

27358

T.C.  
EGE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
FELSEFE ANABİLİM DALI

# BİLİMSEL TEORİLERİN YAPISI VE GELİŞİMİ

Doktora Tezi

Hazırlayan

**Erhan IŞIKLAR**

Tez Danışmanı

**Doç.Dr. Taylan ALTUĞ**

Mayıs - 1994  
İZMİR

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	3
GİRİŞ .....	4
BİLİMSEL KURAMLARIN ÜÇ YORUMU .....	II
GÖZLEMSEL - KURAMSAL AYRIMI .....	23
GÖZLEMİN KURAM YÜKLÜLÜĞÜ .....	31
TEKABÜL KURALLARI .....	39
TEORİK TERİMLER PROBLEMİ .....	45
EMPIRİK TEMEL PROBLEMİ .....	61
HEMPEL VE GOODMAN PARADOKSLARI .....	73
YANLIŞLAMALAR VE İLERLEME .....	85
DEVRİMLER YOLUYLA BİLİMSEL GELİŞME .....	90
LAKATOS VE ARAŞTIRMA PROGRAMLARI METODOLOJİSİ .....	115
SONUÇ .....	138
NOTLAR .....	148
BİBLİYOGRAFYA .....	152
ÖZET .....	154
KISA ÖZGEÇMİŞ .....	156

## ÖNSÖZ

Aşağıdaki çalışma, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe Anabilim Dalı bünyesinde Doktora tezi olarak hazırlanmış bir araştırmadır.

Günümüzde bilim felsefesi alanında, bilimsel teorilerin yapısı ve evrimine ilişkin olarak kavramsal ve yöntemsel araştırmalarda büyük bir gelişme gözlenmesine karşın, bu konuda ülkemizde yeterli incelemenin bulunmaması kendisini bir eksiklik olarak hissettirmektedir. Bu eksiklik göz önüne alınarak seçilen tez projesinde, bilimsel kuramların yapısı ve bileşenlerinin çözümlenmesi ile beraber bu kuramların hangi koşullar altında geliştikleri incelenecektir. Konunun çalışılmasında, çağdaş bilim felsefesinde birbiriyle rekabet halinde bulunan aksiomatik, küme kavramsal, bilim sosyolojik vb. yaklaşımların birlikte ele alınması ve söz konusu yaklaşımların soruna ilişkin ürettiği sonuçların karşılaştırmalı ve eleştirel olarak değerlendirilmesi yöntem olarak benimsenmiştir.

## GİRİŞ

Bu çalışmada, bilim felsefesinin yakın dönemde ulaşılmış olduğu gelişmelerin ışığı altında, bilimsel bilginin taşıyıcısı statüsünde bulunan teorilerin yapısal ve dinamik analizinin ortaya koyduğu veri ve problemler sistematik açıdan ele alınmaktadır. Bu amaçla çalışmada öncelikle teori kavramının tanımlanması ve işlenmesi sürecinde karşılaşılan bulgu ve sorunlar irdelenmiştir. Teorilerin yapısal analizinin, klasik bilim felsefelerinin yaklaşım biçimlerinin varsayımladığının aksine, bilimsel bir teorinin monotonik ve tekdüzeyle olmayıp, diğer kuramlarla ve doğrulayıcı ya da yanlışlayıcı test etme süreçleriyle karmaşık ilişkiler içinde bulunan sofistike bir bütünsellik sergilediğini belirlediği vurgulanmıştır.

Bu çerçevede, teorik terim ve önermelerin bilimsel sistematizasyon açısından mantıksal ve fonksiyonel vazgeçilmezliği bağlamında, teorik bilim düzleminin empirik bilimsel taban lehine olmak üzere elenebilirliğinin mantıksal olanağı sorunu irdelenmiş ve bilimsel öndeyinin teorik terimlere göreliliği olgusunun yol açtığı paradoksal güçlükler ve olası çözüm almaşıkları açılmıştır.

Ancak, sistematik ve analitik inceleme bakımından kuramlarda zorunlu olarak bir statiklik pratikte varsayılmakla birlikte, gerçekte aktüel bilim sürecinin teori içi ve teoriler arası dinamik bir değişme ve yerdeğiştirme boyutu sergilediği de açıktır. Bu itibarla, yapısal özellikleri konu edilen bilimsel teori kurma etkinliğinin dinamik boyutuna da eğilmek

ve teorilerin yapısal bileşenleri ile değişme ve gelişme olanakları arasındaki bağlantıların, kuram içi ve kuramlar arası kaydırmaların değerlendirildiği semantik ve metodolojik kriterlerin, bilimsel ilerleme sürecinin olanak ve koşullarının incelenmesine girişmek bir zorunluluk halini almaktadır.

Bilimin insan ve toplum yaşamında oynadığı pratik ve entellektüel rolün önemi üzerinde herkes uzlaşmaktadır. Bilimsel araştırmanın, doğanın ve genel olarak evrenin yapısına ilişkin olarak ortaya koyduğu fizik ve kozmolojik öncüller, bilim eğitimi almış her insanın genel dünya görüşünün bir parçasını oluşturduğu gibi, bilimin pratik sonuçları da teknolojinin uygulamaya soktuğu çeşitli araç gereçler biçiminde yaşamın her alanını biçimlendirmektedir.

Bilim, her şeyden önce, eleştirel ve kendi kendini onaran başlıca faaliyet olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilimsel araştırmalarda, eleştirinin kendi kendini düzeltici (self-corrective) kullanımının en yoğun ve yöntemli bir tarzda yürütüldüğünü gözlemekteyiz. Burada bilimin kendi kendini düzelten bir karaktere sahip olmasıyla kastedilen, bilimde ortaya atılan her fikir ve hipotezin, yine bilimin kendi için alanında geliştirilmiş yöntemlerle ve sadece bunlarla sınınanarak denetlenmekte olmasıdır. Bu denetleme sonucunda, bilim topluluğu tarafından, bilimsel inançlar sisteminde hatalı ve onarıma muhtaç olduğunu karar verilen unsurlar, yenileriyle değiştirilerek düzeltilirler.

Bilimin kendi üzerindeki bu eleştirel düzeltici kullanımının bir sonucu olarak, bilim, otonom bir uğraş konumunu ve sta-

tüsünü en fazla hak eden bir düşünme ve uygulama alanı haline gelmiştir. Bilimsel araştırmanın teknik ve entellektüel sonuçlarının gözden geçirilmesi ve hataların saptanarak geliştirilmesi, bilimin kendine özgü yöntem ve kuralları dışında bir başka merci ve gruba teslim edilemez. Bu nedenle bilim adamları topluluğunun, bilim dışı faktör ve yetkelerin denetiminden bağımsız olmaları temel bir epistemolojik taleptir. Bilimsel topluluğun onayına sunulmuş her türlü önermenin sınanması, değerlendirilmesi ve onayı yadsınmasında, önermelerin gerçeklikle olan ilişkilerine dair bilim adamlarının fikirleri dışında, politik, dinsel veya sosyal baskı grupları ve çıkar çevrelerinin beğeni yargılarının bir kıstas olarak alınmamasının nedeni budur.

Bilimi inceleme konusu yapan bilim felsefesi çalışmaları, onu çok farklı ilgi ve yöntemlere başvurarak ele alabilir. Bilim felsefesinin benimseyebileceği tavırlardan biri, konuyu kurumsal ve sosyal bir fenomen olarak incelemektir. Böylece bilim felsefecisi, bilimin kurumsal yapısını, bilim adamları topluluğunun sosyal statülerini, yönetim ve çıkar çevreleriyle ilişkilerini, bilim pratiğinin gerçekleştirildiği araç gereç ve tekniklerin toplumsal bünyedeki dönüşümlerle organik bağı, vb. araştırmayı dener. Ayrıca bilimin toplumsal eğitimdeki rolünü endüstri ve ticaretle olan bağlantılarını belirginleştirmek de bu çerçevede sayılabilir. Bilim felsefecisi, tüm bu sorunları incelerken, bilim sosyolojisi, bilim adamları psikolojisi, endüstri ve teknoloji tarihi gibi empirik disiplinlerden büyük

ölçüde yararlanır.

Bilim felsefesinin bilime yönelik olanaklı yaklaşım biçimlerinden bir diğeri de formel-analitik yaklaşımdır. Bilim felsefecisi, bilimi, toplumsal yapısı içinde ve toplumun diğer güç ve organlarıyla ilişkisinde ele almak yerine, bilimsel çıkarım ve denetleme prosedürlerinin, bilimsel disiplinlerin temel kavram ve varsayımlarının, kanıtlama kurallarının ve genel yöntem ve tekniklerin analiz edilmesine çalışabilir. Bilimin kendi özgül varlık şartları açısından anlaşılmasına onsuz olunmaz katkılarda bulunan bu yaklaşım biçiminde, mantık ve matematiğin çözümlene yöntemlerinden, tanımlama teorisi başta olmak üzere model teorideki gelişmelerden, range analizi ve dağıtıcı normal formlar teorisinden yararlanılır. Bilimsel teorilerin mantıksal iç yapıları, kuram, yasa, hipotez gibi kavramların ve dedüktif sına ve indüktif destek mantığının uygun karakterizasyonu, kanıtlama prosedürlerinin, açıklama ve öndeyi yöntemlerinin, belgeler aracılığıyla kanıtlama ve yürütme sentaks ve metodünün formel özelliklerinin belirlenmesi, bu yaklaşımı benimsemiş bilim felsefecisinin ele alacağı konuların sadece bir kısmıdır. Bu bağlamda, kuram, yasa, açıklama ve confirmasyonun sistematik izahı ve bilimin yapısal unsurlarının formel karakterizasyonu, Scheffler'ın 'yapısal betimleme' adını verdiği yaklaşımın özünü oluşturmaktadır.

Felsefecinin bilimi bir başka ele alış tarzı normatif olabilir. Bu alanda temel sorun, bilimsel önerme ve yöntemlerin bilimsel olmayan, özellikle metafizik olanlardan ayırt edilmesidir. Bilim ile sahte-bilim arasındaki bu sınırı çizmek, çok kapsamlı ve sofistike sorunlara yol açmaktadır. Normatif bir

metodoloji, Popper'ın sınırçizme (demarcation) problemi olarak adlandırdığı bu sorun yanında, bilimin kendi içersinde de ayırıştırma ve derecelendirmeler yapmakla yükümlüdür. Çünkü, bilimsel olmayan önermelerden ayırt edilmiş bilimsel kuramların birbirleriyle karşılaştırılması da yine normatif kuralların önerilmesini gerektirmektedir. Bu nedenle bilim felsefecisi, bilimsel bir kuramın ne zaman ve hangi koşullarda ilerleyip gerilediğini ve bir başka kuram karşısındaki statüsünü belirlemek için çeşitli normlara ihtiyaç duyar. Elbette söylemek bile gereksiz ki, normların işe karıştığı bir yer, çekişme ve itiraz ruhunun en yoğun olduğu yerdir. Bu nedenle, bilim felsefesinin bu alanı, en canlı ve şiddetli tartışmaların cereyan ettiği bir disiplin görünümü arz etmektedir.

Bilimsel teorilerin doğası ve işlevinin felsefi yönden anlaşılması, bilim felsefesindeki yakın dönem incelemelerin odak noktasını oluşturmaktadır. Bu tartışmaların başlangıç noktasında Viyana Çevresi düşünürlerinin geliştirmiş olduğu teori anlayışı yer almaktadır. Viyana Çevresi filozoflarının ele aldığı biçimiyle bilimsel bir teori, teorinin salt matematiksel yapısını oluşturan ve yorumlanmamış önermelerden oluşan formel bir bileşen ile bu önermelerin gözlemsel yorumunu yapan tekabül kurallarından meydana gelir. Teorinin matematiksel formalizmi, kuramın mantıksal olmayan terimlerini örtük olarak tanımlar. Semantik yorumlama kuralları konumunda bulunan tekabül cümleleri ise, özellikle kuramsal terimlerin gözlem dilinde belirtik tanımlarını vererek, kuramın gözlem ve deney verileriyle bağlantı tesis etmesini mümkün kılar. Bilimsel teorilerin doğasına ilişkin bu axiomatik yaklaşım, ne var ki, özellikle bu asrın



ikinci yarısından sonra yoğun eleştirilere maruz kalmıştır. Putnam tarafından 'yerleşik görüş' olarak adlandırılan bu kavrayışın karşılaştığı sorunlardan başlıcası, kuramsal ve gözlemsel terim ve önermeler arasında ayırım yapmanın olanaksızlığıyla ilgilidir. Ayrıca, kuramsal önermelerin onlardan türetilen gözlem önermeleriyle 'kısmi' olarak tanımlandıkları şeklindeki yorumlama kuramına da ciddi itirazlar yöneltilmiştir. Üstelik yerleşik görüş altında, teoriler olup bitmiş aksiomatik kendilikler (entite) olarak rekonstrükte edilmeye çalışılmış, bilimsel topluluğun bireylerinin hayal gücünden doğan ve tarihsel faktörlerin etkisi altında değişen ve gelişen yaratımlar oldukları gözden kaçırılmıştır.

Bu yeni kuram anlayışının öncülüğü, Kuhn, Toulmin, Feyerabend ve Lakatos gibi felsefecilerce yürütülmektedir. Ancak hemen belirtelim ki, bu yenilikçi düşünürlerin hepsi aynı felsefi 'kamp'a mensup ortak ilgi ve kaygıları paylaşan kişiler olmaktan uzaktır.

Kuramları mantıksal veya lingüistik nesnelere olarak kabul eden önermesel görüşün (statement view) temsilcilerinin aksine, yenilikçi felsefecilerin ilgi konusunu, önermesel olmayan bileşenler kapsayan daha global entiteler oluşturmaktadır. Örneğin bilim tarihçisi ve felsefecisi Thomas Kuhn'a göre, bilimsel inceleme ve değerlendirmenin nesnesi, aksiomatik önerme sistemleri değil, bilim adamlarının ancak devrimden devrime değiştirebildiği kapsamlı ve kuşatıcı dünya görüşleri mahiyetindeki paradigmlar veya disiplinler matrisleridir. Kuhn'un bilim sosyolojik ve betimleyici paradigma anlayışını normatif metodolojik bir çizgide işleyen Lakatos ise, geliştirdiği bilimsel

araştırma programları metodolojisinde, temel değerlendirme ünitesini, ardışık kuramsal yenilemeleri bünyesinde barındırmaya müsait bir araştırma programı olarak konular. Araştırma programı, Lakatos'a göre, empirik denetlemenin negatif etkisinden büyük ölçüde tecrit edilmiş temel varsayımlardan oluşan bir katı çekirdek (hard core) ile onu çevreleyen koruyucu önermelerden meydana gelen bir koruyucu kuşak (protective belt) içerir. Ayrıca, araştırma programının gelişimini yönlendiren bir pozitif heuristik ile onun hareketlilik içinde sürekliliğini sağlayan bir negatif heuristigin bu bileşenlere eşlik ettiğini ekleyelim. Toulmin'in kavramsal sistemleri, Shapere'nin bilimsel alanları (scientific domain), Larry Laudan'ın araştırma gelenekleri kavramları, önermesel olmayan doğrultuda ortaya konan diğer bazı görüşlerdir.

Aşağıdaki bölümlerde, bilimsel kuramların doğası ve işlevine ilişkin olarak ortaya konmuş belli başlı felsefe sistemleri ve bu felsefe sistemlerinin çevresinde cereyan eden çeşitli tartışmalar sistematik olarak incelenecek ve bilimsel kuramların doğası ve gelişim mekanizması üzerine genel bir perspektif edinilmeye çalışılacaktır.(I)

## BİLİMSEL KURAMLARIN ÜÇ YORUMU

Bilimsel kuramların yapısına ilişkin olarak üç temel yaklaşım ayırt edebiliriz: aksiomatik, enstrümentalist ve pragmatist. Aksiomatik açıdan ele alındığında bir kuram, sentaktik inşa kuralları uyarınca formalize edilebilen bir takım önermelerden oluşur. Araç olarak görüldüğü taktirde, bilimsel kuramlar, mevcut gözlem önermelerinden yeni gözlemsel öndeyilerin türetimine imkan veren birer araç konumundadır. Kuramların pragmatik yorumlanışında ise, bilimsel kuramlar, onları tutan (benimseyen) ve yadsıyan kişi açısından ve onama ve terketmenin semantik kurallarıyla ilişkisinde ele alınmaktadır.

Bilimsel kuramların aksiomatik yorumu, iki katmanlı bir kuramsal yapı analiziyle karşımıza çıkmaktadır. Bu çerçevede, kuram, formel bir sistem olarak tasarlanır. Temel varsayımlar, aksiyom veya postulat işlevi görür ve kuramın diğer önermeleri bu öncüllerden mantıksal tümdengelim kuralları uyarınca çıkarılan teoremleri oluştururlar. Hem aksiyomlar hem de teoremler yorumlanmamış, yani belirli bir doğruluk değeri taşımayan formel işaret dizileri olarak anlaşılmalıdır. Tüm bu formel yapı, mantıksal olarak belirsiz sayıda, sentetik yorumlamaya imkan verir. Yorumlama olanakları arasındaki seçim, tekabül kuralları adı verilen önermelerle ifade edilir. Tekabül kuralları karşılığı olarak literatürde koordine edici tanımlar, operasyonel tanımlar, sözlük kuralları, semantik kurallar, epistemik korrelasyonlar, yorumlama kuralları vb. gibi isimler de kullanılmaktadır.

Axiomatik iki katmanlı bilimsel kuram anlayışının en yetkin temsilcilerinden biri, Ernest Nagel'dir. Nagel, bilimsel kuramların gözlem ve deney nesnelere ile nasıl bir ilişki içinde olduklarını incelemek için, kuramların iç yapılarına yakından bakmak gerektiği kanısındadır. Bu amaçla, bir kuramda, yukarıda belirttiğimiz iki temel bileşeni ayırt eder. İlk bileşen, kuramın mantıksal iskeleti durumundaki 'soyut kalkül'dür. Soyut kalkülün fonksiyonu, kuramın temel ve mantıksal-olmayan kavramlarını 'örtük olarak tanımlamak'tır (implicit definition). Bu soyut ve yorumlanmamış kalkül, 'yorumlama kuralları' denen bir dizi kuralla empirik bir içerik kazanır. Böylece, yorumlayıcı kurallar sayesinde, soyut kalkül, somut gözlem ve deney materyalleriyle ilişki kurar.(2)

Nagel'in yaklaşımı rekonstrüksiyonist'tir. Elbette ki kuramlar, aktüel bilim pratiğinde, yorumlanmış bir şekilde, yani kuramda geçen mantıksal-olmayan (betimleyici) terimlerin az veya çok kavramsal ya da görsel bir anlamı olacak şekilde formüle edilirler. Fakat, rekonstrüksiyon amacıyla, kuramın betimleyici terimleri, onlara eşlik eden somut kavram ve imgelerden soyutlanarak ele alınırlar. Böylece, kuramın terimlerinin birbirleriyle olan mantıksal ilişkilerini analiz etme imkanı doğar. Formel mantık vokabülerinin dışında kalan ve özel bir nesne alanı hakkındaki 'molekül' veya 'hız' gibi terimlerin bu sentaktik pürifikasyonu ile, teorinin temel varsayımlarının sadece soyut relasyonel bir yapıyı ifade eden tümdengelimsel bir sistem biçimini alması sağlanır. Böylelikle, kuramın önermeleri, soyut ve yorumlanmamış bir kalküle dönüştürülür.

Soyut bir kalkül olarak yeniden inşa edildiğinde, kuramın temel betimleyici terimleri, içeriksel bir özden yoksun olarak, ancak yorumlanmamış postülatlar tarafından örtük olarak tanımlanırlar. Bir başka deyişle, postülatlardaki yerlerinin onlara vermiş olduğundan başka bir anlam içermezler. Zaten kuramın postülatları da, birer önerme formuna dönüştürülerek, tüm betimleyici anlamlarından uzaklaştırılmışlardır. Nagel, soyut kalkül sistemlerine bir örnek olarak, Euclidean geometrinin formalizasyonunu vermektedir. Bu örnekte, sistemin postülatları, aktüel uzay deneyimi ile tanışık olduğumuz uzaysal çağrışımlardan arındırılarak 'deneyimsiz'leştirilirler (deempirizasyon). Böylece, nokta, çizgi, düzlem gibi başlangıçta betimleyici olan terimler, artık sadece postülatlarda buldukları yerler itibarıyla bir anlam taşırlar. Söz konusu anlam, bu terimlerin bulunduğu şematik önermelerin, dedüktif çıkarsamalara girmesine izin verir, ama sentaktik anlamlandırma ötesinde bir semantik anlamlandırmaya kapalıdır. Çünkü, nokta ve çizgiler, artık sadece aksiyomatik sistemin postülatlarında konumlanan sentaktik koşulları doyuran 'şeyler' olarak ele alınırlar.

Benzer şekilde, gazların kinetik teorisinin formalizasyonunda, 'molekül' ve 'kinetik enerji' gibi terimler, tüm empirik çağrışımlarından yalıtılarak örtük bir tanıma kavuşturulurlar. Kuramın postülatları, bu terimlerin birbirleriyle olan özgül dedüktif ilişkilerini belirler. Bu durumda, bir molekülün ne olduğu, artık sadece kuramın yorumsuz varsayımlarınca saptanır. Nagel'in ifadesiyle: "moleküllerin 'doğasını' incelemenin, moleküler teorisinin postülatlarını incelemek dışında bir yolu yoktur."(3)

Soyut bir kalkülde, gezegen veya moleküller hakkındaki cümlelerin doğruluk veya yanlışlığından bahsetmenin anlamı yoktur. Aksiyomatize edilmiş haliyle sistemin gerçeklikle tekabül edip etmemesi şeklinde bir problem formüle edilemez. Bu nedendir ki, sentetik bir kuramın deneyimle ilişkilendirilmesi bakımından, terimlerinin örtük tanımlarını vermek yeterli değildir. Kuram, açıklama veya öndeyi amacıyla kullanılacaksa, gözlem ve deneyin bulgularıyla bir şekilde irtibatlandırılmalıdır. İşte, formel kalkül ile empirik deneyim arasındaki bu bağlantı, 'tekabül kuralları' dediğimiz semantik yorumlama cümleleri sayesinde kurulur. Söz konusu kurallar, kuramsal terimler ile gözlem terimleri arasında bir çeviri gerçekleştirerek, kuramsal önermelerin gözlemsel yasa ve hipotezlerle içeriklendirilmesini sağlarlar. Böylece, betimleyici terimleri örtük olarak tanımlayan soyut kalkül postulatlarından farklı olarak, tekabül kuralları, kuramsal terimleri çeşitli gözlem terimleri türünden bir tanıma kavuşturan belirtik (explicit) tanımlar durumundadır.

Belirtik tanımlama kuralları sayesinde teorik terimler, belli fenomenleri ve fenomenal özellikleri betimleyen gözlem terimleriyle tanımlanarak deneysel içerik kazanırlar. Örneğin, gazların kinetik teorisinde, gözlemlenemez entiteler olan moleküllerin kinetik enerjisi, gazın ısısı gibi bir gözlemlenebilir yardımıyla anlamlandırılır. Böylece, 'bir gazın termometre ile ölçülen ısısı, gaz moleküllerinin kinetik enerjisiyle doğru orantılıdır' şeklinde bir tekabül kuralı oluşturulur. Bu kural, kuramsal bir niceliğin, gözlemsel bir nicelik cinsinden nasıl karakterize edilebileceğini gösteren uygun bir örnektir. Teorik terimlerin gözlem terimleriyle belirtik tanımları sayesinde ki, kuramsal önermelerden, gözlem ve deney verilerine



ilişkin empirik önermelerin türetilmesi ve dolayısıyla, kuramsal önermelerin olgusal denetlemesi olanaklılık kazanır.

İki tabakalı bilim dili anlayışının temel gayreti, gördüğümüz gibi, kuramsal önermelerin empirik karakterlerini belirlemek ve onlara gerçekliğe tekabül etmeye aday bildirim sistemleri arasında bir yer kazandırmaktır. Aksiyomatizasyonla elde edilmek istenen sonuç, ilk bakışta gözlem ve deney verileriyle doğrudan bir bağlantıları olmadığı görülen ve bu nedenle salt kurgusal yapıntılar olarak düşünülmesi olanaklı olan teorik önermelere 'realist' bir statü kazandırmaktır. Bu realist yorumlamada, kuramlar gerçekliğe tekabül etmeleri muhtemel, bu nedenle de doğruluk değeri taşıyıcısı konumundaki entitelerdir. Oysa, bazı bilim felsefecileri, bilimin kuramsal ve gözlemsel terim ve önermeleri arasındaki ayrımı kategorik olarak yorumlamış ve . doğruluk değerlerinin asıl taşıyıcısı saydıkları gözlemsel önermelerin aksine, kuramsal önermeleri pratik amaçlara yönelik zihinsel 'araçlar' olarak algılamışlardır.

Enstrümentalist eğilimli bazı bilim felsefecileri, kuramsal önermeleri bir türetme kuralı biçiminde yorumlamayı denemişlerdir. Bu temel araçsalcı pozisyona göre, bilimde kuramların kullanımı, herhangi bir oyunda, örneğin satrançta, oyun kurallarının kullanımına benzer. Oyuncunun amacı, elemanların belli bir başlangıç konfigürasyonundan yola çıkarak, oyun kuralları sayesinde ve bu kuralların izin verdiği başka konfigürasyonlara ulaşmaktır. Analog olarak, bilimsel araştırmada bilim adamı, bir takım gözlemsel verilerden (elemanların belli bir konfigürasyonundan) hareketle, hipotez ve yasa biçimindeki kuramsal genellemeler aracılığıyla (oyun kurallarını izleyerek) başka gözlemsel bulgulara (farklı bir eleman konfigürasyonuna)

varmaya çalışır. Bilim oyununun teorik unsurları olan yasa ve hipotezler, doğru veya yanlış önermeler değil, oyunda bir aşamadan diğer bir aşamaya geçiş izni sağlayan türetim biletleri (inference tickets) veya türetme kuralları konumundadır. Kendileri doğruluk değeri taşıyıcısı olmayan bu türetme kuralları, açıklama ve öndeyi gibi gerçeklikle teması gerektiren bağlamlarda, gerçekten doğru veya yanlış olabilen gözlem ve deney önermeleri arasında manipülasyon yapmamızı olanaklı kılmaktadırlar.

Bilimin kuramsal unsurlarının çıkarım kuralları olarak yorumlandığı bu araçsalcı yaklaşım çeşitli eleştirilere açıktır. Bu görüşün en yetkin eleştirmenlerinin başında gelen Hempel, her şeyden önce, aktüel bilimde, yasa ve hipotez gibi kuramsal ilkelerin, türetme kuralı olarak değil, apaçık önermeler (doğruluk değeri taşıyıcısı konumunda olan ve dolayısıyla gerçeklikle tekabül eden veya etmeyen entiteler) olarak kullanıldığını belirtir. (4) Bildiğimiz gibi, bilimsel araştırmalarda geçen türetme kuralları, sadece formel tümdengelimsel çıkarım ilkeleri ve belki bir de tümevarımsal sentaktik confirmasyon kurallarıdır. Oysa, kuramsal önermeler, bilimsel açıklama veya öndeyi argümanlarında, artiküle edilmemiş çıkarsama kuralları olarak değil, diğer tikel önermeler gibi bir 'öncül' veya daha genel yasalardan türetilen birer 'sonuç' olarak yer alırlar. Dahası, tikel gözlem ve deney önermeleriyle aynı tarzda empirik testlere tabi tutulurlar ve bu testlerden elde edilen sonuçlara göre onanır veya yadsınırlar. Tüm bu işlemler ise, konu olarak, kurallara değil önermelere uygulanabilir.

Bilimsel genellemeleri, tekil gözlem önermelerinin aksine bir türetim kuralı olarak yorumlamak isteyen araçsalcının, amacını gerçekleştirebilmek için, bilimsel önermeleri genel ve



tekil önermeler şeklinde karşılıklı olarak dışlayıcı (mutually exclusive) iki küme halinde ayrıştırabilmesi gerekmektedir. Böylelikle bir ayrıştırma ise ancak formel bir dil çerçevesinde yapılabilir. Oysa bilimsel teoriler, aktüel bilim pratiğinde, formel yapma dillerde değil doğal bir dil içersinde formüle edilirler. Hempel, bu olgunun, türetme kuralı yorumu aleyhine bir güçlük içerdiği kanısındadır. İlkel ve tanımlanmış terim ayrımının yapılabilirdiği mantıksal niceleme dilleri dışında, tekil tümceler ile genel tümceler arasındaki ayrımın kesin bir anlam taşımadığını belirtir. Hempel'in verdiği örneğe göre, "dünya küre biçimindedir" önermesi, tikel bir nesneye belli bir özellik yükleyen "Kd" şeklinde bir tekil özne-yüklem önermesi olarak düşünülebilir. Fakat aynı önerme, genel bir önerme olarak da yorumlanabilir! Bu yoruma göre "dünya küre biçimindedir" tümcesi, "dünyanın merkezinde öyle bir nokta vardır ki, yüzeydeki tüm noktalar, bu merkez noktadan eşit uzaklıktadır" biçiminde bir iddiayı dile getiren genel bir önerme olarak da kavranılabilir. Aynı şekilde, "bir tuz kristali suda çözünür" bildirimini, ya tikel bir nesneye çözünebilirlik özelliği atfeden tekil bir önerme olarak veya söz konusu kristalin suya bırakıldığı 'her seferinde' çözüneceğini belirten bir genel yasa önermesi olarak yorumlanabilir.

Dahası, formel bir dil kullanarak, tekil ve genel cümleler arasında kesin bir ayrım çizilebilse bile, Hempel'e göre, kuramsal önermelerin türetme kuralı şeklindeki yorumunu bekleyen daha ciddi güçlükler vardır. Bilimsel açıklamalarda kullanılan yasalar, tekil önermeler arasında bağlantılar kuran çıkarım kuralları biçiminde ifade edilmelerini olanaksız kılan bir yapıdadırlar. Hempel, örnek olarak, her metalin (atmosfer basın-

cında)özüml bir ergime noktasına sahip olduğu yarasını ele alır. Bu yasaya göre, her metal için öyle bir t ısısı vardır ki, bundan daha düşük ısılarda metal katıdır, ama daha yüksek bir ısıda katı değildir. Şimdi bu yasa bir türetme kuralı biçiminde yorumlanabilir mi? Bunu yapabilmemiz için, türetme kuralı, "a bir metaldir" biçimindeki bir cümleden "öyle bir t ısısı vardır ki, bundan daha düşük bir ısıda, fakat daha yüksek ısılarda değil, a katıdır" cümlesine geçiş izni verecek yapıda olmalıdır. Oysa Hempel'e göre bu olanaksızdır. Çünkü, buradaki sonuç cümlesi tekil bir önerme değil, hem tikel hem tümel nicelemeli genel bir önermedir. Fakat, kuramsal önermelerin türetme kuralı yorumu, çıkarım kuralının uygulandığı hem öncül hem de sonucun bir tikel önerme olacağını vaat etmişti. Bu nedenle, sonuçtaki genel önermenin kendisinin de bir türetme kuralı olarak yorumlanması gerekir. Ama Hempel, cümledeki 'öyle bir t ısısı vardır ki...' şeklindeki tikel niceleyici nedeniyle bunun olanaksız olduğunu vurgular. Bildiğimiz üzere, tikel önermelerin sonsuz bir domain'de tekil açıklamaları yapılamaz.

Gördüğümüz üzere, bilimsel kuramların araçsalcı yorumu, bilim felsefesinin temel değerlendirme ünitesi olarak tekil gözlem ve deney önermelerini almakta ve kuramsal önermeleri, onlar arasında çıkarımsal bağlantılar kurulmasına imkan veren zihinsel yapıntılar olarak tasarlamaktadır. Böylece, bilimsel kuramların doğruluk ve yanlışlığı sorunundan kaçınılabilmekte, fakat ne var ki, Hempel'in belirttiği gibi çeşitli güçlüklerle karşılaşmaktadır. Oysa Nagel'in örneklediği aksiyomatik yönelimli bilim felsefecileri, bilimsel kuramları doğruluk değeri taşıyıcısı entiteler olarak kavrama çabasından taviz vermemektedirler. Fakat, aksiyomatik yaklaşımın kendisi de,

bundan sonraki bölümlerde ayrıntılı olarak ele alacağımız çeşitli ve üstelik bir kısmı itibariyle karşılanamaz itirazlara maruz kalmıştır. İşte hem kuramların aksiyomatik analizini çıkarmaya sokan bu güçlükleri hesaba katan hem de bilimde kuramsal önermelerin doğru veya yanlış olabilen kendilikler şeklindeki yorumunu korumak isteyen bazı bilim felsefecileri, bilimsel kuramları pragmatik bir açıdan karakterize etmeye yönelmiştir. Aksiyomatizasyondan pragmatizasyona bu geçişin ilk ve en önemli temsilcilerinden birisi Achinstein'dir. Achinstein, kendi teori kavramını geliştirmeye başlarken, 'bir teori nedir?' sorusunun yerine 'bir A kişisi hangi koşullarda bir K kuramına sahiptir?' sorusunu koyar.(5)

Achinstein, bir kurama sahip olma (tutma, holding) pragmatik kavramı için altı adet 'semantik olarak ilişkili' (relevant) koşul önerir. Bunlardan sadece dördüncüsü mantıkça zorunludur.

Achinstein'in karakterizasyonuna göre kuramlar daima tahmini ve kurgusal bir yapıdadırlar. Birinci koşul bu belirlemeyi saptar: A kişisi, K kuramının doğru olduğuna inanmasına rağmen, K'nın doğru olduğunu bilmiyor olmalıdır. Dahası, K'nın doğruluğu, doğrudan ve kolaylıkla bilinebilir türden de olmamalıdır. Böylece, hem bir kuram, doğruluğu bilinen ve bu yüzden hipotetik ve kurgusal niteliğini yitirmiş önermelerden ayırt edilir, hem de doğruluğuna aracısız bir şekilde karar verilebilen gözlem önermeleri kümesinin dışına konur. Örneğin "dolmakalemim mürekkeple doludur" önermesi, bu koşula göre, benim sahip olduğum bir kuram sayılamaz. Çünkü, önermenin doğru olduğunu ya doğrudan bilirim veya bilmiyorsam bile, basit ve doğrudan bir şekilde öğrenebilirim.

Pragmatizasyonu oluşturan ikinci koşula göre, A kişisi K kuramının yanlış olduğunu bilmemeli veya yanlış olduğuna inanma-

malıdır. Dahası, K'nın yanlış olduğunu doğrudan ve kolayca bilecek bir konumda da bulunmamalıdır. Achinstein, burada, Kepler'in Mars yörüngesine ilişkin ilk kuramını örnek verir. Bu kurama göre, gezegenin yörüngesi mükemmel bir daire biçimindedir. Fakat Kepler, teorisinin eldeki gözlemlerle çatışan sonuçlar içerdiğini anlamakta gecikmedi ve kurama olan inancını yitirdi. Bu şartlar altında, Achinstein'e göre, Kepler'in Mars gezegeninin yörüngesi hakkındaki dairesel kurama hala sahip olduğunu iddia etmek anlamsızdır.

Üçüncü olarak, A kişisi, kuramın şu veya bu şeyin daha iyi anlaşılmasını sağladığına veya sağlayacağına inanmalıdır. Achinstein, kuramın sağladığı düşünülen daha iyi anlama ile (understanding), örneğin bir muammayı açıklamak, yorumlamak, ortadan kaldırmak, bir şeyin niçin ilk karşılaşıldığında sanıldığı denli şaşırtıcı olmadığını göstermek, sebepler ortaya koymak, bir şeyi daha basit, bildik veya daha bütünlüklü bileşenlere çözümlenmek vb. gibi yararları kastettiğini belirtir. Bir bilim adamı, örneğin, bu kuramın atomun doğasını daha iyi anlamamızı sağlayacağına inandığı için, atomlar hakkında belli bir kuram önerir.

Dördüncü ve Achinstein'e göre mantıkça zorunlu olan koşulla göre, K kuramı, gerçeklik hakkında iddialarda bulunduğu farzedilen önermelerden meydana gelmelidir. Böyle bir farzetmenin bulunmadığı bir durumda, bilimsel bir kuramdan söz edilemeyeceği açıktır. Na var ki, bir kuram, gerçeklikle hiçbir ilgisi olmayan mantıksal önermeleri içerdiği gibi, özellikle fizik biliminde çeşitli matematiksel önermeleri de ihtiva edecek şekilde ortaya konulur. Öyleyse hangi önermeler kuramı teşkil edecektir? Achinstein'in yanıtına göre, bir kuramdan söz edildiğinde,

bununla kastedilen, 'merkezi' ve 'ayırteğici' varsayımlardan oluşan bir kümedir. Varsayımlar (assumptions), kuramda, diğerlerinden türetilebilir olarak düşünülmeyen önermelerdir. Kuramı oluşturan merkezi (central) önermeler, kuramın en önemli fikirlerini bildirdiği düşünölen önermelerdir. Ayırteğici (distinctive) önermelere gelince, bunlar, bir kuramı 'identifiye etmeye' yarayan ve onu diğerlerinden ayıran önermelerdir. Örneğin, Newton'ın mekanik teorisinden söz edildiğinde, bununla, üç hareket yasası ile kütleçekim yasasına gönderimde bulunulur. Fakat Newton mekaniği, bu yasalar yanında, özel sistemler hakkında özel varsayımlarla birlikte bu yasalardan türetilebilen başka ilkelere de içerir: düşen cisimlerle veya salınım hareketiyle ilgili ilkeler gibi. Bunlar, kuramın merkezi ve ayırteğici varsayımlarından, yardımcı varsayımlar aracılığıyla türetilebilen ilkelere'dir. Bu nedenle, Achinstein, kuramla bağlantılı tüm yardımcı varsayımlar ve sonuçlarla birlikte herşeyi kuram saymak kadar, sadece merkezi ve ayırteğici varsayımları kuram olarak almanın da tamamen uzlaşımına bağlı olduğunu belirtmektedir.

Beşinci olarak, A kişisi, K'nın merkezi ve ayırteğici varsayımlar kümesinin basit ve doğrudan bir şekilde kendisinden türetilebileceğini bildiği daha temel bir K' kuramını biliyor olmamalıdır. Teorisinin bazı ilkelerinin, sahip olduğu bir başka temel kuramın ilkelerinden türetildiğini bilebilir. Fakat, K'nın tüm merkezi ve ayırteğici varsayımlarınının, K' 'nün sonuçları olduğunu, bir başka değişle, K'nın K' 'ye bir anlamda indirgeendiğini biliyorsa, artık A'nın söz konusu K teorisine sahip olduğunu söyleyemeyiz.

