple, iki farklı (paradigmaya ait olan) araştırma programının karşılaştırılması Kuhn için mümkün değildir. Ancak, Lakatos için böyle bir tercih mümkün olmaktadır.

Ayrıca, Kuhn bilimsel devrimleri ani ve rasyonel olmayan bir değişim olarak değerlendirmektedir. Hatta bu değişimi, din değiştirmeye benzetir. Rosenberg (2015: 315), Lakatos'un bu düşünceye karşı çıktığını ve bilimsel devrimlerin ya da değişimlerin belirli bir rasyonelite içerisinde yapıldığını ifade etmektedir. Çünkü bir

⁵³ Sicim kuramı gibi.

araştırma programını terk edip, başka bir araştırma programına geçmeyi belirleyen en önemli faktör alternatif bir kuramın varlığıdır, ancak alternatif kuramın ortaya çıkması demek katı çekirdeğin terk edilmesi anlamına geldiği için bu durumda artık aynı araştırma programı içerisinde değil başka bir araştırma programı içerisinde oluruz. Lakatos, deneysel bir takım şeyleri kullanarak alternatif araştırma programları arasında yapılan bu tercihin rasyonel bir karar olduğunu düşünmektedir.

Sonuç olarak, bilim basit bir deneme yanılma değildir. Dolayısıyla, bilimsellik ölçütü ayrıştırılmış bir hipotez ya da kuram üzerinden değil, birbirine eklemlenmiş kuram sistemleri üzerinden tanımlanmalıdır. Bir iddia sadece yanlışlanabilir olduğu için bilimsellik statüsü kazanmaz. Lakatos bilimin en küçük biriminin araştırma programları olduğunu, eğer biz bir bilimsellik ölçütü vereceksek bu ölçütün araştırma programları üzerinden yapılması gerektiğini söylemektedir. Bu durumda Lakatos, her ne kadar kendisini Kuhn'un görüşlerine karşı konumlandırmış olsa da diğer düşünürlerden farklı olarak Kuhn ile birlikte bütüncül bir yaklaşım sergilemektedir. Rosenberg (2015: 320), Kuhn için bilimsel düşünce ve eylem birimini paradigma, Lakatos için ise araştırma programları olarak değerlendirir. Lakatos'ta bilimsellik ölçütünün uygulanacağı en küçük birim araştırma programları iken, Kuhn'da olağan bilimdir. Araştırma programı da olağan bilim gibi birçok öğeyi içerisinde barındırmaktadır. Söz edildiği üzere araştırma programı, katı çekirdek, koruyucu kuşak, negatif ve pozitif hōristiklerden meydana gelmektedir. Katı çekirdek araştırma programının esasını teşkil eden kabullerden oluşmaktadır. Lakatos'un bilim anlayışı bir araştırma programını ve bu programın ilke ve kurallarını belirleyen normatif bir yöntem içerir. Bu sebeple, araştırma programı belirlenen kural ve yönteme uyduğu sürece rasyonel olarak değerlendirilir ve bilimsel olarak kabul edilmektedir. Bu konuda Popper, Lakatos'un bilim anlayışına yönelik belirleyici normatif yöntemi onunla birlikte paylaşmaktadır. Ancak, Kuhn da ise bilimsellik ölçütü bir kuramın bilimsel olup olmadığıyla değil, bir kuramın bilimsel olarak kabul edilip edilmediği ile ilgili bir sorun görünümündedir. Bu da bilime Lakatos ve Popper'ın yaptığı gibi normatif, epistemolojik ya da mantıksal bir ölçütten ziyade, daha farklı bir ölçüt vermektedir.

Belirtildiği üzere Lakatos, bilimsellik ölçütünün uygulanabileceği en küçük birimin araştırma programları olduğunu belirtmektedir. Lakatos'a göre, Popper bir

önermeye yanlışlanabilirlik ölçütünü uygulamak ile bilim olmanın yeterli ölçütünü verememiştir. Bu açıdan, Popper'ın yanlışlanabilirlik ölçütü ile birlikte bilim olmanın hem gerek hem de yeter koşulunu verdiği iddiasına karşı çıkmaktadır. Burada vurgulanması gereken husus, bir neo-Poppercı olarak Lakatos'un da bilim felsefesinde önermelere ve mantığa vermiş olduğu değerdir. Lakatos'un bilimsellik iddiaları araştırma programına ve bu araştırma programının katı çekirdeği ve yardımcı hipotezlerine bağlı olarak elde edilen modellere dayanmaktadır.

Lakatos'a göre, katı çekirdek (K) ve koruyucu kuşaktan bazı yardımcı hipotezler (A) ile modeller (M) tanımlar ve elde ederiz. Bunu şöyle ifade edebiliriz:

$$(K_1 \wedge K_2 \wedge \dots \wedge K_n \wedge A_1 \wedge A_2 \wedge \dots \wedge A_n) \rightarrow M_1 \wedge M_2 \wedge \dots \wedge M_n).$$

Belirli bir model ise şuna benzer: $(K_1 \wedge A_1) \rightarrow M_1$

Bu belirli modeli, örneğin Newton'un kuramını gezegenlerin hareketine uygulamak istediğimizde elde eder ve kullanırız. Bu durumda kurduğumuz modeli yani M_1 modelini elde ettiğimiz verilerle (*data*) birleştirir ve buradan gözlemlenebilir sonuçlar çıkarırız.

Bu model D diye temsil edebileceğimiz bir veri (*data*) kümesi ile birleştirilir ve bundan gözlemlenebilir sonuç çıkarılır. $(M_1 \wedge D_1) \rightarrow G_1$

Popper ve Lakatos'un yanlışlama anlayışlarının mantıksal temsili aşağıdaki tabloda görülebilir:

Popper	Lakatos
1. $(T \wedge A_1) \rightarrow G_1$ 2. $\sim G_1$ 3. $\sim(T \wedge A_1)$	1. $(K_1 \wedge A_1) \rightarrow M_1$ 2. $(M_1 \wedge D_1) \rightarrow G_1$ 3. $\sim G_1$ 4. $\sim(M_1 \wedge D_1)$ 5. $\sim M_1 \vee \sim D_1$ 6. $\sim M_1$ 7. $\sim(K_1 \wedge A_1)$

Şekil 4

Bu temsilin mantıksal sonucu, Popper açısından model (M) yerine, bütün bir kuram (T) geçtiği için, T bütün bu öğeleri içermektedir ve gözlemlenebilir sonuç yanlışlandığında, bu aynı zamanda kuramın ve yardımcı hipotezin de yanlışlandığı anlamına gelmektedir. Ancak, Lakatos'ta modeller oluşturduğumuz da, K_1 ve A_1 'i kullanarak, kuramdan bir takım parçaları kullanmış oluruz. Böylece Lakatos, bütün

bir kuram yerine katı çekirdek ve yardımcı hipotez arasında kurulan ilişki sonucunda elde edilen modeli ve veriyi - Popper'da olduğu gibi modus tollensin uygulanmasıyla gözlem sonuçları ile sınıyarak bütün bir kuramı değil, katı çekirdeğin ve buna bağlı yardımcı hipotezin ortaya koymuş olduğu modeli - yanlışlamaktadır. Böylece, Popper ile Lakatos'un arasındaki en önemli fark ortaya konulmuş olur. Lakatos'a göre, modeller yanlışlanabilir, ancak katı çekirdek ve kuram yanlışlanamamaktadır. Lakatos bunu mantıksal anlamda söylemektedir. Lakatos'a göre, kuramlar yanlışlanamaz (yanlışlanmış kabul edilir), yalnızca bir araştırma programı içerisindeki modeller yanlışlanabilmektedir. Popper'ın yanlışlanabilirlik ilkesini, bir ölçüt olarak araştırma programlarına uygulamak bir kategori hatası olacaktır.

Katı çekirdeğin yeni koruyucu kuşakla birleştirilmesi sureti ile her yanlışlanan modelin yerine alternatif bir model oluşturulur. Koruyucu kuşakta kullanılacak yardımcı hipotezler potansiyel olarak sonsuz olduğu için bir araştırma programında potansiyel olarak oluşturulabilecek model sayısı da sonsuzdur. Bir araştırma programı tüm yanlışlanan modellerine rağmen ayakta kalabilir, çünkü bir araştırma programını bırakıp, başka bir araştırma programına geçmeyi belirleyen faktörlerden biri de alternatif ve daha umut verici bir araştırma programının varlığıdır. Bu sebeple, Lakatos için bir kuramın bilimsel⁵⁴ olması daha öncede belirtildiği üzere, ancak ve ancak,

- “ T_n, T_{n-1} ⁵⁵’in daha önceki başarılarını açıklıyorsa;
- T_n, T_{n-1} ’den fazla deneysel içeriğe sahipse; ve
- T_n ’in fazla içeriğinin bir kısmı doğrulanırsa” bilimseldir (1970: 35-36).

Böylece Lakatos, bilimsel olmanın gerek ve yeter koşulunu bu üç ögenin karşılanması ile ilişkilendirmektedir. Lakatos'un bilimsellik ölçütü ilerletici araştırma programlarına ve bu programlara ilişkin ileri sürülen modeller neticesinde elde edilen önermelerin yanlışlanması ya da modus tollensin bu önermelere uygulanmasına bağlı olarak ortaya konulmuştur.

Genel olarak değerlendirecek olursak, bilimsel iddialar ile sözde ya da bilimsel olmayan iddiaları ayırt edecek basit bir mantıksal ölçüt vermek mümkün değildir. Bahsi geçen filozoflar kendi bilimsellik ölçütlerini ortaya koyarken, bilimselliğin gerek koşulunu vermenin yanı sıra yeter koşulunu da vermeye

⁵⁴ T_n diyelim

⁵⁵ T_{n-1}, T_n ’ye göre daha önce var olan kuramdır.

çalışmışlardır. Ancak, filozoflar gerek ve yeter koşulu sağlama da başarısız olmuşlardır. Bilimsel iddialar yalıtılmış değil, belirli bir sistem içerisinde düzenlenmiştir. Bu nedenle, bir sistem içerisinde düzenlenmiş iddialar bütünü bilimsel olup olmadığını tartışabiliriz. Kuramsal ve gözlem önermeleri ayrımı sadece yöntemsel bir anlama sahip olabilmektedir, çünkü gözlemlerin kurama bağlı olmasından dolayı böylesi bir ayrım kesin olarak yapılamaz. İşler ters gittiğinde bazen gözlem önermeleri, bazen yardımcı hipotezler, bazen kuramlar ve bazen de kullanılan araçlar sorgulamaya açık hale gelir. Hatanın hangisinde olduğunu bulmak detaylara bağlıdır. Buna rağmen bazı yöntemsel uygulamaların deneysel bilgimizi artırma bakımından diğerlerine göre daha verimli olduğunu söylemek mümkündür ve bu verimlilik bu uygulamaların deneysel olarak test edilebilir hipotezler üretmemizi sağlaması ile ilgilidir.

İKİNCİ BÖLÜM

AİLE BENZERLİĞİ AÇISINDAN SINIR ÇİZME PROBLEMİ

2.1. AİLE BENZERLİĞİ YAKLAŞIMININ TEMELLENDİRİLMESİ

2.1.1. Sınır Çizme Probleminin Değerlendirilmesine Yönelik Tespitler

Şimdiye kadar ele almış olduğumuz filozoflar ve onların açıklamaları çerçevesinde sınır çizme tartışmasının sorunlarını belirli başlıklar altında inceleyebiliriz. Bilimde sınır çizmeye ilişkin ortaya çıkan ilk sorun, bilim ile hangi alan arasında bir sınırın belirleneceğine yöneliktir. Bilim felsefecilerinin işi, öncelikle bilimin ne olduğunu açıklamak ve bilim olanı bilim olmayandan, böylelikle de, bilimi sözde bilimden ayırt etmektir. Çünkü bilim olmayan ve aynı zamanda sözde bilim de olmayan (sanat gibi) başkaca disiplinler de vardır; bu yüzden, bilim ile bilim olmayanı ayırt etmek, sınır çizme probleminin temel amaçlarından birisi olarak, bilim ve sözde bilim arasındaki sınırın belirlenmesinde önemli bir hareket noktası olmaktadır.

Sınır çizme probleminin diğer hareket noktası, sınır çizme amacıyla bilimin dikkate alınan öğelerine ilişkindir. Sınır çizme sorununda, bilim ile sözde bilimin ayırt edilebilmesi amacıyla çeşitli girişimler - önermeler, ifadeler, yöntemler, kuramlar, uygulamalar, kuramların tarihsel sırası (Lakatos'un Araştırma Programı) ve bilgi alanları gibi - bilimin oldukça farklı yönlerine ve düzeylerine atıfta bulunmuştur. Örneğin, Popper'in yanlışlanabilirlik ölçütü, önermeleri ve *modus tollensin* bu önermelere uygulanmasını dikkate almaktadır. Lakatos'un ölçütü, kuramlar ve araştırma programlarına atıfta bulunmaktadır. Kuhn'un ölçütü, kuramların problem çözme kapasitelerine odaklanmaktadır. Duhem ve Quine ise bütün bir bilgi alanını incelemektedir. Görüldüğü üzere, belirtilen filozofların ölçütleri bilimin farklı öğelerini ve unsurlarını dikkate almaktadır. Bu sebeple, onların sınır çizme ölçütlerinin dikkate aldığı öğelere ilişkin aralarında bir tutarlılık ve fikir birliği gözükmemektedir.

Üçüncü hareket noktası, sınır çizme ölçütlerinin kapsamına yöneliktir. Yukarıda söz edildiği üzere, sınır çizme ölçütleri birçok farklı öğeyi dikkate

almaktadır. Bu çeşitlilik göz önüne alındığında, tek bir ölçütün bütün bu öğeleri kapsama konusunda yeterli olamayacağı açıktır. Popper'ın yanlışlanabilirlik ölçütü, Kuhn'un problem çözmeye dayalı ölçütü ve Lakatos'un araştırma programlarına ilişkin ilerlemeci yaklaşımı tek bir ölçüt olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda, bilimin değişken ve çeşitli yapısının tek ya da az sayıda bilimsellik ölçütü ile değerlendirilmesi mümkün gözükmemektedir.

Bu tartışmanın dördüncü hareket noktası, filozoflar tarafından önerilen ölçütün bir zaman dilimi içerisinde değerlendirilmesine yöneliktir. Bu durum bir örnekle açıklanabilir. Örneğin, Popper'ın yanlışlamaya dayalı ölçütü bir zaman dilimine bağlı olmayan, tarih dışı bir ölçüt olarak değerlendirilmelidir. Bu ölçüt ile birlikte, herhangi bir zaman diliminde, ölçütün uygulanacağı disiplinin tarihi ya da gelişimi hakkında hiçbir şey bilmeden, ele alınan disiplin içerisinde bir ifade seçilebilir ve bu ifadeye önerilen ölçütün uygulanmasıyla, ifadenin ya da bu ifadenin bağlı olduğu alanın bilimsellik durumunun anlaşılması mümkün olmaktadır. Diğer bir yandan, Lakatos'un ilerlemeye dayalı ölçütü zamana bağlı bir ölçüt olarak ele alınmaktadır. Bu ölçütü bir kurama uygulamak istediğimiz takdirde, bahsi geçen kuramın ya da disiplinin tarihinin ve gelişme evrelerinin uzunca bir süre incelenmesi gerekmektedir. Yanlışlanabilirlik ölçütün de olduğu gibi, kuramı ölçüte tabi tutarak, kuramın ya da ona bağlı önermenin bilimselliği hakkında basit bir şekilde karar vermemiz mümkün değildir. Bu sebeple, kuramın bilimselliği hakkında karar verebilmek için, kuramın gelişimini takip etmek ve bu süre zarfında kuramın gelecekteki ya da şu anki durumunu diğer kuramlarla kıyaslamak gerekmektedir.

Sınır çizme probleminin son hareket noktası ise, sınır çizmenin mantık ile olan ilişkisine yöneliktir. Görüleceği üzere, sınır çizme sorununun çözümü için birçok farklı yaklaşım ve buna bağlı olarak sorunlar ön plana çıkmıştır. Ancak, şu ana kadar bahsi geçen filozofların ölçütleri, probleme nihai olarak mantıksal açıdan yaklaşmaktadır. Sınır çizme sorununun mantıksal açıdan ya da mantıksal ifadeler aracılığıyla ele alınması demek; sorunun içeriğinin dışında, sorunu daha çok biçimsel açıdan ele almak anlamına gelmektedir. Ayrıca, ifade, kuram, araştırma programı gibi bilim öğelerinin bilimsellik durumunu tespit edebilmek amacıyla önerilen ölçütün, bireysel olarak gerekli, ortaklaşa olarak yeterli olan uygun sınır çizme ölçütünü karşılaması anlamına da gelmektedir.

2.1.1.1. Gerek ve Yeter Koşulun Sınır Çizme Problemi Açısından Ele Alınması

Bu bağlamda, ilk olarak, gerek ve yeter koşulun mantıksal formunun açıklamasını yaparak işe koyulalım: G, T için gerek koşulsu, G'nin doğru olmadığı durumda, T de doğru olamaz. Diğer bir ifadeyle, T ancak G doğruysa doğru olabilir. Eğer T gibi bir özellik G gibi bir özellik var olmadan var olamıyorsa G, T'nin gerek koşuludur. Yeter koşul açısından; T, G için yeter koşulsu, T'nin doğru olması, G'yi doğru kılmak için yeterlidir. Başka bir deyişle, eğer T doğruysa, G de doğrudur. Eğer T gibi bir özelliğin varlığından G'nin varlığını kesin olarak biliyorsak, T, G için yeterli koşuldur. Örneklendirecek olursak, bir dersten A almanın gerek koşulu, öğrencinin dönem sonu ödevini teslim etmesidir. Bu aynı zamanda, öğrenci dönem sonu ödevini teslim etmez ise öğrencinin o dersten A alamayacağı ya da öğrenci dersten A aldı ise öğrencinin dönem sonu ödevini teslim ettiği anlamına da gelmektedir. Yeter koşulda ise bir öğrencinin A almasının yeterli koşulu, bu dersti geçmek için gereken bütün ödevlerden A almasıdır. Bu aynı zamanda, bütün ödevlerden A alınır, öğrencinin A alacağı anlamına da gelmektedir. Ödevi teslim etmek A almak için yeter koşul değildir, ödevi teslim edip A almayan öğrenciler de olabilir. Aynı şekilde, bütün ödevlerden A almak dersten A alınacağı için gerek koşul da değildir. Dönem sonu ödevini verip, dersten A almamak da mümkündür.

Gerek ve yeter koşul, önermeler mantığında koşul önermesi formunda ifade edilir. En genel anlamda $T \rightarrow G$ gibi bir koşul önermesi formunda gösterilir. T, G için yeter koşul, G de T için gerek koşuldur. Bu şu anlama gelmektedir; bir özelliğin başka bir özellik için yeter koşul olduğunu düşünüyorsak, yeter koşul olduğunu düşündüğümüz özelliği koşul önermesinin ön bileşeni diğer özelliği de art bileşeni olarak yazabiliriz. Örneğin ateşin olması oksijen varlığı için yeter koşuldur. Koşul önermesinin önermeler mantığındaki tanımından iki çok yaygın şekilde kullanılan mantık kuralı türetilir.

Modus Ponens

$T \rightarrow G$

T

G

Modus Tollens

$T \rightarrow G$

$\sim G$

$\sim T$

Şimdi bu örneği de aklımızda tutarak, gerek ve yeter koşulun sınır çizme ölçütü açısından bir değerlendirilmesini yapabiliriz: Bilimin yeterli koşulunu bulmak, gerekli koşula göre daha zordur, çünkü yeterli koşulun yerine getirilmesi bazen gerekli koşulların hepsinin karşılanması anlamına da gelmektedir⁵⁶. Örneğin, bilim kültürünün gelişmesi için gerekli ve yeterli koşulları belirleyebiliriz. Bir toplumda bilimin gelişebilmesi için gerekli olan koşulları Laxman (2015) dörde ayrılabilirliğimizi ifade eder. Bunlar:

- Bireylerin ve grupların merak odaklı araştırmaya devam etmesine izin veren artı kaynakların fazlalığı,
- Toplumdaki egemen kültürün, özgür fikir alışverişine ve dogmanın sorgulanmasına izin vermesi,
- Toplumun çeşitli ve farklı düşüncelere açık olması,
- Düşünceleri birleştirebilen, tartışan ve eleştirebilen eğitimli bir kitlenin olduğu insan kaynaklarının azami düzeyde kullanımıdır.

Bu dört gerekli koşulun yerine getirilmesi, bilim kültürünün toplumlarda gelişmesinin yeter koşulu olarak ele alınmaktadır. Yeter koşulun belirlenmesinin zorluğuna ilişkin başka bir örnek olarak rasyonellik koşulu verilebilir. Rasyonellik, bir alanın bilim olarak kabul edilmesi için kesinlikle gereklidir, ancak bilim olmanın yeterli koşulu değildir, çünkü başka rasyonel insan girişimleri de vardır. Aynı şekilde, gözlem yapma bilimin gerek koşuludur, ancak tek başına gözlem bilimin tanımlanabilmesi için yeter bir koşul değildir, çünkü bilim dışında birçok alanda da gözlem yapılabilmektedir.

