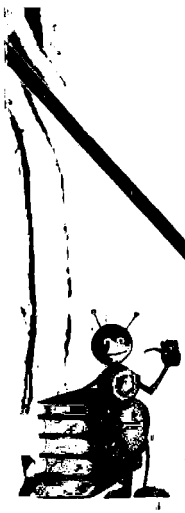
BİLİM DEDİKLERİ

Alain Chalmers





VADİ/Felsefe

VADİ YAYINCILIK : 1
Felsefe Dizisi 1

BİLİM DEDİKLERİ/Bilimin Doğası, Statüsü ve Yöntemleri Üzerine Bir Değerlendirme

● Bu çevirinin tüm hakları Vadi Yayıncılık'a aittir.

Özgün adı : What is This Thing Called Science / An Assesment of the Nature and Status of Science and Its Methods, Open University Press, 1978

İngilizce'den çeviren : Hüsamettin Arslan

Birinci Baskı : Nisan 1990, ANKARA

Dizgi, baskı : Feryal Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.
Tel : 229 36 96 - 230 80 61

Kapak tasarım - uygulama : İlhami Atmaca

Kapak fotoğrafı : Der Himmel Uber Berlin/Ein Filmbuch von Wim Wenders und Peter Handke



Alain Chalmers

BİLİM DEDİKLERİ

Bilimin Doğası, Statüsü ve Yöntemleri Üzerine Bir Değerlendirme

Hüsamettin Arslan'ın
Çevirisi,
Ahmet İnam'ın
Önsözüyle

«Bütün genç insanlar gibi ben de dâhi olmak için yola çıktım, ama, acı dolu bir tebessüm engelledi.»

Clea Lawrence Durell

BU KİTAP İÇİN BİR SÖZ

Hüsamettin Arslan'ın «tercüme»sine bir önsöz yazmakla, ne onun dil anlayışını ne de (muhtemel) çeviri yanlışlarını paylaşmış oluyorum. Geleceğin Türkiye'sinin yaratılmasında farklı görüşlerin tartışılabilmesine, iletilebilmesine olanak sağlayacak kaygı ortaklıklarının önemli olduğunu düşünüyorum. Sevgili Arslan'la, ayrıntılarda, belki de «esaslarda» ayrılıklarımız olsa da, böylesi bir ortaklığı paylaşabildiğim için sevinçliyim.

Yönteme Hayır'ın «Mütercimi»
AHMET İNAM
Ankara, Ocak 1990

NASIL BİR BİLİM DÜŞMANIYIM?

Şöyle diyenler var «Son zamanlarda Türkiye'nin zaten kötü olan gidişini daha da kötüleştiren bir anlayışın yaygınlaşmakta olduğunu 'üzüntüyle' gözlüyoruz. Bilim düşmanlığı tehlikeli boyutlara erişme eğilimi gösteriyor. Bir takım okumuş yazmış, dil bilen kişiler, Batı'dan, bilimin değerini küçülten, onu aşağılayan kitapları dilimize aktarmaya çalışıyorlar.» Bunlardan biri de benim. Bu bilim düşmanı sayılmanın arkasında neler var? Bu yazıda, zaman zaman vurgulamak amacıyla, tekrarlara düşsem de, bunu açıklamaya çalışacağım.

Kuşku duyulmayacak, tartışılmayacak, aykırı örneği (counter example) bulunmayacak genel geçer bir bilimsel yöntem olduğu düşüncesi, bu düşünceye inananların bilimselliğine ters düşüyor! Çünkü, bilim eleştiriye açıktır; kendini eleştirilerle düzeltecektir. Öyleyse, bilim tarihin-

den, sosyolojisinden, antropolojisinden çıkarılarak ortaya atılan örnekler karşısında, bilimin genel geçer bir yöntemi olduğundan kuşkulanmayalım ne demektir? Bilimin **biricik** yöntemi yok; sizin sandığınız gibi, mantıkçı pozitivistlerin sandığı gibi, ya da falanca görüşün düşündüğü gibi demek, neden bilim düşmanlığı oluyor ki?

Bilim, bir anlama, açıklama çabasıysa, bilimin tarihine, sosyolojisine inerek, irdeleyip anlama, niçin bilimin ruhuna ters düşsün ki? KİMSENİN BİLİMİ TEKELİ ALTINA ALMAYA HAKKI OLMAMALI! Ben bilimi, şu şu verilerden, böyle görüyorum diyebilirsiniz. Sizin bakışınızdır bu, saygı duyarım. Ama, «bilim benim gördüğüm gibi çalışır, diğer görüşlerin peşinden gitmek, hele bilimi alaya almak, ondan kuşku duymak, bilim düşmanlığıdır» diyebilmek, **haddini bilmemek** oluyor. İşte burada, bilimi **anlama çabalarımızın, bu etkinliğin işleyişinin ciddi incelemelerine dayanması gerekiyor.** Görüşlerimizin, mantıksal **çatısının, olgusal dayanaklarının** elden geldiğince sağlam olması zorunluluğu vardır.

Unutmayalım : Bilim bir insan ürünü. Her insan ürünü gibi, ne denli yetkin (mükemmel) olursa olsun, eksik, özürlü. Bilimin çevresinde, eriştiği başarılardan kalkarak, farklı açılardan görülmesini engelleyecek örtüler oluşturulmak isteniyor. Bilimin başarılarından, açıklama gücünden, saygınlığından kuşku yok. Ama, bilimin **sınırı** bilinmeli. Haddi bilinmeli.

Bu görünür başarının eleştirilmesi, yorumlanması, **anlamlandırılması gerekiyor.** Bu amaçla bilimin metafizik **temelleri sorgulanabilir.** Dayandığı en temel görüşler, sorgulamadan kabul ettiği inançlar, bel bağladığı otoriteler (Yazık ki, böyle inançlar ve otoriteler bilimde vardır. Tarihine ve sosyolojisine şöyle bir bakmakla bu durum görülebilir) irdelenebilir. Bu iş, bu yorumlama, eleştiri, de-

gerlendirme, sağlıklı bir biçimde, olanca ciddiyeti, dayandığı verilerin güvenirliliği, zenginliği, mantıksal yapısının sağlamlığı ile ortaya konuyorsa; ardında, psikolojik bir rahatsızlık ya da ideolojik bir kaygı arayarak, bu çalışmaları bilim düşmanlığı yapılıyor diye karalamak, farklı görüşlere tahammülsüzlüğün, bir **bilim yobazlığının** sonucu değil midir?

Ne bilim belli bir bilim felsefesinin tekelindedir ne de insan ve doğa ve de uçsuz bucaksız evren, anlaşılması için bilimin tekelinde olmak zorundadır! Yaşananın anlaşılıp açıklanması için (adına bilimsel diyelim, demeyelim) sayısız yollar vardır. İyi ki de vardır, bu, insanın önüne açılmış ne büyük bir olanaktır! Üstelik, bilimde de, aynı araştırma nesnesine yönelmiş bir yığın model, farklı **kavrama**, anlama yolları vardır. (Örneğin fizikte). Hele sosyolojide, psikolojide kuramların (teorilerin), modellerin bolluğunu yaşıyoruz. Felsefeyi ise hiç sormayın. Bunlara bir de sanatın, mizahın, folklorun, dinlerin, mitolojilerin anlama biçimlerini ekleyin; bu denli engin anlama ummanında, olanca genişliğiyle önümüze açılan mânâ ufkunda yaşamaya çabalayan insana, «bilimsellik budur, farklı düşünürsen bilim düşmanı olursun» demek, hangi psikolojinin, hangi ideolojinin sonucudur? Nasıl bir inançtır ki o, yaşama sevincimizi, bilimi **gönlümüzce** yaşamayı (korkmayalım : Gönül, matematiğe, mantığa, ciddiyete, hele gözleme, deneye hiç de karşı değildir!) anlamayı önlüyor! Bizi ufuksuz, dar bir bilim anlayışıyla bırakıp, bilime at gözlüğüyle bakmaya zorluyor! **Bu hakkı nereden buluyorlar?** Akıl, mantık, gözlem, deney, öndeyi (prediction) gibi kavramlarla geliştirdikleri bakış biçimi, bakış biçimlerinden biridir; her bakış gibi, eksik ve özürlüdür. Farklı bakışlarla zenginleştirilmesi, eleştirilmesi, değiştirilmesi, beslenmesi, belki de yıkılması gereklidir.

BİLİME OLAN TAVRIMIZIN DEĞİŞMESİ zorunluluğu var. Mantıkçı pozitivist gibi bakmamak, ne mistik olmaya, ne ideoloji kurbanı, ne «psikolojik rahatsızlıklar yaşayan» bir varoluşcu, fenomenolojik, yorumsalcı (hermeneutik) bir görüşte olmayı gerektirir. **Bilimin belli görüşlerin tekeli altına alınması** (şu savunduğum görüşün de!) hem bilimin kokuşmasına (düşünce darlığı, eleştiri gücünün zayıflığı ile, olan bitenin hep aynı açıdan kavranmaya çalışılmasından dolayı) hem de bilimle, yaşam, toplum, kültür, teknoloji bağının sağlıksız biçimde kavranmasına yol açar. Bilimin toplum içindeki yeri, ideolojiyle olan bağı doğru dürüst anlaşılamaz. Tarihi kavranamaz. Bilimin adamları, gücü (iktidarı) elde tutanlarca rahatça kullanılır. «Bilimsellik» adına, belli grupların çıkarına hizmet edilir, silahlar yapılır. Yaşayan insanlarla kendini kurmak, kendi dünyasını ortaya koymak, kendini yaşamak, aynı çevreyi, ortamı, tarihi, yaşayan insanlarla birlikte kendini yaratmak isteyen insanla, bilim topluluklarının yakınlığı yiter.

Elbet sıradan insan bilimin uzmanca kuramlarını anlayamaz. Ama kendi yaşayışına onlarla bir anlam verebilir. Vermelidir de. Bilimin yorumlarını, teknolojik ürünleri yaşayışında kullanarak pekâlâ anlayabilir. Anlamalıdır da. Bilimi anlamalı, eleştirmeli, **kendinden bir parça saymalıdır.** Unutmayalım : Bilim düşmanlığı da, bilimden bir etkilenmedir; onunla ilişkide olmak demektir, **olumsuz anlamda da olsa. Yeter** ki, bilimi, ulaşılması zor, kendinden kopmuş, gökden indirilmiş, kutsal bir etkinlik, bir ürünler toplamı olarak görüp, ona **yabancılaşmasın.** Onunla cebelleşsin. Ne ona TAPSIN ne de onu AŞAĞILASIN. Ama, önceden de söyledim, bilime haddini bildirsin. Bilimin bir iktidar kavgasına aracı edilmesine, hele hele BİR BASKI ARACI OLARAK kullanılmasına karşı çıksın. «Bilimsel düşünce yalnız budur» diyerek, belli dar

şablonları ezberlemişlere karşı, bu kalıpları anlayarak, yetersizliğini ileri sürenlere saldırmasın. Kendi kafasındaki düşüncelere, inançlara, bilim tarihine ve kendine göre «mantığa» dayanarak, bilimsel deyip, bunun dışındakilere «tutucu», «bilim düşmanı» demesin. İşte bu tavır bilime yakışmıyor. İnsan olmaya yakışmıyor.

Bilimin, insanlığın uzun tarihine baktığımızda, henüz pek yeni bir insan başarısı olduğunu görüyoruz. Ondan öğreneceğimiz çok şey var. Bilimde, bilim eleştirilerinden öğrenecektir. Onun «ruhuna» yakışan da budur. Bilim, kendi «düşmanlarından» bile öğrenir. Öğrenmelidir.

Türkiye'de, düşünceyi geliştireceksek, kendimize özgü kültürü oluşturma peşinde isek, diğer görüşlerin papağanı ya da «Türkiye Bayii» olmak istemiyorsak, yapılması gerekli birçok şeyin yanında, bize yakışan bilim yorumunu ortaya koymalıyız. Evrenin yorumu ve anlaşılması, açıklanması çabasında olan bilime ve onunla sıkı bağlar içindeki teknolojiye teslim olmamamız; onun üstüne üstüne gitmemiz gerekir. Bilimin sorgulanması, teknolojinin yaşayışımızdaki anlamının, Batı'daki kalıplarının dışında «Sokratçı at sinekliğiyle» rahatsız edilmesi, gerektiğinde alaya alınması, gerektiğinde kimi yorumlara düşmanlık göstermesine bilim düşmanlığı deniyorsa, ben bilim düşmanıyım. Ama neden bilim düşmanı olayım? Ben bilimi anlamak istiyorum. Dünyayı, yurdumu, insanımı anlamaya çalışan bir Türk olarak, bilimi de olanca başarısıyla, eksiğiyle, gediğiyle anlamaya çalışacağım. Bu çabamda zaman zaman yanılgıya düşmem doğaldır. Kalıpları kırmaya çalışanların arada bir ölçüyü kaçırması bağışlanmalıdır. Eğer bu çabalarında içtenseler.

Türkiye'de bilim düşmanları olabilir. Onların hangi bilimin, neden düşmanı olduklarını bilmiyorum. Kendi payıma ben, hangi otoriteye, hangi mantığa sığınırsa sı-

ğınsın, tekelci her türlü bilim yorumuna düşmanım. Bilim adına, bilimin tek bir açıya tutsak edilmesinin düşmanıyım. Bilime tapanların, bilim yobazlarının düşmanıyım. Bilimin işleyişini anlamadan hangi kaygılarla olursa olsun, bilimi bir düşman belleyenlerin de düşmanıyım. (Hiç dostum kalmadı mı dersiniz?)

Şurası umut veriyor bana : Türkiye'de bilim sorgulanıyor. Kalıplar kırılmaya çalışılıyor. Kendi bilim anlayışını oluşturmaya çabalayan sorgulayıcıların yanındayım ben. Bilimi anlamaya çabalarken araştıran, gözleyen, yoklayan, mantığıyla düşünen insanın dostuyum.

Bilimi dar kalıplarla görenlere isyanımdan ötürü, bilim düşmanı denme tehlikesini göğüsleyen bilim dostuyum ben.

Ahmet İNAM

ÇEVİRENİN ÖNSÖZÜ

Alan Chalmers 1939'da İngiltere'de Bristol'da doğdu. 1961'de Bristol Üniversitesi Fizik Bölümü'nü bitirdi. Manchester Üniversitesi'nde bir M. Sc. kazandıktan sonra, Londra Üniversitesi Chelsea College'da bilim felsefesi ve bilim tarihi incelemelerine dönmeden önce iki yıl fizik ve bilim tarihi okudu. Halen Sydney Üniversitesi'nde çalışmaktadır. Okuyucular, yazarın entelektüel gelişimi konusunda, bu kitabın önsöz ve giriş bölümünde yeterli bilgiye sahip olacaklardır.

Bilimsel teoriler, gözlem ve deney sonuçlarından nasıl çıkarıldıkları gösterilerek doğrulanabilir mi? Bilimin doğasıyla ilgili popüler bir görüş bu soruya, «Evet, doğrulanabilir» diye cevaplandırır. Fakat bir zamanlar büyük bir rağbet görmüş bulunan bu görüşe, bilim felsefesinde ortaya çıkan son gelişmelerce meydan okunmuş ve yanlışlığı açıkça ortaya konulmuştur. «**Bilim Felsefesine Giriş**», akademik disiplinin katı terminolojisinden uzak bir giriş kitabı. Kitapta, bilimin naiv tümevarımcı yorumunun kusurları gösterilerek, tümevarımcı yoruma alternatif yorumların ana hatları çiziliyor ve bir eleştiriye tabi tutuluyor. Ülkemizde ilk defa K. Popper, Thomas Kuhn, Imre Lakatos, Feyerabend ve Althusser bu kitapta bir çerçeve içinde birarada ele alınıyor. Bu yüzden, elinizdeki kitabın, Türkiye'de konusunda bir boşluğun doldurulmasına katkıda bulunacağını ve her yeri geldiğinde bir referans ya da el kitabı olarak kullanılabileceğini düşünüyorum.

Türkiye'de «bilimadamı» etiketini taşıyan pek çok insan var. Bu insanlar, yeri geldiğinde, yürüttükleri faaliyetin öneminden ve soyluluğundan sözederler; onların, hemen her zaman kendilerini haklı çıkarmak için başvurdukları biricik şey «bilimin»in otoritesidir. Yine aynı insanlar, eğer deyim mazur görülecekse, etiketlerinin hakkı saydıkları bütün menfaatlerden yararlanmak isterler. Fakat, «bilimperestler» diye niteleyebileceğimiz bu insanların büyük bir çoğunluğunun, «Bilim nedir?», «Bilimsel bilgi nedir», «Bilgi nedir?» vs türünden sorulara verebilecekleri hiçbir açık - seçik cevapları yoktur. Yürüttükleri faaliyetin niteliği konusunda pek az kafa yormuşlardır. İcra ettikleri faaliyetin veya bilimsel disiplinin, toplum içindeki yerini, insanın varoluşu içindeki yerini, toplumun diğer sektörleri ile ilişkilerini bilmeyen [redacted] «bilimadamı»nın, «kör» olduğu, «kör» sayılması gerektiği de apaçık bir gerçektir. Bilimadamlığından çok bir tür «teknisyenliğin» egemen olduğu bir ülkede; bilimin üzerine inşa edilebileceği bir etik'in bulunmadığı ya da henüz bir bilimsel etik'in inşa edilemediği bir ülkede bunu anlamak zor değildir. İşte bu yüzden elinizdeki kitabın, bilimle ilgilenen, bilim yaptığını düşünen hemen herkes için bir «giriş» kitabı niteliği taşıdığını düşünüyorum.

Arkasında bir kasıt bulunmaması kaydıyla hata yapmak bir imtiyazdır; bu kitabın tercümesinde hata yapmadığımı söyleyemem. Tercümede elimden gelen titizliği gösterdim. Fakat eğer hatalarım olmuşsa, bu hatalar konusunda sığınabileceğim tek yer hata yapma imtiyazımdır. Kitapta, ortalama bir dil kullandım ve bazı anahtar terimlerin Türkçemizdeki modern karşılıkları yerine, orijinallerini kullanmayı tercih ettim. «Objectivist» yerine «nesneci», «subjectivist» yerine «öznelci», «naiv» yerine «çocuksu» diyemezdim; demedim. Her

kavramın, özellikle de anahtar kavramların kendilere has bir tarihleri, kendilerine has bir çağrışım dünyaları ve hayatları vardır; bu sebeple onların dünyasına müdahelede bulunmamayı «mütercimin dürüstlüğü» diye gördüm. Bunların büyük bir bölümü, kendi tarihsel toplumsal pratiğimizde arkaplanı olmayan kavramlardı. Enstrümentalizm, empirizm, realizm, relativizm vs.

Modern dünyamızda tek bir bilim felsefesi var : modern bilimlerin felsefesi. Buna bilimin kendi kendini yorumu veya bilimin bilimsel kurumlar tarafından yapılan yorumu da diyebiliriz. Bu nedenle, elinizdeki kitaptaki düşünürler; Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend ve Althusser arasında, yaptıkları yorumun arkaplanı gözönünde bulundurulduğunda pek bir fark yoktur. Hemen hepsi de bilimi bilimle yarglamaktadır. Hatta Feyerabend «Üçüncü Dünya»dan sözederken bile, bilimsel kurumların içinden konuşmaktadr. Sözkonusu düşünürler, aynı toplumsal tabakanın temsilcileridirler. Açalım. Günümüzde modern bilim kendisini, altyapısını da kendisinin kurduğu bir mahkemede, modern bilimin kendisinin hem davalı hem davacı hem de yargıç olduğu bir mahkemede yargılamaktadır. Bu mahkemede tek bir taraf vardır. Neyin «bilim» olup olmadığına, neyin «bilimsel bilgi» olup olmadığına bu mahkemede karar verilmekte, bu mahkemeden geçiş izni alamayan her unsur, bilimler panteonundan dışarıya atılmaktadır. Dünyamızda, bütün bilgi türlerini, değişik toplumsal tabakalarca üretilen farklı bilgi türlerini yargılayabilecek adil bir mahkeme yok. Böyle bir «üst mahkeme»nin inşa edilemeyeceği de bir gerçek.

Bilimin yorumu sorunu, başka bir ifadeyle bilimin yargılanması sorunu, bir güç sorunudur. Günümüzde bu işi, seküler, Batılı, güçlü bir toplumsal tabaka yürütü-

yor. Bu seküler yapı, hem Batı toplumu içindeki diğer toplumsal yapılardan, hem de topyekün Batı - dışı, ya da tarih - dışı toplumlardan daha güçlü. Darwin yasalarının egemen olduğu bir dünyada, «haklılığın», «doğruluğun» ve «etkililiğin», «güç» kriterine vurulması gerektiğini düşünüyorum. Bilim sözkonusu olduğunda «vericiler» ve «alıcılar» sözkonusu. Vericiler seküler ve Batılı, alıcılar anti - seküler ve Doğulu. Okuyucular, bu kitabı okurken, ifade etmeye çalıştığım «mütercim ikazı»nı dikkate alırlarsa, kendimi mutlu sayarım.

Hüsamettin Arslan

İÇİNDEKİLER

Önsöz 21

Giriş 25

1. Tümevarımcılık : Deney Olgularından Çıkarılan Bilgi Olarak Bilim 33

1. Yaygın Şekilde Savunulan Bilim Görüşü 33
2. Naiv Tümevarımcılık 34
3. Mantık ve Tümdengelimli Akıl Yürütme 39
4. Tümevarımcı Torumda Tahmin ve Açıklama 42
5. Naiv Tümevarımcılığın Cazibesi 46

2. Tümevarım Problemi 49

1. Tümevarım İlkesi Doğrulabilir mi? 49
2. İhtimaliyet (probability) Sığınağı 54
3. Tümevarım Problemine Verilmesi Mümkün Cevaplar 58

3. Gözlemin Teoriye Bağımlılığı 61

1. Popüler Bir Gözlem Yorumu 62
2. Görme Deneyleri Retinadaki İmajlarca Tayin Edilmez 63
3. Gözlem Önermeleri Bir Teoriyi Gerektirir 69
4. Teori, Gözlem ve Deneye Rehberlik Eder 76

5. Tümevarımcılık Nihai Olarak Çürütülemez 78

4. **Yanlışlamacılığa Giriş** ... 82

1. Yanlışlamacıyı Destekleyecek Bir Mantıki Durum ... 82
2. Teoriler İçin Bir Ölçü Olarak Yanlışlanabilirlik 83
3. Yanlışlanabilirlik, Açıklık ve Kesinlik Derecesi 88
4. Yanlışlamacılık ve İlerleme 92

5. **Sofistike Yanlışlamacılık, Yeni Tahminler ve Bilimin Gelişmesi** 99

1. Mutlak Yanlışlanabilirlik Derecesinden Çok Nisbi Yanlışlanabilirlik Derecesi ... 99
2. Artan Yanlışlanabilirlik ve ad hoc değişiklikler 100
3. Biilmin Yanlışlamacı Yorumunda Doğrulama 104
4. Cesaret, Yenilik ve Arkaplan Bilgisi 107
5. Tümevarımcı Doğrulamayla Yanlışlamacı Doğrulamanın Mukayesesi 109

6. **Yanlışlamacılığın Sınırları** 113

1. Teoriye Bağlı Gözlem ve Yanlışlamaların Yanılabilirliği 113
2. Popper'in Yetersiz Savunması 114
3. Gerçek Test Durumlarının Kompleksliği 118
4. Yanlışlamacılık Tarihi Şartlarda Yetersizdir 122
5. Kopernik Devrimi 124

7. Yapılar Olarak Teoriler : I. Araştırma Programları 137
1. Teoriler Yapısal Bütünler Olarak Düşünülmelidir 137
2. Lakatos'un Araştırma Programları ... 141
3. Bir Araştırma Programında Metodoloji 147
4. Araştırma Programlarının Mukayesesi 150

8. Yapılar Olarak Teoriler : II. Kuhn'un Paradigmaları 155
1. Giriş 155
2. Paradigmalar ve Olağan Bilim 157
3. Bunalımlar ve Devrim 162
4. Bilimde İlerleme 168
5. Olağan Bilimin ve Devrimlerin Fonksiyonu 170

9. Bilim Öznesiz Bir Süreç 175
1. Bilime Üç Yaklaşım 175
2. Kuhn'un Yazılarında Bu Üç Görüş İçiçedir 179
3. Kompleks Bir Sosyal Faaliyet Olarak Bilim 184
4. Objektivist Yorum İçin Ek Destek 187

10. Doğruluk, Realizm ve Enstrümentalizm 197
1. Naiv Realizm 197
2. Naiv Enstrümentalizm 201
3. Realizm ve Doğruluğa İlişkin Tekabüliyet Teorisi 207
(I) Semantik Problem 207
4. Realizm ve Doğruluğa İlişkin Tekabüliyet Teorisi 214
(II) Epistemolojik Problem ... 214

11. Radikal Enstrümentalizm veya Plüralistik Realizm 222

12. İki Radikal Eleştiri - Materyalizm ve Epistemolojik Anarşi 230

1. Materyalizm 230
2. Materyalizmin Samimi Objektivitesi ... 233
3. Bir Bilim Tarihi Teorisi ... 238
4. Tekrar Tümevarım Problemi 241
5. Feyerabend'in Epistemolojik Anarşisi ... 243

Bibliyografya ... 251

ÖNSÖZ

Bu kitabın, bilimin doğasıyla ilgili görüşlere mütevazi, açık - seçik ve temel bir giriş kitabı olması tasarlandı. İster felsefe öğrencilerine, ister bilimle ilgili son teorilere aşina olmak isteyenlere olsun, bilim felsefesi öğretirken, giderek insanın işe yeni başlayan birine tavsiye edebileceği ne uygun tek bir kitap, hatta ne de az sayıda kitap bulunduğunu farkettim. Mevcut modern görüşler hakkındaki kaynaklar ise, orijinal kaynaklardır. Bunların çoğu konuya yeni girenler için anlaşılması çok zor eserlerdir; her nasıl olurlarsa olsunlar bu kitaplar, öğrencilerin çoğunun elde edemeyeceği kadar çok sayıdadır. Bu kitap, konuyu ciddi biçimde takip etmek arzusundaki herhangi bir kişi için orjinal kaynakların yerini hiçbir şekilde tutmayacak elbette; fakat ben, aksi durumda varolmayacak, faydalı ve kolay anlaşılabilir bir başlangıç noktası sağlamayı düşünüyorum.

Tartışmayı basit tutma amacım, kitabın aşağı yukarı üçte kisini, gayet realistik hale dönüştürdü. Bu safhaya ulaştığım ve modern görüşleri eleştirmeye başladığım zaman, iki sürprizle karşılaştım : İlkin, bu düşünürlerle sandığım kadar uzlaşmıyordum; ikinci olarak da eleştirimden epeyce tutarlı alternatif bir görüş doğuyordu. Sözkonusu alternatif görüş, kitabın daha sonraki bölümlerinde özetlendi. Bu kitabın ikinci yarısının, sadece bilimin doğasıyla ilgili mevcut görüşlerin özetlerini değil, aynı zamanda ifade ettiğim son görüşün

özetlerini değil, aynı zamanda ifade ettiğim son görüşün özetini de içine aldığını düşünmek benim için memnuniyet verici bir şeydir.

Bilim tarihine ve felsefesine mesleki ilgim Londra'da Profesör Karl Popper'in görüşlerinin egemen olduğu bir iklimde doğdu. Ona, yazılarına, derslerine, seminerlerine ve keza daha sonra Profesör Imre Lakatos'a borcum, kitabın muhtevasında çok aşikâr olmalıdır. Bu kitabın ilk yarısının şekli, Lakatos'un araştırma programlarının metodolojisi konusundaki gözalıcı makalesine çok şey borçludur. Popperci okulun dikkate değer bir özelliği, ilgilenilen problem konusunda açık olması ve o konudaki görüşlerini basit ve açık bir tarzda ifade etmesi için kişiye yaptığı baskıydı. Bu bakımdan Popper ve Lakatos örneğine çok şey borçlu olduğum halde, kendimi basit ve açık biçimde ifade etme hünerim genellikle Chelsea College'da tezimi hazırlarken denetleyicim olan Profesör Heinz Post ile etkileşimimden gelmektedir. Elinizdeki kitabın ondaki kopyasını anlamadığı kısımlarını yeniden yazmam isteğiyle bana geri göndereceği yolunda bir endişe hissinden kendimi kurtaramıyorum.

Yukarıda Popperci okula bir okul olarak atıfta bulundum; yine de Londra'dan Sydney'e gelinceye kadar o bir okul değildi; mensubu olduğum okulun büyüklüğünü tam anlamıyla Sydney'e gelince farkettim. Popper'in birçok konuda çok hatalı olduğunu düşünen; Wittgenstein veya Quine ya da Marks'tan etkilenen felsefeciler, hatta Popper'in görüşlerinin pozitif biçimde tehlikeli olduğunu düşünen bazı filozoflar bulunduğunu görmek benim için sürprizdi. Bu tecrübemden çok şey öğrendiğimi düşünüyorum. Öğrendiğim şeylerden biri, birçok büyük problem konusunda Popper'in, bu

kitabın daha sonraki bölümlerinde ele alınacağı üzere gerçekten hatalı olduğudur. Yine de bu Popperci yaklaşımın, karşılaştığım ve çoğu felsefe bölümünde benimsenen yaklaşımlardan son derece daha iyi bir yaklaşım olması gerçeğini değiştirmez.

Sydney'de uyanışıma katkıda bulunan dostlarıma çok şey borçluyum. Bununla, onların görüşlerini Popperci görüşlerden daha çok kabul ettiğimi ima etmek istemiyorum. Onlar bunu benden daha iyi bilirler. Fakat çerçevelerin mukayese edilemezliği (evrensel bir ölçüye vurulamazlığı, ç.) —burada Popperciler kulak kabartırlar— konusundaki obskürantist saçmalığa tahammül edemediğimden Sydney'li meslektaşlarımla muhaliflerimin görüşlerini kabul etmeye ve bu görüşlere karşı çıkmaya mecbur bırakıldığım ölçüde, bu, benim onların görüşlerinin gücünü, benim görüşlerimin zayıflığını görmeme neden oldu. Burada özel bir bahisle Jean Curthoys ve Wal Suchting'den ayrıca sözederek kimsenin keyfini kaçırmamayı ümit ediyorum.

Şanslı ve dikkatli okuyucular, bu kitapta, Vladimir Nabakov'dan garip bir metafor çaldığımı ve ona bir itiraf (veya özür) borçlu olduğumu anlayacaklardır. Önsözü, bu kitabı umursamayan, okumayan ve onu yazarken bana katlanmak zorunda kalan dostlara sıcak bir «merhaba» ile bitiriyorum.

Alan Chalmers
Sydney, 1976

GİRİŞ

Modern zamanlarda bilim büyük bir itibar görüyor. Açıkçası, bilim ve yöntemlerinde özel bir şey bulunduğu yaygın şekilde kabul gören bir inanç. Bir iddia veya akıl yürütme şekline ya da araştırmaya «bilimsel» nitelemesi, bir tür geçerlilik veya özel türde bir güvenirlik ima etmesi istenildiği için verilmektedir. Fakat eğer kendisine has bir özelliği yoksa, bilimi bu kadar özel kılan nedir? Sözü edilen özellikle, hürmete layık veya güvenilir sonuçlara yolaçan «bilimsel yöntem» nedir? Elinizdeki kitap bu tür soruları aydınlatmak ve açıklamak üzere girişilmiş bir teşebbüstür.

Hidrojen bombası ve kirlenme gibi sorumlu tutulduğu bazı sonuçlardan dolayı bir ölçüde büyüsünün çözülmesine rağmen, bilimin yüksek itibar gördüğünü ortaya koyan ve gündelik hayattan çıkarılabilecek bir delil bolluğu vardır. Reklamlar genellikle belirli bir ürünün bilimsel açıdan daha kusursuz, daha etkili, seksüel bakımdan daha cazip veya bazı bakımlardan rakip ürünlere tercih edilebilir olduğunu öne sürerler. Böyle yaparak, iddialarının özellikle sağlam ve belki de tartışma götürmez olduğunu ima etmek isterler. Benzer bir tarzda, Hıristiyan Bilimi» taraftarı bir gazete reklamı, «Bilim Hıristiyan İncili'nin deney açısından doğru olduğundan sözediyor ve deney açısından doğru olduğunu söylüyor» başlıklıydı ve «günümüzde buna bilimadamlarının kendileri de inanıyorlar» diye devam ediyordu. Burada, bilimin ve bilimadamlarının otoritesine doğrudan başvuruyla kar-

şılaşıyoruz. Pekâlâ şu soruyu sorabiliriz: «Bu tür bir otoritenin temeli nedir?»