Achinstein'in 'birlikte iş görme' gerekirliği adını verdiği koşul son sırada yer alır: A kişisi, merkezi ve ayırteğici varsayımların her birinin, kuramla bağlantılı başka varsayımlarla birlikte, kuramın daha iyi bir anlama (understanding) kazandı-

racasına inanılan şeyleri daha iyi anlamamızda yararlı olacağına inanmalıdır. Bu koşulun önerilme nedeni, birbirinden ilişkisiz kuramlar olarak görünen iki veya daha fazla merkezi ve ayırteci varsayımlar kümesini sadece bir araya getirmekle yeni bir kuram oluşturmuş sayılamayacağımıza ilişkin sezgimize uygun davranmaktır. Örneğin, hiç kimse, Malthus'un nüfus teorisıyla Bohr'un atom teorisini bir araya getirivermekle, yepyeni bir kuram icat ettiğini ileri sürememelidir.





## GÖZLEMSEL - KURAMSAL AYRIMI

Kuramların yapısına ilişkin olarak bilim felsefecileri arasında en yoğun tartışmaya konu olmuş sorunlardan birisi de, kuramsal ve gözlemsel (veya deneysel) terim ve önermeler şeklinde bir ayrım yapılıp yapılamayacağı ile ilgilidir. Böyle bir ayrımı mümkün gören bilim felsefecilerine göre, fiziksel nesnelerin doğrudan veya basit gözlem araçları kullanılarak algılanabilecek 'gözlemsel' özellik ve ilişkileri ile, doğrudan deneyle elverişsiz ve ancak spekülatif olarak kavranabilecek 'kuramsal' özellik ve ilişkileri arasındaki farklılığı hesaba katmamız gerekir. Genellikle, katı, mavi, arasında vb. gibi özellik ve ilişkiler birinci gruba, atom, çekirdek, kütleçekimi vb. gibi özellik ve ilişkiler ise ikinci gruba dahil kabul edilir. Bilim dilinin vokabülerindeki bu ayrım, önermelere ilişkin sınıflandırmaya da benzer şekilde yansıtılır. Empirik yöntemlerle doğrudan denetlenen düzenlilikleri betimleyen önermeler, gözlemsel veya deneysel yasalardır. Bu yasalar, gözlemlenebilir nesne veya özellikler ile onlar arasındaki bağıntılara ilişkin yasalardır. Kuramsal yasalar ise, bilimin daha kapsamlı ve genel önermelerini oluştururlar ve doğrudan gözlemlenebilir verilerle oldukça sofistike denetlenebilirlik ilişkileri taşıyıcılar da, basit algısal araçlarla gözlemlenebilir veya ölçülebilir olmayan özellik ve ilişkileri formüle ederler.

Gözlemsel ve kuramsal yasa önermeleri arasında yapılan ayrımı geçerli saymak için hangi sebeplere sahibiz? Nagel, bu soruya yanıt olarak üç neden ileri sürmüştür.(6) Nagel'in ortaya koyduğu ilk nedene göre, kuramsal yasalardan farklı olarak deneysel bir yasa, gözlemsel belgelerle ilkece daima kontrol edilebilen belirli bir empirik içerikle yüklüdür. Çünkü, deneysel

yasalarda geçen gözlemsel terimler için, belirlenmiş bazı koşullar gerçekleştiğinde gözlemsel olarak tanımlanabilir bir özelliğe bu terimi yüklememizi mümkün kılan en az bir işlem (procedure, yöntem) mevcuttur. Bu işlem veya yöntem, deneysel yasalarda geçen terim için belirli veya kısmi bir anlam fikse eder. Örneğin şu deneysel yasayı ele alalım: Yoğunluğu çok olan gazlara oranla, sesin hızı, yoğunluğu daha az olan gazlarda daha büyüktür. Fizik biliminin elinde, bir gazın yoğunluğunu saptamak veya sesin gaz içindeki hızını ölçmek için yerleşik yöntemler mevcuttur. Bu yöntemler, yasada geçen terimlerin kavranılmasını sağlayan anlamları belirlemektedir. Oysa kuramsal önermeler, anlamı bu türden açık deneysel işlem ve yöntemlerle belirlenemeyecek terimler içerir. Kuramsal terimlerin işlemsel anlamları, Nagel'e göre, ancak ya kuramsal postulatlarca 'örtük' olarak tanımlanır veya kuramın olgusal kullanımları ışığında sadece 'dolaylı' olarak fikse edilir. Bu nedenle, elektron, nötron veya gen gibi kuramsal terimleri deneysel olarak tanımlanabilir örneklerle uygulamamızı sağlayacak açık işlem ve yöntemler bulunmamaktadır.

Nagel'in deneysel ve kuramsal yasalar ayrımını temellendirmek için belirttiği ikinci neden, birinci gruptan önermeler, yani deneysel yasalar, gözlem verilerinde saptanmış ilişkilere dayalı tümevarımsal genellemeler olarak önerilip ileri sürülürken, kuramsal yasalar için bunun mümkün olmamasıdır. Kuramsal bir yasa, gözlemsel verilerin empirik bir genellemesinden ibaret değildir. Çünkü kuramsal terimlerin kendilerine yüklenebileceği deneysel ve gözlemsel olarak tanımlanabilir örnekler yoktur. Kendilerinden hareket edip sonunda kuram önermelerini türeteceğimiz bu türden gözlemlenebilir örnekler olmayınca, kuramlara götüren gözlemsel tümevarımlar olanaksız demektir. Nagel'e göre, kuramsal terimler, onları örtük olarak tanımlayam



tikel teoriden bağımsız olarak anlaşılabilirler. Kuramın postülatları, kuramsal terimlere belli bir anlamlar kümesi yüklenirse bile, onlara yüklenmesi muhtemel anlamları, terimlerin yer aldığı postulatların oluşturduğu formel yapıyı doyuran anlamlara sınırlandırırılar.

Gözlemsel ve deneysel yasalar arasındaki ayrıma ilişkin olarak Nagel'in önerdiği üçüncü nedene gelince, deneysel bir yasa istisnasız her zaman tek bir bildirim halinde formüle edilirken, bir kuram, istisnasız her zaman birbiriyle ilişkili önermelerden oluşan bir sistemdir. Nagel'e göre, görünüşe ilişkin bu fark, çok daha önemli ve anlamlı bir ayrımın, kuramların, gözlemsel yasalara göre sahip oldukları daha büyük genellik ve açıklayıcılık gücünün belirtisidir. Gözlemsel yasaların açıkladığı 'materyaller', kolayca tanımlanabilir bakımlardan niteliksel olarak benzerdir ve oldukça belirli bir eşya sınıfını teşkil eder. Nagel'e göre bu kaçınılmazdır. Çünkü deneysel yasalarda yer alan terimler, bu terimlerin anlamlarını ve uygulama ranjlarını fikse eden az sayıda belirli açık işlem ve yöntemlerle bağlantılıdır. Oysa kuramlar, deneysel yasaları da açıklarlar ve bu yüzden nitel olarak çok farklı materyallerle ilgilenirler.

Nagel'in belirttiği nedenlere ilişkin olarak ne söyleyebiliriz? İlk olarak diyebiliriz ki, Nagel'in kuramsal yasaları gözlemsel düzenliliklerden tümevarımsal olarak türetilmeyen önermeler şeklinde nitelenmesi herhangi bir sınır çizici güçten yoksundur. Çünkü tümevarım kavramına yöneltilen eleştiriler göstermiştir ki, hiçbir önerme 'gözlem verilerinden' tümevarımsal olarak çıkarılamaz. Bu imkansızlık tüm genellemeler için geçerli olup tümüyle mantıksal temellere dayanmaktadır. Dolayısıyla, aralarında gözlemsel veya kuramsal olmak şeklinde bir ayrım yapılmış veya yapılmamış olsun, her genelleme, tümevarımsal bir

'sıçrama'dır. Öyleyse, gözlem ve kuram genellemeleri arasında yapılacak bir ayırım, tümevarımsal türetilbilirlik varsayımından bağımsız olarak gerçekleştirilmelidir.

Ayrıca Nagel ayırımını kuramsal önermelerin gözlem önermelerinden daha genel oldukları ve onları açıklayabildikleri hususu ile temellendirmek istemektedir. Ne var ki 'açıklayıcılık gücü' kavramının salt genellik derecesi ile tanımlanıp tanımlanamayacağı kuşkuludur. Eğer, bir önermenin kuramsallığı, onun daha genel bir önerme olmasıyla tanımlanacaksa, bu durumda gözlem önermeleri ile kuramsal önermeler ayırımı, epistemolojik değil tamamen mantıksal bir ayırım haline dönmüşecek demektir. Bundan sakınmak istiyorsak, 'açıklayıcılık gücü' kavramı üzerine mantıksal olmayan kısıtlar ve nitelikler yüklemek zorundayız. Bu tür özellikleri saptamadan, kuramsallığı yalnızca genellik üzerine dayandırırsak, fazla ileri gitmiş olmayız. Çünkü verilen her önerme için onu 'açıklayan' daha genel, fakat kimsenin bırakın kuramsal olmayı bilimsel dahi saymayacağı bir çok önerme formüle etmek tamamen trivial bir iştir.

Nagel'in birinci nedeni, kuram ve gözlem ayırımını, deneysel araç ve gereçlerin mevcudiyetine bağlamaktadır. Eldeki aygıtlarla doğrudan ve kolayca denetlenebilen önermeleri gözlemsel olarak nitелеmek, bu ayırımı bağlama göreliliği kılmaktadır. Çünkü bilimsel araştırma ve inceleme yöntemleri sabit ve değişmeden kalan şeyler olmadığı için, mutlak bir gözlem-kuram ayırımını fikse etmekte yetersizdirler. Bu konu üzerinde ileride tekrar duracağız.

Gözlemsel ve kuramsal kavram ve önerme ayırımını, Carnap daha kesin ve formel bir yapıya kavuşturmak istemiştir. Carnap, mantıkçıların formel aksiyomatik sistemler kurma yöntemini izleyerek önce, bir dilin terimlerini mantıksal ve betimleyici olarak iki kümeye ayırır. Mantıksal olmayan terimlerin yer

aldığı ikinci küme tekrar ikiye bölünür. Betimleyici terimlerin bir grubu gözlemsel, diğeri gözlemsel-olmayan veya kuramsal olarak ayırte edilir. Gözlemsel terimler, doğrudan gözlenebilir fiziksel nesne ve özellikleri tasvir ederken, kuramsal terimler, doğrudan algıya açık olmayan hipotetik nesne ve özellikleri belirtirler. Carnap'ın bu sınıflamayı dayandırdığı 'doğrudan gözlemlenebilirlik' için verdiği tanım şudur:

"Bir L dilinin 'P' yüklemine bir N organizması (örneğin bir kişi) için (doğrudan) gözlemlenebilir denir, eğer örneğin 'b' gibi uygun yönetilen deyimler için, N kişisi, uygun koşullar altında, 'P(b)' gibi tam bir cümle hakkında az sayıda gözlemin yardımıyla bir karara, yani 'P(b)'yi kabul veya red edecek ölçüde yüksek derecede 'P(b)' veya '-P(b)'nin konfirmasyonuna varırsa."(7)

Bu tanıma göre, örneğin kırmızı yüklemi normal renk duyusuna sahip bir kimse için gözlemlenebilirdir. Çünkü bu kişi, örneğin, önünde bulunan bir yüzeye ilişkin olarak, yeterli ışığın bulunması gibi uygun koşullar altında, bir kaç gözlemden sonra, yani masaya bakmak suretiyle "bu yüzey kırmızıdır" tam cümlesi hakkında bir karara varabilir. Oysa, aynı kırmızı yüklemi, Carnap'a göre, renk körü olan bir insan için gözlemlenebilir değildir.

Fakat tanımlamalarının formalizmine rağmen Carnap, gözlem-kuram ayrımının belirsizlik ve keyfiliğini vurgulamaktan da geri kalmaz. Ona göre, felsefeciler ve bilim adamları, 'gözlemsel' ve 'gözlemsel-olmayan' terimlerini farklı şekillerde kullanırlar. Filozof, sadece duyularla doğrudan algılanabilen mavi, kırmızı, sıcak vb. gibi özellikleri gözlemsel kabul eder. Oysa fizikçi, terimi daha geniş bir anlamda kullanır. Görece basit bir şekilde ölçülebilen her büyüklüğü (magnitüde) gözlemsel sayar.

Örneğin fizikçinin aksine filozof için, 80 santigradlık bir ısı veya 93.5 kilogramlık bir ağırlık, bir 'gözlemlenebilir' değildir. Çünkü "bu gibi büyüklüklerin doğrudan duyusal algısı diye bir şey yoktur."(8)

Fakat fizikçi açısından bu niceliklerin her ikisi de basit bir şekilde ölçülebilen birer gözlemlenebilirdir: Tartılacak nesne bir teraziye yerleştirilir; ısı, bir termometreyle ölçülür. Buna rağmen fizikçi de, bir elektron veya molekülün külesini gözlemsel bir eleman saymaz. Burada ölçme yöntemleri çok daha karmaşık ve dolaylıdır. Ne var ki, fizikçi ve filozofun, 'gözlemlenebilir' teriminin farklı kullanımları arasından birini diğeri aleyhine doğru sayması beklenmemelidir. Çünkü, gözlemlenebilirlik bir derece sorunudur:

"Doğrudan duyuşal gözlemlerden başlayan ve korkunç derecede karmaşık, dolaylı gözlem yöntemlerine ilerleyen bir süreklilik vardır. Açıktır ki bu süreklilik üzerinde hiçbir keskin çizgi çize-kilemez; bu bir derece sorunudur. Bir filozof, karısının odanın karşısından gelen sesinin bir gözlemlenir olduğundan emindir. Fakat karısını telefonda dinlediğini varsayalım. Karısının sesi bir gözlemlenebilir midir, değil midir? Bir fizikçi basit bir mikroskopla bir şeye baktığında onu doğrudan gözlediğini söyleyecektir. Fakat bir elektron mikroskopuyla baktığında da bu böyle midir? ...Genelde fizikçi, filozofun dar anlamıyla karşılaştırıldığında daha geniş bir anlamda gözlemlenebilirlerden söz etmektedir; fakat her iki durumda da gözlemlenebilirliği gözlemlemeyle ayıran sınır, büyük ölçüde keyfidir."(9)

Suppe, buraya kadar aktarmaya çalıştığımız iki katmanlı bilim dili anlayışının iki temel karakteristiğine işaret etmektedir.(10)Suppe'ye göre, öncelikle, bu bilim dili anlayışında, normal insani duyu yetenekleri temelinde, dünyanın bileşenleri ile onların nitelikleri arasında bir ikiye ayrılma söz konusudur: en çoğu basit araçlarla desteklenen duyular aracılığıyla algılanabilir olanlar ve olmayanlar. Bu ayrıma dil düzeyinde, bilim dilinin betimleyici veya empirik terimlerinin gözlemsel ve kuramsal terimler olarak ayrılması, ya da olgusal önermelerin deneysel-gözlemsel yasalar ile kuramsal hipotezler biçiminde bölünmesi tekabül eder. İkinci olarak, yerleşik görüşe (received

view) göre, gözlemsel terimlerin geçtiği iddialar, doğrulukları bakımından öznel-arası olarak nonproblematiktir. Yani aynı gözlemsel vokabüleri kullanan iki gözlemci, bilimsel tercihleri ne olursa olsun, gözlemsel iddiaların doğruluğu üzerinde anlaşabilirler. Kısaca, Nagel ve Carnap'ın çift düzeyli bilim dili anlayışına göre, gözlem önermeleri alternatif kuramlara göre nötrdür.

Carnap'ın tanımladığı şekliyle, doğrudan gözlemlenebilir nesne veya özelliklerin belirleyici karakteri, bu nesne ve özellikler hakkındaki gözlem önermelerinin doğruluğuna, sadece duyu organlarının veya basit yardımcı araçların kullanıldığı görece az sayıda gözlemle karar verilebilmesidir. Bu koşula uygun düşmeyen terimler ise kuramsaldır. Fakat Achinstein, kuramsal terimler ile kuramsal-olmayan terimler ayrımının gözlem üzerinde temellendirilebileceği fikrine karşı çıkar.(II) Achinstein'e göre, böyle bir ayrımın çizilebileceğine inananlar, günlük hayatta karşılaştığımız masa, sandalye gibi orta boyutlu nesnelere, elektronlar gibi atomaltı varlıklar arasındaki karşıtlığa fazla önem atfetmektedirler. Bir masayı, ona sadece bakarak doğrudan gözleyebilir, onun bir masa olduğunu, sadece bir kaç basit gözlemle saptayabiliriz. Elektronlar ise elbette sadece bakmakla gözlenemezler. Elektronların varlığı saptandığında, gözlenen şey, elektronların kendileri değil buhar hücresinde tesbit edilen bir takım izlerdir. Bu izleri saptamak için sayısız deney aygıtı ve sayısız gözlem gerekir. Bu farklılığa dayanarak da, masaları gözlemlenebilir, elektronları ise gözlemlenemez ve kuramsal nesnelere olarak sınıflandırırız. Ne var ki, Achinstein'e göre, bilimde kullanılan her terim için, onları gözlemsel ve kuramsal olarak sınıflandırmamızı sağlayacak böyle bir genel geçer yöntem yoktur.

Örnek olarak hücre çekirdeği kavramını alalım. Bu gözlemsel bir terim midir, kuramsal mı? İnsan beynindeki hücreleri elbette ki salt duyu organlarıyla doğrudan deneyimleyemeyiz. Bunun için mikroskop gibi aygıtlara başvurmak gerekir. Bu olgudan



hareket ederek, hücre çekirdeğini kuramsal bir entite saymayı düşünebiliriz. Fakat yumurtanın sarısına ne diyelim? Onu hiçbir araca başvurmadan doğrudan algılayabiliyoruz. Öyleyse hücre çekirdekleri kuramsal varlıklar mıdır, gözlemsel varlıklar mı? Achinstein'e göre gözlemsel-kuramsal ayrımı, bağlama görelidir; öyle ki, bir bağlamda belli terimlere uygulanabilirlerken başka bir bağlamda uygulanamazlar. Isı, entropi, elektrik yükü, kütle, kinetik enerji gibi genellikle kuramsal kabul edilen kavramları ele alalım. Bunların kuramsal sayılmalarının nedeni araçsız gözlemlenemez oluşlarıdır. Fakat 'araçsız gözlemlenemez' ne demektir? Eğer bununla, 'hiçbir özelliği araçsız gözlenemez' gibi bir şey kastediliyorsa, yukarıdaki terimleri kuramsal değil gözlemsel saymamız gerekecektir. Çünkü, biz genellikle, ısı, kütle, kinetik enerji veya elektrik yükündeki değişimleri, araçlara başvurmadan doğrudan doğruya algılayabiliyoruz.

Suppe'nin bildirdiği şekliyle Putnam, gözlemsel-kuramsal ayrımının geçersizliğini kanıtlayacak bir takım argümanlar sunmuştur. (12) Buna göre, eğer gözlem terimleri, ilkece sadece gözlemlenebilen şeylere gönderimde kullanılabilen terimlerse, gözlem terimleri mevcut değildir! Çünkü gözlemlenebilirliğe uygulanabilen her terim, anlamını değiştirmeksizin gözlemlenemeyenlere de uygulanabilir. Örneğin Newton, 'kırmızı' gözlemsel terimini kuramsal bir hipotezin formülasyonuna sokarak, kırmızı ışığın kırmızı taneciklerden meydana geldiğini postüle etmiştir. Bu aykırı örnek karşısında, gözlemsel ve kuramsal ayrımını, itirazı karşılayacak şekilde değişikliğe uğratabilir ve gözlem terimlerini 'bazen' gözlemsellere gönderimde kullanılabilen terimler olarak, kuramsal terimleri ise 'asla' gözlemsellere gönderimde kullanılamayan terimler olarak yeniden tanımlamayı deneyebiliriz. Fakat bu değişiklik, bizim klasik gözlemsel-kuramsal terim listemizi tümüyle bozacaktır. Öyle ki "pek çok

kuramsal terim (örneğin kütleçekimi, elektrik yükü, kütle) artık birer gözlem terimi olacaktır, çünkü örneğin elektrik yükünün mevcudiyetini, sadece parmağımı prize sokmakla belirleyebilirim."(13)

### GÖZLEMİN KURAM YÜKLÜLÜĞÜ

Gözlem ve kuram ayrımını en azından kuşkulu bir konuma düşüren bazı argümanları inceledik. Bilimsel kavram ve önermeler arasında böyle bir ayrımın imkanını soru konusu yapan farklı eleştiriler de vardır. Bu bölümde, Suppe'nin Weltanschauungen kuramcıları adını verdiği Kuhn, Hanson, Toulmin, Polanyi, Feyerabend gibi bilim felsefecilerinin, kuramlara karşı nötr olan ve dolayısıyla kuramların sınanma ve değerlendirilmesinde bir denek taşı işlevi gören gözlemlerin varlığına yönelttikleri itirazları inceleyeceğiz. Bu felsefecilere göre her teori, kendi deneyim alanını belirler ve farklı kuramların deneyim alanları arasında bir ortakölçülemezlik (incommensurability) söz konusudur. Bilimsel kuramlar, onlara sahip olan bilim adamlarının dünyayı görme ve algılama tarzını da belirlediğinden, farklı kuram, paradigma veya geleneğe bağlı olanlar, daima birbirlerinden farklı 'şeyler' görürler. Bilim adamının fenomenleri görme tarzı, sahip olduğu kuramın öndayanakları ve ilkeleleriyle fikse edilmiştir. Dolayısıyla farklı kuramları savunan kişiler, aralarındaki anlaşmazlık ve çatışmaları gidermek üzere basitçe 'olgulara gidip' nötr gözlemlerin yargısına başvuramazlar. Kuramlar arasında hakemlik yapabilecek nötr gözlem veya

deney verisi nosyonu bir mitten ibarettir.

Aralarında çeşitli farklılıklar bulunsa da, gözlemin kuram yüklülüğü görüşü ile kuramlar arasındaki farkın gözlemler arasında radikal bir farka tekabül ettiği görüşünü ortak olarak paylaşan bu felsefecilerin temsilcisi olarak Kuhn'u ele alabiliriz. Kuhn'a göre, bilimde her kuram veya paradigma değişikliğinden söz edildiğinde, burada temelde bir vizyon değişikliği de söz konusu olmaktadır. Çünkü bilimsel bir devrimin ardından bilim adamları daha önce baktıkları yerde şimdi yeni ve değişik şeyler görmektedirler:

"...bilim tarihçileri, paradigmlar değiştiği zaman onlarla birlikte dünyanın da değiştiği sonucuna varmaktan kendilerini alıkoymayabilirler...Sanki bilim topluluğu bambaşka bir gezegene taşınmıştır birden...Yine de paradigma değişiklikleri gerçekten de bilim adamlarının, araştırma ile bağlanmış oldukları dünyayı farklı şekilde görmelerine neden olur. Söylemek istediğimiz, bu dünyayla olan ilişkileri yalnızca gördükleri ve yaptıkları ile sınırlı kaldığı ölçüde, bilim adamlarının bir devrimden sonra farklı bir dünyayla ilişki kurduklarıdır."(I4)

Kuhn'a göre, iki paradigma arasındaki rekabet, aynı olguları ele alma yeterliliklerine bakılarak çözülemez. Paradigma rekabetinin rutin bir çözümü üç şeyi, tek bir ortak bilimsel problemler kümesini, bu problemleri işlemek için tek bir dünya ve çözmek için de tek bir standartlar kümesinin mevcudiyetini gerektirir. Oysa birbirleriyle ortak ölçülemez olan farklı paradigmların savunucuları, daima 'farklı amaçlar'a yönelirler. Bu yüzden paradigma rekabeti 'kanıt' ile çözümlenebilecek türden bir sorun değil, bir tür 'dönme yaşantısı'dır. Paradigma değiştirme durumunda, bilim adamı eski olguları farklı bir şekilde 'yorumlamaz'. Aksine, 'ani ve yapılanmamış' bir gestalt değişimi yaşantılar: "Bilim adamının dünyasında önceden ördek sayılan nesnelere devrimden sonra tavşan oluverirler."(I5)

Kuhn, Herchel'in Uranus gezegenini keşfini, farklı kuramların farklı gözlem dünyaları belirlediği tezini kanıtlayıcı örnek olarak gösterir. Herschel'e gelinceye kadar astronomlar,



bugünün bakış açısıyla Unanus'ün bulunmuş olması gerektiğini farzettığımız astral konumlarda defalarca bir 'yıldız' görmüşlerdi. Herschel, uzun gözlem ve incelemelerden sonra, yeni bir 'kuyruklu yıldız' bulduğunu bildirdi. Fakat, Lexell'in, cismin yörüngesinin kuyruklu yıldızlara değil gezegenlere uygun olduğunu öne sürmesinin ardından 'küçük' bir paradigma değişikliği gerçekleşti:

"Lexell'in önerisinin kabul edilmesiyle, profesyonel astronominin dünyasında artık daha az yıldız ama bir fazla gezegen vardı. Bir yüzyıla yakın bir zaman boyunca bir çok kez gözlemlenmiş olan bu gök cismi, 1781'den sonra yeni bir gözle görülüyordu."(16)

Aynı şekilde, Priestley'in 'filojiston', bazılarının 'hiçbir şey' gördüğü yerde, Lavoisier oksijen görmüştü:

"En azından oksijeni keşfettikten sonra Lavoisier, doğayı farklı görmeye başlamıştı. Herkes farklı görse bile kendisinin değişmez ve tek olduğu varsayılan bir doğaya doğrudan gönderme yapılmadığı sürece de, tasarruf ilkesi gereği diyebiliriz ki, Lavoisier oksijeni bulduktan sonra farklı bir dünyada çalışıyordu."(17)

Kuhn, Galileo'nun sarkaç teorisini de aynı 'tasarruf ilkesi' uyarınca betimler! Aristocuların, bir ipe bağlı olduğu için kendi doğal yerine dönmesi engellenmiş bir düşen cisim gördükleri yerde Galileo, "bir sarkaç, yani aynı hareketi sonsuzluğa dek tekrarlamayı neredeyse başarabilen bir cisim" (s. 123) görüyordu. Galileo'yu önceleyen skolastik paradigmanın icadından önce, "ortada zaten sarkaç diye bir şey yoktu, bilim adamlarının görebileceği sadece sallanan taşlar vardı. Sarkaçlar, paradigma kaynaklı bir gestalt değişimi ile varlığa getirildi." (s. 124)

Kuhn'un burada sergilenen düşüncelerinde ilk dikkati çeken nokta, onların konumuz açısından aşırı 'yükü' oluşudur. Kuhn ve diğer'dünya görüşü' filozoflarının gözlemin kuram yüklülüğünü kanıtlamak üzere ortaya koydukları nedenler, eğer doğru iseler, amaçladıklarından çok daha fazlasını kanıtlar görünmek-

tedir. Bilim felsefesinin ele alması gereken güçlük, gözlemdeki kuram yükünü sınırlandırma sorunudur.

Kuhn'a göre, her kuram kendine özgü olan ve diğer kuramlarınkilerle ortak ölçülemez bir deneyim alanı belirler. Farklı paradigmalara sahip bilim adamları farklı bir gözlem dünyasında iş görürler. Kuramları, kendileri için neyin olgu olup olmadığını belirler. Gestalt dönüşümlerini andıran paradigma değiştirme olaylarında da, deneyimledikleri şeyler tümüyle değişir. Fakat bu görüşün Kordig tarafından ortaya konan şöyle bir sonucu vardır: Hiçkimse deneyimlediği şeye ilişkin inançlarını revize edemez! (18) Bilim adamı, belli bir andaki deneyimine ilişkin inançlarında bir revizyona gittiğinde, değişen inancı artık önceki deneyimi hakkında olmayacaktır. Kordig buradaki problemi şöyle belirtir. Belli bir bilimsel kuramı kabul ettiğimizi varsayalım. Bu kurama bağlı olarak deneyimlediğimiz şey, farklı bir kurama bağlılık durumunda deneyimleyeceğimiz şeyden çok başka olacaktır. Deneyimimizi daha iyi anlamak, açıklamak vb. gibi bir niyetle kuramda değişiklik yapmak istiyor olalım. Kuramımızı aynı deneyime ilişkin olarak geliştirmemiz mümkün müdür? Unutmayalım ki, deneyimimize ilişkin inançları revize ettiğimizde, deneyimin kendisi de değişecektir. Öyleyse, hem aynı deneyime sahip olmak hem de bu deneyim hakkındaki inanç ve kuramları revize etmek olanaksızdır. Bilim adamının belli bir anda sahip olduğu revize edilmiş inançları, başlan<sup>gıçta</sup> deneyimlediği şey hakkında olamaz. Onları değiştirir değiştirmez, bu inançlar, deneyimlediği şey hakkında olmaktan çıkacaklardır.

Kordig, bu durumu bir örnekle şöyle açıklar: Tycho, yermezkezlilikli kozmolojisi uyarınca, gökyüzüne baktığında, sabit bir dünyanın çevresinde dönen hareketli bir güneş görüyordu. O halde, yermezkezlilikli astronomi kuramını benimseyen kimse için, güneşi görmek, onun hareketli olduğunu görmek demektir. Fakat bu durumda, Tycho'nun hem gördüğü güneşe dair inançlarını değiştirmesi

hem de aynı güneşi görmeyi sürdürmesi olanaksızdır. Eğer Tycho daha sonra (Kepler'in yaptığı gibi) güneşin hareketli olmadığına inansaydı, artık ilk gözlemlendiği güneşi görmüyor olurdu. Aksi taktirde, güneşin hem hareketli hem hareketsiz olduğunu inanırdı. Çünkü, yermerkezli astronomiye göre, güneşi görmek onun hareketli olduğunu görmektir. Fakat bu apaçık bir çelişkidir.

"Ve bu saçmadır. Eğer bu inançlar bilimsel ise, o zaman doğrulanıp yanlışlanabilir olmalı ve deneyimleyebildiğimiz şey hakkında hakikatleri ifade etmeyi amaçlamalıdır. Fakat bu inançları onları tuttuğumuz zaman doğrulayıp yanlışlayacak şekilde deneyimleyebileceğimiz bir şey yoksa, bu inançlar bizim için ne doğrulanabilir ne de yanlışlanabilir demektir. Böylece onlar, özellikle bilimsel olamazlar ve deneyimimiz hakkında doğruluklar ifade etmezlerdi."(19)

Gözlemlerin kuramla aşırı yüklenmesinin kaçınılmaz sonucu, kuram ve deneyim arasında bir doğrulama, yanlışlama veya test imkanının baştan ve topyekün yadsınmasıdır. Böylece gözlem ve deney, bilimsel bir kuram, paradigma veya geleneğin kabulü veya inkarı açısından herhangi bir potansiyele sahip olmaktan çıkarılmaktadır. Kordig, bu sonucu "öndayanak" kavramı üzerine kurduğu bir eleştiri ile de teyit etmektedir. Dünya görüşü kuramcılarına göre, gözlemlerin kuram yüklü olması, gözlemin ilgili bilimsel paradigmayı öngerektirmesi anlamına gelir. Gözlem ve deney verileri, onları öngerektiren kuramlardan bağımsız olarak elde edilemez.

Öndayanak veya öngerektirme (presupposition) kavramı, görüldüğü denli masum bir kavram değildir. Aksine, kullanılması kolay, fakat açıklaması zordur. Güçlük, öngerektirme ilişkisinin doğruluk-işlevsel olmamasından kaynaklanır. Bunun nedeni, "x öngerektirir ki y" önermesinde, y'nin yanlışlığı halinde x'in doğruluk değerinin belirsiz kalmasından kaynaklanır. Örneğin x yerine "New York'un kralı hastadır" önermesini, y yerine de "New York'un bir kralı vardır" önermesini koyalım. Bu yorumlama altında, y yanlıştır. Fakat o zaman x doğru mu, yanlış mı, yoksa ne doğru ne yanlış midir? Bu bir doğruluk değeri uçurumu (truth-value gap) probleimidir. Öngerektirme kavramının bugün

genel kabul görmüş niteliğine göre, terimin anlamının temel mantıksal bileşeni şudur:  $x, y$ 'yi öngerektiriyor ise,  $x$  doğru olduğunda  $y$  doğru,  $x$  yanlış olduğunda  $y$  yine doğrudur. Öngerektirilenin doğruluğu, öngerektirenin hem doğruluğu hem de yanlışlığı tarafından içerilir.

Kordig eleştirisini öndayanak kavramının işte bu mantıksal anlam bileşeni üzerine dayandırır. Eğer bir gözlem ( $x$ ), kuramı ( $y$ ) öngerektiriyorsa, bunun sonucunda, kuram doğru değilse, gözlem ne doğru ne yanlıştır. Gözlem doğruysa kuram doğrudur, ama gözlem yanlışsa kuram yine doğrudur. O halde, bir kuramın kendisinden çıkarılan gözlemsel öndeyilerin yanlışlığı ile yanlışlanması olanaksızdır. Çünkü, gözlem kuramı öngerektirdiğine göre, gözlem ve kuramı aynı zamanda yanlış sayamayız. Hiçbir gözlem raporu bir kuramı yanlışlamak veya yadsımakta kullanılamaz. Gözlem kuramı öngerektirdiğine göre, gözlem doğru olduğunda kuram doğrudur, ama gözlem yanlış olduğunda kuram yine doğrudur. Üstelik bu sonuç, hemen belirtelim ki, kuramın gözleme üstünlüğü savına da aykırıdır. Bilim felsefecileri arasındaki genel kebulde göre, hiçbir kuram gözlemsel içeriklerinin biri ile tüketilemez. Oysa kuramı gözleme öndayanak yapan anlayışa göre, bir kuramdan çıkan tek bir gözlemsel sonucun doğruluğu, öngerektirme mantığına göre, kuramın tamamının doğruluğunu teyit etmek için yetecektir. Bu sonuçlardan kaçınmak için, gözlem raporlarının ne doğru ne yanlış olduğu ileri sürülebilir. Fakat Kordig, bu manevranın, cognitif ve empirik bir faaliyet olarak bilimi inkar etmeye varacağını belirtir: "Her halükarda, geçmiş zamanlarda kullanılan kuramı yanlış saydığımız taktirde, o zamanlarda yapılan tüm gözlem raporlarını da ne doğru ne yanlış saymamız gerekir."(20)

Dahası, öngerektirme savına göre, belli bir kuramla yüklü hiçbir gözlem raporu, o kuramla tutarsız yeni bir kuramın kabulü için bir temel teşkil etmeyecektir. Farzedelim ki, bir  $k$  kuramı aracılığıyla elde edilmiş bir  $g$  gözlemi olsun. Yeni ve

k ile tutarsız bir l kuramı kabul ettiğimizi varsayalım. Bu durumda önceki kuramı yadsırız, çünkü yeni kuramla tutarsızdır. Fakat k'yı yadsıdığımız taktirde, öngerektirme mantığındaki doğruluk değeri boşluğuna göre, gözlemin ne doğru ne yanlış olduğunu söylemek zorundayız. Ama, ne doğru ne yanlış gözlemlerin yeni bir kuramın onanımı için bir temel olarak iş görmesini beklemek saçmadır:

"Özellikle, görelilik fiziğini kabul edersek, klasik fiziği yadsımanız gerekir. Çünkü bu iki kuram karşılıklı olarak tutarsızdır. Ama klasik fiziği yadsıdığımızda, Michelson-Morley deneyinin, Merkür'ün güneş etrafındaki yörüngesindeki sapmaya ilişkin Leverrier'nin gözlemlerinin vb. ne doğru ne yanlış olduğunu savunmak zorunda kalırız. Ne doğru ne yanlış olduklarına göre bunların, klasik fiziğin aleyhine görelilik fiziğinin rasyonel onanımı için bir temel olarak nasıl hizmet edebileceğini görmek güçtür."(21)

Radikal gözlem değişimi kuramcılarının görüşlerinin bir diğer sonucu, bilimin en temel karakteristiği sayılan bilimsel kuram, paradigma veya gelenekler arasındaki rekabeti olanaksızlaştırması veya en azından bu rekabeti ussal bir temele dayandırmayan usdışı bir fenomen olarak göstermesidir. Eğer her kuram kendi deneyim alanını belirliyorsa, farklı kuramları tutan iki bilim adamı arasında deneyime dair bir anlaşmazlık söz konusu olamayacaktır. Çünkü kuramlarını formüle veya artıküle ederken, her ikisi de ortak bir deneyim zemini hakkında değil, kendilerine özgü iki farklı deneyim alanı hakkında konuşmaktadırlar. Farklı şeyleri deneyimlediklerine göre, farklı şeylerden söz etmektedirler. Bu durumda ise, nasıl ki fotonların kütlesi problemine ilişkin bir mikrofizik kuramını benimseyen bir bilim adamı ile, yabancılaşıma fenomenine dair bir toplumbilimsel teoriyi tutan bir bilim adamı arasında, konularının başkalığı nedeniyle, bir anlaşmazlık veya rekabet söz konusu olamazsa, aynı şekilde, güneşin hareket ettiğini savunan Tycho ile devinimsiz güneş kuramını benimseyen Kepler arasında da, nesnelere, yani algıladıkları güneş farklı olduğu için, herhangi bir rekabet söz konusu değildir. Böylece Tycho ve Kepler'in kuramları



birbirlerine alternatif kuramlar da değildir; çünkü her biri, diğeriniinkinden farklı bir konuyu kuramlaştırmaktadır. Bu nedenle, aynı bir deneyim dünyasına ilişkin rekabet içersindeki alternatif paradigmlar sayılamazlar.

Tüm bu sonuçlar, gözlemin kurama bağıllılığının, iki aşırı uç arasında, yani gözlem ve kuramın birbirinden total bağımsızlığı savı ile gözlemin kurama tam bağımlılığı savı arasında bir noktada belirlenmesi gerektiğini göstermektedirler. Bu yönde bir çabanın örneği olarak ileride Sneed'in 'kurama bağımlı kuramsallık' kavramını formülasyonunu ele alacağız. Ancak burada bir noktayı belirtelim. Dünya görüşü kuramcılarının kurama bağımlılık savlarına ilişkin yukarıda verdiğimiz eleştiriler, belirtilen olumsuz sonuçları bir sakınca olarak görenler için geçerlidir. Bu eleştirilerde sadece gözlemin kuramla aşırı yüklenmesinin bir takım sonuçlarını çıkarsadık: deneyime ilişkin inançların revize edilemez kılınması, kuramların deneyimle denetlenemezliği, bir deneyim alanı veya problem hakkında rakip veya alternatif kuramlar ortaya koymanın olanaksızlığı. Ancak bu sonuçlar, bunları bilimin normal karakteristikleri olarak kabul etmeyen bir kimse için çürütücü bir güç taşımazlar. Onlar, bilimi, revizyon, deneyimle doğrulama veya yanlışlama, ussal rekabet gibi olgularla karakterize eden kişi açısından, gözlemin kuramla aşırı yüklenmesi savına ilişkin olarak eleştirel bir etki taşırlar.