Brennan'a (2017) göre, gerekli ve yeterli koşulların belirlenmesi, bir kavramın kullanımının ve bu kavramın uygulanmasının tespitinde kullanışlı bir araç olarak görülmektedir. Diğer bir deyişle, bir kavramın belirlenmesinde ve

⁵⁶ Bazı durumlarda yeter koşulun yerine getirilmesi, gerek koşulların bireysel olarak bir araya gelip yerine getirilmesine bağlıdır.

tanımlanmasında kullanılan araçlardan biri, bu kavramın hem gerekli ve hem de yeterli koşullarını belirlemektir. Ancak ve ancak ifadesi karşılıklı koşulu temsil etmekle birlikte bir kavramın tanımını⁵⁷ vermek için de kullanılabilir. Geleneksel felsefede bir kavramı tanımlamak demek o kavramın gerekli ve yeterli koşullarını belirlemek demektir. Bunun klasik mantıktaki karşılığı o kavramın hem kaplamasını hem de işlemi belirlemek demektir. Platon, Theaetetus diyalogunda “Bilgi nedir?”

⁵⁷ Mantık açısından bir şeyi tanımlamak, kavramlar ve önermeler mantığını içeren bir konu olduğu kadar, ontoloji, epistemoloji ve metodolojiyi de bir araya getiren bir konudur. Bu bakımdan, tanım salt mantıktan çok, uygulamalı mantık alanına girmektedir. Tanım konusunu salt mantık açısından ele alırsak, bu konu cins-tür ve işlem-kaplam ilişkisinin önce kavramlara ve daha sonra bu kavramların dış dünyada denk geldiği nesnelere uygulanmasını ifade etmektedir (Özlem, 2017: 108). Kavram, bir şeyin zihindeki ve zihne ait tasarımıdır. Neopozitivistler kavram yerine terimi kullanmışlardır. Dil içinde anlam taşıyan en küçük birim terimdir. Kavram düşünülen bir şeydir, bu haliyle bir objeye işaret eder. Kavramın dil ile ifade edilmesi ise terim olarak ele alınır. (İmgenin kavramdan farklı tekil nesnenin tekil izlenimi olmasıdır. Oysa kavram duyuşsal izlenim değil tasarımıdır.) Aristoteles’ göre kavram, dilde bir terime denk gelen ve bir konu ya da nesne hakkında bilimizi tek sözcükle çağrıştıran bir tanım olarak görülmektedir. Kavram Aristoteles’e göre bir şeyin tasarımıdır. Terim ise o şeyin tanımının tek sözcükle ifade edilmesidir. Kavramlarla dil içerisinde terim denilen sözsöz işaretler aracılığı ile karşılaştığımız göre, bir kavramın (terimin) içerdiği bilgileri açıklamak gerekmektedir. Bu konuda tanım, bir kavramın (terimin) anlamını belirleme işlemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu işlem, o kavrama yüklenebilecek özellikleri dil aracılığı ile ifade etmek anlamına gelmektedir. Bunun dilsel yolu da o kavramı (terimi) özne, o kavrama (terime) yükletilebilecek özellikleri yüklem olarak içerecek önermeler kurmaktır. Gerçekten de her tanım bir önermedir ve dil içerisinde ve pratik yaşamda “Nedir?” sorusuna verilen bir yanıt olarak karşımıza çıkmaktadır (Özlem, 2017: 111). Kavramlar bizler için yalnızca bir şeyin tasarımı, bir düşünce olarak kalmazlar, onların başkalarına dil aracılığı ile aktarılması ve anlamlarının belirtilmesi de gerekmektedir. Bu esnada pratik yaşama ilişkin sorunlar ortaya çıkmaktadır. Çünkü bir kavramın anlamı konusunda herkes aynı düşüncede olmayabilir. Bu ahlak ve estetiğe ilişkin konuların dışında, bilimsel kavramlar hatta ana konumuz olan bilim kavramının kendisi için bile geçerlidir. Ancak, kavramlara verilen anlamlar ne olursa olsun, bu anlamlar ne kadar değişirse değişsin, bir kavramın anlamını belirleme yani onu tanımlama işlemi, mantıksal bir işlem olarak aynı kalmaktadır. Mantık kavrama verilen anlamla değil, bu anlamın belirtilmesindeki mantıksal koşullar ile ilgilenir. Bu bakımdan diğer filozoflar bu önermeleri karşılıklı koşul ilişkisi içerisinde değerlendirerek bilimin gerek ve yeter koşulunu ortaya koyar ve bilim kavramını tanımlamaya çalışırlar. Bu noktada bilim kavramının işlem ve kaplamı da konuya dâhil olmaktadır. Bir kavramın kaplamasının geniş olması demek, o kavramın çok sayıda konuya ve nesneye uygun olması, bunları işaret edebilmesi demektir. Bir kavramın kaplamı ne kadar genişse, o kavram o kadar üstte yer alan bir cinstir. Kaplam ortak özelliklere sahip olmaktadır. Bilim kavramı da diğer bilim alanları içerisinde en genel kavramdır. Bu sebeple, bilimin alt disiplinlerinden yola çıkılarak, yani alt alanların işlemlerinden yola çıkarak kaplam açısından genel ortak özellikleri belirlenmeye çalışılır. Bu ilişki aynı şekilde, cins ve tür açısından da ele alınabilmektedir. Bilim en tepedeki cins olarak kabul edilir, tür ise bilim alt dallarını işaret eden daha zengin ve ortak özelliklere ait disiplinlerdir. Bilim en yüksek cins olarak ele alındığı takdirde, onun alt alanlarını belirleyen ortak özelliklere sahip olması gerekir. Bu bakımdan türlerin özellikleri cins göre daha çoktur. Bu sebeple, bilimin tanımı ya da kavramı için ortak özelliklerin belirlenmesi gerekir. Tezin ilk bölümünde anlatılan filozofların da yapmaya çalıştıkları bir nevi budur. Ancak, bu ortak özellikleri belirlemenin bilimi salt bir mantık aracılığı ile ele almaya yol açmasından dolayı, bilimi mantıktan yararlanarak felsefi bir yaklaşım ile ele almak daha uygun olacaktır. Aile benzerliği yaklaşımı bu zorunlu ortak özellikler yerine, bilimi paylaşılan benzerlikler üzerinden tanımlama girişimidir. Mantık açısından önemli olan kavramlar arasındaki cins-tür ve işlem-kaplam ilişkisini biçimsel düzeyde saptamak ve bununla yetinmektir. Nesnelerin özelliklerini saptamak, nesnelere cins ve türlere ayırmak ve buradan hareketle bir nesnelere düzenine, bir varlık sistemine ulaşmak, mantığın değil, bu konuda mantıktan yararlanması zorunlu olan felsefenin görevidir (Özlem, 2017: 104).

sorusunu ele alır ve nihai olarak “Bilgi” kavramının gerekli ve yeterli koşullarını şu şekilde vermektedir:

Bir Özne Ö, P gibi bir önermeyi bilir, ancak ve ancak,

1. Ö, P’nin doğruluğuna inanır.
2. P doğrudur.
3. Ö P’nin doğruluğuna ilişkin inancını uygun bir şekilde gerekçelendirmiştir.

Bu tanım kısaca, “bilgi gerekçelendirilmiş doğru inançtır” şeklinde ifade edilir. Burada ancak ve ancak ifadesi önemlidir. Eğer Ö, P’yi biliyorsa, adı geçen üç koşulda sağlanmış demektir. Bu şu anlama gelir; bilgi için üç koşulun her biri gerekli ve hepsi birlikte yeterlidir.

Örneğin, geleneksel tanıma göre, Doğu Londralılar, sadece ve sadece, Bow Bells⁵⁸’in sesinin ulaştığı alan içerisinde doğanlardır. Bu nedenle belirtilen alandaki doğum, Doğu Londralı olabilmek ve onun tanımını yapabilmek için gerekli ve yeterli bir koşul olarak değerlendirilir. Ancak ve ancak⁵⁹ ifadesi, gerekli olduğu kadar yeterli olan bir durumu ortaya koymak için kullanılmaktadır. Bu bakımdan, önceki bölümlerde tartıştığımız düşünürler, bilimi tanımlayabilmek amacıyla bilimin gerek ve yeter koşulunu belirlemeye çalışmış ve bu şekilde, bilimin tanımını⁶⁰ ve anlamını karşılıklı koşul ilişkisi içerisinde vermeye çalışmışlardır.

Bu durumu, kısaca konumuz çerçevesinde Popper açısından örneklendirebiliriz: Popper’ın yanlışlanabilirlik ölçütü bir ifadenin, ancak ve ancak, eğer onunla uyumlu olmayan en az bir akla uygun gözlem (ifadesi) varsa ise bu ifadenin (mantıksal olarak) yanlışlanabileceğini belirtir. Diğer bir deyişle, eğer bir ifade her olası durum ile uyumlu ise, o ifadenin yanlışlanamaz olduğu anlamına gelmektedir. Bu bakımdan, yanlışlanabilirlik ölçütü bilimin gerek ve yeter koşulunu vermektedir. Sınıflandırmanın standart mantığı⁶¹ uygun sınıfları belirlemek için

⁵⁸ Londra’daki Bow kilisesinin çan sesleri.

⁵⁹ Bu ifade, gerekli ve yeterli, tek şartı,-dır olarak da kullanılabilir. Örneğin, bir kuramın bilimsel olması için yanlışlanabilir olması *gerekli ve yeterlidir* ya da bir kuramın bilimsel olmasının *tek şartı* yanlışlanabilmesidir. (Bu şekilde, bilimin tanımını karşılık koşul ilişkisi içerisinde verilmektedir.) Bu ifade ayrıca, \leftrightarrow , \Leftrightarrow , \equiv olarak sembolleştirilmektedir.

⁶⁰ Bir şeyin anlamı onun tanımıdır.

⁶¹ Sınıflandırma, tanımdan ayrılamayan, tanımla birlikte yürütülen mantıksal bir işlemdir. Sınıflandırma konuları ve nesnelere cins-tür ilişkisine göre sıralamaktır. Burada konular ve nesnelere benzerlik ve ayırım gözetilerek ayrılır ve basitten karmaşığa doğru gidecek şekilde sıralanır. Her tür kendi cinsi ile tanımlanmaktadır. Örneğin, eşkenar üçgen türü, üçgen cinsine göre tanımlanıp, “eşkenar üçgen bir üçgendir” denir. Ancak bir tanımın açık bir tanım olabilmesi için, cins kavramının da açık olması gerekir. Bu ise onun kapsamının bilinmesini gerektirir. İşte bir kavramın kapsamını

gerek ve yeter koşullara ihtiyaç duymaktadır. Bu yüzden, bilim filozoflarının birçoğunun bu mantıksal gerekliliğe uyması hiç şaşırtıcı değildir. Bu konuda sorulması gereken şey, bu koşulun sağlanıp sağlanmadığı ya da daha esnek bir sınırlamanın mümkün olup olmadığına yöneliktir. Eğer bu mümkün değilse, bütünüyle sınır çizme fikrinden vazgeçmemizin gerekip gerekmediğine ilişkindir.

2.1.2. Larry Laudan'ın Sınır Çizme Problemine Yaklaşımı

Amerikalı bilim felsefecisi ve tarihçisi Larry Laudan, 1983'te yazdığı “Sınır Çizme Probleminin Bitişi”, (*The Demise of the Demarcation Problem*) adlı makalesi ile sınır çizme problemine yönelik düşüncelerini dile getirmiştir. Laudan'a göre, sınır çizme probleminin çözümü için gerek ve yeter koşulların belirlenmesi gerekmektedir. Ancak, şu ana kadar bilim felsefecileri, sınır çizme sorununu sonuca ulaştıracak, gerek ve yeter koşulu sağlayan ölçütü bulma konusunda başarısız olmuşlardır. Başka bir deyişle, bilim ile sözde bilimi ayırt etme konusunda nihai bir ölçüte ulaşamamışlardır. Bu sebeple, Laudan (1983: 125), bu çabanın kendisini

belirtmek demek, onu sınıflandırmak demektir. Sınıflandırmada iki koşul yerine getirilmelidir. a) Bir sınıflandırma, en üstteki cins kavramıyla homojen olan kavramları alt-cins ve cinsler olarak içermelidir. Örneğin hayvanlar âlemini sınıflandırırken, bir bitki cinsi bu sınıflandırma içinde yer alamaz. b) İki ayrı sınıfta bulunanlar (hayvanlar ve bitkiler) arasında ki ortak özellikler (canlılık) bu sınıfların her birinin kendi içlerinde taşıdıkları ortak özelliklerden fazla olmamalıdır. İşte bu iki koşulun aynı anda uygulamada yerine getirilmesi mümkün değildir. Birinci koşulu yerine getirmek özellikle zordur. Çünkü tüm sınıflandırmalarda, sınıflandırmaya sokulamayan örnekler bulunur ve tüketici bir sınıflandırma yapmak, özellikle deneysel alanda mümkün değildir (Özlem, 2017: 124-126) (Biyoloji ve bilimlerin sınıflandırılmasında da aynı sorunlar görülmektedir. Mahner ve Pigliucci bu konuya ilerleyen bölümlerde değinecektir.) İkinci koşul ise, birincisine göre çok daha zor gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca, deneysel verilere dayalı değil, ancak rasyonel olarak yerine getirilmesi mümkün olan bir koşuldur. Örneğin, hayvan ve bitki kavramlarını canlı kavramının altında toplamadığımızda hayvan ile bitkiler arasındaki ortak özelliklerin yalnızca hayvanlar ve yalnızca bitkiler arasındaki ortak özelliklerden daha fazla olmaması gerekmektedir. Tersine bir durum, sınıflandırma da ölçüt sorununu gündeme getirmektedir. Burada en önemli ölçütün amaca uygunluk olduğu öne sürülmüş ve iki temel amaçtan söz edilmiştir. Pratik amaç ve bilimsel amaç. Pratik amaç doğrultusunda yapılan bir sınıflamada, işe yaramayan özellikler göz ardı edilir, yararlı özellikler ön plana çıkarılır. Örneğin, kitapları içeriklerinin dışında, onların biçimsel özelliklerine boyutlarına, ciltli ve ciltli olmalarına göre sınıflandırmak. İlk bölümde bahsi geçen filozoflar, büyük ölçüde kendi bilimsellik ölçütlerini pratik sınıflandırma ve biçimsel özellikler üzerinden ortaya koymuştur. Böyle bir sınıflandırmaya yapay sınıflandırma denilmektedir. Bilimsel amaç ile yapılan bir sınıflandırma ise biçimsel özellikten çok nesnelere özelliklerine yönelik bir sınıflandırma yapılmaktadır. Konunun, tüm özelliklerini dikkate alarak yapılan sınıflandırmaya doğal ya da gerçek sınıflandırma denilmektedir. Bilimlerde başvurulan sınıflandırma türünün bu olduğu açıktır. Sınır çizme ölçütü açısından, aile benzerliği yaklaşımını temel alan düşünürlerin sınıflandırmaya yönelik yaklaşımı, böyle bir yaklaşımın özelliklerini taşıyacaktır.

umutsuz bir durum olarak ele almakta ve sınır çizme problemini ilgi çekmeyen ve inatçı bir sözde-problem olarak değerlendirmektedir.

Laudan (1983: 118) ideal bir sınır çizme ölçütünün, bir faaliyetin ya da bir dizi ifadenin bilimsel mi yoksa sözde bilim mi olduğunu belirleyebilmesi için, bu ölçütün tekil olarak gerekli ve ortaklaşa olarak yeterli koşullarının tespit edilmesi gerektiğini ifade eder. Diğer bir deyişle, Laudan'a göre, sınır çizme ölçütü gerek koşulu ve farklı muhtemel yeterli koşulları sağlamalıdır. Laudan (1983: 123) birçok sınır çizme ölçütünü incelemiş ve sonucunda bu ölçütlerin hiç birinin bilimin gerekli ve yeterli koşullarını sağlayamadıklarını ifade etmiştir. Laudan'ın iddialarına karşın sınır çizme ölçütünü savunan kişiler ise (Thagard, 1988: 159; Derksen, 1993: 20; Mahner, 2007: 521; Pennock, 2011: 183; Ruse, 1982: 20) bilimsel kuramların gerekli ve yeterli koşulu sağlamasını, sınırlama ölçütü için bir zorunluluk olarak görmemektedirler.

Laudan (1983, 118), gerek ve yeter koşulu bir arada sunmayan herhangi bir sınır çizme ölçütünün başarı sağlayamayacağını belirtmektedir. Çünkü sadece gerekli koşul bir şeyin bilim olduğu çıkarımına imkân vermezken, aynı şekilde yalnızca yeterli koşul da bir şeyin bilim olmadığı sonucuna ulaşma imkânı vermemektedir. Örneğin, “doğaya ilişkin açıklamalarda deneysel temele başvurma” gibi bir koşulu, bilimin gerekli bir koşulu olarak değerlendirebiliriz. Ancak bu durum, yalnızca bu koşulu sağlamaması sebebiyle, bilimsel olmayan disiplinleri reddetmemizi sağlayacaktır. Örneğin, Zeus'un Hera'ya olan öfkesi neticesinde meşe ağacına yıldırım çarptığını iddia edebilmek için doğaüstü açıklamalara ihtiyacımız vardır. Dolayısıyla, bu iddia deneysel temele ilişkin bir açıklama yapmadığı için bilim dışı olarak kabul edilecektir. Görüldüğü üzere, gerekli, fakat yetersiz koşullara sahip olmak, herhangi bir disiplinin bilimsel olduğu sonucuna ulaştırmaz. Bu durum, sadece bilim dışı olmayan şeyleri belirlememize izin vermektedir. Diğer yandan, bir disiplinin sadece doğal açıklamalara başvurusu, disiplinin sınamalar ya da deneyler aracılığıyla verileri toplayarak tahminlerde bulunması ve bu disiplinin doğal ve insan yaşamına ilişkin gerçekleri açığa çıkarması gibi üç özelliğe sahip olması, o disiplini bilim olarak nitelendirmemize izin vermemektedir. Örneğin bu özelliklerin hepsi “kimya” bilimi tarafından karşılanmaktadır. Aynı şekilde, bir *spor etkinliğine ilişkin yapılan bir analizde* de bu özellikler karşılanmaktadır. Ancak, bu durum *spor*

etkinliğine ilişkin analizin bir bilim olarak kabul edilmesine yol açmamaktadır. Bu sebeple, bilimi tanımlayabilmek için gerek koşulun yanı sıra, yeter koşula da ihtiyacımız vardır. Tek başına gerek ya da yeter koşul bilimin belirlenmesine yol açmamaktadır. Aynı sorun bireysel olarak gerekli koşulların hepsini tanımlamaksızın, yeterli koşulların tanımlanması bakımından da ortaya çıkmaktadır. Bazı disiplinler 'gerçekten' bilimsel olarak tanımlanabilir, ancak bu durumda hangi disiplinlerin bilimsel olmadığını söylemek olanaklı olmayacaktır. Fiziğin (*being physics*) bilimsel durum için yeterli olduğunu varsayalım, bu durum fizik olan her şeyin bilimsel olduğunu söylememize fırsat verecektir, ancak fizik olmayan disiplinler söz konusu olduğunda bize çok az yardımcı olmaktadır. Laudan (1983: 119), böyle bir durumda, yeterli ölçütleri karşılamayan disiplinlerin, ne bilimsel ne de bilim dışı olan “*epistemik bir alacakaranlık bölgesinde*” kalabilme durumunun olabileceğini öne sürmektedir. Dolayısıyla, ne yeterli ne de gerekli koşullar, tek başına, bir sınırlama ölçütü için yeterli olacaktır. Laudan’a göre, bir kişinin evrim kuramının bilimsel, yaratılışçılık kuramının (*creation science*) ise bilimsel olmadığını iddia etmesi mümkün değildir, çünkü “*hem gerekli hem de yeterli şartlar olmadan, asla ‘bu bilimseldir, ama bu bilimsel değildir’ gibi bir değerlendirme yapamayız*” (Laudan, 1983: 119).

Laudan’ın bu iddiasını, Sebastian Lutz yanlış bulmaktadır. Lutz (2011: 2) a’nın bilimsel olduğunu (Sa) iddia ederken, b’nin bilimsel olmadığını (~Sb) iddia etmek için ihtiyacımız olan şeyin; yeterli bir koşulun (ϕ), a tarafından karşılanması $\forall x[\phi(x) \rightarrow Sx] \wedge \phi(a)$ ve gerekli bir koşulun (ψ) ise b tarafından karşılanmaması olarak görmektedir $\forall x[Sx \rightarrow \psi(x)] \wedge \sim\psi(b)$. Bu bakımdan Lutz, gerek ve yeter koşul arayışı olmadan Laudan’ın düşüncelerini incelediğimizde, Laudan’ın iddiasının aslında göstermeyi planladığı şeyin tam tersini gösterdiğini, yeter ϕ ve gerek ψ koşulu Laudan’ın yapmaya çalıştığı gibi bir ve aynı şey olarak değerlendirmenin mantıksız olduğunu ifade etmektedir⁶².

Sonuç olarak, Larry Laudan (1983: 119), bilimsellik ölçütünün hem gerek hem de yeter koşulu aynı anda sağlaması gerektiğini düşünmektedir. Ancak, Laudan (1983: 124), şu ana kadar ileri sürülen sınır çizme ölçütlerinin hiç birinin, bir

⁶² Gerekli ve yeterli koşul arasındaki fark; Gerekli koşul (*If satisfied*), yeterli koşul (*that guarantess*) olarak kullanılır.

etkinliğin ya da ifadenin bilimsel olarak değerlendirilebilmesi için gerek ve yeter koşulu sağlayamadığını ifade etmekte ve bilim felsefecilerinin bu koşulları sağlayamaması sebebiyle, sınır çizme problemini sözde bir problem olarak nitelendirerek, bu problemde çekilmektedir.