Bilime verilen yüksek itibar gündelik hayat ve popüler kitle iletişim araçlarıyla sınırlı değildir, bilimsel ve akademik dünya ile bilgi endüstrisinin bütün sektörlerinde apaçıktır. Birçok çalışma alanı, destekleyicileri tarafından, muhtemelen, kullanılan yöntemlerin fizik gibi geleneksel bir bilim kadar verimli olduğunu ima etme çabasıyla, bilimsel diye tanımlanır. Siyaset bilimi ve sosyal bilim şimdiye kadar beylik laflardı. Marksistler tarihsel materyalizmin bir bilim olduğunda ısrar etmeye pek heveslidirler. Ayrıca, Kütüphane Bilimi, Yönetim Bilimi, Konuşma Bilimi, Orman Bilimi, Mandıra Bilimi, Et ve Hayvan Bilimi, hatta Ceset Bilimi; bunların hepsi Amerikan kolej ve üniversitelerinde şu günlerde öğretilmektedir veya daha önceleri öğretilmiştir (1). Bu tür alanlarda çalışan ve kendi kendilerini doğrulayan «bilimadamları», kendilerini genellikle fiziğin —ki fizik onlar için titiz gözlem ve deney vasıtasıyla elde edilen bir «olgular» koleksiyonundan ve sonra bir tür mantıki işlemle bu olgulardan yasa ve teoriler üretilmesinden ibarettir— takipçileri olarak görürler. Geçenlerde, tarih bölümünden bir meslektaş —ki o da galiba bu empirism türünü yutmuştu— tarafından, şu durumda henüz yeterli sayıda olguya sahip bulunmadığımız için Avustralya tarihini yazmanın mümkün olmadığı malumatı verilmişti. Şikago Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırma Binası'nın cephesindeki bir kitabede şu ibare yazılıdır: «Eğer ölçemiyorsanız, bilginiz eksik ve yetersiz demektir» (2). Hiç şüphesiz modern laboratuvarlarında mahpus meskûnlarının çoğu, dikkatle takibetmeye çalıştıkları yöntemin sadece zarureten kısır ve verimsiz değil, aynı zamanda fiziğin başarılarının atfedildiği yöntem de olmadığını anlayamayarak dünyaya demir tamsayı parmakları arkasından bakarlar.

Yukarda atıfta bulunulan yanlış bilim görüşü, elinizdeki kitabın ilk bölümlerinde ele alınarak tahrip edilecek. Bazı bilimadamları ve birçok sahte-bilimadamı bu yönteme sadakatle bağlı bulunduğunu söylese bile, sözkonusu yöntemin hiç değilse bazı eksikliklerinin farkına varamayacak hiçbir modern bilim felsefecisi yoktur. Bilim felsefesindeki modern gelişmeler bilimin, gözlem ve deney vasıtasıyla elde edilen sağlam bir temele dayandığı düşüncesiyle, bize, bilimsel teorilerimizi güvenilir bir yöntemle böyle bir temelden çıkarma imkânı veren bazı muhakeme prosedürleri bulunduğu fikrine eşlik eden, halledilmesi imkansız zorlukların kesin biçimde yerini tayin ederek, önemle üzerinde durmaktadır. Bilimsel teorilerin isbatlanmış doğru veya muhtemelen doğru olmalarını mümkün kılacak doğru hiçbir yöntem yoktur. Bu kitapta daha sonra, «bilimsel yöntem»in basit ve açık bir mantıki yeniden inşaasını verme teşebbüsleri, bilimsel teorilerin nihai şekilde yanlışlanmış olmalarına imkân veren hiçbir yöntemin bulunmadığı kavrandığında, daha ileri seviyede zorluklarla karşılaşırlar.

Bilimsel teorilerin kesinkes doğrulanmış veya yanlışlanmış olamayacakları tezini destekleyecek argümanların bazıları, büyük ölçüde felsefi ve mantıki düşüncelere dayanır. Diğer argümanlar bilim tarihinin ve modern bilim teorilerinin detaylı bir analizine dayanmaktadır. Bilim tarihine gittikçe artan bir ilgi duyulması, bilimsel yöntemle alakalı teorilerdeki modern gelişmelerin bir özelliği olmuştur. Bunun, çoğu bilim felsefecisi için sıkıntı verici sonuçlarından biri, ister Galileo'nin, Newton'un, Darwin'in isterse Einstein'ın keşifleri olsun, bilim tarihinde genellikle en karakteristik ve en büyük gelişmeler sayılan olayların, tipik şekilde filozoflarca tanımlanan yöntemlere benzer herhangi bir şeyle vaki olmadıklarıdır.

Bilimsel teorilerin nihai şekilde doğrulanamayacağının veya yanlışlanamadığının, filozofların yeniden inşalarının bilimde fiilen işleyen şeye çok az benzerlik gösterdiğinin kavranılmasına gösterilen tepkilerden biri, bilimin, özel bir yönteme veya özel yöntemlere göre işleyen rasyonel bir faaliyet olduğu düşüncesini tamamen terketmektir. Son zamanlarda filozof ve prezentatör (entertainer) Paul Feyerabend'i **Yönteme Hayır : Bir Anarşist Bilgi Kuramının Ana Hatları** (Against Method : Outline an Anarchistic Theory of Knowledge) (3) adlı bir kitap ve «Philosophy of Science : A Subject with a Great Past» (4) başlıklı bir makale yazmaya sevkeden buna benzer bir tepkidir. Onların görüşlerine göre bilimin, şiir yazma veya yıldızlara bakma gibi faaliyetlerden ayırmamızı sağlayacak hiçbir hususi özelliği yoktur. Bilime duyulan yüksek saygı, daha önceki dönemlerde Avrupa'da Hıristiyanlık tarafından oynanan role benzer bir rol oynayan modern bir dine duyulan saygı olarak görülmektedir. Bu irrasyonalist (*) sığınağa elinizdeki kitapta karşı çıkılacaktır. Geleneksel yorumların üstesinden gelemediği ciddi zorlukları hesaba katan özel türde rasyonel bir faaliyet olarak bir bilim yorumu verilecektir.

Bilim felsefesinin bir tarihi vardır. Modern bilimin yönteminin ne olduğunu izaha kalkışan kişilerden biri Francis Bacon'dı. Onyedinci yüzyılın başlarında, bilimin amacının insanın yeryüzündeki kaderini düzeltmek olduğunu öne sürdü; ona göre bu amaca, olgular ile organize edilmiş gözlemleri toplanarak ve onlardan teoriler türetilerek ulaşılacaktı. O günden bu yana Bacon'un teorisi bazı kişilerce köklü değişikliğe uğratılarak geliştirilmiştir. Bilim felsefesindeki gelişmeleri tarihi bir yorumu ve açık-

(*) İrrasyonalist: İrrasyonalismi savunan kişi - İrrasyonalism, bilginin edinilmesine, akıl ve mantıkdışı unsurlara ağırlık veren bakış açısı. Rasyonalism (akılcılık)'in zıddı (ç.).

laması çok ilgi çekici bir inceleme olurdu. Mesela çok popüler ve bugün hâlâ önemli ölçüde etkisini sürdüren mantıksal pozitivsmin (logical positivism) (*) doğuşunu inceleyerek açıklamak çok ilgi çekici olurdu. Mantıksal pozitivism, ampirismin (**) ekstrem bir formuydu; mantıksal pozitivisme göre teoriler sadece gözlem yoluyla elde edilen olgulara başvuruyla isbat edilebildikleri ölçüde doğrulanmazlar; fakat aynı zamanda yalnızca bu tarzda türetildikleri ve ölçüde anlam kazandıkları düşünülür.

Bana öyle geliyor ki pozitivismin doğuşunun iki şaşırtıcı veçhesi vardır. Bunlardan biri onun kuantum fiziğiyle Einstein'ın rölativite teorisinin doğuşuyla fizik ha-

---

(*) Logical positivism veya logical empiricism: mantıksal pozitivism veya mantıksal empirism. Anlamlı önermelerin ya a priori ve sentetik (doğruluğu a priori bilinen) veya a pasteriori ve sentetik (olgusal muhtevalı), matematiksel teorilerin tamamen anlamsız olduğunu öne süren felsefi akım. Doğrulanabilirlik ilkesini, anlamın kriteri sayan görüş. Bu akıma göre olgulara başvurularak doğrulanabilen önermeler anlamlı önermelerdir. Yirminci yüzyılın başlarında M. Schlick'in öğrencileri tarafından Viyana'da kurulduğu için Viyana Okulu diye de bilinir. Schlick, Carnap, Reichenbach başlıca temsilcilerin arasındadır. Mantıksal poiztivism, içinde doğduğu şartlar dikkate alındığında, o dönemde Alman nasyonalisminin yükselişi karşısında geliştirilmiş bir tepkidir (ç.).

(**) Empiricism: empirism, deneycilik, 1-a) Bilimin veya teorinin yardımı olmaksızın deney üzerine inşa edilen tıp uygulaması; b) şarlatanlık. 2-a) Bilginin elde edilmesinde sezgiden, spekülasyondan, dedüksiyon ve diyalektikle diğer rasyonalistik araçlardan çok özellikle duyu deneylerine veya gözlem, deney ve tümeyarıma bel bağlayan uygulama; b) empirik olarak ulaşılan doktrin. 3-a) Bütün bilginin özellikle deneyden doğduğunu öne süren ve daha çok İngiliz filozofları John Locke, George Berkeley ve David Hume adlarıyla birlikte anılan teori; b) Mantıksal empirism, radikal empirism, bilimsel empirism vb. (ç.).

rikulâde ve pozitivismle uzlaştırılması çok zor gelişmeler kaydettiğinde ortaya çıkmasıdır. Diğer şaşırtıcı boyut, 1934 gibi erken bir zamanda, Viyana'da Karl Popper'in Fransa'da Gaston Bachelard'ın olabildiğince ikna edici çürütmelerini ihtiva eden kitaplar yayınlamaları ve yine de bu çürütmelerin pozitivismin yükselişini önleyememesidir. Gerçekten de Popper ve Bachelard'ın çalışmaları hemen hemen tamamıyla görmezlikten gelinmiş ve sözkonusu çalışmalar yalnızca son zamanlarda hakettikleri ilgiyi görmüşlerdir. Paradoksal olarak A.J. Ayer **Dil, Doğruluk ve Mantık** (Language, Truth and Logic) kitabıyla mantıksal pozitivismi İngiltere'de takdim ettiği ve dolayısıyla çok ünlü İngiliz filozoflarından biri haline geldiği zaman, daha önce Popper ve Bachelard tarafından ortaya konmuş bulunan bazı öldürücü kusurları barındıran bir doktrini va'ediyordu (5).

Bilim felsefesi son onyıllar içinde hızla gelişti. Bununla birlikte elinizdeki kitap, bilim felsefesi tarihine bir katkıda bulunmak amacında değildir. Bu kitabın amacı, bilimin doğasıyla ilgili teorileri açık ve anlaşılır şekilde ele alarak son gelişmelere birlikte kavramak ve nihayet onar üzerinde bazı düzeltmeler yapmaktır. Kitabın ilk yarısında tümevarıcılık (inductivism) ve yanlışlamacılık (falsificationism) diye atıfta bulunduğu iki basit, ancak yetersiz bilim yorumunu tanımlayacağım. Tanımını yaptığım bu iki konum, geçmişte ve hatta bugün bile bazıları tarafından savunulan konumlarla ortak bir kadere sahip bulunsalar bile, öncelikle tarihi açıklamalar olarak düşünülmelidirler. Ana gayeleri pedagojiktir. Bu extrem, bir ölçüde karikatürize edilmiş konumlarla, sözü edilen konumların hatalarını kavrayan okuyucu, modern teorilerin arkasındaki motivasyonu keşfedecek, yine sözkonusu konumların güçlü yanlarıyla zayıf noktalarını ayırtedebileceği daha iyi bir konum kazanmış olacaktır.

Tümevarımcılık (indüktivism) birinci bölümde tanımlanıyor ve daha sonra ikinci ve üçüncü bölümlerde şiddetle eleştiriliyor. Dördüncü ve beşinci bölümler bir indüktivismi geliştirme teşebbüsü olarak yanlışlamacılığın izahına ayırıldı. Yanlışlamacılığın sınırları altıncı bölümün girişine kadar uzatıldı. Daha sonraki bölümde Imre Lakatos'un sofistike yanlışlamacılığı izah ediliyor ve arkasından Thomas Kuhn ve onun her işe yarar (all-purpose) paradigmaları sekizinci bölümde sunuluyor. Geriye kalan dört bölüm, sanıyorum daha tartışmalıdır. Bu bölümler Lakatos, Kuhn ve modern Popper eleştirileriyle radikal olarak nasıl geliştirilebilecekleri konusundaki bazı teklifleri kapsıyor.

Elinizdeki kitabın son bölümünde elde edilebilecek bilim teorisi, daha önce ortaya konulan birşeyin geliştirilmesini tasarladığı halde, kesinlikle problemsiz değildir. Kitabın şu eski atasözüne göre bir yol takibettiği söylenebilir : «Karmaşayla başlar, daha büyük bir karmaşayla bitiririz».

(1) Bu liste C. Trusedell'in bir araştırmasından alınmıştır, zikreden J. R. Ravetz, Scientific Knowledge and Its Special Problems (Oxford: University Press, 1971), s. 387 vd.

(2) T. C. Kuhn, «The Function of Measurament in Modern Physical Science», Isis 52 (1961) 16193. Kitap sayfa 161'de.

(3) P. K. Feyarebend, Against Method, Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge (London: New Left Books, 1975).

(4) P. K. Feyarebend, «Philosophy of Science, Asubject with a Great Past», Historical and Philosophical Perspectives of Science, Minnesota Studies in Philosophy of Science, Cilt: 5, ed. Roger H. Stuewer (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1970), s. 172-83.

(5) A.J. Ayer, Language, Trith and Logic (London: Gollancz, 1936). Bu noktayı Magee'ye borçluyum; Bryan Magee, «Karl Popper: The World's Greatest Philosopher?», Current Affairs Bulletin 50, No. 8 (1974): 14-23. K. R. Popper, The Logic Of Scientific Discovery (London: Hutchinson, 1968) ilk kez Almanca olarak 1934'te yayınlanmıştır. Bachelard'ın metin içinde atıfta bulunulan çalışması, Le Nouvel Esprit Scientifique (Paris: Presses Universitaires de France, 1934).

1. TÜMEVARIMCILIK: DENEY OLGULARINDAN ÇIKARILAN BİLGİ OLARAK BİLİM

1. Yaygın şekilde savunulan bilim görüşü

Bilimsel bilgi doğrulanmış bilgidir. Bilimsel teoriler bir kısım titiz yöntemlerle gözlem ve deneyle elde edien deney olgularından çıkarılırlar. Bilim görebildiğimiz, işitebildiğimiz, dokunabildiğimiz şeyler üzerine bina edilir. Bilimde şahsi fikirlerin veya tercihlerin ve spekületif tasavvurların yeri yoktur. Bilim nesneldir. Bilimsel bilgi, nesnel olarak doğrulandığı için güvenilir bilgidir.

Yukarıdaki türden önermelerin, modern zamanlarda bilimsel bilgiden ne anlaşıldığını gösteren popüler bir görüşü özetlediğini öne sürüyorum. Bu görüş esasen ilk defa onyedinci yüzyılda ortaya çıkan, Galileo ve Newton gibi büyük öncü bilimadamlarının sebep olduğu Bilimsel Devrim sırasında ve bu devrimin bir sonucu olarak popüler hale gelmiştir. Filozof Francis Bacon ve çağdaşlarının birçoğu, eğer doğayı anlamak istiyorsak Aristotales'in yazılarına değil doğaya başvurmalıyız yolundaki inançlarında ısrar ederken çağlarının bilimsel tavır alış ve tutumunu özetliyorlardı. Onyedinci yüzyılın yükselen güçleri, Ortaçağ doğa felsefecilerinin, antik çağ filozoflarının, özellikle Aristotales'in çalışmalarını ve kɛza Kitab-ı Mukaddes'i bilimsel bilginin kaynakları diye gören zihin meşguliyetlerini yanlış zihin meşguliyetleri olarak görmeye başladılar. Galileo gibi «büyük deneyciler»in başarılarınca tahrik edilenler giderek deneyi bilimsel bilginin kaynağı olarak dikkate almaya başladılar. Bu değer-

lendirme o zamandan beri deneysel bilimin harikulade başarılarıyla yaygınlaştı yalnızca J.J. Davies Bilimsel Metot Üzerine (On the Scientific Method) adlı kitabında «Bilim olgular üzerine inşa edilen bir yapıdır» (1) diye yazıyordu. Ve işte Galileo'nin başarısının modern bir değerlendirmesi; H.D. Anthony'ye göre :

> Galileo'nun bir tavır olarak, gelenekten kopuşuna yolaçan deney ve gözlemleri pek fazla değildi. O, gözlem ve deneye dayalı olguları, olgular olarak ele alıyordu, önyargıya dayalı bazı düşüncelere bağlı olarak değil. ...Gözlem olguları evrenin benimsenmiş bir şemasına da uyabilirdi üstelik; ancak Galileo'nin fikrine göre önemli olan, olguları kabul etmek ve teoriyi olgulara uyacak şekilde inşa etmekti (2).

Bilimin bu **naiv (*) tümevarımcı** yorumuna —ki aşağıdaki bölümlerde ana hatlarını çizeceğim— popüler bilim tablosunu bir şekillendirme teşebbüsü olarak bakılabilir. Kısaca ifade etmiş bulunmak için onu, tümevarımlı muhakemeye dayandığından tümevarımcı ,(indüktivist) diye adlandırdım. Daha sonraki bölümlerde, epeyce hatalı ve oldukça yanıltıcı bir bilim görüşünü, andırdığı popüler yorumla birlikte ele alacağım. O zamana kadar, 'naiv' sıfatının birçok tümevarımcının özelliklerine neden uygun düştüğünün, anlaşılır hale geleceğini ümit ediyorum.

2. Naiv Tümevarımcılık (Naive Inductivism)

Naiv tümevarımcıya göre bilim gözlemle başlar. Bilimsel gözlemci, normal, yeni hasara uğramamış duyu

---

(*) Naive (naiv) : basit, saf, denenmemiş, tecrübesiz, bön, toy, Öğretime, öğrenime, tecrübeye, idraka kapalı oluş; analize kapalılık; düşünülmeksizin kabul edilmeye elverişlilik; felsefi olmayan. Özellikle analize kapalı oluş; analizden mahrumiyet (ç.).

organlarına sahip olmalı ve gözlemlemekte olduğu durum konusunda delil teşkil etmek üzere görebildiği, duyabildiği vb. şeyleri dürüstçe kaydetmeli ve bunu önyargısız bir biçimde yapmalıdır. Dünyanın durumuyla ilgili önermeler veya bazı önerme türleri, önyargısız bir gözlemcinin duyu organlarını doğrudan kullanmasıyla doğrulanabilir veya doğru olarak tesis edilebilir. Bu tarzda elde edilen önermeler (bu önermelere gözlem önermeleri [observational statements] diyeceğim), böylece, kendisinden, bilimsel bilgiyi biraraya getiren yasa ve teorilerin çıkarılacağı bir temel teşkil ederler. İşte pek ilgi çekici olmayan bazı gözlem önermesi türleri :

1 Ocak 1975'te geceyarısı saat 12'de, Venüs, falan konumda görüldü.

Suya kısmen batırılan çubuk eğri görünür.

Bay Smith karısını dövdü.

Suya batırıldığında turnusol kağıdı kırmızıya dönüşür.

Bu tür önermelerin doğruluğu, titiz gözlemle tesbit edilir. Sözkonusu önermelerin doğruluğunu, herhangi bir gözlemci duyularını doğrudan doğruya kullanarak veya duyuları yoluyla tesbit edebilir ya da kontrol edebilir. Gözlemciler bunu kendileri adına yapabilirler.

Yukarda ifade edilen türde önermeler, **tekil (basit, ç) önermeler** (singular statements) sınıfına girerler. Kısaca ele alacağımız ikinci bir önerme türünden farklı olarak tekil önermeler, belirli zaman ve mekanda belirli bir olaya veya duruma (state of afairs) atıfta bulunurlar. İlk önerme Venüs'ün, belirli bir zaman ve yerdeki belirli bir görünüşüne, ikinci önerme, belirli bir çubukla ilgili belirli bir gözleme atıfta bulunmaktadır vs. Bu önermeler, belirli bir gözlemcinin, belirli bir yerde ve zamanda, duyularını kullanmasından veya duyularından doğmaktadırlar.

Müteakiben, bilimsel bilgi türünü oluşturan basit bazı önerme türlerine bakalım.

Astronomiden : Gezegenler, güneşleri çevresinde, elips yörüngeler üzerinde hareket ederler.

Fizikten : Bir ışık ışını bir ortamdan diğerine geçtiğinde, yönü, kırılma açısının sinüsüyle bölünen geliş açısının sinüsü, iki ortamın sabit bir karakteristiği olacak şekilde değişir.

Psikolojiden : Hayvanlar genellikle yaratılıştan bazı saldırgan tutumlara ihtiyaç duyarlar.

Kimya'dan : Asitler turnusolu kırmızıya dönüştürür.

Bunlar evrenin bazı durumlarının hal ve hareketleri veya özellikleriyle ilgili tezler öne süren genel önermelerdir. Tekil önermelerden farklı olarak bunlar, her zaman ve mekanda belirli türde bütün olaylara atıfta bulunurlar. Nerede bulunuyor olurlarsa olsunlar, bütün gezegenler kendi güneşleri çevresinde elips yörüngeler üzerinde hareket ederler. Kırılma her ne zaman gerçekleşirse gerçekleşsin, yukarda belirtilen kırılma yasasına göre gerçekleşir. Bilimsel bilgiyi oluşturan yasa ve teorilerin hepsi, bu türden genel tezler öne sürerler; bu tür önermelere **tümel (üniversel) önermeler** denir.

Bu durumda aşağıdaki sorular yöneltilebilir. Eğer bilim deneye dayanıyorsa, o zaman, gözlemden çıkarılan tekil önermelerden, bilimsel bilgiyi oluşturan üniversel önermeler elde etmek nasıl mümkündür? Teorilerimizi oluşturan çok genel, sınırsız iddiaların doğruluğu, sınırlı sayıda gözlem önermesini ihtiva eden sınırlı sayıda delil temeli üzerine nasıl inşa edilebilir?

Tümevarımcının cevabı, belirli şartlar hazır bulunmak şartıyla, sonlu bir gözlem önermeleri dizisinden üniversel bir yasayı genellemenin meşru olduğudur. Mesela aside batırıldığında kırmızıya dönüşen turnusol kağıdı-

na atıfta bulunan sonlu bir dizi gözlem önermesinden, «Asitler turnusolu kırmızıya dönüştürürler» şeklinde bir üniversel yasayı genellemek, veya, ısınan metallere atıfta bulunan bir dizi gözlemden «Metaller ısıtıldıklarında genleşirler» şeklinde bir yasayı genellemek doğrudur. Tümevarımcı tarafından meşru sayılan bu tür genellemeler için şu şartların mevcut bulunması gerekir:

I. Bir genellemeye temel teşkil eden gözlem önermelerinin sayısı çok olmalıdır;

II. Gözlemler çok değişik şartlar altında tekrarlanmalıdır;

III. Kabul edilen gözlem önermelerinin hiçbiri, onlardan elde edilen yasayla gelişmemelidir.

Şart (I) gerekli görülür; çünkü metal bir çubuğun genleşmesiyle ilgili tek bir gözlem temeli üzerinde, bütün metallerin ısıtıldıkları zaman genleştikleri sonucuna varmak, diyelim, sarhoş bir Avustralyalı ile ilgili tek bir gözlem temeli üzerinde bütün Avustralyalıların ayyaş oldukları sonucuna varmaktan daha doğru değildir. Herbir genelleme doğrulanabilmeden önce çok sayıda gözlemi zaruri kılar. Tümevarımcı, sonuçlara sıçramamak gerektiğinde ısrar eder.

Örneklerde belirtilen gözlemlerin sayısını artırmanın bir yolu, tek bir metal çubuğu tekrar tekrar ısıtmak, veya, sürekli olarak belirli bir Avustralyalının bir gece, muhtemelen her sabah sarhoş olduğunu gözlemlemektir. Açıkçası bu şekilde elde edilen bir gözlem önermeleri dizisi, herbir genelleme için yetersiz bir temel sağlardı. Şart (I)'nin zaruri olmasının nedeni budur. «Bütün metaller ısıtıldıklarında genleşirler» önermesi, yalnızca, genleşmeyle ilgili gözlemler çok değişik şartlar üzerindeki bir gözlemler serisine dayanıyorsa meşru bir genelleme olabilir. Farklı metal türleri ısıtılmış olmalıdır; uzun demir

çubuklar, kısa demir çubuklar, gümüş çubuklar, bakır çubuklar vb.; yüksek basınç altında, alçak basınç altında, yüksek ısılarda, düşük ısılarda vb. ısıtılmış olmalıdır. Eğer bütün bu durumlarda, ısıtılan metaller genleşiyorsa, ancak ve ancak o zaman elde edilen gözlem önermeleri listesinden genel yasayı genellemek doğru olur. Ayrıca açıktır ki, eğer muayyen bir metal örneğinin ısıtıldığında genleşmediği gözlemlenmişse, bu durumda üniversel genelleme doğrulanmış olmayacaktır. Şart (III), zâten zaruridir.

Bizi sonlu bir tekil önermeler dizisinden üniversel bir önermenin doğrulanmasına götüren, belirli bir miktardan bütüne geçişimizi sağlayan yukarda ele aldığımız akıl yürütme tarzına **tümevarımlı** akıl yürütme, sürece de tümevarım denir. Naiv tümevarımcı bu konumu, kendisine göre, bilim, **tümevarım ilkesine** dayanır diyerek özetleyebilir ve bunu şöyle ifade edebilir :

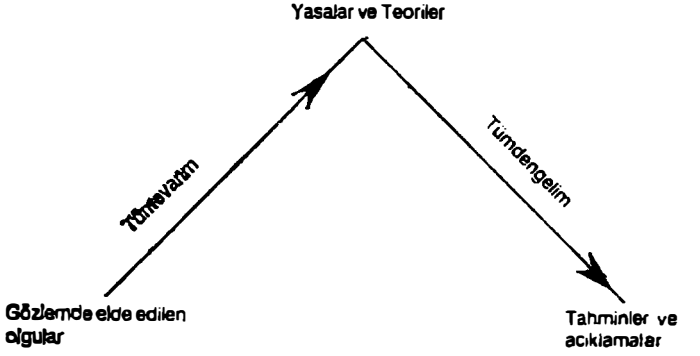
> Eğer çok sayıda **A** değişik şartlar altında gözlemlenmişse ve eğer gözlemlenen **A**'ların tamamı istisnasız **B** özelliğine sahip ise, bu durumda bütün **A**'lar **B** özelliğine sahip demektir.

Şu halde, naiv tümevarımcıya göre bilimsel bilginin temeli gözlem tarafından temin edilen sağlam kaynaktan doğan tümevarımla inşa edilir. Çok sayıda olgu gözlemle tesbit edilir ve deney genişlerken, deney ve gözlemle ilgili hünerlerimizde ortaya çıkan gelişmelerden dolayı olgular daha rafine ve esoterik (*) biçimlere dönüşürken, o ölçüde, gittikçe daha bir genellik ve daha geniş bir nüfuz alanı elde eden yasa ve teoriler titiz tümevarımlı akıl yürütmeyle inşa edilirler. Bilimin ilerle-

(*) Esoterik: hususi, özel, anlaşılması zor, ayrıntılı; yalnızca belirli bir grup tarafından anlaşılabilen (ç.).

mesi, gözlem verileri stoku büyüdüğü için mütemadiyen yukarıya ve ileriye doğru devam eder.

Buraya kadar yapılan analiz, bilimin sadece kısmi bir yorumudur. Bilimin önemli bir özelliği kesinlikle, **açıklama** ve **tahminde bulunma** yeteneğidir. Bir astronomun güneş tutulmasının gerçekleşeceği zamanı tahmin etmeye, veya, bir fizikçinin suyun kaynama noktasının yüksek irtifalarda normal seviyedekinden daha düşük olmasının nedenini açıklamaya muktedir kılan bilimsel bilgidir. Şekil 1, şematik şekilde, bilimin bütün tümevarımcı hikâyesinin portresini çizmektedir. Şeklin sol tarafı, bilimsel yasa ve teorilerin, az önce tartıştığımız gözlemden türetilişine atıfta bulunmaktadır. Sağ tarafı ele alınacaktır. Bunu yapmadan önce, mantık ve tümdengelimli akıl yürütmeyle ilgili küçük bir dilek yerine getirilecek.



Şekil : 1

3. Mantık ve Tümdengelimli Akıl Yürütme

Bilimadamı bir kez emrine amâde üniversel yasa ve teorilere sahip oldu mu, bu yasa ve teorilerden açıklamalar ve tahminler olarak işine yarayacak çeşitli sonuç-

lar çıkarması mümkün, demektir. Mesela, metaller ısıtıldıklarında genleşirler, olgusu dikkate alınırsa, küçük aralıklarla kesintiye uğratılmamış sürekli demiryolu raylarının güneş sıcağı altında eğrilip-büğrüleceği olgusunu çıkarmak mümkündür. Bu tür türetmeleri ihtiva eden akıl yürütme tarzına tümdengelimli (deductive) akıl yürütme denir. Tümdengelim daha önce ele alınan tümevarımdan farklıdır.

Tümdengelimli akıl yürütme çalışması mantık disiplinini teşkil eder (3). Burada mantığın ayrıntılı bir açıklama ve değerlendirmesini yapacak hiçbir teşebbüste bulunmayacağız. Daha çok, mantığın bilim analizimizle ilgili önemli özelliklerinden bazılarını, basit örnekler yardımıyla açıklamaya çalışacağız.

İşte bir Mantıksal tümdengelim örneği :

Örnek 1

1. Felsefeyle ilgili bütün kitaplar can sıkıcıdır.
2. Bu kitap felsefeyle ilgili bir kitaptır.
3. Bu kitap can sıkıcıdır.

Bu argümanda (*) (1) ve (2) öncüller, (3) sonuçtur. Bunun, eğer (1) ve (2) doğruysa (3)'ün mutlaka doğru olacağı açıktır, şeklinde ele alalım. (1) ve (2) bir defa doğru sayıldığı için (3)'ün yanlış olması mümkün değildir. Çünkü (1) ve (2)'nin doğru, (3)'ün yanlış olması bir çelişkiye yolaçar. Bu **mantıki bakımdan doğru (geçerli, ç.)** bir tümdengelimin anahtar özelliğidir. Eğer mantıki bakımdan doğru bir tümdengelimin öncülleri doğruysa, bu durumda sonuç da doğru olmalıdır.

(*) Argüman (argument): tartışma, münakaşa, deliller; bir tartışma konusu lehinde veya aleyhinde gösterilen neden; öne sürme, tartışma, akıl yürütme süreci; bir görüşü desteklemesi düşünülen tutarlı bir nedenler; olgular serisi; ikna etmesi düşünülen tefrik bir açıklama formu (ç.).

Yukardaki örnekte yapacağımız küçük bir değişiklik bize, geçerli olmayan bir tümdengelim örneği verecektir.

Örnek 2

1. Felsefeyle ilgili birçok kitap cansıkıcıdır.
2. Bu kitap felsefeyle ilgili bir kitaptır.
3. Bu kitap can sıkıcıdır.

Bu örnekte (1) ve (2)'den (3) zorunlu olarak çıkmaz. (1) ve (2)'nin doğru, fakat (3)'ün yanlış olması mümkündür. (1) ve (2) doğru olsa bile, bu durumda, sözkonusu kitap sonunda felsefeyle ilgili cansıkıcı olmayan kitaplar azınlığı içindeki kitaplardan biri çıkabilir. (1) ve (2)'nin doğru (3)'ün yanlış olduğunu öne sürmek bir çelişmeye yolaçmaz. Argüman geçersizdir.