## TEKABÜL KURALLARI

İki tabakalı bilimsel kuram anlayışında tekabül kurallarına verilen temel rolü Nagel'de görmüştük. Bu kurallar, kuramsal terimleri gözlemsel terimler cinsinden tanımlayarak, kuramın olgulara uygulanmasını olanaklı kılan gözlemsel ve deneysel işlem ve yöntemleri belirlemektedirler. Kuram bu sayede soyut bir kalkül olmaktan çıkarak deneyimle bağlantıya geçmekte ve empirik bir anlam ve içerik kazanmaktadır. Fakat incelememizin bu aşamasında, tekabül kurallarının onlara yüklenen işlevi yerine getirmek için nasıl bir forma sahip olması gerektiği sorusu ortaya çıkmaktadır.

Tekabül kuralları önceleri kuramsal terimleri bir veya daha fazla gözlem terimi içeren bir dizi kavram yardımıyla zorunlu ve yeterli koşul türünden tanımlayan ifadeler olarak düşünülmüştür. Burada kuramsal terimlerin deneysel uygulanabilirliği 'belirtik' (explicit) tanımlarla sağlanır. Bu tarz bir tanımlama biçiminin yararı, tekabül kurallarıyla belirtik olarak tanımlanmış kuramsal bir terimin, içinde geçtiği bağlamdan kolayca elenebilmesi ve onun yerine, bağlamın anlamını ve doğruluk koşullarını değiştirmeksizin, tanımlayıcı gözlemsel ifadelerin konulabilmesidir.

Bridgman'ın operasyonel tanımlama anlayışı, bu görüşün tipik bir temsilcisi olarak belirtilebilir. Bridgman'a göre, pozitif bilimlerde kuramsal bir terim, bu terimin kullanımını yöneten işlem ve yöntemler kümesi ile tanımlanır ve terimin tüm anlamı bu işlem ve yöntemler aracılığıyla verilir. Örneğin uzunluk kavramı, uzunluğu ölçmekte kullandığımız işlemler ortaya konulduğunda tanımlanmış olur. Fakat bu tarz bir tanımlama biçiminin başlıca eksikliği şudur. Kuramsal terimler, tekabül kuralları ile, birden fazla deneysel işlem ve yöntemle ilişkilendiril-

lirler. Fakat eğer bu işlemlerin her biri ayrı bir tanım sayılacak olursa, kuramsal bir terimin ilkece sonsuz sayıda anlamı olacak demektir.(22)Örneğin Bohr'un kuramındaki elektron sıçraması kuramsal kavramı, bir tekabül kuralı sayesinde, tayfta gözlenen belli bir çizgi ile bağıntılanırken, bir başka tekabül kuralı ile de siyah cisim ışınımındaki gözlemlenebilir ısı değişimleri ile irtibatlandırılır. Bu durumda her deneysel yöntem, farklı bir kavramı tanımlayacak, böylece bilimde bir değil belki de sayısız uzunluk, elektron sıçraması, kütle terimi olacaktır. Oysa Suppe'nin belirttiği gibi (23), aktüel bilim pratiğinde belli bir kavramı fenomenlere uygulamak için kullanılan yöntemler ne ölçüde farklı olsalar da, onların hep aynı kavramı tanımladığı ve aynı niceliği ölçtüğü kabul edilir. Böylece, aynı kuramsal özelliği ölçmek için birçok farklı deneysel işlemin kullanılıyor olması, kuramsal terimleri, belli bir gözlemsel özellik veya deneysel teknikle tanımlamayı olanaksızlaştırmaktadır.

Carnap'a göre, teorik terimlerin belirtik tanımlanması, ancak ilgili terimlerin özellikleri göz önüne alınarak mümkün veya imkansız sayılabilir. Bir kuramsal terimin tekabül kurallarıyla daha fazla yorumlanmasına (anlamlandırılmasına) gerek olmayacak şekilde ve her bağlamda tanımlayıcı ifade ile yer değiştirebilir bir deyimle tanımlanabilip tanımlanamayacağı sorusuna, bu nedenle kesin bir yanıt verilemez. Bilimin ilerleyişinde öyle bir noktaya gelebiliriz ki, bir terimin anlamını yeni tekabül kuralları ile genişletmek veya güçlendirmek artık söz konusu olmayabilir. Bu durumda, kurallar, terimin nihai bir belirtik tanımını verirler, fakat o zaman da terim kuramsal olmaktan çıkarak gözlemseller vokabülerine dahil edilir. Carnap'a göre:



"fizik tarihi, henüz fiziğin birgün tamamlanmış olacağını belirtmeyececek bir konumda değildir; şimdiye dek sadece hızlı bir yeni tekabül kuralları birikimi ve kuramsal terimlerin yorumunda sürekli bir değiştirme meydana geldi. Bunun sonsuz bir süreç mi olduğunu, yoksa ilerde bir tür sona mı ereceğini bilmenin hiçbir yolu yoktur."(24)

Carnap'ın belirttiği itibarıyla, fizikte bir terimi kuramsal olmaktan çıkararak onu gözlem diline dahil edecek ölçüde güçlü bir belirtik tanım yardımıyla eksiksizce anlamlandırmaya karşı hiçbir yasak yoktur. Bilimsel bir terim için daima yeni tekabül kurallarının formüle edileceğini varsaymak temelsizdir. Kolay ve doğrudan ölçülebildiği ve yeni gözlemlerle değiştirilmesi beklenmediği için, örneğin uzunluk gibi bir kavramın empirik yöntemlerle belirtik bir tanımını verebiliriz. Fakat örneğin elektron gibi bir kavrama ilişkin olarak bunu yapmayı beklememeliyiz. Çünkü elektron, basit ve doğrudan gözlemlerle ilişkilendirilemez bir kavram olması yanında, terimin içersinde geçtiği kuramlar da sürekli bir değişme ve geliştirmeye maruz durumdadırlar.

Ayrıca Carnap şu noktayı da belirtmektedir. Bilimde kuramsal terimler her zaman gözlem terimleriyle tanımlanmazlar; hatta çoğunlukla bunun tersi söz konusudur. Kuramsal bir terim, gözlemseller vokabüleri ile belki asla belirtik olarak tanımlanamaz; fakat gözlemsel bir terim kuramsal terimlerle tanımlanabilir. Bilimin aktüel pratiğinde asıl amaç, kuramsal terimleri gözlemsellerle tanımlayarak gereksizleştirmek değil, gözlemsel terimleri kuramsal terimlerle tanımlayarak daha iyi anlamak ve onlar hakkındaki bilgimizi genişletmektir. Carnap'ın verdiği örneğe göre, 'demir' terimi, her biri belli türde parçacıkların belli bir konfigürasyonu olan bir atomlar toplamından oluşan element olarak tanımlanır. Bu tanım sayesinde ki, 'demir' adını verdiğimiz nesnelere hakkındaki bilgimizi derin-

leştirep genişletmeyi amaçlarız.

Bir kuramda empirik anlamı olan her terimin (mantıksal olmayan terimlerin) gözlem terimleriyle belirtik olarak tanımlanması gerektiği savının en önemli kusuru, Carnap'ın belirttiği gibi, 'yönelimsel' (dispositional) terimlerin bu tarz tekabül kuralları ile tanımlanamamalarıdır. Bilimsel ve hatta bilim öncesi dilin kavramlarının çok önemli bir bölümü yönelimseldir. Kırılabilir, eriyebilir, dövülür vb. gibi kavramlar, şeylerin ne olduğunu veya yaptığını değil, onların ne olabileceğini veya yapabileceğini belirten terimlerdir. Örneğin kırılğanlık yönelimsel terimi, belli bir anda bir nesnenin kırıldığını değil, belli koşullara maruz kaldığı takdirde kırılmış olacağını ifade eder. Ne var ki yönelimsel terimlerin gözlemlenebilirlerle dayalı belirtik tanımlarını yapmak olanaksızdır. Bunu açıklamak için şu tekabül kuralını ele alalım: 'x kırılğandır ancak ve ancak: eğer bir t anında x nesnesi şiddetli bir çarpmaya maruz kalırsa, bu anda x nesnesi kırılır.' Bu önerme kırılğanlık teriminin belirtik bir tanımı olarak amaçlanmıştır. Ne var ki 'kırılğanlık' kavramını tanımlamaktan uzaktır. Nedenini daha iyi açıklayabilmek için tanımı formelleştirelim:

$Fx \text{ ancak ve ancak } (t)(Sxt \text{ ise } Bxt)$

Burada  $Fx$ , 'x kırılğandır';  $Sxt$ , 'x, t anında çarpmaya maruz kalır';  $Bxt$ , 'x, t anında kırılır' biçiminde düşünülmelidir. Şimdi kırılğan olmayan bir a nesnesi, örneğin bir yağmur damlası alalım. Bu nesne asla bir çarpmaya maruz kalmamış olsun. Bu durumda 'Sat' yanlış, 'Sat ise Bat' doğru olacaktır. Öyleyse tanımlayıcı ifade asla çarpılmayan her nesne için doğrudur. Demek ki, tanım gereği, asla bir çarpmaya maruz kalmayan her nesne kırılğanlık özelliğine sahip olacaktır. Oysa, kırılğanlık

kavramının bu türden nesnelere uygulanmak üzere tasarlanmış olamayacağı açıktır.

Carnap bu güçlüğü karşılamak üzere 'redüksiyon cümleleri' denen bir çözüm önermiştir. Belirtik tanımların aksine, redüksiyon cümleleri bir terimin anlamını kısmi (partially) ve dolaylı (koşullu) olarak tanımlar. Buna göre, teorik terimleri tanımlayan tekabül kuralları, yeterli ve zorunlu koşul veren eşdeğerlikler değil, kısmi tanımlayıcı koşul cümleleridir. Carnap, redüksiyon cümlelerinin değişik formlarını ele alır. Ancak aralarında en tanınanı, 'çift yönlü (bilateral) redüksiyon cümlesi' denen türdür. Buna göre, kırılğanlık yönelimsel kuram terimi, şöyle bir çift yönlü redüksiyon cümlesi ile tanımlanabilir.

$(x)(t) [Sxt \text{ ise } (Fx \text{ ancak ve ancak } Bxt)]$

Yorumlarsak: x nesnesi t anında şiddetle çarpılırsa, o zaman x kırılğandır, ancak ve ancak x, t anında kırılırsa. Redüksiyon cümleleri yöntemi, belirtik tanımların maruz kaldığı güçlüğü engeller: a kırılğan olmayan bir nesne ise ve asla şiddetle çarpılmamışsa, bu durumda, 'Sat ise (Fa ancak ve ancak Bat)' tanımlayıcısı doğru olacaktır. Ne var ki, bu tanımlayıcı Fa'yı içermez. Dolayısıyla, a'yı tanım gereği kırılğan saymak gereği yoktur.

Yukarıdaki redüksiyon cümlesi, kırılğanlığın ne olduğunu 'tamamen' tanımlamaz. Sadece belli koşullar altında uygulanabilen bir test koşulunu formüle eder. Bir başka deyişle, kırılğanlık yönelimsel özelliğini, sadece belli bir anda şiddetle çarpılma test koşulunu karşılayan nesnelere için tanımlar. Bu koşulu taşımayan, yani şiddetle çarpılmamış herhangi bir nesne hakkında bir şey söylemez. Redüksiyon cümlesinin, kısmi veya koşullu bir tanım karakteri taşımasının nedeni budur.

Aynı bir teorik terim için birden fazla redüksiyon cümlesi ortaya koymak mümkündür. Örneğin, kırılğan nesnelere kırılması

için bir test koşulu olarak, şiddetle çarpılmak dışında, Suppe'nin verdiği (s. 22), şiddetle burkulma veya yüksek frekanslı ses dalgalarına maruz kalma gibi durumları da önerebiliriz. Böylelikle yukarıdaki redüksiyon cümlesi ile aynı formda değişik cümleler yazılabilir. Bu cümlelerin her biri aynı teorik terim için önerilebilecek farklı bir tekabül kuralı olup, kırılma özelliğine sahip olmak için yeterli bir dizi farklı test koşulunu belirler. Çoklu bir karakterizasyona imkan vermesine karşın, redüksiyon cümleleri yöntemi, belirtik tanımlama yönteminin bir versiyonu olarak incelediğimiz operasyonel tanımların maruz kaldığı çokanlamlılık güçlüğünden de korunmaktadır. Kütle veya uzunluk gibi bir terim, pek çok farklı operasyonel yöntemle uygulanabilirlik kazandığı için, her yöntemin farklı bir kütle veya uzunluk tanımladığını belirtmiştik. Bunun nedeni, belirtik tanımların zorunlu ve yeterli koşul türünden eşdeğerlikler olmasıdır. Oysa redüksiyon cümleleri sadece yeterli koşulları formüle ettiklerinden, burada her tanımlayıcıyı tanımlanan için tam ve eksiksiz bir karşılık saymak zorunluluğu yoktur. Bu yüzden redüksiyon cümleleri, bir tekabül kuralı olarak, kuramsal terimlerin sadece kısmi ve koşullu tanımlarını vermektedirler.

Ancak Hempel, redüksiyon cümleleri yönteminin de, bilimsel kuramların kuramsal terimlerinin tanımlanması bakımından uygun bir çözüm sunmaktan uzak olduğu kanısındadır. (25) Hempel'e göre, bilimdeki bazı kuramsal terimler, örneğin uzunluk, elektron, kütle gibi kavramlar, redüksiyon cümleleriyle tanımlanamazlar. Örnek olarak klasik fizikte kullanıldığı biçimiyle uzunluk kavramını ele alalım. İki nokta arasındaki mesafenin santimetre cinsinden uzunluğunun değeri, herhangi bir pozitif reel sayı olabilir. Fakat bu yüzden de, hiçbir redüksiyon cümlesi, 'kare

kök iki uzunluğunda olma' ifadesinin uygulanabilirliği için yeterli bir test koşulu formüle edemez. Bu ifadenin gözlem terimleriyle tanımlanması, redüksiyon cümleleri yoluyla bile, olanaksızdır.

### TEORİK TERİMLER PROBLEMİ

Genellikle düşünüldüğü şekliyle bilimsel araştırmanın işlevi, salt empirik veya gözlemsel yasaların ötesine giden kuramlar kullanarak, tekil olguları ve olgusal düzenlilikleri daha iyi anlamamızı sağlamasıdır. Deneyim dünyasındaki tekil olayların sergilediği düzenlilikler, genel yasalar biçiminde ifade edilen kapsamlı kuramsal önermeler tarafından açıklanır veya öngörülür. Teorik bilimsel yasalar, basit olgusal düzenliliklerden türetilmemekle kalmaz, yeni olgusal düzenliliklerin keşfini de olanaklı kılarlar. Fiilen, modern bilimin anlama, açıklama, öndeyi ve teknik uygulama alanındaki başarılarını, gözlem ve deney bulgularını aşan ve kuramsal terimlerle ifade edilen kuramlara borçlu olduğumuz inkar edilemez.

Bu nedenle bilim felsefecileri, bilimsel kuramların işlevine daha kesin bir formülasyon vermeyi denemişlerdir. Hempel, tüm bu işlevleri (dedüktif ve indüktif) 'sistematisasyon' başlığı altında toplar. Bilimsel kuramlar, araştırmaya konu olan şeyler ve olaylar arasındaki empirik düzenlilikleri sistematisize ederler. Bu sistematisasyonların belli başlıları, açıklama, öndeyi ve arddeyidir. Arddeyi (postdiction veya retrodiction), tarihsel araştırmalarda olduğu gibi, mevcut kanıt ve gözlemlerden, geçmişe ilişkin olguların bilgisini türetme işlemidir.

Hempel'in tanımladığı şekliyle sistematizasyon, ister dedüktif ister indüktif olsun, ve ister açıklama, öndeyi veya arddeyi olarak ya da başka bir amaçla iş görsün, "C<sub>1</sub>, C<sub>11</sub>, ... C<sub>k</sub>; L<sub>1</sub>, L<sub>11</sub>, ... L<sub>r</sub>; o halde E" biçimindeki herhangi bir argümana veya bu türden argümanlar kurma işlemine gönderimde bulunur. Burada C'ler tikel olguları betimleyen tekil önermeler; L'ler, genel yasa veya yasabenzeri (lawlike) önermeler; E ise açıklanacak, öndenecek, arddenecek vb. olan tekil önerme veya empirik yasadır. (26)

Sistematizasyon dedüktif veya indüktif olabilir. Dedüktif sistematizasyon argümanlarında, sonuç öncüllerden mantıksal olarak türetilir, yani öncüllerin formel zorunlu bir türevidir. Indüktif sistematizasyon argümanlarında, sonuç öncüllerden zorunlulukla çıkmaz, fakat şu veya bu şekilde, ve şu ya da bu ölçüde indüktif olarak onlar tarafından desteklenir. Sistematize edici argümanlar bir çok şekilde sınıflanabilir. Scheffler, öncüllerin verildiği ve bu öncüllerden hareketle sonucun araştırıldığı sistematizasyonlara 'positing' adını verir. Öndeyi, 'positing'in alt türlerinden birisidir. Sonucun bilindiği fakat öncüllerin araştırıldığı sistematizasyonlar, 'substantiating' olarak adlandırılır. Açıklama da 'substantiating'in bir alt türüdür. Scheffler, her iki ana gruptan sistematizasyonları, çeşitli alt bölümlere ayırır. (27) Dedüktif sistematizasyon daha kesin olarak şöyle formüle edilebilir: T kuramsal, F ve G gözlemsel iki önerme olduğunda, T kuramı, gözlem önermeleri arasında dedüktif bir sistematizasyon gerçekleştirir ancak ve ancak T ve F, G'yi içerir, fakat tek başına F, G'yi içermez ise.

Hempel, bilimsel kuramların dedüktif sistematizasyondaki işlevine ilişkin temel problemi açıklamaya şöyle bir örnekle başlar. (28) Sadece gözlem diliyle ifade edilen empirik bir genelleme olarak, "Tahta suda yüzer ve demir batar" önermesini



alalım. Bu cümle, sadece tahta, su, suda yüzer vb. gibi doğrudan gözlemlenebilen nesne ve süreçlere atıfta bulunmaktadır. Ne var ki empirik bir genelleme olarak oldukça sınırlı bir uygulama ranjına sahiptir. Üstelik bu ranj içersinde bile kolayca karşı örnekler bulunabilir: Belli türden tahtalar suda batır, uygun boyutlu içi boş bir demir küre suda yüzer, vb. Bu istisnaları önlemek ve genellemeyi sadece tahta ve demir gibi nesnelere sınırlı olmaktan çıkarmak üzere, kuramsal terimlere başvuran kuramsal bir genelleme hipotetize ettiğimizi düşünelim: "Katı bir cisim herhangi bir sıvının üzerinde yüzer, eğer katının özgül ağırlığı sıvınınkinden daha az ise." Bu genellemede 'özgül ağırlık' kavramının kuramsal bir terim olarak geçtiğini ve bu terimi, doğrudan gözlemlenebilir ölçme yöntemleriyle karakterize edilen 'ağırlık' ve 'hacim' terimleriyle, bir tekabül kuralı elde edecek şekilde tanımladığımızı farzedelim: "Bir nesnenin ağırlığının hacmine bölünmesi (quotient), o nesnenin özgül ağırlığını verir." Böylece kuramsal bir terim aracılığıyla, uygulanma ranjı daha geniş bir hipotez elde etmiş oluyoruz. Üstelik bu hipotez, önceki gözlemsel genellemeden elde edilemeyecek yeni gözlemsel sonuçlar öngörmemizi de sağlamaktadır.

Bu amaçla, yine bir a katı cisminin b sıvısı içersinde yüzmeyeceğini öngörmek istediğimizi farzedelim. Kuramsal genellememize göre böyle bir öndeyide bulunmak için, a ve b'nin ağırlık ve hacimleriyle ilgili gözlem verilerine ihtiyacımız vardır. Uygun operasyonel yöntemleri kullanarak a ve b'nin ağırlık ve hacmini belirleyelim ve bunları  $O_1$ ,  $O_{11}$ ,  $O_{111}$  ve  $O_{1111}$  gibi gözlem cümleleriyle dile getirelim. (Burada  $O_1$ : a'nın ağırlığı = x;  $O_{11}$ : a'nın hacmi = y;  $O_{111}$ : b'nin ağırlığı = z;  $O_{1111}$ : b'nin hacmi = v.) Katı ve sıvı nesnenin ağırlık ve

hacmine ilişkin söz konusu deneysel verilerden, özgül ağırlık tanımımızı kullanarak, her iki nesnenin de özgül ağırlığını belirleyebiliriz: a'nın özgül ağırlığı =  $x/y$ ; b'nin özgül ağırlığı =  $z/v$ . Farzedelim ki, a'nın özgül ağırlığı b'ninkinden küçük çıkmış olsun. Böylece kuramsal genellemeyi kullanarak, yeni bir gözlemsel öndeyi elde ederiz: E: "a, b'nin üzerinde yüzer." Bu önerme, doğruluk veya yanlışlığı gözlem ve deneyle belirlenebilen salt gözlemsel bir öndeydir. Böylece kuramsal bir yasa ve bir tekabül kuralı aracılığıyla, mevcut gözlem verilerinden hareketle, gözlemsel bir öndeyi önermesine yönelik bir sistematizasyon argümanı kurulmuş olmaktadır. Gözlemlenebilir olmayan bir 'kendilik' (özgül ağırlık) varsayarak, kuramsal terimler içeren yasalar aracılığıyla, gözlemlenebilirler arasında sistematize edici bağlantılar sağlanmıştır.

Fakat Hempel, kuramsal terimler içeren kuramsal genellemelerin sağladığı bu türden dedüktif sistematizasyonların, sadece gözlem terimleriyle ifade edilen genel önermeler tarafından da gerçekleştirilip gerçekleştirilemeyeceği sorusunu ortaya atar. Çünkü, yukarıdaki örnekte verili gözlem önermelerinden gözlemsel öndeyiye 'kuramsal sapma' ile başarılan sistematik geçişi, hiçbir kuramsal terim kullanmaksızın da elde edebileceğimizi belirtir. Bu amaçla, kuramsal önermedeki kuramsal terimi, onun tekabül kuralında verilen tanımı ile değiştirmek yeterli olacaktır. Böylece şu genellemeyi elde ederiz: "Katı bir cisim bir sıvıda yüzer, ancak ağırlığının hacmine bölümü, sıvının ağırlığının hacmine oranından az ise." Bu son genelleme hiçbir kuramsal terim içermemekte ve tümüyle gözlemsel kavramlarla dile getirilmiştir. Üstelik, O önermelerinden E'ye aynı dedüktif geçişi olanaklı kılmaktadır.

O halde teorik terimler zorunlu ve istenir midir? Yoksa

onlardan gözlemsel terimler lehine tümüyle vazgeçmek mümkün mü? Bu sorun literatürde 'teorik terimler problemi' olarak nitelendirilir. Sorunun yanıtı, kuramsal terimlerle kurulan genellemelerin, dolayısıyla genelde bilimsel araştırmanın amaçlarının neler olduğunun saptanmasını gerektirmektedir. Bilimde teorik terimlerin kullanımından beklenen fayda, dünya hakkında, gözlem cümleleriyle ulaşılamayacak derinlikte bilgi, anlayış, ve açıklama sağlamaları, olguların betimlenmesine basitlik, ekonomi ve tutarlılık kazandırmalarıdır. Üstelik bilimsel teoriler, gözlemsel veriler hakkındaki bilgimizde bir artışa yol açmakta, araştırmacıyı yeni bilgiler edinmesinde heuristik olarak yönlendirmektedir. Fakat eğer dedüktif sistematizasyon kuramsal terimlere başvurmaksızın da bu işlevleri gerçekleştiriyorsa, bu durumda bilimden kuramsal terim ve önermelerin tümüyle elenmesi imkan dahiline girecektir. Bu güçlük, Hempel'in 'kuramlaştırma paradoksu' (paradox of theorizing) dediği sorundur. Hempel bu paradoksu şöyle ifade eder:

"Eğer bilimsel bir kuramın terimleri ve genel ilkeleri, amaçlarını yerine getirirse, yani gözlemlenebilir fenomenler arasında belirli bağlantılar sağlayabilirlerse, o zaman onlardan vazgeçilebilir (they can be dispensed with), çünkü bu durumda, böyle bir bağlantıyı sağlayan herhangi bir yasa ve yorumlayıcı önermeler zinciri, gözlemsel öncülleri doğrudan doğruya gözlemsel sonuçlara bağlayan bir yasa ile değiştirilebilir."(29)

Kuramlaştırma paradoksu, kuramsal terimlerin, tekabül kuralları ile belirtik olarak tanımlanamasalar bile, bilimsel sistematizasyon amaçları açısından zorunlu olmadığını belirtmektedir. Hempel, paradoksa iki basit öncül ekleyerek, ünlü 'kuramcının dilemması'nı (theoretician's dilemma) elde eder. Dilemma şu şekilde ifade edilebilir:

Kuramsal terimler ya amaçlarını gerçekleştirirler (serve

their purpose) veya gerçekleştirmezler. Eğer gerçekleştirmezlerse, kuramsal terimler gereksizdir (onlardan vazgeçilebilir, they are dispensable). Eğer amaçlarını gerçekleştirirlerse, gözlemlenebilir fenomenler arasında bağlantılar kurarlar. Eğer bu türden bağlantılar kurarlarsa, aynı bağlantılar, kuramsal terimler olmaksızın da kurulabilir. Eğer bu bağlantılar kuramsal terimlere başvurmadan kurulabilirse, kuramsal terimler gereksizdir. O halde kuramsal terimler gereksizdir.

Bu noktada sorulması gereken soru, bilimsel teorilerin gözlemsel fenomenler arasında kurduğu sistematizasyon bağlantılarının, kuramsal terimlere başvurmayan önermelerce de kurulup kurulmayacağıdır. Üstelik bu soru, kuramsal terim ve yasa örnekleri üzerinde tek tek değil, tüm terim ve önermeler için genel bir şekilde yanıtlanmalıdır. Hempel, dedüktif sistematizasyon açısından, kuramsal terim ve ilkelerin gereksizliğini kanıtlamayı başarmıştır.(30) Bir başka deyişle Hempel, kuramlaştırmadaki amacı çeşitli dedüktif sistematizasyon argümanlarının kurulması şeklinde belirlediğimiz taktirde, teorik terimlerden vazgeçebileceğimiz ve kuramsal terimlerle ilkelerin gözlemlenebilir fenomenler arasında kurduğu bağlantıların salt gözlemsel yasalarla da kurulabileceğini göstermiştir. Bu demektir ki, dedüktif sistematizasyonlarda (açıklama, öndeyi veya arddeyi bağlamlarında), her teori, bu teorinin dedüktif gözlemsel sonuçları kümesi ile değiştirilebilir. Dahası bu olgu kuramsal-gözlemsel ayrımının içeriksel bir belirlemesinden bağımsız olarak saptanır. Bu kanıtlamayı vermeden önce, iki kuramın dedüktif sistematizasyon açısından 'fonksiyonel eşdeğerliği' kavramını tanımlamamız gerekmektedir.

Bir kuramın gözlem önermeleri üzerinde gerçekleştirdiği dedüktif sistematizasyon, gözlem terimleriyle ifade edilmiş bir  $O_1$  önermesinden yine gözlem terimleriyle ifade edilmiş bir  $O_{11}$  önermesinin türetilmesini sağlar. Bu bağlantıyı formel olarak  $(T \text{ ve } O_1) \vdash O_{11}$  biçiminde yazabiliriz. Burada 'T', kuramın tüm temel varsayımları ve tekabül kurallarının oluşturduğu kümeyi temsil etmektedir. '  $\vdash$  ' sembolü, mantıksal içerme bağıntısı yerine kullanılmaktadır. Önerme, dedüksiyon teoremi uyarınca,  $T \vdash (O_1 \text{ ise } O_{11})$  formuna dönüştürülebilir. Burada ard bileşen,  $(O_1 \text{ ise } O_{11})$ , bir T kuramının empirik olgular kümesi hakkındaki dedüktif sonuçlarının bir örneği durumundadır. Bir diğer ifadeyle, kuramın olgular hakkında bildirdiği tüm empirik bilgi (empirik içerik),  $O_1 \text{ ise } O_{11}$  formuna sahip gözlemsel düzenlilikler biçiminde dile getirilebilir. Bu koşullu gözlem önermeleri, gözlemlenebilir fenomenler arasında geçen düzenlilikleri betimlerler. Bir kuramın salt gözlem terimleriyle ifade edilebilen tüm geçerli dedüktif sonuçları kümesini 'Ot' ile gösterelim. Şu halde Ot, kuramın gözlemlenebilir fenomenler hakkında yapacağı tüm öndeyileri içermektedir. Buna göre,  $O_1$  ve  $O_{11}$ , gözlem terimleriyle ifade edilen iki önerme olduğunda, A ve B gibi iki önerme seti (veya kuram), dedüktif sistematizasyon açısından fonksiyonel olarak eşdeğerdir ancak ve ancak:

$$(A \text{ ve } O_1) \vdash O_{11} \text{ ancak ve ancak } (B \text{ ve } O_1) \vdash O_{11}.$$

Bu tanıma uygun olarak Hempel'in kanıtladığı teoremi şöyle ifade edebiliriz: "Bir T kuramı ile bu kuramın Ot gözlemsel sonuçları kümesi, dedüktif sistematizasyon bakımından birbirine fonksiyonel olarak eşdeğerdir." Teoreme göre, Ot, T kuramı ile aynı dedüktif sistematizasyonu başarır, yani kuram aracılığıyla verilen tüm açıklama, öndeyi, arddeyi vb. gibi dedüktif

sistematizasyon argümanları, teorik terim ve önermelere baş-  
vurmaksızın, salt gözlem terimleriyle ifade edilen  $O_t$  önerme-  
lerince ikame edilebilir.

Teoremin kanıtlanmasını da aşağıdaki şekilde betimlemek  
mümkündür (3I):  $T$  ve  $O_t$ 'nin fonksiyonel eşdeğerliği, tanım ge-  
reği, her  $O_1$  ve  $O_{11}$  gözlemsel önermesi için, " $(T \text{ ve } O_1) \vdash O_{11}$   
ancak ve ancak  $(O_t \text{ ve } O_1) \vdash O_{11}$ " karşılıklı koşulunun geçerli  
olması demektir. Bu geçerliliği kanıtlamak için, ön bileşenin  
ard bileşen açısından zorunlu ve yeterli olduğu gösterilmeli-  
dir. Ön bileşenin ard bileşen için yeterli koşul olduğunu,  
birinciden ikinciyi dedüktif olarak çıkarsayarak kanıtlarız:

- 1)  $(T \text{ ve } O_1) \vdash O_{11}$  (öncül)
- 2)  $T \vdash (O_1 \text{ ise } O_{11})$  (1'den dedüksiyon teoremiyle)
- 3)  $O_t \vdash (O_1 \text{ ise } O_{11})$  (2'den ' $O_t$ 'nin tanımıyla)
- 4)  $(O_1 \text{ ise } O_{11}) \text{ ve } O_1 \vdash O_{11}$  (modus ponens)
- 5)  $(O_t \text{ ve } O_1) \vdash O_{11}$  (3 ile 4'den)

Zorunluluk koşulunu kanıtlamak üzere,  $(O_t \text{ ve } O_1) \vdash O_{11}$ 'den  
 $(T \text{ ve } O_1) \vdash O_{11}$  çıkarılmalıdır:

- 1)  $(O_t \text{ ve } O_1) \vdash O_{11}$  (öncül)
- 2)  $O_t \vdash (O_1 \text{ ise } O_{11})$  (1'den dedüksiyon teoremiyle)
- 3)  $T \vdash O_t$  (' $O_t$ 'nin tanımı gereği)
- 4)  $T \vdash (O_1 \text{ ise } O_{11})$  (2,3'den dedüksiyonun transitivitesi)
- 5)  $(T \text{ ve } O_1) \vdash O_{11}$  (4'den dedüksiyon teoreminin convers'i)

QED. Böylece, yukarıda tanımlanan fonksiyonel eşdeğerlik anla-  
mında, kuramsal terimlerin gereksizliği ve bir  $T$  kuramının  
gözlem önermeleri üzerinde gerçekleştirebileceği her dedüktif  
sistematizasyonun, salt gözlemsel  $O_t$  önermeleri ile de başarı-



labileceği kanıtlanmış olmaktadır.

Fakat Hempel, T kuramına fonksiyonel eşdeğerliliğini kanıtladığı Ot'nin, T kuramının aksine, onun tüm gözlemsel sonuçlarını içeren, sonsuz sayıda önermeden oluşan set teorik bir küme olduğuna dikkatimizi çeker. Önermesel olarak artiküle edilmiş hipotetik bir kümenin, önermesel olarak formüle edilmiş bir kuramın yerini alması düşünülemez. Bu durum, Hempel'in kuram ile onun gözlemsel sonuçları kümesi arasındaki fonksiyonel eşdeğerliği 'genel' bir teorem olarak kanıtlamasına karşın, bu teoremin, verilen herhangi bir somut kuramdan onun gözlemsel sonuçları kümesini önermesel olarak elde etmemizi sağlayacak bir 'yöntem' belirlemiyor olmasından kaynaklanır. Dolayısıyla burada, bir kuramın gözlemsel sonuçlarını, sadece gözlem terimleriyle formüle edilmiş artiküle bir sistem şeklinde aksiyomatize etmeyi sağlayan bir yöntemin bulunup bulunmadığı sorusu karşımıza çıkmaktadır. Bu amaca yönelik olarak çeşitli değiştirme (replacement) yöntemleri önerilmiştir. Bunların belli başlıları, Craig'in eliminasyon programı, Ramsey-cümlesi yöntemi ve Hintikka'nın dağıtıcı normal formlar teorisidir. Aşağıda, avantaj ve dezavantajları üzerinde yoğun tartışmaların sürdüğü bu yöntemlerden yalnızca ikincisine yer vereceğiz.

Ramsey'in yöntemi, sonlu sayıda aksiyom ile ifade edilebilen bir teorinin kuramsal terimlerinin, ikinci dereceden değişkenler kullanılarak elenmesine dayanır. Birinci dereceden değişkenlerin değer alanı, nesne veya bireyler (individuals) iken, ikinci dereceden değişkenlerin değer alanını bireylerin özellikleri oluşturur. Söz konusu yöntemde, tüm teorik terimler varlıksal (existential) olarak nicelenmiş değişkenler olarak ele alınır ve teorinin salt gözlemsel (kuramsal-olmayan) terimlerle ifade edilmesi mümkün kılınır. Böylece elde edilen öner-

meye, teorinin Ramsey-cümlesi adı verilir. Örnek olarak,  $(x)(Tx \text{ ise } Ox)$  şeklinde bir K teorisini alalım. Bu teoride 'T'-nin kuramsal, 'O'nun gözlemsel bir terim olduğu varsayılmaktadır. Ramsey indirgeme yöntemi uyarınca, önermedeki kuramsal terimin yerine U gibi bir yüklem değişkeni koyalım ve tüm önermeyi varlıksal niceleyici ile niceleyelim: "Öyle bir U vardır ki  $(x)(Ux \text{ ise } Ox)$ ". Elde edilen bu önerme, K kuramının Ramsey-cümlesidir. K teorisinin aksine, onun Ramsey-cümlesi hiçbir kuramsal kavram veya yüklem içermez, dolayısıyla teoremleri arasında kuramsal bir önerme yer alamaz. Yukarıdaki Ramsey-cümlesinin anlamını şu şekilde dile getirebiliriz: "Öyle bir şey vardır ki, bu şey, 'O' gözlem terimiyle ifade edilen özelliğe (veya özelliklere) sahiptir." Görüldüğü üzere cümlede kuramsal varlıklara ilişkin bir gönderme bulunmamaktadır.

Kuram ile onun Ramsey-cümlesinin mantıkça eşdeğer olduğu düşünülmemelidir. Kuram, Ramsey yöntemiyle üretilen indirgenmiş sistemi içerir, fakat tersi söz konusu değildir. Kuramın kuramsal terimler içeren teoremleri, salt gözlemsel terimler içeren Ramsey-cümlesinin teoremleri değildir. Fakat Ramsey-cümlesi, teorinin tüm gözlemsel sonuçlarını içerir ve herhangi bir gözlem cümleleri kümesi üzerinde kuramla aynı dedüktif sistematizasyon bağlantılarını kurar. Bu da, yukarıda tanımlanan anlamda fonksiyonel eşdeğerlik ve dolayısıyla elenebilirlik için yeterlidir. Ramsey-cümlesi tekniğinin, bir eleme yöntemi olarak, başka avantajlara da sahip olduğu belirtilmiştir. Ramsey-cümlesi teorinin orijinal yapısını korur. Yukarıda değinilen diğer yöntemlerde eksik olan bu özellik, Ramsey'in eleme tekniğinin dedüktif olmayan, örneğin bağdaşıklık, açıklık, bütünlük ve kullanışlılık gibi bir takım üstünlükler taşıdığı

anlamına gelir. Ne var ki, Ramsey-elenebilirlik yönteminin bazı kusurları da bulunmaktadır.

Herşeyden önce, Ramseyci indirgemenin, ontolojik değil kavramsal bir eleme olduğunu belirtmek gerekir. Bilimsel bir teorinin kuramsal önermelerinde, örneğin elektron, gen vb. gibi kuramsal varlıklara açık bir gönderme yapılır. Bir araççı, bu tür hipotetik kendiliklerin, metafiziksel varlıklardan bir şekilde ayırt edilebilir olsalar bile, ancak kısmi empirik tanım larının verilebilmesini ve empirik gözlemlerle ancak te- kabül kuralları aracılığıyla bağlantı kurabilmelerini, onların aleyhine bir durum olarak alabilir ve elenmelerini talep edebilir. Bu nedenle de Ramsey'in yöntemini benimsemeye hazırdır. Ancak, örneğin elektronlardan söz eden bir kuramın Ramseyci çevirisinde belki 'elektron' terimi artık kullanılmamaktadır, fakat bu hiçbir şekilde gerçek dünyada elektronların var olmadığını göstermez. Carnap bu noktaya ilişkin olarak şunları yazar:

"Ramsey-cümlesi, varlıksal niceleyicileri aracılığıyla, dış dünyada, fizikçilerin elektronlara yüklediği bütün özelliklere sahip bir şeyin bulunduğunu ileri sürmeye devam eder. Bu şeyin varoluşunu -"gerçeklik"ini- sorgulamaz. Sadece bu şeyden söz etmenin farklı bir yolunu önerir. Sakındığı güç soru, "Elektronlar var mıdır?" değil, " 'Elektron' teriminin sağın anlamı nedir?" sorusudur."(32)

Carnap'a göre, Ramsey-elenebilirliğin sağladığı, yalnızca, 'elektron' teriminin anlamını araştırma zorunluluğunu ortadan kaldırmış olmasıdır.

Dolayısıyla Ramseyci eleme programı uyarınca indirgenmiş bir teori, kuramsal ifadeler içermese bile, kuramın ontolojisini muhafaza etmektedir. Kuramın Ramsey-cümlesi, hipotetik varlıklara gönderimde bulunma yükümlülüğünden, Hempel'in deyimleriyle, ruhen değil sadece lafzi olarak sakınmaktadır.