Laudan'ın belirlemelerinin ardından, sınır çizme tartışması son zamanlarda yeniden gündeme taşınmıştır. Bu çalışmada, Viyana Çevresi'nin de, Popper'ın da, Laudan'ın da meseleyi bilimsel önermeler üzerinden ele aldığı vurgulanmaktadır. Sınır çizme probleminin bu şekilde çözülmesi mümkün değildir. Her ne kadar Kuhn ve Lakatos, sınır çizme probleminin çözümü için bilimsel önermelerin mantıksal açısından ele alınmasının dışında, başka ölçütler ortaya koysalar da nihai olarak onlar da bilimsel önermelerin mantıksal açıdan incelenmesinin dışına çıkamamışlardır. Bu sorunun çözümüne yönelik ortaya konulabilecek daha kapsamlı iddialara ihtiyacımız vardır. Sınır çizme sorunu önermeler ya da gerek ve yeter koşul üzerinden sürdürülebilecek basitlikte bir konu değildir. Bu konunun mutlaka sosyolojik açıdan da ele alınması gerekmektedir. Bilimin sosyal yapısına, değerler sistemine de bakmamız gerekir. Bu çalışmaya göre, gerek ve yeter koşulu sağlama amacı gütmeyen, Wittgenstein'in aile benzerliği kavramının bu sorunun çözümünde işe yarayabileceğidir. Aile benzerliği yaklaşımının temel oluşturduğu çok boyutlu ölçüt, bu sorunun çözümünde sosyal etkenleri dâhil etmesi, bilimin çeşitliliğini kapsayabilecek ölçüde çoklu ve esnek yapıda olması ile katkıda bulunacaktır. Bu bakımdan, bu düşüncüyü destekleyecek şekilde, bundan sonraki kısımda Mahner'in çoklu ölçütüne ilişkin görüşleri ve Pigliucci'nin, Mahner'in düşüncelerine paralel olarak geliştirdiği aile benzerliği temelli yaklaşımı incelenecektir. Ardından Irzık ve Nola'nın iddialarına yer verilerek, sınır çizme tartışmasının, aile benzerliği yaklaşımı bağlamında değerlendirmesi yapılacaktır.

2.1.3. Sınır Çizme Nasıl Mümkün Olabilir? Martin Mahner'in Yaklaşımı

Bu bölümde, gerek ve yeter koşulun getirmiş olduğu sınırlayıcı ve tek boyutlu ölçütün eksikliklerini kapatabilecek nitelikte daha esnek ve kapsayıcı yaklaşımlara yer verilecektir. Yeni yaklaşımların daha önce gündeme getirilen görüşlerin hatalarından sıyrılmış olduğunu düşünmekteyiz. Yeni yaklaşımın ilk adımı, sınır

çizme ölçütünün bilimin belirli öğelerini dikkate almak yerine, bütün bir bilgi alanını içerisine alan kapsamlı bir yapıda olmasını talep etmesidir. Bütün bir bilgi alanına ilişkin vurgulanması gereken düşünce, bir grup insanın bilgi edinmek amacıyla çalışmalarını ve kuramlarını tecrübe ettiği ya da uyguladığı epistemik bir alan yerine, bütün bilgi alanının başlangıç noktası olarak seçilmesidir. Bunge'ye (1984) göre, epistemik bir alanı çalışmak, ifadeler, kuramlar, yöntemler gibi bilimin daha küçük ölçekli ancak sayıca çok bileşenlerini göz önünde bulundurmaya gerektirdiği için, tek bir ölçüt ya da birkaç koşul ile bilgi alanlarının bilimselliklerini belirlemek uygun olmayacaktır. Böylece, bütün bilgi alanını dikkate alan yeni yaklaşım ile kolektif ve sosyal faaliyetler de dâhil olmak üzere bilimin birçok yönünü ele almamız mümkün olacaktır.

Bu nedenle, Mahner (2013: 36) kapsamlı bir sınırlama ölçütüne ve bilim göstergelerini mümkün olduğunca içerisine alan bir kontrol listesine (*checklist*) sahip olmamız gerektiğini belirtir. Bu durumu açıklamak amacıyla, Mahner, Hansson'un sözde bilime ilişkin tanımına bakabileceğimizi belirtir. Bir ifade sözde bilimseldir, ancak ve ancak,

- a) "Bu ifade bilim alanında bir konu ile ilgilidir,
- b) epistemik olarak desteklenmemektedir,
- c) başlıca savunucuları tarafından epistemik olarak desteklendiği izlenimini yaratmaya çalışan bir doktrinin parçasıdır" (Hansson, 2009: 240).

Bu maddeleri açıklamak amacıyla homeopati disiplini örnek verilebilir. Homeopati tıp alanı içerisinde yer alan bir disiplindir. "Benzer benzeri iyileştirir" ilkesine dayanan homeopati, diğer bir deyişle, hastalığa sebep olan etken maddenin seyreltilmesi sonucunda aynı etken madde ile hastalığın ortadan kaldırılmasını hedeflemektedir (Vithoulkas, 2002: 9). Homeopatinin kurucusu olarak kabul edilen Samuel Hahnemann (1984), homeopati disiplinin temel prensiplerini benzerlik yasası, vücuttaki bütün fonksiyonları ve duyuları düzenleyen yaşamsal güç (*Vital Force*), hastalığın değil hastanın ön plana çıkarılması, hastaya mümkün olan en az derecede ilacın verilmesi ve homeopatik tedavi olarak belirlemiştir. Ancak, Hahnemann, homeopatinin savlarını epistemik olarak tutarlı bir şekilde

destekleyememesine rağmen, homeopatlar⁶³ tarafından konuya ilişkin örnekler bulunarak bu disiplin sürdürülmeye çalışılmaktadır.

Sözde bilime yönelik böyle bir tanımlama, sözde bilimin yalnızca bir alanın en düşük seviyedeki bileşenlerine, yani ifadelere atıfta bulunduğunu ve epistemik desteğin nasıl elde edildiği sorusunu sözde bilimin yanıtsız bıraktığını göstermektedir. Böylece Hansson, aynı zamanda, sözde bilimin gerek ve yeter koşulunu da sağlamış olduğunu düşünmekte ve gerek ve yeter koşul çerçevesinde ele alınan bir durumun yalnızca ifadelere vurgu yaptığını da göstermektedir.

Bu tarz bir yaklaşım yerine, mümkün olduğunca bütün bilim göstergelerini ve bilgi alanlarını içerisine alan kapsamlı bir kontrol listesine başvurmak, bilimi kapsamlı bir şekilde ele alabilme avantajına sahip olacaktır. Mahner (2013: 37) bu yapıda bir yaklaşımın, birçok etkeni göz önünde bulundurmasının sonucu olarak, bilim ya da sözde bilimin artık eskisi gibi kısa ve pratik bir şekilde tanımlanmasının mümkün olmadığını, ancak onların daha detaylı ve doğru bir şekilde ele alınabileceğini belirtmektedir.

Mahner bilimin göstergelerine dayanarak bir sınır çizme ölçütü belirler. Mahner (2013: 40), bu ölçütü gerek ve yeter koşulu aramak yerine küme yaklaşımı ya da kendi ifadesiyle özelliklerin değişken kümesi ile ele almaktadır. Bu açıdan Mahner (2013: 36), sınır çizme ölçütü için bilimin bütün göstergelerini içerisinde barındırabilecek yapıda, mümkün olduğunca kapsamlı bir kontrol listesi oluşturmamız gerektiğini belirtir. Bu durumda kontrol listesini oluşturan göstergelerin yapısının betimleyici ya da normatif olması sorgulanmaktadır. Ona göre (2013: 37), doğrulanabilirlik ve yanlışlanabilirlik gibi geleneksel ölçütlerin temel özelliklerinden biri normatif yapıda olmalarıdır. Bir sınır çizme ölçütünden, belirli bir alandaki kuramların neden güvenilir ve gerçek bilgi ürettiğini, diğer alanların ise bu konu da neden başarısız olduğunu değerlendirmesi beklenmektedir. Mahner, böyle bir değerlendirmenin yapılabilmesi için ölçütün normatif yapıda olması gerektiğini belirtir. Örneğin, yanlışlanabilirlik mantıksal ve yöntemsel kurallar koyması ve elde edilen bilgilerin doğruluğunun sorgulanması bakımından normatif bir ölçüt olarak değerlendirilebilir. Ayrıca, Lakatos'un problemin çözümüne dayalı olan ilerlemeci yaklaşımı da pozitif bir değer taşımaktadır. Ancak Mahner,

⁶³ Homeopati tedavisini savunan ve uygulayan kişi.

sınır çizme sorununun çözümü için normatif ölçütlerin yanı sıra, betimleyici ölçütleri de dikkate almaktadır⁶⁴. Mahner betimleyici ve normatif göstergeler arasındaki ayrımın açık bir şekilde gösterilemeyeceğinin farkındadır. Bu nedenle, ilk başta betimleyici olarak değerlendirilebilen bir özelliğin nihai olarak normatif olabileceğini belirtir.

Bu bağlamda Mahner, bir araştırma topluluğunda organize olma gibi sosyal bir özelliğin hangi yapıda bir gösterge olabileceğini sorgulamaktadır. Mahner ilk başta böyle bir özelliğin betimleyici bir özellik olarak ele alınabileceğini, ancak dikkatli bir şekilde bu durum incelendiğinde, bir araştırma topluluğunda ortak hareket etmenin bilimin önemli özelliklerinden biri olduğunun farkına varmaktadır. Bu nedenle, o (2013: 38), ilk başta betimleyici olarak algılanabilecek sosyal özellikli bir göstergenin, ardından normatif olarak anlaşılabilirliğini belirterek bu ayrımın kesin bir şekilde belirlenemeyeceğini vurgulamaktadır. Mahner'in bu vurgusu, bilimin göstergelerini belirten kapsamlı listenin yalnızca normatif ölçütler bakımından oluşturulmadığını göstermektedir. Mahner (2007), Bunge'nin (1983, 1984) görüşlerini takip ederek, böyle bir kontrol listesinin örneğini vermektedir. Mahner göstergeleri içeren kontrol listesini ikiye ayırarak⁶⁵, ilk olarak disiplinin uygulayıcılarını esas alan listeyi incelemektedir. İlk grubu oluşturan sorular genel olarak verilen alan içerisinde yer alan kişileri ve çalışma alanlarını hedef almaktadır:

- *“Bir araştırma topluluğu oluşturuyorlar mı, yoksa sadece bireyler kendi işlerini yürütmek amacıyla serbestçe bir araya mı gelmektedir?”*
- *Kapsamlı ve karşılıklı bilgi alışverişi var mı, yoksa doktrinlerini takipçilerine ileten bir otorite figürü mü var?*
- *Belirli bir grup insan istediği şeyi araştırmak ve yayınlamakta serbest mi, ya da içinde yaşadıkları toplumun egemen ideolojisi tarafından sansüre uğruyor mu?*
- *Çalışma alanı, somut nesnelere mi yoksa hayali ya da başka ruhsal varlıkları içeriyor mu?*
- *Verilen alanın felsefi zemine dayanan varsayımları nelerdir?*

⁶⁴ Mahner'in bu düşüncesi önemlidir, çünkü Mahner'in yapmış olduğu bu ayrım ileride Irzık ve Nola'nın (2011, 2013) yapacak olduğu bilimin kategorileri ayrımında, epistemik ve sosyal özelliklere ilişkin iki farklı alanın öğelerinin belirlenmesi konusunda değerli olacaktır.

⁶⁵ Mahner'in bu ayrımı, Irzık ve Nola tarafından bilişsel ve sosyal kategorilerin belirlenmesinde uygulanacaktır.

• *Ontolojileri yalnızca doğal, nedensel ve yasal bir dünya mı öngörür, yoksa doğaüstü varlıkları ya da olayları da kabul eder mi?*” (Mahner, 2013: 38)

İkinci grubun soruları ise alanın mantığına ve yöntemine ilişkin göstergelerden oluşmaktadır:

- *“Geçerli ve rasyonel çıkarımın ölçütlerini kabul ediyor mu?*
- *Yanlışlanmayı kabul ediyor mu yoksa dogmatizmi onaylıyor mu?*
- *Geçerli ve rasyonel akıl yürütme kurallarını kabul ediyor mu?*
- *Çelişkisel ve döngüsel olmayan ilkeler önemli mi?*
- *Test edilebilirlik ve eleştiri ne kadar önemlidir?*
- *Kanıtı dayanan destek ne kadar önemlidir?*
- *Yöntemlerinin ya da tekniklerinin güvenilirliği bağımsız olarak test edilebilir mi?*
- *Kuramlar açıklama ya da öngörü gücüne sahip mi?*
- *Kuramlar verimli midir?*
- *Veriler tekrarlanabilir mi?*
- *Hata giderme mekanizmaları var mı? İddiaları, köklü bilgiyle, özellikle de yasalarla uyumlu mu?*
- *Bilgi alanı, komşu alanlardan bilgi ve yöntemleri ödünç alıyor mu?*
- *Sırayla komşu alanları bilgilendirir ve zenginleştirir mi, yoksa onlardan izole mi?*
- *Araştırma ya da kuramın inşasında sorunlar doğal olarak mı elde ediliyor, yoksa şapkadan çıkarılan sorunlar mı?*
- *Belirli bir alandaki bilgi birikimi güncel ve teyit ediliyor mu, yoksa anakronistik⁶⁶ değilse de eskimiş midir? Gelişme gösteriyor mu, durgun mu?”* (Mahner, 2013: 38-39).

Mahner bu listenin daha da genişletilebileceğini söylemekle beraber, bu haliyle yeterli olarak kabul edilebileceğini belirtir. Ona göre, hem betimleyici hem de normatif göstergelerin çokluğu nedeniyle, bu göstergelerin hepsinin sınır çizme ölçütü tarafından yerine getirilmesi mümkün değildir. Örneğin, verilerin tekrarlanabilmesi koşulu tarihsel bilimler için kullanılmaz. Diğer yandan, modern parapsikolojinin araştırmalarında güncel verileri kullanılması da, bu disiplinin bilimsel olması için yeterli değildir. Bu nedenle Mahner (2013: 39), yukarıda

⁶⁶ Kronolojik hatayla ilgili.

belirtilen göstergelerin, bireysel olarak gerekli ve hep birlikte yeterli koşullar dizisi oluşturamadıklarını belirtmektedir.

Bilimsellik için gerek ve yeter koşul arayışından vazgeçmemiz durumunda, sınır çizme için daha makul ve mantıklı bir ölçüt aramamız gerekmektedir. Mahner bu ölçütün, biyolojik sistemlerin incelenmesi bağlamında belirlenebileceğini düşünmektedir. Biyolojik sistemler incelendiğinde, biyolojik türleri sınıflandırmak ve ayırt etmek, aynı bilimlere sınıflandırmak ve onun sınırını belirlemek gibi benzer bir probleme sahiptir. Mahner (2013: 39), biyolojik türlerin ve hatta daha yüksek taksonomik birimlerin bir dizi gerekli ve yeterli özellikler tarafından karakterize edilmesinin çok zor olduğunu belirtir. Kişisel özelliklerin yüksek çeşitliliğinden dolayı, belirli türlerin bazı organizmaları belirli (tipik) özelliklerden yoksundurlar, bu yüzden belirtilen türlerin tanımını karşılayamamaktadırlar. Diğer bir deyişle, sınıflandırılan bu türler, ait oldukları gruba ilişkin bazı özelliklerden yoksundurlar. Mahner (Mahner ve Bunge 1997), bu durumun bilim felsefesinde sınır çizme sorununa, biyolojik sistemlerin sınıflandırılmasında da (*Biological systematics*)⁶⁷ özcülük⁶⁸ ve anti-özcülük tartışmalarına yol açtığını belirtir. Mahner bu tartışmanın ve sorunun, orta bir yol ile çözülebileceğini belirtir. Bunun biyolojik türlerdeki karşılığı “ılımlı tür özcülüğü” (*moderate species essentialism*)dür. Bu yaklaşım, biyolojik türleri, tek tek gerekli ve ortak olarak yeterli özelliklere sahip katı bir dizi olarak değerlendirmek yerine, bu türlerin özelliklerini içeren değişken yapıda bir küme ile karakterize edebilme düşüncesidir (Boyd 1999; Wilson 1999; Pigliucci 2003). Böylece, belirli özelliklerin, belirli türlerin hepsinde bulunması gerekliliği ortadan kalkacaktır. Bu anlayış, organizmalar tarafından bazı özelliklerin (bu özellikler türlere göre farklılık ve değişkenlik gösterebilmektedir) paylaşılmasını, organizmaların tanımı yapılan türe ait olduklarının belirlenebilmesi için yeterli olacağını vurgulamaktadır. Mahner, farklı türlerin özelliklerini, kişisel özelliklerine ilişkin bir grafikte temsil edersek, bu farklı türlerin ortak özelliklerinin ara sıra çakışmaya rağmen, oldukça farklı kümeler oluşturacağını belirtmektedir.

Mahner aynı yaklaşımın sınır çizme sorununa uygulandığında, bu yaklaşımın bize bir bilimi ya da sözde bir bilimi değişken bir özellik kümesiyle de karakterize

⁶⁷ Özellikle organizmaların sistematik olarak sınıflandırılması bilimi.

⁶⁸ Belli bir türe ilişkin her varlığın o türe ait niteliklere ya da özelliklere sahip olduğunu iddia eden bir akımdır.

etme fırsatı sağlayabileceğini düşünmektedir. Örneğin, eğer bilimselliğin sağlanabilmesi için (hepsi eşit ağırlıkta ve önemde) on koşulumuz varsa, Mahner bu on koşuldan en az yedi tanesinin epistemik alanın bilimsel olarak sayılabilmesi için yerine getirilmesi gerektiğini belirtir. Ancak, Mahner'e (2013: 40) göre, bu on koşuldan hangisinin karşılandığı önemli değildir, gerek ve yeter koşul gibi sabit bir koşul yerine değişken özellikler ile bilimin belirlenmesi bu anlama gelmektedir. Mahner bu durumda, bilimsellik koşulunun sağlanabilmesi amacıyla toplamda 176 muhtemel yolun olduğunu ifade eder^{69,70}. Mahner, yukarıdaki sayıların gerçekçi bir sınırlama senaryosuna uyarlanabileceğini ve bu durumda tahminine göre en az otuz ila elli arasında ölçütün var olacağını belirtmektedir. Dahası, göstergeler aslında farklı derecelerde önemli olduğundan, böyle bir küme analizini daha gerçekçi kılmak için göstergelerin önemini ve ağırlığını belirleyecek bir faktörün dikkate alınması gerekebilir. Özellikle, bu uygulama sürecinde tanımlayıcı ve normatif özellikler arasındaki ayrım ve buna bağlı önemleri dikkate alınmalıdır. Mahner son olarak, bu tür bilim göstergeleri listesini düzenlemek amacıyla, pek çok tartışmasız sözde bilim vakasının dikkatli bir şekilde analiz edilmesi ve tartışmasız bilimlerle karşılaştırılması gerektiğini belirtmektedir, ancak bu konuyu detaylandırmamaktadır⁷¹.

Küme yaklaşımının sınır çizme için sonucu, bilimsel olarak değerlendirecek alana yönelik kesin bir sınır belirlemek yerine, bu alana ilişkin bir profil oluşturmaktır. Profil kontrol listesinden alınacak göstergeleri içeren bir kümenin belirlenmesi anlamına gelmektedir. Böyle bir profil, bilim ve sözde bilimin göstergelerinin kapsamlı bir kontrol listesine ve dolayısıyla kapsamlı bir analizine dayanacaktır. Profil için seçilen göstergeler bilimden bilime farklılık gösterebilmektedir ve içeriği değişebilmektedir. Bu aynı zamanda belirli bir alanın sözde bir bilim olarak sınıflandırılması için verdiğimiz nedenlerin de alana göre farklı olabileceğini göstermektedir. Örneğin, yaratılışçılık ile evrim kuramının sözde bilim olarak kabul edilmesi, farklı nedenlere dayanmaktadır. Bu sebeple Mahner,

⁶⁹ $N!/n!(N-n)!$, formülüne göre, $N = 10$ ve $n = 7$, olarak kabul edilir ve n 'nin 8, 9 ve 10'lu permutasyonları ele alınırsa bu durumda toplamda 176 muhtemel yol olacaktır (Mahner 2007).

⁷⁰ Mahner, böyle bir küme yapısının, Pigliucci tarafından önerilecek olan bulanık mantık gibi standart olmayan mantıksal formlar gerektirmediğine dikkat edilmesi gerektiğini belirtir.