Okuyucu buraya kadar sıkılmış olabilir. Bu türde deneyler kesinlikle örnek bir ve ikideki önerme (1) ve (3)'ün doğruluğu ile ilgilidir. Ancak, burada üzerinde durulması gereken nokta, mantık ve tümdengelimin, yalnız başlarına, örneklerimizde resmedilen türdeki olgusal önermelerin (factual statements) doğruluğunu tayin edemeyecekleridir. Bu konuda mantığın bütün sunduğu, «eğer öncüller doğruysa, bu durumda sonuç da doğru olmalı»dır. Fakat öncüllerin doğru olup olmadığı mantığa başvuruyla halledilecek bir problem değildir. Bir argüman gerçekte yanlış bir öncüle yolaçsa bile, tam anlamıyla mantıklı bir tümdengelim olabilir. İşte bir örnek :

Örnek 3

1. Bütün kedilerin beş ayağı vardır.
2. Bugs Pussy benim kedimdir.
3. Bugs Pussy'nin beş ayağı vardır.

Bu tamamıyla geçerli bir tümdengelimdir. Bu, eğer (1) ve (2) doğruysa, o zaman (3)'ün de doğru olması gerektiği durumdur. Bu örnekte tesadüfen (1) ve (3) yan-

lıştır. Ancak bu, geçerli bir tümdengelim olarak argümanın statüsünü etkilemez. Bu yüzden tümdengelimli mantık yalnız başına, dünyayla ilgili bir doğru önermeler kaynağı olarak işlemez. Tümgendelim, verili diğer önermelerden yeni önermeler türetilmesiyle meşgul olur.

4. Tümevarımcı Yorumda tahmin ve açıklama

Şimdi yasaların ve teorilerin bilimde açıklayıcı ve tahmin edici cihazlar olarak işleyişlerini kolayca anlayabilecek durumdayız. Tekrar, bu noktayı açıklayacak sıradan bir örnekten yola çıkacağım. Aşağıdaki argümanı dikkate alınız.

1. Tam saf su «O» derecede donar (eğer yeterli süre sağlanırsa)
2. Arabamın radyatöründe tam saf su bulunmaktadır.
3. Eğer ısı sıfır derecenin altına düşerse, arabamın radyatöründeki su donar (eğer yeterli süre sağlanırsa)

Burada, öncül (1)'in ihtiva ettiği bilimsel bilgiden tahmin (3)'ü çıkaracak geçerli bir mantıki argüman örneğine sahibiz. Eğer (1) ve (2) doğruysa, (3) de doğru olmalıdır. Bununla birlikte (1), (2) ve (3)'ün doğruluğunu herhangi bir tümdengelim tesis etmez. Bir tümevarımcı için doğruluğun kaynağı mantık değil, deneydir. Bu bakış açısıyla (1)'in doğruluğu, donan suyun doğrudan gözlemlenmesiyle tesbit edilecektir. (1) ve (2) bir kez gözlem ve deneyle tesis edildi mi, tahmin (3) onlardan çıkarılabilecek (deduce) demektir.

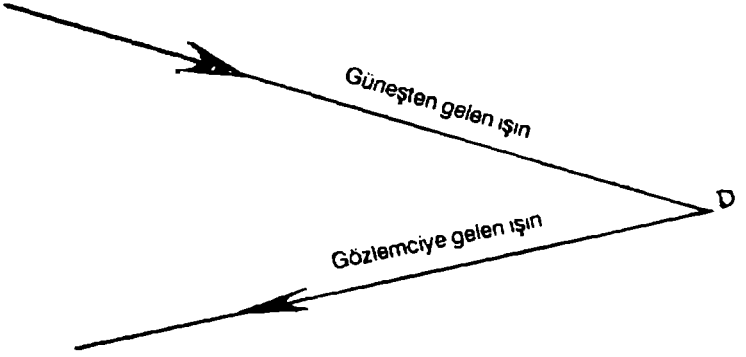
Daha az sıradan örnekler ,anlaşılması daha zor örnekler olacaktır; ancak gözlem, tümevarım ve tümdengelimin oynayacağı roller temelde aynı kalacaktır. Son bir örnek olarak, fizik biliminin gökkuşağını nasıl açıklamaya muktedir bulunduğuyla ilgili tümevarımcı yorumu gözönünde bulunduracağım.

Burada önceki örneğin basit (I) öncülü yerine, ışığın hareketini idare eden birkaç yasa, yani ışığın kırılma ve yansıma yasalarıyla kırılma derecesinin renge bağlı oluşu konusundaki tezler yerleştiriliyor. Bu genel ilkeler tümevarımla deneyden türetilirler. Işık ışınlarını aynalardan ve su yüzeylerinden yansıtan, çok değişik şartlar altında havadan suya, sudan havaya vb. geçen ışınların geliş ve kırılma açılarını ölçen çok sayıda deney yapılır. Deneyler, tümevarımlı genellemeyi, tatmin edici optik yasalarına göre meşrulaştırmak için karşılanması gereken şartlar elde edilinceye kadar farklı renkte ışıklarla tekrarlanır.

Önceki örnekteki öncül (2) de keza daha kompleks bir önermeler dizisiyle değiştirilir. Bunlar güneşin, yeryüzündeki bir gölzemciye göre gökyüzünde belirli bir konuma yerleşmiş bulunması ve yağmur damlalarının gözlemciyle bağıntılı belirli bir bölgede bulunan bir buluttan düşmesi ile ilgili tezleri ihtiva edecektir. Araştırma altındaki fiziki kurgunun detaylarını tanımlayan bunlara benzer önerme tanımlarına, **başlangıç şartları** olarak başvurulacaktır. Deneysel kurguların tanımları başlangıç şartlarının tipik örnekleri olacaktır.

Optik yasaları ve başlangıç şartları gözönünde bulundurulursa, bu durumda gözlemciye görünen bir gökkuşağının oluşumunun bir açıklamasını veren tümdengelimler icra etmek mümkündür. Bu tümdengelimler artık önceki örneklerimizdeki kadar apaçık olmayacak ve hem matematiksel hem de sözlü (verbal) argümanları ihtiva edecektir. Argüman aşağı-yukarı şu şekilde işleyecektir. Eğer bir gökkuşağının kabaca kürevî olduğunu farzedersek, o zaman bir yağmur damlasındaki ışık ışınının yolu aşağı yukarı Şekil 2'de resmedildiği gibi olacaktır. Eğer bir beyaz ışık ısını a noktasındaki bir yağmur damlası-

na düşerse, bu durumda, eğer kırılma yasası doğruysa, kırmızı ışın ab arasında hareket edecek, mavi ışın ab boyunca ilerleyebilecektir. Ayrıca, yansımayı yöneten yasalar doğruysa, o zaman ab bc boyunca boyunca ve ab bc boyunca yansımış olmalıdır. Yağmur damlasına bakan bir gözlemcinin, ayrışan beyaz ışının kırmızı ve mavi unsurlarını (ve keza tayfın diğer renklerini) görebilmesi için c ve d'deki yansımayı, yeniden yansıma yasaları belirleyecektir. Aynı renk ayrışması keza gökyüzünün bir bölgesinde bulunan herhangi bir yağmur damlasını gözlemcimiz için görünür kılar; öyle ki yağmur damlasını güneşle birleştiren çizgi, yağmur damlasını gözlemciyle birleştiren çizgiyle bir D açısı oluşturur. Geometrik düşünceler böylece renkli bir yayın, yağmur bulutunun yeterli ölçüde yayılması şartıyla gözlemci için görünür hale geleceği sonucunu verir.



Şekil : 2

Ben burada gökkuşağının açıklamasını kısaca tanımladım sadece; ancak sunulan şeyin, akıl yürütmenin üzerinde durulan genel formunu örneklerle açıklamak için

yeterli olması gerekir. Optik yasalarının doğru oldukları (naïv tümevarımcıya göre bu, gözlemden yola çıkılarak tümevarımla tesbit edilebilir), başlangıç şartları kusursuzca tanımlandığı için, bu durumda gökkuşağı açıklaması ister istemez onları takip eder. Bütün bilimsel açıklama ve tahminlerin genel formu şöyle özetlenebilir :

1. Yasalar ve teoriler
2. Başlangıç şartları
3. Tahminler ve açıklamalar

Bu şekil 1'in sağ tarafında resmedilen gidiş tarzıdır.

Bir yirminci yüzyıl ekonomisti tarafından yapılan aşağıdaki bilimsel yöntem tanımı, yukarda tanımlamış bulunduğumuz üzere, bilimin naiv tümevarımcı yorumuna çok yakın bir benzerlik içindedir ve sadece bu yorumu eleştirmek amacıyla icad ettiğimiz bir konum olmadığını gösterir.

> Eğer insan üstü bir zihin gücü ve görüş menzilinin; fakat düşüncesinin mantiki süreçlerle ilgili olduğu ölçüde normal bir zihin gücü ve görüş menzilinin bilimsel yöntemi nasıl kullanabileceğini tahayyül etmeye çalışırsak, sözkonusu sürecin aşağıdaki gibi olduğunu görürüz : İlkin, bütün olgular, nisbi önemleri konusunda **tercihte ya da a priori** bulunulmaksızın gözlemlenecek ve kaydedilecektir. İkinci olarak, gözlemlenen ve kaydedilen olgular düşüncenin mantığı içinde ister istemez ihtiva edilenler dışında, hipotezsiz ve postülasız analiz edilerek, karşılaştırılacak ve tasnif edilecektir. Üçüncü olarak, olguların bu analizinden, aralarındaki sınıflandırmaya ya da neden

belirten ilişkilere göre tümevarımlı tarzda genellemelere ulaşılacaktır. Dördüncü olarak, bundan sonraki araştırma hem tümdengelimli hem de tümevarımlı olarak önceden tesis edilmiş bulunan genellemelerden elde edilen çıkarımları kullanacaktır (4).

5. Naiv Tümevarımcılığın Cazibesi

Bilimin naiv tümevarımlı yorumunun, görünüşte bazı faziletleri vardır. Cazibesi, bilimin karakteriyle, açıklama ve tahmin gücü, diğer bilgi formlarıyla kıyas edilen nesnelliği (objectivity) ve daha yüksek derecede güvenilirliği ile ilgili yaygın şekilde kabul edilen intibalardan bazılarının resmileştirilmiş bir yorumunu vermesinde yatıyor gibi görünmektedir.

Daha önce, naiv tümevarımcının, bilimin açıklama ve tahmin etme gücünü nasıl yorumladığını görmüştük.

Tümevarımcı bilimin nesnelliği, hem gözlemin hem de tümevarımlı muhakemenin bizatihi kendilerinin nesnel (objective) olmalarından doğar. Gözlem önermeleri, duyuların normal kullanımıyla herhangi bir gözlemci tarafından anlaşılabilir. Hiçbir şahsi, öznel (subjective) unsurun zorla içeri girmesine izin verilmemelidir. Doğru olarak elde edildiklerinde gözlem önermelerinin geçerliliği, gözlemcinin zevkine, kanaatine, ümitlerine ve beklentilerine bağlı bulunmayacaktır. Aynı şey, bilimsel bilginin türetildiği gözlem önermeleri vasıtasıyla tümevarımlı akıl yürütmeye intikal eder. Tümevarımlar buyurulan şartları ister karşılasın ister karşılamasın. O bir öznel düşünce konusu değildir.

Bilimin güvenilirliği, tümevarımcının gözlem ve tümevarım hakkındaki tezlerinin sonucudur. Bilime temel

teşkil eden gözlem önermeleri sağlam ve güvenilirdir; çünkü doğrulukları duyuların dolaysız kullanımıyla anlaşılmaktadır. Dahası, gözlem önermelerinin güvenilirliği, meşru tümevarımlar için gerekli şartların karşılanması kaydıyla gözlem önermelerinden çıkarılan yasalara ve teorilere intikal edecektir. Bu, naiv tümevarımcıya göre, bilimin temelini teşkil eden tümevarım ilkesi tarafından garanti edilir.

Bilimin naiv tümevarımcı yorumunun çok yanlış ve tehlikeli biçimde yanıltıcı olduğundan daha önce sözetmiştim. Bundan sonraki iki bölümde bunun sebepleri üzerinde duracağım. Bununla birlikte, belki de anahatlarını çizdiğim konumun, belki de tümevarımcılığın çok ekstrem bir formu olduğunu açıkça belirtmem gerekiyor. Birçok daha sofistike (*) tümevarımcı, benim naiv tümevarımcılık dediğim şeyin, özellikleriyle ortaklık kurmayı arzu etmeyeceklerdir. Yine de bütün tümevarımcılar, bilimsel teoriler doğrulanabildiği ölçüde, deney tarafından sağlanan az veya çok sağlam bir temel üzerinde kendilerinin tümevarımlı şekilde desteklenerek haklı çıkarıldıklarını öne sürerler. Bu kitabın daha sonraki bölümleri, sözkonusu teze şüpheyle bakmamız için bize pek çok sebep gösterecektir.

OKUNABİLECEK METİNLER

Tanımı yaptığım naiv tümevarımcılık, filozofların da sempatiyle sözünü ettiği fazlasıyla naiv bir tümevarımcılıktır. Klasiklerden biri, tümevarımlı muhakemeyi sistematize etmek üzere yapılmış çok sofistike bir teşebbüs olan şu eserdir: John Stewart Mill, **A System of**

(*) Sofistike (sophisticated); rafine; komplike, kültürlü; tecrübeli, mükemmel surette teçhiz edilmiş; incelikli; saf veya ham olmayan (ç.).

Logic (London; Longman, 1961). Daha modern görüşlerin mükemmel ve kolay anlaşılır bir özeti için, Wesley C. Salmon, **The Foundations of Scientifi cInference** (Pittsburg University Press, 1975). Naiv tümevarımcılık, tümevarımcı filozofların duyu kavramı çerçevesinde bilginin empirik temelleri ve kökeniyle meşgul olmaları ölçüsünde şu kitapta çok açık seçiktir : A.J. Ayer, **The Foundations of Empirical Knowledge** (London : Macmillan, 1955). Duyu kavramıyla ilgili geleneksel konumların iyi bir tasviri ve ele alınışı için, C.W.K. Mundle, **Perception : Facts and Theories** (Oxford : Oxford University Press, 1971). Mantıksal pozitivism diye atıfta bulunulan özel tümevarımcılık türünün anlaşılması için şu iki derlemeyi öneriyorum : A.J. Ayer, ed., **Logical Positivism** (Glencoe : Free Press, 1959) ve P.A. Schilpp, ed., **The Philosophy of Rudolf Carnap** (La Salle, Illinois : Open Court, 1963). Tümevarımcı program, yüksek derecede teknik bir program olarak şu kitpta açıkça verilmiştir : R. Carnap, **Logical Foundations of Probability** (Chicago : University of Chicago Press, 1962)

(1) J. J. Davies, **On the Scientific Method** (London: Longman, 1968), s. 8.

(2) H. D. Anthony, **Science and Its Background** (London: Macmillan, 1948), s. 145.

(3) Mantık bazan tümevarımlı akıl yürütmenin incelenmesini ihtiva edecek şekilde kullanılır; öyle ki bir tümevarımlı mantık olduğu gibi bir de tümdengelimli mantık vardır. Bu kitapta mantık yalnızca tümevarımlı akıl yürütme incelemesi olacak şekilde ele alınmaktadır.

(4) Bu iktibas, A. B. Wolfe'a atıfla Hampel'den alınmıştır. Carl G. Hampel, **Philosophy of Natural Science** (Englewood Cliffs, N. J. Prentice-Hall, 1966), s. 11.

2. TÜMEVARIM PROBLEMİ

1. Tümevarım İlkesi Doğrulanabilir mi?

Naiv tümevarımcıya göre bilim gözlemle başlar; gözlem bilimsel bilginin üzerine inşa edileceği sağlam bir temel teşkil eder ve bilimsel bilgi tümevarımla, gözlem önermelerinden türetilir. Bu bölümde, bilimin tümevarımcı yorumu, yukardaki varsayımların üçüncüsü üzerindeki şüphe gözönünde bulundurularak tenkit edilecek. Şüphe tümevarım ilkesinin geçerliliği (validity) ve doğrulanabilirliği (justifiability) üzerinde toplanacak. Daha sonra Üçüncü Kısım'da ilk iki varsayıma itiraz edilecek ve bu varsayımlar reddedilecek.

Tümevarım ilkesiyle ilgili yorum şunu gösterir: «Eğer çok sayıda **A** çeşitli şartlar altında gözlemlenmiş ise ve eğer gözlemlenen bütün **A**'lar istisnasız **B** özelliğine sahip ise, o zaman **A**'lar **B** özelliğine sahip demektir». Bu ilke veya ona çok benzer birşey, eğer naiv tümevarımcı konum kabul edilirse, bilimin üzerine inşa edildiği temel ilkedir. Bunun ışığında tümevarımcının karşı karşıya geldiği apaçık soru, «Tümevarım ilkesi nasıl doğrulanabilir?» sorusudur. Eğer gözlem bize, çıkış noktamız olarak, güven duyacağımız bir gözlem önermeleri takımı sağlıyorsa (bu bölümdeki argüman uğruna kabul ettiğimiz bir varsayım), bu, yani **tümevarımlı** akıl yürütme neden güvenilir ve hatta belki de doğru bilimsel bilgiye yolaçmaktadır? İlgili soruya cevap verme teşebbüsünde tümevarımcıya açık iki yaklaşım hattı vardır. Tümevarımcı il-

keyi, mantığa başvurarak —bizim ayrıca ona bahşettiğimiz bir başvuru— doğrulamayı deneyebilir veya ilkeyi deneye başvurarak —onun bilime yaklaşımının temelinde yatan bir başvuru— doğrulama teşebbüsünde bulunabilir. Bu iki yaklaşım çizgisini sırayla sorgulayalım.

Geçerli mantıki argümanlar, şu olayla karakterize edilir : Eğer argümanın öncülü doğru ise sonuç da doğru olmalıdır. Tümdengelimli argümanlar bu özelliğe sahiptir. Tümevarım ilkesi, eğer tümevarımlı argümanlar da bu karaktere sahip ise, kesinlikle doğrulanmış olurlar. Ancak tümevarımlı argümanlar bu karakterde argümanlar değildir. Tümevarımlı argümanlar mantıki bakımdan geçerli argümanlar değildirler. Eğer bir tümevarımlı çıkarımın öncülleri doğru ise, sonuç da doğru olmalıdır. Tümevarımlı bir argümanın sonucunun yanlış, öncüllerinin doğru olması, bu durumda yine de hiçbir çelişkinin bulunmaması mümkündür. Mesela, bugüne kadar çok değişik şartlar altında çok sayıda kuzgun gözlemlediğimi ve gözlemlediğim kuzgunların hepsinin siyah olduğunu ve bu temel üzerinde, «Bütün kuzgunlar siyahtır» sonucuna vardığımı kabul edin. Bu tamamiyle meşru bir tümevarımlı çıkarımdır. Çıkarımın öncülleri, «Kuzgun x'in t zamanında siyah olduğu gözlemlenmiştir» türünde çok sayıda önermedir ve bu önermelerin hepsi doğru saydığımız önermelerdir. Fakat gözlemleyeceğim son kuzgunun pembe olmayacağının hiçbir mantıki garantisi yoktur. Eğer bu olgu isbat edildiyse, o zaman, «Bütün kuzgunlar siyahtır» önermesi yanlış olacaktır. Yani, tümevarım ilkesince belirlenen kritere uyduğu ölçüde meşru olan ilk tümevarımlı çıkarım, çıkarımın bütün öncülleri doğru olmasına rağmen bir yanlış sonuca götürecektir. Gözlemlenen bütün kuzgunların siyah olduklarının ve keza bütün kuzgunların siyah olmadıklarının isbat edil-

diği tezinde hiçbir mantıki çelişki yoktur. Tümevarım, mantıki temeller üzerinde tamamıyla doğrulanamaz.

Eğer bu hususa daha etkileyici bir örnek vermek gerekirse, bu ilgi çekici örnek Bertrand Russell'in tümevarımcı hindi hikâyesinin detayıdır. Bu hindi, hindi çiftliğindeki ilk sabahında yemeğinin saat dokuzda verildiğini görmüştür. Fakat iyi bir tümevarımcı olduğu için sonuçlara sıçramamıştır. Saat dokuzda doyurulmasının çok sayıda gözlemini yapıncaya kadar beklemiş ve bu gözlemlerini çok değişik şartlar altında, Çarşamba günleri ve Perşembe günlerinde, ılık günlerde ve soğuk günlerde, yağmurlu günlerde ve güneşli günlerde tekrarlamıştır. Her yeni gün, listesine yeni bir gözlem önermesi ilave etmiştir. Nihayet tümevarımcı vicdanı ikna olmuş ve o, «Ben her sabah saat dokuzda kahvaltı yaparım» sonucuna varmak için bir tümevarımlı çıkarımda bulunmuştur. Ne yazık ki bu sonucun, Noel arifesinde yenmek üzere boğazı kesildiği zaman, anlaşılmaz biçimde yanlış olduğu gösterilir. Doğru öncüllerle tümevarımlı çıkarım, yanlış bir sonuca neden olmuştur.

Tümevarım ilkesi yalnızca mantığa başvurularak doğrulanamaz. Bu sonuç gözönünde bulundurulursa, tümevarımcının, kendi görüş noktasına göre şimdi, tümevarım ilkesinin deneyden nasıl türelebileceğini göstermek zorunda gibi görünüyor. Böyle bir türetme nasıl olacaktır? Muhtemelen şöyle bir şey olacaktır: Tümevarımın pek çok durumda işlediği gözlemlenmiştir. Mesela, laboratuvar deneylerinin sonuçlarından tümevarımla çıkarılan optik yasaları, optik araçlarının dizaynında, pek çok durumda uygulanmış ve bu araçlar yeterli ölçüde görev yapmışlardır. Yine, gezegenlerin konumlarıyla ilgili gözlemlerden vb. çıkarılmış bulunan gezegenlere ait hareket yasaları, güneş tutulması olaylarının önceden tahmi-

ninde başarıyla kullanılmıştır. Bu liste, tümevarımlı tarzda türetilen yasa ve teorilerin mümkün kıldığı başarılı tahminlerin ve açıklamaların yorumlarıyla büyük ölçüde genişletilebilir. Tümevarım ilkesi bu yolla doğrulanır.

Tümevarımın, sözü edilen doğrulanışı, David Hume'un onsekizinci yüzyılın ortaları gibi uzun bir süre önce, nihai şekilde isbat ettiği üzere, gerçekten kabul edilemez bir şeydir. Tümevarımı doğrulamak üzere öne sürülen argüman, doğrulanma ihtiyacında olduğu varsayılan geçerlilik türünde bir tümevarımlı argümanın ta kendisini kullandığı için döngüseldir. Doğrulayıcı argümanın formu şöyledir :

Tümevarım ilkesi x_1 durumunda başarıyla işler.

Tümevarım ilkesi x_2 vb. durumlarda başarıyla işler.

Tümevarım ilkesi her zaman işler.

Tümevarım ilkesinin geçerliliğini iddia eden bir üniversel önerme, burada, ilkenin geçmişteki başarılı uygulamalarını kaydeden birkaç tekil önermeden çıkarılmaktadır. Argüman bu sebeple tümevarımlı bir argümandır ve dolayısıyla tümevarım ilkesinin doğrulanması için kullanamayız. Tümevarımın doğrulanmasına eşlik eden bu zorluğa, geleneksel olarak «tümevarım problemi» denilmektedir.

Bu nedenle, pişman naiv tümevarımcının, başı dertte gibi görünüyor. Bütün bilginin, tümevarımla deneyden türetilmesi gerektiği yolundaki aşırı talep, tümevarımcı konuma temel teşkil eden tümevarım ilkesini mahkûm eder.

Tümevarım ilkesini doğrulama teşebbüslerinin ihtiva ettiği döngüselliğe ilave olarak, belirtildiği üzere, ilke, diğer kusurlarından da zarar görmektedir. Bu eksiklik-

ler, «çok sayıda» gözlemin «çok değişik» şart altında yapılmış olması talebinin belirsizlik ve bulanıklığından gelir.

Çok sayıyı kaç tane gözlem oluşturur? Bir metal çubuk, metallerin ısıtıldıklarında daima genleştikleri sonucuna ulaşmadan önce on defa mı, yüz defa mı veya kaç defa ısıtılmalıdır? Böyle bir soruya verilecek cevap ne olursa olsun, değişmeyen çok sayıda gözlem zorunluluğunu şüpheli kılan örnekler sağlanabilir. Bunu örneklerle açıklamak için, İkinci Dünya Savaşı sonuna doğru Hiroşima'ya ik atom bombasının düşmesini müteakip ortaya çıkan savaş aleyhtarı güçlü halk tepkisine atıfta bulunacağım. Bu tepki, atom bombalarının toplu ölüm ve yıkımla çok sayıda insanın acı çekmesine neden olduğu anlayışına dayanıyordu. Ve yine genellikle kabul gören bu inanç, tek bir dramatik gözleme dayanıyordu. Ayrıca, ateşin yaktığı sonucuna varmadan önce, çok inatçı bir tümevarımcının elini birçok defa ateşe sokması gerektiği kabul edilmelidir. Benzer şartlarda çok sayıda gözlem talebi, abes gibi görünüyor. Diğer durumlarda sözkonusu talep daha makul duruyor. Mesela biz haklı olarak, doğru tahminde bulunan bir falcıya, gerçekten doğa üstü güçler atfetme eğilimi duymayabiliriz. Ve ne de hastalığa yakalanan bir sigara tiryakisi delili üzerinde, sigara içmekle akciğer kanseri arasında nedensel bir ilişki bulunduğu sonucuna varmak için doğrulanma ihtiyacı duyarız. Sanıyorum, bu örneklerden anlaşılacağı üzere, açıktır ki, eğer tümevarım ilkesinin, meşru bilimsel çıkarım sayılan şeye bir kılavuz olması gerekiyorsa, o zaman, «çok sayıda» ifadesi, detaylarıyla değerlendirmeye ihtiyaç duyuyor demektir.

Naiv tümevarımcı konum, gözlemlerin, iyice incelenen çok değişik şartlar altında yapılması gerektiği talep

edildiğinde, daha da kötü bir duruma sokulmuş olmaktadır. Şartlar içinde önemli değişiklik sayılan nedir? Sözün gelişi, suyun kaynama noktası araştırılırken, basıncın ve suyun saflık derecesinin, ısıtma yönteminin ve zamanın değiştirilmesi zorunlu mudur? İlk iki öneriye verilecek cevap «Evet»; ikinci öneriye verilecek cevap «Hayır»dır. Fakat bu cevapların temelleri (ilkeleri, ç.) nedir? Bu soru önemlidir; çünkü, değişkenler listesi kabın rengi, deneyi yapanın kimliği, coğrafi mekan vb. daha ileri düzeyde bir değişken türü ilave edilerek sonsuza kadar uzatılabilir. Bu tür «gereksiz» değişkenler ayıklanamadıkça, meşru bir tümevarımlı çıkarımı veren zorunlu gözlemlerin sayısı son derece fazla olacaktır. Bu durumda, çok sayıda değişkenin gereksiz sayılmasını sağlayacak ilkeler nelerdir? Teklif edeceğim cevap gayet açıktır. Önemli değişkenler gereksiz değişkenlerdir, işler durumdaki fiziki mekanizma türlerine ve durumla ilgili teorik bilgimize başvurularak ayrılır. Fakat bunu kabul etmek, teorinin gözleme öncelikli hayati bir rol oynadığını kabul etmek demektir. Böyle bir başvuruda bulunmak naiv tümevarımcının işine gelmez. Bununla birlikte sözkonusu başvuru ilkesini takibetmek tümevarımcılığın eleştirisine götürür ki bu konuyu gelecek bölüme bıraktım. Burada yalnızca, tümevarım ilkesindeki «çok değişik şartlar» ifadesinin, tümevarımcıya ciddi problemler yüklediğine işaret ediyorum.

2. İhtimaliyet (probability) sığınağı

Önceki bölümde eleştirilen son derece naiv tümevarımcı konumu, bir karşı-eleştiri teşebbüsüyle güçsüz hale getirmenin apaçık bir yolu vardır. Ziyadesiyle güçsüz bir konumun savunulmasında yer verilen argüman bir ölçüde şöyle işler :

Biz sadece, birçok defa güneşin her gün battığını gözlemlediğimiz için güneşin her gün batacağından yüzde yüz emin olamayız. (Gerçekten Kuzey ve Güney kutuplarında güneşin batmadığı günler vardır.) Biz, en son düşen taşın, yukarıya «düşmeyeceği»nden yüzde yüz emin olamayız. Bununla birlikte, meşru tümevarımla ulaşılan genellemelerin her ne kadar tam anlamıyla doğru olmaları garanti edilemiyorsa da, bu genellemeler muhtemelen doğrudurlar. Yukarda ifade edilen delilin ışığında, güneşin Sydney'de her gün batacağı, taşların yuvarlandıklarında aşağı düşecekleri pek muhtemeldir. Bilimsel bilgi doğrulanmış bilgi değildir; **muhtemelen** doğru olan bilgidir. Bir tümevarımın temelini teşkil eden gözlemler ne kadar fazlaysa, ve bu gözlemlerin yapıldığı şartlar ne kadar fazla değişik türde şartlarsa, elde edilen gözlemlerin doğru olma ihtimaliyeti de o kadar fazla olacaktır.

Eğer bu değişikliğe uğratılmış tümevarım tarzı kabul edilirse, o zaman tümevarım ilkesinin yerini, «eğer çok değişik şartlar altında, çok sayıda **A** gözlemlenmiş ise ve eğer bütün bu gözlemlenen **A**'lar istisnasız **B** özelliğine sahip ise, o zaman bütün **A**'lar muhtemelen **B** özelliğine sahip olurlar» diye okunacak ihtimaliyetçi bir tümevarım versiyonu alacaktır. Bu yeniden yorum, tümevarım problemini çözemez.. Yeniden formüle edilen önerme yine de üniversel bir önermedir. Sınırlı sayıda birkaç başarı temelinde o, ilkeye yapılacak bütün başvuruların muhtemelen doğru genel sonuçlara götüreceğini ima eder. Tümevarımın ihtimaliyete dayalı versiyonunu deneye başvuruyla doğrulama teşebbüsleri, ilkeyi orijinal biçimiyle doğrulama teşebbüsleriyle aynı türde yetersizliklerden zarar görürler. Doğrulamanın bizâtihi kendisinin doğrulanma ihtiyacı içinde olduğu anlaşılan türde bir argüman kullanılacaktır.

Tümevarım ilkesi, ihtimaliyete dayalı versiyonu içinde doğrulanabilse bile, daha titiz tümevarımcımızın yüzyüze geleceği başka problemler vardır. Sözkonusu problemler, bir yasa veya teorinin belirlenen delilin ışığında, tam anlamıyla nasıl bir muhtemel yasa veya teori haline getirilmesi konusunda kusursuz olmaya çalışılırken karşı karşıya gelinen problemlerle alâkalıdırlar. Üniversel bir yasanın ihtiva ettiği gözlem desteği artarken, ihtimaliyet derecesinin de giderek artması sezgisel açıdan makul görünüyor olabilir. Fakat bu sezgi kontrole (eleştiriye, ç.) dayanamaz. O, standart bir ihtimaliyet teorisinde, dünyayla ilgili iddialara kaynaklık eden herhangi bir üniversel önermenin, gözlem deneyi her ne olursa olsun, ihtimaliyet derecesinin sıfır olmasını doğurur. Teknik-olmayan (nontechnical) bir yolla göstermek gerekirse, herhangi bir gözlem delili, sınırlı sayıda gözlem önermesinden ibaret olacaktır; oysa üniversel bir önerme, sonsuz sayıda mümkün durumla ilgili telzere kaynaklık eder. Üniversel genellemenin doğruluk ihtimaliyeti böylece, delil teşkil eden gözlem önermelerinin sayısı ne kadar artarsa artsın, sıfır sonucunu veren sonsuz bir sayıya bölünmektedir.

Verili delilin ışığında, bilimsel yasa ve teorilere ihtimaliyetler yükleme teşebbüslerine eşlik eden bu problem, son birkaç onyıldır tümevarımcıların azimle meşgul oldukları ve geliştirdikleri detaylı bir teknik araştırma programına yolaçmıştır. Genellemelere tek, sıfır-olmayan (non-zero) ihtimaliyetler atfedilmesini mümkün kılacak sun'i deliller-inşa edilmiş; ancak bu deliller öylesine sınırlandırılmıştır ki hiçbir üniversel genellemeyi kuşatamamışlar ve bilim dilinden çok uzaklaşmışlardır.