Sadece kuramın teorik terimlerinin yerine ikinci dereceden yüklem değişkenlerini geçirmekte, ama bu nedenle de

"Kuramın postüle ettiği türden kendiliklerin varoluşunu hala ileri sürmekte, fakat bu kendiliklerin gözlemlenebilir olduğunu ya da gözlemlenebilirlerle dayanarak karakterize edilebileceğini garanti etmemektedir."(33)

Ramsey yöntemine yöneltilen bir başka eleştiri Scheffler'dan gelir. Scheffler, Ramsey tekniğinin, sentetik bir kuramı analitik bir kurama dönüştürebileceğini belirtir.(34) Buna göre, örneğin  $(x)((Mx \text{ ise } Px) \text{ ve } (Mx \text{ ise } Rx))$  şeklinde bir kuram alalım. Burada 'M' kuramsal, 'P' ve 'R' ise gözlemsel terimlerdir. Bu yasa, mantıksal bir doğruluk olmamasına rağmen, onun Ramsey karşılığı olan "Öyle bir U vardır ki  $(x)((Ux \text{ ise } Px) \text{ ve } Ux \text{ ise } Rx))$ " önermesi analitiktir. Ramseyci cümle şunu söyler: "Öyle bir U vardır ki, her x için, eğer x bir U ise o zaman x bir P'dir, ve eğer yine x bir U ise o zaman x bir R'dir". Fakat Scheffler'a göre bu, 'P' ve 'R' nasıl yorumlanırsa yorumlansın, doğrudur. Çünkü biz daha yüksek bir mantık kullanarak, "x, U'dur" ifadesini, "x hem P hem R'dir" önermesi doğru olacak şekilde tanımlayabiliriz. Bu durumda Ramsey-cümlesi şunu ifade edecektir: "herşey ya U değildir veya hem P hem de R'dir". Ama bu da, tanım gereği, herşeyin ya U olduğu veya olmadığı anlamına gelir ki, bu apaçık bir totolojidir. Ne var ki, bu eleştiri, ikinci dereceden mantığın şimdiki durumu veya standart sistemler açısından geçerlidir. Standart olmayan bazı ikinci dereceden mantık sistemlerinde, Ramsey-cümlelerinin böyle bir güçlükle karşılaşmasının önüne geçilebileceği belirtilmiştir.

Ramsey eleme yöntemi ve dolayısıyla teorik terimlerin fonksiyonel zorunsuzluğu konusundaki asıl felsefi problem, teorik

terimlerin statüsüne ilişkin gerçekçi ve araççı yaklaşımlar arasındaki tartışmada odaklanmaktadır. Bilimsel kuramların gerçekçi yorumunu benimseyen bir kimse, doğal olarak, teorik terimlerin gönderimlerinin aktüel varlıklar olarak düşünülmesini talep edecektir. Elbette bu varlıklar, bizim onları bilme çabamızdan bağımsız 'kendinde şeyler'dir. Ancak, zihinden bağımsız bu varlıklar, bilimsel kuramlar aracılığıyla, kısmi ve yaklaşık (approximately) olarak bilinebilirler. Olgusal bilginin zorunlu değil hipotetik olması, ve devamlı bir düzeltme ve geliştirmeye açık bir karakter sergilemesi, kuramsal varlıkların bilgisine asla ulaşamayacağımız anlamına gelmez. Elbette gözlemseller ve kuramsallar arasında kesin bir ayırım çizgisi çekilemez. Bir zamanlar atomlar tümüyle hipotetik varlıklar olarak düşünülmekteydi. Hatta Ernst Mach, bu nedenle, 'değersiz bir gölge' olarak nitelendirdiği atomların varlığı savına karşı çıkmıştı. Oysa bugün, tarama tünelleme mikroskoplarıyla atomlar adeta gözlemlenebilmekte ve tek tek sayılabilmektedir. Gerçekçi için, bir kuramın teorik terimleri gerçekten varolan nesnelere gönderimde bulunur ve kuramın doğruluğu, gözlemsel sonuçlarının doğruluğu ile tüketilemez. Gözlemsel sonuçlar kümesindeki önermelerin doğruluğu, kuramın tümünün doğruluğu için zorunludur, fakat asla yeterli değildir. Bu yüzden ki, kuramın teorik ilkeleri ve tekabül kuralları, bize, gözlemlenemez kendiliklerin özellikleri hakkında gözlemsel önermelerin veremediği bilgiler verirler.

Bir araççı için ise, kuramın sadece dedüktif gözlemsel sonuçları doğru veya yanlış olabilir. Kuramsal ilkeler ve yorumlama kurallarına gelince, onlar sadece gözlemlenebilir öndeyilerin yapılmasına yarayan kurallar durumundadır. Araççıya göre, örneğin elektron, proton, gen gibi terimler dış dünyada var

olan nesnelere göndermezler. Araççılar, belli deney ve gözlem koşullarında bir takım gözlemlenebilir olaylara işaret ederler ve bu olayların kuramın önermeleri çerçevesinde 'betimlenebileceğini' belirtirler. Elektronların gerçekten var olup olmadığı sorusu, onlar için, kuramın gözlemsel sonuçlarının doğruluk ve yanlışlığından fazla bir anlam taşımaz. Suppe'nin belirttiği üzere, gerçekçinin problemi, kuramsal kendiliklerin ve onları betimleyen terimlerin anlamının nasıl izah edileceği ise, araççının problemi de, kuramsal varlık ve terimlerden nasıl kurtulabileceğidir.(35) Bir kuramın gözlemsel içeriği söz konusu olduğunda, araççı bu probleme olumlu bir yanıt bulmuş gibidir: Ramsey-cümlesi, bir kuramın tüm gözlemsel dedüktif sonuçlarını muhafaza etmektedir. Kuramcının dilemması, bu yolla, araççıyı zafere ulaştırmaktadır. Eğer bilimsel teoriler ve teorik terimler kendilerinden beklenen işlevi, yani açıklama, öndeyi gibi sistematizasyonları yerine getiriyorlarsa, Ramsey elenebilirlik yöntemi, aynı işlevin onlarsız da başarılabilceğini kanıtlamaktadır. Teorinin Ramsey substitute'u, orijinal kuramın başardığı tüm dedüktif sistematizasyonları gerçekleştirmektedir. Fakat kuramsal terimlerin tüm işlevinin, gözlem cümleleri kümesi üzerinde dedüktif sistematizasyonların kurulması ile sınırlı olduğu kanıtlanabilir mi? Bu sistematizasyonlar açısından, kuramsal terim ve yasalar içeren bir teori, sadece gözlemsel terimler içeren bir alt teoriye indirgenebilmektedir. Fakat iki sistem arasındaki bu fonksiyonel eşdeğerliğin, onlar arasında bütün bilimsel amaçlar bakımından da bir eşdeğerlik sayılması mümkün müdür?



Hatta, araççı ve gerçekçi arasındaki sorunun gerçek bir sorun olmadığı ve çatışmanın, belli bir gözlem ve deney verileri tabanını betimlemek için hangi dilin kullanılması gerektiği konusunda yapılan linguistik bir anlaşmazlıktan doğduğu ileri sürülebilir. Carnap'ın yaklaşımı budur. Ona göre, araççı ve gerçekçi arasındaki sorun

"belli bir durum kümesi altında hangi konuşma tarzının tercih edileceği sorusudur. Bir kuramın güvenilir bir araç olduğunu -yani, kuramın gözlemlenebilir olaylara ilişkin verdiği öndeyilerin confirm edileceğini- söylemek, kuramın doğru olduğunu ve kendileri hakkında konuştuğu kuramsal, gözlemlenemez kendiliklerin var olduğunu söylemekle temelde aynıdır. Dolayısıyla, araççının savı ile gerçekçinininki arasında bir bağdaşmazlık yoktur."(36)

Ne var ki Carnap, kuramsal terimlerin gözlemsel terimlerle tanımlanamayan bir 'artık anlam'ı olduğunu kabul etmektedir. Ona göre, elektron, kütle gibi teorik terimler, kuram tarafından sağlanamayan bir şeye işaret ederler. Fakat öte yandan, yine Carnap'a göre, teorik terimlerin gözlemsel yorumu yalnızca tekabül kuralları ile verilebilir. Kuramın tekabül kuralları ise, teorik terimlerin anlamını ancak 'kısmen' belirlemektedir. O halde, teorik terimlerin bu 'artık anlam'ının kaynağı nedir? Kuramsal varlıkların gözlemsel özelliklere sahip olduğu açıktır. Kuramların birbirleriyle karşılaştırılması ve kuram tercihi işlemini, temelde, gözlemsel teoremlerin test sonuçlarının bilgisine başvurarak gerçekleştirebilmekteyiz. Ne var ki, kuramsal varlıkların gözlemsel özellikleri, kuramsal terimlerin anlamını tüketmekten de uzaktır. Kuram terimlerinin belirttik tanımlarının verilememesinin ve sadece kısmi yorumlarla yetinmek zorunda kalmamızın nedeni budur. Suppe, teorik

terimlerin, teorik postulatlarla yapılan örtük tanımlamanın ve tekabül kurallarıyla yapılan empirik yorumlamanın dışında kalan bu artık anlamının belirlenmesinin daha zengin bir metadil aracılığıyla gerçekleştirilebileceğini söylemektedir.(37) Fakat Suppe, bu metadilsel anlam bileşeninin ne olduğu ve nasıl bir yöntemle artiküle edileceği sorusuna yanıt teşkil edecek bir ipucu vermemektedir. Belki de teorik terimlerin, gözlemsel 'çeviri'lerine üstünlükleri, içlerinde geçtikleri önermelere kazandırdıkları bağdaşıklık, açıklık, heuristik ve verimlilik gibi dedüktif olmayan özelliklerden kaynaklanmaktadır. Ne var ki, verimlilik, basitlik gibi terimlerle ne kastedildiğini saptamak zordur ve bu özellikleri belirleyen sağın ölçütlerinden yoksun bulunmaktayız. Kuramların deneysel kanıtlarla desteklenip çürütülmeleri olgusu, onlar arasında tercih yaparken dayandığımız temel kıstastır. Yararlılık, basitlik ve heuristik uygunluk gibi kapalı özelliklerin, bu ölçütün yerini alacağı beklenemez.

## EMPIRİK TEMEL PROBLEMİ

Wolfgang Stegmüller, standart çift katmanlı bilim dili anlayışının, kuramsal terimlerin bir kuramda oynadığı role ilişkin temel bir güçlüğü karşılayamayacağını belirtir. Stegmüller'e göre, bir terimi 'kuramsal' olarak adlandırırken, onu diğer terimlerden ayırt eden ve başka hiçbir terimin yerine getiremeyeceği çok özel bir amaca hizmet ettiğini düşünürüz. Stegmüller, kuramsal terimlerin bir kuramda oynadığı özel ve ayırt edici rolü açıklama talebini, "Putnam'ın meydan okuyuşu" (Putnam's challenge) olarak adlandırır. (38) Carnapçı bir lingüistik bilim dili anlayışının, bu meydan okumaya bir yanıt bulmasının olanaksız olduğunu belirtir. Çünkü herşeyden önce, kuram dili-gözlem dili ayrımını yapanlar, şimdiye dek kuramsal terimleri salt negatif açıdan tanımlamaya çalışmışlardır. Bu yaklaşım altında, bir terimin kuramsal sözlükçede sınıflandırılmasına neden olarak, terimin kuram içersinde vazgeçilmez özel bir rolü olduğunu vurgulamak ve ortaya koymak yerine, onun, sadece gözlemsel sözlükçeye ait 'olmadığı', veya belli bir zamanda belli bir kişi için bir t kuramına göreli olarak daha önceden mevcut sözlüğe ait olmaması gibi, tümüyle negatif sebepler ile ri sürülmüştür. Stegmüller, bu noktaya ilişkin şunları yazar:

"(Bu tutumun temelindeki) yönetici fikir şudur: kişinin daha önceden anladığı şey, mükemmelen anlaşılmiş olması sebebiyle, temel dilin (empirik gözlem dilinin) bir parçası sayılır; öte yandan, tümüyle anlaşılmamış olan şey, (şimdilik) kuramsal olarak bir tarafa ayrılmalıdır."(39)

Fakat Stegmüller'e göre, Putnam meydan okumasına çift katmanlı bilim dili çerçevesinde bir yanıt verilememesinin çok daha temel bir nedeni vardır. Hatırlayacağımız gibi, Carnap'ın yaklaşımı, gözlemsel ve kuramsal terimler ayrımını, kuram kurma aşamasından önce, kuramların formüle edileceği dilin kuruluşu aşamasında çözümlenmesi gereken bir sorun saymaktaydı. Carnap, bir dilin sözlüğünü oluşturan terimleri, önce, mantıksal ve betimleyici semboller olarak iki gruba ayırır. Mantıksal değişmezlerden oluşan küme, dilin mantıksal sözlüğünü teşkil eder. Mantıksal aparat böylece belirlendikten sonra, bilim dilinin empirik bölümü de ikiye ayrılır. Birinci grupta gözlemsel terimler, ikincideyse kuramsal terimler yer alır.

Bilim dilinin gözlemsel ve kuramsal olarak bu tarz bir ikiye ayrılışının, Putnam'ın meydan okuyuşuna bir yanıt vermesi olanaksızdır. Çünkü sembollerin kuramsal ve gözlemsel olarak ayrılışı, kuramlar henüz formüle edilmeden önce, bilim dilinin kuruluşu anında, tüm muhtemel kuram kurmalardan önce tamamlanmıştır. Bu durumda, bir kuramsal terimin, içinde yer aldığı kuram için taşıdığı pozitif rolün, onsuz olunmaz ve ayırt edici işlevin ne olduğu sorusu, ortaya bile çıkmayacaktır.

Bu noktada, dilin kuruluşu ve terim sınıflandırmasının, daha başlangıçta, kurulacak teori gözönüne alınarak yapılabileceği söylenebilir. Fakat Stegmüller'e göre bu, ikna edici bir itiraz değildir. Çünkü, açıktır ki, bir ve aynı dilde tek bir kuram değil sayısız kuram formüle edilebilir. Bir ve aynı terim, bu kuramlardan biri bakımından kuramsal iken, bir başkası bakımından kuramsal olmayacaktır.

Stegmüller'in belirttiği üzere, Putnam'ın meydan okumasına doyurucu bir yanıt, ilk olarak Sneed'in kuramsallık kavramı ile verilir. Sneed'in yaklaşımında bilimsel terimler, kuramsal olan ve olmayan şeklinde basit ve kategorik bir ayrıma tabi tutulmazlar; aksine burada kuramsallık kavramı tikel bir kurama 'relativize' edilir. Bir terimin kuramsallığı, kuramın kuruluşundan önce keyfi bir kararla değil, ancak kuramın dildeki formülasyonu tamamlandıktan sonra ve bir ölçüt aracılığıyla verilir. Sneed'in görelileştirilmiş kuramsallık ölçütü, çift katmanlı lingüistik bilin dili anlayışının terki demektir.

Sneed'in kurama-bağımlı kuramsallık kavramını şu şekilde açıklamak olanaklıdır: Bir  $T$  teorisinde geçen bir  $f$  terimi  $T$  bakımından kuramsaldır (veya kısaca T-kuramsaldır) ancak ve ancak  $T$ 'nin her uygulama alanında  $f$  terimi kurama bağımlı bir şekilde ölçülürse. Burada bir kuramın uygulama alanı ile kastedilen, bu kuramla doğru bir biçimde betimlenip açıklandığı düşünülen nesne veya nesne kümeleridir. Örneğin güneş sistemi veya dünya ve ayın oluşturduğu sistem, klasik mekaniğin tipik birer uygulama alanıdır. Bir terimin ölçülmesi ile, eğer bu

terim monadik bir yüklem ise, terimin, belirttiği özelliği taşıyan nesnelere doğrulukla yüklenmesi kastedilmektedir. Bir bağıntı terimini ölçmek, bağıntının aralarında ilişki kurduğu nesnelere doğrulukla saptamaktır. Niceliksel bir terimin, örneğin "kütle"nin ölçülmesi ise, deneysel ölçme yöntemleri kullanılarak, bir nesnenin kütlesinin belirlenmesidir. Bir terimin kurama bağımlı olması, şu halde, kuramın hiçbir uygulamasında, terimin, kuramın doğruluğuna dayanmaksızın ölçülemeyeceği anlamına gelir.

Klasik partikül mekaniği bakımından, kütle ve kuvvet, kuramsal birer fonksiyon veya kavramdırlar. Konum (pozisyon) ise, klasik partikül mekaniği açısından, kuramsal-olmayan bir fonksiyondur. Örneğin, klasik partikül mekaniğinin güneş sistemindeki cisimlerin hareketlerine uygulanışında, bir cismin pozisyonunu kuramın doğruluğunu gerektirmeyen ölçme yöntemleriyle saptayabiliriz. (Elbette ki, bir cismin konumunu belirlediğimiz yöntemler, örneğin geometrik optik gibi bir çok başka fizik kuramının doğruluğuna bağlıdır.) Bir terimin kuramsallığının kurama-bağıllılığı ile kastedilen budur. Oysa böyle bir uygulamada kütle fonksiyonu, kurama bağımlı olarak ölçülmek zorundadır, çünkü bir nesnenin kütlesini belirlemek için hangi yöntemi kullanırsak kullanalım, ölçüm aygıtlarımızın geçerli bir şekilde işlediğini söylemek için, klasik partikül



mekaniğinin bir aksiyomu olan, kütle ve enerjinin korunumu yasasının doğruluğunu varsaymak zorundayız.

Gördüğümüz üzere, Sneed'in kuramsallık kavramı, kuramsallığı belli bir kurama görelileştirir. Nagel ve Carnap gibi filozoflar için ise, kuramsal ve gözlemsel ayrımı, kuramın ortaya atılmasından önce ve kullanılacak dilin bir özelliği olarak ortaya konmaktadır. Böylece, Sneed'in yaklaşımında, örneğin basınç kavramı aynı bilim dilini kullanan klasik partikül mekaniği için kuramsal bir kavram olabilirken, termodinamik açısından kuramsal-olmayan bir kavramdır. Ancak Stegmüller'in belirttiği üzere, Sneed'in kuramsallık ölçütü, gerçekte mutlak bir ölçüttür; yani bir fonksiyonun T-kuramsal mı yoksa T-nonkuramsal mı olduğu, bu ölçütle nesnel olarak belirlenir. Carnap'ın lingüistik yönteminde, gözlemsel ve kuramsal arasındaki ayrımın nasıl çizileceği keyfi olarak belirlenir. Oysa Sneed'in T-kuramsal kavramı, kuramsal terimlerle kuramsal olmayan terimler arasındaki sınırı nesnel sebeplere dayandırır. Kütlelin klasik partikül mekaniği açısından kuramsal bir terim olmasının nedeni, cisimlerin kütlelerini ölçme yöntemlerinin, bu kuramın varsayımlarının doğruluğunu gerektirmesidir. Bu olgu ise, belki saptanmasında yanılığa düşebileceğimiz, fakat kendinde nesnel bir sorundur.

Ancak bu gelinen noktada, bilimsel teorilerin deneyimle ilişkileri açısından karşımıza bir ikilem çıkmaktadır. Kuram ve gözlem ayrımını salt lingüistik bir temel üzerinde çizen bilim felsefecilerinin yanıtlamak zorunda olduğu soru şudur:

Gözlemsel ve kuramsal önermeler arasındaki ayrım, kuramın kurulmasından önceki bir 'fiat' buyruğuna, yani kuramın formüle edileceği dilin tümceleri arasında yapılan a priori bir ayrıma dayandırılırsa, bu durumda, ilgili bilimsel kuram açısından neyin 'empirik temel' teşkil ettiğini belirlemek de 'keyfi' ve a priori bir karar sorunu olmamakta mıdır? Bilimsel kuramların deneyimle şu veya bu şekilde desteklenmeleri gerektiğine ilişkin sezgimiz, kuramla olgusal destek arasındaki ayrımın bir keyfiyete bağlanmasına izin verebilir mi? Ancak diğer taraftan, Sneed'in yaptığı gibi, kuramsal ve kuramsal olmayan ayrımını ilgili bir kurama görelî hale getirmek de bir başka güçlüğe yol açmaktadır. Çünkü bu durumda, kuramın doğruluk ve yanlışlığına karar vermek üzere kendisine başvuracağımız olgusal kanıtların kendileri, bizzat bu kurama bağımlı hale gelmektedir. Her kuram 'empirik temel'ini kendisi belirlemekte, böylece doğrulama ve yanlışlama sorunu sahte bir soruna dönüşmemekte midir?

Bu dilemma bizi, ilkin Duhem tarafından ortaya atılan ve daha sonra Quine ve Kuhn gibi düşünürlerce savunularak geliştirilen ve Imre Lakatos tarafından "Duhem-Quine tezi" olarak adlandırılan holistik kuram anlayışına götürür. Bu tezi ortaya koyarken Duhem, bilimsel deneyleri 'uygulama deneyleri' ve 'sınamaya deneyleri' olarak ikiye ayırır. Uygulama (application) deneyleri, Duhem'e göre, kabul edilmiş kuramların doğru olup olmadığını saptamayı amaçlamaz. Sadece kuramların hangi empirik sistemlerde geçerli olduğunu, hangi uygulama alanlarında ise empirik bir iddiada bulunmadıklarını belirlemeyi amaçlar.

Oysa sına (testing) deneyleri aracılığıyla bilim 'kendisini yaratır ve geliştirir'. Bu deneylerle, kuramların doğruluk ve yanlışlığına karar vermek ve aralarında bir seçim yapmanın mümkün olduğu düşünülür. Bu tür deneylerde bilim adamının amacı, belli bir kuram veya yasayı yanlışlamaktır. Bu amaçla, elindeki kuramdan deneysel olgulara ilişkin bir öndeyi türetir. Bu öndeyi gerçekleyecek koşulları deneysel olarak üretmeye girişir. Eğer söz konusu öndeyinin formüle ettiği olgu, deney şartları altında üretilemezse, türetimin yapıldığı kuramın yanlışlığına hükmedilecektir. Duhem, empirik bilimdeki 'sına' faaliyetini, mantık ve matematikteki 'saçmaya indirgeme' denilen türden uslamalara benzetir. Bilimdeki 'deneysel çelişme', matematiksel demonstrasyonlarda 'mantıksal çelişme'nin oynadığı rolü oynamaktadır.

Fakat Duhem, aynı zamanda, bilimde, reductio ad absurdum tarzı çıkarımların yapılamayacağını belirtir. Bu savını, modus tollens biçimindeki mantıksal çıkarım formunun uygulamasında karşılaşılan bir belirsizliğe dayandırmaktadır. Duhem'e göre, bir deney gerçekleştiren bilim adamı, tek bir önermeyi değil, 'tüm bir kuramlar grubunun kesinliğini' öncül olarak alır. Bilim adamı, belli bir önermenin 'kesinsizliğini' kanıtlamak istese bile, bu önermeyi yanlışlayacak bir deney oluşturabilmesi için, söz konusu önermenin kullanımıyla yetinmeyip, tartışma götürmez olarak kabul ettiği 'tüm bir kuramlar grubunu' kullanmak zorundadır. Çünkü, deneyle sınıanacak olgu öndeyisi, doğruluğu yanlışlanmak istenilen önermeden tek başına çıkmaz;

bu önermenin diğer kuram grubuna eklenmesiyle oluşan kümeden türetilir. Bu nedenle, eğer deney şartlarında, öndenen sonuç gözlemlenemezse, bu sadece, yanlışlanması düşünülen önermenin değil, kullanılan bütün kuramsal çerçevenin kusurlu olduğunu gösterir. Duhem şunları yazmaktadır: "Deneyin bize öğrettiği tek şey, fenomeni öndemekte ve onun türetilmesini sağlamakta kullanılan önermeler arasında en az bir hata bulunduğu; fakat onun bize hiç söylemediği şey, bu hatanın nerede yattığıdır. Fizikçi, bu hatanın, kesin olarak, çürütmeyi istediği önermede içerildiğini bildirebilir, fakat başka bir önermede bulunmadığından emin midir? Eminse, kullandığı diğer bütün önermelerin kesinliğini örtük olarak kabul ediyor demektir ve sonucunun geçerliliği, güveninin geçerliliği kadar büyüktür. (40)

Böylece, Duhem'e göre, sınaama deneyleri, bilimin kendini yarattığı ve geliştirdiği 'ayıraç deneyler' (crucial experiments) olarak iş göremezler. Ayıraç deneyler, belli bir konuda birbirine alternatif iki hipotez arasında gerçekleştirilen ve almasıklardan birini doğrularken diğerini yanlışladığı düşünülen deneylerdir. Bilimin kuramları eleme ve doğruya en yakın kurama seçme konusunda temel rolü ayıraç deneylere bırakan bu anlayışa göre, rakip kuramların kademe kademe eleme ile bilim, sonunda doğanın doğru betimi olan kurama seçebilecektir. Ne var ki, Duhem'in çözümlemesine göre, bir deneyin bize öğretebileceği şey, iki kuramdan hangisinin yanlış ve hangisinin doğru olduğu değildir. Mademki bilim adamı, tek bir yalıtık hipotezi değil, bütün bir hipotezler grubunu deneyin sınaamasına sokmak zorunda ise, yapılan öndeyi ile deney koşulları

arasındaki bağdaşmazlıktan çıkarabileceği tek sonuç, öndeyinin türetimine katılan hipotez ve önermelerden en az birinin kabul edilemez olduğudur ve deney, hangi önermenin kusurlu ve değiştirilmesi gerektiği konusunda suskundur. Duhem'e göre "Fizik, parçalarının ayrılmasına izin veren bir makine değildir... Fiziksel bilim, bir bütün olarak alınması gereken bir sistemdir; o bir organizmadır, hiçbir parçası, ... ondan en uzak diğer parçalar çalışmadan işlevini yerine getiremez. ... Çalışmayan bir saati verdiğimiz bir saatçi, bütün çarkları ve dişlileri birbirinden ayırır ve kusurlu veya kırık parçayı bulana kadar hepsini sırayla inceler. Hastanın görüldüğü doktor ise, tanısını oluşturmak için onu parçalarına ayıramaz; sadece bütün bedeni etkileyen düzensizlikleri inceleyerek hastalığın yerini ve nedenini tahmin etmesi gerekir. İşte aksıyan bir kuramı sağaltmakla ilgilenen fizikçi, saatçiye değil doktora benzer."(4I)

Duhem'e göre, fizik biliminde modus tollens türü çürütücü çıkarımlar geçerli olsa bile, bunlar asla kanıtlayıcı bir çıkarım olamazlar. Saçmaya indirgeme, sadece geometri gibi matematiksel disiplinlerde bir demonstrasyon yöntemi olarak kullanılabilir. Çünkü geometride, herhangi bir teoremin tek bir çelişki vardır ve üçüncü bir almaşık söz konusu değildir. Bu nedenle, geometride bir önermenin doğruluğunu kanıtlamak üzere, karşıt bir savı benimseyen rakibi 'köşeye sıkıştırmak' için, ona çelişik bir sonucu kabul ettirmek yeterli olacaktır. Duhem'e göre, 'deneysel çelişme'yi 'saçmaya indirgeme' gibi düşünenler, Euklid'in geometride kullandığı yöntemin benzerini fizikte de

kullanabileceklerini; bir fenomenler grubunu izah edebilecek mümkün bütün almasıkların ortaya konmasından sonra, 'deneysel çelişme' ile biri dışında, geri kalan bütün hipotezleri eleyebileceklerini tasarlıyorlar. Fakat bu olanaksızdır. İki hipotezden birinin ayıraç deneyle çürütüldüğünü varsaysak bile, bundan, diğer hipotezin 'demonstre edilmiş bir hakikat' olduğu sonucunu çıkaramayız. Çünkü bilimde, almasıık kuramlar, iki çelişkiden ibaret 'katı bir dilemma' oluşturmazlar. İki rakip hipotezden ayıraç deneyin çürütmeden bıraktığı ikincisinin gelecekte çürütülmeyeceğini şimdiden kanıtlayan hiçbir çıkarımın olmaması bir yana, gelecekte eldeki almasıık açıklamadan daha doyurucu bir başkasının ortaya atılması pekala mümkündür. Bilim adamı, çürütülmemiş hipotezi doğrulanmış kuram katına yükseltecek hiçbir reductio yöntemine sahip değildir. Çünkü hiçbir zaman, açıklanması istenen fenomenleri izah edebilecek tüm hipotezleri eksiksiz olarak formüle etmesini ve mümkün bütün almasııkları tükettiğinden emin olmasını sağlayacak hiçbir mekanizma mevcut değildir. Bu nedenle, bilim adamı, iki kuramdan birini diğerine tercih etmek için salt mantıkla yetinemez ve yargıların kuralı olarak, Duhem'in 'sağduyu' adını verdiği, "mantıktan çıkmayan ama yine de seçimlerimizi yönlendiren motiflere, 'akıl bilmediği sebeplere' (reasons which reason does not know)"(43) başvurmak zorundadır.

Duhem'e göre, bilimsel kuramları deneysel önermelerle parça parça (piecemeal) yanlışlamak olanaksızdır. Kuramlar, tek bir ayıraç deneyle yadsınmadıkları gibi, yine bölük pörçük değil bir bütün olarak onanır veya yadsınırlar. Quine bu noktada Duhem'den daha ileri gider ve bir kuramın özgül önermeleri



ile bu iddialara kanıt teşkil eden önermeler arasında açık bir ayırım yapılamayacağını belirtir. Quine da, önermelerin tek başlarına doğrulama veya yanlışlamaya konu olduklarını yadsır: "Dış dünya hakkındaki önermelerimiz, duyu deneyimi mahkemesine, bireysel olarak değil, fakat sadece birleşik bir bütün olarak çıkarlar."(43) Quine, bilgi veya inanç sistemimizi, bir güç alanına benzetir. Bu güç alanının çevresi deneyimle kuşatılmıştır ve tüm sistem deneyimle ancak sınır noktalarda bağlantı kurar. Dolayısıyla, Duhem'de olduğu gibi, Quine'de de, deneyimle bir çatışma durumunda, sistemin iç önermelerinden hangisinin yanlışlandığı ve revize edilmesi gerektiğine ilişkin olarak geniş bir belirsizlik vardır. Bu seçim serbestisi nedeniyle, deneyimle bir çatışma halinde, tüm bir bilgi alanının içindeki önermelerin konulması ya da atılmasını belirleyecek mantıksal bir ölçüte başvurma olanağından yoksunuz. Ancak bu durum, 'bireysel bir önermenin empirik içeriği' diye bir şeyden söz etmeyi anlamsız kılar. Çünkü, bir önermenin empirik içeriği kavramı, analitik-sentetik ayırımına dayanır ve analitik tümcelerin temel karakteri deneyimden bağımsız olmaları, yani olguda ne gerçekleşirse gerçekleşsin, asla yanlışlanamamalarıdır. Analitik önermeler, sentetik önermelerin aksine, 'ne olursa olsun' doğrulanan önermelerdir. Fakat bu durumda biz, analitik-sentetik ayırımını, istediğimiz herhangi bir önermeyi yanlışlamadan muaf olacak şekilde çizebiliriz. Quine'a göre: "Sistemin bir yerinde yeterince büyük bir uyarılama yaparsak, her önermeyi, ne olursa olsun, doğru olarak elde tutabiliriz."(44) Hatta mantık

yasaları üzerinde uygun değişikliklerle, deneyime en yakın olan, dolayısıyla sentetik kabul edilen önermeleri bile yanlışlamadan bağışık kılabiliriz.

Deneyimle bir çatışma halinde, yanlışlama okunun sistemin hangi parçası üzerine yöneltileceği konusunda, Duhem, 'sağduyu'yu bilim adamına bir kılavuz olarak önermekteydi. Quine'in alması arasında rasyonel bir seçimi toptan yadsıdığını söylemek doğru değildir. Quine, bilim adamının 'basitlik'e ilişkin sezgilerinin kendisine yol göstereceğini bildirir. Quine'in değindiği ikinci bir kılavuz da muhafazakarlıktır. Bunlar, bilim adamına neyi revize edip neyi dokunmadan bırakacağı konusunda yol gösterirler. Muhafazakarlık ve basitlik, bütün inançlar sistemimizi mümkün olduğu kadar az rahatsız etme doğal eğilimimizden kaynaklanırlar.

Lakatos, bu konu üzerindeki çözümlemesinde, Duhem-Quine tezinin iki farklı yorumu bulunduğunu belirtir.(45) Zayıf yorumlamaya göre, gözlemsel bir öndeyinin yanlışlığı, öndeyinin çikarsandığı kuramsal öncüllerden hangisinin yanlış sayılması gerektiğini belirtmez. Lakatos, bu zayıf yorumu, trivial olarak geçerli kabul eder. Fakat tezin daha güçlü olan diğer yorumuna göre, alması kuramlar arasında seçimi yönlendiren ussal bir kural yoktur. Lakatos, bu güçlü yoruma karşı çıkar. Lakatos'a göre, bilimde, bir kurama nihai olarak çürüten ve bir başkasını doğrulayın negatif ayıraç deneyler yoktur. Fakat yanlışlama durumunda, öncül sistemindeki hangi nokta üzerinde ayarlamalarda bulunacağımızı belirleyen kurallar önerilebilir. Lakatos, deneyimle bir çatışma halinde, deneyim ve sistem arasındaki

çelişkiyi çözmek üzere, sistemde yapılacak değişikliğin 'ilerleyici' olması gerektiğini vurgular. Yani, atılan bir parçanın yerine konan öncül, tek başına diğer öncüllerden türetilemeyecek yeni olgular öndemeli ve bu öndeyilerin en azından bazıları başarılı olmalıdır. Bu konuya ileride daha ayrıntılı olarak döneceğiz.

#### HEMPEL VE GOODMAN PARADOKSLARI

Bilimin empirik temeli problemi, kompleks bir güçlükler ağı ortaya koyar ve temel bilim felsefesi yaklaşımlarının başlıca çabası, bu problemin kendi bakış açıları üzerinde yol açtığı sorunlara çözüm bulma amacına yöneltilmiştir. Empirik bilim metodolojisine tümevarımcı ve doğrulamacı yaklaşımlar, bu bağlamda, confirmasyon kavramının kesin bir tanımını vermeye, yani bir hipotezin hangi koşullar altında deneysel bir örnekle confirmasyon veya infirmasyon edildiğini belirlemeye çalışmışlardır. Ancak bu görevin hiç basit olmadığı ve bir çok beklenmedik soruna açık olduğu gösterilmiştir. Bu sorunların başlıcaları, literatürde Hempel ve Goodman paradoksları olarak bilinmektedir. Burada ilkin Hempel paradoksunu ele alacağız.

Hempel, pek çok tümevarım ve bilimsel yöntem incelemelerinin altındaki confirmasyon kavramının anlamını belirttik kılmağa işe başlar. (46) Buna göre, bir nesne, koşullu bir tümel niceleme önermesini, ancak ve ancak önermenin hem ön hem de

ard bileşenini gerçekliyorsa, confirme eder. Eğer ön bileşeni gerçekliyor, fakat ard bileşeni gerçeklemiyorsa, tümel önermeyi disconfirme eder. Örneğin, siyah renkli bir karga,

$$\text{Ö}_1: (x)(Kx \rightarrow Sx)$$

'Bütün kargalar siyahtır' önermesinin, hem ön hem de ard bileşenini gerçeklediği, yani ön ve ard bileşende belirtilen nitelikleri doğrulukla yüklemlediği için, bu önermenin confirm edici bir önreğidir. Oysa, siyah renkli olmayan bir karga, ön bileşeni gerçeklemesine rağmen ard bileşendeki yüklemi taşımayacağından, önermeyi disconfirm edecektir. Hempel, ilk açık ifadesi Jean Nicod'da bulunan bu confirmasyon kavramına, 'Nicod ölçütü' adını verir.

Fakat Hempel, bütün görünürdeki apaçıklığına karşın, Nicod'un confirmasyon ölçütünün, ciddi sakıncalara yol açtığını kanıtlar. O'na göre, herşeyden önce, ölçüt, bir hipotezin confirmasyonunu, sadece hipotezin içeriğine değil, aynı zamanda formülasyonuna da bağımlı hale getirir. Çünkü,  $\text{Ö}_1$ 'i confirm eden siyah renkli bir karga, ne var ki, aynı önermenin eşdeğeri olan

$$\text{Ö}_{11}: (x) (-Sx \rightarrow -Kx)$$

'Siyah olmayan hiçbir şey karga değildir' önermesini confirm etmez. Çünkü  $\text{Ö}_{11}$ 'nin ön ve ard bileşenleri bu örnek tarafından gerçekleştirilmemektedir. Daha kötüsü, örneğin, kırmızı bir kalem, yeşil bir yaprak, sarı bir inek vb. gibi nesnelere,  $\text{Ö}_{11}$ 'yi confirm etmesine rağmen, onun eşdeğeri olan  $\text{Ö}_1$ 'e ilgisiz (irrelevant) kalmaktadırlar.

Daha da ilginç, Hempel, her tümel koşullu hipotezin, bu ölçüte göre kendisi için hiçbir doğrulayıcı örneğin mevcut olmadığı eşdeğer bir formülasyonunun varlığını gösterir. Yukarıdaki Ö<sub>1</sub> ve Ö<sub>11</sub> önermelerinin her ikisi de

$$\text{Ö}_{111}: \quad (x) ((Kx.-Sx) \rightarrow (Kx.-Kx))$$

'Siyah olmayan her karga hem kargadır hem de karga değildir' önermesine eşdeğerdir. Oysa bu son önermeyi, Nicod ölçütüne göre confirm edecek bir örnek bulmak olanaksızdır. Çünkü hipotezin ard bileşeni, gerçek hiçbir örnekleme bulunmayan çelişik bir yüklemidir.

Hempel'in gözlemine göre, Nicod ölçütünü confirmasyon için zorunlu bir koşul olarak almak, bu gibi kabul edilemez sonuçlara yol açmaktadır. Öyleyse ölçüt, Hempel'e göre, bir tümevarımsal destek kuramına, ancak yeterli koşul olarak dahil edilebilir. Aksi takdirde ölçüt, uygun tanımlanmış bir confirmasyon kavramının doyurması gereken 'eşdeğerlilik koşulu'nu ihlal edecektir. Bu koşula göre, iki eşdeğer önermeden birini confirm eden her kanıt bildirimini, diğer eşdeğeri de confirm etmelidir. Hempel'e göre, hipotezlerin belli bir veri tabanınca confirm edilmelerini, hipotezin farklı eşdeğer formülasyonlarına göreli olmaktan çıkarmak için bu koşul şarttır. Her açıklama ve öndeyi, formel mantık ilkelerine göre yürütülen ve öncüllerin eşdeğerlilik altında yerdeğiştirmeleri karşısında da geçerliliğini kaybetmeyen bir tümdengelimdir. Oysa, eşdeğerlilik koşulunu karşılamayan bir confirmasyon kuramı temelinde,

doğrulayıcı kanıtlarla desteklenen bir hipotez üzerine dayandırılan bir öndeyiyi, aynı hipotezin kanıt desteğinden yoksun bir eşdeğer formülasyonu üzerine dayandırmak olanaksız olacaktır.