⁷¹ Mahner'in yarı da bırakmış olduğu bu konu, daha detaylı ve sistemli bir şekilde, Irzık ve Nola'nın iddiaları çerçevesinde detaylandırılarak kategoriler şeklinde ele alınacaktır.

bütün bir bilgi alanına tek bir ölçütün uygulanmasına ya da gerek ve yeter koşulun gözetilmesi ile bilim ile sözde bilimin ayırt edilebileceği yönündeki tutuma karşı çıkmaktadır. Mahner'in geliştirmiş olduğu küme yaklaşımı, değişken özellikleri içerisinde barındırması ile bilimin tanımlanmasına esneklik kazandırmış ve böylece bilimsellik ölçütünü tek boyutlu bir ölçüt olmaktan kurtarmıştır. Ayrıca, Mahner'in düşünceleri, biyolojik türlerin tespit edilmesinde olduğu gibi, aile benzerliği yaklaşımı ile bilimlerin ortak özellikler yerine paylaşılan özellikler açısından tanımlanmasına imkân vermesinden dolayı önemlidir. Aile benzerliği yaklaşımı da tıpkı biyolojik sınıflandırmalarda olduğu gibi, bilimleri ortak özellikler açısından ele almak yerine, paylaşılan özellikler üzerinden tanımlamaktadır.

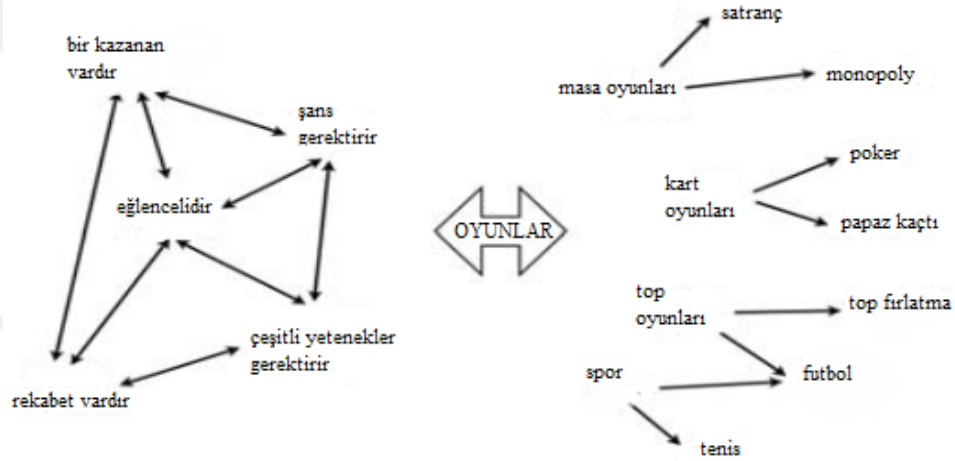
2.1.4. Massimo Pigliucci ve Aile Benzerliğinin İşlevi

Massimo Pigliucci (2013), sınır çizme sorununun Laudan'ın önerdiği gibi gerek ve yeter koşul açısından değerlendirilmesine karşı çıkmaktadır. Çünkü ona göre, böyle bir yaklaşımın, sınır çizme problemini tam anlamıyla ele alması mümkün olmayacaktır. Bu açıdan, Pigliucci sınır çizme sorununa temel oluşturmak üzere Wittgenstein'in "Aile Benzerliği" kavramının kullanılabilceğini düşünmekte ve buna bağlı olarak, Pigliucci (2013: 22), disiplinleri, farklı derecelerde "kuramsal sağlamlık" ve "deneysel desteğe" dayanarak, keskin bir sınır çizgisi olmadan değerlendirmeyi önermektedir.

Pigliucci, açıkça sınırları belirlenemeyen kavramları (bilim gibi), net bir şekilde sınırlamak için gerekli ve yeterli koşulların aranmasını doğru bulmamaktadır. Bu bağlamda, Pigliucci, Wittgenstein'in (1958), "oyun" kavramı gibi sınırları net olarak belirlenemeyen ve ortak özellikler üzerinden tanımlanamayan kavramların çözümüne yönelik önerdiği aile benzerliği yaklaşımını dikkate almaktadır. Pigliucci tıpkı oyun kavramı gibi bilimin karmaşık yapısından yola çıkarak, sınır çizme sorununun çözümü için, daha kapsayıcı ve esnek yapıda bir çözüm aramaktadır. Bu çözümün ise "aile benzerliği" yaklaşımı ile sağlanabileceğini düşünmektedir. Oyunlar gerek ve yeter koşul dizileri tarafından ele alınamayan bir aile benzerliği oluşturmaktadırlar. Bilimde aynı şekilde, gerek ve yeter koşul tarafından ele alınmayan bir aile benzerliği meydana getirmektedir.

Aile benzerliği, kavram(ların) örneklerini birbirine bağlayan belirli sayıda zincirler ile karakterize edilmektedir. Ailenin üyeleri arasındaki bazı özellikler ya da zincirler diğer özelliklere göre belirli örnekler daha uygundur ve bazen bireysel bir özellik (zincir), aile üyelerinin paylaştığı tekil örneklerden yoksun olabilir (Pigliucci, 2013: 21). Örneğin, oyunda “bir kazananın olması” oyun kavramının genel özelliklerinden biridir, ancak bu özellik oyunun her bir örneği için geçerli değildir. Mesela, soliter⁷² (*solitaire*) oyununda bir kazanan yoktur.

Pigliucci “Sınır Çizme Problemi Laudan'a (Gecikmeli) Bir Cevap” (*The Demarcation Problem a (Belated) Response to Laudan*) adlı makalesinde bu aile benzerliği yaklaşımını oyun kavramı özelinde şu şekilde örneklendirmektedir (2013 : 20);



Şekil 5

Oyunlar belirli özellikler ve onları birbirine bağlayan zincirlerin oluşturduğu bazı benzerlikleri paylaşırlar. Bu bağlamda, bu benzerlik ilişkileri ve zincirler farklılıklar gösterebilmekte ve sonucunda ilk aşamadaki zincir ile son aşamadaki zincir arasında ciddi farklılıklar gözlemlenebilir ve onlar arasındaki benzerlik bağlantısı kopabilir. Bu durumu oyun açısından inceleyebiliriz. “Tenis, bireysel bir spor olması ve bir maçın iki kişi arasında oynanması bağlamında masa tenisine benzer. Masa tenisi, bir masa üzerinde oynanması hususunda bilardoya benzer. Bilardo, maç esnasında sopaların kullanılması bağlamında atletizme benzer. Kullanım amaçları farklı olsa dahi, gerek bilardo gerek atletizm de çeşitli sopalar kullanılmaktadır. Atletizm nefes alış-verişini düzenlemesi ve diyaframı

⁷² Tek kişilik dama.

güçlendirmesi bakımından yüzmeye benzer. Yüzme, tüm vücudun faal olarak kullanılması hususunda sekseke benzer. Seksek, stratejik zekâyı geliştirmesi açısından batak adlı kart oyununa benzer. Batak, kartlarla oynanması hususunda papazkaçtıya benzer⁷³. Bu açıdan bakıldığı takdirde papazkaçtı da bir oyun olarak değerlendirilirken, tenis de bir oyun olarak değerlendirilmektedir. Ancak ikisi arasındaki bağıntı bir hayli uzak ve kopuktur. Yine de bu iki faaliyetin oyun olarak değerlendirilmesi için gereken; aynı aile içerisindeki benzerlikler üzerinden bir yapı kurmak ve bu bağlamda kavramları tanımlamaktır. Bu bağlamda, Pigliucci aynı şekilde farklı disiplinleri ve bilim alanlarını zorunlu ortaklıklar üzerinden değil, oyun kavramında olduğu gibi çeşitli aile benzerlikleri çerçevesinde ele almaktadır.

Zorunlu ortaklıklar ile anlatılmak istenen düşüncüyü detaylandırabiliriz. Oyun kavramını ele aldığımızda, kişilerde bütün oyunların sahip olduğu değişmez, ortak bir özelliğin olduğuna yönelik bir eğilim vardır, ancak gerçekte bu beklenti karşılanamaz. Çünkü oyunların hepsinin paylaştığı ortak bir özellik bulunamamaktadır, bunun yerine oyunlar bir dizi benzerlik ve bağıntı gösteren, diğer bir deyişle “aile benzerliklerinden meydana gelen bir aile oluşturmaktadırlar (Wittgenstein, 1958: paragraf 66-67). Aynı durum bilim içinde geçerlidir. Bilim karmaşık bir ağ içerisinde üst üste gelen, çakışan benzerliklerin belirlenmesi ile tanımlanabilmektedir. Oyun kavramında olduğu gibi, bilim içinde ortak olan değişmeyen bir özellik bulunamamaktadır. Nasıl ki bir ailenin üyeleri ortak tek bir özellik taşımadan, belirli bir takım fiziki ya da kişilik özellikleri yönünden birbirlerini az ya da çok andırıyorsa, bilimler de kendi iç dinamikleri sayesinde birbirlerine benzemektedirler.

Pigliucci (2013: 22), bilimin kendi içinde aile benzerliği yaklaşımı ile anlaşılabilir birçok alana sahip olduğunu ifade eder. Bu alanlardan biri, Mahner’in bir önceki bölümde bahsettiği üzere, biyolojik türlerin sınıflandırmasına yöneliktir. Pigliucci de biyolojik türler sorununun küme kavramı ile çözülebileceğini ifade etmektedir. Türler küme yaklaşımı ile (bir küme⁷⁴ olarak) paylaşılan benzerlikler üzerinden sınıflandırılırlar. Bu açıdan, aile benzerliği yaklaşımı ile bakteriler ve memelilerce temsil edilen farklı özellikleri birbirine bağlayan birkaç zincir mevcut

⁷³ <https://kulzos.com/28471/aile-benzerligi-argumani/>

⁷⁴ Küme mantık açısından bir kavramın işaret ettiği elemanların toplamıdır (Özlem, 2017: 124).

iken, omurgalı ve omurgasız hayvanlar gibi daha çok benzer türleri birbirine bağlayan çok sayıda zincir gözlemlenmektedir.

Pigliucci, biyolojik türlerin sınıflandırılmasında ve belirlenmesinde karşılaşılan sorununun, karmaşık yapısından dolayı bilimde de görüleceğini belirtir. Birçok özellik ya da zincir bilim kavramını belirleyebilmektedir. Bu açıdan Pigliucci, en azından iki birbirini tamamlayıcı taslak önermektedir. Ona göre, “*Asgari olarak, iki “özellik”, bilim ve sözde bilim arasındaki farklılıkların anlamlı işleyişi ve bilimin kendi içerisindeki ayrımı boyunca devam etmektedir*” (2013: 22). Bu iki özelliğten biri “kuramsal anlayış” (*Theoretical Understanding*), diğeri ise “empirik bilgi”dir (*Empirical Knowledge*). Pigliucci’nin bu aşamada vurgulamaya çalıştığı düşünce küme yaklaşımı ile elde edilebilecek sınıflandırmaları, kendi yaklaşımına uyarlamaktır.

Pigliucci, Mahner’in geliştirmiş olduğu küme yaklaşımı ve aile benzerliği çerçevesinde kendi düşüncesini açar. Pigliucci’nin düşüncesi, disiplinlerin deneysel bilgi ve kuramsal anlayış düzleminde yeniden yorumlanmasına ilişkindir.



75

Şekil 6

Kuramsal/deneysel düzlemin en üst sağ köşesinde parçacık fiziği, evrimsel biyoloji gibi iyi-kurulmuş bilimler ve onları karakterize eden bilimsel kavramlar vardır. Sağ alt köşesinde, kuramsal olarak güçlü, deneysel olarak zayıf sicim kuramı⁷⁶ gibi bilimler vardır, proto-bilimler olarak değerlendirilen evrimsel psikoloji ve bilimsel tarih gibi alanlar sicim kuramına kıyasla kuramsal olarak orta düzeyde, deneye dayalı içerik bakımından ise zayıftırlar. Grafiğin sol üst köşesine

⁷⁵ Pigliucci, 2013: 23.

⁷⁶ Bu kuramın neredeyse deneysel veri ile hiçbir bağı yoktur.

geldiğimizde ise deneysel olarak güçlü, ancak kuramsal olarak zayıf ya da tamamlanmamış alanlarla karşılaşmaktayız. Pigliucci bu disiplinleri soft bilimler ya da sosyal bilimler olarak değerlendirmektedir. Pigliucci'nin grafikte disiplinlere yönelik yapmış olduğu konumlandırma rastgele yapılmış bir konumlandırma değildir. Sol en alt köşede yer alan alanlar ise sözde bilimler olarak nitelendirilmiştir. Pigliucci (2013: 24), bu alanı daha detaylı bir şekilde incelediğimizde sözde bilimlerin bilimsel ilkelere ve mistik fenomenlere dayandığını ya da sözde bilimlerin doğüstü kavramlara başvurduğunu belirtmektedir. Bu bakımdan, sözde bilimler hem deneysel hem de kuramsal açıdan yetersizdirler. Ancak, bu sözde bilimlerin hiçbir şekilde deneysel veriler taşımadığını anlamına da gelmemektedir. Örneğin, astroloji deneysel verileri de kullanmaktadır, ancak hiçbir kuramsal yapı bu verileri desteklememektedir (Carlson, 1985).

2.1.5. Değerlendirme

Sonuç olarak Pigliucci, gerek ve yeter koşul üzerinden sınır çizme probleminin çözülemeyeceğini, bu sorununun aile benzerliği yaklaşımı ile sonuçlandırılabilirliğini düşünmektedir. Bilimleri belirleyecek, ortak zorunlu ölçütler dizisi yerine, bilimler her bir durum ya da örnek için geçerli olmayabilen örtüşen ve paylaşılan benzerlikler ile birbirlerine bağlanırlar. Pigliucci, disiplinleri, farklı derecelerde kuramsal sağlamlık ve deneysel desteğe dayanarak, keskin bir sınır çizgisi olmadan değerlendirmeyi önermektedir. Böylece, kuramsal sağlamlık ve deneysel destek derecelerine dayalı çok boyutlu bir sınıflandırma yoluyla bilimleri ve sözde bilimleri belirlemektedir. Pigliucci bu yaklaşımın, bulanık mantık⁷⁷ ve benzeri enstrümanların kullanımıyla daha titiz bir şekilde yapılabileceğini ifade etmektedir. Ancak, Pigliucci bu bulanık mantık yöntemi ile yapılabilecek olan ayrımın detaylarını verme konusunda çok yüzeysel bir yaklaşım sergilemiştir.

⁷⁷ Bulanık mantık, üyeliğin derecelerini ya da doğruluk derecelerini içeren durumlarla başa çıkmak için bulanık küme kuramını geliştirmiştir. Tümdengelim kuralı olarak modus ponens kullanarak çok değerli bir mantık tipi olan bulanık mantık, bir kavram ya da alanın bilimselliği derecesiyle baş edebilmek için, yukarıda belirtilen deneysel destek ve kuramsal kapsamlılık dereceleriyle ayrılmıştır. Bunun gerçekten işe yaraması için, ilgili değişkenlerin nicel ölçümlerini geliştirmesi gerekecektir. Böyle bir gelişme kesinlikle mümkün olsa da, Pigliucci (2013: 25) detayların tartışmalı olacağını belirtir. Ancak, bu durum, Pigliucci'ye göre, küme kavramları olarak bilim ve sözde bilimi anlamlandırabilecek genel öneriyi zayıflatmamaktadır.

Pigliucci ve Mahner'in düşünceleri, aile benzerliği yaklaşımı doğrultusunda bilimin ele alınabilmesi için bir giriş mahiyetindedir ve onların bu konuya olan katkısı önemlidir. Ancak, ne Mahner ne de Pigliucci, bilimin belirlenmesi konusunda aile benzerliği yaklaşımının nasıl uygulanacağına yönelik etraflıca bilgi vermiştir. Aile benzerliği yaklaşımı çerçevesinde bilimleri nasıl sınıflandırdıklarını ve onları sözde bilimlerden nasıl ayırt ettiklerine yönelik aşamaları atlamışlardır. Bu bağlamda, Irzık ve Nola, aile benzerliği yaklaşımını detaylandırarak, onların, aile benzerliği yaklaşımının uygulanması ve sosyal etkenlerin belirlenmesi konusunda eksik bıraktıkları konuları tamamlayacaklardır.



2.2. AİLE BENZERLİĞİ YAKLAŞIMININ UYGULANMASI VE BİLİM

Gürol Irzık ve Robert Nola, daha önce Mahner ve Pigliucci'nin değindiği aile benzerliği kavramını geliştirerek, bu yaklaşımı derinlemesine ele almışlardır. Önceki bölümde belirtildiği gibi, Mahner ve Pigliucci, bilimin ne olduğunun belirlenmesinde aile benzerliği yaklaşımının uygulanmasına yönelik detayları verme konusunda yetersiz kalmışlardır. Irzık ve Nola ise, onların eksik bıraktığı konuları göz önünde bulundurarak, ilk önce bilimin doğasına ilişkin tespitlerini sunmuş ve ardından bu bağlamda, bilimin kategorilerini belirlemişler; sonunda da, aile benzerliği yaklaşımının bu kategoriler çerçevesinde nasıl uygulanacağı konusunu ele almışlardır. Irzık ve Nola, 'aile benzerliği' kavramını temellendirmek amacıyla düşüncelerini, 2011 yılında "A Family Resemblance Approach to the Nature of Science for Science Education"⁷⁸ adlı makalede yayınlamışlardır. Ardından, bu makalelerinde bilimin kategorilerinin sosyal boyutu ile ilgili eksik kalan kısımları geliştirerek, 2014 yılında yayınlamış oldukları "New Directions for Nature of Science Research"⁷⁹ isimli makalede aile benzerliği yaklaşımına ilişkin iddialarını tamamlamışlardır.

2.2.1. Bilimin Doğası Üzerine

Bilimin etraflıca bir tanımını yapabilmek için öncelikle bilimin doğasının⁸⁰ ne olduğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, bilimin doğasına yönelik çeşitli düşünceler ortaya çıkmıştır. Hodson (2014: 923), bilimlerin kendi içerisinde bir bütünlük meydana getirememelerinden dolayı, bilim felsefecileri arasında bilimin doğasına ilişkin bir uzlaşmanın sağlanamadığını vurgulamaktadır. Bu görüşün aksine, Irzık ve Nola (2014: 1000), son yıllarda yapılan araştırmalar neticesinde, bilimin doğasının ne olduğu ve bunun nasıl aktarılacağı üzerine, bilim uygulayıcıları ve öğreticileri arasında bir uzlaşmaya varıldığını ifade etmektedirler.

⁷⁸ Irzık, G., & Nola, R. (2011). A family resemblance approach to the nature of science for science education. *Science & Education*, 20(7-8), 591-607.

⁷⁹ Irzık, G., & Nola, R. (2014). New directions for nature of science research. In *International handbook of research in history, philosophy and science teaching* (pp. 999-1021). Springer, Dordrecht.

⁸⁰ Nature of science.

İrzık ve Nola, bu uzlaşmaya varılmasına katkı sağlayan ilk düşünürlerden birinin de Lederman olduğunu belirtirler. Lederman ve arkadaşları (2007), bilimin doğasının özelliklerini şu şekilde belirtmektedirler:

- Bilimsel bilgi gözlem ve deneye dayalı deneysel bir bilgidir.
- Bilimsel bilgi güvenilirdir, ancak yanılabilirliktedir.
- Bu bilgi kısmen insanın hayal gücünün ve yaratıcılığının bir ürünüdür.
- Kuramlar, bilim insanlarının önceden getirmiş oldukları yargılar ve önyargılardan bağımsız değildir, gözlemler kuram yüküldür ve öznelir.
- Bunlar, toplumsal ve kültürel faktörlerden etkilenmektedir⁸¹.

Osborne ve arkadaşları (2003) ise, bilim insanları, fen eğitimcileri, bilim iletişimi uzmanları, filozoflar, tarihçiler ve bilim sosyologlarının meydana getirdiği uzman grubunun görüşlerini temel alan Delphi çalışmasına bağlı olarak, sekiz özellik ile bilimin doğası hakkında daha geniş bir görüş birliğine varmışlardır. Bu özellikler;

- Bilimsel yöntem
- Verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması
- Bilimin kesinliği ya da geçiciliği
- Hipotez ve öngörü
- Bilimde yaratıcılık
- Aynı sorununun farklı yöntemlerle çözülmesine ilişkin bilimsel düşüncenin çeşitliliği
- Bilimsel bilginin sosyal talep ve beklentiler ışığında tarihsel gelişimi
- Bilimsel bilginin üretilmesinde ekip çalışması ve hakemlik sistemini içeren işbirliği ve bilim insanları arasındaki dayanışmanın rolü gibi maddelerden oluşmaktadır (Hodson, 2014: 920).

Wong ve Hodson (2013) da alanındaki uzman bilim insanlarını inceleyerek, bilimin doğasına yönelik benzer özellikleri belirlemişlerdir. Onlara göre, bilimin doğasını oluşturan özellikler şu şekildedir:

- Bilimsel yöntem

⁸¹ Bu özelliklerinin yanı sıra, kişiler bilimin doğasının anlaşılması konusunda gözlem, deney, çıkarım, yasalar ve kuramlar gibi temel kavramlar hakkında bilgi sahibidir ve tek bir bilimsel kuramın her zaman yanılmaz bilgiler üretmeyeceğinin de farkındadırlar.

- Bilimsel sorgulamanın her aşamasında önemli bir rol oynayan bilimde yaratıcılık
- Kuramın bilimsel araştırmada önemi
- Gözlemin kurama dayalı olması
- Bilimsel bilginin yanılabilir doğası
- Kültürel, politik, sosyal, etik ve kişisel etkenlerin bilime etkisi ve son olarak işbirliği, dayanışma ve hakemlik sisteminin bilginin üretilmesindeki etkisi (Lederman, 2014 :971).