Bir başka tümevarımı koruma teşebbüsü, bilimsel yasalara ve teorilere ihtimaliyetler yükleme fikrinin terk-

edilmesini ihtiva eder. Bunun yerine ilgi, özel tahminlerin doğruluk ihtimaline yöneltilir. Bu yaklaşıma göre bilimin amacı, söz gelimi, güneşin her zaman doğması ihtimalinden çok, yarın doğma ihtimalini hesaplamaktır. Bilimin, bir köprü projesinin, bütün köprü projelerinin değil muayyen bir köprü projesinin farklı başınçlara mukavemet edebilmesinin ve çökmemesinin garantisini sağlamaya muktedir olması beklenebilir. Bu hatlar üzerinde özel tahminlere yüklenecek ihtimaliyetleri mümkün kılacak sıfır-olmayan (non-zero) ihtimalleri mümkün kılacak bazı sistemler geliştirilmiştir. Burada, sözkonusu sistemlerle ilgili iki eleştiriyi kaydedeceğiz. İlkin, bilim nosyonu bilginin, hiç değilse diyelim, sezgi-karşıtı bir yolla öğrenilen kompleks bir genel önermeler formu halinde üretimiyle alakalı olmaktan çok, bir özel tahminler ve önermeler takımı üretilmesiyle alakalıdır, İkinci olarak, teşebbüs özel tahminlerle sınırlandırılmış bulunsa bile, bilimsel teorilerin ve dolayısıyla üniversel önermelerin başarılı bir tahmininin ihtimaliyetinin hesaplanmasını kaçınılmaz surette ihtiva edeceği tartışılabilir. Sözün gelişi, «İhtimal»in biraz sezgiye dayalı ve teknik olmayan bir anlamda, çok koyu bir sigara tiryakisinin akciğer kanserinden bir dereceye kadar ölme ihtimalinin bulunduğunu öne sürmeye hazır olabiliriz. İddiayı desteyleyen delil tahminen, mevcut istatistiki veriler olacaktır. Ancak bu sezgiye dayalı ihtimaliyet, eğer sigara içilmesi ile ciğer kanseri arasındaki bir nedensel bağlantıyı icabettiren makul, iyi desteklenmiş hazır bir teori varsa önemli ölçüde artmış olacaktır. Aynı şekilde, güneşin yarın doğması konusundaki ihtimaliyet hesapları, güneş sisteminin hareketine yön veren yasaların bilgisi hesaba katılır katılmaz artmış olacaktır. Fakat, üniversel yasalar ve teoriler üzerindeki bu bağımsız doğruluk ihtimaliyeti, tümevarımcının özel tahminlere sıfır olma-

yan ihtimaliyeter atfetme teşebbüsünün temelini yıkar. Üniversel önermeler bir kez kabul edildiler mi, özel tahminlerin doğruluk ihtimaliyetleri yine, standart bütün ihtimaliyet teorileri üzerinde sıfırlanma eğilimi gösterirler.

3. Tümevarım Problemine Verilmesi Mümkün Cevaplar

Tümevarım problemi ve onunla ilgili problemlerle yüzyüze gelen tümevarımcılar, bilimi, verili delilin ışığında doğru veya muhtemel doğru şeklinde tesis edilebilen bir önermeler takımı olarak yorumlama teşebbüslerinde, bir güçlükten diğer güçlüğe düşmüşlerdir. Tekrar tekrar koruma eylemlerindeki her manevraları, onları, bilim diye atıfta bulunulan bu heyecan verici girişimle ilgili sezgiye dayalı nosyonlardan daha da uzaklaştırmıştır. Teknik programları, ihtimaliyet teorisinde ilgi çekici gelişmelere yolaçmış; ancak, bilimin doğasına birşey ilave edememiş ve programları dejenere olmuştur.

Tümevarım problemine gösterilmesi mümkün birçok tepki vardır. Bu tepkilerden biri, şüpheci tepkidir. Biz, bilimin tümevarıma dayandığını, Hume'un tümevarımın mantığa veya deneye başvuruyla doğrulanamayacağının isbatını kabul edebilir ve bilimin rasyonel olarak doğrulanamayacağı sonucuna varabiliriz. Hume'un bizzat kendisi böyle bir konumu benimsemiştir. O, yasalara ve teorilere duyulan inançların bizim uygun gözlemlerimizin tekerrürünün bir sonucu dediğimiz psikolojik alışkanlıklarımızdan başka bir şey olmadığını savunmuştur.

İkinci bir tepki, mantıki-olmayan (non-locial) bilginin tamamının deneyden çıkarılması gerektiği şeklindeki tümevarımcı tezi çürütmek ve tümevarım ilkesinin akla uygunluğunu başka bazı temeller üzerinde öne sürmektir. Bununla birlikte, tümevarım ilkesini veya ona ben-

zer birşeyi apaçık olarak hesaba katmak kabul edilemez birşeydir. Apaçık olarak dikkate almamız gereken şey, eğitimimize, neyin akla uygun görülmesi gerektiğine rehberlik eden peşin hükümlerimize ve kültürümüze fazlasıyla bağımlı ve bağlı olan şeydir.. Tarihin birçok safhasında birçok kültür için dünyanın düz olduğu apaçık birşeydi. Galileo ve Newton'un bilimsel devriminden önce apaçıktı ki, bir cismin hareket etmesi zorunlu ise bu, onu harekete geçirecek bir tür gücü veya nedeni gerektirmektedir.. Bu, elinizdeki kitabın fizik eğitimi görmemiş bazı okuyucularına apaçık bir şeymiş gibi görünebilir; ancak yanlıştır. Eğer tümevarım ilkesinin akla uygun biçimde savunulması gerekiyorsa, o zaman sözkonusu ilkenin apaçıklığına başvurmaktan çok daha sofistike bir argümanın öne sürülmesi gerekir.

Tümevarım problemine gösterilecek üçüncü bir tepki, bilimin tümevarıma dayandığı düşüncesinin reddini ihtiva eder. Tümevarım problemi, bilimin tümevarımı gerektirmediği tesbit edilebilirse, bertaraf edilmiş olacaktır. Yanlışlamacılar (falsificationists) —en önde geleni Karl Popper'dir— bunu yapmayı denemektedir. Onların bu teşebbüslerini 4., 5. ve 6. bölümlerde detaylarıyla ele alacağız. Tümevarım problemi keza 12. Bölüm'de kısaca tasvir edilen materyalist bilim yorumuyla da bertaraf edilmektedir. Bu görüş noktasından, tümevarım problemi yanlış bir bilim kavrayışından çıkarılan yanlış anlaşılmış bir problem türüdür. Belki de gelecekte bilimin doğası üzerine yazılacak önsöz kabilinden bir kitap, bu bölümde tarihi gariplikler olarak dikkate alman bu pek heyecan verici olmayan problemlerle soruları çözebilecek ve onlardan sözetmesi bir dipnotla sınırlayabilecektir.

Okuduğunuz bölümde pek filozof tavrı takınmadım. Bir sonraki bölümde, daha ilgi çekici, daha etkili, daha

verimli bir tümevarımcılık eleştirisi sunmaya çalışacağım.

OKUNABİLECEK METİNLER

Hume'un tümevarım probleminin tarihi kaynağı, şu eserinin üçüncü bölümüdür: D. Hume, **Treatise on Human Nature** (London : Dent, 1939). Problemin bir diğer klasik ele alınışı B. Russell'ın **Problems of Philosopy** (Oxford : Oxford University Press, 1912) adlı eserinin 6. Bölüm'ünde yeralmaktadır. Hume'un argümanının sonuçlarının çok kapsamlı ve teknik bir araştırma ve tartışması tümevarım sempatizanı Stove tarafından yapılmıştır; D.C. Stove, **Probability and Hume's Inductive Sceptism** (Oxford : Oxford University Press, 1973). Popper'in tümevarım problemini çözdüğü görüşleri şu eserindedir : K.R. Popper, «Conjectural Knowledge : My Solution to the Problem of Induction», **Objective Knowledge** (Oxford : Oxford University Press, 1972), I. Bölüm. Bir yanlışlamacılık sempatizanının bakış açısıyla Popper'in konumunun eleştirisi için, I. Lakatos, «Popper on Demarcation and Induction», **The Philosophy of Karl Popper**, ed. P.A. Schilpp (La Salle, Illinois : Open Court, 1974), s. 241-73. Lakatos tümevarımcı programdaki gelişmelerin etkileyici bir tarihini yazmıştır : I. Lakatos, «Changes in the Problem of Inductive Logic», **The Problem of Inductive Logic**, ed. I. Lakatos (Amsterdam : North Holland Publ. Co., 1968), s. 315-417. Tümevarımcılığın bu kitapta da benimsenen bir ölçüde farklı bir görüş noktasından eleştirileri, Duhem'in klasik eserinde bulunur : P. Duhem, **The Aim and Structure of Physical Theory** (New York : Atheneum, 1962).

3. GÖZLEMİN TEORİYE BAĞIMLILIĞI

Naiv tümevarımcımıza göre, titiz ve önyargısız gözlemin, kendisinden, eğer doğru değilse de, muhtemelen doğru bilimsel bilginin türetildiği, emin bir temel sağladığını görmüştük. Son bölümde bu konum, bilimsel yasalarla teorilerin gözlemden türetilmesini icabettiren tümevarımlı bir akıl yürütmeyi herhangi bir doğrulama teşebbüsünün ihtiva ettiği zorluklara işaret edilerek, eleştirilmişti. Tümevarımlı muhakemenin sözü edilen güvenilirliğinden şüphe edilmesini gerektiren olumlu nedenler içeren bazı örnekler öne sürülmüştü. Bununla beraber, sözkonusu argümanlar, özellikle rakip birçok bilim teorisinin sözü edilen zorluğa benzer bir zorlukla yüzyüze geldiğini gösterdiği için özel bir tümevarımcılık reddiyesi teşkil etmezler (1). Bu bölümde tümevarımcının konumuna karşı, bir eleştiriyi içine alan; tümevarımın —ki bilimsel bilginin tümevarımla gözlemden türetildiği sanılmaktadır— değil; tümevarımcının bizatihi gözlemin kendisinin rolü ve statüsü konusundaki varsayımlarının bir eleştirisini ihtiva eden daha ciddi bir itiraz geliştirilecektir.

Naiv tümevarımcının gözlemle ilgili konumunda iki önemli varsayım bulunur. Bunlardan biri, bilimin **gözlemle başladığı**'dır. Diğeri, gözlemin, kendisinden bilimsel bilginin türetildiği **güvenli bir temel teşkil ettiği**'dir. Okuduğunuz bölümde her iki varsayım da değişik açılardan eleştirilerek çeşitli sebeplerle reddedilecek. Fakat herşeyden önce, gözlemin kısa bir yorumunu yapacağım;

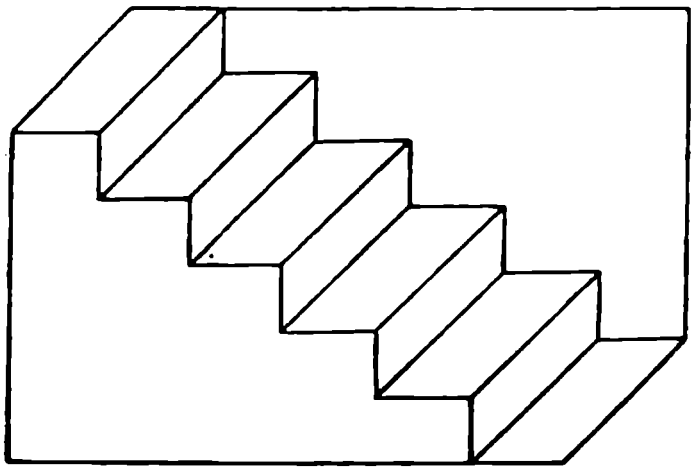
bu yorumun son zamanlarda genellikle kabul gören ve naiv tümevarımcı konumu haklı kılan bir yorum olduğunu düşünüyorum.

1. Popüler bir gözlem yorumu

Kısmen görme duyusu bilim pratiğinde yaygın kullanılan duyu olduğundan ve kısmen elverişliliği yüzünden gözlem tartışmamı görme alanıyla sınırlayacağım. Çoğu durumda, ortaya konulan argümanın diğer duyular kanalıyla gözleme tatbik edilecek şekilde nasıl yeniden düzenlenmesi gerektiğini anlamak zor olmayacaktır. Görmenin basit popüler bir yorumu şöyle ifade edilir : İnsanlar gözlerini kullanarak görürler. İnsan gözünün en önemli unsurları mercek ve retinadır; ikincisi dış dünyaya ait nesnelerin imajlarının üzerinde şekillendiği bir ekran gibi hareket eder. Görülen bir nesneden çıkan ışık ışınları, arada bulunan bir ortamdan geçerek nesneden merceklere ulaşır. Bu ışınlar mercek tarafından retina üzerindeki bir odakta biraraya gelecek şekilde yansıtılır ve böylece görülen nesnenin bir imajı şekillenmiş olur. Buraya kadar, gözün fonksiyonunu yerine getirmesi bir kameranın fonksiyonunu yerine getirmesine çok benzemektedir. Bir büyük farklılık, son imajın kaydedilme tarzındadır. Görme (göz, ç.) sinirleri retinadan ana beyin korteksine geçerler. Bunlar retinanın muhtelif bölgelerine düşen ışıkla ilişkili malumatı taşırlar. Bu, ilgili malumatın beyin tarafından kaydedilmesi nesnenin insan gözlemci tarafından görülmesine tekabül eder. Elbette bu basit tanıma birçok ayrıntı ilave edilebilir; ancak takdim edilen yorum genel düşünceyi izah etmektedir.

Görme duyusu kanalıyla gözlemin yukardaki kısa özeti kuvvetle iki hususu ima etmektedirler; bunlar tümevarımcı için anahtar hususlardır. İlki, bir insan göz-

lemcinin dış dünyanın bazı özelliklerine, bu özellikler beyin tarafından görme eyleminde kaydedildikleri ölçüde aşağı yukarı doğrudan ulaşabilmektedir. İkinci olarak, aynı nesneyi veya manzarayı aynı yerden gören iki normal gözlemci aynı şeyi «görecek»tir. Aynı ışık ışınlarının terkibi her gözlemcinin gözüne çarpacak, normal göz mercekleriyle normal göz retinaları üzerinde odaklaşacak ve aynı imajlara sebep teşkil edecektir. Böylece her gözlemcinin beynine, onların normal göz sinirlerinden geçerek aynı malumat ulaşacak ve onların aynı nesneyi «görmeleri» sonucunu verecektir. Bu iki nokta, aşağıdaki kısımda uygun şekilde eleştirilecektir. Sonraki kısımlarda, tümevarımcı tavrın gözlem konusundaki yetersizliği ile ilgili daha ileri seviyede ve daha önemli tereddütler öne sürülecektir.



Şekil : 3

2. Görme deneyleri, retinadaki imajlarca tayin edilmez

Bir nesneye baktıkları zaman gözlemcilerin geçirdikleri tecrübenin, ne tamamen gözlemcinin gözüne giren

ışık ışınları halindeki malumat tarafından, ne de sadece gözlemcinin retinası üzerindeki imajlar tarafından belirlenmediğini gösteren çok geniş bir delil bolluğu vardır. Aynı fiziki ortamda, aynı yerden nesneye bakan iki normal gözlemci, retinalarındaki imajlar hemen hemen aynı olsa bile, zarureten aynı görme tecrübesini yaşamazlar. İki gözlemcinin aynı nesneyi «görme»dikleri yolunda çok mühim bir anlayış bulunmaktadır. N.R. Hanson'un ifade ettiği gibi, «Görme işleminde gözyuvarlağında ortaya çıkandan daha fazla bir şey vardır». Basit bazı örnekler bu noktayı aydınlığa kavuşturacaktır.

Şekil 3'e baktığımızda çoğumuz, basamakları üst yüzeyleriyle görülebilir bir merdiven görürüz. Fakat onun görülebildiği biricik yön bu değildir. Hiçbir zorlukla karşılaşılmaksızın bu resim aynı zamanda basamakları alt yüzeyleriyle görülebilir bir merdiven olarak da görülebilir. Dahası, insan resme bir süre bakarsa, gayri ihtiyari, genellikle, yukarıdan bakılan bir merdivenden aşağıdan bakılan bir merdivene ve tekrar yukardan bakılan bir merdivenden aşağıdan bakılana değiştiğini farkeder. Yine de gözlemci tarafından bakılan nesne değişmediği için retina imajlarının değişmediğini varsaymak mantıklı gibi görünüyor. Resim ister yukardan bakılan bir merdiven, ister aşağıdan bakılan bir merdiven olarak görülsün, bakanın retinası üzerindeki imajdan başka bir şeye bağlı gibi görünüyor. Benim Şekil 3'ün bir merdivene benzediği iddiama, bu kitabın hiçbir okuyucusunun karşı çıktığını sanmıyorum. Bununla birlikte, kültürleri üç boyutlu nesneleri iki boyutlu perspektife dayalı çizimlerle resmetme geleneğini ihtiva etmeyen Afrika kabilelerinden birinin üyeleri üzerinde yapılan deneylerin sonuçları, sözkonusu kabilenin üyelerinin bu şekli merdiven olarak değil iki boyutlu çizgi dizileri olarak gördüklerini ortaya koymaktadır. Gözlemcilerin retinaları üzerinde şe-

kiflenen imajların yapısının nisbeten kendi kültürlerine bağlı olduğunu düşünüyorum. Yine, gözlemcilerin görme eyleminde edindikleri idrak (algı, ç.) deneylerinin, yalnızca retinaları üzerindeki imajlarca belirlenmedikleri sonucu ortaya çıkıyor. Bu noktaya Hanson tarafından özellikle dikkat çekilmiş ve bir çok örnekle açıklanmıştır (2).

Bir gözlemcinin gördüğü şey, yani bir nesneye baktığında gözlemcinin geçirdiği görme tecrübesi, kısmen onun geçmiş tecrübesine, bilgisine ve beklentilerine bağlıdır. İşte bu özel noktayı aydınlatacak iki basit örnek:

Çok ünlü bir deneyde deneklere, küçük zaman süreleri için de oyun kartları gösterilmiş ve bu kartları teşhis etmeleri istenmiştir. Normal kart destesi kullanıldığında denekler bu göreve çok başarılı biçimde yerine getirebilmişlerdir. Fakat bu maça ası gibi kuraldışı kartlar gösterildiğinde, ilkin, hemen hemen bütün denekler kartlara yanlış şekilde normal kartlar olarak teşhis koymuşlardır. Denekler maça asını normal bir karo ası ya da normal bir maça ası olarak görmüşlerdir. Gözlemci tarafından hissedilen sübjektif izlenimler beklentilerinin tesiri altında kalmıştır. Kısa bir karşılaştırma döneminden sonra denekler kartları birbirinden ayırmaya başlamışlar veya onlara kart desteleri kural dışı kartlar bulunduğu söylenmiştir. Bu durumda denekler, kural dışı veya normal, kendilerine gösterilen kartları teşhis etmekte hiçbir zorluk çekmemişlerdir. Her ne kadar aynı nesneye bakıyor idiyseler de, bilgi ve beklentilerindeki değişikliğe, gördükleri şeydeki bir değişiklik eşlik etmişti.

Başka bir örnek, bir ağaç resmindeki ağacın yaprakları arasında bir insan yüzü şeklini ihtiva eden bir çocuk resmidir (bulmacasıdır, ç). Burada görülen şey, yani çizime bakan kişi tarafından tecrübe edilen sübjektif

intiba ilkin dallı, yapraklı, gövdeli bir ağaca tekabül eder. Bir defa dallar ve yaprak olarak görülen şey şimdi bir insan yüzü şeklinde görülmektedir. Yine bulmacanın çözümünden önce ve sonra aynı fiziki nesneye bakılmış ve belki de gözlemcinin retinası üzerindeki imaj, bulunan çözümü ve keşfedilen yüzü değiştirmez. Ve eğer resme bir süre sonra bakılırsa, daha önce bulmacayı bir defa çözmüş bulunan bir gözlemci yüzü kolayca görülebilir. Bu örnekte gözlemcinin gördüğü şeyi, bilgisi ve tecrübesi belirlemektedir.

«Bu sun'i örnekleri bilimle ilişkili kılan şeyin ne olduğu» sorulabilir. Cevap olarak, bilim pratiğinden, aynı durumu, yani, gözlemcilerin gördükleri şeyin, yaşadıkları sübjektif tecrübelerin, bir nesneye veya olaya bakıldığında, yalnızca retinalar üzerindeki imajlar tarafından değil, aynı zamanda gözlemcinin tecrübesi, bilgisi ve beklentileri ve genel iç durumu tarafından da tayin edildiğini açıklayan örnekler bulmak zor değildir. Bir teleskop veya mikroskopla ustaca nasıl bakılması gerektiğini öğrenmek zaruridir; aceminin gözlemlediği parlak ve karanlık plansız parçalardan meydana gelen diziler, usta bakıcının gördüğü ayrıntılı örnek ya da dekordan farklıdır. Bu türden bir şey, Galileo ilk defa teleskopa bir gökleri inceleme aracı olarak baktığı zaman etkisini göstermiş olmalıdır. Galileo'nin Jüpiter'in uyduları diye görmeyi öğrendiği fenomenlerin kabul edilmesi konusunda rakiplerinin duydukları şüpheler, önyargılar yüzünden değil, daha çok herşeye rağmen kaba-saba teleskoplarla «görmeyi» öğrenirken karşılaştıkları gerçek zorluklar yüzünden olmalıdır. Aşağıdaki iktibasda Michael Polanyi, bir tıp öğrencisine röntgene bakarak teşhis yapması öğretilirken idrak tecrübelerinde meydana gelen değişmeleri tasvir etmektedir.

> Akciğer kanserinin röntgenle teşhisi konusunda kursa katılan bir tıp öğrencisi düşünün. O,

karanlık bir odada, hastanın göğsünün karşısına yerleştirilen ekrandaki gölgeli izleri seyreder; bu gölgelerin önemli özellikleri konusunda asistanlarına radyoloğun yaptığı açıklamaları duyar. Önceleri öğrenci tam anlayımıyla şaşkınlık içindedir. Çünkü o göğüs röntgeninde, sadece, aralarındaki birkaç ince lekeyle birlikte kaburgaların ve kalbin gölgelerini görebilmektedir. Uzmanlarm muhayyilelerindeki hayallerden sözettiklerini zanneder; uzmanların konuştukları şeyler dışında hiçbir şey göremeyebilir. Sonra, farklı durumların tam anlamıyla yeni resimlerine dikkatle bakarak birkaç hafta boyunca dinlenme işlemini sürdürürken, onda, tecrübe kabilinden bir kavrayış ortaya çıkaracaktır; tedricen kaburga kemiklerini unutacak ve ciğerleri görmeye başlayacaktır. Ve sonunda, eğer önceden zekice ayırtedebilirse ona önemli detaylarla dolu zengin bir panaroma görünecektir; fiziki değişikliklerle patalojik değişiklikler, yaralar, kronik hastalık enfeksiyonları ve belirtileriyle dolu bir panaroma. O artık yeni bir dünyaya girmiştir. Yine de hâla uzmanların gördükleri şeyin bir kısmını görebilmektedir; ancak resimler şimdi kesinlikle anlamlıdır ve dolayısıyla onlar üzerinde çok geniş yorumlarda bulunabilecektir» (3).

Gözlem konusunda göstermekte olduğu iddiaya verilen ve kullanılan örnekler tarafından desteklenen bir genel cevap, aynı dekora aynı yerden bakan gözlemcileri, ancak gördükleri şeyi farklı yorumladıklarıdır. İdrak le alakalı oldukları ölçüde bir gözlemcinin doğrudan doğruya anında temas kurduğu biricik şey, tecrübeleri

dir. Bu tecrübeler, biricik veriler ve değişmez veriler değildirler; ancak gözlemcinin beklentilerine ve bilgisine göre değişirler. Fiziki durumun verdiği biricik şey, gözlemcinin retinası üzerindeki imajdır; ancak gözlemci bu imajla doğrudan doğruya algısal bağlantı kurmaz. Naiv tümevarımcı ve birçok empirist, deneyde bize verilen ve farklı şekillerde yorumlanabilen tek birşey bulunduğunu düşünürler; onlar, argümansız ve tersini gösteren birçok delile rağmen, gördüğümüzde edindiğimiz sübjektif tecrübeyle retinamız üzerindeki imajlar arasında bire-bir bir tekabüliyeti varsaymaktadırlar. Böylece kamera analojisini gereğinden fazla öteye taşımaktadırlar.

Bunu söyledikten sonra, öne sürmeyi tasarladığım şey dışında birşey öne sürmüş bulunmam için bu konudaki tezimle ne demek istemediğimi açıklamama izin verin. İlkin, kesinlikle retinalarımız üzerindeki imajların fiziki sebeplerinin gördüğümüz şeyle ilişkisi olabilecek hiçbir etkiler bulunmadığını öne sürmüyorum. İstediğimiz şeyin tıpkısını göremeyiz. Bununla birlikte, retinalarımız üzerindeki imajlar gördüğümüz şeyin nedenlerinin bir bölümünü oluştururken, çok önemli diğer nedenleri beyinlerimizin ya da zihinlerimizin iç durumu teşkil eder ve bunlar açıkçası kültürel eğitimimize, bilgilerimize, beklentilerimize vb. bağlıdır ve yalnızca gözlerimizin fiziki özellikleri ve gözlemlenen dekor tarafından determine edilmezler. İkinci olarak, çok çeşitli şartlar altında, çok çeşitli durumlar halinde gördüğümüz şey, tamamen sabit kalır. Gördüğümüz şeyin, zihin ve beyinlerimizin durumuna bağlılığı, iletişimde bulunulmasını, bilim yapılmasını imkansız kılacak kadar etkili değildir. Üçüncü olarak, burada zikredilen bütün örneklerde bütün gözlemcilerin aynı nesneyi gördükleri yolunda bir anlam vardır. Ben tek ve biricik bir fiziki dünyaın, gözlemciden bağımsız şekilde varolduğunu kabul ediyor ve elinizdeki

kitap boyunca bunu varsayıyorum. Bu nedenle, birçok gözlemci bir resme, cihaz parçasma, mikroskop camına ya da her neye olursa olsun, baktığı zaman, hepsinin bir bakıma aynı şeye baktıkları, aynı şeyle yüzyüze geldikleri ve böylece aynı şeyi «gördükleri» anlamı çıkar. Ancak bundan, onların aynı idrak tecrübesini yaşadıkları anlamını çıkmaz. Aynı şeyi görmedikleri yolunda çok önemli bir düşünce doğar; benim tümevarımcı konuma eleştirimin dayandığı düşünce bu düşüncedir.

3. Gözlem önermeleri bir teoriyi gerektirir

Algılamada bütün gözlemcilere bir tek tecrübe verilse bile gözlem konusundaki tümevarımcı varsayıma yöneltilen bazı önemli itirazlar yine de geçerliliklerini korurlar. Bu bölümde, önermeleri ileri süren gözlemcilerin algılama tecrübelerine dayanan ve sözde bu tecrübelerle doğrulanan gözlem önermeleri üzerinde yoğunlaşacağız. Bilimin tümevarımcı yorumuna göre, bilimi oluşturan yasa ve torilerin üzerine inşa edildiği sağlam temeli birey gözlemcilerin özel ve sübjektif tecrübelerinden çok herkese açık gözlem önermeleri kurarlar. Açıkçası, mesela Darwin'in Beagle yolculuğu sırasında yaptığı gözlemler önemsizdirler ve Darwin'in özel deneyleri halinde kalsalardı bilim için önemsiz olacaklardı. Onlar yalnızca diğer bilimadamları tarafından eleştirilmeye ve kullanılmaya elverişli gözlem önermeleri olarak formüle edildiklerinde ve iletişime konu olduklarında bilimle alakalı hale gelirler. Tümevarımcı yorum üniversel önermelerin, tümevarımla tekil önermelerden türetilmelerini gerektirir. Tümdengelimli akıl yürütme gibi tümevarımlı akıl yürütme de bir yandan önermeler diğer yandan algılama tecrübeleri arasındaki ilişkileri değil, muhtelif önerme takımları arasındaki ilişkileri ihtiva eder.

Bazı algılama tecrübelerinin gözlemciyle doğrudan ilişkili, ancak gözlem önermelerinin gözlemciyle kesinlikle doğrudan ilişkili olmadıklarını varsayabiliriz. İkinciler, çeşitli genellik ve sofistikasyon derecelerindeki teorileri ihtiva eden genel bir dilde formüle edilmiş bulunan ve herkese açık olan kendiliklerdir. İlgi bir kez, bilim için gerekli sözde güvenlir temelin şekillendiricileri olarak gözlem önermeleri üzerinde yoğunlaştırıldı mı, tümevarımcının tezinin tersine bir tür teorinin bütün gözlem önermelerini önceledi̇ği ve gözlem önermelerinin onları önceleyen teoriler kadar yanılabilir oldukları kolayca anlaşılabilir.

Gözlem önermeleri bir teorinin diliyle, ancak bulanık bir dilde düzenlenmiş olmalıdırlar. Sağduyu dilindeki şu basit cümleyi dikkate alın: «Dışarı bak, rüzgar bebeğin sandalını uçurumun kenarına sürüklüyor!» Burada çok düşük düzeyde bir teori varsayılmaktadır. Bu teori, sandal gibi önüne çıkan nesnelerin hareket etmelerine neden olabilme özelliğine sahip, rüzgar gibi bir şeyin bulunduğunu ima eder. «Dışarı bak»la ifade edilen acele duygusu, bebekle bütünleşen sandalın uçurumdan düşeceği ve belki de aşağıda kayalara çarpacağı beklentisine işaret eder ve dahası bunun bebek için zararlı olduğunu varsayar. Yine acil kahve ihtiyacıyla yataktan kalkan adam «gazın yanmadığı»ndan yakındığında, «gaz» kavramı altında gruplandırılabilen maddeler bulunduğunu; hiç değilse bu maddelerin bazılarının yandığını ima eder. Aynı zamanda «gaz» kavramının her zaman hazır olmadığını kaydetmenin de tam yeridir. Gaz kavramı onsekizinci yüzyıl ortalarında Black'in karbondioksidi ilk hazırladığı zamana kadar yoktu. Bu tarihten önce bütün «gazlar»ın takribi saf hava örnekleri olduğu düşünülüyordu (4). Bilimde gerçekleşenler türünden önermelere yöneldiğimiz zaman, teorik varsayımlar daha az sıradan ve daha aşi-

kârdırlar. «Elektron demeti, mıknatısın kuzey kutbu tarafından itilmiştir» tezi veya bir psikiyatristin hastanın içe kapanma septomlarıyla ilgili konuşmasında önceden varsayılan önemli bir teorinin olması daha fazla tartışmayı gerektirmez.

O halde gözlem önermeleri, bir teorinin diliyle düzenlenir ve kullandıkları teorik ve kavramsal çerçevenin kusursuzluğu ölçüsünde kusursuz olurlar. Fizikte kullanılageldiği şekliyle «güç» kavramı anlamını, kusursuz, nisbeten özerk bir teoride, Newtoncu mekanikte oynadığı rolden aldığı için kusursuzdur. Aynı kavramın günlük dildeki kullanımı (şartların gücü, fırtınanın gücü, bir argümanın gücü vb.) çok çeşitli ve kusurlu teorilere tekabül ettiğinden kesin değildir. Kesin ve açıkça ifade edilmiş teoriler, kesin gözlem önermelerinin önşartıdırlar. Bu anlamda teoriler gözlemden önce gelirler.