Fakat eşdeğerlilik koşulu benimsendiğinde bile bir güçlük hala kalmaktadır. Yukarıdaki 'Bütün kargalar siyahtır',  $(x) (Kx \rightarrow Sx)$ , önermesi, 'Bütün şeyler ya karga değildir veya siyahtır',  $(x) (-Kx \vee Sx)$ , önermesine eşdeğerdir. Bu durumda, eşdeğerlilik koşulu varsayıldığında, karga olmayan herşeyin yanısıra siyah olan tüm şeyler de, Ö1'i confirm etmelidir. Ancak bu, empirik bilimsel önermelerin olgusal açıdan desteklenmeleri işlimini trivial kılar görünmektedir. 'Bütün kargalar siyahtır' önermesini olguca desteklemek için, karga olmayan veya siyah olan sayısız nesneyi ardarda sıralamak yetecektir. Hempel'in çözümü, buradaki paradoksallığın sadece görünüşte olduğunu kanıtlamaya yöneliktir. Paradoksallık görünüşü, 'Bütün kargalar siyahtır' önermesinin, belli bir sınırlı nesne sınıfı, burada kargalar, hakkında olduğunu düşünmekten kaynaklanmaktadır. Oysa Hempel'e göre önerme, tüm nesnelere hakkındadır. "Her K, S'dir" önermesi, tüm nesnelere üzerine bir sınırlama getirmekte, yani hem K hem de -S özelliğine sahip bir nesnenin bulunmadığını savlamaktadır. Bu ise, tüm nesnelere üzerine, '-K veya S' gibi bir özellik yüklemek anlamına gelir. Her nesne, ya bu sınıfa aittir veya değildir. Yani her nesne, hipotezi ya doğrular veya ihlal eder. Hempel'in yorumunun sonucu şudur: her gözlemsel nesne veya olgu, tümel bir hipotezi, eğer çürütmüyorsa, confirm



etmelidir. Hiçbir irrelevant örnek olamaz.

Hempel'in çözümüne karşın, yanlışlamacı ve tümdengelimci corroboration (pekiştirme?) kuramcıları, bu sonucu, doğrulamacı ve tümevarımcı destek kuramlarının temel ve giderilemez zafırlarından biri olarak değerlendirirler. Çünkü bu durumda, tümevarımcılar, bir hipotezin tüm çürütücü-olmayan örneklerini, pozitif confirmasyonlar olarak hesaplamak zorundadırlar. Oysa, tümdengelimcilere göre, "her tümel yasa, ister doğru ister yanlış olsun, hemen hemen her yerde örneklenmektedir."(47) Bu nedenle pozitif örnekler 'değersizdir ve ilginç değildir'. Sadece bir hipotezin potansiyel yanlışlayıcılarının sinamalara başarıyla dayanarak çürütülmemiş olmaları, onu corrobore eder. Bunlar, tümevarımsal pozitif örnekler değil, kuramların tüm ciddi yanlışlanma girişimlerine rağmen sinamalardan başarıyla çıkmış olan negatif örneklerdir.

Tümevarımcı confirmasyon kuramının pozitif örneklerinin, neden dolayı, corroboration amaçlı ciddi test önermeleri ve denetleme girişimleri sayılamayacağını, John Watkins, Bacon'ın bir aforizmasına dayandığını belirttiği bir örnekle açıklar. (48)(x)  $(Fx \rightarrow Gx)$  tümel koşullu önermesini, 'Adaklarını yerine getiren tüm denizciler, deniz kazalarından korunurlar' biçiminde yorumlayalım. Bu genelleme için aranan tümevarımsal destek, adasını yerine getirmiş ve deniz kazasından kurtulmuş denizciler bularak verilir. Örneklerin sayısı arttıkça, genellemenin confirmasyon derecesi o ölçüde yükselir. Fakat, diye belirtir Watkins, farzedelim ki bu kanıt, sadece deniz kazasından

kurtulmuş denizcilerle sınırlı bir araştırmadan elde edilmiş olsun. Bu durumda, incelenen her denizcinin, deniz kazalarını başarıyla atlatmış olduğu önceden bilinmektedir. Sorun sadece bu denizcilerin, adaklarına yerine getirip getirmediğini belirlemekten ibarettir. Watkins'e göre, bu türden bütün kanıtlar, gerçekte sadece birer 'sahte-test'tir. Böyle bir doğrulama bağlamında, hipotezi gerçekten sınavacak, yani yanlışlığı halinde onu gerçekten çürütecek bir örneğin keşfedilmesi olanaksızdır. Oysa gerçek bir test, hem adaklarını yerine getiren hem de deniz kazasından kurtulamamış bir denizci ile karşılaşma fırsatlarını yaratabilmelidir. Oysa, tümevarımsal confirmasyonlarda, bu türden bir 'sıkı' sınamaya götürecek hiçbir şey yoktur.

Popper, hipotezleri destekleyici kanıtların, sadece başarısız çürütme girişimlerinden elde edilebileceğini ve pozitif örneklerin pozitif kanıt teşkil ettiği iddiasının ise 'hayal' olduğunu, bir 'tümevarımsal tasarım' ile gösterir. (49)

Popper'ın belirttiği üzere, 'Sokrates insandır ve ölümlüdür, Platon insandır ve ölümlüdür, Criton insandır ve ölümlüdür, vb.' gibi öncüller, 'Bütün insanlar ölümlüdür' önermesi için destekleyici kanıt sayılagelmıştır. Oysa Popper'a göre bu, temel bir tarihi hatadır. Çünkü aynı tümevarımsal tasarım uyarınca, tüm bu örneklerin 'Bütün ölümlüler insandır' sonucu için de bir kanıt sayılması gerekirdi. Onların bu ikinci önerme için bir kanıt olarak önerilmemiş olmalarının sebebi, sadece, bütün ölümlülerin insan olduğu önermesi aleyhine pek çok karşı-örneğin bilinmesinden başka bir şey değildir. Şu halde, bir hipotezi corrobore eden şey, pozitif örnekler değil, ciddi testlerin sonucunda karşı-örneklerin üretilmemesidir.

Şu halde, confirmasyon kuramı, Popper'ın belirttiği güçlükten kaçınmak için, geçerli ve geçersiz tümevarımsal çıkarımlar arasındaki farkı kesin olarak belirlemek ve iki önerme arasındaki tümevarımsal destek ilişkisinin sağın ölçütlerini ortaya koymak zorundadır. Ne var ki, Nelson Goodman'ın 'yeni tümevarım muamması' (new riddle of induction) adını verdiği bir paradoks, bu amacın yerine getirilmesinin imkansızlığını apaçık kanıtlar görünmektedir.

Sorunu açıklamak amacıyla, Goodman'ın verdiği örneği ele alalım ve belli bir t anına kadar gözlenen tüm zümrütlerin yeşil renkli olduğunun belirlendiğini farzedelim. Bu kanıt tabanında, tüm zümrütlerin yeşil olduğu hipotezi tümevarımsal olarak yeterince desteklenmiştir. Ancak şimdi yeni bir yüklem tanımlayalım:

$x$  maşildir =  $(x, t$ 'den önce gözlenmiştir ve  $x$  yeşildir) veya  $(x, t$ 'den önce gözlenmemiştir ve  $x$  mavidir)

Buna göre, bir nesne,  $t$  anından önce yeşil renkte olarak gözlemlenmişse, maşildir. Ama, eğer  $t$  anından önce hiç gözlemlenmemişse ve mavi renkte ise, yine onun maşil olduğunu söyleyebiliriz. Bu yeni yüklem, tüm alışılmamışlığına rağmen, onu kendileriyle tanımladığımız yeşil ve mavi renk sözcükleri ile aynı mantıksal özelliklere sahiptir. Şimdi, eğer  $t$ 'den önceki (örneğin 2000 yılından önceki) bir zamanda yeşil renkli bir zümrüt

gözlenmişse, bu olgu, maşil bir zümrüt gözlendiği şeklinde de ifade edilebilir. Çünkü, t zamanından önce yeşil olan herşey, tanım gereği, maşildir de. Fakat eğer t'den sonra, yeşil bir zümrüt gözlendiğinde , artık maşil bir zümrüt gözlemlenmiş olmayacaktır. Çünkü, t'den sonra bir maşil gözlemi yapmak, mavi bir nesne gözlemek anlamına gelecektir.

Tüm bunların tümevarım açısından önemi nedir? Zümrütlerin rengine ilişkin veri tabanı, tüm zümrütlerin yeşil olduğu genel hipotezini desteklemektedir. Ama aynı veri tabanı, farklı bir hipotezi, tüm zümrütlerin maşil olduğu savını da confirme etmektedir. Çünkü, t anından önce gözlenen bir zümrüt örneğinin yeşil olduğunu iddia eden her kanıt önermesine karşılık, onun maşil olduğunu iddia eden bir kanıt önermesine de sahibiz. Fakat, her zümrüt yeşildir önermesi, t anından sonraki örneklerin yine yeşil renkte olacağını öngörmesine karşın, alternatif maşil genellemesinden artık bu tür bir öndeyi türetilemeyecektir. Çünkü, t zamanından sonra maşil olan her zümrüt, tanım gereği, yeşil değil, mavi renkli olmalıdır. Üstelik bu öndeyi, diğeriyle tamamen aynı veri tabanınca confirme edilmekte ve her ikisi arasında empirik bir ayırım yapma imkanı bulunmamaktadır. Aynı veri tabanında tümevarımsal olarak iki genelleme buluyoruz, fakat onlardan türetilen öndeyiler birbiriyle çelişik olmaktadır. Bu ise, geçmiş düzenliliklerden geleceğe ilişkin öndeyi çıkarmanın bütün tümevarımsal rasyonalitesini ortadan kaldırmaktadır.

Bunun bir başka şaşırtıcı sonucu da, belli bir durumda herhangi bir değişimin olup olmadığının, bu durumu betimlemekte kullanılan dile göreli olmasıdır. Değişme'nin dile

göreliliğine ilişkin bu sonucu açıklamak üzere, Brian Skyrms'ın verdiği bir örneği izleyerek, bir bukalemunun t anına dek deri rengini yeşil tuttuğunu, ama t'den sonra maviye çevirdiğini düşünelim.<sup>(50)</sup> Bizimle aynı renk sözcüklerini kullanan bir Bay Yeşil açısından, bu durumda ortada bir değişiklik vardır: bukalemun derisinin rengini t anında değiştirmiştir. Fakat, maşil rengini de renk kategorileri arasına dahil etmiş bir Bay Maşil açısından, durumda bu bakımdan hiçbir değişiklik meydana gelmemiştir. Yani, bukalemin t'den sonra da, t'den önce sapip olduğu renktedir: maşildir. Ama sorun bununla da bitmiyor. Bukalemunun t'den önce ve sonra rengini yeşil tuttuğunu varsayalım. Bu olguyu, yeşil ve mavi yüklemelerini kullanan bizler, bukalemunda hiçbir renk değişikliği olmadığı şeklinde betimleriz. Oysa, Bay Maşil'e göre, bukalemunun rengi değişmiş; t anından önce maşil iken, t'den sonra bir başka renge dönüşmüştür. Hem Bay Yeşil hem de Bay Maşil, aynı olguya bakmakta, fakat birinin ciddi bir değişme gözlediği yerde, diğeri için her şey aynı kalmaktadır.

Sorunu daha klasik terimlerle de ifade edebiliriz. Tümevarım, doğa tekbiçimlidir ilkesi olarak da betimlenebilir. Fakat ne denli karmaşık olursa olsun, her gözlem alanında daima bir takım düzenlilikler bulunur. Hatta, Goodman paradoksunun gösterdiği gibi, aynı gözlem alanında birbirleriyle çatışan düzenlilikler keşfetmek mümkündür. Bu demektir ki, doğanın takbiçimli olduğunu ve geleceğin geçmişe benzeyeceğini söylemek, fazla bir

şey söylemek değildir. Denebilir ki, geçmiş gözlemlerden çıkarılan düzenliliklerden, bir tek değil, sayısız ve birbiriyle gelişen 'gelecekler' türetmek mümkündür. Doğa, hangi düzenliliği sürdürecektir, geçmişteki hangi örüntüyü tekrarlayacaktır? Gelecek geçmişe her bakımdan değil, ancak bazı bakımlardan benzebilir. Goodman şunları yazmaktadır: "Hangi düzenlilikler olduğu söylenmeden, geçerli öndeyilerin geçmiş düzenliliklere dayananlar olduğunu söylemek, tümüyle önemsizdir. Düzenlilikler, onları bulduğunuz yerdedir ve onları her yerde bulabilirsiniz." (51) Öyleyse, tümevarım mantığı, doğanın akışı sırasında izleyeceği bu düzenliliklerin seçimine dair kurallar belirlemelidir.

Goodman'ın çözümü, 'yansıtılabilirlik (projectibility) kuralları' adı altında gelir. Bu kurallara uyan düzenliliklerin geleceğe yansıtılması, sağlam öndeyilere götürecektir. Böylece, yeni tümevarım problemi, geleceğe yansıtılabilir yüklemelerin karşılaması gereken kuralları formüle etme sorununa dönüşür. Yansıtılamaz yüklemelerin geçtiği tümel hipotezler, pozitif örnekleriyle confirm edilemezler. Bir genellemenin yansıtılabilirliği, onun pozitif örnekleriyle confirm edilebilirliğiyle aynı şeydir. Bu ise kullanılan yüklemelerin niteliğine bağlıdır.

Yansıtılabilir hipotezlerde yer alan yüklemelerle, bu özelliği taşımayan yüklemeler arasındaki ayrım, onların daha önce yansıtılmış genellemelerde kullanılma ölçüleriyle verilir. Goodman, bu özelliğe 'entrenchment' (berkitilmişlik) adını verir. Buna göre, maşil yüklemi, yeşil veya mavi sözcüklerinden çok daha az berkitilmiş, yani genelleme yansıtımında kullanılmıştır. Bu ise, her tümevarım çözümünde olduğu ölçüde dögüsel görünebilir.



Goodman'ın yansıtılamaz genellemeleri diğerlerinden ayırmak için önerdiği kurallardan ilki şudur: Çok daha iyi berkitilmiş bir yüklem yansıtılmasıyla gelişen bir yansıtma, reddedilmelidir. Bu kural uyarınca, maşil yüklemine berkitilmişlik derecesi yeşil'inkinden çok daha az olduğu için, tüm zürütlerin maşil olduğu önermesi, onların yeşil olduğu hipotezi lehine elenir ve geleceğe yansıtılmasına izin verilmez. Goodman, önerilerine karşı örnekler bulma ve onları eleme işlemiyle çok daha karmaşık yansıtma kuralları formüle etmeye girişir.

Goodman'ın çözümüne yöneltilen eleştirilerden biri, paradokstan bu tarz bir kaçınma yolunun, bilimsel araştırma pratiğini olumsuz yönde engelleyeceği şeklindedir. Çünkü bilimsel problemlerinin çözümünde bilim adamı, elinde bulunanlardan çok daha az ölçüde berkitilmiş bir açıklayıcı kavrama ihtiyaç duyar. L.J. Cohen, bu bağlamda şunları yazar: "Bir bilim felsefecisi, kendi mantıksal problemlerini, gerçekte bilimin geleceğini öngörmek anlamına gelen confirmasyon ölçütleri önererek çözmeye yetkili değildir. Aslında biz, açıkça tikel uzay ve zaman bölgelerine gönderimde bulunan ve çok saygın pek çok bilimsel genellemeye sahibiz. Kepler'in gezegen hareketi yasaları buna bir örnektir, ve örneğin mezozoik çağ hakkındaki paleontolojik genellemeler bir başka örnek."(52) Cohen, bu nedenle, uzay ve zamana gönderimle tanımlanmış maşil gibi bir kavramın kullanımının a priori olarak engellenemeyeceğini düşünmektedir. Üstelik, çeşitli yazarlar, maşil'in uzay ve zamana gönderimle tanımlanmasının, bu kavramın salt kendine özgü bir özelliği

olmadığını belirtmişler ve görünürde uzay ve zamana gönderimsiz kavramlar oldukları düşünülen yeşil ve mavi gibi tanıdık renk kavramlarının bile, maşil kavramı aracılığıyla, yer ve zamana göreli tanımlarının verilmesinin mümkün olduğunu kanıtlamışlardır.

Goodman, ölçütlerinin bilimde hipotez kurma özgürlüğüne bir sınırlama getirdiği şeklindeki eleştiriye, bir yüklem berkitilmişliğinin, onun kullanıcı açısından tanıdık veya yeni olup olmamasından farklı bir nitelik olduğunu belirterek yanıtlamaktadır. Goodman'a göre, tümüyle yeni ve hiç aşına olmadığımız bir yüklem, gayet iyi berkitilmiş olabilir. Şunları yazar:

" 'Elektriği iletir' ve 'radyoaktiftir' gibi yeni ve yararlı yüklem her daima önerilir ve sadece yenilikleri nedeniyle dışlanmamalıdır... Elimine edilecek olanlar yüklem değil, belli yansıtılmış hipotezlerdir; ve her durumda eleme, sadece yansıtılmış yüklem gençlik veya tuhaflığı genel temelleri üzerine değil, daha üstün bir hipotezle özgün karşılaştırma üzerine dayanır."(53) Fakat tüm bunlar, tümevarım mantığı açısından hala başladığımız noktada bulunmak anlamına geliyor gibidir. Bir genellemenin, bir başkasına göre daha az veya daha çok yansıtılmış olması, tümevarımsal bir öncüdür ve bu yüzden onun, bir tümevarımcı confirmasyon mantığının kurallarını doğrulamakta kullanılması, bir çeşit petitio principii olmaktadır. Fakat her halükarda, Goodman'ın görüşleri, önemli bir noktayı yerinde bir şekilde tespit etmektedir: Nitel veya nicel bir confirmasyon tanımı, salt sentaktik temellerde verilemez. Goodman'ın berkitme kavramı ve yansıtılabilirlik kuralları,

temelde pragmatik bir nitelik taşırlar ve dolayısıyla sentaktik bir confirmasyon ölçütünün bile, hipotezlerin yansıtılmaya elverişli yüklerle formüle edilmesini gerektirdiğini gösterirler. Yansıtılmaya elverişli yüklerin seçimi ise, sentaktik olmayan bir sorundur.

### YANLIŞLAMALAR VE İLERLEME

Bilimsel kuramlara ilişkin çok yaygın bir görüş, bilimin yönteminin tümevarımsal mantık olduğu yönündedir. Bu görüşe göre, gözlem ve deneye ilişkin tekil önermelerden tümevarımsal uslamlamalarla, gözlemlenen ve deneylenen verileri aşan kapsam ve genellikteki tümel yasalara ulaşılır. Örneğin, gözlenen bütün kuğuların beyaz renkte olmasından hareketle, istisnasız bütün kuğuların, her zaman ve her yerde beyaz renkte olacağını ileri sürmek, tümevarımsal bir çıkarımdır. Elbette ki, genelleme için temel alınacak tekil gözlem ve deneylerin sayısının çokluğu ve gözlem ve deneylerin icra edildiği koşulların çeşitliliği, tümevarımsal genellemelerin geçerliliği açısından bir avantaj kabul edilmektedir. Tümevarımsal çıkarımlarda dayanan ilke, kısaca şöyle formüle edilebilir: belli şartlar altında ve belli sayıda gözlemlenen A'ların aynı zamanda B özelliğine sahip olduğu bulunmuşsa, bu durumda, istisnasız bütün A'lar, bütün şartlar altında B özelliğine sahiptir. Bilimin ilerlemesi, tümevarımsal yöntemin kullanılmasıyla gittikçe daha genel yasalara ulaşılan bir süreçtir.

Karl R. Popper, tümevarımcı bilim anlayışına çeşitli eleştiriler yöneltmiştir. Popper'a göre, herşeyden önce, tümevarım yöntemi mantıksal açıdan geçerli kabul edilemez. Çünkü, hiçbir tümel önerme, ne kadar çok sayıda olursa olsun, sınırlı bir küme tekil önermeden türetilemez. Bilimsel yasa genellemelerinin, tekil gözlem önermeleriyle doğrulandığı savı, mantıksal açıdan dayanaksızdır. Tekil önermeler ne denli çok sayıda olursa olsun, onlardan türetildiği farzedilen genel önermenin yanlış çıkma olanağını ortadan kaldıramazlar. Aynı şekilde, tümevarım ilkesi de bir bilimsel yöntem ilkesi olarak savunulamaz güçlükler taşımaktadır. Çünkü bu ilkenin kendisi, salt tümdengelsel bir yasa konumunda bulunmadığına göre sentetik bir önerme olmalı ve bu nedenle de deneyde temellenebilmelidir. Oysa tümevarım ilkesi, genel bir önerme olması itibarıyla, salt deneyden çıkarılması olanaksız bir mantıksal yapıdadır. Tümevarım ilkesini doğrulamak için, onun geçmiş uygulamalarının başarısına başvurmak, yine bizzat tümevarımsal bir çıkarıma başvurmak anlamına gelir. Şu halde, tümevarım ilkesini deneyle doğrulama çabası, bizzat bu ilkenin geçerliliğini önceden varsaymayı gerektirmektedir.

Bu nedenlere dayanarak Popper, tümevarım ilkesinin bir sınır çizme ölçütü (demarcation criterion) olarak yetersizliğini ileri sürmektedir. Popper'ın karakterizasyonuna göre sınır çizme problemi, empirik bilimleri, mantık ve matematik gibi formal disiplinlerle, empirik olmayan metafizik sistemlerden ayıracak bir ölçüt bulma problemidir. Bilimsel genellemelerin tekil deney önermelerinden türetildiğini savlayan tümevarımcı

doğrulamacılık, bu anlamda uygun bir sınır çizme ölçütü teşkil etmemektedir. Çünkü, bilimin özgül önermeleri tümel yasa genellemeleridir ve hiçbirisi tekil bir önermeler kümesi ile doğrulanamaz. Şu halde, tümevarımcı doğrulamacılığın talebini ciddiye almak, bütün tümel yasaların bilim alanından atılması sonucunu verecektir. Popper, sınır çizme ölçütü olarak, doğrulanabilirliğin yerine, yanlışlanabilirlik ilkesini koymaktadır. Bu ölçüte göre, bir önermenin bilimsel sayılması için, önermenin deneyimle doğrulanması değil, çürütülmesi mümkün olmalıdır. Yanlışlanabilirlik ilkesi, empirik bildirimlerin, pozitif olarak doğrulanabilirliğini değil, yalnızca negatif bir tarzda deneyimle sınanabilmelerini talep etmektedir. Böylece Popper, genel önermelerin bilim alanından atılması tehlikesinin önüne geçebilmektedir. Çünkü örneğin, 'bütün metaller ısıtılınca genişir' gibi bir genel önerme, ne denli fazla olursa olsun sonlu sayıda gözlem önermelerinden türetilmiyor olsa da, ısıtılan fakat buna rağmen genişmeyen tek bir metal örneğiyle ilgili tekil bir önerme tarafından yanlışlanabilmektedir.

Yanlışlanabilirlik ilkesi, tümevarım yönteminden farklı bir kuram sınama işlemi belirlemektedir. Popper'a göre, empirik bilimlerdeki sınama yöntemi, şu aşamalardan oluşur. Önce geçici olarak ve deneme kabîlinden yeni bir hipotez, sistem veya kuram alınır. Tümevarımcılığın aksine bu hipotezlerin doğrulanmış olması şeklinde herhangi bir talep yoktur. Bu hipotezlerden, tümdengelimsel çıkarsamalarla deney aracılığıyla sınanabilir sonuçlar türetilir. Bu sonuçlar, birbirleriyle ve deney raporlarıyla karşılaştırılırlar. Eğer bu sonuçlardan herhangi birinin deney raporlarıyla çeliştiğine ve dolayısıyla

yanlışlandığına karar verilirse, bu durum, tüm hipotezin yanlışlığını gösteren bir kanıt kabul edilir.

Popper, bu sınaama yöntemini, doğrulanabilirlik ve yanlışlanabilirlik arasında var olan mantıksal bir asimetriye dayanmaktadır. Gördüğümüz üzere, tümel önermeler, mantıksal yapıları gereği, tekil önermelerden çıkarılamazlar. Fakat, tekil önermelerin doğruluğundan, salt tümdengelimsel usavurma ile tümel önermelerin, doğruluğu değil, yanlışlığı türetilebilir. Şu halde, tekil önermelerden tümel önermelere yönelik olarak mantıkça sadece bu tümel önermenin yanlışlığı çıkarılabilmektedir.

Popper, tümel önermelerin tekil sonuçlarının yanlışlığından tümel önermenin kendisinin yanlışlığının geçerlilikle çıkarılabilmesi olgusunu, 'yanlışlığın sonuçtan öncüllere geri aktarımı' olarak adlandırır.

Ancak Popper, yanlışlanabilirlik ile yanlışlama arasında gözden kaçırılmaması gereken bir ayrım yapar. Yanlışlanabilirlik, bir hipotezin empirik bilimsel sayılması için karşılması gereken kavramsal bir koşuldur. Bir önermenin yanlışlanması ise, her zaman hipotetik bir karakter taşır. Bu demektir ki, yanlışlayıcı önermelerin kendileri de sınaamaya açıktır ve başka tekil önermeler aracılığıyla yanlışlanabilir. Şu halde, yanlışlama daima bir karar veya uzlaşım içeriğine sahiptir.

Popper'ın dikkat çektiği diğer bir nokta da, yanlışlanabilirliğin derecelerinin bulunmasıdır. Bu olgu, Popper 'ın bilimsel ilerleme anlayışı açısından önem taşımaktadır. Örnek olarak, 'bütün gezegenler güneş çevresinde döner' önermesi ile 'Mars güneş çevresinde döner' önermesini ele alırsak, birincisinin ikinciden daha fazla yanlışlanabilir olduğunu görürüz. Çünkü birinci önerme ikinciden daha fazla sayıda aykırı örneklerle yanlışlanabilir. İkinciye çürüten her gözlem birinciye de



çürütmesine rağmen, tersi doğru değildir. Buna bağlı olarak, Popper'a göre, bilimin ilerlemesi, öncekilerden daha fazla yanlışlanabilir içeriğe sahip önermelerin birbirini izlemesiyle oluşur. Daha fazla yanlışlanabilir önermeler, dünya hakkında daha fazla bilgi vermekte ve daha kapsamlı açıklamaları mümkün kılmaktadırlar.

Bu görüş, doğrulamacı bilimsel ilerleme anlayışı ile taban tabana zıttır. Tümevarımcı doğrulamacılığa göre bilim, artan doğrulanma derecesindeki önermelerin birbirini takip etmesiyle ilerlemektedir. Oysa Popper'a göre, bilim, ancak yanlışlamalar aracılığıyla öğrenebildiğimiz ve ilerleyebildiğimiz bir süreçtir. Ancak ilerlemenin mümkün olabilmesi için, deneyle yanlışlandığı kabul edilen bir kuram değiştirilerek yerine bir başkası geçirilirken, yanlışlanabilirlik kapasitesinin düşmemesine dikkat etmek gerekir. Aksi takdirde kuram, sadece görünüşü kurtarmayı amaçlayan ad hoc bir manevra ile deneyimin olumsuz yargısından kurtarılmış olur. İşte bu tehlikeden kaçınmak amacıyla, yeni kuramın, öncelinin açıkladığı tüm olguları açıklaması yanısıra, 'bağımsız olarak denetlenebilir' olması da gerekmektedir. Bağımsız olarak denetlenebilirlik kavramını Popper şöyle açıklar: "... yeni kuramın bağımsız olarak denetlenebilmesini şart koşuyoruz. Yani, yeni kuramın, açıklamak üzere tasarlandığı tüm explicanda'ya açıklamasından ayrı olarak, yeni ve sınanabilir sonuçlara (tercihen yeni bir türden sonuçlara) sahip olması gerekir; şimdiye kadar gözlemlenmemiş fenomenlerin öndeyisine götürmelidir." (54) Popper, bağımsız olarak denetlenebilirlik koşuluna ek olarak, iyi bir kuramın karşılaması gereken bir diğer özellik olarak, kuramdan çıkar-

Çıkarsanan yeni öndeyilerden en azından bir kısmının tabii tutulduğu empirik sınamaları başarıyla atlatması gerektiğini belirtir.

## DEVRİMLER YOLUYLA BİLİMSEL GELİŞME

Popper'ın bilimin doğası ve ilerlemesine ilişkin görüşleri, özellikle Thomas S. Kuhn tarafından yoğun eleştirilere tabii tutulmuştur. Bu nedenle, Kuhn'un bilim anlayışı, öncelikle belli bir bilim kavramı ve bilimsel gelişme görüşüne karşıt olarak ve onunla tartışma içersinde ortaya konmaktadır. Kuhn'un geliştirmeyi amaçladığı bilim anlayışının yapı ve özelliklerini kavrayabilmek ve bu bilim açıklamasını oluşturan temel kavram ve kategorilerin yerleştirildiği bağlamı ve bu bağlama göre kazandıkları karakteristik nitelikleri belirleyebilmek için, Kuhn'un bilim felsefesinin eleştirilerini yönelttiği hedef olan 'bilim imgesi'ni kısaca tanımak gerekmektedir.

Kuhn'un betimlediği şekliyle bu bilim anlayışına göre bilim, "bugün kullanılan bilimsel ders kitaplarında toplanmış olgu, kuram ve yöntemlerden oluşan bir bütün"den başka bir şey değildir.(55) Bilimsel araştırma ise, "bilim adamlarının, başarısız veya başarısız, bu belirli bütüne şu veya bu öğeyi kazandırmaya çalıştığı" bir faaliyet teşkil etmektedir. Bu suretle, "bilimsel gelişme, bu öğelerin, bilimsel teknik ve bilgi dediğimiz, gittikçe büyüyen birikime tek tek ya da topluca ilave edildiği bölük pörçük bir süreç haline gelmekte, bilim tarihi ise, hem bu birbiri ardından gelen ekleri, hem de bunların birikimini önleyen engelleri arşivleyen dal olmaktadır." Kuhn'un

belirlemesine göre, böyle bir bilimsel gelişme kavrayışından hareket eden bilim tarihçisinin, bilimin aktüel gelişimini belirleme ve aktarma görevi, iki yönlü bir etkinlik durumundadır. Bu görev çerçevesinde, bir taraftan, "doğru bilimin tarihi", yani çağdaş bilimi oluşturan kuram ve olguların, hangi tarihsel yer ve zaman koşullarında ortaya konulduğu araştırılmakta, diğer taraftan ise günümüz biliminin gelişimini aksatan bilim dışı yanlış, hurafe ve boş inançların batımlenip açıklandığı "yanlış bilimin tarihi" yazılmaya çalışılmaktadır.

Oysa Kuhn'a göre, "efsane olarak adlandırılan bu zamanı geçmiş inançlarla", "bugün bilimsel olduğu kabul edilen bilgi türünün dayandığı yöntemler ve mantık ortaktır." Bu nokta, Kuhn'un bilim anlayışı açısından bir gelişme teşkil edebilir. Ancak Kuhn'a göre, bilim tarihi göstermektedir ki, bu ortak yöntemler ve mantık, efsane ya da boş inanç yerine, sadece 'doğru bilim' üretilmesini sağlamaktan uzaktır. O halde, birikimci bir bilimsel gelişme anlayışının yaptığı üzere, bu ortak yöntemlerin ve mantığın kullanımının kimi ürünlerini efsane, kimilerini ise bilimsel saymak gibi bir ayırlamanın nasıl bir gerekçesi vardır? Hiçbir gerekçesi yoktur. Çünkü, demektedir Kuhn, "zamanını doldurmuş kuramların, sırf bir kenara atıldıkları için, ilkece bilimsel olmadıkları söylenemez." Ancak geçmişten birikerek gelen ve bugünün bilim inançları arasında alıkonanların dışındaki fikirlerin de bilim kapsamına dahil edilmeleri durumunda, "bilimsel gelişmenin doğal bir birikim süreci olarak açıklanması güçleşmektedir." Bunun sonucu olarak da, bugünün kalıcı başarıları görüş açısından geriye bakıldığında efsane ve boş inanç olarak nitelendirilmiş düşünce ve varsayımlar bilim kapsamına alındığında, doğru 'bilimsel' verilerin

birikerek 'doğru bilim'i kurduğu biçimindeki bir gelişme varsayımı geçerliliğini yitirmektedir.

Kuhn'un birikimci olarak adlandırdığı bilim imgesinin yerine koymayı önerdiği kendi anlayışı, bilimsel gelişmeyi şu şekilde betimlemektedir: Bilim öncesi bir dönemden, paradigma ya dayalı bir olağan bilim evresine geçilir. Olağan bilim evresi bunalımlarla kesintiye uğrayarak bir devrime yol açar. Devrimin ardından ise yeni bir olağan bilim dönemi kurulur ve süreç böylece devam eder. Şimdi bu şematik tasviri oluşturan temel kavramları açıklamamız gerekmektedir.

Kuhn'a göre, paradigma üzerine kurulu olağan bilim uygulamalarını sadece olgunlaşmış bilimlerde bulmaktayız. Bir bilimin paradigma öncesi başlangıç devirleri ile daha sonraki gelişkin paradigmalara dayalı evreleri arasında belirgin bazı ayrımlar vardır. Bilim öncesi dönem, temelde paradigma yokluğu ile karakterize edilir. İnceleme konularının niteliği hakkında yaygın kabul gören bir görüşe rastlanmaz. Bunun yerine birbiriyle yarış halinde çeşitli okullar ve bunların içinde de alt hizipler bulunur. Okulların her biri kendini ayrı bir felsefi-metafizik görüşte temellendirir. Bu dönemde, daha ziyade, rastlantısal bir olgu toplama faaliyeti göze çarpar. Hiçbir ortak inanç bütününe varsaymak olanağı bulunmadığı için de, her bilim adamı işe baştan başlayıp çalışma alanını kendisi sıfırdan inşa etmek zorundadır. Çünkü yararlanabileceği yerleşik standart, kuram ve yöntemler yoktur.

Paradigma evresine geçildiğinde bu aykırılıklar ve farklı okullar karmaşası ortadan kalkar. Kabul edilen paradigma, olgu toplama ve seçme işlemini belli bir düzen ve disipline sokar. Hangi deneylerin yapılıp hangilerinin yapılmayacağını saptar. Paradigmanın kuruluşu, paradigma öncesi okullardan birinin

galip gelmesi ve olağan bilim sürecini başlatmasıyla mümkün olur. Kuhn'un nitelemesine göre, olağan bilim, "geçmişte kazanılmış bir ya da daha fazla bilimsel başarı üzerine oturtulmuş araştırmadır." Bu başarılar, belli bir bilim çevresinin, üzerinde faaliyetlerini gerçekleştireceği temeli meydana getiren ilerlemelerdir ve olağan bilimin çıkış noktasını oluştururlar.

Kuhn, bu tür başarıları 'paradigma' olarak adlandırmaktadır. Paradigmaların iki temel özelliği vardır. İlk olarak, söz konusu ilerleme veya başarı, rakip okulların bilim adamlarını, çevrelerinden koparıp kendine çekecek kadar yeni ve benzersizdir. İkinci olarak, bu başarılar, çeşitli sorunların çözümünü, bilim topluluğunun ilerdeki çabalarına bırakacak kadar gelişmeye açıktır. Olağan bilim, çerçevesi bu tür paradigmalara çizilmiş faaliyettir. Örneğin Batlamyus veya Kopernik astronomisi, Aristoteles veya Newton mekaniği, tanecik veya dalga optiği, bu tür olağan bilim paradigmalarına bir örnektir. Olağan bilim sürecinde aynı paradigmada çalışan bilim adamları, aynı kural ve ölçütlere bağlıdır. Bu bağlılık ve ortak fikir birliği, olağan bilimin belirli bir araştırma geleneği halinde doğması ve işlenmesini sağlar. Olguların toplanması ve kuramsal gelişme, yönü belli, amaçlı faaliyetler haline gelir. Yaratıcı bilim adamı, sıfırdan başlama yükünden kurtularak, araştırmaya öncelilerinin bıraktığı yerden devam eder ve böylece kendisini doğrudan doğruya konusuyla ilgili fenomenlere hasreder.

Kuhn, 'paradigma' terimini dilbilimden aldığını belirtir. Dilbilimdeki anlamına göre paradigma, kabul görmüş olan bir model ya da örnektir. Gramerde, 'amo, amas, amat' dizisi, örneğin 'laudo, laudas, laudat' gibi başka dizilerin nasıl çekileceğini bildiren bir fiil çekimi paradigmasıdır. Buna benzer olarak,

bilimde paradigma,koşullar değıştikçe veya zorladıkça daha özgül ve ayrıışmış hale getirilecek bir model olarak kullanılır. Olağan bilim, paradigmanın işlenmesi ve ayrıştırılması sürecidir. Kuhn, bu süreci iki etkinlik grubuna ayırarak betimler. Bunlardan biri, deney ve gözlemlerle olgu toplanması, diğeri olağan bilimin kuramsal çalışmalarıdır.

Olağan bilim döneminde paradigma, nesnelere doğası hakkında öğretici bulduğu olguların, bilimsel sorunların çözümlenmesi için kullanıma sokulmak üzere belirlenmesini talep eder. Astronomide yıldızların yer ve boyutlarının araştırılması, gezegen devirlerinin saptanması, fizikte maddelerin basınca dirençlerinin, özgül yerçekimlerinin, dalga uzunluklarının ve spektrum yoğunluklarının incelenmesi, bu tür etkinliklerdendir. Ayrıca olağan bilim, paradigmal kuramın tahminleri ile doğrudan doğruya karşılaştırılabilen olguların bulunmasına da yönelir. Burada, bilimsel kuramların olgularla karşılaştırıldığı deney ve gözlemler yapılır. Kuramsal kavram, yasa ve değişmezlerin nicel yönden kesinleştirilmesine yönelik empirik çalışmalar da, olgu toplayıcı olağan bilim etkinliğidir. Örneğin fizikte, evrensel yerçekimi değişmezi, Planck sabiti gibi değişmezlerin aktüel değerlerinin kesin olarak belirlenmesi, gazların basıncı ile hacim arasındaki ilişkiyi dile getiren Boyle yasası, elektrik çekiciliği üzerine Colomb yasası gibi nicel yasaların bulunup kesinleştirilmesi, bu düzlemde çalışmalar olarak sayılabilir.