Görüldüğü üzere, her ne kadar veri toplama, hipotez kurma ve bunları test edecek deneyi oluşturma gibi araştırma süreçleri konusunda bazı görüş ayrılıkları olsa da bilimin doğası üzerine yapılan çalışmaların bulguları arasındaki örtüşme, bilim uygulayıcıları arasında önemli bir görüş birliğine işaret etmektedir.

İrzık ve Nola, bilimin doğasının belirlenmesi konusunda ileri sürülen uzlaşmacı görüşlere ilişkin paralel argümanlar ortaya koymadan önce, eksik kalan özellikleri tespit etmektedirler. Bu bağlamda, ilk göze çarpan eksiklik, bilimin doğasına yönelik özellikler belirlenirken, bilimin amaçlarına ve yöntemsel kurallarına yer verilmemesidir. İrzık ve Nola, bilimsel araştırma ve sorgulamayı, bilimin doğasından uzaklaştırmanın doğru olmayacağını düşünmektedirler. Onlara göre, veri toplama, analizlerin sınıflandırılması, deney ve çıkarım yapma gibi özellikler bilim anlayışını geliştirmek açısından önemlidir. Diğer bir eksiklik ise, bilime karşı sergilenmiş tek yönlü bakış açısı ve bilimlerin farklılıklarına yönelik tutucu tavidir. İrzık ve Nola (2011: 593), kozmoloji ve astronominin deneysel olmayan yapısından ötürü kimyadan ayrıldığını belirtmektedirler. Bilimin doğasına ilişkin yapılan analizler, bu farklılıkları belirtmekte yetersiz kalmıştır. İrzık ve Nola'nın önerisi (2011: 592), disiplinlerin farklı yönlerini kapsayabilecek nitelikte olan aile benzerliği görüşünün kullanılmasıdır. Bu nedenle, İrzık ve Nola'nın görüşleri çerçevesinde, bilimin doğasının belirlenmesi konusunda ön plana çıkan özelliklerden yararlanılarak aile benzerliği yaklaşımına temel oluşturabilecek kategoriler belirlenebilir.

2.2.2. Bilimin Kategorileri

Bilimin doğasının belirlenebilmesi amacıyla önerilen özelliklerin çeşitliliğinden anlaşılacağı üzere, bilimi tek boyutlu bir bakış açısı ile değerlendirmek mümkün değildir. Bilimin tam olarak tanımlanabilmesi için farklı alanlara ve özelliklere de ihtiyaç duyulduğu açıktır. Bu bağlamda, Irzık ve Nola, bilimin sistematik ve birleştirici perspektifini yalnızca araştırma faaliyeti, kültürel ve ekonomik boyutu ile ele alan bir yaklaşıma değil, bunların yanı sıra bilişsel, sosyal, kültürel, politik ve etik olmak üzere bilimin bütün öğelerini kapsayan bir yaklaşıma ihtiyacımız olduğunu belirtmektedirler. Bu çerçevede, Irzık ve Nola, nihai olarak bilimin doğasını dört madde ile sınıflandırmakta ve bilimi (a) araştırma süreci, (b) yöntem, amaç ve değerler, (c) bilimsel bilgi; ve son olarak (d) sosyal, tarihsel ve etik yönleri içeren çok yönlü bir girişim diye nitelendirmektedirler. Irzık ve Nola (2014: 1003) , ilk üç maddenin, bilimin epistemik-bilişsel kısmı ile son maddenin ise bilimin sosyal-kuramsal kısmı ile ilgili olduğunu belirtirler. Diğer bir deyişle, bilimin, bilişsel epistemik bir düşünce ve uygulama sistemi ile sosyal kurumsal bir sistem olarak iki kısma ayrılması kapsayıcı bir bilim tanımının yapılabilmesi için gerekli görülmektedir⁸².

Bu çerçevede, bilişsel-epistemik sistem olarak bilim; araştırma süreci, bilimsel bilgi ve yöntem, amaç ve değerler gibi alanları içerisine alırken, sosyal-kurumsal sistem olarak bilim; sosyal, tarihsel ve etik yönleri kapsamaktadır. Irzık ve Nola (2014: 1003) yapılan bu ayrımı, bir kategoriyi diğerinden ayıran kategorik bir ayrım olarak değil, kavramsal netliği sağlamak amacıyla yapılan analitik bir ayrım olarak görmektedirler. Uygulamada bu iki alan, göreceğimiz üzere, sürekli olarak birbirleriyle etkileşim içerisinde⁸³. Şimdi, bilimi tanımlayabilmek için önerilen bu iki alanı daha detaylı bir şekilde ele alabiliriz.

⁸² Bu ayrım, bilimin doğasına ilişkin ileri sürülen düşünceler ile örtüktür. Bu ayrımın aile benzerliği yaklaşımı ile sentezlenmesi, bilimin geniş bir bakış açısı ile ne anlama geldiğini açıklamada yardımcı olacaktır.

⁸³ Burada dikkat edilmesi gereken husus artık sosyolojik faktörlerin de bilimin belirlenebilmesi için işin içine girmesidir.

2.2.2.1. Bilimin Bilişsel-Epistemik Boyutu

Bilimin bilişsel-epistemik kısmı, bilim insanının, herhangi bir araştırma sonucunda bilişsel ve bilimsel bilgiyi elde etmeye yönelik çabalarını kapsamaktadır. Bu bağlamda, bilimin bilişsel-epistemik yanına ilişkin kategorileri kısaca açıklayabiliriz.

2.2.2.1.1. Araştırma Süreci

Grandy ve Duschl'a (2007) göre, bu süreç soru sormayı, gözlem yapmayı, veri toplama ve sınıflandırmayı, deney düzeneği tasarlamayı, hipotez formüle etmeyi, kuram ve model oluşturmayı ve alternatif modeller ve kuramları karşılaştırmayı içermektedir.

2.2.2.1.2. Amaçlar ve Değerler

Tahmin, açıklama, tutarlılık, yalınlık ve verimlilik gibi konular bilimin amaçlar ve değerler alanına girmektedir. Uygulanabilirlik, doğrulama (Viyana Çevresi), test edilebilirlik (Popper 1963, 1975) ve deneysel yeterlilik ise bilimin amaçları içerisine giren konulardır. Bilimin amaçları ve hedefleri bazen bilimin değerleri olarak adlandırılmaktadır. Bilimdeki değerler, kuramları karşılaştırma ve buna bağlı olarak kuramlar arasında tercih etme işlevi de görebilmektedir (Kuhn, 1977). Örneğin, bilim insanları, aynı özelliklere sahip kuramlar arasında daha fazla açıklama gücüne sahip olan kurama, diğerlerine kıyasla daha fazla değer vermektedir. Başka bir deyişle, iki rakip kuram ele alındığında, daha açıklayıcı olan kuramı tercih ederiz. Thomas Kuhn (1970: 184), kesinlik, tutarlılık, kapsamlılık, yalınlık ve verimlilik gibi unsurları bilimsel değerler olarak görmektedir. Bu değerler, alternatif kuramlar arasında hangi kuramın diğerine göre gelişmiş olduğunun yanıtını vermede bilim insanlarına yardımcı olmaktadır. Benzer kurallar diğer değerlerden türetilir. Bu, bilim insanlarına aynı alan içerisinde bulunan rakip kuramları rasyonel ve objektif olarak karşılaştırma imkânı sağlamaktadır (Kuhn, 1977).

2.2.2.1.3. Yöntemler ve Yöntemsel Kurallar

Bilim, amaç ve hedeflerine rastlantısal bir şekilde ulaşmamaktadır. Bu süreç içerisinde kullanmış olduğu birçok yöntem ve yöntemsel kurallar bulunur. Daha önce bahsedildiği üzere, Aristoteles ile başlayan, Bacon, Galileo, Newton tarafından kullanılan yöntemlerin uzantısı olarak Viyana Çevresi düşünürleri, Popper, Kuhn gibi filozoflar ile devam eden bilimsel yöntem hakkında çeşitli öneriler gündeme gelmiştir. Bu yöntemler arasında en çok bilinen ve kullanılan yöntemlerden ikisi, tümdengelim ve tümevarım yöntemleridir. Bu yöntemlerin uygulanması, aynı zamanda zorunlu olan yöntemsel kuralları da içerisinde barındırmayı gerektirir. Özellikle, Popper'ın bilimsellik ölçütüne ilişkin bölümde de tartışılan bu kurallar; sınamaya açık test edilebilir kuramlar, hipotezler ve modeller ortaya koymak, kuramlarda ad-hoc hipotezlerden kaçınmak, daha açıklayıcı kuramı tercih etmek ve tutarsız kuramları reddetmektir. Yöntemsel kurallar, bilim insanlarına günlük faaliyetlerinde ne yapmaları gerektiğini ya da araştırmalarında nasıl bir yol izlemeleri gerektiğini dikte etmemektedir. Yalnızca, onlara hareketlerinin ne zaman rasyonel olup olmadığını söyleyebilir ve bilimsel bilginin güvenilirliğini -en azından kısmen de olsa- açıklayabilmektedir. Irzık ve Nola (2014: 1005), amaç, değer ve yöntem arasındaki ilişkinin sürekli olduğunu belirtmektedirler. Örneğin, kuramlarımızda yüksek test edilebilirliği hedefliyorsak, kuramların ad-hoc düzenlemelerinden kaçınmamız gerekmektedir⁸⁴.

2.2.2.1.4. Bilimsel Bilgi

Araştırma süreçleri yukarıda belirtilen yöntemleri ve kuralları kullanarak amacına ulaştığında, bu süreç bir ürün ya da bilimsel bilgi ile sonuçlanmakta ve bu bilgiler; yasalar, kuramlar ve modellerin yanı sıra deneysel veriler ve gözlemsel raporlarda da kullanılmaktadır.

⁸⁴ Test edilebilirlik, amaçlar ve değerler alanına girerken, ad-hoc hipotezlerden kaçınmak, bilimin yöntem ve yöntemsel kurallarıyla ilgili alan içerisine girmektedir.

2.2.2.2. Bilimin Sosyal-Kurumsal Boyutu

İrzık ve Nola (2014: 1006), bilimin sosyal-kurumsal yönünün bilişsel-epistemik alanına kıyasla daha az araştırmaya konu olması nedeniyle kategorize edilmesinin daha sıkıntılı olduğunu belirtmektedirler.

Birçok araştırmacı bilimi ele alırken, bilimin bilişsel kısmını göz önünde bulundurmuş, ancak onun sosyal kısmı üzerinde çok durmamıştır. Aile benzerliğine temel oluşturabilecek bilim kategorilerinin doğru bir şekilde belirlenebilmesi, bilimin bu yönünün vurgulanması ile mümkün olacaktır. Bilimin sosyal boyutuna yönelik kategorilerini; bilimin doğasına ilişkin tartışmaların bulguları çerçevesinde mesleki etkinlikler, bilimsel ethos, bilginin belgelendirilmesi ve yaygınlaştırılması sistemi ve son olarak toplumsal/sosyal değerler oluşturmaktadır (İrzık ve Nola, 2014: 1006).

Bilim, teknoloji ve toplum⁸⁵ çalışmaları bilimin yalnızca bilişsel bir yapıda olmadığını, bilimin aynı zamanda işbirliği ya da rekabet içerisinde bulunan bir toplum pratiğinin de olduğunu belirtmektedir (Bybee, R. W.,1987). Bilim, teknoloji ve toplum ile değişken yapıda ilişkileri olan sosyal bir girişimdir. Bilim toplumu etkilerken, aynı zamanda toplumdan etkilenmektedir. Bilim insanları kendi aralarında bir araya gelerek bir topluluk oluşturmakta ve bu topluluk içinde etkileşimde bulunarak birçok profesyonel faaliyet gerçekleştirmektedirler. Kısaca, İrzık ve Nola'ya (2014: 1007) göre bilim, daha geniş bir topluluk içerisine yerleşmiş tarihsel, dinamik ve sosyal bir kurumdur. Bu bakımdan, sosyal-kurumsal bir sistem olarak bilim kategorileri dört başlık altında ele alınmaktadır.

2.2.2.2.1. Mesleki Etkinlikler

Bilim insanları sadece bilimsel araştırma yapmamaktadırlar. Bilim insanı olarak akademik toplantılara katılma, bulgularını toplantılarda sunma, yayınlama, yazılarını gözden geçirme ve önerilerde bulunma, araştırma projeleri yazma ve bu projeler için kaynak arama, hem kamu hem de özel kuruluşlar için danışmanlık yapma gibi çeşitli mesleki faaliyetler de yürütmektedirler. Ayrıca, bilim insanları bu çalışmaları sonucunda halka genel ilgi konularını aktarabilme fırsatı

⁸⁵ STS: Science, Technology and Society Studies.

yakalamaktadırlar. Dolayısıyla, bilgi belgeleme ve bazı sosyal hedeflere hizmet etme gibi çeşitli bilişsel-epistemik ve sosyal işlevleri yerine getirmektedirler.

2.2.2.2.2.Bilimsel Ethos

Bilim insanları, bilişsel-epistemik ya da mesleki etkinliklerde bulunsalar dahi, bu eylemlerini gerçekleştirirken bir takım toplumsal ve etik normlara uymaları beklenmektedir. Bilim kendisine ait kuralları ve ahlaki değerleri olan sosyal bir kurumdur. Bilimi gerçekleştiren kişilerin, ahlaki normlara göre hareket etmesi, uygulama alanları ve diğer kişilerle olan ilişkileri çerçevesinde bu ahlaki kurallara göre davranması beklenmektedir. Irzık ve Nola (2014: 1007), bu normları “bilimsel ethos” olarak adlandırmaktadırlar. “Bilimsel ethos” kavramı bilim sosyoloğu Robert Merton’un ortaya çıkarmış olduğu bir kavramdır. Ancak bu durum, yalnızca Merton’un önerdiği normlar ile sınırlı değildir. Merton bilimin kurumsal normlarını inceleyen ilk kişidir. Bu bağlamda, evrensellik (bilimsel iddiaların rasyonel objektif bir şekilde ulus, etnik, din, cinsiyet, sınıf gözetmeksizin değerlendirilmesi), örgütlü şüphecilik (her bir iddianın mantıksal, deneysel incelemeye tabi tutulması), karşılık beklememe (bilim insanlarının kendi çıkarlarını düşünmeden sonuçları değerlendirmesi ve bildirmesi) ve ortaklık (bilimsel keşif ya da bilginin ortak sahipliği) bilim insanından beklenen bilimin kurumsal normlarıdır. Bu normlar bilim insanlarının nasıl davranması gerektiğinin yanı sıra bilimsel faaliyeti gerçekleştirdikleri esnada nasıl hareket etmeleri gerektiğini de söylemektedir. Bilim insanları kuralları hiçe sayan davranışlar sergiledikleri takdirde bilim topluluğunun yaptırımlarına maruz kalarak, bu kuralların normatif doğası ve gücünün farkına varmaktadırlar⁸⁶.

Resnik (2007), Merton’un sunmuş olduğu kurallardan yola çıkarak bilimsel ethosun, entelektüel dürüstlük, araştırma öznesine saygı duyma, doğaya saygı duyma, özgürlük ve açıklık gibi daha geniş kapsamlı kurallar bütününe dönüştüğünü ifade etmektedir. Bu durum, bilimde suistimal, dolandırıcılık, veri gizleme ya da yanlış beyanda bulunma gibi eylemlerin olmadığı anlamına gelmemektedir. Burada

⁸⁶ Bilim dünyası zamanla bilimdeki davranış normlarından hareket ederek, etik davranış kuralları gibi daha genel bir çerçeveye ulaşmıştır. Öyle ki, sadece bu konuyla ilgilenen bilim etiği adı verilen bir alan vardır.

anlatılmak istenen, bilim insanlarının uyması gereken bazı kurallarının olduğu ve bu kuralların bilim insanları tarafından ihlal edildiği fark edildiğinde, bilimsel topluluk tarafından bir yaptırıma maruz kalacaklarına yöneliktir.

2.2.2.2.3. Bilimsel Bilginin Belgelendirilmesi ve Yaygınlaştırılması Sistemi

Bilim topluluğu, bilim insanları arasındaki işbirliğini artırmak ve kötü davranışları ortadan kaldırabilmek amacıyla sertifikalandırma ve bilginin yaygınlaştırılması gibi sosyal mekanizmalar geliştirmiştir. Bilim insanları araştırmalarını tamamladıkları takdirde, bulgularının bilimsel ve akademik yayın organlarında yayınlanmak istemektedirler. Bu bağlamda, yayın süreci içerisinde alanında uzman hakemlere başvurulur ve onların olumlu görüşleri çerçevesinde bilim insanlarının bulguları kamuya açık hale gelir. Bu sistem aynı zamanda, kamuya açık hale gelen bulguların sonuçlarını test etme, yöntemsel karar verme ve kanıt ilişkileri üzerinde etkili sosyal ve epistemik bir kontrol işlevi görmektedir.

2.2.2.2.4. Bilimin Toplumsal Değerleri

Bilim sadece bilişsel-epistemik değerleri değil, aynı zamanda toplumsal değerleri de temsil etmektedir. En önemli sosyal değerler arasında yer alan özgürlük ve çevreye saygı duymaya ek olarak, insanların sağlık ve yaşam kalitesinin yükseltilmesi ve aynı zamanda ekonomik kalkınmaya katkıda bulunma gibi toplumsal yararlar da bilimin sosyal ve toplumsal değerleri içerisinde girmektedir. Yeterli araştırma özgürlüğü olmadan, bilimsel gelişmeler kısıtlı kalacaktır. Ayrıca, doğaya saygı yalnızca ona zarar vermemekten ibaret değildir, aynı zamanda doğaya zararlı maddelerin kullanımını ve etkilerini azaltacak çözüm yollarını da bulmayı gerektirmektedir. Günümüzde bilimin toplumsal açıdan meşrulaştırılması büyük ölçüde bilimin toplumsal yarara olan katkısı ile bağlantılıdır.

Bu belirlemelerin ardından, bilimi tanımlayabilmek ve onu aile benzerliği yaklaşımı çerçevesinde ele alabilmek amacıyla detayları yukarıda verilen kategorileri gruplandırabiliriz. Irzık ve Nola (2014: 1009)'ya göre, bilimin ne olduğu temel iki

alana ayrılarak belirlenebilir. Bildiğimiz üzere, bunlardan ilki bilimin bilişsel-epistemik bir sistem olarak ele alınan kısmı, diğeri ise bilimin sosyal ve sosyolojik öğelerini içeren kısmıdır⁸⁷. Bu iki alanda kendi içerisinde dört alt kategori ile belirlenmiştir. Irzık ve Nola (2014: 1009), bilimin sosyal alanına ilişkin değişkenlerin daha kapsamlı olduğunu ve bunların sayıca belirlenmesinin bilişsel-epistemik alanlara göre daha zor olduğunu ifade etmektedirler. Bu sebeple, her kategori açık uçlu olarak değerlendirilebilir ve kategoriler arasındaki geçişler mümkün olmaktadır. Her bir kategorinin altına düşen bilimin özellikleri sabit değildir ve tarihsel olarak gelişim gösterebilmektedir⁸⁸.

Özetle, bilimin doğasının yapısal özelliklerini oluşturan bilim kategorileri sekiz öğeden oluşmaktadır:

Bilim							
Bilişsel-epistemik bir sistem olarak bilim				Sosyal bir sistem olarak bilim			
1	2	3	4	5	6	7	8
Araştırma süreci	Amaçlar ve değerler	Yöntemler ve Yöntemsel Kurallar	Bilimsel bilgi	Mesleki etkinlikler	Bilimsel ethos	Bilimsel bilginin belgelendirilmesi ve yaygınlaştırılması sistemi	Sosyal değerler

89

Şekil 7

Bilimin tanımını, yukarıda belirlenen kategorileri göz önünde bulundurarak yapacak olursak: Bilim, yöntem ve *yöntemsel kurallar* yardımıyla *amaçlarına* ulaşmaya çalışan, kendi *araştırma süreçlerini* sürdüren, *kuramsal sosyal-etik normlara* uygun olarak *bilginin belgelendirilmesi ve yaygınlaştırılması* sistemine sahip olan ve başarılı olması halinde sonucunda *bilgi üreten ve topluma* hizmet eden *bilişsel ve sosyal* bir sistemdir.

⁸⁷ Bu iki alan içerisinde bilişsel-epistemik kısım normatif bir karakter taşımaktadır, Mahner'in incelemesinden sonra görüldüğü üzere sosyal kısmı da her ne kadar betimleyici olarak değerlendirilse de sonuç olarak incelendiğinde bilimin bilişsel-epistemik kısmında olduğu gibi normatif bir karakter taşır (Mahner, 2013: 38).

⁸⁸ Böylece, Mahner'in kontrol listesini oluşturan bilim göstergelerinin benzeri daha planlı ve detaylı bir şekilde verilmiş olunacaktır.

⁸⁹ Irzık ve Nola, 2014: 1009.