Teorilerin gözleme önceliği konusunda öne sürülen tezler, birçok temel kavramın gözlem vasıtasıyla edinildiği yolundaki tümevarımcı teze aykırı düşer. Bir örnek olarak basit «kırmızı» kavramını ele alalım. Tümevarımcı bir yorum kabaca şunu söyler: Belirli bir algılama deneyleri takımı (kırmızı nesnelerle ilgili kavrayışlardan doğan algılama tecrübelerine tekabül edenler) bir gözlemcinin görme duyusundan kaynaklanan algılama tecrübelerinin tamamından çıkan ortak birşeye sahip olacaklardır. Gözlemci bu deney takımının denetimden geçirerek, her nasılsa bu algılamalardaki ortak unsuru görmeye muktedirdir ve bu ortak unsuru «kırmızılık» olarak kavrar. Böylece gözlem vasıtasıyla «kırmızı» kavramına ulaşılır. Bu yorumun ciddi bir kusuru vardır. O, bir gözlemci tarafından yaşanan algılama tecrübeleri sonsuzluğundan elde edilen kırmızı nesnelere bakılmasından doğan algılama deneyleri takımının her nasılsa denetime (in-

celenmeye, ç). elverişli olduğunu varsayar. Ancak bu algılama deneyleri takımı kendi kendine seçilmez. Bazı algılama deneylerinin sözkonusu takımda yeralmalarını, diğerlerinin yeralmamalarını sağlayan kriter nedir? Yorum, kavramın kendisini, kırmızılığı, açıklanması tasarlanan şeyin kendisini önceden varsayar. Bu kavramın ilk kez nasıl anlam kazandığıyla ilgilendiğimiz için anne ve babaların çocuklarına «kırmızı» kavramını öğretirken, bir kırmızı nesneler takımı seçtiklerini söylemek, tümevarımcı konumun yeterli bir müdafaası değildir. «Kırmızı» ya da başka herhangi bir kavramın, başka hiçbirşeyden değil deneyden türetildiği tezi yanlıştır.

Bu bölümde şimdiye kadar bilimin naiv tümevarımcı yorumunun, bilimin gözlemle başladığını öne sürmek yanlış olduğu için teorilerin gözlem önermelerinden önce gelmeleri gerektiği savunularak büyük ölçüde çürütülmüştür. Şimdi tümevarımcılığı çürüten ikinci bir yönteme geliyoruz. Gözlem önermeleri, bu önermelerin önceden varsaydıkları teoriler kadar hatalı olabilirler ve dolayısıyla üzerine bilimsel yasa ve teorilerin inşa edileceği tam anlamıyla güvenilir bir temel teşkil etmezler.

Önce bazı basit, bir dereceye kadar sun'i örneklerle bu noktayı açıklayacak ve sonra da bilim ve bilim tarihinden bazı örnekler zikrederek meselenin bilimle ilgisini göstermeye çalışacağım.

Bir öğretmen tarafından, tahtanın önünde duran silindir şeklinde beyaz bir çubuk gösterilirken söylenen «İşte bir tebeşir» ifadesini dikkate alın. Bu çok basit gözlem önermesi bile teoriyi gerektirir ve hatalı olabilirdi. «Sınıflarda kara tahtaların yanında duran beyaz çubuklar tebeşirdir» gibi çok düşük seviyeli bir genelleme varsayılır. Ve gayet tabii bu genelleme doğru olamaz. Örneğimizdeki öğretmen yanılıyor olabilir. Sözkonusu beyaz silin-

dir bir tebeşir olmayabilir; fakat eğlence peşindeki şakacı bir öğrenci tarafından oraya dikkate yerleştirilmiş sahte bir tebeşir olabilir. Öğretmen veya başka biri, «İşte bir tebeşir» ifadesinin doğruluğunu test etme teşebbüsünde bulunacaktır; ancak test daha çok ikna edici hale geldikçe teorinin himayesine daha fazla başvurulması anlamlıdır; ve ayrıca mutlak kesinlik hiçbir zaman elde edilemeyecektir. Mesela, karşı çıkılması üzerine öğretmen tahtaya beyaz bir silindir çizebilir ve elde edilen beyaz çizgilerden oluşan görüntüye işaret ederek «İşte bu bir tebeşirdir» diyebilir. Bu, «Tebeşir bir tahtayı çizdiğinde beyaz iz bırakır» varsayımını gerektirir. Öğretmenin gösterisine, tebeşir dışındaki başka nesnelerin de bir kara tahta üzerinde beyaz izler bırakacakları düşüncesiyle mukabele edilebilir. Belki de aynı öğretmen, tebeşiri parçalara ayırmak gibi diğer ispatlama denemelerinden sonra kimyevi analize başvurabilir. Kimyevi bakımdan tebeşir büyük ölçüde kalsiyum karbonattır, diye delil gösterir, asite batırılırsa karbondioksit üretir. Test yaparak, ortaya çıkan gazın süte benzer kireç suyuna dönüştüğünü göstererek, karbondioksit olduğunu ispat eder. «İşte bir tebeşir» gözlem önermesinin geçerliliğini sağlamlaştırmak üzere yapılan bu teşebbüsler serisindeki her safha sadece daha sonraki gözlem önermelerine değil, aynı zamanda daha teorik genellemelere başvuruyu da gerektirir. Serimizde durulan noktayı şekillendiren test, bilinen bir kimya teorisini ihtiva eder (asitlerin karbonatlar üzerindeki etkisi, karbondioksidin kireç suyu üzerindeki özel etkisi). Bir gözlem önermesinin geçerliliğinin tesisi için bu yüzden teoriye başvurmak zarurettir ve geçerliliğin sağlamlaştırılması ölçüsünde daha çok teorik bilgi kullanılması gerekecektir. Bu, tümevarımcı görüşe, yani, problem teşkil eden bir gözlem önermesinin doğruluğunu tesbit etmek için daha güvenilir gözlem önermelerine ve belki

de bu önermelerden türetilen —teorilerden değil— yasalara başvurmamız gerektiği görüşüne göre, izlemeyi umduğumuz şeye doğrudan doğruya tezattır.

Günlük dilde sık sık, görüşte problem teşkil etmeyen bir «gözlem önermesi»nin, gözlem önermesi iddiasıyla, önceden yanlış bir teori kabul edildiği için bir beklenti düş kırıklığı ile sona erdiğinde, yanlış olduğunun anlaşıldığı durumlara rastlanır. Sözün gelişi, yüksek bir dağın tepesinde, gözlerini kamp ateşine çeviren piknikçiler, «Suyun çay yapmaya yetecek kadar sıcak» olduğunu gözlemleyebilir ve sonra elde ettikleri çayı tattıklarında, üzülerek yanıldıklarını anlarlar. Önceden varsayılan yanlış teori, suyun çay yapmaya yetecek kadar sıcak olduğudur. Bu, yüksek irtifalarda görülen düşük basınçlar altında kaynayan suyun durumunun böyle olmasını gerektirmez.

İşte bilimin doğasını kavramak üzere yaptığımız teşebbüsler için çok faydalı bazı daha az sun'i örnekler:

Kopernik zamanında (teleskobun icadından önce) Venüs'ün büyüklüğü ile ilgili titiz gözlemler yapılmıştı. «Venüs'ün büyüklüğü dünyadan bakıldığında, yıl boyunca farkedilecek derecede değişmez» önermesi, bu gözlemler temelinde Kopernikçi ve Kopernikçi olmayan astronomlar tarafından genellikle kabul ediliyordu. Kopernik'in çağdaşı Andreas Osiander, «her çağın tecrübesiyle çelişen bir sonuç» olarak Venüs'ün büyüklüğünün yıl boyunca değiştiğinin görülmesi gerektiğini öne sürdü (5). Gözlem, rakipleri gibi Kopernikçi teori tarafından Venüs'ün büyüklüğünün yıl boyunca farkedilir ölçüde değişiyor görülmesi gerektiğini tahmin ettiği için, zorluklarına rağmen kabul edildi. Ancak önermenin yanlış olduğu düşünülmemektedir. Küçük ışık kaynaklarının büyüklüğünün çıplak gözle kusursuz şekilde ölçülebileceği şeklinde bir

yanlış teorinin kabulünü gerektirir. Modern teori, küçük ışık kaynaklarının büyüklüğünün çıplak gözle yapılan tahminlerinin yanlış sonuçlara götürmesinin nedeni ve teleskobik gözlemlerin (bu gözlemler Venüs'ün gözle görülebilir büyüklüğünün yıl boyunca önemli ölçüde değiştiğini göstermektedir) tercih edilme nedeni konusunda bazı açıklamalarda bulunabilir. Bu örnek gözlem önermelerine bağlı teoriyi ve dolayısıyla gözlem önermelerinin yanılabilirliğini açıkça göstermektedir.

İkinci örnek, statik elektrik bilimine ait. Bu alandaki ilk deneyciler, elektrik yüklü çubukların, bu çubuk parçalarına yapışan kağıtlarla izah edildiği üzere, yapışkan hale geldikleri ve elektriklenmiş bir cismin diğerine çarpıp geri sıçraması konusunda gözlemlerden sözetmişlerdir. Modern görüş noktasından bu gözlem raporları yanlıştır. Gözlem önermelerini kolaylaştıran bu yanlış anlayışların yerini, günümüzde çok farklı gözlem raporlarıyla sonuçlanan belirli bir mesafedeki etkili çekim ve itme nosyonları almıştır.

Nihayet, modern bilimadamları, çok aydınlık bir mizaçla not defterine yazdığı girişin —bu girişi müteakip Galileo'ci teleskopla yapılmış gözlemler yeralırlar ve bu gözlemler Mars'ı şöyle yorumlarlar: «Mars kare şeklindedir ve koyu renklidir» (6)— yanlışlığını göstermekte hiçbir zorlukla karşılamazlar.

Bu bölümde tümevarımcının iki yorumunda yanıldığını tartıştık. Bilim gözlem önermeleriyle başlamaz; çünkü teori bütün gözlem önermelerinden önce gelir ve gözlem önermeleri bilimsel bilginin üzerine inşa edileceği sağlam bir temel teşkil edemezler; çünkü onlar yanılabilirdirler. Fakat bundan, gözlem önermelerinin bilimde hiçbir rol oynamamaları gerektiği sonucunun çıktığını öne sürmek niyetinde değilim. Bütün gözlem önermele-

rinin yanılabilir oldukları için atılmaları gerektiğini öne sürmüyorum. Ben sadece, bilimde, tümevarımcı tarafından gözlem önermelerine atfedilen rolün doğru olmadığını öne sürüyorum.

4. Teori gözlem ve deneye rehberlik eder.

Çoğu naiv tümevarımcıya göre bilimsel bilginin temeli, önyargısız ve tarafsız bir gözlemci tarafından yapılan gözlemlerle atılır (7). Eğer herhangi bir şey gibi harfi harfine yorumlanırsa bu konum anlamsız ve savunulması imkânsız bir konumdur. Bunu bir örnekle açıklamak için, 1888'de Heinrich Hertz'in, ona radyo dalgalarını ilk kez elde etme ve keşfetme imkanı bahşeden elektrik deneyini tasavvur etmemize izin verin. Eğer gözlemlerini yaparken tamamıyla tarafsız olması gerekseydi, bu durumda sadece çeşitli ölçümler üzerine yapılmış yorumları, elektrik devrelerinde farklı kritik yerlerdeki elektrik kıvılcımlarının varlığını veya yokluğunu, devrenin boyutlarını vb. değil, aynı zamanda ölçümlerin özelliklerini, laboratuvar boyutlarını, havanın durumunu, kendi ayakkabılarının büyüklüğünü ve «açıkça ilgisiz» bütün bir detaylar yığınını, yani, Hertz'in ilgi duyduğu ve test ettiği teoriyle alakasız bütün bir detaylar yığını da kaydetmek zorunda kalacaktı. (Bu özel durumda Hertz, Maxwell'in elektromanyetik teorisini, bu teori tarafından tahmin edilen radyo dalgalarını sağlayıp sağlamayacağını anlamak için test ediyordu.) İkinci ve hipotetik bir örnek olarak, insan psikolojisi ve anatomisine bazı katkılar yapma hevesinde olduğumu ve insanın kulak memelerinin ağırlığı üzerine çok az çalışma yapıldığını farkettiğimi düşünün. Eğer bu temel üzerinde, çok sayıda gözlemi kaydederek kategoriler halinde tasnif ederek değişik insanların kulak memeleriyle ilgili çok titiz gözlemler yapacak şekilde bir yol tutmuşsam, sanıyorum, bilime

önemli bir katkıda bulunamayacağım açıktır. Kulak memelerinin ağırlığının önemini teslim eden, bazı bakımlardan kulak memelerinin büyüklüğünün kanser olma oranı ile ilgisini kuran teori benzeri bir teori sunulmadıkça, zamanımı boşa harcamış olurum.

Yukardaki örnekler, bilimde teorinin gözlemden önce geldiği yolundaki önemli bir düşünceyi açıklamaktadır. Gözlemler ve deneyler, teoriyi test etmek veya teori konusunda fikir vermek için icra edilirler ve sadece bu görevle ilgili görülen gözlemlerin tescil edilmeleri gerekir. Bununla birlikte, bilimsel bilgimizi teşkil eden teoriler yanılabilir ve kusurlu oldukları ölçüde, ne tür gözlemlerin araştırma altındaki fenomenlere uygun düşecekleri konusunda teorilerin sundukları rehberlik, yanlış yola götürebilir ve bazı önemli faktörlerin dikkate alınmaması sonucunu verebilir. Yukarda atıfta bulunulan Hertz deneyi buna iyi bir örnektir. «Açıkça konu dışı» diye atıfta bulunduğum faktörlerden biri, gerçekte konuyla çok alakalıydı. Radyo dalgalarının ışığın hızına eşit hıza sahip olmasının gerekmesi test edilen teorinin sonucuydu. Hertz kendi elde ettiği radyo dalgalarının hızını ölçtüğünde, mükerreren onların hızının ışığın hızmdan önemli ölçüde farklı olduğunu görmüştü. O, bu problemi hiçbir zaman çözemedi. Gerçekten de problemin kaynağı, o ölmeden önce anlaşıldı. Hertz'in cihazından çıkan radyo dalgaları, laboratuvarının duvarlarından cihazına yansımış ve ölçümlerine zarar vermişti. Laboratuvarın boyutlarının konuyla yakından ilgili bulunduğu ortaya çıkmıştı. Bilimsel bilgiyi teşkil eden yanılabilir ve kusurlu teoriler gözlemciye yanlış rehberlik yapabilir, öyleyse. Fakat bu problemin üstesinden, sonsuz sayıda bir amaçsız gözlemler listesi tutarak değil, teorilerimizi geliştirerek, genişleterek gelmemiz gerekir.

5. Tümevarımcılık nihai olarak çürütülemez

Bu bölümde tartışılan teoriye bağlı gözlem, tümevarımcının bilimin gözlemle başladığı şeklindeki tezini kesinlikle çürütmektedir. Yine de bir çok naiv tümevarımcılar bu konuma girmek isterler. Modern ve daha sofistike tümevarımcıların hiçbiri, tümevarımı harfi harfine savunmak istemezler. Onlar bir taraftan, bir teorinin ilk düşünüldüğü ve keşfedildiği şekliyle, diğer taraftan doğrulandığı veya yararlarının belirlendiği şekli arasında bir ayırım yaparak, bilimin tarafsız ve önyargısız gözlemle başlaması gerektiği tezinden vazgeçerler. Bu değişken konuma göre yeni teorilerin, değişik yöntemle ve birçok tarzda kavrandığı kolayca kabul edilir. Onlar, ağaçtan düşen elmayı gördüğünde ateşlenen, Newton'un mitik yerçekimi yasası keşfi gibi; ilham pırıltılarıyla dolu bir kâşif düşünürler. Alternatif olarak, yeni bir keşif Röntgen'in boşaltılmış deney tüpünün yanında biriktirdiği fotoğrafik levhaların sürekli karanlıkta kalmasının X-ışınlarının keşfine yolaçması gibi şans eseri vukubulabilir. Yine yeni bir keşfe, Kepler'in gezegenlerin hareket yasalarını keşfetmesi örneğindeki gibi, uygun bir gözlemler ve hesaplamalar serisi sonucunda ulaşılabilir. Teoriler, test edilmeleri için zaruri gözlemler yapılmadan önce tasarlanmış olabilirler ve bu genellikle de böyledir .Dahası, bu pek sofistike tümevarımcılığa göre yaratıcı eylemler; deha gerektiren ve bilimadamlarının onları yaratırkenki psikolojisini ihtiva eden çok yeni ve önemli yaratıcı eylemler, mantıki analize meydan okurlar. Yeni teorilerin keşfinin menşei sorunu, bilim felsefesinin dışında bir sorundur.

Bununla birlikte, yeni yasa ve teorilere bir kez ulaşıldı mı, onlara nasıl ulaşıldığının önemi yoktur; problem, bu yeni yasa ve teorilerin yeterlilikleridir. Bu yasa ve teoriler meşru bilimsel bilgiye tekabül ediyorlar mı yoksa etmiyorlar mı? Sözünü ettiğimiz problem sofistike tü-

mevarımcıları ilgilendiren bir problemdir. Onların cevabı, aşağı yukarı birinci bölümde anahatlarını çizdiğim gibidir. Bir teoriyle ilişkili bulunan pek çok sayıda olgu çok değişik şartlar altında gözlemle sorgulanmalıdır; ve teori, bu olguların ışığında, teorinin doğruluğu veya ihtimali doğruluğu tümevarımlı çıkarımla gösterilebildiği ölçüde tesis edilmiş olmalıdır.

Keşfin tarzıyla doğrulama tarzının ayrılması, bilimin gözlemle başladığı tezine yönelen bu bölümde, tümevarımcıların kendilerine yüklenen eleştirinin bir kısmından kurtulmalarını kolaylaştırır. Yine de iki tarzın ayrılmasının meşruiyeti sorgulanabilir. Mesela Clerk Maxwell'in teorisinin radyo dalgalarının keşfine yolaçtığı şekilde yeni fenomenlerin keşfini önceden tahmin eden ve yeni fenomenlerin keşfiyle sonuçlanan bir teorinin, halen bilinen fenomenleri açıklamayı tasarlayan ve yeni fenomenlerin keşfine götürmeyen bir yasa veya teoriden daha yetenekli ve daha doğrulanabilir olduğunu öne sürmek kesinlikle mantıklı gibi görünüyor. Bu kitap ilerledikçe, bilim tarihi bakımından verilen bir bilgi türü olarak anlamanın önemli olduğu ve teorinin yalnızca, eğer onun tarihi bağlamına yeterli dikkat gösterilirse layıkıyla değerlendirilebileceği hususlarının giderek daha da açık hale geleceğini düşünüyorum. Teori değerlendirmesi, çok sıkı bir biçimde, teorinin ilk kez içinde doğmuş bulunduğu şartlarla ilgilidir.

Tümevarımcıların keşfin tarzıyla doğrulamanın tarzının birbirinden ayırmalarına izin versek bile, konumları, yine de gözlem önermeleri teori-yüklü ve dolayısıyla yanılabilir olmaları gerçeğince tehdit edilir. Tümevarımcı doğrudan gözlemle —bilimsel bilgi için sağlam bir temel teşkil etmeyi düşündüğü gözlem önermeleriyle— güvenilir gözleme dayalı, temelden tümevarımlı ve destek aldığı ölçüde doğrulanmaları gereken teoriler arasında

çok keskin bir ayırım yapmayı arzular. Bu aşırı tümevarımcılar, yani, mantıksal pozitivistler, teorilerin yalnızca doğrudan gözlemle doğrulanabildikleri sürece anlam kazanacaklarını söyleyecek kadar ileri giderler. Bu konum, gözlemle teori arasındaki keskin ayırımın doğrulanamamış olması gerçeğiyle temelden yıkılır; çünkü teori, gözlem ya da daha çok gözlemden elde edilen önermelerin iliklerine işler.

Her ne kadar bu ve önceki bölümlerde tümevarımcı bilim felsefesini şiddetle eleştirdiyse de, sunduğum argümanlar, tümevarımcı programın tam kat'i bir reddini sağlamaz. Tümevarım problemine nihai bir reddiye olarak görülmemelidir; çünkü, daha önce belirttiğim gibi diğer birçok bilim felsefesi de aynı zorlukla uğraşmaktadır. Ben gözleme bağlı teori üzerinde yoğunlaşan eleştirinin tümevarımcı tarafından bir ölçüde suvuşturulabilecek bir tarzını ortaya koydum; tümevarımcıların daha ileri düzeyde yaratıcı savunmalar yapmayı düşüneceklerine de inanıyorum. Tümevarımcılığın terkedilmesi gerektiğini düşünmenin nedeni, diğer rakip teorilerle karşılaştırıldığında, bilimin doğası konusunda yeni ve ilgi çekici ışık sağlamakta giderek başarısız kalmasıdır; ki, bu olgu, Imre Lakatos'un tümevarımcı programının düşüş kaydeden bir program olarak tanımlanmasına neden olmuştur. Son bölümlerde geliştirilen ve gittikçe daha yeterli, daha ilgi uyandırıcı ve daha yararlı hale gelen bir bilim yorumu, tümevarımcılık için çok çetin bir problem teşkil edecektir.

OKUNABİLECEK METİNLER

Algılama deneylerinin teoriye bağımlığı şu eserde bulunan örneklerle ele alınarak açıklanmıştır : N.R. Hanson, **Patterns of Discovery** (Cambridge : Cambridge University Press, 1958). Popper'in, Feyerabend ve Kuhn'un yazıları, gözlemlerin ve gözlem önermelerinin teoriye-bağlı olduk-

larını destekleyen argüman ve örneklerle doludur. Konuyla özellikle ilgili bazı bölümler, düşünürlerin şu eserlerinde yeralırlar: K.R. Popper, **The Logic of Scientific Discovery** (London: Hutchinson, 1968), Bölüm 5 ve ek 10; Popper, **Objective Knowledge** (Oxford: Oxford University Press, 1972), s. 341-6. P.K. Feyerabend, **Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge** (London: New Books, 1975), Bölüm 6 ve 7.; T.S. Kuhn, **The Structure of Scientific Revolutions** (Chicago: Chicago University Press, 1970), Bölüm 10.; Carl R. Kordig'in **The Sustification of Scientific Change** (Dordrecht: Reidel Publ. Co., 1971) adlı kitabının birinci bölümde Hanson ve Feyarabend eleştirisi vardır. İhtiyatlı ve biraz kuru bir tartışma için, Israel Scheffler, **Science and Subjectivity** (New York: Bobbs-Merill, 1967). Algının felsefi araştırmaya elverişli eğlenceli bir tartışması için, R.L. Gregory, **Eye and Brain** (London: Wiedenfeld and Nicolson, 1972) ve Ernest Gombrich, **Art and Illusion** (New York: Pantheon, 1960). Keza hayvan algısı üzerine şu heyecan verici kitabı hararetle tavsiye etmek isterim: Vitus B. Droscher, **The Magic of the Senses** (New York: Harper and Row, 1971). Bu kitap insani algının sınırlarını, kısıtlılığını ve insanların duyuları vasıtasıyla edindikleri bilgiye büyük önem atfetmek üzere yapılan teşebbüslerin keyfiliğini başarıyla ortaya koymaktadır.

(1) Bakınız Bölüm 12, Kısım 4.

(2) N.R. Hanson, **Patterns of Discovery** (Cambridge: Cambridge University Press, 1958), Bölüm: I.

(3) M. Polanyi, **Personal Knowledge** (London: Routledge and Kegan Paul, 1973), s. 101.

(4) Bkz. T.S. Kuhn, **The Structure and Scientific Revolutions** (Chicago: University of Chicago Press, 1970) s. 70.

(5) E. Rosen, **Three Copernician Treatises** (New York: Dover, 1959), s. 29.

(6) P.K. Feyerabend, **Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge** (London: New Left Books, 1975), s. 128.

(7) Örneğin, dokuzuncu sayfadaki alıntıya bakınız.

4. YANLIŞLAMACILIĞA GİRİŞ

Bir yanlışlamacı, teorinin gözleme kılavuzluk ettiğini, gözlemin teoriyi gerektirdiğini seve seve kabul eder. Kezâ, teorilerin gözleme dayalı delilin ışığında doğru veya muhtemelen doğru olarak tesis edilebileceklerini imâ eden herhangi bir tezin terkedilmesinden de mutluluk duyar. Teoriler, önceki teoriler tarafından karşılaşılan problemlerin üstesinden gelinmek ve dünya ya da evrenin bazı veçhelerinin hareketinin yeterli bir açıklamasını sağlamak üzere yapılan bir teşebbüsle insan zekâsı tarafından özgürce yaratılan teorik ve deneme kabilinden varsayım veya tahminler olarak yorumlanır. Bir zamanlar öne sürülmüş bulunan soyut teoriler, gözlem ve deney tarafından acımasız ve merhametsiz şekilde test edilmelidir. Deney ve gözlem testlerine karşı koymakta başarısız kalan teoriler elenerek yerlerine daha spekülatif varsayımlar konulmalıdır. Bilim, deneme ve yanılmalarla, varsayımlar ve yanlışlamalarla ilerler. Sadece en güçlü teoriler ayakta kalırlar. Bir teorinin doğru olduğu hiçbir şekilde meşru olarak ileri sürülemezken, daha güçlü olduğu, önceki teoriden daha iyi olduğu ileri sürülebilir.

1. Yanlışlamacıyı destekleyecek bir mantıki durum

Yanlışlamacılığa göre, bazı teorilerin gözlem ve deney sonuçlarına başvuruyla yanlış oldukları gösterilebilir. Burada yanlışlamacıyı destekliyor gibi görünen basit bir mantıki durum vardır. Doğru gözlem önermeleri ba-

zı bakımlardan elverişli görünseler bile, yalnızca bu temel üzerinde mantıki tümdengelimlerle üniversel yaas ve teorilerin yanlışlığına ulaşmak için, öncüller olarak tekil gözlem önermelerinden yola çıkan mantiki tümdengelimler yapmak mümkündür. Mesela, eğer bize, «x mevkiinde t zamanında siyah olmayan bir kuzgun gözlemlendi» önermesinin yanlış olduğu sonucunu çıkarırız. Şu argüman;

Öncül Siyah olmayan bir kuzgun x mevkinde t zamanında gözlemlendi.

Sonuç Bütün kuzgunlar siyah değildir.

mantıki olarak geçerli bir tümdengelimdir. Eğer öncül öne sürülüyor, sonuç reddediliyorsa, bu bir çelişkiyi ihtiva ediyor demektir. Bir veya iki örnek bu tam anlamıyla saçma mantıki durumu açıklamamıza yardım edecektir. Eğer 10 kg ve 1 kg ağırlıklarında iki cismin serbest düşüşle takriben aynı hızla aşağıya doğru hareket ettikleri test deneyinde bir gözlemle tesbit edilebilirse, bu durumda, cisimlerin ağırlıklarıyla orantılı hızlarla düştükleri tezinin yanlış sonucuna varılabilecek demektir. Eğer güneşin yakınından geçen bir ışık ışınının kavisli bir yolla saptırıldığı, şüpheye yer bırakmayacak biçimde ispat edilebilirse, o zaman, ışığın zorunlu olarak doğru çizgiler üzerinde hareket ettiği tezi doğru değil demektir.

Üniversel önermelerin yanlışlığı, uygun tekil önermelerden çıkarılabilir. Yanlışlamacı, bu mantıki durumdan sonuna kadar yararlanır.

2. Teoriler için bir ölçü olarak yanlışlanabilirlik

Yanlışlamacı bilimi, dünyanın veya evrenin bazı veçhelerini kusursuzca tanımlamak veya açıklamak amacıyla öne sürülen bir hipotezler takımı olarak görür. Bununla birlikte, hiçbir hipotez bunu yapamayacaktır. Eğer bi-

limsel bir yasa veya teorinin statüsünün onaylanması gerekiyorsa, herhangi bir hipotezin veya hipotezler sisteminin yerine getirmekle zorunlu olduğu temel bir şart vardır. Eğer bilimin bir unsurunu teşkil edecekse bir hipotez yanlışlanabilir olmalıdır : daha ileri gitmeden önce yanlışlamacının «yanlışlanabilir» terimini kullanım tarzının açıklanmış olması önemlidir.

İşte düşünülen anlamda yanlışlanabilir olan biraz basit bazı önerme örnekleri :

1. Çarşambaları hiç yağmur yağmaz.
2. Bütün cisimler ısıtıldıklarında genleşirler.
3. Tuğla gibi ağır nesneler toprak yüzeyinden koptuklarında, eğer engellenmezlerse, aşağıya doğru düşerler.
4. Bir ışık ışını, bir uçak aynasından yansıdığında, geliş açısı yansıma açısına eşittir.

Önerme (1) yanlışlanabilirdir; çünkü, bir çarşamba günü yağmur yağdığı gözlemlenerek yanlışlanabilir. Önerme (2), yanlışlanabilirdir. Bir x cisminin t zamanında ısıtıldığında genleşmediğini gösteren bir gözlem önermesiyle yanlışlanabilir. Donma noktasına yakın su, önerme (2)'nin yanlışlanmasını sağlar. Hem önerme (1) hem de önerme (2) yanlışlanabilirdir ve yanlıştırlar. Önerme (3) ve (4), bana kalırsa, doğru olabilir. Bununla birlikte onlar, düşünülen anlamda yanlışlanabilirdirler. Yerinden edilen son tuğlanın yukarıya doğru «düşmesi» mantıki bakımdan mümkündür. Gözlemin desteklediği böyle bir önerme bulunmuyorsa da, «Tuğla yerinden edildiğinde yukarı doğru düştü» önermesinde hiçbir mantıki çelişki yoktur. Önerme (4) yanlışlanabilirdir; çünkü, dik olmayan bir açıyla ayna üzerine düşen bir ışık ışını, aynaya dik bir istikamette yansıyabilecektir. Eğer yansıma yasası doğru ise, bu hiçbir zaman gerçekleşmeyecektir; ancak böyle yapıldığında önermede hiçbir mantıki çe-

lişki yoktur. Hem önerme (3) hem de önerme (4), doğru olmayabilseler bile yanlışlanabilirdirler.

Bir hipotez, eğer ona aykırı düşen mantıki bakımdan mümkün bir gözlem önermesi veya gözlem önermeleri takımı bulunuyorsa, yanlışlanabilirdir; yani, gözlem önermesi veya gözlem önermeleri takımı doğru olarak tesis edilmişse, hipotezi yanlışlayacaktır.

İşte bu şartı yerine getirmeyen ve bu sebeple yanlışlanamayan bazı önerme örnekleri :

5. Yağmur ya yağıyor ya da yağmıyor.

6. Öklidyen bir çember üzerindeki bütün noktalar, merkezden eşit uzaklıkta yeralırlar.

7. Şans, spekülasyon desteğiyle mümkündür.

Önerme (5)'i çürütecek mantıki bakımdan mümkün hiçbir gözlem önermesi yoktur. Hava nasıl olursa olsun, doğrudur. Önerme (6) zorunlu olarak doğrudur; çünkü Öklidyen dairenin tanımı bunu gerektirmektedir. Eğer çember üzerindeki noktalar sabit bir noktadan eşit uzaklıklarda olmasalardı, bu durumda şekil tam bir Öklidyen daire olmayacaktı. «Bütün bekârlar evli değildir», aynı sebeple yanlışlanamaz bir önermedir. Önerme (7) bir gazetedeki yıldız falından alınmıştır. Bir falcının dolambaçlı stratejisini ima eder. Bu önerme yanlışlanamaz bir önermedir. Okuyucuya, o gün bir bahis varsa, bahse ister girsin ister girmesin; eğer bahse girmişse, ister kazansın ister kazanmasın, kazanabileceğinin söylenmesi demektir.

Yanlışlamacı, bilimsel hipotezlerin, ele aldığımız anlamda yanlışlanabilir olmalarını ister. O, bunda diretir; çünkü, bir yasa ya da teorinin bigi verici olması, yalnızca, mantıki bakımdan mümkün bir gözlem önermeleri takımının bir kenara atılmasıyla gerçekleşir. Eğer bir

önerme yanlışlanamıyorsa, o zaman dünya hiçbir özelliğe sahip bulunmayabilir ve önermeyle çelişmeksizin herhangi bir şekilde hareket edebilecek demektir. (1), (2), (3) ve (4) numaralı önermelerin aksine, (5), (6) ve (7) numaralı önermeler bize dünya hakkında hiçbir şey söylemezler. Bir bilimsel yasa veya teori, ideal olarak bize, dünyanın gerçekte nasıl hareket ettiği konusunda bilgi vermelidir; bu münasebetle o, dünyanın muhtemel hareket tarzlarını (mantıken); ancak gerçekte varolmayan hareket tarzlarını bertaraf etmektedir. «Bütün gezegenler güneş çevresinde elips yörüngeler üzerinde hareket ederler» yasası bilimseldir; çünkü, gerçekte gezegenlerin elips yörüngeler üzerinde hareket ettiklerini öne sürmekte ve yörüngelerin oval ve dört köşe olduklarını çürütmektedir. Bu yasa, tam da gezegen yörüngeleri hakkında belirli tezler öne sürdüğü için bilgi verici bir muhtevaya sahip ve yanlışlanabilirdir.