Olağan bilimin kuramsal çalışmaları, temelde, eldeki kuramdan olgular hakkında bilgi türetmek üzere tahminlerin çıkarsanmasıyla ilgilidir. Astronomi takvimlerinin imalatı, radyo yayını eğrilerinin üretilmesi, bu tür sorunlardandır. Burada amaç,



paradigmanın uygulamalarını genişletmek veya mevcut uygulamanın kesinlik derecesini arttırmaktır. Kuram ile uygulama arasındaki ilişkilerin kurulması pek çok kuramsal soruna yol açar. Örneğin Newton kuramında, birbirini çeken ikiden fazla nesnenin hareketlerini incelemek için bir takım karmaşık kuramsal-matematiksel teknikler gerekmektedir.

Ancak burada önemli olan nokta, olağan bilim çerçevesinde yürütülen kuramsal ve deneysel araştırmaların, büyük değişiklikler yaratmayı amaçlamıyor oluşudur. Olağan bilimin amacı, paradigmanın temel içeriğini değiştirmek değil, bu içeriği ayrıştırıp açıklamaktır. Bu nedenle Kuhn, olağan bilimin problemlerini, bulmacalara veya resimli bilmece oyunlarına banzetir. Bu bulmacalarda çözüm önceden belli, ama saklıdır. Amaç, çözüme ulaştıracak yolu bulmaktır. Aynı şekilde, paradigma, bir yanıtı olduğu önceden bilinen türden sorunları seçmeye yarayan bir ölçüt işlevi görür. Bilim topluluğunun 'bilimsel' kabul ettiği bu tür sorunların dışında kalan problemler, 'metafizik' oldukları gerekçesiyle reddedilirler. Bu tür sorunlar, paradigmanın sağladığı kavram ve araçlarla ifade edilememektedirler. Bir sorunun "bilimsel" bir bulmaca sayılması için, hem bir çözümünün olması hem de kabul edilebilir çözümlerin hangi aşamalardan geçilerek elde edileceği konusunda sınırlamalar getiren kurallar bulunmalıdır. Bu nedenle, bir bilim adamı, eldeki problemi çözemediğinde, bu, bir çözümün olmadığını veya paradigmanın temel varsayımlarının yetersizliğini değil, sadece bilim adamının bulmaca çözmekteki şahsi yeteneksizliğini kanıtlar. Olağan bilim, son derece belirlenmiş, yani sınırları belli bir faaliyettir. Ancak Kuhn'un vurguladığı üzere, olağan

araştırmanın tamamen kurallarla belirlenme zorunluluğu yoktur. Kuhn'a göre, kurallar paradigmalardan üretilir, ama paradigmalardan kurallar olmadan da araştırmaya yön verebilirler. Bu yüzden paradigmalardan, ortak kural, varsayım veya bakış açılarına göre öncelik ve belirleyicilik taşırılar.

şu halde, Kuhn'a göre olağan bilim, ne olgu ne de kuram düzeyinde yenilik üretmeyi amaçlamayan ve bilimsel bilginin birikimsel bir süreç içerisinde kapsam ve kesinlik bakımından geliştirilmesine çalışılan bir etkinliktir. Fakat, bilimsel gelişmeyi tümüyle birikimci bir bilim imgesine indirgeyen görüşün aksine, Kuhn için, paradigma temelli olağan bilimin bu özelliği, bilimsel devrimlerle sonuçlanacak aykırılık ve bunalımlara yol açan yenilikleri ortaya çıkarmak gibi bir işleve sahiptir. Keşifler, paradigma ile doğa arasındaki uyumu sağlama çabalarının başarısızlığa uğradığının anlaşılmasıyla başlar. Doğanın davranışının, paradigmanın tahminleri ile uyuşmadığı görülür. Kuram değişikliklerine yol açan uyumsuzluklarda, bilim adamlarına yerleşen aykırılık sezisi o kadar uzun ve etkili olur ki, bu durum giderek artan bir bunalım olarak yaşanır. Yeni kuramların ortaya çıkışı, paradigmanın büyük çapta yıkıma uğradığı, temel sorunlar üzerinde ilk defa olarak ciddi belirsizliklerin yaşandığı dönemleri izler.

Ancak bilim adamı, paradigmasını, hiçbir zaman yalnızca aykırılıklarla karşılaşmış olduğu için terk etmez. Paradigma statü ve işlevine yerleşmiş bir kuram, ancak onun yerini alabilecek alması bir kuram mevcut ise geçersiz kılınabilir. Bu nedenle, Kuhn'a göre, 'doğayla doğrudan karşılaştırmalı yanlışıma' gibi bir işlemin bilim tarihinin aktüel işleyişindeki olay-

larla bir ilgisi yoktur. Bir paradigmayı reddetme kararı, daima bir başkasını kabul etme kararı ile eşzamanlıdır. Kuhn'a göre, bilim öncesi dönemden paradigma temelli olağan bilim dönemine geçmiş bir bilim dalında, artık paradigma olmadan araştırma yapmak diye bir şey söz konusu olamaz. Bu nedenle, bir paradigmanın reddi, daima onun yerini bir başkasınının almasıyla örtüşür; aksi takdirde, reddedilen paradigma değil, bilim olur.

Şu halde, paradigma temelli olağan bilim dönemini, bunalım temelli olağanüstü bilim döneminden ayırdeden şey, birinci dönemde hiçbir karşı örneğin bulunmaması değildir. Karşı örneklerin çıkmadığı bir bilimsel araştırma sadece hayaldir. Ancak, Kuhn'a göre, bir aykırılığın hangi koşullarda bunalıma dönüştüğü sorununun kesin bir yanıtı yoktur. Bazen, aykırılığın, paradigmanın temel genellemelerini sorgulaması bunalıma yol açar. Bazen de, aykırılık temel sorunlara dokunmasa bile, sadece çözemediği bazı sorunların pratikte büyük önem taşıması nedeniyle bunalıma götürebilir.

Bunalımı sona erdirerek yeni bir paradigmanın tesisine yol açan süreç, birikime dayalı bir süreç değildir. Yeni olağan bilimin kuruluşu, eski paradigmanın geliştirilmesi ile sağlanmaz. Kuhn'a göre bilimsel devrimler, birikimci değilse bile gelişimci bir sürecin parçalarıdır ve bu yüzden siyasal devrimlerle büyük bir paralellik içerirler. Kuhn'a göre, siyasal bir devrim, mevcut kurumların sorunlar karşısında yetersiz kaldığının artan ölçüde hissedilmesiyle başlar. Politik devrimin amacı, siyasi kurumları, mevcut siyasal konjonktürün yasakladığı yöntem ve araçlar kullanarak değiştirmektir. Devrim sırasında, toplumun tam olarak hiçbir kurum tarafından

yönetilmediği bir geçiş dönemi yaşanır. Toplum, bir sürü rakip parti ve cepheye ayrılır. Devrimlerin siyasi bunalımı çözmeleri, politika dışı veya kurumlar dışı yöntemlere başvurulması ile mümkündür. Aynı şekilde, bilimsel bunalım sırasında, rakip almasıklar arasındaki tercih, bilime özgü ölçütlere göre yapılmaz. Çünkü bu ölçüt ve değerler, zaten paradigmaya görelidir. Devrim sırasında, kuram seçimini onlara dayandırmak döngüsel bir yoldur. Kuhn'a göre, kendi kendini öncül alan kanıtlamanın konumu ise, yalnızca ikna etmektir.

Bu nedenle, Kuhn'a göre, bilimsel devrimin ayırdığı eski ve yeni kuramlar mantıksal olarak bağdaşmaz. Bilim tarihinde, sonraki kuramların öncekileri içerdiği bir birikimsellik söz konusu değildir. Aksine eski kuram yenisinden asla türetilmez. Çünkü bu kuramlar, aynı terimleri kullanıyor olsalar bile, onlara yüklenen anlamlar değişmiştir. Bu nedenle paradigmlar, birbiriyle ortak ölçülemezdir. Bilimsel devrim sırasında, bilimsel topluluğun dünyayı yorumlamakta kullandığı kuramsal çerçeve dönüşüme uğramıştır. Birbirini izleyen paradigmlar, doğadaki nesnelere ve onların davranışlarına ilişkin farklı bilgiler verirler. Daha önce de belirttiğimiz üzere, bilimsel devrim ertesinde bilim adamları, farklı bir dünyayı algılamakta ve üzerinde çalışmaktadırlar. Bir paradigma dönüşümü, tek ve değişmez bir veri kaynağının yeniden yorumlanması olarak betimlenemez. Kuhn'a göre, veriler değişmez değildir. Gözlem ve verilerin yorumlanması, sadece olağan bilimsel araştırma çerçevesinde gerçekleşir, Yorumlama, paradigmayı sadece ayrıştırabilir, yanlışlarını düzeltmez. Paradigmların olağan bilim tarafından düzeltilmesi olanaksızdır. Devrimle gerçekleşen, bir yorum dönüşümü değil, bir dünya görüşü değişikliğidir.

Kuhn'a göre, olağan bilim etkinliği, paradigma sınıyıcı bir işlem değildir. Bu nedenle, paradigma sınıanmasına, ancak bilimsel bunalım dönemlerinde son çare olarak başvurulur. Üstelik, sınıama, tek bir paradigmanın doğa ile karşılaştırılmasından ibaret değildir ve daima iki rakip paradigma arasında bilimsel topluluğun bağlılığını çekmeyi amaçlayan bir mücedele biçiminde gerçekleşir. Kuhn'a göre, paradigma sınıama işleminin, doğa ile doğrudan karşılaştırmaya dayalı kategorik veya olasılıkçı bir doğrulama olmamasının nedeni, bu tür doğrulamacı kuramların katıksız ya da tarafsız bir gözlem dili varsaymak zorunda oluşlarıdır. Oysa Kuhn'a göre, kuramların açıklayıcılık güçleri bakımından karşılaştırıldığı nötr bir gözlem dili yoktur. Çünkü zaten gözlemler daima paradigmalarca belirlenirler.

Kuhn, bilimsel gelişme sürecinin doğrulamacı olmadığı gibi, yanlışlamacı bir şekilde cereyan etmediğini de savunur. Kuhn'un betimlediği şekilde, Popper'a göre, paradigma seçimi, farklı kuramların gözlem ve deney verileriyle karşılaştırıldığı ve uymayanların elenip uyanların geçici olarak alıkonduğu bir yanlışlama işlemidir. Fakat Kuhn, bir kuramı doğrulayan doğrulayıcı gözlem ve deneylerin varlığını yadsıdığı gibi, kuramların reddine götüren yanlışlayıcı deneyimlerin varlığına da kuşkuyla yaklaşmaktadır. Popper'ın yanlışlayıcı deneylerinin Kuhn'un aykırı deneyimleriyle karıştırılmaması gerekmektedir. Kuhn'a göre, kuramın doğa ile uyuşturulmasındaki her başarısızlık, kuramın reddi için yeterli neden sayılıyadı, bütün kuramların her zaman için reddedilmesi gerekirdi. Kuhn'a göre yanlışlama, sadece bir aykırılık veya yanlışlayıcı örneğin

ortaya çıkışıyla meydana gelmez; yanlışlama asıl, yeni bir paradigmanın eskisini mağlup etmesinden ibarettir.

Paradigmalar arasındaki rekabet, doğrulayıcı veya yanlışlayıcı kanıtlarla çözümlenebilecek bir sorun değildir. Rakip paradigma taraftarlarının arasındaki iletişim kopukluğunun nedenlerini, Kuhn, topluca, devrim öncesi ve sonrası olağan bilim geleneklerinin ortak ölçülemezliği şeklinde betimler ve bu nedenleri şöyle özetler: Rakip paradigmaların savunucuları, farklı sorunlara sahiptirler. Bilim ölçütleri ve tanımları farklıdır. Ayrıca yeni paradigma, eskisinin terim ve araçlarını içerse bile, bunları değişik anlam ve biçimlerde kullanır. Kavramsal çerçeve tamamen değiştirilir ve doğanın üzerine farklı bir şekilde yerleştirilir. Eski terim, kavram ve deneyler, yeni ilişkiler içine girerler. Bu nedenle, devrim öncesi ve sonrası paradigmalar arasında iletişim kurmak söz konusu olamayacaktır. Rakip paradigmaların savunucuları, farklı dünyalarda meslek icra etmektedirler. Aynı dünyalarda uygulama yaptıkları için de, aynı noktadan aynı yöne baktıkları zaman dahi başka şeyler görürler. Bu nedenle, iletişim, ancak gruplardan birinin diğer paradigmayı benimsemesiyle gerçekleşebilir. Bu geçiş süreci de, tıpkı psikolojideki gestalt atlamaları gibi, ya topyekün ve birden bire olur veya hiç olmaz.

Kuhn'un olağan bilim ve paradigma anlayışı, onun bilimsel ilerleme konusundaki görüşünü de belirler. Kuhn'a göre ilerleme, yalnızca olağan bilim dönemleri arasında tartışmasız olarak varlık gösterir. Fakat bunun nedeni, bu dönemlerde zaten bilimsel topluluğun kendi faaliyetini başka bir gözle görmesinin olanaksız oluşudur. Bu açıdan bakıldığında, olağan bilim



döneminin bir ilerleme dönemi olması, hatta 'zorunlu'dur. Çünkü bunu reddeden bir olağan bilimci, bağlı olduğu paradigmanın temel varsayımlarının yanlışlığını kabul etmiş olacaktır. Oysa bir paradigma tercihi, sorunları ve çözüm yollarını seçme, bilim ve metafizik arasındaki sınırı çizme, nesnellik standartlarını belirleme gibi kesin tutumları belirleyen bir dünya görüşüne, global bir yaşam tarzına bağlanmadır. Bu anlamda, olağan bilimcinin paradigması nesnel anlamda rakiplerinkinden daha iyi olmakla kalmaz, aynı şekilde yine nesnel anlamda ilerleyici bir paradigmadır.

Ancak Kuhn, olağanüstü devrimci bilim dönemlerinin ayırdığı paradigmaların birbirleri karşısında ilerlediği görüşünü kabul etmez. Bilimsel paradigmaların, onlardan bağımsız bir nesnel gerçekliğe daha fazla tekabül etme anlamında ilerlediği düşüncesini temelsiz bulur. Bilimin doğruluğa doğru daha fazla yaklaştığı ve ilerlediği düşüncesi, bilim ve paradigma üstü bir ölçüt varsaymak demektir. Oysa her paradigma, onu tutan bilim adamına, içersinde nesnelere algılayıp çalışabileceği farklı bir dünya empoze etmektedir. Kuhn'a göre bilimsel gelişme, ilkel başlangıçlardan yola çıkan bir evrim sürecidir. Fakat bu evrim, belli bir hedefi, varılacak bir son noktası olan bir teleolojik evrim değildir. Doğanın tek bir nesnel ve gerçek açıklaması olduğunu tasarlamak, ve bu açıklamayı bilimsel başarının kıstası yapmak bir yarar sağlamaz. Kuhn'un betimlediği üzere, Darwin'in evrim kuramının getirdiği asıl yenilik, türlerin değişmesi veya insanın maymundan türediği iddiaları değildir. Darwin'in asıl yeniliği, teleolojik evrim kuramının yerine, doğal ayıklamaya dayalı teleolojisiz bir evrim turamı

yerleştirmesiydi. Darwin öncesi evrim kuramına göre, bitkiler ve hayvanlar dünyası, tanrının zihninde mevcut bir tasarıya göre yaratılmıştı ve bu tasarı evrim sürecinin işleyişine yön vererek onu belirlemekteydi. Evrimsel gelişme, başlangıçtan itibaren mevcut olan bir tasarımın mükemmelere doğru giderek daha fazla yakınlaşarak gerçekleşmesinden başka bir şey değildir.

Oysa Darwin, bunun yerine, belli bir nihai hedefi bulunmayan ve tümüyle doğal ayıklamaya dayalı evrim kuramını ortaya atmıştı. Buna göre, tüm organizmalar, ilk başlangıçtan yola çıkan, fakat önceden belirlenmiş bir planı takip etmeyen ve belirli hiçbir hedefe yönelmeyen bir gelişme çizgisini izlemekteydiler. Kuhn'a göre, bilimin gelişim süreci de buna benzer bir oluşum sergilemektedir. Birbirini izleyen paradigmlar, giderek artan bir ayrışma ve uzmanlaşma gösterebilirler. Ancak bu sürecin, hiçbir belirli hedef olmadan, yani kendisine daha fazla yaklaşılan bir 'gerçeklik' olmadan meydana geldiği kabul edilmelidir. Bu itibarla Kuhn, örneğin Einstein paradigmasınının Newton'inkine göre bir gelişme teşkil ettiğini, yani ondan daha iyi bir problem çözücü olduğunu kabul eder. Newtoncu paradigmada çözülebilen her problem, Einstein paradigmasında da aynı şekilde ve belki daha iyi çözülebilir. Ancak tüm bunlar, iki paradigmadan birinin doğruluğa diğerine göre daha fazla yaklaştığını söylememiz için bir neden sağlamaz.

Kuhn'un bilimin doğası ve gelişimine ilişkin bu düşünceleri, çeşitli felsefeciler tarafından eleştirel irdellemelere konu edilmiştir. Tüm eleştirmenlerin ve daha sonra bizzat Kuhn'un da üzerinde anlaştığı en temel nokta, Kuhn'un kullandığı

biçimiyle 'paradigma' teriminin belirsizlik veya çokanlamlılığıdır. Paradigma kavramında çok girift bir anlamlar hiyerarşisinin içerildiğine ilk dikkati çekenlerden biri Dudley Shapere olmuştur. Shapere, analizleri ile, kavramdaki açıklık eksikliğinin altına açık bir şekilde çizmiştir. Shapere'ye göre, Kuhn'un paradigmatlara ilişkin olarak söyledikleri incelendiğinde, 'paradigma' teriminin büyük bir heterojen bileşenler derlemesi kapsadığı ortaya çıkacaktır. Bu bileşenler arasında, yasa, kuram, uygulama ve enstrümantasyonlar, güçlü bir kavramsal, kuramsal, araçsal, metodolojik ve yarı metafizik bir bağlantımlar şebekesi yer alır ve dahası o, yöntemlerin, problem alanının ve belli bir anda olgun bilimsel topluluğun kabul ettiği çözüm standartlarının kaynağıdır ve bunlar geniş kapsamlı bir seçme, değerlendirme ve eleştiri işlevini yüklenirler. Üstelik Shapere'nin belirttiği üzere, paradigma kavramının bu bileşenlerinin ancak bir kısmı kodlanmış olup çoğunluğu yazılı bile değildir. Hatta Kuhn'a göre, paradigmanın sağın bir formülasyonunun yapılabilmesi mümkün de değildir. Söze dökülebilir bileşenlerin formülasyonu da olağan bilim sürecinde gerçekleştirilen olağan bilim pratiklerinden olmayıp, daha ziyade, ancak bilimsel bir bunalım döneminde, paradigmanın önerdiği çözüm denemelerine direnen problemlerin zorlamasıyla girişilen bir olağanüstü bilim faaliyeti'dir. Bu itibarla, söze dökülebilir bileşenlerin dışında, dilde dışlaştırılamaz olan az veya çok belirsiz sezgiler, metafizik inanç ve önyargılar da paradigma kapsamında yer alır.

Shapere'ye göre, 'paradigma' terimine yüklenen bu aşırı anlam yükü, terimi içeren bir takım iddiaların doğruluğuna

gölge düşürecek niteliktedir.Örneğin Kuhn, yerleşik bir bilimsel paradigmanın temsilcileri arasındaki uyumu, egemen paradigmanın onlar üzerindeki etkisine bağlamaktadır. Shapere ise, bu savın, kapsamlı bir tarihsel incelemenin sonucu olmaktan çok, 'paradigma' teriminin olağanüstü geniş kapsamının bir sonucu olabileceğinden kuşulanmaktadır. Shapere'ye göre, 'paradigma'nın bu denli fazla ve heterojen etkinlikler ve işlevler için ortak bir terim olarak kullanılması, bilim adamları arasındaki farkların algılanmasını keskinleştirmek yerine körleştirmektedir. Kısacası, terimi yeterince bol ve belirsiz bir anlamlılıkla yüklediğinizde, rasgele herhangi iki bilim adamını aynı bir paradigmanın 'hapishane'sinde iş gören ortaklar olarak betimlemek mümkün olmaktadır.

Shapere, Kuhn'un, paradigmaların tanımlanması yanısıra tanınması konusundaki görüşlerinin bundan daha az karıştıracı olmadığı kanısındadır. Kuhn, bir paradigmanın 'doğrudan teşhis'e açık olduğunu ve tarihçi için paradigmaları tanımının güç olmadığını savunur. Diğer taraftan ise, açıkça formüle edilmiş kuralların, incelenen bilim adamları grubunun bazı üyelerince hemen hemen daima reddedildiğini ve bir paradigmanın, ondan türetilen çeşitli kavram, yasa, kuram ve bakış açılarına ön gelen bir şey olarak ele alınması gerektiğini vurgular. Shapere, bu durumda, bir paradigmayı söze dökme, yani uygun bir şekilde formüle etme bu denli büyük güçlükler arz ediyorsa, paradigmaların doğrudan teşhise gerçekten açık mı olduklarından, yoksa Kuhn'un tarihsel algılama güçlerine hayran kalmak mı gerektiğinden kuşku duymak icap ettiğini belirtir, ironik olarak. Paradigmalar, üzerinde ve içinde çalışan bilim

adamları tarafından bile farkedilmeyecek ölçüde sinsice ama kaçınılmazcasına iş gördüklerine ve açıkça formüle edilmeleri olanaksız olduğuna göre, Kuhn veya herhangi bir tarihçi, üstelik çoğu kendi zamanından önceki ve çok farklı devirlerde egemen olmuş paradigmaları, hangi özel yeti, sezgi gücü, standart veya ölçüt aracılığıyla kolaylıkla tanıyıp teşhis edebilmektedir.

Shapere'nin Kuhn'a yönelttiği bir başka eleştiri ise şudur. Kuhn, bir paradigma değişimiyle birlikte, kavramların yani birincil terimlerin anlamlarının da değiştiğini belirtir. Buna karşılık, Shapere, Kuhn'un 'anlam' kavramının hiçbir analizini vermediği ve dolayısıyla onun savının kanıtlanmamış bir iddia olarak kaldığı suçlamasını yöneltir. Eğer anlam sabitliği ve değişikliğine ilişkin sağın ölçütler formüle edilememişse, paradigma değişikliklerinin yanısıra anlam değişmelerinin de meydana geldiği nasıl kanıtlanacaktır?

Shapere'ye göre, Kuhn'un bilimsel değişme ve ilerleme hakkındaki düşüncesi, paradigma kavramının belirtilen güçlüklerinin bir sonucu olarak belirsizleşmektedir. Kuhn'a göre, bir paradigma değişimi sırasında, izin verilebilir sorunlar, kavramlar ve açıklamaları yöneten standartlar da değişmektedir. İki paradigma aynı terimleri kullanmayı sürdürse bile, terimlerin altındaki anlamlar veya kavramlar, paradigmaları eşölçülemez kılacak derecede değişmiştir. Bu nedenle, örneğin Einstein'ın dinamiği Newton'inkine göre ölçülebilir bir ilerleme teşkil etmez. Çünkü Newton'da örneğin 'kütle' kavramı sabit (conserved) bir niceliği belirtmekte iken Einstein'da enerji ile convertible bir niceliği gösterir. Sadece görece düşük hızlarda aynı şekilde ölçülebilirler ve o zaman bile aynı oldukları düşünülmemelidir. Bu nedenle, Newton'ın kuramından

Einstein'inkine geçildiğinde, değişen sadece ilgili yasaların formları değildir. Aynı zamanda, bu yasaların uygulandığı evreni oluşturan temel yapısal elemanları da değiştirmemiz gerekir. Fakat Shapere'ye göre tüm bunlar, eldeki sorunu kanıtlanmış saymaktan ibarettir. Kuhn'un bütün kanıtlaması, Einstein'ın kuramından, formel bütün bakımlardan Newton'ın yasalarıyla özdeş ifadelerin türetilmesine karşın, hala geride 'anlam' farklarının kaldığını söylemektedir. Fakat tüm formel koşullar karşılandıktan sonra, geride kalan bu 'anlam'ın anlam ve işlevi nedir? Shapere şöyle yazar: "İddiasını kanıtlamak için tek girişim, kütle örneğinde gelir; fakat bu nokta belirleyici olmaktan uzaktır. Çünkü kişi eşit ölçüde, kütle 'kavram'ının ('kütle'nin 'anlam'ının) aynı kaldığını (böylece türetilbilirliği izah ederek), sadece uygulamanın değiştiğini söylemeye yönelebilir. Benzer şekilde, "geleneksel 'gezegen' etiketini güneşe atfetmeyi yadsıyan Kopernikçiler'in 'gezegen'-in anlamını değiştirdiğini" Kuhn'la birlikte kabul etmek yerine, kişi, onların sadece terimin uygulamasını değiştirdiğini söylemeyi tercih edebilir. Bu gibi usavurmalaradaki gerçek güçlük, bu gibi durumlarda, 'anlam'ın değiştiğini söylemek ile, uygulamanın değişmesine rağmen 'anlam'ın aynı kaldığını söylemek arasındaki farkla ilgilidir."(56)

Oysa Shapere'nin belirtmiş olduğu gibi Kuhn, bir anlam analizi ve anlam değişikliği ölçütü sunmadığı için, bu tarz değişiklikleri neden dolayı uygulama değişikliği olarak değil de anlam değişikliği olarak sınıflandırdığını anlamak güçtür. Üstelik Shapere'ye göre, paradigma değişiklikleri ortak



ölçülemez ise ve paradigmlar olguların neler olduğunda ve problemlerle standartlar konusunda özce farklı şeyler söylüyorlarsa, paradigmların birbirine ne bakımdan rakip olduğunu, ve ne hakkında anlaşmazlığa düştüğünü görmek olanaksızdır. Shapere'ye göre Kuhn, görüşünün içerdiği göreciliğin farkındadır ve sağduyusu ile tarihe karşı duyarlılığı, onu bu görüşün yıkıcı sonucunu yumuşatmaya çalışmaya sevkeder. Örneğin o, farklı paradigmların savunucularının sadece 'en azından kısmen' farklı hedefleri olduğunu söyler. Yeni bir paradigma, her zaman değil sadece 'sık sık' bilim alanının yeni bir tanımını zorunlu kılar. Bilim adamları, aynı yönden aynı noktaya baktıklarında farklı şeyler görseler bile, bu, 'onların istedikleri şeyi görebilecekleri demek değil'dir. Onlar sadece, 'bazı alanlarda' farklı şeyler görürler. Fakat Shapere'ye göre, "bu özel kayıtlar, okuyucuların Kuhn'un görüşlerinde bulacakları sorunların bir ifadesidir, çözümlerin değil."(57) Shapere'nin belirttiği üzere kişi, dikkatli bir belirleme yapmaksızın, dünyanın bir paradigma aracılığıyla görülüp yorumlandığını, kuramların ortak ölçülemez olduğunu, kuramlar arasında bir anlam değişikliği bulunduğunu vb. savunursa, bilimin gelişimi konusunda kolayca göreci bir konuma kayabilir. Fakat böyle bir görüş, bilimsel gelişmeyi yalnızca batıl inanç, önyargı ve nihai bir hakikate doğru salt birikimsel ilerlemeler anlamında bir bilimsel ilerlemenin önündeki diğer engellerin kaldırılması olarak alan rakip görüşten daha fazla ölçüde tarihsel olgular tarafından destekleniyor değildir. Shapere'ye göre: "Kuhn'un görüşü, sadece, 'paradigma'nın tanımını ... belirsiz ve çok-

anlamli olacak sekilde şişirmekle inandırıcı gösterilebilir; ama o zaman da görüşündeki aşırılıkları, onlarla basitçe çelişen özel kayıtlamalarla dengelemek zorunluluğu doğar."(58)

Margaret Masterman, Kuhn'un paradigma kavramının, bilim felsefesinde bir yeniliği simgeleyen temel bir fikir olduğu ve dolayısıyla üzerinde durulması gerektiği kanısındadır. Çünkü, Shapere için olduğu gibi, ona göre de, bilimsel devrimlerin doğası üzerine Kuhn'un bütün genel görüşleri bu kavrama dayanmaktadır. Ancak Masterman, bu önemine karşın, Kuhn'un eserinde 'paradigma' teriminin en azından yirmi bir farklı anlamda kullanıldığını belirtmekte ve bu kullanımların bir listesini vermektedir.(60) Masterman'a göre, 'paradigma' teriminin Kuhn'daki kullanımlarının hepsi birbiriyle tutarsız değildir, bazıları başka bazılarınin açıklaması durumundadır. Bununla birlikte Masterman, tüm bu anlamlar içinde ortak bir noktanın bulunup bulunmadığı, paradigma nosyonuna ilişkin tanımlayıcı veya genel bir şeyin olup olmadığı sorusunun olumlu olarak yanıtlanmasının zor olacağını belirtir. Kuhn'un, 'paradigma' terimi ile, genel nitelikleri ortaya konarak tanımlanabilir bir şeyi adlandırmak yerine, bilim tarihinde meydana gelen farklı oluşumları betimleyip onların tümüne aynı 'paradigma' terimini kullanarak gönderimde bulunduğu kuşkusunun haklı olabileceğini düşünmektedir.

Fakat Masterman, tüm bu kullanımların ortak bir bağlama geri götürülememelerine rağmen, yine de kendi başlarına ortak bir zemini paylaşan çeşitli kümeler halinde gruplandırılabilir sonucuna da varır. Yürüttüğü metin analizi yardımıyla, paradigmanın Kuhn'daki yirmi bir anlamını üç ana gruba ayırır.

İlk gruba, 'paradigma' teriminin Kuhn'daki şu kullanımlarını yerleştirir: bir inançlar kümesi, bir mit, başarılı bir metafizik spekülasyon, bir standart, yeni bir görüş tarzı, algının kendisini yöneten bir örgütlenme ilkesi, bir harita ve gerçekliğin büyük bir alanını belirleyen bir şey. Tüm bu kullanımlar, bilimsel olmaktan ziyade, metafiziksel bir nosyon veya entiteye gönderimde bulunmaktadır. Bu nedenle, Masterman, bu paradigmaları, 'metafiziksel paradigmalar' veya 'metaparadigmalar' şeklinde adlandırmaktadır. Masterman'a göre Kuhn 'paradigma' terimini, bu türden felsefi anlamlarının dışında da kullanmaktadır. Paradigmanın felsefi anlamından başka sosyolojik bir anlamı da vardır. Bu anlamında paradigma, evrensel olarak kabul edilmiş bilimsel bir başarı, somut bir bilimsel başarı, politik bir kurumlar kümesine benzer bir şey, ve ayrıca kabul edilmiş hukuksal bir hüküme benzeyen bir şey anlamında kullanılır. Masterman, bunlara 'sosyolojik paradigmalar' adını verir. Son olarak, paradigmanın Kuhn'da çok daha somut bir tarzda kullanımı vardır. Bu anlamda paradigma, aktüel bir ders kitabı veya klasik bir eser, yardımcı araçlar, aktüel deney donanımı, gramatik bir paradigma, bir analogi, bir gestalt kalıbı vb. olarak karakterize edilmektedir. Bu son türden paradigmaları, Masterman 'alet (artefact) paradigmaları' veya 'yapı (construct) paradigmaları' şeklinde adlandırır.

Kuhn'un paradigma kavramındaki belirsizlik, gerçekte Kuhn'un bütün felsefesinin ve yazım tarzının sahip olduğu bir özelliğin yansımasıdır. Feyerabend bu noktaya değinerek, Kuhn'un bilimsel gelişme hakkındaki saptamalarının betimlemeler mi yoksa yönergeler olarak mı okunacağı biçimindeki sorusuna, Kuhn'-

dan, onların aynı anda her iki biçimde birden okunmaları gerektiği yanıtını almıştır.(60)Bu da göstermektedir ki Kuhn kendi yazılarına yönelik ikili bir okuma salık vermektedir. Bunlardan birincisine göre, Kuhn'un görüşleri, bilimin aktüel yapı ve işleyişinin betimleyici bir tanımlanma girişimi biçiminde alınabilir. Bu durumda, paradigma, olağan bilim, bunalım, devrimler gibi Kuhn'un temel terimler, muhtemel bir bilim tarihi çalışmasının dayandırılacağı betimleme kategorileri olarak iş görmektedirler. İkinci okuma biçimine göre ise, Kuhn, bilimin aktüel gelişimini betimlemenin yanı sıra, aynı zamanda bilimsel faaliyetin nasıl yürütülmesi gerektiği konusunda metodolojik kural ve ölçütler önermektedir. Normatif bakış açısıyla okunduğunda Kuhn'un saptamaları, bilimsel bir faaliyetin nasıl kurulacağı ve olgun bilim aşamasına ulaşmak için neler yapılması gerektiği konusunda talimatlardır. Feyerabend'a göre, bir çok sosyal bilimci, Kuhn'un saptamalarından, alanlarını bir 'bilim' haline nasıl dönüştüreceklerini ve ıslah edeceklerini gösteren normatif talimatlar olarak yararlanmışlardır: "Bu insanlara göre, reçete, eleştiriyi sınırlamak, kapsamlı kuramların sayısını teke indirmek ve paradigması olarak bu tek kurama sahip bir olağan bilim yaratmaktır. Öğrencilerin farklı çizgiler üzerinde düşünmeleri önlenmeli ve tekinsiz meslektaşların uyumu ve 'ciddi çalışma yapmaları' sağlanmalıdır."(61)

Üstelik Feyerabend'a göre, Kuhn'un saptamaları betimleyici kategoriler olarak alınınca, özgül olarak bilimi karakterize etmezler. Kuhn'a göre, bilimi diğer faaliyetlerden

ayırır şey, bir bulmaca çözme faaliyetinin varlığıdır. Bulmaca çözücü bir faaliyet oluşu, bilimi diğer bütün etkinlik tarzlarından en net ve dolaysız şekilde ayırdeder. Feyerabend, eğer bir disiplini bütünleştirip karakterize eden şey, bulmaca çözme geleneğinin mevcudiyeti ise, Oxford felsefesini veya 'örgütlü suç' bilimden nasıl ayırabileceğimizi sormaktadır. Feyerabend'a göre, örgütlü suç mükemmel bir bulmaca çözme faaliyetidir ve Kuhn'un olağan bilimin ve olağan bilim adamının yapısına ilişkin olarak verdiği her belirleme, örgütlü suça ve ferdi kasa hırsızına da eşit ölçüde doğrulukla uygulanır. Feyerabend durumu şöyle betimler: "Örgütlü suç, Dillinger gibi yeni ve devrimci fikirler getiren önemli bireyler varsa da, temellere ilişkin araştırmayı kesinlikle minimumda tutar. Karşılaşabileceği fenomenleri kaba hatlarıyla bilen profesyonel kasa hırsız, "genellikle kaşif olmak ... veya en azından bilinmeyenin keşfedicisi olmaktan sakınır (herşeye rağmen, onun, mevcut bütün kasa tiplerini bildiği varsayılır). Bunun yerine o, bilineni somutlaştırmaya (yani, ilgilendiği tikel kasanın özelliklerini keşfetmeye), bu iş için bir çok özel amaçlı cihaz ve kuramın bir çok özel amaçlı uyarlamalarını tasarlamaya çabalar." Kuhn'a göre, başarı yokluğu, "meslekten arkadaşlarının gözünde (kasa hırsızının) yeteneğini yansıtır", öyle ki, "test edilen şey, mevcut kuramdan (örneğin elektromanyetizm) ziyade bireysel (kasa hırsız) dır": "sadece pratisyen suçlanır, onun araçları değil" -ve böylece Kuhn'un listesindeki en son maddeye kadar adım adım sürdürebiliriz."(62) Kuhn'un bilimi karakterizasyonundaki bu başarısızlığı, Feyerabend, Kuhn'un bilimsel gelişme hakkındaki özel tutumunda sebeplendirmektedir. Kuhn bilimi karakterize edememiştir, çünkü bi-

bilimin 'amaç'ını devreden çıkarmıştır. Bir amacı olmadığı varsayıldığında, olağan bilim faaliyetini kasa hırsızlığından ayıracak nedenler bulunamaz. Kasa hırsızının bir nedeni vardır. Para kazanmayı amaçlar ve olağan kriminal faaliyetinin onu bu amaca ulaştıracağını bilir. Kuhn'un betimlediği şekilde olağan bilim adamının böyle bir amacı olamaz.

Kuhn'a göre, bilimsel devrimlerin öncesindeki ve sonrasındaki yerleşik paradigmlar birbirleriyle uzlaşamazlar. Yine Kuhn'a göre bu durumdaki paradigmlar ortak ölçülemezdirler. Watkins, bu iddiaların birbiriyle bağdaşmadığını ve Kuhn'un bilim anlaşışındaki bir iç tutarsızlığı yansıttığını belirtir. Kuhn'a göre, örneğin Batlamyus ve Keppler'in, Newton ve Einstein'ın kuramları, birbirlerine rakip paradigmalardır ve alanlarında birbirleriyle çatışmaktadırlar. Fakat birbirleriyle ortak bir ölçüye vurulamayan kuramların birbirine rakip olması ve çatışması mümkün müdür? Ortak ölçülmezlik ve bağdaşmazlık birbirini dışlamaz mı? Watkins şunları söyler: "Eğer birisi örneğin Kutsal Kitap mitleri ve bilimsel kuramların ortak ölçülmezliğini ve onların farklı söylem evrenlerine ait olduklarını savunursa, o bununla muhtemelen, Tekvin'in Yaratılış izahının, jeoloji, Darwinizm vb. ile mantıkça bağdaşmaz sayılmayacağını imler; bunlar bağdaşabilir ve tam da ortak ölçülmez oldukları için barış içinde birlikte yaşayabilirler. Fakat eğer Batlamyuscu sistem, Kopernikçi sistemle, veya Newtoncu kuram görelilik kuramı ile mantıkça bağdaşmaz ise, barışçı birlikte yaşama olanaksızdır: onlar rakip almasıklardır;



ve kısmen onlar arasında ayıracı deneyler tasarlamak mümkün olduğu için aralarında ussal bir seçim yapmak mümkün olmuştur."(63)

Kuhn'un düşüncelerinin bilim felsefesinin tarihsel gelişimi açısından ele alınışının bir örneğini Lakatos'ta bulmaktayız. Lakatos, Kuhn'un doğrulamacı ve yanlışlamacı metodolojileri eleştirisini genel bir çerçeveye yerleştirmektedir. Lakatos, Kuhn'un bilim felsefesini karakterize etmek için, Watkins'in Hume, Carnap ve Popper'a ilişkin olarak verdiği bir karşılaştırmaya başvurur. Watkins'in karakterizasyonunda, bilimin gelişmesi, Hume'a göre induktif ve irrasyoneldir, Carnap'a göre induktif ve rasyonel, Popper'a göre ise noninduktif ve irrasyoneldir. Lakatos, Watkins'in bu karşılaştırmasını, listeye Kuhn'u da ekleyerek genişletir: Kuhn'a göre, bilimin gelişimi non-induktif ve irrasyoneldir. Çünkü Kuhn, bilimin gelişiminin birikimci ve induktif bir seyir izlediğini yadsıdığı gibi, bu gelişimin ussal faktörlerin yönetiminde belli bir hedefe doğru ilerlediğini de kabul etmemektedir. Bu nedenle, Lakatos'a göre Kuhn, bilim felsefesini, bilim tarihi ve bilimin sosyal psikolojisine indirgemeye çalışmaktadır. Lakatos'a göre: "bilim felsefesinin bilim psikolojisine indirgenmesi, Kuhn'la başlamamıştır. Daha önce, doğrulamacılığın yıkılışını, bir 'psikolojizm' dalgası izlemiştir. Çokları için doğrulamacılık, olanaklı tek rasyonalite formunu temsil eder: bunlar için, doğrulamacılığın sonu, rasyonalitenin sonu anlamına gelmiştir. Bilimsel kuramların kanıtlanabilir oldukları ve bilimsel ilerlemenin birikimsel olduğu savının çöküşü, doğrulamacıları paniğe sürükledi. Böylece heyal kırıklığına uğramış

doğrulamacılar, rasyonel standartlar arayışının umutsuz bir girişim olduğunu ve yapılabilecek tek şeyin, ünlü bilim adamları tarafından örneklendiği üzere Bilimsel Zihin'i araştırmak ve taklit etmek olduğunu düşündüler. Newtoncu fiziğin çöküşünden sonra Popper, doğrulamacı olmayan yeni eleştirel standartlar ortaya koydu. Şimdi, doğrulamacı rasyonalitenin çöktüğünü öğrenmiş olan bazıları, Popper'ın naif yanlışlamacılığa yol açmış olan renkli sloganlarını, çoğunlukla kulaktan dolma olarak öğrendiler. Bunların savunulamaz olduğunu bulunca da, naif yanlışlamacılığın çöküşü, bizzat rasyonalitenin sonu ile özdeşleştirildi. Rasyonel standartlar arayışı, yine umutsuz bir girişim telakki edildi; yapılabilecek en iyi şeyin, yeneden Bilimsel Zihin'i incelemek olduğu düşünüldü. ... Fakat Kuhncu araştırma programı, yeni bir özellik de içermektedir: birey bilim adamının zihnini değil, Bilimsel Topluluk'un zihnini incelemeliyiz. Şimdi birey psikolojisinin yerini sosyal psikoloji; büyük bilim adamlarının taklit edilmesinin yerini topluluğun kolektif bilgeliğine biat aldı." (64) Lakatos, Kuhn'un Popperci araştırma programının tam açılımını kavrayamadığı inancındadır. Bu nedenle, Kuhn'un yanlışlamacılığa yönelttiği eleştirileri de dikkate alarak, Popper'ın bilim felsefesini yeni bir metodoloji çerçevesinde geliştirme girişimini üstlenir.