2.2.3. Bilimin Doğası ve Aile Benzerliği Yaklaşımının Açıklanması

Bu sekiz kategori bilimin doğasının kategorilerini ortaya koymaktadır, ancak bilimin doğası terimi tam olarak açıklığa kavuşturulamamıştır. Burada doğa kavramına yönelik farklı yaklaşımlar ön plana çıkmaktadır. Bu yaklaşımlardan biri bu kavramı, bir şeyin özü olarak değerlendirmektir. Diğeri ise, gerek ve yeter koşul açısından bilimin doğasını ele almaktır. Bilimin doğası ve bu bağlamda sınırının çizilmesi konusunda ileri sürülen gerekli ve yeterli koşulların belirlenmesine yönelik yaklaşım, önceki bölümlerde de gördüğümüz üzere başarısız olmuştur. Viyana Çevresi düşünürleri ve Popper, yaklaşımlarını yalnızca bilimin bilişsel alanı içerisine giren kategoriler ile sınırlandırmıştır. Onlara göre, bir ifade ya da kuram, doğrulanabiliyor ya da yanlışlanabiliyor ise bilimsel olarak kabul edilmektedir. Bilimin karakterize edilmesi konusunda izleyeceğimiz yaklaşım, bu tarz bir yaklaşım değildir.

Bu iki yaklaşıma alternatif olarak, üçüncü bir yaklaşım ise, gerek ve yeterli koşullar dizisi vermeden ya da bilim için özü belirtmeden, sadece bilim kavramının kapsamına giren birkaç maddeyi listelemek olabilir. Bu yaklaşım aynı zamanda sekiz bilim kategorisinin belirlenmesinde ve her birinin altındaki öğeleri listelemede kullanılmış olan yaklaşımdır. Irzık ve Nola (2014: 1010), bu konuda çözülmesi gereken bir sorunun olduğunu belirtmektedirler. Bu sorun, tüm bilimlerin, belirtilen özellikleri ya da öğeleri aynı şekilde tamamıyla paylaşmaması nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Bir bilimin diğer bilimlerin paylaştığı bazı özelliklerden yoksun olması, onun bilimsel olmadığı ya da sözde bilim olduğu anlamına gelmemektedir. Nitekim Wong ve Hodson (2009), bilimsel disiplinler arasında önemli farklılıkların olabileceğini belirtmişlerdir. Bu sebeple, sadece tercih edilecek özelliklerin bir listesini sunmak ve bunu bilimlerin paylaşması gereken ortak zorunlu özellikler olarak ortaya koymak doğru olmayacaktır. O halde, disiplinler arasındaki farklılıklara rağmen, disiplinleri “bilim” olarak adlandırmamıza sebep olan gerekçe nedir? Sadece tercih edilen öğelerin bir listesini vermek bu soruyu cevaplamak için yetersiz kalacaktır.

Irzık ve Nola (2011; 2014), bilimin doğası hakkında düşüncelerini aktarırken, felsefe alanı içerisinde “doğa” olarak nitelendirilen şeyin ne olduğuna ilişkin tatmin

edici ve farklı bir yaklaşıma yol açabilecek bir cevabın bulunabileceğini belirtmektedirler. Bu yaklaşım, bizi aile benzerliğinin önemli fikirlerini kullanarak, yukarıda listelenen üç yaklaşımdan farklı bir yola sokmaktadır (Eflin ve diğerleri 1999; Hacking 1996; Dupre 1993). Özetle, bilimin doğası, sekiz bilim kategorisinde yer alan ögeler arasındaki bir dizi aile benzerliğinden oluşmaktadır (Irzık ve Nola, 2014: 1010). Bu açıdan, bilimin doğasını tanımlamak, aslında bilimi tanımlamak olarak değerlendirilmektedir (Irzık ve Nola 2011).

Önceki bölümlerde değinildiği üzere, Aile Benzerliği fikri Ludwig Wittgenstein tarafından tüm terimlerin gerekli ve yeterli koşullarla tanımlanamayacağı gerçeğinin bilincinde olarak (ya da terimlerin özlerinin ve doğalarının belirtilmesi ile tanımlanamayacağını fark etmesi üzerine) geliştirilmiştir. (Wittgenstein 1958, paragraf 66- 71). “Üçgen” ile “oyun” kavramlarını karşılaştırarak bu durumu açıklığa kavuşturabiliriz. Üçgen, üç kenarı olan geometrik bir düzlemdir (Rosenberg, 2014: 62). Bu tanım sadece bir üçgen olabilmek için gerek ve yeter koşulları belirten özellikleri sunmakla kalmaz, aynı zamanda bir üçgen olmanın "özünü" ya da "üçgen" teriminin analitik anlamını belirler. Bu tanımda, tüm üçgenler tarafından ve yalnızca üçgenlerle paylaşılan özellikler açıkça belirtilmiştir. Buna karşılık, Wittgenstein, 'oyun' teriminin bu şekilde tanımlanamayacağını savunur. Oyun terimini tanımlamak için herhangi bir girişim top oyunları, sopa oyunları, kart oyunları, top, çubuk ve kart içermeyen çocuk oyunları⁹⁰, seksek gibi bireysel oyunları ve zekâ oyunları gibi farklı oyunları içermelidir. Üçgen teriminin aksine, “oyun”un anlamını belirleyen değişmez, sabit, gerek ve yeterli koşullar dizisi yoktur ve bu nedenle, tüm oyunları kapsayan ve aynı zamanda oyun olmayan hiçbir şeyi kabul etmeyen bir dizi özellik yoktur. Ancak, Wittgenstein’a göre, bütün oyunlar üst üste gelen-örtüşen, çaprazlama kesişen, karmaşık bir benzerlik ağı oluşturarak bir aile benzerliği meydana getirmektedirler. Beyzboldan sekseğe kadar, tüm bu çeşitli etkinlikler için "oyun" terimini kullanmayı haklı kılan ya da izin veren bu benzerliklerdir.

Irzık ve Nola (2011, 2014), araştırma süreci, amaçlar ve değerler, yöntem ve yöntemsel kurallar, bilgi iddiaları ve sosyal-toplumsal sistemin dört ögesi ile birlikte, disiplinlerin kendi içerisinde farklılık göstermesine rağmen, bu disiplinlerin bilimsel

⁹⁰ Elim sende ve saklambaç oyunları gibi.

olarak tanımlanabilmelerine yönelik, bu kategorilerin ve alanların arasında yeterli benzerliklerin sağlanabileceğini ifade etmektedirler. Irzık ve Nola aile benzerliğinin kendisini şu şekilde tanımlamaktadırlar:

{A, B, C, D} olmak üzere dört özellikten oluşan bir dizi düşünelim. Bu özelliklerin (A&B&C), (B&C&D), (A&B&D) ve (A&C&D) gibi birlikte ele alınan herhangi bir üç özelliğin paylaşıldığı dört bireysel ögeyi gözümüzde canlandıralım. Böylece çeşitli aile benzerlikleri, özellikler dizisinden seçilen herhangi üç ögenin birleştirilmesiyle oluşan dört ayrı kümede temsil edilmektedir.

Aile benzerliklerinin politetik⁹¹ modeline ilişkin bu örnek, aşağıdaki gibi genelleştirilebilir. n özelliklerine sahip bir S dizisini ele alalım, ondan sonra herhangi bir üye, S'nin n özelliklerinin hepsine sahipse ya da S'nin özelliklerinin herhangi bir (n-1), (n-2), (n-3) vb. birleşimine sahip ise ailenin bir üyesidir⁹². Irzık ve Nola, bilim kavramına ilişkin anlayışlarını geliştirirken, aile benzerliğinin bu çok-modelli versiyonunu (hafifçe değiştirilmiş haliyle) kullanmaktadırlar.

Yukarıda yer alan benzer bir örnekten yola çıkarak, aşağıdaki sınırlayıcı durumu düşünelim. Ancak, diğer örnekten farklı olarak E gibi bütün durumlarda paylaşılan bir özelliğin olduğunu varsayalım. Örneğin, (A & B & C & E), (B & C & D & E), (A & B & D & E) ya da (A & C & D & E) gibi. Bu durum, Wittgenstein'in arzuladığı aile benzerliği tanımlamasının dışına çıkmakta mıdır? Çünkü Wittgenstein'in aile benzerliği kavramında, ailenin bütün üyeleri tarafından paylaşılan ortak bir özelliğe rastlanılmamaktadır, bunun yerine farklı şekillerde paylaşılan benzerlikler vardır. Irzık ve Nola'ya göre (2014: 1011), böyle bir durumda aile benzerliği kavramının ihlali gibi bir durum meydana gelmemektedir. E özelliğinin bir örneği olarak, bütün oyunlarda ortak olan (mental ya da fiziksel) "etkinlik" örneği verilebilir. Ortak bir unsurun varlığı aile benzerliği kavramının kullanımını ortadan kaldırmaz. Bu durumda, Wittgenstein'in kavramı ya da

⁹¹ Bir grubun ya da sınıfın üyelerinde yaygın olarak ortaya çıkan birtakım özelliklerin paylaşılması, ancak bu özelliklerin hiçbiri bu grubun ya da sınıfın üyeliği için esas teşkil etmemektedir. Örneğin, siyahi insanlar belirlenirken, atletik ve kıvrık saçlı olma gibi özellikleri sıralanabilir. Ancak, bu özelliklerin hiç biri siyahi olabilmek için bir zorunluluk olarak gösterilemez.

⁹² n'nin ne kadar büyük olabileceği ve (n-x)'in ne kadar küçük olabileceği keyfi sınırlar koymayan ve sınırın "vaka bazında" ele alınmasını öneren aile benzerliği fikrine uygun düşecek şekilde ucu açık bırakılabilir.

yaklaşımı, Irzık ve Nola tarafından az da olsa değiştirilmiştir⁹³. Bununla birlikte, bir “etkinliğin” olması, yani ortak bir unsurun bulunması, bir oyunun ya da sınır çizme ölçütünün belirlenmesi için yeterli değildir, çünkü otobüs yakalamak ya da çalışmak gibi oyun olmayan birçok aktivite de bulunmaktadır (Irzık ve Nola, 2014: 1011).

Bu düşüncelerden yola çıkarak, bilimi ele alındığımızda, tüm bilimler için ortak olan bazı özellikler söz konusu olabilmektedir, ancak bu ortaklıklar bilimin tanımlanması ve bilimi diğer insani çabalardan ayırmak için yeterli değildir. Buna bir örnek olarak, bilimin “gözlem yapmaya” ilişkin özelliği kullanılabilir. Gözleme dayanmayan ya da gözleme ilişkin unsurları içermeyen bir bilimsel disiplin düşünmemiz mümkün değildir. Ancak, gözlem yapılan her şey de bilim olarak değerlendirilemez. Örneğin, yoğun trafikte karşıdan karşıya geçerken yapılan gözlem bilimsel bir faaliyet olarak kabul edilmemektedir. Benzer şekilde, belli aşamalarda çıkarımda bulunmayan bir bilim düşünemeyiz. Aksi takdirde, bilim alanı saf veri toplamının ötesine geçemezdi. Aynı şekilde, çıkarım yapmak bütün bilimler için ortak bir özellik olsa da, yalnızca bilimlere ait bir özellik de değildir. Bir hâkimin mahkemede sunulan deliller üzerinden çıkarımda bulunması, bu hâkimin bilimsel bir şey yaptığı anlamına gelmemektedir.

Bu çerçevede, Irzık ve Nola (2014: 1012), tüm bilimlerin paylaştığı veri toplama, çıkarım yapma gibi birkaç temel özelliğin var olduğunu belirtmektedirler. Ancak, bu özellikler, genel özellikler olmalarına rağmen, bilimi tanımlamak ya da onu diğer insani çabalardan ayırmak için yeterli değildir. Bilimsel disiplinleri asıl karakterize eden unsur, gözlem ve çıkarımda bulunma gibi ortak özellikler değil bilimsel disiplinlere göre farklılaşan diğer unsurlardır.

2.2.4. Aile Benzerliği Yaklaşımı Açısından Bilimin Ele Alınması

Irzık ve Nola, daha önce belirttiğimiz üzere, politetik aile benzerliğinin değiştirilmiş halini bilimi ele alırken kullanmaktadırlar. Arkeolojiden zoolojiye uzanan, 'bilim' olarak adlandırılan birçok alan vardır⁹⁴. Bu durumda, bu çeşitli

⁹³ Irzık böylece paylaşılan benzerliklerin yanı sıra belirli ortak özellikler üzerinden bir ayrımın yapılabileceğini düşünmektedir.

⁹⁴ Irzık ve Nola (2014: 1012), bu tartışmada matematiği deneysel olmayan özel karakterinden dolayı tartışmanın dışında tutmuştur.

alanların bilim olarak adlandırılması için “ortak” olan konunun ne olduğu sorusu gündeme gelmektedir. Irzık ve Nola’ya (2014: 1012) göre, gündeme gelen bu soru, aile benzerliği yaklaşımınca yanlış açıdan sorulmuş bir sorudur. Ortak olan şeyi aramak yerine yapılması gereken şey, her bir bilimin *benzer ya da benzer olmayan yollarını* araştırmaktır. Böylece, her bilimsel disiplin için özellik dizileri⁹⁵ oluşturulabilir. Bu açıdan, daha önce belirtilmiş olan bilim kategorilerinin (sekiz kategori), bu amaç doğrultusunda kullanılması mümkün olacaktır.

Bu bağlamda ilk olarak, *araştırma süreci* kategorisi içerisinde yer alan veri toplama, çıkarım yapma ve deney öğelerini disiplinlerce paylaşılan özellikleri belirlemek amacıyla ele alabiliriz. Disiplinlerin hepsi veri toplama, çıkarım yapma gibi öğeleri kullanmaktadırlar, parçacık fiziği ve kimya gibi çoğu disiplin ise aynı zamanda deneyseldir. Ancak, bazı disiplinler deneysel olarak nitelendirilemez. Astronomi ve deprem bilimi gibi disiplinleri deneye tabi tutmak mümkün değildir. Burada deneye tabi tutmaktan anlaşılması gereken şey, göksel nesnelere ya da depremleri istediğimiz şekilde deneye bağlı olarak manipüle edemememiz ve bu alanlar üzerinde oynama yapamamamız anlamına gelmektedir.

Amaçlar ve değerler kategorisini göz önüne aldığımızda, bu kategorinin içerisine de tahmin ve öngörü girmektedir. Bir önceki kategoride de olduğu gibi, bilimlerin birçoğu özellikle de gelişmekte olanlar öngöründe ve tahminde bulunmaktadır. Bu tahminlerin bazıları başarısız olmaktadır. Örneğin, astronomi gezegenlerin konumunu tahmin etme konusunda çok başarılıyken, deprem bilimleri depremlerin meydana gelme zamanını tahmin etme konusunda başarısızdır. Tıp bilimi hangi hastalığın kimde ve ne zaman meydana geleceği konusunda başarılı değilken, belirli koşullar altında birçok hastalığın ortaya çıkmasını öngörebilmektedir.

Yöntemler ve yöntemsel kurallar kategorisindeki öğeler açısından çeşitli bilimsel disiplinler arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları inceleyelim. Birçok bilim, kısaca kuramların gözlemlenebilir sonuçlarını ortaya çıkarmak ve daha sonra bunları gözlemsel ya da deneysel verilere karşı kontrol etmek şeklinde tanımlanabilen hipotetik-tümdengelim yöntemini kullanmaktadır. Örneğin, parçacık fiziği ve deprem bilimi bu yöntemi kullanmaktadır, ancak bu disiplinlerde raslantısal çift kör deney

⁹⁵ Mahner’in değişken gösterge kümeleri gibi.

yöntemi⁹⁶ için herhangi bir yer yoktur. Buna karşılık, kanıta dayalı klinik tıp biliminde, hipotetik-tümdengelim yöntemi sıklıkla kullanılan bir yöntem değildir, bu yöntem yerine daha çok randomize çift kör deney yöntemleri kullanılmaktadır.

Son olarak, *bilimsel bilgi* kategorisini ve bu kategori içerisinde bulunan kanun, kuram ve model gibi konuları ele alalım. Aile benzerliği yaklaşımı bu kategoride de geçerlidir⁹⁷, çünkü bütün bilimlerin (bilimsel) kanunlara sahip olduğunu iddia etmek doğru olmayacaktır. Örneğin, Rosenberg'e (2008) göre, fizik alanında yasaların varlığını açıkça ortaya koyabilmemize karşın, biyoloji disiplinde yasaların varlığına ilişkin tartışmalar devam etmektedir.

Görüldüğü gibi, yukarıdaki bilimlerin özellikleri dikkate alındığında, deney yapma, test etme, çıkarımda bulunma gibi durumlar bilimlerin kendi iç dinamiklerine bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Bu bakımdan, bilimler kategoriler ve onlara ilişkin bazı özellikler çerçevesinde birbirlerine benzer iken, bazı özellikler açısından da birbirlerinden ayrılmaktadırlar. Bu özellikleri bilimi tanımlayan unsurlar olarak değerlendirdiğimiz takdirde, gerekli ve yeterli koşullar açısından bilimin tanımı verilemeyecektir. Bu sebeple, Irzık ve Nola'ya göre (2014: 1013), gerek ve yeter koşul yerine, aile benzerliği yaklaşımını ele aldığımızda, işler çok farklı ve umut verici görünmektedir.

Erduran ve Dagher (2014: 22), Irzık ve Nola'nın disiplinler bir yaklaşım sergileyerek, aile benzerliği yaklaşımını daha da ileriye götürdüklerini ifade etmektedirler. *"Bu durumu daha anlaşılabilir ve somut hale getirmek için veri toplama, çıkarımda bulunma, deney yapma⁹⁸, öngörüde bulunma⁹⁹, hipotetik-tümdengelimsel testler ve kör randomize çalışmaları¹⁰⁰ sırasıyla D, I, E, P, H ve T olarak temsil edebiliriz. Daha sonra, düşündüğümüz disiplinlerin durumunu şu şekilde özetleyebiliriz:*

$$\text{Astronomi} = \{D, I, P, H\};$$

$$\text{Parçacık fiziği} = \{D, I, E, P, H\};$$

$$\text{Deprem bilimi} = \{D, I, P', H\};$$

⁹⁶ Bilimsel çalışma yöntemi. Bu yöntemin kullanıldığı deneylerde, örneğin, hem hasta hem de gözlemci kullanılan maddelerin placebo mu yoksa etken madde mi olduğu konusunda bilgi sahibi değildir. Bu yöntemde verileri başka bir incelemeçi değerlendirmektedir.

⁹⁷ Herşeyin ortak olmadığı yerde, aile benzerliği düşüncesini ve yaklaşımını kullanıyoruz.

⁹⁸ Araştırma süreci kategorisinde yer almaktadır.

⁹⁹ Amaçlar ve değerler kategorisinde yer almaktadır.

¹⁰⁰ Yöntemler ve yöntemsel kurallar kategorisinde yer almaktadır.

$Tıp = \{D, I, P, E, T\}^{101}$ ” (Irzik ve Nola, 2014: 1013).

Böylece, dört disiplinin hiçbirinin belirtilen altı özelliğın hepsine birden sahip olmadığı ve bu özelliklerin hepsi tarafından aynı şekilde paylaşılmadığı, ancak bir kaçının (D, I, P gibi) ele alınan disiplinler neticesinde ortak olarak paylaşıldığı görülmektedir. Bu ortak özellikler, sıklıkla belirttiğimiz üzere, bilimin tanımlanabilmesi için gerek ve yeter koşulu sağlayamaz. Geriye kalan özellikler, yakın ilişki içerisinde bulunan geniş aile üyeleri gibi kısmen örtüşmektedirler. Kısacası, bütün özellikler bir arada değerlendirildiğinde kendi içlerinde bir aile benzerliğı oluşturmaktadırlar¹⁰².

¹⁰¹ P 've P" öngörü gücündeki farklılıkları göstermektedir.

¹⁰² Irzik ve Nola'nın aile benzerliğı yaklaşımının uygulanmasına yönelik ele aldığı astronomi, parçacık fiziğı, deprem bilimi, tıp gibi disiplinlere ilişkin ayrımı, bilimin bilişsel-epistemik kategorilerini ve bu kategorilere bağı özellikleri dikkate almıştır. Mahner (2013: 38), bilimin uygulayıcılarına ve sosyal kısmına yönelik göstergelerin (bir araştırma topluluğında organize olma gibi sosyal bir özelliğın), ilk başta betimsel olarak algılanabilmesine rağmen, detaylı bir şekilde incelendiğinde bu göstergelerin normatif bir karaktere sahip olabileceğini gözlemlemiştir. Bu açıdan, bilimin epistemik-bilişsel özelliklerinin yanı sıra, sosyal-kuramsal özellikleri de bilimin belirlenmesi konusunda etkili bir rol oynamaktadır. Bu düşünceye paralel olarak, Irzik ve Nola (2014: 1013), aile benzerliğı yaklaşımının bilimin sosyal-kuramsal sistem olarak ele alınması konusunda da uygulanabileceğini düşünmekte ve bütün bilimsel disiplinlerin, kendi içerisinde bir hakemlik sistemine ve ayrıca bilginin belgelendirilmesi ve yaygınlaştırılması sistemine sahip olduğunu belirtmektedir. Bu açıdan, Irzik ve Nola'nın, bilimin sosyal özelliklerine ilişkin kategorilerin hepsinin karşılanması gerektiğine yönelik bir düşünceye sahip oldukları çıkarımı yapılabilir. Gerçekten de fizik, kimya, biyoloji gibi bilimselliğı tartışılmayan alanlara baktığımızda, çok iyi işleyen ve sistemli bir sosyal mekanizmaya sahiptirler. Bu sebeple, Irzik ve Nola'nın örneklendirmesi, disiplinlerin bilişsel kısmına yönelik aile benzerliğı yaklaşımını ele almaktadır.