Bilimsel teorilerin tipik unsurları olarak dikkate alınabilecek bazı yasalara gelişigüzel bir bakış, onların yanlışlanabilirlik kriterinin gereklerini yerine getirdiklerini gösterir. «Zıt manyetik kutuplar birbirini çeker.», «Baza ilave edilen asit tuzlu su üretim» ve benzeri yasaların yanlışlanabilirlikleri kolayca anlaşılabilir. Bununla birlikte, yanlışlamacı, bazı teorilerin, bu teoriler görünüşte sağlam bilimsel teorilerin özelliklerine sahiplermiş gibi görünseler bile, gerçekte yanlışlanabilir olmadıklarından ve reddedilmeleri gerektiğinden dolayı bilimsel teoriler gibi göründüklerini öne sürer. Popper, Marks'ın tarih teorisinin hiç değilse bazı versiyonlarının, Freudçu psikoanalizin ve Adlerci psikolojinin bu hatadan zarar gördüklerini öne sürmüştür. Bu nokta, Adlerci psikolojinin şu karikatürüyle açıklanabilir :

Adlerci psikolojinin temel bir ilkesi, insan eylemlerini aşağılık duyguların motive ettiğidir. Karikatürümüz-

de bu aşağıdaki olayla desteklenir. Yakınındaki bir çocuk nehre düştüğünde bir adam, azgın nehrin kıyısında dikilmektedir. Adam çocuğu kurtarmak için nehre ya atlayacaktır ya da atlamayacaktır. Eğer adam nehre atlarsa, Adlerci bunu teorisinin nasıl doğruladığını göstererek cevap verir. Adam açıkça, tehlikesine rağmen nehre atlamaya yeterli cesareti olduğunu isbat ederek aşağılık duygusunu yenme ihtiyacı duymuştur. Eğer adam nehre atlamazsa, Adlerci, teorisi için tekrar destek talep edebilir. Adam, çocuk suda boğulurken, güçlü bir kıyıda kalma arzusuna ve soğukkanlılığına sahip olduğunu ısbat ederek, aşağılık duygularını telafi etmektedir.

Eğer bu karikatür Adlerci teorinin tipik ifade tarzı ise, bu durumda teori yanlışlanamayacak demektir (1). Teori her tür insan davramşına uygundur ve yalnızca bu yüzden bize insan davranışı hakkında hiçbirşey söylememektedir. Gayet tabii, Adler'in teorisi bu temeller üzerinde reddedilmeden önce, teorinin ayrıntılarının bir karikatürden daha fazla incelenmesi zaruridir. Fakat herşeyi açıklama kaygılarıyla, hiçbir şeyi açıklamadıkları imajına neden olan pek çok sosyal, psikolojik ve dini teori vardır. Bir sevgi tanrısının varlığıyla bazı felaketlerin doğuşu, duruma en çok uyan hangisi oursa olsun, bizi denemek ya da cezalandırmak amacıyla gönderilmiş bir şey olarak yorumlayarak tutarlı kılınabilir. Birçok hayvan davranışı örnekleri, «Hayvanlar, yerine getirmeleri düşünülmüş bulunan fonksiyonu en iyi şekilde yerine getirecekleri tarzda yaratırlar» tezini destekleyen deliller olarak görülebilirler. Böyle çalışan teorisyenler, falcının baştan savma cevaplarından mesuldürler ve yanlışlamacının eleştirisine maruz kalırlar. Eğer bir teorinin, bilgi verici bir muhtevaya sahip olması gerekiyorsa, o teori, yanlışlanma riskini göze alan bir teori olmalıdır.

3. Yanlışlanabilirlik, açıklık ve kesinlik derecesi

Sağlam bir bilimsel yasa veya teori, dünya hakkında belirli tezler öne sürdüğü için yanlışlanabilirdir. Bu yüzden yanlışlamacı bundan seve seve, gerektiği biçimde daha çok yanlışlanabilir bir teorinin, daha iyi teori olduğu sonucunu çıkarır. Teori ne kadar kapsamlı iddialarda bulunursa, dünyanın gerçekte teori tarafından öne sürüldüğü şekilde hareket etmediğini göstermek için o kadar çok potansiyel fırsat doğacak demektir. Çok iyi bir teori, dünya hakkında çok kapsamlı tezler öne süren ve bu nedenle de yüksek derecede yanlışlanabilir olan; her ne zaman test edilirse edilsin yanlışlamaya direnen teoridir.

Bu nokta basit bir örnekle açıklanabilir. Şu iki yasayı dikkate alalım :

a) Mars güneşin çevresinde bir elips üzerinde hareket eder.

b) Bütün gezenler güneş çevresinde elipsler üzerinde hareket ederler.

Yasa, (b)'nin, bilimsel bilginin bir parçası olarak, (A)'dan daha yüksek bir statüye sahip bulunduğu açıktır diye düşünüyorum. Yasa (b), bize, (a)'nın söylediği herşeyi ve daha başka şeyleri de söyler. Tercih edilebilir yasa olan yasa (b), (a)'dan daha çok yanlışlanabilirdir. Eğer Mars hakkındaki gözlemler (a)'nın yanlışlığını ortaya çıkarırsa, bu durumda aynı gözlemler (b)'yi de yanlışlayacak demektir. Yasa (a)'mn herhangi bir yanlışlaması, (b)'nin bir yanlışlanması olacaktır; ancak aksi sözkonusu değildir. Muhtemelen, (b)'yi yanlışlayabilen Venüs, Jüpiter vb'nin yörüngelerine atıfta bulunan gözlem önermelerinin (a) ile alakası yoktur. Eğer Popper'i izler ve bir yasa veya teorinin **potansiyel yanlışlayıcıları** olarak o yasayı veya teoriyi yanlışlamaya yarayan gözlem önermele-

ri takımına atıfta bulunursak, o zaman, (a)'nın potansiyel yanlışlayıcılarının (b)'nin potansiyel yanlışlayıcılarının alt-grubu olan bir grup teşkil ettiklerini söyleyebiliriz. Yasa (b), yasa (a)'dan daha fazla yanlışlanabilirdir ki, bu onun daha kapsamlı tezler öne sürdüğünü, daha iyi bir yasa olduğunu söylemekle eş değerde bir şeydir.

Daha az suni bir örnek; Kepler'in güneş sistemi teorisiyle Newton'un güneş sistemi teorisi arasındaki ilişkiyi içerir. Kepler'in teorisinden, onun gezegenlerin hareketleriyle ilgili üç yasasını kastediyorum. Bu teorinin potansiyel yanlışlayıcıları, gezegenlerin belirli zamanlarda güneşe göre konumlarına atıfta bulunan önermeler takımından ibaretir. Kepler'in teorisinin yerini alan daha iyi bir teori olan Newton teorisi daha kapsamlıdır. Bu teori, Newton'un hareket yasalarıyla yerçekimi yasasından oluşur; ikincisi evrendeki bütün cisim çiftlerinin birbirlerini, tersine sonuç vererek onları birbirinden uzaklaştıran bir güçle çektiklerini öne sürer. Newton'un teorisinin potansiyel yanlışlayıcılarının bazıları, gezegenlerin belirli zamanlardaki konumlarıyla ilgili önerme takımlarıdır. Fakat, düşen cisimlerin ve sarkaçların hareketine, güneşle ayın yön ve konumları arasındaki bağlantıya vb. atıfta bulunan başka önermeler de vardır. Ve yine yanlışlamacı hikâyesini şöyle sürdürür : Newton'un teorisi yanlışlama teşebbüslerine direnebilmiş ve dolayısıyla Kepler'in teorisi karşısında üstünlük elde etmiştir.

Yüksek derecede yanlışlanabilir teoriler, sonradan gerçekte yanlışlanamamış olmaları şartıyla, daha az yanlışlanabilir teorilere tercih edilmelidir. Yanlışlanan teoriler acımasızca reddedilmelidir. Bilim, kendilerini yanlışlayacak kasdi ve inatçı teşebbüslerin takibettiği yüksek derecede yanlışlanabilir hipotezler öne sürülmesine bağlıdır. Popper şöyle söyler :

Bu yüzden benim gibi yanlışlamacılar, **yanlışlığı hemen ortaya çıkacak olsa (özellikle böyle olsa) bile,** ilgi çekici bir problemi cüretli bir varsayımla çözmek için yapılan bir teşebbüsü, konuyla ilgisi bulunmayan bir **bedahetler** serisinin beyanına tercih ettiklerini seve seve kabul edebilir. Biz bunu tercih ederiz; çünkü, yanlışlarımızdan öğrenme yönteminin bu olduğuna inanırız; çünkü varsayımlarımızın yanlışlandıklarının keşfiyle doğru hakkında daha çok şey öğreneceğimize ve doğruya daha çok yaklaşacağımıza inanırız (2).

Yanlışlarımız'dan öğreniriz. Bilim deneme ve **yanılma** ile ilerler. Gözlem önermelerinden üniversel yasa ve teoriler türetilmesini sağlayan mantıki durumun imkânsızlığından, ancak onların yanlışlıklarının tümdengelimi mümkün olduğundan dolayı **yanlışlamalar** bilimde dönüm noktaları, ilgi çekici başarılar ve büyük gelişme aşamaları olurlar. Daha aşırı yanlışlamacıların, yanlışlamaların önemi üzerine yaptıkları bu bir ölçüde sezgi karşıtı vurgu, daha sonraki bölümlerde eleştirilecek.

Bilim daha fazla bilgi verici teorilere ulaşmayı amaçladığı için, yanlışlamacı, cüretkâr spekülatif varsayımlar teklifini memnuniyetle benimser. Yanlışlanabilir olmaları ve yanlışlandıkları zaman reddedilmeleri kaydıyla cüretkâr spekülasyonlar teşvik edilir. Bu, naiv tümevarımcı tarafından alman tedbirle çelişir. Çünkü ona göre, yalnızca doğru veya muhtemelen doğru oldukları anlaşılan teoriler bilime kabul edilmelidir. Mevcut deney sonuçlarının ötesine, meşru tümevarımlar izin verdikleri ölçüde geçmeliyiz. Aksine yanlışlamacı, tümevarımın sınırlandırılmasını ve gözlemin teoriye boyun eğmesini benimser. Doğanın sırları yalnızca, maharetle ortaya ko-

nulmuş nüfuz edici teorilerin yardımıyla ifşa edilebilir. Dünyanın gerçeklikleriyle yüzyüze getirilen varsayım türünden teorilerin sayısı arttıkça, varsayımları daha spekülatif hale gelecek ve bilimde büyük ilerlemeler kaydedilmesi şansı da o kadar artacaktır. Spekülatif teorilerin çoğalmasında hiçbir tehlike yoktur; çünkü, dünyanın tanımlarından biri olmaya elverişli herhangi bir tanım gözlem testleri veya diğer testler sonucu acımasızca eliminisayona tabi tutulabilecektir.

Teorilerin yüksek derecede yanlışlanabilir olmaları gerektiği talebinin, teorilerin açıkça ve kesin biçimde ifade edilmiş bulunmaları gerektiği yolunda cazip bir sonucu vardır. Eğer bir teori öyle belli belirsiz ifade edilmişse bu, onun neyi iddia ettiği tam açık değil demektir; daha sonra gözlem ve deneyle test edildiğinde, daima bu testlerin sonucuna uygun düşecek şekilde yorumlanabilecek demektir. Yanlışlamalara karşı, o, bu yolla savunulabilir. Goethe elektrik hakkında şunları yazmıştır:

> O hiçbirşeydir; bir hiçtir, tamamen önemsiz bir şeydir; bununla birlikte gözle görülebilir bütün varlıklarda bulunur ve aynı zamanda, en zayıf uyarımlarında bir çift görünüşün, kendini kaybolmak üzere açığa vuran bir görünüşün doğuş noktasıdır. Bu ortaya çıkışın harekete geçirdiği şartlar, belirli cisimlerin doğasına göre sonsuz biçimde değişir (3).

Bu alıntının yüzeysel bir değerlendirmesini yaparsak, onun yanlışlanmasını sağlayaca kmümkün fiziki şartlar takımının neler olduklarını anlamak, çok zordur, diyebiriz. O tam da bu kadar belli-belirsiz ve müphem olduğu için (hiç değilse bağlamından çıkardığımız zaman) yanlışlanamazdır. Politikacılar ve falcılar, daima,

her ne olursa olsun sonuçlanabileceği şeye uygun şekilde tefsir edilebilecek derecede müphem iddialarda bulunarak, yanlışlar yapmaktan sakınabilirler. Yüksek bir yanlışlanabilirlik derecesi talebi, bu tür manevraları bertaraf eder. Yanlışlamacı, teorilerin yanlışlanma tehlikesini göze alacakları ölçüde açık şekilde ifade edilmelerini ister.

Benzer bir durumda, kesinlik konusunda da ortaya çıkar. Bir teori ne kadar kesin biçimde ifade edilirse, o kadar yanlışlanabilir hale gelir. Eğer biz, daha fazla yanlışlanabilir bir teorinin daha iyi bir teori (yanlışlanmış olmamak kaydıyla) olduğunu kabul ediyorsak, o zaman daha kusursuz tezlere sahip bir teorinin en iyi teori olduğunu da kabul etmemiz gerekiyor, demektir. «Gezegenler, güneş çevresinde elipsler üzerinde dönerler», «Gezegenler güneş çevresinde spiral hatlar üzerinde dönlerler»den daha kesindir ve bu sebeple daha çok yanlışlanabilirdir. Yumurta şeklindeki (oval) bir yörünge ilkini yanlışlayacaktr, ikincisini değil; oysa ikincisini yanlışlayacak herhangi bir yörünge, aynı zamanda birincisini de yanlışlayacaktır. Yanlışlamacı birincisini tercih edecektir. Aynı şekilde, yanlışlamacı, ışık hızının bir vakum içinde saniyede 299.8×10^6 olduğu tezini, saniyede takriben 300×10^6 metre olduğu yolundaki daha az kesin teze, ilki ikincisinden daha fazla yanlışlanabilir olduğu için tercih etmelidir.

Birbirleriyle yakından ilişkili olan ifadenin kesinliği ve açıklığı taleplerinin her ikisi de, kuşkusuz, yanlışlamacının bilim yorumunun sonucudur.

4. Yanlışlamacılık ve İlerleme

Yanlışlamacının anladığı şekliyle bilimin ilerlemesi şöyle özetlenebilir: Bilim problemlerle başlar; evrenin

veya dünyanın bazı veçhelerinin hareketi ile ilgili problemlerle. Yanlışlanabilir hipotezler, sözkonusu problemlerin çözümleri olarak, bilimadamları tarafından öne sürülürler. Varsayımlar hipotezler, daha sonra eleştiriye tabi tutularak test edilirler. Bu hipotezlerin bazıları çabucak elimine edilir. Diğerleri daha başarılı çıkarlar. Bunlar, daha da zorlu bir eleştiriye tabi tutulmalıdırlar. İhtimamla gerçekleştirilmiş bir testler serisine başarıyla direnen bir hipotez, sonunda yanlışlandığı zaman, çözülen orijinal problemle pek ilgisi bulunmayan ümit verici yeni bir problem doğmuştur. Bu yeni problem yeni hipotezlerin icadını gerektirir; bunu yeni bir eleştiri ve test işlemi takibeder. Ve böylece süreç mütemadiyen sürer. Bir doğrunun kesinlikle doğru olduğu söylenemez; bununla birlikte zorlu testlere direndiği söylenebilir; ancak halen hazırdaki bir teorinin kendinden öncekilerini yanlışlayan testlere direnmeye muktedir olması anlamında, onlara üstün olduğu söylenebilir.

Bilimin ilerlemesiyle ilgili bu yanlışlamacı anlayışı açıklayacak bazı örneklere geçmeden önce, «Bilim problemlerle başlar» tezi konusunda birşeyler söylenmelidir. İşte geçmişte bilimadamlarının yüzyüze geldikleri bazı problemler: Küçük, zayıf gözlere sahip olmalarına rağmen yarasalar, geceleyin nasıl böylesine ustaca uçabilmektedirler? Basit bir barometrenin yüksekliği yüksek irtifada alçak irtifadakinden neden daha düşüktür? Neden Röntgen laboratuvarındaki fotoğrafik levhalar mütemadiyen siyahlaşmaktadırlar? Merkür gezegeninin güneşe en yakın noktası neden ileri gitmektedir? Bu problemler aşağı yukarı, doğrudan, gözlem'den doğmuşlardır. Bilimin problemlerle başladığı tezinde ısrar ederken yanlışlamacı, şu durumda, tıpkı naiv tümevarımcının «bilim gözlemle başlar» tezinde düştüğü durumla aynı durumda değil midir? Bu soruya verilecek cevap, şiddetle «Ha-

yır»dır. Yukarda problemlerin oluşturucusu olarak kaydedilen gözlemler sadece **bir teorinin ışığında** problemdirler. İlki canlı organizmaların gözleriyle «gördükleri» teorisi ışığında problematik; ikincisi Galileo'nin teorilerini destekleyenler için problematikti; çünkü bu problem, civanın bir barometre tüpünden dökülmesinin nedeninin açıklaması olarak kabul edilen «vakumun gücü» teorisiyle çelişiyordu; üçüncüsü Röntgen için problematikti; çünkü o sırada zımnen, fotoğrafik plakaların bulundukları kaba sızabilecek türde herhangi bir radyasyon veya yayılmanın bulunmadığı varsayılıyordu; dördüncüsü problematikti; çünkü, Newton'un teorisine uymuyordu. Bilimin problemlerle başladığı tezi, teorilerin gözlem ve gözlem önermelerine önceliği tezine tamamen uygundur. Bilim çıplak gözlemle başlamaz.

Bu ara açıklamadan sonra, problemlerin spekülatif hipotezlere, bu hipotezlerin eleştirisine ve neticede yanlışlanmasına ve dolayısıyla yeni problemlere ulaşılmasına geçildiği şeklindeki bilimin yanlışlamacı ilerlemesi anlayışına dönelim. İki örnek vereceğiz; örneklerden biri basit ve yarasaların uçuşuyla ilgili; ikincisi, daha iddialı ve fizikteki ilerlemeye dair.

Bir problemle başlıyoruz. Yarasalar, ağaç dallarından, telgraf tellerinden, diğer yarasalardan vb. sakınarak rahatça ve hızla uçabilir ve sinekleri (böcekleri, ç.) yakalayabilirler. Bununla birlikte zayıf gözlere sahiptirler ve uçuşlarının çoğunu mutlaka gece yaparlar. Bu, bir problem doğurur; çünkü, hayvanların da insanlar gibi gözleriyle gördükleri şeklindeki mâkul bir teoriyi açıkça yanlışlamaktadır. Yanlışlamacı, problemi, varsayımlar ve hipotezler öne sürerek çözmeyi deneyecektir. O belki de yarasaların gözlerinin açıkça zayıf olduğunu fakat, bazı bakımlardan bu anlaşılamamış ise de, geceleyin göz-

lerini kullanarak kâfi derecede görebildiklerini öne sürecektir. Bu hipotez, test edilebilir. Örnek yarasalar, engeller ihtiva eden karanlık bir odaya salınır ve onların engellerden kaçınma yetenekleri bazı bakımlardan ölçülür. Aynı yarasaların daha sonra gözleri bağlanarak söz konusu odaya tekrar salınır. Deneyci, deneyden önce şu tümdengelimi yapabilir: Tümdengelimin öncüllerinden biri, onun hipotezidir; bu hipotez çok sarih hale getirilmiş haliyle, «Yarasalar gözlerini kullanarak engellerden sakınmak suretiyle uçabilirler ve bunu, gözlerini kullanmaksızın yapamazlar», diye okunabilir. İkinci öncül, önerme dahil deneysel kurgunun bir tanımıdır: «Bu yarasa örneklerinin, gözlerini kullanamamaları için gözleri bağlanır». Deneyci bu iki öncülden, tümdengelimli olarak, yarasa örneklerinin test laboratuvarındaki engellerden kurtulamayacakları sonucunu çıkarabilir. Sonra deney yapılır ve yarasa örneklerinin tıpkı daha önce yeterli ölçüde üstesinden geldikleri şekilde çarpmalardan kaçınabildikleri anlaşılır. Hipotezler yanlışlanmıştır. Şimdi taze bir hayal gücü kullanımına, yeni bir varsayıma, hipoteze veya tahmine ihtiyaç vardır. Belki de bir bilimadamı, yarasanın kulaklarının bir bakıma onun engellerden sıyrılma yeteneği taşıdığım öne sürecektir. Hipotez yanlışlanması teşebbüsüyle, yarasalar, test laboratuvarına salınmadan önce kulakları tıkanarak test edilir. Bu sefer, yarasaların engellerden sıyrılma yeteneklerinin önemli ölçüde zayıfladığı anlaşılır. Hipotez desteklenmiştir. Yanlışlamacı şimdi hipotezini daha kesin hale getirmeyi denemelidir; öyle ki, daha kolayca yanlışlanabilir olsun. Yarasanın kendi ciyaklamalarının katı nesnelere çaparak geri gelen yankılarını işittiği öne sürülür. Bu hipotez, yarasalar salınmadan önce ağızları tıkanarak test edilir. Yarasalar engellere yine çarparlar ve hipotez tekrar desteklenmiş olur. Yanlışlamacı şimdi kendisini her ne

kadar yarasaların uçarken çarpmalardan nasıl sıyrıldıkları konusundaki deneyle doğrulanmış saymasa da, problemine deneme kabilinden bir çözüm getirmek amacıyla sahneye çıkar. Ortaya çıkan birçok faktör, onun yanıldığını gösterebir. Yarasa belki de yankıları kulaklarıyla değil, fonksyonu kulakları tkandığında zayıflayan, kulaklarına yakın hassas bölgelerle sezmektedir. Veya belki de farklı yarasa türleri engelleri farklı tarzlarda keşfetmektedir; öyle ki deneyde kullanılan yarasalar, yarasaların gerçekten tam nümuneleri olmayabilirler.

Newton vasıtasıyla Aristo'dan Einstein'a fizikteki ilerleme, daha büyük ölçekte bir örnek teşkil eder. Bu ilerlemenin yanlışlamacı yorumu şöyledir : Aristotalesçi fizik bir ölçüde gayet başarılı olmuştu. Çok geniş bir fenomenler alanını açıklayabiliyordu. Ağır nesnelerin yere düşüş nedenini evrenin merkezindeki doğal yerlerine ulaşma) açıklıyordu; sifonların ve emme-basma tulumbaların hareketini açıklayabiliyordu. (bir vakumun dayalı açıklama) vb. Fakat sonunda Aristotalesçi fizik birçok bakımdan yanlışlanmıştı. Taşlar hep aynı yönde hareket eden bir geminin diğerinin tepesinden direğin dibine düşüyorlardı; Aristotales'in teorisinin tahmin ettiği gibi direkten belirli bir uzaklığa değil. Jüpiter'in uyduları, dünyanın değil Jüpiter'in yörüngesinde görülmüştür. Diğer yanlışlamaların çoğu onyedinci yüzyılda birikmişti. Bununla birlikte Newton fiziği, Galileo ve Newton gibi bilginlerin varsayımları yoluyla yaratılarak geliştirilir geliştirilmez, Aristotales'in teorisinin yerini alan daha üstün bir teori olmuştu. Newton'un teorisi düşen nesneleri, sifonların ve emme basma tulumbaların işleyişini Aristotales'in teorisinin açıklayabildiği başka herşeyi açıklıyor ve üstelik Aristotalesçiler için problem teşkil eden fenomenleri de açıklıyordu. İlaveten, Newton'un teorisi Aristotales'in teorisinin ele almadığı ayın mevkii ve gel-git

(med ve cezir, ç.) arasındaki bağlantıyla, deniz seviyesi üzerindeki yüksekliklerde yerçekimi gücünde ortaya çıkan değişiklikler gibi fenomenleri de açıklıyordu. Newton'un teorisi iki yüzyıl başarısını korudu. Teori, yeni bir gezegeninin, Neptün'ün keşfine bile yolaçtı. Fakat başarısına rağmen, onu yanlışlamak üzere sürdürülen teşebbüsler sonunda başarı kazandıklarını isbatladı. Newton'un teorisi bir çok bakımdan yanlışlanmıştı. Merkür gezegeninin yörüngesinin detaylarını açıklayabilecek güçte değildi; akım (discharge) tüplerinde hızla hareket eden elektronların değişken kütlesini açıklamaya muktedir değildi. Bu yüzden, onyedinci yüzyılın yirminci yüzyılın yolunu açması gibi, fizikçilerin yüzyüze geldikleri meydan okuyucu problemler, bu problemlerin ileri götürücü tarzda üstesinden gelinmek için tasarlanan yeni spekülatif hipotezleri gerektiren problemlerin yolunu açtı. Bu meydan okumayı Einstein karşılayabildi. Onun rölativite teorisi, Newton'un teorisini yanlışlayan fenomenleri açıklayabilmiş ve keza başarı kazandığı alanlarda Newton'un teorisine üstünlük kurmanın da üstesinden gelmişti. İlaveten, Einstein'ın teorisi yeni harikulade fenomenlerle ilgili tahminler de sağladı. Onun özel rölativite teorisi, kütlenin hızın bir fonksiyonu olduğu, kütlenin ve enerjinin birbirlerine dönüştürülebileceği tahmininde bulundu; genel rölativite teorisi de ışık ışınlarının güçlü çekim alanlarınca saptırılabileceği tahminini öne sürdü. Einstein'ın teorisini yeni fenomenlere atıfla reddetme teşebbüsleri başarısız kaldı. Sözkonusu teorinin yanlışlanması, modern fizikçilere bir meydan okuma olarak duruyor. Eğer sonuçlanmaları gerekiyorsa onların başarıları, fizikte ilerleme lehinde yeni bir adımın işareti olacaktır.

Fizikte ilerlemenin tipik bir yanlışlamacı yorumu böyle işler. Bu yorumun doğruluğundan ve geçerliliğin-

den şüphe etmemize sağlayacak nedenleri daha sonra göreceğiz.

Yukardaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere ilerleme fikrinin, bilimin gelişmesi fikrinin, bilimin yanlışlamacı yorumunda merkezi yere sahip bir fikir olduğu açıktır. Bu konu bir sonraki bölümde daha ayrıntılı şekilde ele alınacak.

OKUNABİLECEK METİNLER

Klasik yanlışlamacı metin, Popper'in **The Logic of Scientific Discovery** (London : Hutchinson, 1968) adlı kitabıdır. Popper'in bilim felsefesiyle ilgili görüşleri, makalelerinden oluşan şu iki derlemede işlenmektedir : K.R. Popper, **Objektive Knowledge** (Oxford : Oxford University Press, 1972) ve **Conjectures and Refutations** (London : Routledge and Kegan Paul, 1969). Popüler bir yanlışlamacı deneme için, P. Medawar, **Induction and Intuition in Scientific Thought** (London : Methuen, 1969). Yanlışlamacılığın daha detaylı yorumu, 5. Bölüm'dedir.

(1) Bu örnek, eğer sözkonusu insanın sahip bulunduğu aşağılık kompleksini tesbit etmenin, nehir kenarındaki banktaki davranışından bağımsız yolları varsa, çürütülebilir. Teori böyle bir şeye fırsat vermez ve sözkonusu örnek bütünüyle hileli bir karikatüre dönüşür.

(2) K. R. Popper, **Conjectures and Refutations** (London: Routledge and Kegan Paul, 1969), s. 231, italikler orijinalden.

(3) J. W. Goethe, **Theory of Colors**, (Çeviri) C. L. Eastlake (Cambridge, Mass.: M.I.T. Press, 1970), s. 295; Ayrıca; bakınız, Popper'in Hegel'in elektrik teorisi konusundaki yorumu, Conjectures and Refutations, s. 332.

5. SOFİSTİKE YANLIŞLAMACILIK, YENİ TAHMİNLER VE BİLİMİN GELİŞMESİ

1. Mutlak yanlışlanabilirlik derecesinden çok nisbi yanlışlanabilirlik derecesi

Önceki bölümde, bilimadamının düşüncesinin değerli olması için bir hipotezin karşılaması gereken şartların sözünü etmiştik. Bir hipotez yanlışlanabilir olmalıdır; daha fazla yanlışlanabilir bir hipotez daha iyi bir hipotezdir; ve yine de iyi bir hipotez yanlışlanamamış olmalıdır. Daha sofistike yanlışlamacılar, yalnızca bu şartların yeterli olmadığını düşünürler. Bir başka şart, bilimin ilerlemesine duyulan ihtiyaçla ilgilidir. Bir hipotez, kendi yerine öne sürülen hipotezden daha fazla yanlışlanabilir olmalıdır.

Bilimin sofistike yanlışlamacı yorumu, bilimin gelişmesine yaptığı vurguyla birlikte ilginin odağını tek bir teorinin faziletlerinden rekabet eden teorilerin nisbi faziletlerine kaydırır. Bu, bilimin, naiv yanlışlamacıların statik yorumundan çok daha dinamik bir resmini verir. Bir teori konusunda «Yanlışlanabilir mi?», «Nasıl yanlışlanabilir?» ve «Yanlışlanmış mıdır?» sorularını sormak yerine, «Öne sürülen yeni teori, meydan okuduğu bir teorinin yerini alabilecek kadar geçerli bir teori midir?» diye sormak daha uygundur. Genelde yeni teklif edilen teori, eğer rakibinden daha fazla yanlışlanabilir bir teori ise ve özellikle eğer rakibi tarafından ele alınmamış yeni bir fenomen türünü tahmin ediyorsa, bilim adam-

larının düşüncelerine layık biçimde kabul edilebilir bir teori olacaktır.

Teoriler serisinin yanlışlanabilirlik derecelerinin mukayesesine yapılan bu vurgu —ki bu, bilime, büyüyen ve gelişen bir bilgi yapısı olarak yapılan vurgunun neticesidir— teknik bir problemin bertaraf edilmesine imkân verir. Çünkü tek bir teorinin tam ne kadar yanlışlanabilir olduğunu belirlemek çok zordur. Yanlışlanabilirliğin mutlak bir ölçüsü, yalnızca bir teorinin potansiyel yanlışlayıcılarının sayısı daima sonsuz sayıda olduğu için tayin edilemez. «Newton'un yerçekimi yasası nasıl yanlışlanabilir?» sorusuna nasıl cevap verilebileceğini bulmak zordur. Diğer taraftan, yasaların veya teorilerin yanlışlanabilirlik derecelerini mukayese etmek genellikle mümkündür. Mesela, «Bütün cisim çiftleri birbirlerini, aralarındaki uzaklığın karesiyle ters orantılı olarak değişen bir güçle çekerler» tezi, «Güneş sistemindeki gezegenler birbirlerini, aralarındaki uzaklığın karesiyle ters orantılı olarak değişen bir güçle çekerler» tezinden daha çok yanlışlanabilirdir. İkincisi, birincisi tarafından ima edilir. İkincisini yanlışlayan bir şey ilkini de yanlışlayacaktır; fakat tersi doğru değildir. Yanlışlamacı ideal olarak, bir bilimin tarihi evrimini teşkil eden teoriler serisini, serideki her teorinin selefinden daha fazla yanlışlanabilir olduğu teoriler serisinden meydana geldiğini söylemeyi düşünür.

2. Artan yanlışlanabilirlik ve ad hoc değişiklikler

Bir bilim ilerlediği için o bilimin teorilerinin giderek daha fazla yanlışlanabilir ve bunun sonucunda giderek daha büyük bir kapasiteye sahip ve giderek daha fazla bilgi verici olması gerektiği talebi, bir teoriyi yalnızca tehdit edici bir yanlışlamadan korumak üzere ta-

sarlanan teori içi değişiklikleri engeller. Test edilebilir sonuçlara sahip bulunmaya, bir teorideki —ki bu durumda değişikliğe uğratılmamış teorinin sonuçları henüz test edilebilir değildir— ekstra bir postülatın eklenmesi veya mevcut bir postülatta bir değişiklik gibi bir düzeltmeye **ad hoc** değişiklik denilir. Bu bölümün geriye kalan kısmı **ad hoc** değişiklik nosyonunu açıklamak üzere tasarlanan örneklerden oluşacaktır. İlkin, bazı **ad hoc** değişiklikleri dikkate alacağım —ki yanlışlamacı bunları reddederdi—; sonra, bunlar **ad hoc** olmayan ve yanlışlamacının sonuçta memnuniyetle kabul edeceği bazı değişikliklerle karşılaştırılacak.