## LAKATOS VE ARAŞTIRMA PROGRAMLARI

## METODOLOJISI

Lakatos'un bilim anlayışı, Popper'in yanlışlamacı metodolojisi ile Kuhn'un ona yönelttiği eleştirilerin bir sentezi niteliğindedir. Lakatos, Kuhncu itirazları yanıtlamak amacıyla, Popper'in görüşlerini, 'sofistike yanlışlamacılık' adını verdiği doğrultuda geliştirmeyi dener. Ancak, kendi bilim felsefesi olan 'bilimsel araştırma programları metodolojisi'ni ortaya koymadan önce, bu metodolojik ayrılmanın daha temel bir düzlemdeki, bilgi kuramı tabanındaki bir ayrılmayı yankıladığını belirtmektedir.

Lakatos, Popper'dan devraldığı bir terminolojiyi kullanarak, bilgi kuramını, pasivist ve aktivist bilgi kuramları olarak ikiye ayırır. Pasivist bilgi kuramcılarına göre, zihnin bilgi edinme etkinliğinde herhangi bir katkısı olacaksa, bu, ancak olumsuz ve bozucu bir katkı olabilir. Zihnin kendiliğinden etkinliği, bizzat zihnin doğru bilgiye kendini açma sürecini tahrif eder. Çünkü, onlara göre, "doğru bilgi, doğanın mükemmelen hareketsiz zihin üzerindeki tesiridir." Aktivistlere göre ise, doğaya ilişkin doğru bilgi, zihnin etkin katılımı olmaksızın sağlanamaz. Bilgi araőtırması, doğanın, zihnin

etkin iştirakiyle, beklenti ve kuramların ışığında yorumlanıp okunmasıyla mümkündür. Aktivist bilgi kuramları, tutucu ve devrimci olmak üzere iki gruba ayrılır. Tutucu aktivistlere göre, dünya hakkındaki bilgimiz, zihnimizin yapısı ve dünyaya empoze ettiği kavram çerçevesiyle yakından ilgilidir. Zihnin iç yapısından kaynaklanan bir kategoriler şebekesini dünya tasavvurumuzun oluşumunda bir yapı izkelesi olarak kullanırız. Örneğin Kant'a göre, yasalarını doğaya empoze eden zihnin kendisidir. Bu temel yasalar şebekesi, doğa hakkındaki 'bizim bilgimiz'i kuran, buna rağmen doğanın gerçek neliğini bizden ebediyen gizleyen bir 'hapishane' niteliğindedir. Oysa devrimci aktivistlere göre, böyle değişmez ve mutlak çerçeveler yoktur. Kavram şebekelerini doğaya empoze eden zihin, belli şartlar altında onları eleştirel olarak yıkar ve daha iyileriyle değiştirebilir.

Aktivizmin tarihi, uzlaşımçılığın tarihi ile örtüşür. Aktivizm gibi uzlaşımçılık da tutucu ve devrimci biçimler alır. Tutucu uzlaşımçılar, bilimsel bir kuramın tarihi başarısını, "bilim adamlarınca verilen metodik bir karar ile açıklama" yolunu seçerler. Örneğin Newtoncu mekanik, başlangıçta uzun bir süre bilim adamlarının karşısına çıkan sorunları etkili bir şekilde çözme başarısını göstermiştir. Bunun sonucu olarak bilim adamları, Newtoncu mekaniğin yanlışlanmasına izin vermeme kararı alırlar ve kuram, bilimsel topluluğun

ortak onayı ile yanlışlamadan ilelebet muaf sayılır. Deney ile kuram arasında ortaya çıkması muhtemel aykırılık ve anomaliler ise yardımcı hipotezlerin kullanılması ve diğer 'uzlaşımçı manevralar'la giderilerek çözüme bağlanır. Dolayısıyla tutucu uzlaşımçılığa göre, kavramsal çerçevelerimiz, kuruluş ve gelişme aşamasında iken deneyin yıkıcı etkisine açık bulunmasına rağmen, bu ilk 'deneme-yanılma' dönemi başarıyla aşıldıktan sonra, karar gereği değiştirilmesi olanaksız ve "kendi kendimizi kapattığımız bir hapishaneye" dönüşür.

Devrimci uzlaşımçılar, kavramsal çerçevelerin bilim adamları tarafından zihnin etkin faaliyeti sonucu üretildiğini kabul etmekle birlikte, bu çerçevelerin bir zaman gelip yıkılması olanaksız birer hapishaneye dönüşebileceğini yadsırlar. Örneğin Duhem, bilimsel bir kuramı deneysel aykırı örneklerle uzlaştırma girişimleri sonucunda kullanılan yardımcı hipotez ve mekanizmalar ağı, belli bir karmaşıklık ve giriftliğe ulaştığında kuramın yıkılabileceğini belirtir. Böylece Duhem, kuram değişiminde 'basitlik' ilkesini temel bir faktör olarak konular. Onarım ve düzeltme girişimleri altında ilk basitliğini yitiren kuram, daha basit bir başkası ile değiştirilmez. Popper'ın belirttiği gibi, Duhemci basitlikçi uzlaşımçıya göre, doğayı basit yapan şey, kendilerini doğa üzerine empoze eden zihnimizin yasalarının etkisi değildir. Sadece 'doğa yasaları' basittir, doğanın kendisi değil. Bu yasalar ise, bizim özgür yaratım ve buluşlarımızdır. Kuramsal doğa bilimi, doğanın bir betimi değil, sadece mantıksal bir yapı-

dır. Bu yapıyı belirleyen, doğanın özellikleri değildir, tam aksine, yapay bir kavramlar dünyasının özelliklerini belirleyen, bu yapının kendisidir. Ancak bu durumda, Lakatos'un belirttiği üzere, bilimsel kuramların yanlışlanması öznel sınaama veya bilimsel modaaya terkedilir görünmektedir. Çünkü, bilimsel bir kuram, basitliğini, bizzat kendisi basit olan bir doğayı doğrulukla yansıtmaya itibarıyla kazanmadığına göre, basitliğin bozulduğuna ilişkin karar, bilim adamlarının öznel beğenilerine bırakılan bir yargı olmaktadır.

Devrimci uzlaşımçı çizgide yer alan Popper, Duhem'in basitlikçiliğini, nesnel bir yanlışlama ölçütü bulma girişimiyle aşmaya çalışır. Duhem'e göre, uzlaşım yoluyla karara bağlanan önermeler, evrensel önermelerdir. Popper'a göre ise, bilim adamları, ancak uzay-zaman bakımından tekil önermeleri uzlaşım ve geçici olarak yanlışlanmamış sayma kararı alabilirler. Bu temel önermeler düzlemine göre de, bilimsel kuramlar, onlardan çıkan sonuçların tekil bulgularla uyuşup uyuşmamalarına göre yanlışlanmış sayılırlar. Popper'a göre, temel önermelerin doğruluğu olgulardan türetilemez, ancak bunlar, çeşitli sınamalara dayanmaları üzerine uzlaşım yoluyla veri kabul edilerek, yanlışlayıcı uslamalarda bir öncül olarak kullanılırlar.

Ancak Lakatos, bilimsel kuramların yanlışlanmalarının temel bir güçlüğüne dikkat çekmektedir. Onun 'naif yanlışlamacılık' olarak adlandırdığı bilim felsefesini, yanlışlama işlemini basit bir deneysel check-up olarak yorumlamıştır. Bu dar yorumlama, naif yanlışlamacılığı, deneysel olarak yanlışlanır tarzda yorumlanan her kuramı, kabul edilebilir veya



bilimsel saymaya sevkeder. Böylece, deneyle kuram arasında basit bir ayrılma ve kontrol mekanizmi varsayar. Bu, naif bir sınır çizme ölçütünün, bilimsellik için yeterli bir kıstas olarak kabul edilmesine götürür. Oysa Lakatos, en ünlü bilimsel kuramların bile, herhangi bir gözlemsel durumu yasaklamayı başaramadığını iddia etmektedir. Mümkün gözlem verileri kümesi üzerinde belli bir sınırlama yapmak, bilimsel kuramların temel bir özelliği sayılmak zorunda olduğuna göre, Lakatos'un iddiası ilgi çekici olmaktan daha önemlidir. Lakatos, savını bir örnek üzerinde şöyle temellendirmektedir:

"Öykü, gezegenlerin yanlış davranışıyla ilgili hayali bir durum hakkındadır. Einstein öncesi dönemin bir fizikçisi, Newton'un mekaniği ve kütleçekimi yasası (N) ile, kabul edilmiş başlangıç koşullarını (I) alır ve onların yardımıyla, yeni keşfedilmiş küçük bir gezegenin (p) yolunu hesaplar. Fakat gezegen hesaplanan yoldan sapar. Newtoncu fizikçimiz, sapmanın Newton kuramı tarafından yasaklandığını ve dolayısıyla sapma tespit edilir edilmez onun N kuramını çürüteceğini mi düşünür? Hayır. O, şimdiye dek bilinmeyen ve p'nin yoluna karışan bir p' gezegeni olması gerektiğini öne sürer. Bu hipotetik gezegenin kütleli yörüngesini vb. hesaplar ve deneysel bir gökbilimcinin hipotezini sınamasını ister. P' gezegeni öylesine küçüktür ki, mevcut en büyük teleskopların bile onu gözlemleyebilmesi mümkün olmaz: deneysel gökbilimci, daha büyük bir teleskop yapımı için bir araştırma fonuna başvurur. Üç yıllık

bir zaman içinde yeni teleskop hazırdır. Meçhul p' gezegeni keşfedilecek olursa, bu, Newtoncu bilimin yeni bir zaferi olarak selamlanacaktır. Fakat keşfedilmez. Bilim adamımız Newtoncu kuramı ve karıştırıcı gezegen fikrini terkeder mi? Hayır. Kozmik bir toz bulutunun gezegeni bizden gizlediğini öne sürer. Bu bulutun konum ve özelliklerini hesaplar ve hesaplamalarını sınavacak bir uydu gönderilmesi için bir araştırma fonu talep eder. Uydudaki cihazlar (pek az sınanmış bir kurama dayalı muhtemelen yeni araçlar), oranlanan (conjectural) bulutun varlığını kaydederse, sonuç, Newtoncu bilim için gözalıcı bir zafer olarak selamlanacaktır. Fakat bulut bulunamaz. Bilim adamımız, Newton'un kuramını, karıştırıcı gezegen fikri ve onu gizleyen bulut fikri ile birlikte, terkeder mi? Hayır. Evrenin bu bölgesinde uydunun cihazlarını karıştıran manyetik bir alan bulunduğunu ileri sürer. Yeni bir uydu gönderilir. Manyetik alan bulunursa, Newtoncular sansasyonel bir zafer kutlayacaklardır. Fakat bulunamaz. Bu, Newtoncu bilimin bir çürütmesi sayılır mı? Hayır. Ya yine dahice başka bir yardımcı hipotez önerilir veya ... tüm hikaye, periyodiklerin tozlu ciltleri arasına gömülür ve öykü bir daha asla anılmaz."(65)

Bu hayali öykü, bilimsel bir kuramın, deney ve gözlem yolu ile doğrudan yanlışlanmasının naif bir düşünce olduğunu ve kuramın, bir takım yardımcı hipotezler devreye sokularak istenirse ilelebet yanlışlanmadan korunmasının mümkün olduğunu göstermektedir. Lakatos'a göre, bilimsel kuramlar, ancak bir 'ceteris paribus' (diğer şeyler eşit olduğunda) varsayımı

altında yanlışlanabilir öndeyiler içerirler. Yani, sonlu bir uzay-zaman bölgesindeki tekil bir olayı, sadece, evrenin bir başka köşesinde saklı hiçbir faktörün bu olay üzerinde etkide bulunmaması koşulu ile yasaklarlar. Oysa böyle bir ceteris paribus koşulu, deneysel bir önerme değildir ve deneysel olarak yanlışlanamaz.

Bu türden bağlamalarda yanlışlamayı mümkün kılmak için daha karmaşık bir bilimsellik ölçütü gerekir. Lakatos, bu ölçütü Popper'dan alır ve naif yanlışlamacılığa karşıt olarak 'sofistike yanlışlamacılık' adını verdiği görüşün temelini yerleştirir. Sofistike yanlışlamacılığa göre, "bir kuram veya kuram değişikliği, ancak önceli veya rakibi üzerinde corrobore edilmiş (pekiştirilmiş) artı empirik içeriğe sahipse, yani yeni olguların keşfine götürüyorsa, bilimseldir."(66) Lakatos, bu koşulu iki kısma ayırır: yeni kuram artı empirik içeriğe sahip olmalı ve bu artı içeriğin bir bölümü doğrulanmalıdır.

Buna göre, Lakatos açısından, metodolojik değerlendirmede önemli olan, yalıtık kuramlar değil, yardımcı hipotezleri ve başlangıç koşulları ile birlikte ele alınan kuram dizileridir. Değerlendirme ünitesi, yalıtık kuramlar değil, işte bu 'kuram dizileri'dir. Sorun, hangi kuram değişikliklerinin geliştirici, hangilerinin ise ad hoc olduğunu belirlemektir. Bu ölçütlere uyan bir ayarlama ile kuramların yanlışlamadan korunması, gerçek bilimsel ilerleme teşkil eden bilimsel bir onarımdır. Ölçütleri doyurmayan ayarlamalar ise, hiçbir ilerleme teşkil

etmeyen, sadece kuramı fenomenler karşısında görünüşte kurtarmayı amaçlayan sahte-bilimsel düzenekler durumundadır. Böylelikle, bilimsel kuramların değerlendirilmesi, dinamik boyutun irdelenmesini gerektiren bir tarihsellik kazanmaktadır.

Buna bağlı olarak, Lakatos, ilerleyici ve gerileyici problem değişiklikleri arasında bir ayrım yapmaktadır. Bu ayrımı betimlemek üzere, bir anomaliyi gidermek amacıyla bir diğerine yeni yardımcı hipotezler eklenmek suretiyle kurulan ve her biri en az öncelinin çürütülmemiş içeriği kadar içeriğe sahip bir kuramlar dizisini gözönüne alır. Eğer her yeni kuram önceli üzerinde bir artı empirik içeriğe sahipse, yani yeni ve şimdiye dek keşfedilmemiş bir olguyu öndemekte ise, bu kuram dizisi, 'kuramsal olarak ilerleyici'dir veya 'kuramsal olarak ilerleyici bir problem değişimi teşkil eder'. Bir de ayrıca bu artı içeriğin bir bölümü pekiştirilirse, yani her yeni kuram yeni bir olgunun keşfine yol açarsa, söz konusu kuramlar dizisinin 'empirik olarak ilerleyici' olduğu veya 'empirik olarak ilerleyici bir problem değişimi teşkil ettiği' söylenir. Bir problem değişimi, hem kuramsal hem de empirik olarak ilerleyici ise 'ilerleyici', değilse 'yozlaştırıcı'dır. Böylece eğer bir anomalinin açıklaması, sadece içerik azaltıcı lingüistik bir yeniden yorumlamadan ibaret kalıyorsa, böyle bir kuram değişimi, hiçbir bilimsel ilerleme sunmayan salt sözel bir ayarlamadan ibarettir. Verili bir olgunun gerçekten bilimsel açıklamasını yapmak için, şu halde, açıklayıcı kuramın, yeni bir olgunun öndeyi ve keşfine yom açması da şarttır.

Lakatos'un vurguladığı üzere, gelişme fikri ile empirik karakter kavramı birbiriyle yakından bağlantılıdır. Empiriklik ölçütü, böylece, yalıtık kuramlardan ziyade, kuram dizilerine yönelir ve onlardan yeni olgular üretmesini talep eder.

Yanlışlamacılığın naif varyantına göre yanlışlama, bir kuram ile empirik temel arasında ikili bir ilişkidir. Empirik temeli teşkil eden deney ve gözlem sonuçları, kuramı doğrularsa, kuram kabul edilir; ama kuramla aralarında bir çelişki çıktığı anda kuram derhal yadsınır. Oysa, sofistike yanlışlamacılığa göre, kuramın yazgısını belirleyen, deney ve gözleme dayalı empirik sınımanın sonuçları değildir. Çünkü hiçbir gözlem ve deney, doğrudan doğruya bir kuramın yanlışlanmasına götürmez. Bir kuramın yanlışlanabilmesi için, Lakatos'a göre, deneyle aykırılıktan daha önemli bir koşul gerekmektedir ki, bu da daha iyi bir kuramın önerilmiş olmasıdır. Lakatos'un Kuhn'un eleştirilerinden devraldığını söylediği bu koşula göre, elde daha iyi bir seçenek bulunmadıkça, deney tek başına hiçbir kuramı yanlışlayıp eleyemez. Yanlışlama, daha iyi kuramların üretimine, yeni ve beklenmedik olguları öngören üretkar hipotezlerin icadına dayanır. Almaşıklar, çürütme amacı bakımından her durumda zorunludurlar. Almaşık üretimi olmaksızın bir kuramın çürütülmesi, sadece bilimsel hayal gücünün zayıflığını gösteren bir semptom olmakla kalmaz, bilimsel gelişmenin önünü tıkayan bir ortamın meydana gelmesine de yol açar. Böylece, Lakatos açısından, yanlışlama 'tarihsel' bir nitelik kazanır. Yanlışlama, gerçekte, rekabet

eden kuramlar, başlangıçtaki empirik temel ve rekabetten doğan empirik gelişme arasında çoklu bir ilişkidir. Bir deneyin, ayrıca karşı-deney oluşu, ancak geliştirilen daha kapsamlı bir kuramın ışığında geriye bakışla anlaşılabilir.

Naif yanlışlama kuramı, yani pekiştirilmiş karşı-delil anlamında yanlışlama kavramı, sofistike yanlışlamacılığın tasarladığı biçimiyle bir kuramın yanlışlanması ve elenmesi için ne yeterli ne de zorunlu bir koşuldur. Yeterli değildir, çünkü, kuramla deney arasında keşfedilmiş sayısız aykırılıklar biliniyor olsa da, daha iyi bir almasıya yerini bırakmadıkça, eldeki kuram yanlışlanmış sayılamaz. Zorunlu değildir, çünkü, kuramlar silsilesindeki elemanların ilerleyici bir gelişim sergilemeleri için, çürütmelerin devreye girmesi şart değildir. Hiçbir çürütme ile karşılaşmadan da, bilim adamlarının yaratıcı güçleri sayesinde, peş peşe artı empirik içeriğe sahip kuramların önerilmesi ve bunların deneyle pekiştirilmeleri mümkündür. Bilim, kuramların deneysel olarak ard arda yıkılışı ile gelişmez. Kuram çoğaltımı, mevcut kuramların yanlışlanmasını beklemek zorunda değildir.

Bilimsel gelişme sürecinde kuramların birbirini izlemeleri, belli bir süreklilik ortaya koymaktadır. Lakatos, bilimsel gelişmenin bu sürekliliğini, kuram dizilerinin iç yapılarını daha ayrıntılı bir çözülemeye konu ederek ortaya koymaktadır. Lakatos'un konumlandığı şekliyle bilimsel gelişmenin ve metodolojik değerlendirmenin temel ünitesi, 'bilimsel araştırma programı'dır. Bilimsel bir araştırma programı, kuramlar,



yardımcı hipotezler ve metodolojik kurallardan oluşan ve araştırmayı yönlendiren kompleks bir yapıdır. Programın temelinde yer alan kuram ve hipotezler, 'katı çekirdek'i (hard core) oluştururlar. Bu katı çekirdeğin çevresinde, yardımcı hipotezlerden oluşan bir 'koruyucu kuşak' (protective belt) bulunur. Katı çekirdek, bilim adamlarının kararlarıyla yanlışlamadan bağışık kılınır. Araştırma programının katı çekirdeği, bilim adamlarının kendisinden hareketle programı geliştirecekleri, yani onu farklı uygulama alanlarına genellerken veya karşılaşılan anomalileri lehte örneklere dönüştürürken gözönünde tutacakları temeli meydana getiren kuramsal çerçevedir. Lakatos, Newton'ın çekim kuramını başarılı bir araştırma programına örnek olarak verir. Bu programın katı çekirdeği, evrensel kütleçekim yasası ile üç hareket yasasından oluşur. Katı çekirdek, yanlışlayıcı örneklerden etkilenmez. Yanlışlama sınamalarının olumsuz etkilerine maruz kalan ve üzerlerinde deneyle tutarsızlığı gidermek amacıyla düzenlemeler veya değiştirmeler yapılan önermeler, koruyucu kuşakta yer alan yardımcı hipotezler ağıdır. Yardımcı hipotezler kuşağı, programın katı çekirdeğini, empirik uygulama ve denetlemelerde başarısızlıklardan korumak ve takviye etmekle yükümlüdür.

Bilimsel bir araştırma programının geliştirilmesi esnasında, katı çekirdeğin değişikliğe maruz bırakılmaması ve modus tollens'in sadece koruyucu kuşağı oluşturan yardımcı hipotezlere ve başlangıç koşullarına yöneltilmesi gerektiği şeklinde metodolojik kural, araştırma programının 'negatif heuristik'ini meydana getirir. Negatif heuristik, yardımcı hipotezler kuşağının pekiştirilmiş empirik içeriği arttığı sürece,

yani dizideki kuramlar pekiştirilmiş yeni olgular öndemeyi sürdürdüğü sürece, çürütücü örneklerin katı çekirdeğe dokunmadan çözümlenmelerini talep eder. Bu kavram, Lakatos'un metodolojisindeki temel uzlaşımçı elemandır.

Ancak Popper'ın uzlaşımçılığında, karar gereği geçici olarak çürütülemez kabul edilen önermeler, temel önermeler olarak belirlenmiş iken, Lakatos, bu konuda Duhemci uzlaşımçılığa yaklaşmaktadır. Duhem gibi, Lakatos için de karar gereği yanlışlanamaz sayılan unsurlar, katı çekirdeği oluşturan evrensel yasa ve hipotezlerdir. Fakat Duhem için, evrensel hipotezlerin terki, basitlik yitimi gibi estetik sebeplere dayanıyor iken, Lakatos, kendi uzlaşımçılığı çerçevesinde mantıksal ve empirik nedenleri koruduğu kanısındadır. Lakatos'a göre, bir araştırma programı yeni olguları öngörmekten kesildiği takdirde, onun katı çekirdeği terkedilebilir.

Lakatos'un bilim felsefesinde, araştırma programlarının metodolojik bileşenlerinden ikincisi, 'pozitif heuristik'tir. Negatif heuristik, bilim adamlarına ne yapmamalarını söyleyen kurallar bütünü iken, pozitif heuristik, onlara ne yapmaları gerektiğini söyleyen kurallardan oluşur. Pozitif heuristik, katı çekirdeğin nasıl yorumlanacağını ve gerçek olguların açıklanıp öngörülmesi sürecinde nasıl kullanılacağını belirler. Bir araştırma programının geliştirilmesi esnasında bilim adamları çeşitli aykırılıklarla karşılaşır ve bu anomaliler hiçbir zaman tümüyle ordadan kaldırılamazlar. Fakat Lakatos'a

göre, bu aykırılıkların, negatif heuristiğin yönergesi doğrultusunda ele alınması işlemi, rastgele bir süreç değildir. Aykırılıkları lehte örneklere dönüştürme sürecinde koruyucu kuşağın inşası, düzensiz ve eklektik bir biçimde cereyan etmez, pozitif heuristiğin direktifleri doğrultusunda belirlenir. Bilim adamları, bir 'uzun dönemli araştırma politikası' ile hatta çürütmeleri önceden görürler: "Negatif heuristik, programın savunucularının metodolojik kararıyla 'çürütülemez' olan 'katı çekirdek'i tanımlar; pozitif heuristik, araştırma programının 'çürütülebilir varyantları'nın nasıl değiştirilip geliştirileceği, 'çürütülebilir' koruyucu kuşağın nasıl işlenerek karmaşıklaştırılacağı üzerine kısmen artiküle bir öneriler ve ipuçları kümesinden oluşur."(67)

Pozitif heuristiğin talimatlarına uygun olarak koruyucu kuşağın inşası, uygun yardımcı hipotezlerin ve başlangıç koşullarının bulunması ve katı çekirdeğin empirik modellere uygulanması için elverişli matematiksel ve deneysel tekniklerin geliştirilmesi ile yürütülür. Örneğin Newton'un ters kare yasasının güneş sistemine uygulanması, yörünge hareketlerinin manipülasyonuna uygun karmaşık matematiksel analiz ve hesaplama tekniklerinin geliştirilmesini, çeşitli astronomik gözlem teknikleri ve araçlarının oluşturulmasını gerektirmiştir.

Lakatos, pozitif heuristiğin bu ilerletici ve yol gösterici işlevini, Newton'un yerçekimi kuramını oluşturma sürecini betimleyerek şöyle açıklamaktadır: "Pozitif heuristik, gerçekliği taklit eden ve gittikçe daha karmaşıklaşan bir modeller zincirini listeleyen bir programı açılar: bilim adamının

dikkati, programının pozitif kısmında ortaya konan yönergele-  
 ri izleyerek modellerini inşa etmeye perçinlenmiştir. Aktüel  
 karşı-örnekleri, mevcut 'veriler'i görmezlikten gelir. Newton,  
 ilkin, programını sabit bir noktasal güneş ve tek bir nokta-  
 sal gezegenden oluşan bir gezegen sistemi için geliştirmişti.  
 Kepler'in elipsleri için ters kare yasasını bu modelde türet-  
 mişti. Fakat bu model, Newton'un dinamiğinin üçüncü yasası ile  
 yasaklanmıştı. Dolayısıyla modelin, güneş ve gezegenin ortak  
 çekim merkezleri etrafında döndüğü bir başkası ile değiştiril-  
 mesi gerekmişti. Bu değişiklik, herhangi bir gözlem tarafından  
 değil (veriler burada bir 'anomali' telkin etmemiştir), fakat  
 programı geliştirirken karşılaşılan kuramsal bir güçlük tara-  
 fından motive edilmişti. Daha sonra programını, daha fazla ge-  
 zegen için ve sanki gezegenler arası hiçbir kuvvet yokmuş ve  
 sadece güneş merkezli güçler varmış gibi düzenledi. Sonra, gü-  
 neşin ve gezegenlerin kütleli noktalar değil kütleli küreler  
 olduğu durumu çözümlendi. Burada da değişiklik, bir anomalinin  
 gözlemlenmesini gereksememiştir; sonsuz yoğunluk, (dile getiril-  
 memiş) bir denektaş kuram tarafından yasaklanıyordu ve dola-  
 yısıyla gezegenleri yayıllımlı cisimlere dönüştürmek gerekmiş-  
 ti. Muazzam matematiksel güçlükler içeren bu değişiklik, New-  
 ton'un bütün çalışmasını işgal etti ve Principia'nın yayınını,  
 on yıldan daha fazla bir süre geciktirdi. Bu 'muamma'yı çö-  
 dükten sonra, dönen küreler ve onların salınımları üzerinde  
 çalışmaya koyuldu. Sonra gezegenler-arası güçleri devreye sok-  
 tu ve girişimler (perturbations) üzerinde çalışmaya koyuldu.  
 Bu noktada olgulara daha bir hırsıyla bakmaya başladı. Olguların

çoğu, bu modelle (niteliksel olarak) gayet güzel açıklanıyor, fakat çoğu da açıklanamıyordu. Bu nedenle, yuvarlak gezegenlerden ziyade, eğri büğrü gezegenler üzerinde çalışmaya başladı."(68)

Görüldüğü üzere, bir araştırma programı, gelecekte yapılacak bilimsel araştırmayı yönlendiren belirli bir politika teşkil etmekte, bu politika sayesinde, karşılaşılan güçlükleri çözmek için kullanılacak modellerin inşası için ipuçları vermektedir. Araştırma programının pozitif heuristiğinin talimatları doğrultusunda çalışmasını sürdüren bilim adamı, ayrıca, problemler üzerinde bir başarı da elde etmiş olmalıdır. Yani program, yeni fenomenlerin önceden görülmesini sağlamalı ve bu öngörüler deneysel olarak doğrulanmalıdır. Aksi takdirde, araştırma programı, ilerleyici bir problem değişimi sunmayan, yani kuramsal olarak ilerleyici olsa da, empirik olarak gerileyen bir program olmak vasfından kurtulamayacaktır. Bu ise, programı, en azından ilerleyen safhalarında, bilimsel olmaktan uzaklaştıran bir özelliktir.

Bir araştırma programının değeri, onun 'heuristik güç'ü ile ölçülebilir. Daha fazla yeni olgular üreten ve gelişimi sırasında karşılaşılan aykırı örnekleri açıklama kapasitesi daha büyük olan araştırma programı, daha yüksek bir heuristik güce sahiptir. Heuristik güç, programın pozitif heuristiğinin başarı derecesini ortaya koyar. Pozitif heuristik, elbette ki, bir takım metodolojik kurallardan, metafizik ilkeler olarak yorumlanabilecek ipuçlarından oluştuğuna göre, onun değerlendiril-

dirilmesi, programın gelişimine yaptığı olumlu katkılarıyla belirlenecektir. Bu süreç içerisinde, pozitif heuristik, programın karşılaştığı anomali ve aykırı örneklerin hemen hemen tam bir görmezlikten gelinmesi ile programın ileriye doğru açılımını sağlamaktadır. Pozitif heuristik, bu sayede, bilim adamının dikkat ve enerjisini geçici olarak çözümlenemeyen aykırılıklara yöneltip tüketmesini önlemekte ve çözüm vaat eden sorunları ele alıp başarılı sonuçlar üretmesine yol açarak, programın gerçek gizil güçlerinin açığa çıkarılmasını mümkün kılmaktadır. Aksi takdirde, araştırma programı, ilerleyici içeriklerini ortaya koyamadan, bir katı çürütmeler batağında yok olup gidecektir. Dolayısıyla, Lakatos'un metodolojisinde, bir kuram veya programın gerçeklikle ilişki kurup kurmadığını belirleyen faktör, çürütmelerden ziyade doğrulamalar olmaktadır. Bu itibarla Lakatos, 'kuramsal bilimin görece özerkliği'ni açıklayabildiği kanısındadır. Dikkat ve enerjisini aykırılıklara perçinleyen bilim adamı, ya basit bir deneme-yanılma sürecinde araştırma yapıyor veya gerileme dönemini yaşayan bir programda çalışıyor olacaktır. Oysa, aykırılıkları, gelecekte çözümlenebilecekleri düşüncesiyle kaydedip bir kenara bırakan bilim adamı, ancak bu sayede programının gerçek pekiştirici örneklerini keşfedebilir. Pozitif heuristiğin talimatlarını izleyen bilim adamı, araştırma programının başarılı çözümler vaat ettiği sorunlara yönelecek ve programının empirik gelişmesini sağlayabilecektir.

Fakat bu nokta bizi yanıltmamalıdır. Lakatos, kuramsal



bilimin görece özerkliğinden söz ederken, Kuhn'cu tarzda bir olağan bilim döneminden bahsetmemektedir. Daha önce gördüğümüz gibi Kuhn, bir paradigmanın olağan bilim dönemlerinde adeta bir tekel kurarak, bilim adamlarının tüm araştırmalarını yönlendiren bir çerçeve oluşturduğunu iddia etmektedir. Bu paradigma, neyin problem veya çözüm sayılıp sayılmayacağını belirlemede, geçerli bilimsel açıklamanın normlarını tanımlayıp saptamaktadır. Oysa Lakatos'a göre, bilimsel bir araştırma programı, bu tarzda bir tekelci dünya görüşü veya belirleyici üstyapı çerçevesi değildir. Bilim adamlarının, bir araştırma programının tüm heuristik gücü kullanılıp tüketilene ve herkesin artık bir yozlaşma dönemine girildiğinde uzlaşmasına kadar, programa bağlanıp kalmaları şart değildir. Aynı dönemde farklı bilim adamları farklı programları işleyip geliştirebilecekleri gibi, tek bir bilim adamı da aynı dönemde birden fazla program üzerinde çalışabilir. Lakatos'a göre, örneğin Newton kendi programını ortaya koyarken, önceli programın eksikliklerini apaçık sergilemek amacıyla Descartes'in çevrim kuramını da, daha önce başarısız olmuş bir seviyede işleyip geliştirmiştir. Lakatos'a göre, bilim tarihi, birbirinden kesin sınırlarla ayrılmış, paradigma tekelleri ve olağan bilim dönemlerinin bir silsilesi değil, birbiriyle yoğun rekabet içindeki araştırma programlarının bir tarihidir. Lakatos, Kuhn'un kuramsal monizmine karşı, kuramsal plüralizmi onaylamaktadır.

Böylelikle Lakatos, Kuhn'unkinden farklı bir 'olgun bilim' karakterizasyonu verebilmektedir. Kuhn'a göre, olgun bilim,

bütün rakipleri üzerinde tekel kurmuş ve tüm bilimsel faaliyetleri yönlendiren bir paradigma tarafından belirlenen olağan bilim döneminden oluşur. Lakatos'a göre ise, olgun bilim, araştırma programlarından; olgun olmayan bilim de, rastlantısal bir deneme-yanılma örüntüsünden meydana gelir. Olgun bilimin mevcudiyetinden söz etmemize olanak veren araştırma programları, yeni olguları öndemekle kalmazlar, pozitif heuristik güçleri sayesinde, koruyucu kuşakta yeni yardımcı kuramların öngörülmesini de imkan dahiline sokarlar. Deneme ve yanılma tarzı rastlantısal bilim faaliyetinin aksine, olgun bilimin ayırdedici özelliği, işte bu heuristik gücünden kaynaklanır. Başarılı ve güçlü bir araştırma programının pozitif heuristiği, araştırmayı, koruyucu kuşağın geliştirici bir tarzda inşasını sağlayacak şekilde yönlendirerek, olgun bilimin kuramsal özerkliğini kazanmasına yol açar.

Görüldüğü üzere, Lakatos'un metodolojisinde, bir araştırma programının çürütücü aykırı örneklerle karşılaşması, programın terkedilip yerini bir başkasına bırakması için asla yeterli değildir. Hatta bir program, tarihinin belli dönemlerinde, yozlaşan bir seyir izleyebilir; yani kuramsal veya empirik olarak geliştirici safhalar sergilemeyebilir. Bu durumda bile, programın terki için kesin bir kanıt elde edilmiş değildir. Çünkü, bir programın içeriklerinin belirtik kılınması, açıktır ki, onun üzerinde veya onunla çalışan bilim adamlarının yaratıcı hayalgüçlerine ve programın pozitif heuristiğini izlemekteki sezgisel kapasitelerine bağlıdır. Bunun sonucu

olarak da, belli bir dönemde, durgun bir seyir izleyen bir program, bir başka dönemde, başka bir bilim adamının veya bilim adamları topluluğunun elinde, çok büyük bir ilerleme sergileyecek tarzda eklenip geliştirilebilir. Ancak Lakatos'un bu saptamaları, karşımıza şu soruyu çıkarmaktadır: yanlışlamalara karşı böylesine direngen bir yapıya sahip bulunan araştırma programlarının elenmesi için nanel ölçütler var mıdır ve varsa bunlar nelerdir? Unutmayalım ki, bir araştırma programının reddi, programın koruyucu kuşağını oluşturan bir veya bir kaç yardımcı hipotez ile başlangıç koşulunun düzeltilmesi veya değiştirilmesi olmayıp, bizzat koruyucu kuşağın çevrelediği ve korumakla yükümlü tutulduğu katı çekirdeği oluşturan unsurların terkedilmesi anlamına gelecektir. İşte bu anlamda olmak üzere, modus tollens oku, ne zaman ve hangi koşullar altında katı çekirdeğe yöneltilmeli ve çekirdeğin kabuğunu kırarak içteki nüveye nüfuz etmelidir?