SONUÇ

Bu çalışmada temel olarak, bilim felsefesinin başlıca konularından biri olan “bilim nedir?” sorusuna cevap aranmaya çalışılmıştır. Bu sorunun cevabını bulmaya yönelik yapılan çalışmalar, zorunlu bir şekilde bilimsel ve bilimsel olmayan faaliyetler arasındaki sınırın belirlenmesini gerektirmektedir. Bu gereklilik, Viyana Çevresi düşünürleri ile başlayan, Popper, Kuhn, Lakatos gibi filozoflarca sürdürülen tartışmaların konusunu, bilim ile sözde bilimi ayırt edecek ölçütün belirlenmesine ilişkin çalışmalara yönlendirmiştir.

Bilim ile sözde bilimi ayırt edecek uygun ölçütü bulma sorunu, bilim felsefesi açısından sınır çizme sorunu olarak tanımlanmaktadır. Bu sorunun çözümüne yönelik ortaya atılan düşünceler özellikle yirminci yüzyılın ilk yarısından itibaren gündeme gelmiştir. Bu tezde, sınır çizme problemi görüldüğü üzere iki farklı açıdan ele alınmış ve ilk bölümde, sınırı çizme probleminin mantıksal temelleri üzerinde durularak, bilimin gerek ve yeter koşulunu nasıl sağladığı ve bunun ölçütünün ne olması gerektiği vurgulanmıştır. Tezin ikinci bölümde ise gerek ve yeter koşulun bilimin çeşitliliğini ifade etme konusunda yetersiz olduğu savından hareketle, daha kapsayıcı bir yaklaşım olan aile benzerliği yaklaşımı üzerinde durulmuştur. Sonuç olarak, mantıksal yönden bilimi ele almak yerine, daha kapsayıcı bir yaklaşım olan “aile benzerliği yaklaşımı” ile (ailenin üyeleri arasında) paylaşılan benzerlikler üzerinden bu sorunun çözülebileceğine yönelik düşünceler ortaya konulmuştur.

Sınır çizme ölçütünün belirlenmesine yönelik ilk öneri, dolaylı da olsa, Viyana Çevresi düşünürleri tarafından ele alınmıştır. Viyana Çevresi düşünürleri, birinci bölümde gösterildiği üzere, sınır çizme ve anlamlılık ölçütü olarak doğrulanabilirlik ilkesini ön plana çıkarmışlardır. Onlar, bu ilke ile birlikte bilimi metafizik içerikli öğelerin dışında tutabileceklerini düşünmüşlerdir. Metafizik önermeler olgulara dayanmayan ve deneysel olarak test edilemeyen önermelerdir, bu sebeple doğrulanabilmeleri mümkün değildir. Çevre üyeleri, doğrulanamayan bu tür önermeleri anlamsız olarak kabul etmektedirler. Bilime temel oluşturabilecek önermelerin olgulara dayanması ve doğrulanabilir olması gerekmektedir. Bu açıdan bilim, onlar tarafından, olgu ve deneylere dayanan kuramların meydana getirdiği bir bütün olarak görülmektedir. Çevre üyelerine göre, doğrulanabilirlik ölçütü, bir

ifadenin anlamlı olduğunun kabul edilebilmesi için gerekli ve yeterli şartları sağlamaktadır. Viyana Çevresi düşünürleri ayrıca, bu ölçütü, bilimin ve bilimsel bilgi alanlarının belirlenmesi konusunda, mantıksal olarak gerekli ve aynı zamanda yeterli koşulları sağlayan bir ölçüt olarak değerlendirmektedirler. Bu bağlamda, bir ifade, ancak ve ancak, doğrulanabildiği ölçüde bilimsel olarak kabul edilmektedir.

Çevre düşünürlerinin aksine Popper, bilimsel bir kuramın en önemli özelliği olarak, o kuramın yanlışlanabilir olmasını görmektedir. Popper'ın bu görüşü, bir önerme sınırlı sayıda gözlem ve deney ile doğrulanamazken, tek bir karşıt örnek ile yanlışlanabilmesi düşüncesine dayanmaktadır. Buradaki önemli husus, Popper'ın kuram ile tümel önermeyi aynı şey olarak görmesine ilişkindir. Böylece, aykırı bir örnek ile kuramı ya da tümel önermeyi yanlışlamak olanaklı hale gelecektir. Öte yandan, Popper yanlışlanabilirlik ölçütünü, Viyana Çevresi'nden farklı olarak bir anlamlılık ölçütü olarak değil, bilimi sözde bilimden ayırt etmenin bir yolu olarak görmüştür. Yanlışlanabilecek önermeler ve iddialar barındıran duyu deneyine dayalı kuramlar ancak bilimseldir. Popper, yanlışlanabilirlik ilkesi ile birlikte bilim ile sözde bilim arasındaki ölçütü belirlediğini düşünmüştür. Bu ilke, modus tollensin ve tündengelimsel düşüncenin bir uygulaması olarak ele alınmıştır. Popper yanlışlanabilirliği bilim için gerekli ve yeterli bir koşul olarak görmektedir. Bir alanın ya da önermenin bilimsel olarak nitelendirilebilmesi için yanlışlanabilirlik ilkesini karşılaması gerekmektedir. Bu sebeple, Popper yanlışlanabilirliği bilimin belirlenebilmesi açısından hem gerekli hem de yeterli koşul olarak açıklamıştır. *“Bir cümle ya da bir kuram ancak ve ancak yanlışlanabilirse deneysel ve bilimsel”* olmaktadır (Popper, 1989; 1994: 82). Görüleceği üzere, hem Viyana Çevresi düşünürleri hem de Karl Popper bilime ilişkin ölçütlerini belirlerlerken mantıksal ifadeleri dikkate almışlardır.

Duhem ve Quine, Popper'ın yanlışlamacı bilim anlayışına karşı çıkararak, karşıt bir örneğin bir kuramın yanlışlanması için yeterli olmadığını çünkü yanlışlanan örnek durumun kuramın kendisinden ayırt edilmesinin ve sınanmasının mümkün olmadığını ileri sürmüşlerdir. Ayrıca, Duhem-Quine tezine göre, karşıt bir örnek ile kuramın yanlışlanması mümkün değildir, çünkü yanlışlanan argümanın kuramdan ayırt edilme ve sınanma olanağı bulunmamaktadır. Duhem-Quine tezi, bütüncül bir doğrulama anlayışına sahiptir. Bu anlayışa göre, deneyin yalnızca tek bir önermeyi

sınaması mümkün değildir, çünkü deneysel sınamalar söz konusu önermenin bağlı bulunduğu kuramın bütün diğer önermelerini de aynı anda sınamaktadır. Bu sebeple, kurama ilişkin bir sınamanın başarısız olması durumunda, kurama ilişkin kabullerden bir kaçını yadsıyarak, onları doğru diye elde tutmak her zaman mümkün olacaktır.

Benzer bir biçimde, Thomas Kuhn da, Popper'dan farklı olarak, bilim insanların nadiren karşıt bir örnek karşısında kuramlarını terk edeceğini vurgulamıştır. Bilimsellik ölçütü olarak ileri sürülen, yanlışlanabilirlik ölçütü, bilim insanların faaliyetlerini tanımlamakta başarılı olmamaktadır, çünkü bilimsel kuramlar sınamaya bağlı olarak yanlışlandığı anda terk edilmezler. O, olağan bilim döneminde, Popper tarafından öne sürülen, kuramların yanlışlanarak terk edildiği tezine karşı çıkmaktadır. Bu süreçte kuramı yanlışlayan bir durum ortaya çıktığında, kuram göz ardı edilmemekte, yalnızca gözden geçirilerek ya da yardımcı hipotezler ile desteklenerek korunmaktadır. Kuhn, olağan bilim döneminde bir bilim alanındaki çalışmaları tanımlayan kucaklayıcı çerçeve için 'paradigma' terimini kullanmaktadır. Popper'ın bilimsellik ölçütü, deneysel sınama ve modus tollens mantığına dayalıdır. Kuhn, bilim ile sözde bilim arasındaki ayrımın, böyle bir sınamanın ışığında yapılmasının mümkün olamayacağını düşünmektedir. Çünkü kuramlar ve bu kuramların sınanabilmesi için yapılan testlerin ve buna bağlı sonuçların karşılaştırılabilmesi mümkün değildir. Art arda gelen paradigmlar arasında karar vermek için ortak standartlar olamaz. Bunun nedeni, her paradigmanın kendi bulmacasını ve kabul edilebilir çözümlerini tanımlamasıdır. Popper'ın bilim kuramı yalnızca olağan dışı bilim dönemini tanımlamaktadır ve bilimsel etkinliğin sadece bir yönünü açıklamaktadır. Kuhn yanlışlanabilirlik ölçütünün yalnızca olağan dışı bilim döneminde geçerli olabileceğini ifade eder. Kuhn olağan dışı bilim döneminde, bilim insanların kuramlarını ve bağlı bulunduğu paradigmayı sık sık test ettiğini belirtir, ancak bu durum olağan bilim döneminde söz konusu değildir. Bilim de sınır çizme ölçütü olağan dışı bilim döneminde değil, olağan bilim dönemi içerisinde aranmalıdır. Popper bu arayışı, olağan dışı bilim döneminde gerçekleştirerek hata yapmıştır. Olağan bilim döneminde bilim insanları mevcut kuram ya da paradigmayı test etmezler. Bu dönemde, mevcut kuramı bir öncül olarak içeren yalnızca ek hipotezler ya da varsayımlar sınanmaktadır. Olağan bilim bir paradigma tarafından tüm faaliyetlerin yönlendirildiği bir bulmaca çözme etkinliğidir. Olağan bilim

döneminde, bilim insanlarının sorumluluğu paradigmanın doğa ile ilişkilendirilmesi sonucu ortaya çıkan bulmacaları, yine paradigmanın sağladığı araçlar ile çözüme kavuşturacaktır. Olağan bilim döneminde ortaya çıkan bulmacalar ile birlikte mevcut kuram onaylanmaktadır. Kuhn'un (1974:801) bakış açısına göre, Popper'in ölçütü bu bulmacaları sağlamada başarısız olmuştur. Onun ölçütü bilimsel devrimlerin gerçekleştiği döneme uygulanabilir. Bu sebeple, Kuhn'a göre, bulmaca çözme etkinliği, sınır çizme ölçütü ve normal bilimin temel özelliği olarak ele alınmalıdır.

Kuhn, diğer filozoflardan ayrılarak, mantıksal önermeler ve mantığın dışında, bilimsellik ölçütüne tarihi ve sosyolojik bazı etkenleri de dâhil etmiştir. Kuhn, bilim insanlarının meydana getirdiği bilim topluluğunu dikkate alarak, sosyal faktörlerin öneminin belirlenmesi konusunda bir köprü oluşturmaktadır. Bir kuramın yanlışlanması ile ilgili karar, bilim topluluğunun tercihine ilişkindir. Bu bakımdan Kuhn bilim sosyolojisi de yapmaktadır. Kuhn'a göre Popper'in ölçütü deneysel alan ile deneysel olmayan alan arasındaki ayrımı belirleyebilmek için gerek ve yeter koşulu sağlamış, ancak bilimselliğin gerek ve yeter koşulunu ortaya koyamamıştır. Bu nedenle, yanlışlanabilirlik ilkesi kuramın bilimsel olduğunun tespit edilebilmesi için gerek ve yeter koşulları sağlayamamaktadır. Kuhn'a göre, bilimselliğin gerek koşulu baskın bir paradigmanın var olması, yeter koşulu ise bu paradigmaya ilişkin ortaya çıkan bulmacaların çözüme kavuşturulmasıdır.

Lakatos, Popper'in aksine basit kestirimlerle kuramların yanlışlanamayacağını belirtmiş ve bu sebeple, yanlışlanabilirlik ve modus tollens'in tek başına önermelere uygulanması ile sınır çizme ölçütünün belirlenemeyeceğini ön plana çıkarmıştır. Lakatos, yardımcı varsayımlar olmadan bir kuramı test etmenin mümkün olamayacağını düşünmektedir. Bu sebeple, Popper'in düşüncelerinde eksik kalan noktaları belirterek, bir kuramla araştırma programı arasındaki ayrımı gözler önüne sermiştir. Lakatos, bilim insanlarının basit bir yanlışlama ile bir kuramı terk etmeyeceğini ifade etmektedir. Lakatos, Popper'in düşündüğü anlamda bilimde kritik deneyler olmadığını belirtmektedir. Bilim insanı kurama ilişkin karşıt bir örnek ile karşılaştığı takdirde, kuramını korumakta ısrarcıdır. Lakatos, bir kuramın bilimsel olmasının ölçütünü, o kuramın bir araştırma programına sahip olması olarak değerlendirmektedir. Bilim insanları alternatif bir araştırma programı olmadan kuramlarını terk etmemektedirler. Popper, kuramların tek bir olgu karşısında

sınanabileceğini savunurken, Lakatos kuramların doğrudan sınanamayacağını düşünmektedir. Sınamaya konu olan araştırma programları ile birlikte varsayımlar ve öteki kabullerdir. Bir araştırma programına ilişkin ileri sürülen modeller yanlışlansa bile, araştırma programı bilim insanları tarafından desteklenebilmektedir, çünkü bir araştırma programını terk edip başka bir araştırma programına geçmeyi belirleyen etkenlerden birisi de alternatif ve daha iyi bir araştırma programının varlığıdır. Ona göre (1970: 35-36), yeni kuram ancak ve ancak, önceki kuramın başarılarını açıklıyorsa; önceki kuramdan daha fazla deneysel içeriğe sahipse; ve yeni kuramın fazla içeriğinin bir kısmı doğrulanırsa bilimseldir. Lakatos da nihai olarak, bilimsel olmanın gerek ve yeter koşulunu vermeye çalışmıştır. Lakatos bilimsellik ölçütünü araştırma programına ve bu araştırma programının katı çekirdeği ve yardımcı hipotezlerine bağlı olarak elde edilen modellerin yadsınmasına indirgemıştır.

Şuana kadar yapılan tartışmalar göstermektedir ki sınır çizme problemine yönelik, Popper'dan Lakatos'a kadar uzanan bir takım yollar bulunmuş olsa da, bu yaklaşımlar sonucunda bilimin gerek ve yeter koşulu sağlanmaya çalışılmıştır. Tezin ikinci bölümünde karşımıza çıkan ilk düşünür olan Larry Laudan, ilk kısımdaki düşünürler gibi bilimin hem gerek hem de yeter koşulunun sağlanması gerektiğini düşünmüştür. Ancak, şu ana kadar bilim filozoflarının önerdiği ölçütler, bilimin gerek ve yeter koşulunu sağlayamamışlardır. Bu yolların incelenmesi ve değerlendirilmesi bakımından çalışmanın bu bölümünde, sınır çizme sorununun çözümü amacıyla bilimsel önermelerin mantıksal açıdan incelenmesinin ve bilimin gerek ve yeter koşulunun tespit edilmesinin yetersiz olduğu ve bu yaklaşımlar üzerinden sınır çizme sorununun sonuçlandırılmayacağı tartışılmıştır. Bu bağlamda ilk olarak, Martin Mahner ve Massimo Pigliucci, gerek ve yeter koşul arayışının getirmiş olduğu sınırlayıcı ve tek boyutlu ölçütten sıyrılarak daha esnek ve daha kapsamlı bir yaklaşım arayışı içerisine girmişlerdir. Bu sebeple, gerek ve yeter koşulu sağlama amacı gütmeyen ve bilimin sosyal yapısına ve değerlerine önem veren, aynı zamanda da bütün bir bilgi alanını içerisine alan "aile benzerliği yaklaşımı" ele alınmıştır. Mahner, bilim göstergelerini tespit ederek bir sınır çizme ölçütü belirlemektedir. Bu ölçütü gerek ve yeter koşulu aramak yerine küme yaklaşımı ya da kendi ifadesiyle özelliklerin değişken kümesi ile ele almaktadır. Bu açıdan Mahner (2013: 36), sınır çizme ölçütü için bilimin bütün göstergelerini

içerisinde barındırabilecek yapıda, mümkün olduğunca kapsamlı bir kontrol listesi oluşturmamız gerektiğini belirtir. Mahner'in geliştirmiş olduğu küme yaklaşımı, değişken özellikleri içerisinde barındırması ile bilimin tanımlanmasına esneklik kazandırmış ve böylece bilimsellik ölçütünü tek boyutlu bir ölçüt olmaktan kurtarmıştır. Mahner'in düşünceleri, bilimlerin ortak zorunlu özellikler yerine paylaşılan özellikler açısından tanımlanmasına imkân vermesinden dolayı önemlidir. Mahner ve Pigliucci biyolojik sistemlere ve biyolojik sınıflandırmalara ilişkin yaklaşımlar üzerinden yola çıkarak, aile benzerliği yaklaşımının problemin çözümünde etkili olabileceğini düşünmektedirler. Bu iki düşünür, sınır çizme ölçütünün, biyolojik sistemlerin incelenmesi bağlamında belirlenebileceğini düşünmektedir. Biyolojik sistemler incelendiğinde, biyolojik türleri sınıflandırmak ve ayırt etmek, aynı bilimlere sınıflandırmak ve onun sınırını belirlemek gibi benzer bir probleme sahiptir.

Pigliucci, bilim gibi sınırları kesin olarak belirlenemeyen alanların, gerek ve yeter koşul açısından ele alınmasını doğru bulmamaktadır. Bu açıdan, Wittgenstein'in oyun kavramını değerlendirirken kullandığı aile benzerliği yöntemini, bilim anlayışını ele alırken kullanmaktadır. Oyunlar gerek ve yeter koşul dizileri tarafından ele alınamayan bir aile benzerliği oluşturmaktadırlar. Bilimde aynı şekilde, gerek ve yeter koşul tarafından ele alınamayan bir aile benzerliği meydana getirmektedir. Bilimler belirli özellikler ile birbirine bağlanmaktadır. Her bilim için paylaşılan özellikler değişkenlik gösterebilmektedir. Bu sebeple, Pigliucci, disiplinleri, farklı derecelerde kuramsal sağlamlık ve deneysel desteğe dayanarak, keskin bir sınır çizgisi olmadan değerlendirmeyi önermiştir.

Çalışmanın son kısmında, Martin Mahner ve Massimo Pigliucci'nin başlattığı çalışmayı, Gürol Irzık ve Robert Nola sonuçlandırmaya çalışmışlardır. Irzık ve Nola bilimin doğasının belirlenmesi amacıyla ileri sürülen özelliklerden yola çıkarak, bilimin kategorilerini tespit etmişlerdir. Bu tespitleri sonucunda elde ettikleri önemli sonuçlardan biri, bilimin sosyal ve toplumsal boyutunun da detaylı bir şekilde incelenmesidir. Bilimin kategorilerini epistemik-bilişsel ve sosyal-kuramsal olmak üzere iki alana ayıran Irzık ve Nola, bu kategoriler çerçevesinde aile benzerliği yaklaşımlarını ortaya koymaktadırlar. Onlar, bilimin ne olduğunun belirlenmesinde, ortak özellikleri kullanmanın, aile benzerliği yaklaşımını uygulamak için bir engel

oluşturmayacağını düşünmektedirler. Aile benzerliği düşüncesi, Ludwig Wittgeinstein tarafından tüm terimlerin gerekli ve yeterli koşullarla tanımlanamayacağı düşüncesi ile geliştirilmiştir. Irzık ve Nola da bu düşünceye paralel olarak, bilimin gerek ve yeter koşullar açısından tanımlanamayacağını ve tespit edilemeyeceğini düşünmektedirler. Fizik ve biyoloji gibi birbirinden birçok yönden ayrışan bilimleri belirleyen değişmez, sabit, gerek ve yeterli koşullar dizi yoktur. Bu nedenle, tüm bilimleri kapsayan bir yaklaşıma gereksinim duyulmuştur. Bu yaklaşım, bütün bilimlerin örtüşen, kesişen ve karmaşık bir benzerlik ağı içerisinde, bir aile benzerliği meydana getirmesi düşüncesi üzerine kurulmuştur. Irzık ve Nola, bilimlerin, aynı aile içerisinde yer alan üyelerin meydana getirdiği benzerlikler gibi, özelliklerin aile üyeleri ya da bilim dallarınca paylaşıldığını vurgulamaktadırlar. Irzık ve Nola (2011; 2014), araştırma süreci, amaçlar ve değerler, yöntem ve yöntemsel kurallar, bilgi iddiaları ve sosyal-toplumsal sistemin dört ögesi ile birlikte, disiplinlerin kendi içerisinde farklılık göstermesine rağmen, bu disiplinlerin bilimsel olarak tanımlanabilmelerine yönelik, bu kategorilerin ve alanların arasında yeterli benzerliklerin sağlanabileceğini ifade etmektedirler.