Çok ehemmiyetsiz bir örnekle başlıyorum. «Ekmek besler» genellemesini dikkate alalım. Bu düşük seviyeli teori, eğer ayrıntılarıyla açıklanırsa, buğday normal şekilde yetiştirilmiş, normal şekilde ekmeğe dönüştürülmüş ve insanlar tarafından normal şekilde yenmişse, o zaman bu insanların beslenmiş olacakları tezine varır. Bu olabildiğince masum teori, bir Fransız köyünde buğday normal tarzda yetiştirilerek normal şekilde ekmeğe dönüştürüldüğünde ve yine ekmeği yiyen çok sayıda insan ciddi biçimde hastalandığında ve birkaçı öldüğünde, müşkül duruma düşer. «(Bütün ekmekler) Ekmek besler» teorisi yanlışlanmıştır. Teorinin bu yanlışlamadan kurtarılması için düzeltilerek değiştirilir ve şöyle okunur: «Sözkonusu Fransız köyünde üretilen muayyen bir fırın ekmek hariç», (bütün ekmekler) Ekmek besler». Bu bir **ad hoc** değişikliktir. Tadil edilen teori, herhangi bir şekilde test edilemez —keza asıl teorinin bir testi de bulunmuyordu. Herhangi bir ekmeğin bir insan tarafından tüketilmesi orjinal teori için bir test oluşturur; oysa düzeltilen testi, Fransa'daki gibi felaket getiren sonuçlara yolaçan bir fırın ekmek dışmdaki ekmeklerin tüketimiyle ilgilidir. Değiştirilerek düzeltilen hipotez, orjinalinden daha az

yanlışlanabilirdir. Yanlışlamacı bu artçı eylemleri reddeder.

İkinci örnek, daha eğlenceli ve daha az dehşet vericidir. Bu, gerçekten de onyedinci yüzyılın başlarında Galileo ile Aristotalesçi bir hasmı arasında vukubulan bir karşılaşmaya dayanan bir örnektir. Yeni icadedilen teleskobu vasıtasıyla ayı dikkatle gözlemlediğinden, Galileo, ayın pürüzsüz bir küre değil, dağlar ve kraterlerle dolu bir küre olduğunu söyleyebilmişti. Aristotalesçi muhalifi, gözlemleri kendisi için tekrarlandığı zaman, aydaki cisimlerin bu şekilde göründüklerini kabul etmek zorunda kalmıştı. Fakat gözlemler, Aristotalesçilerin temel bir nosyonunu, yani,bütün gök cisimlerinin mükemmel küreler oldukları nosyonunu tehdit ediyordu. Galileo'nin rakibi, teorisini, apaçık yanlışlama karşısında savundu ki bu savunma bariz şekilde **ad hoc**'du. O, ayın yüzeyinde, ay küresi tam bir pürüzsüz küre olacak şekilde kraterleri dolduran ve dağları kaplayan görülemez bir madde bulunduğunu öne sürdü. Galileo, görülemez maddenin varlığının nasıl keşfedilebileceğini sorduğunda, rakibinin cevabı bu keşif için hiçbir yöntemin bulunmadığı oldu. Böylece tâdil edilen teorinin hiçbir yeni testedilebilir sonuca götürmediği ve bir yanlışlamacı için kesinlikle kabul edilemez olduğu konusunda şüphe yoktur. Öfkeli bir Galileo, ayırıcı nitelikte zekice bir yolla, muhalifinin konumunun yetersizliğini gösterebilmişti. O, ay yüzeyinde görülemez ve keşfedilemez bir maddenin bulunduğunu kabule hazır olduğunu ilan etti; fakat bu, maddenin rakibinin öne sürdüğü şekilde yayılmadığında; fakat gerçekte dağların zirvelerinde biriktiğinde —öyle ki dağlar çoğu zaman teleskopla görüldüklerinden daha yüksektiler— ısrar etti. Teorileri korumanın **ad hoc** cihazlarının icadıyla ilgili bu faydasız oyunda, Galileo rakibini yenmişti.

Bilim tarihinden mümkün bir ad hoc hipotez örneğini kısaca ele alacağım. Lavcisier'den önce filogiston teorisi, standart yanma (combustion) teorisiydi. Bu teoriye göre filogiston, yakıldıklarında maddelerden dışarı yayılıyordu. Bir çok maddenin yanmadan sonra ağırlığının arttığı keşfedildiği zaman, bu teori tehdide maruz kaldı. Ortadaki yanlışlamanın üstesinden gelmenin bir yolu, filogistonun negatif bir ağırlığa sahip olduğunu öne sürmekti. Eğer bu hipotez yanmadan önce ve sonra maddelerin ağırlığı ölçülerek test edilebilseydi, o zaman ad hoc bir hipotez olacaktı. Hiçbir yeni teste yolaçmadı.

Bir zorluğun üstesinden gelinmek üzere yapılan bir teşebbüsle teori üzerinde yapılan değişikliklerin ad hoc olmaları zaruri değildir. İşte ad hoc olmayan ve dolayısıyla yanlışlamacı bir görüş noktasından kabul edilebilir bazı değişiklik örnekleri.

Kabul edilebilir tarzda nasıl değiştirilebildiğini göstermek için «Ekmek besler» tezinin yanlışlanmasına tekrar bakalım. Kabul edilebilir bir değişiklik, yanlışlanan orjinal tezi, «Belirli bir mantar türü karışan buğdaydan yapılanlar hariç bütün ekmekler besler.» (mantar ve bazı özelliklerinin ayrıntılarıyla açıklanmasını müteakip bu tez öne sürülür) teziyle değiştirmektedir. Değişikliğe uğratılan bu teori ad hoc bir teori değildir; çünkü yeni testlere yolaçmaktadır. Popper'in ifadesini kullanırsak bu tez ayrıca test **edilebilir**'dir. (1). Mümkün testler; mantarın varlığı için özel olarak hazırlanmış buğday üzerinde mantar yetiştirilerek ekmeğin yapıldığı buğdayın testini, bilinen zehirlerin varlığı için mantar kimyevi bakımdan analiz edilerek ondan üretilen ekmeğin besleyici etkisinin testini vb. ihtiva edecektir. Bütün bu testler —ki çoğu asıl hipotezin testlerini ihtiva etmezler— tâdil edilen hipotezin yanlışlanmasıyla sonuçlanacaktır.

Eğer tadil edilmiş, daha fazla yanlışlanabilir hipotezler yeni testler altında yanlışlama işlemine direniyorlarsa, bu durumda yeni birşey öğrenilmiş olacak ve ilerleme kaydedilecektir.

Şimdi daha az suni bir örnek için bilim tarihine dönerek, Neptün gezegeninin keşfine yolaçan olaylar dizisini dikkate alalım. Uranüs gezegeninin hareketiyle ilgili ondokuzuncu yüzyıl gözlemleri, yörüngesinin Newton'un çekim teorisi temelinde tahmin edilen yörüngeden önemli ölçüde saptığını gösterdi; dolayısıyla bu durum teori için bir problem ortaya çıkarıyordu. Bu zorluğu giderme teşebbüsüyle Fransa'da Leverrier, İngiltere'de Adams tarafından Uranüs civarında daha önce keşfedilmemiş bir gezegen bulunduğu öne sürüldü. Varsayılan gezegenle Uranüs arasındaki çekim, ikincisinin başlangıçta tahminde bulunulan yörüngesindeki sapmanın nedeni sayıldı. Bu tez, olayların da gösterdiği üzere, ad hoc değildi. Eğer makul bir hacmi var idiyse ve Uranüs'ün yörüngesindeki düzensizliğin nedeni idiyse, varsayılan gezegenin çevresini yaklaşık olarak hesaplamak mümkündü. Bu bir kez yapıldı mı, bir teleskop vasıtasıyla gökyüzündeki uygun alan incelenerek yeni teklifi test etmek mümkündü. Galileo, bugün Neptün olarak bilinen gezegeni ilkin bu yolla kavramıştı. Ad hoc olmaktan uzak, Newton'un teorisini Uranüs'ün yörüngesiyle yanlışlanmaktan kurtaracak hareket, teorinin yeni bir testine neden olmuş ve bu, dramatik ve ileri götürücü şekilde başarılabilmiştir.

3. Bilimin yanlışlamacı yorumunda doğrulama

Yanlışlamacılık, önceki bölümde, tümevarımcılığa bir alternatif olarak takdim edildiğinde, yanlışlamalar, yani teorilerin gözlem ve deney testlerine direnmekte başarısız kalmalarının anahtar öneme sahip bulunduğu bir tab-

lo çizilmişti. Mantıki durumun yanlışlığının testine imkan verdiği, ancak uygun gözlem önermelerinin ışığında teorilerin doğruluğunun tesbitine imkan vermediği öne sürülmüştü. Kezâ, bilimin, problemleri çözme teşebbüsleri olarak cesur teklifler ve yüksek derecede yanlışlanabilir varsayımlar ve bunları müteakip yeni teklifleri yanlışlayacak acımasız teşebbüslerle ilerlemesi gerektiği de belirtilmişti. Bilimde anlamlı ilerlemelerin, bu cesur varsayımlar yanlışlandığı zaman ortaya çıktığı teklifiyle birlikte gelir. Kendisini yanlışlamacı sayan Popper, daha önce iktibas edilen ve italiklerin kendisine ait olduğunu söylediğimiz pasajda bunu söylemek istiyordu. Bununla birlikte, örnekleri yanlışlamak üzere yapılan başka bir teşebbüs, daha sofistike yanlışlamacı konumun yanlış ifade edilmesine yolaçar. Önceki bölümde kendisinden sonuç çıkardığımız örnekte, bunun imasından daha fazla birşey vardır. Newton'un teorisini spekülatif bir hipotezle korumak için girişilen, ayrıca test edilebilir teşebbüs, (sözkonusu hipotez Neptün'ün keşfiyle doğrulandığı için başarılı olmuştur) yanlışlandığı için değil.

Cesur yanlışlamayı ve yüksek ölçüde yanlışlanabilirlik varsayımlarını, bilimde anlamlı ilerlemelerin nedenleri olarak görmek, yanlıştır (2). Bu durum, çeşitli ekstrem ihtimalleri gözönünde bulundurduğumuzda daha anlaşılır hale gelecektir. Bir uçta biz, önemli varsayımları bulunan teorilere sahipken, diğer bir uçta cüretkâr bir formu ve riskli varsayımları bulunan teorilere sahibiz. Her bir varsayım türü, eğer gözlem veya deneye dayalı testi geçemiyorsa, yanlışlanacaktır; oysa bu tür bir testi geçiyorsa, varsayımın **doğrulandığı**'nı söyleyeceğiz (3). Anlamlı ilerlemeleri cüretkâr varsayımların **doğrulanması** veya ihtiyatlı varsayımların **yanlışlanması** belirlemiş olacaktır. İlk türden durumlar bilgi verici olacak ve yalnızca önceden duyulmamış veya gözönünde bulundurulması

ihtimal dışı bir şeyin keşfini gösterdikleri için bilimsel bilgiye önemli bir katkıda bulunacaktır. Neptün'ün, radyo dalgalarının doğrulanması ve Eddington'un, Einstein'ın ışık ışınlarının güçlü çekim alanlarında sapmaları gerektiği şeklindeki riskli tahminini doğrulaması; bütün bunlar sözü edilen türde anlamlı ilerlemeleri teşkil ettiler. Riskli tahminler doğrulanmıştı. İhtiyatlı varsayımların yanlışlanması bilgi vericiydi; çünkü bunlar, problem teşkil etmeksizin doğru sayılan şeyin gerçekte yanlış olduğunu tesbit ediyordu. Russell'ın naiv takım teorisinin (naive set theory) —ki bu teori hemen hemen apaçık önermelere dayanıyordu —tutarsızlığının ispatlanması, bariz şekilde riskten uzak bir varsayımın bilgi verici yanlışlanması örneğidir. Aksine cüretkar bir varsayımın yanlışlanmasından veya ihtiyatlı bir varsayımın doğrulanmasından daha az şey öğrenilir. Eğer cüretkar bir varsayım yanlışlanırsa, bu durumda öğrenilen şeyin hepsi, nihayet çılgınca bir düşüncenin yanlışlığının isbatıdır. Kepler'in gezegen yörüngelerinin mesafelerinin, Plato'nun beş düzenli (regular) katı'sına atıfla açıklanabileceği spekülasyonunun yanlışlanması, fizikteki ilerlemeler içinde anlamlı dönüm noktalarından birine işaret etmez. Aynı şekilde, ihtiyatlı hipotezlerin doğrulanmaları, bilgi verici değildir. Bu tür doğrulamalar yalnızca iyi tesis edilmiş ve problematik sayılmayan bir teorinin bir kez daha başarıyla uygulandığını gösterir. Sözün gelişi, cevherinden çıkartılan demir örneklerinin, diğer demirler gibi yeni bir süreçle ısıtıldıklarında genleşecekleri varsayımının doğrulanmasının çok az önemi bulunacaktır.

Yanlışlamacı **ad hoc** hipotezleri reddetmek ve cüretkar hipotezerin teklifini, yanlışlanan teoriler üzerindeki potansiyel ilerlemeler olarak teşvik etmek arzusundadır. Bu cesur hipotezler orijinal ve yanlışlanan teoriden elde edilemeyen yeni ve test edilebilir tahminlere

götürecektir. Bununla birlikte, yeni testlerin bir hipotezi araştırmaya elverişli kılma imkânlarına rağmen, bu, en azından ilgili testlerin bazılarına göğüs germeyi başarıncaya kadar yerini alması düşünülen problematik teoride bir ilerleme sayılmayacaktır. Bu, yanlışlanan bir teorinin yeterli bir vekili (yedeği, ç.) sayılabilmeden önce yeni ve cesurane bir şekilde öne sürülen bir teorinin doğrulanan bazı yeni tahminler oluşturması gerektiğini söylemekle aynı şeydir. Birçok atak ve cüretkâr spekülasyon birbirini müteakip testleer dayanamayacak ve dolayısıyla bilimsel bilginin gelişmesine bir katkı olarak değerlendirilemeyecektir. Tahminin aksine; ancak gözlem ve deneyle doğrulanan tahminin aksine, yeni bir spekülasyona götüren tesadüfi cesur ve atak spekülasyon o münasebetle bilimin gelişmesinin tarihinde ilgi çekici bir olay olarak kabul edilmiş olacaktır. Cesur varsayımlardan elde edilen yeni tahminlerin doğrulanmalarının bilimin gelişiminin yanlışlamacı yorumunda çok büyük bir önemi vardır.

4. Cesaret, Yenilik ve Arkaplan bilgisi

Biri birine, diğeri ötekine ait olmak üzere hipotezlere ve tahminlere uygulandıkları şekliyle «cesur» ve «yeni» sıfatları konusunda söylenmesi gereken birkaç husus vardır. Bunların her ikisi de, tarihi olarak nisbi nosyonlardır. Bilim tarihinin bir merhalesinde cesur bir varsayım sayılan şey, bir sonraki merhalede artık cesur değildir. Maxwell 1864'te «dinamik ve elektromanyetik alan teorisi»ni öne sürdüğü zaman, bu, cesur bir varsayımdı. Cesur bir varsayımdı; çünkü, o sırada genel kabul görmüş bulunan teorilere; elektromanyetik sistemlerin (mıknatıslar, şarjlı cisimler, akım taşıyan iletkenler vs) boş uzaydan geçerek anında birbirlerini etkiledikleri ve elektromanyetik etkilerin yalnızca maddi cisimler vasıtasıyla sınırlı bir hızla yayılabilecekleri varsayımını ihtiva eden teorilerle

çelişiyordu. Maxwell'in teorisi, bu genel kabul görmüş varsayımlarla uyuşmadı; çünkü o, ışığın bir elektromanyetik fenomen ve keza daha sonra anlaşıldığı üzere dalgalanan akımların boş uzay içinde sınırlı bir hızla hareket ederek yeni türde bir radyasyon, yani radyo dalgaları çıkarması gerektiği tahminin de bulundu. Bu yüzden 1864 te Maxwell'in teorisi bir teori ve sonraki radyo dalgaları tahmini yeni bir tahmindi. Çok geniş bir elektromanyetik sistemler alanının hareketinin doğru yorumunu veren Maxwell'in teorisi bugün bilimsel bilginin genellikle kabul edilen bir unsurudur ve radyo dalgalarının varlığıyla özellikleri konusundaki yeni tezler yeni tahminler olarak değerlendirilemezler.

Eğer bilim tarihinin belli bir merhalesinde genel kabul görmüş ve iyi tesis edilmiş kompleks bilimsel teorileri zamanın arkaplan bilgisi diye adlandırırsak, o taktirde bir varsayımın, eğer öne sürdüğü tezler zamanın arkaplan bilgisinin ışığında ihtimal dışı iseler cesur bir varsayımdırlar diyebiliriz. Einstein'ın genel relativite teorisi 1915'te cesur bir teoriydi; çünkü o zamanın arkaplan bilgisi ışığın doğru hatlar üzerinde hareket ettiği varsayımına dayanıyordu. Bu genel rölativite teorisinin sonuçlarından biriyle, yani ışık ışınlarının güçlü çekim alanlarında sapma gösterdikleri sonucuyla uyuşmuyordu. Kopernik astronomisi 1543'te cesur bir astronomiydi; çünkü yeryüzünün evrenin merkezinde sabit bir nokta olduğu yolundaki arkaplan bilgisiyle çelişiyordu. Aynı teorinin bugün cesur bir teori olduğu düşünülemez.

Tıpkı varsayımların cesur ve aksi durumda arkaplan bilgisine atıfla dikkate alınması gibi tahminler de eğer zamanın arkaplan bilgisinde bulunmayan bazı fenomenleri ihtiva ediyorlarsa yeni sayılırlar. 1864'te Neptünün tahmini yeni bir tahmindi; çünkü zamanın arkaplan bilgisi

böyle bir gezegene hiçbir atıfta bulunmuyordu. Poisson'un 1818'de, Fresnel'in ışık dalga teorisinden mantıki olarak çıkardığı tahmin, yani, parlak bir spotun, uygun şekilde bir başka diskten aydınlanan saydamsız bir diskin bir kenarının merkezinde gözlemlenmesi gerektiği tahmini yeniydi; çünkü o parlak spotun varlığı, zamanın arkaplan bilgisine şekil veren ışığın parçacık teorisi tarafından bir kenara bırakılmıştı.

Önceki bölümde bilimsel bilginin gelişimine yapılan büyük katkıların hem cesur bir varsayım doğrulandığında hem de ihtiyatlı bir varsayım yanlışlandığında gerçekleştiği öne sürülmüştü. Arkaplan bilgisi düşüncesi bu iki ihtimalin tek bir deneyin sonucu olarak birarada vukubulduğunu görmemizi mümkün kılar. Arkaplan bilgisi, bilgi iyice tesis edildiği ve problematik olmadığı düşünüldüğü için ihtiyatlı hipotezlerden ibarettir. Cesur bir varsayımın doğrulanması, varsayımın cesurluk derecesine göre arkaplan bilgisinin bir bölümünün yanlışlanmasını ihtiva edecektir.

5. Tümevarımcı doğrulamayla yanlışlamacı doğrulamanın mukayesesi

Sofistike yanlışlamacı tarafından yorumlandığı şekliyle doğrulamanın bilimde önemli bir role sahip bulunduğunu gördük. Yine de bu, ilgili konunun «yanlışlamacılık» diye etiketlenmesini geçersiz kılmaz. Teorilerin her zaman doğru veya muhtemelen doğru olarak tesis edilebilecekleri reddedilirken, yanlışlanarak bir kenara atılabilecekleri, sofistike yanlışlamacı tarafından daima teyid edilir. Bilimin amacı, teorileri yanlışlamak ve yerlerine daha iyi teoriler, testlere mukavemet gösterecek daha yeterli teoriler ikame etmektir. Yeni teorilerin doğrulanmaları, yeni bir teorinin yerine geçen teori, yeni teorinin

yardımıyla ortaya çıkarılan ve yeni teoriyi doğrulayan delille yanlışlanan teori üzerinde bir gelişme ortaya koyduğu ölçüde önemlidir. Yine öne sürülen cesur bir teori, rakibini safdışı etmeyi bir defa başardı mı, sırayla zorlu testlerin, daha cüretle varsayılan teoriler yardımıyla tasarlanan testlerin ortaya konulması gerektiği yeni bir hedef haline gelir.

Bilimin gelişmesine yapılan vurgudan dolayı yanlışlamacıların doğrulamayla ilgili yorumu tümevarımcıların yorumundan önemli ölçüde farklıdır. Birinci Bölüm'de tanımlanan tümevarımcı konuma göre bir teoriyi doğrulayan örneklerin önemini, sadece doğrulanan gözlem önermeleri ile onların destekledikleri teori arasındaki mantıki ilişki belirler. Galileo'nin Neptün gözlemiyle Newton'un teorisine sağlanan desteğin derecesinin, Neptün'ün modern bir gözlemiyle verilen desteğin derecesinden hiçbir farkı yoktur. Delilin sağlandığı tarihi bağlamın konuyla ilgisi yoktur. Doğrulayıcı örnekler, eğer bir teoriye tümevarımlı destek sağlıyorlarsa böyledirler ve daha fazla doğrulayıcı örnek tesbit edildiği ölçüde teoriye daha büyük destek sağlanmış olunur ve teori muhtemelen bu derece doğru sayılır. Bu a-tarihi (a-historical) doğrulama teorisi, düşen taşlar, gezegen konumları vs. üzerinde yapılan sayısız gözlemin, çekim yasasının doğruluğunun ihtimaliyetinin hesaplanmasında gelişmelere yolaçtığı ölçüde değerli bilimsel faaliyeti oluşturacağı gibi nâhoş bir sonuca sahip gibi görünüyor.

Tersine yanlışlamacı yorumda doğrulamaların önemi tarihi bağlamla çok yakından ilişkilidir. Bir doğrulama, eğer bu doğrulama yeni bir tahminin testinden elde ediliyorsa teoriye yüksek bir değer bahşedecektir. Yani bir doğrulama, eğer zamanın arkaplan bilgisinin ışığında ihtimal dışı sonuçlar verdiğine hükmediliyorsa anlamlı

olacaktır. Mukadder sonuçlar olan doğrulamalar, anlamsızdırlar. Eğer bugün ben bir taşı yere düşürerek Newton'un teorisin doğrularsam, bilime değerli bir katkıda bulunmuş sayılmam. Diğer taraftan eğer yarın, iki cisim arasındaki çekimin, cisimlerin sıcaklıklarına bağlı bulunduğunu ima eden ve süreç içinde Newton'un teorisini yanlışlayan spekülatif bir teoriyi doğrularsam, bilimsel bilgiye anlamlı bir katkıda bulunmuş olurum. Newton'un çekim teorisiyle bu teorinin bazı sınırlılıkları mevcut bilimsel bilginin bir parçasıdırlar; oysa yerçekiminin sıcaklığa bağlılığı değildir. İşte yanlışlamacının doğrulama konusunda takdim ettiği tarihi perspektifi destekleyen başka bir örnek : Hertz, Maxwell'in teorisini, ilk radyo dalgalarını bulduğunda doğruladı. Ben de Maxwell'in teorisini radyomu dinlediğim her an doğrulamış olurum. Mantıki durum iki halde de aynıdır. Herbir durumda teori radyo dalgalarının bulunmuş olmaları gerektiği tahmininde bulunur ve her bir durumda onların başarıyla keşfi, teoriye tümevarımlı destek sağlar. Bununla birlikte Hertz haklı olarak doğrulamayı gerçekleştirdiği için ünlüdür; oysa benim sık sık vukubulan doğrulamalarım, bilimsel bir bağlamda haklı olarak görmezlikten gelinir. Hertz, ileriye doğru anlamlı bir adım atmıştır. Ben radyomu dinlediğimde yalnızca zamanı belirlerim. Tarihi bağlam her şeyi farklı kılar.

OKUNABİLECEK METİNLER

Popper'in yazılarına yanlışlamacılıkla ilgili metinler olarak başvurulmuştur, Bilimin gelişmesiyle ilgili tartışmalar için, özellikle K.R. Popper, **Conjectures and Refutations** (London : Routledge and Kegan Paul, 1969) Bölüm 10 ve **Objective Knowledge** (Oxford : Oxford Uninnversity Press, 1972) Bölüm 5 ve 7. Feyerabend daha

sofisıtike yanlışlamacı yoruma katkıda bulunmuş; şu makalesine bakınız, P.K. Feyerabend, «Explanation, Reduction and Empricism», **«Scientific Explanation, Space and Time, Minnesota Studies in the Philosophy of Science**, Cilt 3, eds. H. Feigle ve G. Maxwell (Minneapolis : University of iMnnesota Press, 1962), s. 27-97, ve «Problems of Empiricism», **Beyond the Edge of Certainity**, ed. R. Colodny (New York : Prentice-hall, 1965), s. 45-260. Imre Lakatos şu makalesinde yanlışlamacı programın gelişimindeki şu çeşitli merhaleleleri ve onun tümevarımcı programla ilişkisini ele alır. I. Lakatos, «Falsification and the ethoMdology of Scientific Research Programmes», **Criticism and the Growth of Knowledge**, eds. I. Lakatos ve A. Musgrave Cambridge : Cambridge University Press, 1974), s. 91-196. Lakatos şu yazısında yanlışlamacı programı matematiğin gelişimine uygulanır : «Proofs and Refutations», **British Journal of the Philosophy of Science 14** (1963-64) : 1, 25, 120-39, 221-342. Bilimin gelişimiyle ilgili **enteresan** tartışmalar için, Noretta Koertge, «Theory Change in Science», **Conceptual Change**, eds. G. Pearce ve P. Maynard (Dordrecht : Reidel Publ. Co., 1975); ve H.R. Post, «Correspondance, Invariance and Heuristics», **Studies in History and Philosophy of Science 2** (1971) : 313-55.

(1) Mesela bakınız, K. R. Popper, «The Aim of Science», **Objective Knowledge** (Oxford: Oxford University Press, 1972), s. 191-205 ve özellikle 193.

(2) Bu noktanın ayrıntılı bir tartışması için, A. F. Chalmers, «On learning from Our Mistakes», **British Journal for the Philosophy of Science 24** (1973): 164 - 73.

(3) «Doğrulanmış» teriminin bu kullanımı öteki kullanımıyla karıştırılmamalıdır; yani, bir teorinin doğrulandığını söylemenin, onun ispatlanmış veya doğru tesis edilmiş olduğunu öne sürmek anlamına gelen kullanımıyla.

6. YANLIŞLAMACILIĞIN SINIRLARI

1. Teoriye Bağlı Gözlem ve Yanlışlamaların Yanılabilirliği

Naiv yanlışlamacı, bilimsel faaliyetin, teorilerle çelişen gözlem önermelerinin doğruluğunu tesis ederek onları yanlışlamak üzere yapılacak teşebbüslerle alakalı olması gerektiğinde ısrar eder. Daha sofistike yanlışlamacılar bunun yetersiz olduğunu düşünerek, iyi tesis edilmiş teorilerin yanlışlanması kadar, spekülatif teorilerin yanlışlanmasının oynadığı rolün önemi üzerinde de durur. Bununla birlikte her iki yanlışlamacı türünün de ortaklaşa kabul ettikleri şeylerden biri, doğrulamalarla yanlışlamaların statülerinde önemli nitelik farkının bulunduğudur. Teoriler uygun delilin ışığında ikna edici tarzda yanlışlanabilirler; oysa delil her ne olursa olsun hiçbir zaman doğru veya muhtemelen doğru olarak tesis edilemezler. Teorinin kabülü, daima, deneme kâbilinden birşeydir. Teorinin reddi kat'i olabilir. Bu, yanlışlamacılara isimlerini armağan eden şeydir.

Yanlışlamacının iddiaları, gözlem önermelerinin teoriye-bağımlı ve yanılabilir olmaları gerçeğiyle ciddi şekilde çürütülür. Bu, kendi durumlarını desteklerken yanlışlamacılar tarafından himayesine başvurulan mantıki nokta hatırlandığı zaman kolayca anlaşılabilir. Eğer doğru gözlem önermeleri verilmiş ise, bu durumda onlardan bazı üniversel önermelerin yanlışlığını mantıki olarak çıkarmak mümkündür; oysa onlardan üniversel önermele-

rin doğruluğunu çıkarmak mümkün değildir. Bu nokta istisna kabul etmez; ancak, tam anlamıyla doğru gözlem önermelerinin mevcudiyetleri varsayımına dayalı şartlı bir durumdur. Ama, üçüncü bölümde uzun uzadıya ele alındıkları üzere, tam anlamıyla doğru gözlem önermeleri yoktur. Bütün gözlem önermeleri yanılabilirdirler. Dolayısıyla üniversel bir önermeyi veya teoriyi ya da teorinin bir bölümünü teşkil eden kompleks üniversel önermeler, bazı gözlem önermeleriyle tutarlılık içinde değil iseler, bu durumda yanlış bir konumda yeralan önerme, gözlem önermesi olabilir. Yanılabilir bir gözlem önermesi reddedilebilir ve onunla tutarlılık içinde bulunmayan teori alıkonabilir. Bu durum tam da Kopernik'in teorisi muhafaza edildiğinde ortaya çıkan durumdur ve Venüs'ün, yıl boyunca büyüklüğünde sezilebilir bir değişiklik olmadığı yolunda çıplak gözle gözlemlenmesi —ki bu gözlem Kopernikçi teoriyle bağdaşmıyordu— reddedilmişti. Bu durum aynı zamanda, ayın yörüngesinin modern tanımları muhafaza edildiği zaman ortaya çıkan durumdur ve ay ufka yaklaştığında, gökyüzünde yüksek bir noktada bulunduğu zamankinden daha büyük olduğu gerçeğine atıfta bulunan gözlem önermeleri, illusyonun nedeni iyice anlaşılamasa da, bir illusyon sonucu sayıldı. Bilim, gözlem önermelerinin reddedilmesi ve onların çatıştığı teorilerin alıkonulmasıyla ilgili örneklerle doludur. Bununla birlikte bir önerme tam anlamıyla gözleme dayanıyor gibi görünebilir; yeni teorik ilerlemelerin, bertaraf edilememiş bulunan o önermenin yetersizliklerini ifşa etme ihtimali vardır. Sonuçta teorilerin açık, nihai yanlışlamaları başarılabilir değildir.

2. Poper'in Yetersiz Savunması

Popper, **Bilimsel Keşfin Mantığı** (The Logic of Scientific Discovery) adlı kitabının ilk Almanca baskısını

yayınladığı zamandan beri varolan ve birinci kısımda tartışılan problemin farkındaydı. Bu kitabın «Empirik Temel Problemi» başlıklı 5. Bölümü'nde, yanılmaz (infallible) gözlem önermelerinin doğrudan doğruya duyu algılarıyla verilmemesi olgusunu hesaba katan gözlem önermeleri yorumunu ortaya koyar. Burada önce onun açıklamasını özetleyecek, sonra da bu yorumun yanlışlamacıyı birinci kısımdaki itirazlardan kurtaramayacağını öne süreceğim.

Popper'in konumu, bir yandan aleni (public) gözlem önermeleri ile, diğer taraftan birey gözlemcinin özel algılama deneyleri arasındaki önemli bir ayırıma dikkat çeker. İkincisi, bir bakıma bireylere gözlemleme eylemi içinde «verilir»; fakat bu özel gözlemlerden (ki bunlar her gözlemci için sözkonusu olan gözlemcinin beklentileri ve önceki bilgisi vb. gibi faktörlere bağlıdır) gözlemlenen durumu tanımlamak üzere ifade edilen bir gözlem önermesine doğrudan götüren hiçbir adım yoktur. Genel (public) dilde formüle edilen bir gözlem önermesi, testedilebilecek ve düzeltme ya da reddetme işlemine açılacaktır. Gözlemciler belirli bir gözlem önermesini kabul edebilirler de etmeyebilirler de. Onların konuyla ilgili kararı kısmen sözkonusu algılama tecrübeleri tarafından motive edilir; ancak bir bireyde bir gözlem önermesinin geçerliliğini tesbite yeterli bir algılama tecrübesi yoktur. Bir gözlemci bir gözlem önermesinin, bir algılama temelinde kabulüne geçebilir ve bu gözlem önermesi yine de yanlış olabilir.