Lakatos'un bu soruya verdiği yanıt, bir araştırma programının, ancak kendi başarılarını açıklayan ve üstelik daha fazla heuristik güç sergileyen rakip bir programın mevcut olması halinde terkedilebileceği şeklindedir. Bu yanıtın önemli noktası, heuristik güç kavramının, nicel veya ölçülebilir bir özellik olmamasında yatmaktadır. Rakip bir programın heuristik gücü de, aynı şekilde, bir anda ve topyekün olarak ortaya konulamaz. Heuristik güç, ancak zaman içerisinde ve bilim adamlarının yoğun çabaları sonucu açığa çıkarılabilir. Bu nedenle,

bir kuram veya araştırma programının elenmesini sağlayacak olan kesin ayıraç deneylerin bilimde yeri yoktur. Bir deneyin ayıraç olma niteliği, yani bir kuramı yanlışlarken diğerini doğrulamak yoluyla iki rakip kuramdan birinin terkine ve diğerinin alıkonulmasına yol açan türden yanlışlayıcı ve eleyici bir deney niteliği taşıması, ancak çok sonra, yeni programın heuristik gücü, öncekine nazaran daha büyük ölçüde açılmış ve geliştirildikten sonra, ifade edilebilir. Örneğin, Lakatos'a göre, eliptik yörünge gözlemlerinin, Newton'un çekim kuramının lehine ve Descartes'in çevrim kuramının aleyhine bir ayıraç deney olduğunun kabulü, Newton'un kuramının ortaya atılışından ancak yüz yıl sonra belirginleşmiştir. Şu halde, ayıraç deneylerin bir araştırma programını elemek konusunda asla kesin bir gücü ve yetkisi bulunmamaktadır. Yine bu itibarla, Lakatos'a göre, yeni 'tomurcuklanan' bir araştırma programının da, karşısındaki güçlü ve yerleşik rakibini bir çırpıda alaşağı edemediği için yürürlükten kaldırılması bir hata olacaktır. Tomurcuk halinde bir araştırma programı, etkili bir heuristik güç vaat ettiği ve ilerleyici bir problem değişimi biçiminde inşa edilebildiği sürece, güçlü ve yerleşik bir rakibin yadsıyıcı otoritesinden korunmalıdır. Tüm bu nedenlerden dolayı Lakatos, bilimde 'anlık ussallık' (instant rationality) in mevcudiyetini yadsımakta, yani bilimde, kuramların sınanması ve tercihi konularında anlık ve kesin metodolojik yadsıma ve onama kararlarının çıkarılamayacağını özellikle vurgulamaktadır.

Ancak tüm bu düşüncelerin, Lakatos'un bilimsel araştırma programları metodolojisi içersinde bir güçlüğe yol açtığı, çeşitli eleştirmenler tarafından ileri sürülmüştür. Lakatos'a göre, araştırma programlarının karşılaştırmalı değerlendirilmesi, onların geliştirici mi yoksa yozlaştırıcı bir problem değişimi mi sergiledikleri konusundaki yargı temel alınarak yapılmaktadır. Yozlaştırıcı bir program, yerine geçecek yeni ve heuristik açıdan daha güçlü bir program üretildiği takdirde, bilim sahnesinden çekilir. Fakat açıktır ki, bu ölçütün işlemesi için, bir zaman faktörüne dayandırılması gerekmektedir. Şu halde, Lakatos'un bilim felsefesi, bir araştırma programının artık gelişmeyi engellediğini ve yeni olguların öngörülmesi bakımından yetersiz kaldığını tespit etmek için ne kadar süre geçmesi gerektiği konusunda belirgin bir limit vermemektedir. Bu sorun, Lakatos'un sofistike yanlışlamacılığının, bizzat onun kaçınmayı istediği ve kendisine bir alternatif olarak kurulduğu naif yanlışlamacılığın yukarıda değinilen temel güçlüğü andırmaktadır. Daha önceki sayfalarda, Lakatos'un bir gezegenin hipotetik yanlış davranışı karşısında Newton'un kütleçekim kuramının yanlışlanmadan ilelebet korunmasını sağlayan ad hoc düzeneği nasıl betimlediğini görmüştük. Bu örneğe göre, eğer istenirse, bir kuram yanlışlamaya karşı ilelebet bağışık kılınabilir ve naif yanlışlamacılık bu durumu önleyecek hiçbir standart veya ölçüt sunmamaktadır. Bilimsel

araştırma programları metodolojisi, çözmeye çalıştığı bu 'naif' sorunun 's sofistike' versiyonuyla karşı karşıya kalmaktadır. Bir araştırma programının geliştirilme ve sınanma sürecinde gelecekte yapılacak girişimlerin sonucu önceden kesinleşmiş değildir. Bu nedenle, programın tarihsel seyri hiçbir safhasında, gelişmeyi kesin olarak ve ümitsizce engellediği söylenemez. Uzun süre duraklayan bir programın, ileride gösterişli ve parlak bir başarı dönemine girmeyeceğinin hiçbir önsel nedeni ve ölçütü bulunmamaktadır. Duraklama dönemindeki başarısızlığın nedeni, belki de, koruyucu kuşakta yer alan ve katı çekirdeğin başarılı artikülasyonunu önleyen bir yardımcı hipotez veya kuram olabilir. Koruyucu kuşaktaki bu eleman, daha uygun bir başkasıyla değiştirildiğinde, program yeniden canlanıp ilerleyici içeriklerini açığa çıkarabilir. Feyerabend bu noktayı şu şekilde tespit etmektedir:

"Naif yanlışlamacılık, bir kuramı, tartışmaya dahil edilir edilmez yargılar (yani kabul eder veya mahkum eder). Lakatos, kurama bir zaman tanıyarak gelişmesine izin verir, gizli gücünü göstermesine izin verir ve onu yalnızca 'uzun vadede' yargılar. Kullandığı 'eleştirel standartlar' bir tereddüt fasılası sağlarlar. Sadece 'geriye bakış'la uygulanırlar. 'İlerleyici' veya 'yozlaşan' problem değişikliklerinin vukuundan sonra uygulanırlar.

Şimdi, bu türden standartların, ancak bir zaman limit'i ile birleştirildiğinde pratik kuvvete sahip olacaklarını görmek kolaydır (yozlaşan bir problem değişikliği olarak görünen şey, çok daha uzun bir ilerleme döneminin başlangıcı olabilir). Fakat zaman limitinin dahil edilmesi ile birlikte hemen,



sadece küçük bir tadilatla, naif yanlışlamacılığa karşı getirilmiş uslamla yeneden ortaya çıkar (baklemenize izin verilmişse, neden biraz daha beklemiyorsunuz?). Böylece Lakatos'un savunmak istediği standartlar ya boştur -kişi onları ne zaman uygulayacağını bilmez- veya başlangıçta onlara götürmüş olanlara çok benzer temeller üzerinde eleştirilebilirler."(69)

Anlık ussallık imkanına karşı çıkan Lakatos, böylece, bir araştırma programının diğerinden daha iyi olduğunun kesinlenemeyeceğini belirtmektedir. İki kuramdan birini diğeri aleyhine eleyen ayıraç deneylerin ve bir kuramı diğere üstün kılan artı empirik içeriğin, yani yeni olguların keşfinin, sahip oldukları düşünülen bu özelliklerinin bile ancak bir 'geriye bekiş'la kavranabileceğini vurgular. Lakatos, bilim felsefesinin bu özelliğini belirtmek için. 'minervanın baykuşu' metaforundan yararlanır. Dolayısıyla, bilimsel araştırma programları metodolojisi, rakip araştırma programlarından birinin reddi ve diğere onanması konusunda kesin bir ölçüt ortaya koymaktadır. Bu nedenle de Feyerabend, Lakatos'un, Popperci ölçütleri olgusal değil sadece sözel olarak kabul ettiğini, onları salt "sözel bir ziynet olarak, bilim gibi karmaşık ve çoğunlukla katastrofik bir işi birkaç basit ve 'ussal' kuralı izleyerek yürütmenin mümkün olduğunun hala düşünüldüğü daha mutlu zamanların bir anısı olarak"(70) muhafaza ettiği kanısını dile getirir.

## SONUÇ

Bilimsel bilgi, tüm insani bilgi faaliyetlerinin en yöntemli ve organize hale gelmiş bölümünü oluşturmaktadır. Ancak bilimsel bilgi, başlıca, bilimsel kuramlar biçiminde ifade edilmekte ve kullanıma sokulmaktadır. Bu nedenle bilim üzerine eğilen felsefi düşünüşün kendisine temel ilgi ve araştırma konusu olarak bilimsel kuramları seçmesi yanlış olmayacaktır. Kuramlar, bilimsel bilginin üretildiği ve aktarıldığı ortamlardır ve bu özellikleri nedeniyle, bilim faaliyetinin deneyleme, öğretim, teknoloji ve uygulama gibi diğer tüm yönleri, kuramlardan hareketle ve yine kuramlara yönelerek kendilerini gerçekleştirir ve meşru kılarlar. Bilim içersinde edindikleri bu rol ve statü gereğince, bilimsel kuramların doğa ve yapısının çözümlenmesi ve onların bilimsel bilginin gelişim sürecinde oynadıkları işlevin değerlendirilmesi, bilim üzerine yönelen bilim felsefesinin de başlıca sorunsalını oluşturmaktadır.

Ancak bilim felsefesi alanında, bilimsel kuramların yapı ve doğası üzerine tekbiçimli bir görüş ve fikir birliği bulunmamaktadır. Bilimde ortaya atılan kuramların görece değeri üzerinde bilim adamları arasında çok yaygın bir inanç ortaklığı bulunduğu gözönüne alınırsa, bu durum dikkat çekicidir. Bilimsel kuramların felsefi analizinin ilk sistematik formülasyonu, 1920'lerden itibaren 'Viyana Çevresi' adı altında toplanan ve 'mantıkçı pozitivism' olarak da nitelendirilen filozofların

girişimiyle gerçekleştirilmiştir. Bu görüşe göre, bilimsel kuramlar, aksiyomatize veya dedüktif olarak kapalı genel önermeler sistemleridir. Bu formel sistemde, aksiyom veya postülat olarak alınan sınırlı sayıda yasa önermesinden, kuramın tüm diğer önermeleri tümdengelsel olarak çıkarılabılır. Kuramın deney ve gözlemle irtibatı, tekabül kuralları adı verilen kurallarla sağlanır. Deney ve gözlem bildiren tekil önermeler, kesin ve sorunsuz olarak alınır. Böylece, kuramın postulatlarının doğrudan gözlem verileriyle nasıl ve ne ölçüde desteklendiğini belirleyecek olan tümevarım veya confirmasyon mantıklarının kurulmasına çalışılır.

Bilimsel kuramların yapısına ilişkin bu çözümler, daha sonraları çeşitli ve yoğun eleştirilere maruz kalmış ve zamanla bilim felsefesindeki başat konumunu yitirmiştir. Aksiyomatik kuram anlayışına yöneltilen itirazlardan biri, bu anlayışın kuramsal ve gözlemsel terim ve önermeler arasında karşılıklı olarak dışlayıcı bir ayrımı gerektiriyor olması noktasına yönelmiştir. Bu ayrım, çok sınırlı kapsamdaki ve yapay bir takım diller dışında, aktüel bilim sistemleri açısından gerçektışı kabul edilmiştir. Bir kuramı denetlemek veya doğrulamak için başvuru olan deney ve gözlem önermelerinin, kuramdan bağımsız nötr bir kıstas olmadığı, tam aksine, bizzat kuramla yüklü buldukları vurgulanmıştır. Gözlem terimlerinin kurama bağımlılığı üzerinde yoğun tartışmalar cereyan etmiş ve bir kısım filozoflar, gözlemin denetlenecek kuramla yüklü olduğunu, bu nedenle bilimde her olgusal doğrulamanın döngüsel bir karakter taşıdığını ileri sürerek radikal bir konuma yerleşmişler, başka bazı bilim felsefecileri ise, gözlemlerin kuramla yüklü

oldukları gerçeğini kabul etmekle birlikte, gözlemsel terimlerin mutlaka denetlenecek kurama bağımlı olmalarının zorunluluk taşımadığını, gözlemsel önermelere arkaplandaki daha temel kuramlar tarafından anlam ve işlev kazandırıldığını belirterek, daha makul bir çizgi geliştirmeyi denemişlerdir.

Geleneksel diyebileceğimiz bu kuram anlayışının karşılaştığı diğer bir zorluk, kuramsal terimleri tanımlama sorunu çerçevesinde odaklaşmıştır. Bu çerçevede, Bridgeman'ın operasyonel tanımlarından, Carnap'ın redüksiyon cümleleri yöntemine kadar bir dizi alması öneri üretilmiş, fakat bunların tümü aktüel bilimsel kuramlarda geçen kuramsal terimlerin anlamlarının sağın bir belirlemesini vermek bakımından yetersiz oldukları şeklinde eleştirilere uğramışlardır.

Ne var ki, tüm bu eleştiriler, bilimsel kuramların ve kuramsal terimlerin, gözlem ve deney önermelerinin dışında ve üzerinde vazgeçilmez bir statüye sahip oldukları iddiasının kesin olarak doğrulanmasına yetmemiştir. Aksine, Hempel'in çalışmaları, bilimsel kuramların fonksiyonel vazgeçilmezliğinin mantıksal olarak kanıtlanamayacağını göstermiştir. Hempel'in düşüncesine göre, bilimde, kuramsal terimlerin kullanıldığı tüm dedüktif sistematizasyonlar, içlerinde bu türden terimler geçmeyen ve salt gözlem terimleri ile ifade edilen dedüktif sistematizasyonlar lehine elenebilmektedir. Üstelik Hempel, bu sonucu, materyal bir kuram-gözlem ayırımından bağımsız olarak kanıtlamaktadır. Böylece, kuramsal terimlere başvurulması 'fonksiyonel' anlamda gereksizleşmekte ve kuramın gözlem üzerindeki dedüktif sistematizasyon fonksiyonu, yani kuramsal terim ve ilkelerin gözlemlenebilir fenomenler arasında kurduğu

öndeyi, açıklama vb. gibi sistematik bağlantılar, salt gözlemsel önerme ve genellemelerce de yerine getirilebilmektedir. Her kuram, hiçbir empirik kayıp söz konusu olmaksızın, bu kuramın dedüktif gözlemsel sonuçlar kümesi ile değiştirilebilir ve yine de tüm bilimsel sistematizasyon işlevleri korunabilir. Hempel'in kuramların fonksiyonel zorunsuzluğunu belirleyen 'kuramlaştırma paradoksu', bir takım mantıksal bulgularca da desteklenmektedir. Örneğin, aralarında çeşitli farklar olmakla birlikte, Ramsey-cümlesi yöntemi, Craig'in eleme programı ve Hintikka'nın çalışmaları, bir kuramın tüm gözlemsel sonuçlarının, hiçbir kuramsal terime başvurmaksızın salt gözlemsel önermelerden oluşan formel bir sistem şeklinde aksiyomatize edilebileceğini formel mantıkla kanıtlayıcı mahiyettedir. Bu sonuçlar, bilim felsefesindeki araççılık-gerçekçilik tartışmasında da yankılar bulmuş ve araççılar, açıklama ve öndeyi gibi bilimsel girişimlerin kuramsal terimlere ve dolayısıyla 'kuramsal kendilikler' gibi reel gözlemlenemezleri hipotetize eden ontolojilere başvurmaksızın da pekala gerçekleştirilebileceğini belirtmişler; buna karşılık gerçekçiler ise, Hempel'in görüşlerinin kuramlardan sadece kuramsal 'terimler'i elemekle yetindiğini, bunun ise kuramsal kendiliklerin mevcut olmadığı şeklinde bir sonucu çıkarmak bakımından tamamen yetersiz bir temel oluşturduğunu, ayrıca kuramsal önermelerin salt gözlemsel çevirilerinden elde edilemeyecek açıklık, heuristik verimlilik, bağdaşıklık ve basitlik gibi dedüktif olmayan üstünlükler içerdiğini ve aktüel bilimsel öğrenim ve araştırma pratiğinde bu işlevlerden vazgeçmenin mümkün olmadığına balırtmışlardır.

Kuramla deney arasındaki ilişki sorunu, 'Duhem-Quine tezi' olarak adlandırılan bir güçlüğü de yol açmaktadır. Bu sava göre, bilimsel kuramları onlardan çıkarsanan tekil sonuçların deneyimle doğrulanıp yanlışlanmaları üzerine kurulu bir sınamaya anlayışı, sadece bir fiksiyondur. Çünkü, kuramlar deneyimle tek tek ve bölük pörçük olarak değil bir bütün olarak karşılaşırlar. Deneyle sınanacak bir test önermesi, kendisinin türetimi için bütün bir kuramlar, arkaplan kuramları, yardımcı varsayımlar ve başlangıç koşullarından oluşan karmaşık bir örüntüyü gerektirmektedir. Bu nedenle, sınanan test önermesinin deneyle çeliştiğine karar verilse bile, bu sonuç, kuram bütününe hangi parçasının yanlışlandığı ve değiştirilmesi gerektiği konusunda bir belirsizliğe yol açmaktadır. Deneyden kurama yönelen 'modus tollens oku'nun belirgin bir mantıksal hedefi yoktur. Bu belirsizlik nedeniyle, kuram ve deneyim arasında bir çatışma meydana geldiğinde, bilim adamı, kuram bütünü içerisindeki önermelerden hangisinin revize edilip atılacağı, hangisinin ise yerinde kalacağı konusunda hiçbir mantıksal ölçüte sahip değildir. Yölgösterici bir kıstasın yokluğu durumunda ise, kuramın 'empirik içerik'i ve 'kuram-gözlem ayrımı' kavramları anlamlarını yitirmektedirler. Çünkü, kuramsal bütünü herhangi bir yerinde elverişli bir ayarlama yapmak suretiyle, bilim adamı, istediği her önermeyi empirik olarak çürütülemez bir konuma yükseltebilir. Bu ise, analitik ve sentetik önermeler ayrımının ve onunla birlikte, bu ayrıma dayanan empirik içerik kavramının geçersiz kılınması sonucunu doğurmaktadır.



Klasik bilim anlayışının temel bir unsuru olan tümevarım veya confirmasyon mantıkları da büyük sorunlarla karşılaşmışlar ve kuram ile olgular arasındaki doğrulanma ilişkisinin nitelik ve derecesini belirlemeyi hedefleyen mantıksal ve felsefi çalışmalar giderek daha yoğun itirazlara maruz kalmışlardır. Örneğin 'Hempel paradoksu' olarak adlandırılan güçlük, bir önerme ile onun eşdeğerine aynı olgusal desteği vermeyi sağlayacak tümevarımcı bir olgusal destek nosyonuna dayalı bir mantık sistemi kurmanın zorluğuna işaret etmektedir. Yine bu çerçevede Popper ve onu izleyenler, tümevarımsal sınaama işleminin bir 'sahte sınaama' olduğunu, yani bilimsel kuramları gerçekten denetleyen ciddi test önermeleri sayılamayacağını vurgulamışlardır. Popper'a göre, kuram ve genellemelerin pozitif örneklerle pozitif olarak kanıtlandığını varsayan tümevarımsal tasımlama yöntemi tarihsel bir yanılgıya dayanmakta, tümevarımsal uslamamalar rakip kuramlar arasında gerçek bir ayıraç rolü oynamamaktadırlar. Oysa Goodman paradoksu, bu türden bir ayrımı mümkün kılacak bir tümevarım mantığının, yani geçerli ve geçersiz tümevarımsal çıkarımlar arasındaki ayrımı kesin ve sağın ölçütlerle belirlemenin olanaksızlığını ispat etmektedir. Goodman'a göre, belli bir olgusal veri tabanı alındığında, bu aynı olgulardan aynı tümevarımsal akılyürütme ile, bir değil bir çok ve rakip genelleme türetilebilmekte, bu rakip genellemeler ise geleceğe ilişkin çelişik öndeyiler verebilmektedirler. Bu saptama, geleneksel olarak, geleceği güvenle öndeme yöntemi şeklinde karakterize edilen bir tümevarım

kavramına öldürücü bir darbe indirmektedir. Böylece, tümevarım mantığının dayandırıldığı 'doğanın tekbiçimliliği' ilkesi de dayanaksız kalmakta ve olgular arasında düzenliliği varsayımlayan metafizik bir postulat konumuna indirgenmektedir.

Geleneksel kuram anlayışına yöneltilen ve onun kendi içkin yetersizliklerini saptamaya çalışan itirazlara ek olarak, Kuhn, Feyerabend, Hanson gibi bilim felsefecileri daha radikal bir çizgi izlemişler ve alması bir bilim felsefesi geliştirmeyi denemişlerdir. Bu çerçevede, bilimin yapısal analizinden, bilimsel gelişmenin tarihsel ve dinamik boyutunun işlendiği bir bakış açısına geçişin temelleri atılmıştır. Bu yeni bilim felsefesi ekolüne göre, bilimsel kuramlar, aksiyomatize önerme sistemlerinden ibaret olmayıp, çok karmaşık bir araçlar, deneyler, eğitim ve öğretim yöntemleri, teknik uygulamalar, ölçüt ve standartlar içeren sofistike yapılardır. Bu yapıları nedeniyle de bilimsel kuramların nötr bir deney verileri tabanına göre doğrulanıp yanlışlanmaları söz konusu olamayacağı gibi, kuramların kendi aralarında da lineer bir gelişim ve ilerleme olduğu söylenemez. Çünkü bilimsel kuram veya kuram sistemleri, birbirlerine göre ortak ölçülemezlik karakteri taşırlar ve kuramların değişmesi, tüm temel kavram ve ilkelerin, deney ve gözlem yorumlarının değişmesi anlamına gelmektedir. Bu itibarla, bilim dinamiği, hakikat adı verilen nihai bir hedefe birikimsel olarak yaklaştığımız bir süreç değil, rakip kuram ve kuram sistemlerinin, sorun çözme kapasitelerine bağlı olarak birbirinin yerini aldığı evrimsel bir oluşumdur.

Kuhn'a göre, bilimsel gelişme, birbirinden devrimsel dönüşümlerle ayrılan bir olağan bilim dönemleri silsilesi şeklinde

karakterize edilir. Olağan bilimsel araştırma, geniş çaplı bir bilimsel başarıyı temel alan bir paradigmaya dayanan bilim faaliyeti- dir. Paradigmalar, bilim adamının olgusal ve kuramsal çalışmasını yönlendirirler. Bu yönlendiricilik işlevi, onların salt bir önerme sistemi değil, kapsamlı ve belirleyici yapılar olmalarına dayanır. Paradigmalar, bilim adamına, hangi problemleri seçeceğini, çözümlerini nasıl üreteceğini, kuramını deneyle nasıl karşılaştıracığını dikte ederler. Bilim adamları, bağlı buldukları paradigmalara kendilerine kazandırdığı bir dünya görüşü içinde fenomenleri algılayıp çalışırlar. Olağan bilim etkinliği, kendi standart ve ölçütlerini, yöntem ilkelerini bilim adamına empoze eden bir faaliyettir.

Kuhn bu düşünceleriyle, bilimsel kuramların olgularla veya olgu bildiren deney ve gözlem önermeleriyle doğrudan karşılaştırmaya dayalı doğrulama veya yanlışlama işleminin tarihsel gerçeklikten yoksun olduğunu iddia etmektedir. Kuhn'a göre, bilimsel gelişme süreci, pozitif örneklerin birikerek çoğaldığı tümevarımcı bir süreç olmadığı gibi, aykırı deneyimlerin hükmü temel alınarak bir kuramın yıkılıp yerini yenisinin aldığı bir süreç de değildir. Kuramlar her zaman için, aykırı örneklerle karşılaşılırlar, fakat bilim adamı yeni bir paradigma çıkıp eskisini mağlup etmedikçe bağlandığı olağan bilim faaliyetini terkedemez. Bu nedenle, doğanın tek ve gerçek bir açıklaması varsayımı, salt hayalidir ve bilim, hakikate yönelik olarak artan empirik içeriğe sahip kuramların birbirini izlemesiyle gelişmez.

Ancak Kuhn'nun düşüncelerinin , doğrulamacı veya yanlışlamacı bilim-felsefelerinin çeşitli güçlük ve eksikliklerini gös-  
termesine karşın, onların yerini alacak bir seçenek teşkil et-  
me yeterliği taşımadığı çeşitli eleştirmenlerin gözünden kaçma-  
mıştır. Onlar, Kuhn'un paradigma temelli baskıcı ve tekelci  
olağan bilim anlayışının tarihsel gerçeklerle uyuşmadığını,  
paradigma kavramının Kuhn'un bilimsel gelişme anlayışını anlam  
lı olmaktan çıkaracak ölçüde belirsizlik ve kaypaklıklarla do-  
lu olduğunu belirtmişler, hatta Feyerabend, Kuhn'un bilim ka-  
rakterizasyonunun, bilimi 'kasa hırsızlığı'ndan ayırmalamaya da-  
hi yetmediğini iddia etmiştir.

Bu nedenle Lakatos, Kuhn'un eleştirilerinden de yararlanma-  
rak, kapsamlı bir bilimsel bilginin gelişim rasyonalitesi kura-  
mı ortaya koymaya çalışmaktadır. Lakatos'a göre, bilimin geli-  
şiminin irrasyonel bir süreç olduğunu ve bilimsel kuramları de-  
ğerlendirmenin rasyonel standartları bulunmadığını söylemek  
hatadır. Lakatos'a göre de, Kuhn'un belirttiği gibi, bilimsel  
kuramlar, yanlışlamaların anlık negatif etkisiyle yıkılmazlar.  
Bir takım ayarlama ve düzenlemelerle ertelenir veya görmezlik  
ten gelinirler. Bu süreci meşrulaştırmak için Lakatos, felse-  
fesinin temeli olarak yalıtık kuramları değil kuram dizilerin-  
den oluşan bilimsel araştırma programlarını değerlendirme üni-  
tesi saymaktadır. Bilimsel bir araştırma programı, bilim adam-  
larının kararları doğrultusunda deneyle çürütülemez kabul edil-  
miş kuram ve hipotezlerden oluşan bir katı çekirdek ile, aykırı  
deneyimlerin manipülasyonuna imkan veren ve değiştirilip reviz-  
ye edilebilir bir yardımcı hipotezler açısından oluşan bir koru-  
yucu kuşak içerir. Bilim adamları katı çekirdeği fenomenlere  
uygulamak üzere genelleyip geliştirirler ve bunu yaparken de,

karşılaşılan anomalileri koruyucu kuşak sayesinde ihmal edebilirler. Lakatos'un metodolojisi, bir araştırma programının normatif unsurlarını, negatif ve pozitif heuristik olarak iki grupta toplar. Negatif heuristik, bilim adamına, katı çekirdeği yanlışlamalardan bağışık tutmasını, pozitif heuristik ise, yanlışlamaları pozitif örneklere dönüştürürken, programı genelleyip eklemelerken neleri yapması gerektiğini söyler. Lakatos, bilim adamının kuramları yanlışlayıcı örneklere aldirmaksızın geliştirmesinin ve empirik içeriği açıklamasının rasyonalitesini verdiği kanısındadır. Böylelikle Lakatos, kuramsal bilimin görece özerkliğini de açıklayabilmektedir. Lakatos, yine Kuhn'dan hareketle, bir araştırma programının, en azından ona denk bir heuristik güce sahip alması bir program üretilmeden terkedilemeyeceğini de savunmaktadır. Lakatos'un düşünceleri, Kuhn ile Popper arasında bir uzlaşım bulma hedefine yönelmekte, bunu da 'ussallık'ı kabul ederken, ussal standartların hemen ve kesin uygulanabilirliğini, yani 'anlık ussallık'ı reddetmekle başarmaktadır.

## NOTLAR

(I) Bu çalışmada, 'kuram' terimi, en genel anlamında ve belirtilen yazarların paradigma, araştırma programı, disipliner mat-riks, kavramsal sistem vb. gibi bilimsel değerlendirme birimlerine de gönderimde bulunmak üzere kullanılacaktır.

(2) Bak. Ernest Nagel, The Structure of Science: Problems in the Logic of Scientific Explanation (Harcourt, Brace and World Inc., New York and Burlingame, 1961), s.90 vö.

(3) Age, s. 92.

(4) Bak. Carl G. Hempel, Aspects of Scientific Explanation and other Essays in the Philosophy of Science (The Free Press, New York, 1965), s. 356 vö.

(5) Bak. Peter Achinstein, Concepts of Science: A Philosophical Analysis (The Johns Hopkins Press, Baltimore, Maryland, 1968), s. 122 vö.

(6) Bak. Nagel, age, s. 81 vö.

(7) Rudolf Carnap, Testability and Meaning'den aktaran, Frederick Suppe, The Structure of Scientific Theories (University of Illinois Press, Urbana, 1979), s. 46.

(8) Rudolf Carnap, Philosophical Foundations of Physics: An Introduction to the Philosophy of Science (Basic Books Inc., New York, 1966), s. 225.

(9) Carnap, Foundations, s. 226.

(10) Suppe, age, s.48.

(II) Bak. Achinstein, age, s. 172 vö.

(12) Bak. Suppe, age, s. 82-3.

(13) Age, s. 83.

(14) Thomas S. Kuhn, Bilimsel Devrimlerin Yapısı, çev: Nilüfer



Kuyaş (Alan Yayıncılık, üçüncü baskı, 1991), s. 118. Ayrıca Kuhn, The Structure of Scientific Revolutions (The University of Chicago Press, 1970) ile karşılaştırın.

(15) Aynı yer.

(16) Age, s. 121.

(17) Age, s. 123.

(18) Carl R. Cordig, The Justification of Scientific Change, (D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1971), s. 20 vö.

(19) Age, s. 21-2. (20) Age, 26. (21) Age, 27.

(22) Nagel, age, 99. (23) Suppe, age, 19.

(24) Carnap, age, 238. (25) Hempel, Aspects, 110.

(26) Bak. Hempel, age, 174 vö.

(27) Bak. Israel Scheffler, Anatomy of Inquiry: Philosophical Studies in the Theory of Science (Alfred A. Knopf Inc., New York, 1963), s. 48 vö.

(28) Bak. Hempel, age, s. 179 vö. (29) Age, 186.

(30) Kuramsal terimlerin induktif sistematizasyon açısından gerekliliği sorunu üzerinde literatürde yoğun tartışmalar sürmektedir. Bu konuda, bildiğimizce, bir sonuca ulaşılamadığı anlaşılmaktadır.

(31) Bak. Hempel, Aspects, s. 211; Raimo Tuomela, Theoretical Concepts (Springer-Verlag, New York, 1973), s. 25; Ilkka Niiniluoto, 'Inductive Systematization: Definition and Critical Survey' (Synthese 25, 1972, ss. 25-81), s. 56.

(32) Carnap, Foundations, 252. (33) Hempel, Aspects, 216.

(34) Bak. Scheffler, Anatomy, 218. (35) Bak. Suppe, age, 35.

(36) Carnap, age, 256. (37) Suppe, Structure, 35.

- (38) Wolfgang Stegmüller, The Structure and Dynamics of Theories, (Springer-Verlag, New York, 1976), s. 27.
- (39) Age. s. 26-7.
- (40) Pierre Duhem, The Aim and Structure of Physical Theory, s. 185.
- (41) Age. s. 187-8.                      (42) Age. s. 217.
- (43) W.O. Quine, From A Logical Point Of View, s. 41.
- (44) Age. s. 43.
- (45) Imre Lakatos, The Methodology of Scientific Research Programmes, s. 96 vö.
- (46) Hempel, Aspects, s. II vö.
- (47) K.R. Popper, Philosophy of Karl Popper (edited by Paul Arthur Schilpp), Book II, s. 990-I.
- (48) John Watkins, Science and Scepticism, s. 318.
- (49) Bak. Popper, Philosophy, Book II, s. 992.
- (50) Bak. Brian Skyrms, Choice and Chance, s. 63.
- (51) Nelson Goodman, Fact, Fiction and Forecast, s. 82.
- (52) L.J. Cohen, The Implications of Induction, s. 104.
- (53) Goodman, Fact, s. 97.
- (54) Popper, Conjectures and Refutations, s. 241.
- (55) Kuhn, Bilimsel Devrimlerin Yapısı, çeşitli yerler.
- (56) Dudley Shapere, Reason and the Search for Knowledge, s. 44.
- (57) Age. s.46.                      (58) Age. s. 48.
- (59) Margaret Masterman, 'The nature of a Paradigm', Criticism and the Growth of Knowledge'de, s. 61 vö.
- (60) Kuhn, 'Reflections on my Critics', Criticism'de, s. 237.
- (61) P.K. Feyerabend, 'Consolations for the Specialist',

Criticism'de, s.198.

(62) Age. s. 200.

(63) watkins, 'Against 'Normal Science'', Criticism' de, 36.

(64) Lakatos, Methodology, s. 91.

(65) Age. s. 16-7.

(66) Age. s. 32.

(67) Age. s. 50.

(68) Age. s. 50.

(69) Feyerabend, 'Consolations', s. 215.

## BİBLİYOGRAFYA

ACHINSTEIN, Peter; Concepts of Science: A Philosophical Analysis, The Johns Hopkins Press, Baltimore, Maryland, 1968.

CARNAP, Rudolf, Philosophical Foundations of Physics: An Introduction to the Philosophy of Science, Basic Books Inc., New York, 1966.

COHEN, L. Jonathan, The Implications of Induction, Methuen and Co. Ltd., London, 1970.

CORDIG, Carl R., The Justification of Scientific Change, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1971.

DUHEM, Pierre, The Aim and Structure of Physical Theory, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1991.

GOODMAN, Nelson, Fact, Fiction and Forecast, The Bobbs-Merrill Company, Inc., USA-1965.

NAGEL, Ernest, The Structure of Science: Problems in the Logic of Scientific Explanation, Harcourt, Brace and World Inc., New York and Burlingame, 1961.

HEMPEL, Carl G., Aspects of Scientific Explanation and other Essays in the Philosophy of Science, The Free Press, New York, 1965.

KUHN, Thomas S., Bilimsel Devrimlerin Yapısı, çev: Nilüfer Kuşyaş, Alan Yayıncılık, üçüncü baskı, 1991. The Structure of Scientific Revolutions, The University of Chicago Press, 1970.

LAKATOS, Imre, The Methodology of Scientific Research Programmes, edited by: John Worrall and Gregory Currie, Cambridge University Press, Cambridge, 1984.

- LAKATOS, Imre and MUSGRAVE, Alan, Criticism and the Growth of Knowledge, Cambridge UP, Cambridge, 1984.
- POPPER, Karl Raimund, Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge, Routledge and Kegan Paul, London and Henley, 1981.
- POPPER, Karl Raimund, The Philosophy of Karl Popper, two books, edited by Paul Arthur Schilpp, The Library of Living Philosophers Inc. Open Court, La Salle Illinois, 1974.
- QUINE, Willard van Orman, From a Logical Point of View, Harper Torchbooks, Harper and Row, Publishers, New York, 1963.
- SCHEFFLER, Israel, Anatomy of Inquiry: Philosophical Studies in the Theory of Science, Alfred A. Knopf Inc., New York, 1963.
- SHAPER, Dudley, Reason and the Search for Knowledge: Investigations in the Philosophy of Science, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1984.
- SKYRMS, Brian, Choice and Chance, An Introduction to Inductive Logic, Dickenson Publishing Company, Inc., California, 1975.
- STEGMÜLLER, Wolfgang, The Structure and Dynamics of Theories, Springer-Verlag, New York, 1976.
- SUPPE, Frederick, The Structure of Scientific Theories, University of Illinois Press, Urbana, 1979.
- TUOMELA- Raimo, Theoretical Concepts, Springer-Verlag, New York, 1973.
- WATKINS, John, Science and Scepticism, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1984.

## ÖZET

Bu çalışmada, bilimsel kuramların doğası ve bilimsel gelişmede oynadıkları rol, çeşitli bilim felsefecilerinin konuya getirdikleri farklı bakış açıları ve katkılar dikkate alınarak incelenmiştir. Bu itibarla, önce genel bir bilim karakterizasyonu verilmiş ve bilim üzerine eğilen bilim felsefesinin yöntemsel çeşitliliğine örnekler vermek amacıyla sosyal psikolojik, formal-analitik ve normatif tutumlar kısaca sergilenmiştir. Bilimsel kuramların yapısının axiomatik, enstrümentalist ve pragmatik bir tarzda çözümlenebileceği belirtilmiştir. Geleneksel aksiyometik bilim çözümlenmesinde verilen kuram-gözlem ayrımı tanımlanarak, bu ayrıma yöneltilen çeşitli itirazlar kaydedilmiştir. Gözlemin kuram-yüklülüğü konusu araştırılmış ve bu olgunun belirlenmesinde karşılaşılabilecek bazı aşırı döngüelleştirme tehlikelerine dikkat çekilmiş ve Kordig'in çözümlenmeleri çerçevesinde genel bir değerlendirmeye gidilmiştir. Kuram ve gözlem ilişkisini kurmaya yönelik tekabül kuralları anlayışı, Bridgman'ın operasyonel tanımları ve Carnap'ın redüksiyon cümleleri örneğinde sergilenmiştir. Hempel'in teorik terimler problemine ilişkin araştırmalarından kaynaklanan 'kuramsallaştırma paradoksu' ve 'kuramcının dilemması' ele alınarak kuramsal terim ve önermelerin fonksiyonel vazgeçilmezliği tartışması ayrıntılı olarak verilmiştir. Empirik temel problemi bağlamında Sneed'in kurama-bağımlı kuramsallık kavramı incelenmiş ve Duhem-Quine tezi çerçevesinde holistik kuram anlayışı sergilenecek değerlendirilmiştir. Tümevarımcı ve doğrulamacı bilim ve bilimsel yöntem anlayışlarının temel güçlükleri olarak Hempel ve Good-



man paradoksları aracılığıyla, geleceğe yönelik tümevarımsal çıkarımların çıkarsama ve genelleme yapma imkanı sorgulanmış, kuram ve deney arasındaki ilişkinin tümevarımcı ve doğrulamacı bir olgusal destek nosyonu ile karakterizasyonunun yetersizliği belirtilmiştir. Karl Raimund Popper'in yanlışlamacı bilim metodolojisi sergilenerek, Thomas S. Kuhn tarafından ona yöneltilen eleştiriler açıklanmış ve Kuhn'un bilimsel paradigmlar ve bilimsel devrimlerin yapısı ve bilimin gelişimine ilişkin görüşleri eleştirel olarak irdelenmiştir. Bilim felsefesindeki sentez arayışlarının bir sonucu olarak Lakatos'un ortaya koyduğu bilimsel araştırma programları metodolojisi ayrıntılı olarak ele alınmış ve genel bir değerlendirme yapılmıştır.

## KISA ÖZGEÇMİŞ

25-5-1961 tarihinde İzmir'de doğdum. İlk öğrenimi İzmir ve Muş'ta, orta okul öğrenimini Denizli'de, lise öğrenimini ise Denizli ve Gelibolu'da yaptım. 1978'de Ankara Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Felsefe Bölümü'ne kaydoldum. Hazırlık ve birinci sınıfı orada okuduktan sonra, 1980'de Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü'ne naklen geçiş yaptım. 1983'de mezun olarak aynı yıl H.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe Bölümü Yüksek Lisans programına kaydımı gerçekleştirdim. Ertesi yıl, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak öğretim yardımcılığı görevine başladım. Aynı yılda kaydolduğum, E.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe Anabilim Dalı Sistemik Felsefe ve Mantık Yüksek Lisans öğretim programını tamamladıktan sonra 13-9-1987 tarihinde kabul edilen "K.R. Popper'da Bilimsel Yöntem Sorunu" konulu tez ile Yüksek Lisans diploması aldım.