Sonuç olarak, bu çalışmada bilimlerin özelliklerini içeren bir aile benzerliği kümesine ulaşılmaktadır. Bu küme içerisinde yer alan bütün özellikler ve benzerlikler her örnek için geçerli olmayabilir. Aile benzerliği yaklaşımını gerçek anlamıyla göz önüne aldığımızda, esmer ten, siyah saç, yeşil göz, minyonluk, küçük burunlu olma gibi özellikleri bir ailenin temel benzerlik kategorileri içerisine koyabiliriz. Ailenin bir üyesinin bu özelliklerden herhangi birini taşıması, bu kişinin ailenin bir üyesi olmadığı anlamına gelmemektedir. Kişi, beyaz tenli olsa dahi diğer özelliklerin birçoğunu taşıması, ailenin diğer üyelerine benzemesi için yeterli olmaktadır. Belirtilen bütün özelliklerin ailenin bütün üyeleri tarafından karşılanması, ailenin üyesi olmak için gerekli değildir. Bu durumu bilim açısından ele alırsak, bilime ilişkin her disiplinin aynı özellikler bakımından ele alınması ve bilimselliğinin belirlenmesi gibi bir durum söz konusu olamaz. Bu sebeple, farklı disiplinlerin bilimselliğini belirleyebilmek için, aile benzerliği yaklaşımını dikkate almamız gerekir. Disiplinler, bilimsel olmanın aile benzerliği açısından belirli özelliklerini karşıladığı sürece bilim olarak değerlendirilebilir. Tabi ki burada gerek ve yeterli bir koşul vermek mümkün olmamaktadır. Böyle bir duruma ihtiyaçta

yoktur, çünkü bu durumda bilimin doğasını göz ardı etmiş oluruz. Bilimi tanımlamak amacıyla, gerek ve yeter koşulu arama düşüncesinden vazgeçtiğimiz takdirde, bilimin çeşitliliğine imkân tanınmış olmakta ve bilime esneklik kazandırılmaktadır. Böylece, sosyal faktörleri gerek ve yeter koşul açısından bilimi tanımlama konusunda zorunlu bir etken olarak görmemize gerek kalmayacaktır. Bu bağlamda, sosyal faktörler, bilişsel özelliklerde olduğu gibi yalnızca benzerlik kategorileri içerisindeki yerini alacaktır. Disiplinler bu benzerliklere sahip olur ya da olmaz. Ancak disiplinlerin bilimsel olarak değerlendirilmesi için hem sosyal özellikler hem de bilişsel özellikler gerek ve yeter koşul olarak şart koşulamaz. Bu bilimin sosyal faktörlerden bağımsız olarak kabul edileceği anlamına da gelmemektedir. Irzık ve Nola'nın dediği gibi (2011: 605), bilim dış dünya ve onun etkilerinden uzak bir şekilde meydana gelmemektedir, her çeşit sosyal, kültürel, tarihsel ve politik faktörler bilimi etkilemektedir. Aile benzerliği yaklaşımı, bilimin ne olduğunun belirlenebilmesi amacıyla bu çalışmanın ilk bölümünde tespit edilmeye çalışılan gerekli ve yeterli koşulları kendi yöntemi ile dışarıda bırakması açısından önemlidir. Çünkü bilim gibi çok çeşitli ve değişken bir alanın belirlenebilmesi amacıyla önerilen ölçütlerin gerek ve yeter koşulu bulma temeli üzerinde bir sonuca ulaşması mümkün değildir. Böyle bir yaklaşım, bilimi ve bilim kavramını daha sınırlı bir şekilde ele aldığından, bütün bilimlere kapsayacak bir tanıma ve sonuca ulaşmak mümkün olmayacaktır. Bu sebeple, bilimin bütün öğelerini detaylı bir şekilde ele alma fırsatı veren aile benzerliği yaklaşımı ile bilimi tanımlamak ve böylece onun bilim olmayan ya da sözde bilimler ile olan sınırını belirlemek, diğer ölçütlere ve yaklaşımlara göre, daha avantajlı bir konumda olmaktadır. Aile benzerliği yaklaşımının sınır çizme sorununu bütünüyle çözüme kavuşturduğunu savunmak, iddialı bir tavır olacaktır. Ancak, Alman bilim felsefecisi Paul Hoyningen-Huene'nin (2013) dediği gibi, bütün bu farklı sistematik kavramlar, bir dizi gerekli ve yeterli koşullar ile değil, aile benzerliği ilişkileri ile birbirlerine bağlanabilmektedir. Bu bakımdan, çalışmanın kendisi, sınır çizme problemine yönelik ileri sürülen yeni yaklaşımları değerlendirmesi ve aile benzerliği yaklaşımını detaylandırarak sınır çizme sorununa farklı bir soluk getirmesi bakımından önem teşkil etmektedir. Bu sebeple, bilimi ve bilim faaliyetini ifade etmek ve bilimlerin sözde bilimler ile olan sınırını belirlemek açısından önerilen yaklaşımlar içerisinde en kapsamlı ve çok

boyutlu bir yaklaşıml olarak aile benzerliği yaklaşımlını değerlendirmeye almak mantıklı olacaktır.



KAYNAKÇA

Aigbodioh, J. A. (1997). *Philosophy of Science: Issues and Problems*. Ibadan: Hope Publishers.

Alters, B. J. (1997). Whose Nature of Science? *Journal of Research in Science Teaching*. 34: 39–55.

Arago, F., GRANT, R., Powell, B., ve SMYTH, W. H. (1857). *Biographies of Distinguished Scientific Men*. London: Longman & Company.

Ariew, R. (1984). The Duhem Thesis. *The British Journal for the Philosophy of Science*. 35(4): 313-325.

Aristotle, (1994). *Logic, Posterior Analytics*. Oxford: Clarendon Press.

Arslan, A. (2006). *İlkçağ Felsefe Tarihi*. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi.

Asimov, I. (2006). *Bilim ve Buluşlar Tarihi*. Çev. Elif Topçugil. Ankara: İmge Kitabevi.

Aslan, H. (2005) Duhem–Quine Tezi. *Felsefe Ansiklopedisi* (ss. 752-755). Türkiye: Babil Yayınları.

Ayer, A. J. (1998). *Dil, Doğruluk ve Mantık*. Çev. Vehbi Hacıkadiroğlu. İstanbul: Metis Yayınları.

Aysevener, K. (2015). *Tarih Felsefesi*. Say Yayınları: İstanbul.

Baudouin, J. (2003). *Karl Popper*. Çev. Bülent Gözkan. İstanbul: İletişim Yayınları.

Bettelli, L., Giacomelli, G., ve Bianchi-Streit, M. (1993). *Particle Physics with Bubble Chamber Photographs*. 93-0553.

Brennan, A. (2017). Necessary and Sufficient Conditions. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. <https://plato.stanford.edu/archives/sum2017/entries/necessary-sufficient/>, (12.03.2018).

Bunge, M. (1983). *Treatise on Basic Philosophy. Epistemology and Methodology II*. Dordrecht: Reidel.

Bunge, M. (1984). What is Pseudoscience? *Skeptical Inquirer*. 9(1): 36–46.

Bybee, R. W. (1987). Science Education and the Science-Technology-Society (S-T-S) Theme. *Science Education*, 71(5): 667-683.

Carlson, S. (1985). A Double-Blind Test of Astrology. *Nature*. 318: 419–425.

Carnap, R. (1967). *The Logical Structure of the World: Pseudoproblems in Philosophy*. London: Routledge and Kegan Paul.

Carnap, R., ve Antonia, S. (1985). *Manifeste De Cercle De Vienne: Et Autres Écrits*. Paris: Presses Universitaires de France.

Carnap, R. (1996). *Philosophy and Logical Syntax*. Bristol: Thoemmes Press.

Carnap, R. (2014). *Logical Syntax of Language*. New York: Harcourt, Brace and Company.

Chalmers, A. F. (2016). *Bilim Dedikleri*, Çev. Hüsamettin Arslan. İstanbul: Paradigma Yayıncılık.

Chibeni, S. S. (2001). On the Scientific Status of Homeopathy. *British Homeopathic Journal*. 90(2): 92-98.

Comte, A., ve Ferré, F. (1970). *Introduction to Positive Philosophy: With Introd. and Rev. transl.* New York: Bobbs-Merrill.

Cottingham J. (2003). *Akılçılık*. Çev. Bülent GÖZKAN. Ankara: Doruk Yayıncılık.

Davies, J. D. (1955). *Phrenology, Fad and Science: A 19th Century American Crusade*. Yale University Press.

Derksen, A. A. (1993). The Seven Sins of Pseudo-science. *Journal for General Philosophy of Science*. 24(1): 17-42.

Duhem, P. (1954). *The Aim and Structure of Physical Theory*. Çev. Philip P. Wiener. Princeton New Jersey: Princeton University Press.

Dunbar, R. (1995). *The Trouble with Science*. New York: Harvard University Press.

Dupre, J. (1993). *The Disorder of Things: Metaphysical Foundations of the Disunity of Science*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Einstein, A. (1935). *The World as I See it*. Çev. A. Harris. London: John Lane.

Einstein, A. (2013). *Relativity*. London: Routledge.

Erduran, S., ve Dagher, Z. R. (2014). Family Resemblance Approach to Characterizing Science. *Reconceptualizing the Nature of Science for Science Education* (ss. 19-40). Netherlands: Springer.

Feleppa, R. (1990). Kuhn, Popper, and the Normative Problem of Demarcation, *Philosophy of Science and the Occult* (ss. 140-155). Albany: State University of New York Press.

Frege, G. (1892). *On Sense and Denotation*. Basil Blackwell, Oxford.

Grandy, R. E. ve Duschl, R. A. (2007). Reconsidering the Character and the Role of Inquiry in School Science: Analysis of a Conference. *Science & Education* 16: 141-166.

Grunberg T. ve Grunberg D. (2013). *Bilim Felsefesi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Gür, A. (2008). *Bilim Kavramında Tarihsel Dönüşüm Aristoteles Geleneğinden Modern Bilime*. Bursa: Asa Kitabevi.

Güzel, C. (1996). *Sağduyu Filozofu: Popper*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.

Güzel, C. (2014). *Bilim Felsefesi*. Ankara: Bilgesu Yayıncılık.

Hahnemann, S. (1984). *Organon of Medicine*. 6th. Edition, Çev. RE Dudgeon, B Jain.

Hansson, S. O. (1996). Defining Pseudoscience. *Philosophia Naturalis*, 33: 169–176.

Hansson, S. O. (2008). *Science and Pseudo-science*. Stanford Encyclopedia of Philosophy. <http://plato.stanford.edu/entries/pseudo-science>, (10.09.2017).

Hansson, S. O. (2009). Cutting the Gordian knot of demarcation. *International Studies in the Philosophy of Science*, 23(3), 237-243.

Hodson, D. (2014). Nature of Science in the Science Curriculum: Origin, Development, Implications and Shifting Emphases. *International Handbook of*

Research in History, Philosophy and Science Teaching (ss. 911-970). Dordrecht: Springer.

Hoyningen-Huene, P. (2013). *Systematicity: The Nature of Science*. New York: Oxford University Press.

Hylton, P. (2016). *Willard Van Orman Quine*. The Stanford Encyclopedia of Philosophy. <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/quine/>, (12.12.2017).

Irzik, G. (2003). *Bilim Felsefesi Nereye Gidiyor. Felsefe Söyleşileri I-II*. Maltepe Üniversitesi Yayınları: İstanbul.

Irzik, G. (2011). Hans Reichenbach in Istanbul. *Synthese*, 181(1): 157-180.

Irzik, G. ve Nola, R. (2011). A Family Resemblance Approach to the Nature of Science for Science Education. *Science & Education*. 20: 567–607.

Irzik, G. ve Nola, R. (2014). New Directions for Nature of Science Research. *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching* (ss. 999-1021). Dordrecht: Springer.

Johansson, I. (1980). Ceteris Paribus Clauses, Closure Clauses and Falsifiability. *Journal for General Philosophy of Science*, 11(1): 16-22.

John L. (2012). *Bilim Felsefesine Tarihsel Bir Giriş*. Çev. Elif Derviş. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.

Kabadayı, T. (2004). *Yanlışlanabilirlik Ölçütüne Yönelik Eleştiriler Üzerine Bir Çalışma*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kabadayı, T. (2011). *Duhem'den Laudan'a Çağdaş Bilim Felsefecileri*. Ankara: Bilgesu Yayıncılık.

Kafadar, O. (2000). 1933 Üniversite Reformunun Felsefe Eğitime Etkileri. *Felsefe Dünyası*. 31: 47–63.

Keat, R. ve Urry, J. (1994). *Bilim Olarak Sosyal Teori*. Çev. Nilgün Çelebi. İstanbul: İmge Kitabevi.

Kitcher, P. (1982). *Abusing Science: The Case Against Creationism*. Cambridge, MA: MIT Press.

Kuhn T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

Kuhn, T. S. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

Kuhn, T. S. (1970). Logic of Discovery or Psychology of Research?. *Criticism and the Growth of Knowledge* (ss. 1-23). Cambridge: Cambridge University Press.

Kuhn, T. S. (1974). Logic of Discovery or Psychology of Research? *Criticism and the Growth of Knowledge* (ss. 798-819). La Salle: Open Court.

Kuhn, T.S. (1977). *The Essential Tension. Selected Studies in Scientific Tradition and Change*. Chicago: University of Chicago Press.

Kuhn, T. S. (1996). *The Structure of Scientific Revolution*. 3. Baskı. Chicago: University of Chicago Press.

Kuhn, T. S. (2014). *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*. Çev. Nilüfer Kuyaş. İstanbul: Kırmızı Yayınları.

Lakatos, I. (1968). Criticism and the Methodology of Scientific Research Programmes. *The Aristotelian Society*. 69: 149-186.

Lakatos, I. (1976). Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes. *Can Theories be Refuted?* (ss. 205-259). Dordrecht: Springer.

Lakatos, I. (1977). Science and Pseudoscience. *Philosophical Papers*, 1: 1-7.

Lakatos, I. (1980). *The Methodology of Scientific Research Programmes: Volume 1: Philosophical Papers*. Cambridge: Cambridge University Press.

Lakatos, I. (2014). *Bilimsel Araştırma Programlarının Metodolojisi*. Çev. Duygu Uygun. İstanbul: Alfa Yayınları.

Lakatos, I., ve Musgrave, A. (1992). *Bilginin Gelişimi ve Bilginin Gelişimiyle İlgili Teorilerin Eleştirisi*. Çev. Hüsamettin Arslan. İstanbul: Paradigma Yayınları.

Laudan, L. (1983). The Demise of the Demarcation Problem. *Physics, Philosophy and Psychoanalysis* (ss. 111-128). Dordrecht: Reidel.

Lecourt, D. (2013). *Bilim Felsefesi*. Çev. Işık Ergüden. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.

Lederman, N. G. (2007). Nature of Science: Past, Present, and Future. *Handbook of Research on Science Education* (ss. 845-894). Routledge.

Lederman, N. G., Bartos, S. A., ve Lederman, J. S. (2014). The Development, Use, and Interpretation of Nature of Science Assessments. *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching* (ss. 971-997). Dordrecht: Springer.

Levenson, T. (2016). *The Hunt for Vulcan:... and how Albert Einstein Destroyed a Planet, Discovered Relativity, and Deciphered the Universe*. New York: Random House Trade Paperbacks.

Lloyd, G. E. R. (1983). *Science, Folklore and Ideology: Studies in the Life Sciences in Ancient Greece*. Cambridge: Cambridge University Press.

Magee, B. (1997). *Popper*. London: Fontana.

Mahner, M. (2007). Demarcating Science from Non-Science. *General Philosophy of Science* (ss. 515-575). Amsterdam: Elsevier.

Mahner, M. (2013). Science and Pseudoscience How to Demarcate After the (Alleged) Demise. *Philosophy of Pseudoscience: Reconsidering the Demarcation Problem* (ss. 29-43). Chicago and London: University of Chicago Press.

Masterman, M. (1970). The Nature of a Paradigm. *Criticism and the Growth of Knowledge* (ss. 59-90). Cambridge: Cambridge University Press.

Mayo, D.G. (1996). Ducks, Rabbits, and Normal Science: Recasting the Kuhn's-Eye View of Popper's Demarcation of Science. *The British Society for the Philosophy of Science*. 47(2): 271-290.

McComas, W. F. ve Olson, J. K. (1998). The Nature of Science in International Science Education Standards Documents. *The Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies* (ss. 41-52). Hingham: Kluwer.

McKirahan Jr, R. D. (2017). *Principles and Proofs: Aristotle's Theory of Demonstrative Science*. Princeton University Press.

Musgrave, A. (1970). *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press.

Needham, P. (2000). Duhem and Quine. *Dialectica*, 54(2): 109-132.

Oberheim, E. ve Hoyningen-Huene, P. *The Incommensurability of Scientific Theories*. The Stanford Encyclopedia of Philosophy. <http://plato.stanford.edu/archives/spr2013/entries/incommensurability/>, (04.02.2018).

Osborne, J., Collins, S., Ratcliffe, M., Millar, R., ve Duschl, R. (2003). What “ideas-about science” should be taught in school science? A Delphi Study of the Expert Community. *Journal of Research in Science Teaching*. 40(7): 692–720.

Oxford Dictionaries. (2012). *Centaur*. <http://oxforddictionaries.com/definition/english/centaur>, (12.11.2017).

Oxford Dictionaries. (2012). *Anarchy*. <http://oxforddictionaries.com/definition/english/anarchy?q=anarchy>, (11.11.2017).

Özlem, D. (2017). *Mantık*. İstanbul: Notos Kitap Yayınevi.

Pennock, R. T. (2011). Can't Philosophers Tell the Difference between Science and Religion?: Demarcation revisited. *Synthese*. 178(2): 177–206.

Pigliucci, M. (2013). The Demarcation Problem. A (Belated) Response to Laudan. *Philosophy of Pseudoscience: Reconsidering the Demarcation Problem* (ss. 9-28). Chicago and London: University of Chicago Press.

Popper, K. R. (1959). *The Logic of Scientific Discovery*. London: Hutchinson.

Popper, K. R. (1962). *Conjectures and Refutations*. New York: Basic Books.

Popper, K. R. (1963). *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*. Routledge: London.

Popper, K. R. (1974). Reply to My Critics. *Schilpp* (ss. 961–1197). La Salle: Open Court.

Popper, K. R. (1989). Falsifizierbarkeit, Zwei Bedeutungen Von, *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (ss. 82-86). München: Ehrenwirth GmbH Verlag.

Popper, K. R. (2015). *Bilimsel Araştırmanın Mantığı*. Çev. İlknur Aka ve İbrahim Turan. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Quay, P.M. (1974). Progress as a Demarcation Criterion for the Sciences. *the Philosophy of Science Association*. 41(2): 154-170.

Quine, W. V. O. (1951). Two Dogmas of Empiricism. *Philosophical Review*. 33(2): 9-26.

Quine, W. V. O. (1961). *Word and Object*. Cambridge: The MIT Press.

Quine, W. V. O. (1986). *Philosophy of Logic*. Cambridge: Harvard University Press. *Research in Science Teaching*. 40(7): 692–720.

Resnik, D. (2007). *The Price of Truth*. New York: Oxford Press.

Resnik, D. B. (2000). A Pragmatic Approach to the Demarcation Problem. *Studies in History and Philosophy of Science*. 31(2): 249-267.

Rosenberg, A. (2015). *Bilim Felsefesi: Çağdaş Bir Giriş*. Çev. İbrahim Yıldız. Ankara: Dipnot Yayınları.

Ruse, M. (1982). Response to the Commentary: Pro Judice. *Science, Technology, & Human Values*. 7(4): 19-23.

Salmon, W. C. (1984). *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Sankey, H. (1994). *The Incommensurability Thesis*. Aldershot: Avebury.

Sarı, M. A. (2017). Mantıkçı Pozitivizmden Sofistike Yanlışlamacılığa Sınır Çizme Sorununun Kavranışı. *Beytulhikme: An International Journal of Philosophy*, 7(1): 1-21.

Schlick, M. (1978). *Positivizm and Realism*. Connecticut: Green Wood Press.

Schlick, M. ve Eugene T. G. (2011). Rationality and Science: A Memorial Volume for Moritz Schlick in Celebration of the Centennial of His Birth. *Springer*. Wien.

Schurz, G. (2002). Ceteris Paribus Laws: Classification and Deconstruction. *Ceterus Paribus Laws* (ss. 75-96). Netherlands: Springer.

Shermer, M. (1997). *Why People Believe Weird Things: Pseudoscience, Superstition, and Other Confusions of Our Time*. New York: W.H. Freeman and Company.

Stanford, K. (2017). *Underdetermination of Scientific Theory*. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. <https://plato.stanford.edu/archives/win2017/entries/scientific-underdetermination/>, (24.03.2018).

Şahin, T. E. (2006). *Bilim, Bilimler ve Bilgi Alanları*. Ankara: Dikey Yayıncılık.

Thagard, P. (1988). *Computational Philosophy of Science*. Cambridge: MIT Press.

Thornton, S. (2017). *Karl Popper*. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. <https://plato.stanford.edu/archives/sum2017/entries/popper/>, (03.02.2018).

Topdemir, H. G. (2000). Aristoteles'in Bilim Anlayışı. *Felsefe Dünyası*. 2(32): 23-36.

Vithoulkas, G. (2002). *The Science of Homeopathy*. New Delhi: B. Jain Publishers.

Waismann, F. (1981). Meaning and Verification. *Essential Readings in Logical Positivism* (ss. 27-32). England: Basil Blackwell Publisher.

Wittgenstein, L. (1958). *Philosophical Investigations*, Oxford: Blackwell Publishers.

Wong, S. L. ve Hodson, D. (2009). From Horse's Mouth: What Scientists Say about Scientific Investigation and Scientific Knowledge'. *Science Education* 93: 109–130.