Bu hususlar şu örnekle açıklanabilir: «Jüpiterin uyduları bir teleskopla görülebilir» ve «Mars kare ve koyu renklidir», aleni (public) gözlem önermeleridir. İlki Galileo veya bir taraftarı tarafından öne sürülmüş olabilir pekâlâ ve ikincisi Kepler'in not defterinde kayıtlıdır. Heriki-

si de, gözönüne alına ve eleştirme fırsatına sahip herhangi biri tarafından dikkate alınabilmesi ve eleştirilebilmesi anlamında aleni (public) önermedir. Galileo'cilerin ilkini savunma kararı, Jüpiter'le ilgili teleskopik keşiflerine eşlik eden algılama tecrübelerince motive edilmiş; Kepler'in ikincisini kaydetme kararı da kezâ Mars'a teleskopla baktığında geçirdiği tecrübelerine dayanıyordu. Heriki gözlem önermesi de test edilebilirdir. Galileo'nin muhalifleri, Galileo'nin Jüpiter'in uyduları olarak yorumladığı lekelerin (patch) teleskobun işleyişine atfedilebilir sapmalar olduğunda ısrar ettiler. Galileo, Jüpiter'in uydularının görülebilir olduğu yolundaki tezini, eğer uydular sapmalar ise, bu durumda uyduların, aynı şekilde diğer gezegenlerin yanında da görülmeleri gerektiğini öne sürerek savundu. Tartışma devam etti ve bu meselede, teleskop ıslah edildiği ve optik teorisi geliştirildiği için, Jüpiter'in uydularına atıfta bulunan gözlem önermesi, ona yöneltilen eleştiriden daha uzun ömürlü oldu. Sonunda çoğu bilimadamı önermeyi kabule karar verdi. Tersine, Kepler'in Mars'ın şekli ve rengiyle ilgili önermesi, eleştiri ve testlerden daha uzun ömürlü olamadı. Önermenin hemen reddine karar verilmişti.

Gözlem önermeleri konusunda Popper'in konumunun temeli, onların kabul edilebilirliğinin, testlere mukavemet etme yetenekleriyle ölçüldüğüdür. Maruz bırakıdıkları bütün testlere karşı koymayı başaranlar muvakkaten muhafaza edilirken, birbirini müteakip testleri geçemeyenler reddedilir. Popper, hiç değilse ilk çalışmasında, gözlem önermeleri diye adlandırdığımız önermelerle, kendisinin «temel önermeler» diye atıfta bulunduğu önermeleri kabul veya reddetmek üzere bireyler ve bireylerden oluşan gruplar tarafından verilen kararların rolünü vurgular. Bu yüzden o, «Temel önermeler bir karar veya uzlaşma sonucu kabul edilir ve kabul edilmeleri ölçüsünde bu önerme-

ler konvansiyonlar (convention)'dır» (1) diye yazarak şunları kaydeder :

> Herhangi bir empirik bilimsel önerme, uygun tekniği öğrenen herhangi bir kişinin onu test-edebileceği tarzda (deneyle ilgili düzenlemeler tamamlanarak) sunulabilir. Bir sonuç olarak, eğer o önermeyi reddediyorsa, o zaman, eğer algılamaları konusunda bize bütün şüphe veya kanaatlerini söylüyorsa bu bizi tatmin etmeyecektir. Onun yapması gereken şey, kendi önermesiyle çelişen bir tez formüle etmek ve bize onu test eden talimatını vermektir. Eğer bunu yapmıyorsa ondan yalnızca bir başkasını ele almasını ve belki de deneyimize daha dikkatle bakmasını ve tekrar düşünmesini isteyebiliriz (2).

Popper'in bireylerin bilinçli kararlarına yaptığı vurgu, onun daha sonraki «öznesiz bir süreç olarak bilim» üzerindeki ısrarıyla bir ölçüde uyuşmayan sübjektif bir unsur ortaya koyar. Şimdilik ben, Poper'in gözlem önermeleriyle ilgili konumunu en az subjektif tarzda şu şekilde yeniden formüle etmeyi tercih edeceğim. Bir gözlem önermesi, bir bilimin gelişmesinin belirli bir merhalesinde muvakkaten kabul edilebilirdir; eğer bu merhalede sözkonusu bilimin gelişme durumunun mümkün kıldığı bütün testlere mukavemet edebiliyorsa geçici olarak kabul edilebilirdir.

Popperci konuma göre, bir bilimsel teorinin değerinin tayin edilmesi hususunda temel teşkil eden gözlem önermelerinin bizatihi kendileri yanılabilirdirler. Popper meseleyi çarpıcı bir metaforla vurgulamaktadır :

> Nesnel (objective) bilimin empirik temeli böylece, kendisiyle ilgili «mutlak» hiçbir şeye sahip

değildir. Bilim, katı bir kaya kütlesine dayanmaz. Bilimin teorilerinin cesur yapısı, bir bataklık üzerinde yükseliyor gibidir. Bilim, yığma taş üzerine inşa edilmiş bir binaya benzer. Yığma taşlar, yukardan aşağıya bataklığa boca edilirler; herhangi bir doğal veya «elverişli» temele değil; ve eğer biz taşları daha derinlere yerleştirmeyi düşünüyorsak, bu, sağlam bir temele ulaşamayacağımızdan böyle değildir. Biz bu işlemi yalnızca, kullandığımız taşlar hiç değilse şimdilik yapıyı taşıyacak ölçüde sağlam bir temel teşkil ettiğinde durdururuz (3).

Ancak bu harfi harfine, gözlem önermelerinin yanılabilir kabul edilmelerinin yalnızca geçici ve düzeltime açık olmalarıdır; ki bu, yanlışlamacı konumun temelini kazar. Teoriler nihai olarak yanlışlanamazlar; çünkü yanlışlamaya temel teşkil eden gözlem önermelerinin bizatihi kendilerinin, daha sonraki gelişmelerin ışığında yanlışlıkları ispat edilebilir. Kopernik, zamanındaki elde mevcut bilgi, Venüs ve Mars'ın açık büyüklüklerinin aşağı yukarı sabit kaldığı önermesinin meşru bir eleştirisine bile imkan tanımaz; öyle ki harfi harfine ele alındığında Kopernik'in teorisi bu gözlem tarafından yanlışlanmış kabul edilebilsin. Sözkonusu yanlışlama bir yüzyıl sonra optikte ortaya çıkan gelişmelerden dolayı hükümsüz kalabilecektir.

Nihai yanlışlamalar, bağlı bulunacakları tam anlamıyla güvenilir gözlem temelinin bulunmayışıyla bertaraf edilir.

3. Gerçek Test Durumlarının Kompleksliği

«Bütün kuğular beyazdır» önermesi, eğer beyaz olmayan bir kuğu örneği tesbit edilebilirse, kesinlikle yan-

lışlanır. Fakat yanlışlama mantığının bunun gibi basitleştirilmiş örnekleri, yanlışlamacılığın, gerçeğe uygun bir test durumunun kompleksliğinden doğan cidli bir zorluğunu gilzer. Gerçeğe uygun bir bilimsel teori, «Bütün kuğular beyazdır» gibi tek bir önermeden çok, bir üniversel önermeler kompleksinden meydana gelir. Dahası, eğer bir teorinin deneysel olarak test edilmesi gerekiyorsa, bu durumda, test altındaki teoriyi teşkil eden bu önermelerden daha fazla önermeyi gerektirecektir. Sözün gelişi teori ,kullanılan araçların kullanımını yöneten yasalar ve teoriler gibi yardımcı varsayımlarla genişletilmeye ihtiyaç duyacaktır. İlaveten, deneysel olarak test edilmenin meşru tahminini yapmak için deneysel durumun bir tasviri gibi başlangıç şartlarının eklenmesi zaruri olacaktır. Mesela, bir astronomi teorisinin, bir gezegenin pozisyonu teleskopla gözlemlenerek test edilmesinin gerektiğini düşünün. Teori, gezegenin muayyen bir zamandaki görünüşü için zaruri teleskobun yönünü önceden bildirmelidir. Tahminden çıkarılan öncüller, test altındaki teoriyi teşkil eden birbirine bağlı önermeleri, gezegen ve güneşin önceki konumları gibi başlangıç şartlarını, gezegenden çıkan ışığın dünya atmosferinde kırılması için gerekli düzeltmeleri mümkün kılan yardımcı varsayımları vb. içine alacaktır. Şimdi, eğer bu öncüller labirentinden çıkan tahminin yanlış olduğu ortaya çıkarsa (örneğimizde, eğer gezegen öngörülen mekanda görülmezse), o zaman, durumun mantığının sonuca ulaşmamıza imkân verdiği şeylerin hepsi, en azından öncüllerden birinin yanlış olması gerekir. Bu, bizim, yanlış öncülü teşhis etmemizi sağlamaz. Hatalı olan, teste tabi tuttuğumuz teori olabilir; ancak alternatif durumda bir yardımcı varsayım ya da yanlış tahminden sorumlu başlangıç şartlarının tasvirinin bir kısmı da yanlış olabilir. Bir teori nihai olarak yanlışlanamaz; çünkü, teste tabi tutulan teoriden

başka, kompleks test durumunun bir bölümünün hatalı bir tahminden sorumlu bulunması bertaraf edilemez.

İşte astronomi tarihinden, bu hususu aydınlatan bazı örnekler...

Daha önce kullandığımız bir örnekte, Newton'un teorisinin Uranüs gezegeninin yörüngesiyle açıkça nasıl reddedildiğini görmüştük. Bu durumda teorinin değil başlangıç şartlarının tahminin hatalı olduğu ortaya çıkmıştı ki, bu, henüz keşfedilmemiş bulunan Neptün gezegeniyle ilgili bir düşünceyi kapsamıyordu. İkinci bir örnek, Danimarkalı astronom Tycho Brahe'nin Kopernikçi teoriyi, bu teorinin ilan edilişinden birkaç on yıl sonra çürüttüğünü öne sürmesini sağlayan bir argümanı ihtiva ediyor. Eğer dünya güneş çevresinde dönüyorsa, diye iddia ediyordu Brahe, o zaman sabit bir yıldızın dünyadan gözlemlendiği istikamet, yıl boyunca dünya güneşin bir tarafından diğer tarafına geçerken değişmelidir. Ancak Brahe, kendi araçlarıyla önceden haber verdiği bu paraloksı keşfetmeyi denediği zaman, başarısız kaldı. Bu, Brahe'yi Kopernik teorisinin yanlış olduğu sonucuna götürdü. Bir sonradan kavrayışla, haatlı tahminin sorumlusunun Kopernikçi teori değil, Brahe'nin yardımcı varsayımları olduğu ayırtedilebilir. Brahe'nin sabit yıldızların uzaklıklarıyla ilgili hesabı, birçok defa daha küçüktü. Tahmininin yerini daha gerçekçi bir tahmin aldığı zaman, öngörülen paraloks'ın Brahe'nin araçlarıyla keşfedilemeyecek kadar küçük olduğu ortaya çıktı.

Üçüncüsü, Imre Lakatos'ça tasarlanan hipotetik bir örnektir. Bu örnek şöyle açıklanır :

> Hikâye, gezegenlerin yanlış hareketiyle ilgili hayali bir durum konusundadır. Einstein öncesi dönemin bir fizikçisi, Newton mekaniğiy-

le çekim yasasını **N**, kabul edilen başlangıç şartlarını **I**, olarak ele alır ve bunlar yardımıyla yeni keşfedilmiş küçük bir gezegenin, **P** gezegeninin, yolunu, yani **t**'yi hesaplar. Fakat gezegen hesaplanan yoldan sapar. Newtoncu fizikçinin sapmanın Newton'un teorisi tarafından yasaklandığını mı, sapma tesbit edilir edilmez onun bu sebeple **N** teorisini çürüttüğünü mü düşünür? Hayır. O, p'nin yoluna karışan ve şimdiye kadar bilinmeyen bir **p'** gezegeni olması gerektiğini öne sürer. Bu hipotetik gezegenin kütlesini, yörüngesini vb. hesaplar ve sonra bir deneyci astronomun hipotezini test etmesini ister. **P'** gezegeni öylesine küçük öylesine küçüktür ki, mevcut en büyük teleskoplar bile muhtemelen onu göremeyebilirler : deneyci astronom, daha büyük bir teleskop inşa etmeyi sağlayacak bir araştırmayı yürürlüğe koyar. Üç yıllık bir zaman içinde, yeni teleskop hazırdır. Bilinmeyen **p'** gezegeni keşfedilirse, bu keşfi Newtoncu bilimin bir zaferi olarak selamlanacaktır. Fakat değildir. Bilimadamımız Newtoncu teoriyi ve karıştırıcı gezegen düşüncesini terkeder mi? Hayır. O, kozmik bir toz bulutunun, gezegeni birden gizlediğini öne sürer. Bu bulutun mevkiini ve özelliklerini tahmin ederek, yukarıya, tahminlerini test edecek bir uydu gönderilmesini sağlayacak bir araştırma ister. Uydunun araçları (muhtemelen az testedilmiş bir teoriye dayalı yeni araçlar) konjonktürel bulutun varlığını kaydederse, sonuç Newtoncu bilimin gözalıcı bir zaferi olarak selamlanacaktır. Ama bulut bulunamamıştır. Bilimadamımız karıştırıcı gezegen ve onu gizle-

yen kozmik bulut fikrini terkeder mi? Hayır. O, evrenin o bölgesinde, uydunun araçlarını karıştıran manyetik bir alan bulunduğunu öne sürer. Uzaya yeni bir uydu gönderilir. Manyetik alan bulunursa, Newtoncular sansasyonel bir zafer kutlayacaklardır. Fakat bulunamaz. Bu Newtoncu bilimin bir çürütülmesi sayılır mı? Hayır. Ya yine başka hünerli yardımcı hipotezler öne sürülür ya da bütün hikâye, periyodiklerin tozlu ciltlerine gömülür ve sözkonusu hikâyeden bir daha asla sözedilmez (4).

Eğer bu hikaye mâkul bir hikaye olarak kabul edilirse, bir teorinin, yanlışlamayı, kompleks varsayımlar ağının başka kısımlarına çevirerek, yanlışlamadan nasıl sürekli korunabildiğini açıklıyor, demektir.

4. Yanlışlamacılık Tarihi Şartlarda Yetersizdir :

Yanlışlamacı için sıkıntı verici tarihi bir olgu, eğer metodolojilerine bilimadamları tarafından harfi harfine uyuluyorsa; o zaman, bilimsel teorilerin genellikle en iyi örnekleri arasında yeraldıkları kabul edilen teorilerin çocukluk çağlarında reddedilecekleri için, hiçbir zaman geliştirilemeyecekleridir. İster ilk öne sürüldükleri zamanlarında ,ister daha sonraki bir dönemlerinde olsun, klasik bilimsel teorilerin herhangi bir örneği dikkate alındığında, o sırada genellikle kabul edilen ve teoriyle uyuşmadığı düşünülen gözleme dayalı teoriler bulmak imkânsızdır. Yine de bu teoriler reddedilmemiştir ve reddedilmemeleri bilim için bir şanstır. Benim tezimi destekleyecek bazı tarihi örnekler aşağıda takdim edilecektir.

Hayatının ilk yıllarında Newton'un çekim teorisi, ayın yörüngesiyle ilgili gözlemlerle yanlışlanmıştı. Hayatının sonunda, aynı teorinin Merkür gezegeninin yörüngesinin

detaylarıyla uyuşmadığı biliniyordu; yine de bilimadamları bu nedenle onu terketmedi. Bu Yanlışlamayı, Newton'un teorisini koruyacak tarzda tevil etmenin mümkün olmadığı da ortadaydı.

İkinci bir örnek, Bohr'un atom teorisine ilişkindir ve bunu Lakatos'a borçluyuz (5). Teorinin ilk açıklamaları, bir maddenin 10^{-8} saniyeyi aşan bir zaman için sabit olduğu gözlemiyle çelişiyordu. Teoriye göre atomlardaki negatif yüklü elektronlar, pozitif yüklü çekirdek çevresinde dönerler. Fakat Bohr'un teorisince kabul edilen klasik elektromanyetik teorisine göre, dönen elektronlar radyo aktif ışınlar yayıyor olmalıdır. Radyasyon, dönen elektronların enerji kaybetmesi ve çekirdek üzerine düşmesiyle sonuçlanır. Klasik elektromanyetismin kantitatif detayları, bu düşmenin vukubulması için 10^{-8} saniye civarında tahmini bir zaman verir. Allahtan, Bohr, teorisini, bu yanlışlamaya rağmen korumuştur.

Üçüncü bir örnek kinetik teorisiyle ilgilidir ve bu teorinin doğuşunda, yanlışlanmasının mucidi tarafından açıkça teslim edilmesi gibi bir avantajı vardır. Maxwel 1859'da gazlarla ilgili kinetik teorisinin ilk detaylarını yayınladığı zaman, sözkonusu yazıda, teorinin, gazların özgül sıcaklıkları üzerinde yapılan ölçümlerle yanlışlandığını kabul etmişti (6). Onsekiz yıl sonra kinetik teorisinin sonuçlarını tefsir eden bir yazı yazdı.

> Hiç şüphesiz bunların bazıları, cisimlerin yapısıyla ilgili şimdiki düşünce durumumuzda, bize göre çok tatmin edicidir; fakat bizi ürküterek, muhtemelen kendi kendimizden memnun olma halimizin dışına çıkaran ve belki de bize sonunda, şimdiye kadar tam bir cehalet içinde sığınağımız durumundaki bütün hipotezlerimizi

defettiren diğerleri vardır ki bu durum, bilgideki gerçek her ilerleme için bir başlangıçtır (7).

Kinetik teorideki önemli bütün gelişmeler, bu yanlışlamadan sonra vukubuldu. Yine talihlidir ki, teori, hiç değilse naiv yanlışlamacının direnmekte zorlanacağı üzere, gazların özgül ısılarının ölçümleriyle yanlışlanmasına rağmen terkedilmemişti.

Dördüncü bir örnek olan Kopernik Devrimi'nin ana hatları, ayrıntılı bir şekilde, aşağıda çizilecek. Bu örnek, kompleks büyük teori değişmeleri dikkate alındığında, yanlışlamacı aleyhinde doğan zorluklara temas edecek. Sözkonusu örnek, aynı zamanda, bilimin özünü (essence) yöntemlerini karakterize edecek en son ve daha yeterli bir araştırmaya dekor teşkil edecektir.

5. Kopernik Devrimi

Ortaçağ Avrupa'sında dünyanın sonlu bir evrenin merkezinde yeraldığı; güneşin, gezegenlerin ve yıldızların dünyanın çevresinde döndüğü genellikle kabul görmüştür. Astronominin içine yerleştirildiği çerçeveyi sağlayan bu fizik ve kozmoloji temelde M.Ö. dördüncü yüzyılda Aristotales tarafından geliştirilen fizik ve kozmolojiydi. M.S. ikinci yüzyılda Ptolemy (Batlamyus, ç.), ayın, güneşin ve bütün gezegenlerin yörüngelerini belirleyen detaylı bir astronomik sistem tasarladı.

Altıncı yüzyılın ilk onyıllarında Kopernik, hareket eden bir dünyayı içine alan; Aristotalesçi ve Batlamyusçu sisteme meydan okuyan yeni bir astronomi kurdu. Kopernikçi görüşe göre, dünya evrenin merkezinde sabit bir nokta değildir; diğer gezegenlerle birlikte güneşin çevresinde döner. Zamanla Kopernikçi düşünce ispat edildi ve Aristotalesçi görüş yerini Newtoncu görüşe bıraktı. Bu

büyük teori değişikliğinin detayları, birbuçuk yüzyılı aşkın bir zaman içinde vukubulan bu değişikliğin hikayesinin detayları, tümevarımcılar ve yanlışlamacılar tarafından savunulan metodolojilere destek sağlamaz; farklı, daha kompleks tarzda planlanmış bir bilim ve gelişimi yorumuna ihtiyaç gösterir.

Kopernik 1543'te yeni astronomisinin detaylarını ilk yayınladığı zaman, ona karşı yöneltilebilecek birçok argüman vardı ve ona karşı bir çok argüman yöneltilmişti. Zamanın bilimsel bilgisine bağlı bu argümanlar, kusursuz argümanlardı ve Kopernik, teorisini, onlara karşı tatmin edici surette savunamamıştır. Bu durumu, değerlendirmek için, Kopernik'e karşı geliştirilen argümanların dayandırıldığı Aristotalesçi dünya görüşünün bazı veçhelerine aşina olmak bir zarurettir. Aşağıda bu hususların çok kısa bir tasvirini yapacağım.

Aristotalesçi evren iki farklı bölgeye ayrılmıştı. Ay-altı âlem, merkezi dünyadan ayın yörüngelerinin ta içine kadar uzanan dahili (iç, ç.) bölgeydi. Ay-üstü âlem sonlu evrenin, ayın yörüngelerinden yıldızlar sferine kadar uzanan geriye kalan bölgesiydi ve bu bölge evrenin dış sınırını belirleyen bölgeydi. Dış sferin ötesinde hiç bir şey yoktu; uzay bile yoktu. Boş uzay (unfilled space), Aristotalesçi sistemde bir imkânsızlıktır. Ay-üstü âlemdeki bütün semavi cisimler, eter (esir, ç.) denilen bozulmuş bir elementten oluşmuştu. Eter, doğal ve mükemmel daireler halinde evrenin merkezi etrafında hareket etme arzusuna sahipti. Bu temel düşünce, Batlamyus astronomisinde değişikliğe uğratılarak genişletildi. Çeşitli zamanlarda, gezegenlerin konumları hakkında yapılan gözlemler, dairevi, dünya-merkezli yörüngelerle telif edildiğinden, Batlamyus sisteme, epicycles (merkezi bir daire çerçevesi üzerinde dönen küçük daireler, ç.) denilen başka yörüngeler dahil etti.

Gezegenler daireler veya küçük daireler üzerinde dönüyor ve merkezleri dünya çevresinde hareket ediyordu. Yörüngeler, elde edilen sistem gezegen konumları hakkındaki gözlemlerle uzlaştırılacak ve başka geezgenlerin konumlarını önceden haber verilmesini mümkün kılacak şekilde küçük daireler (epicycles) ilave edilerek daha da rafine hale getirilebilirdi. Ay-üstü alemin düzgün, düzenli ve bozulmaz karakterinin aksine ay-altı âlem değişme, gelişme, çürüme, doğuş ve bozulmayla etiketlenmişti. Ay-altı âlemdeki bütün maddeler, hava, toprak, ateş ve suyun, yani dört elementin karışımlarıydılar; bir karışımdaki elementlerin nisbi oranları, böylece, meydana gelen maddenin özelliklerini belirliyordu. Herbir element evrende doğal bir yere sahipti; suyun yeri toprağın yüzeyi, havanın yeri, toprak yüzeyinin hemen üzerindeki bölge; ateşin yeri ayın yörüngesine yakın olan atmosferin tepesiydi. Neticede ay-altı âlemde dünyevi her nesne, ihtiva ettiği dört elementin nisbi oranına göre, doğal bir yere sahip bulunuyordu. Böylece, taşlar yeryüzünün merkezine aşağıya doğru, alevler yeryüzünün merkezinden uzağa, yukarıya doğru doğal bir harekete sahipti. Doğal hareketler dışındaki bütün hareketler bir nedeni gerektiriyordu. Meselâ, oklar bir yayla ileriye doğru itilmeyi, iki tekerlekli arabalar atlarla çekilmeyi gerekli kılıyordu.

İşte bunar Kopernik'in çağdaşlarınca önceden kabul edilen Aristotales mekaniğiyle kozmolojisinin çıplak iskeletini teşkil ederek hareket eden dünya aleyhindeki argümanlarda kullanılmışlardır. Kopernik sistemine karşı geliştirilen güçlü argümanların bazılarına bir gözatalım.

Belki de Kopernik için en ciddi tehdidi oluşturan argüman kule argümanı denilen argümandır. Şöyle işler: Eğer dünya, Kopernik'in düşündüğü gibi, kendi ekseni etrafında dönüyor ise, bu durumda dünya üzerindeki her-

hangi bir nokta, ikinci bir noktaya doğru önemli bir uzaklığı katedecek, demektir. Eğer bir taş, hareket eden bir dünyaya inşa edilen bir kulenin tepesinden bırakılırsa, doğal hareketini sürdürecek ve dünyanın merkezine doğru düşecektir. O bunu yaparken, dönüşünden dolayı dünyanın hareketini paylaşıyor olacaktır. Neticede taş dünyanın yüzeyine ulaştığı zaman, kule, taşın aşağı doğru yolculuğunun başlangıcında işgal ettiği konumdan çıkmış bulunacaktır. Bu nedenle taş, kulenin ayağından biraz uzakta bir yere düşmelidir. Fakat uygulamada bu vukubulmaz. Taş kulenin tabanına çarpar. Bundan, dünyanın dönüyor olmayacağı ve Kopernik teorisinin yanlış olduğu sonucu çıkar.

Kopernik teorisi aleyhindeki başka bir mekanik argüman, dünya yüzeyinde duran taşlar, filozoflar vs. gibi başıboş nesnelerle ilgilidir. Eğer dünya dönüyor ise, neden bu nesneler, taşların dönen bir tekerleğin kenarından fırlaması gibi, dünya yüzeyinden fırlamamaktadırlar? Ve eğer dünya, kendi çevresinde döndüğü gibi, bir bütün olarak güneş çevresinde de dönüyor ise, neden ayı geride bırakmamaktadır?

Kopernik'e karşı geliştirilen ve astronomik düşüncelere dayandırılan bu argümanlar, elinizdeki kitapta daha önce belirtilmişti. Onlar, yıldızların gözlemlenen konumları içinde paralaks yokluğunu; çıplak gözle bakıdığı zaman Mars ile Venüs'ün büyüklüklerinin yıl boyunca farkedilir ölçüde değişmediklerini ihtiva ediyordu.

Üzerinde durduklarımız ve üzerinde durduklarımıza benzer diğer argümanlardan dolayı Kopernik teorisinin destekleyicileri ciddi zorluklarla karşılaşmışlardı. Kopernik'in bizzat kendisi, Aristotales metafiziğine dalmıştı ve Aristotalesçilere karşı yeterli hiçbir cevabı da yoktu.

Kopernik aleyhindeki durumun gücü karşısında, 1453'te Kopernik teorisi lehinde gerçekten neler söylendiği pekâlâ sorulabilir. Cevap, «fazla bir şey» söylenmediğidir. Kopernikçi teorinin asıl cazibesi, rakip Batlamyus teorisinin ancak cazibesiz ve suni bir yöntemle açıklayabildiği gezegenlerin hareketlerinin özelliklerini, mükemmel bir yöntemle açıklamış bulunmasında yatar. Sözkonusu özellikler, gezegenlerin batıdan doğuya doğru gerileme hareketleri (retrograde) ve diğer gezegenlerin aksine, Merkür ve Venüs'ün güneşin daima yakınında durmalarıdır. Bir gezegen düzenli aralıklarla geriye doğru çekilir; yani, yıldızlar arasında batıya doğru hareketini durdurur (dünyadan görüldüğü şekliyle) ve kısa bir süre için, batıya doğru yolculuğuna tekrar başlamadan önce tekrar eski yoluna, geriye doğru çekilir. Batlamyusçu sistemde geriye doğru hareket bir ölçüde ad hoc, özellikle amaca göre tasarlanmış küçük daireler (epycles) ilave etme manevrasıyla açıklanmıştır. Kopernikçi sistemde bu tür hiçbir suni hareket zarureti yoktur. Geriye doğru hareket, dünyanın ve gezegenlerin sabit yıldızlar arkaplanına karşı, güneş etrafında birlikte dönmelerinin doğal sonucudur. Benzer düşünceler güneşe sabit yakınlık, Merkür ve Venüs problemine de uygulanır. Bu Kopernikçi sistemin bir defa, Merkür ve Venüs'ün yörüngelerinin dünyaya ait iç bölgede olduklarını tesbit etmiş bulunmasının doğal sonucudur. Batlamyusçu sistemde, güneşin yörüngeleriyle Merkür ve Venüs, istenilen sonuca ulaşılması için, suni şekilde birbirlerine bağlanmaları zaruridir.

Bunlar dışında, Kopernikçi sistemin kendi lehinde bazı matematiksel özellikleri de vardı. Ayrıca iki rakip sistem aşağı yukarı basitlik bakımından olduğu kadar ilgili bulundukları gezegen konumlarının gözlemlere uygunluğu bakımından da eşit değerdeydiler. Güneş merkezli daire yörüngeler gözlemle uzlaştırılamazdı; öyle ki

Batlamyus gibi Kopernik de küçük daireler (epicycles) ilave etme ihtiyacı duymuştu ve bilinen gözlemlere uygun yörüngeler üretmek için ihtiyaç duyulan küçük dairelerin toplam sayısı hemen hemen her iki sistem için de aynıydı. 1543'te Kopernik lehinde işleyen matematiksel basitlikten elde edilen argümanlar, ona karşı işleyen mekanik ve astronomik argümanlara yeterli bir karşılık sayılamazdı. Yine de matematik açısından yetenekli birçok doğa filozofu Kopernik sisteminin cazibesine boyun eğmek zorunda kalmış ve onların Kopernik sistemini savunma çabaları, sonraki yüzyılda ve daha sonra giderek başarı kazanmıştı.

Kopernik sisteminin müdafaasına en önemli katkıyı yapan kişi Galileo'ydi. O bu katkıyı iki şekilde yaptı. İlkin, gökleri gözlemlemek için bir teleskop kullandı ve bunu yaparken Kopernik teorisini açıklaması gereken gözlem verilerine dönüştürdü (8). İkinci olarak, Aristotales mekaniğinin yerini alan mekanik ile Kopernik'e karşı geliştirilen mekanik argümanlara atıfla, yeni bir mekaniğin esaslarını ortaya koydu.

1609'da Galileo ilk teleskoplarını yaparak onları gökler üzerinde denediği zaman, dramatik keşiflerde bulundu. Çıplak gözle görülemeyen birçok yıldızın varlığını keşfetti. Jüpiter'in uyduları olduğunu; dünyanın uydusunun yüzeyinin dağlar ve kraterle kaplı bulunduğunu gördü. Keza, Mars ve Venüs'ün büyüklüklerinin, teleskopla bakıldığı şekliyle Kopernik sistemince öngörülen tarzda değiştiğini gözlemledi. Galileo daha sonra, Venüs'ün, Kopernik'in tahmin ettiği, ancak Batlamyusçu sistemle çelişen ayın fazları gibi fazlara sahip bulunduğu tesbit edecekti. Jüpiter'in uyduları ve öne sürüldüğü üzere ayın dönen bir dünya ile birlikte yeralmasına dayanan Kopernik'e karşı geliştirilen Aristotalesçi tezi etkisiz hale getir-

di. Şimdi Aristotalesçiler Jüpiter ve uyduları konusunda aynı problemle yüzyüze gelmişlerdi. Ayın yeryüzüne benzer yüzeyi, Aristotalesçi mükemmel, bozulmaz göklerle, değişen, bozulabilir dünya arasındaki ayırımı çürütmüştü. Venüs'ün fazlarının keşfi Kopernikçiler için bir başarıyı, Batlamyusçular için bir problemi simgeliyordu. Galileo'nin teleskobuyla yaptığı gözlemler kabul edilir edilmez Kopernik teorisinin yüzyüze geldiği zorlukların azaltıldığı reddedilemez bir gerçektir.

Galileo ve teleskop konusundaki önbilgiler, ciddi bir epistemolojik problem doğurur. Teleskopla yapılan gözlemleri neden çıplak gözle yapılan gözlemlere tercih edilmiştir? Bu soruya verilecek cevaplardan biri, teleskobun büyüme özelliklerini açıklayan ve keza teleskobik görüntülerin bağlı olduklarını tahmin edebileceğimiz çeşitli sapmaların yorumunu veren optik bir teleskop teorisi kullanılmış olabilir. Fakat Galileo'nin kendisi bu amaçla, bir teleskop teorisinden yararlanmamıştır. Bu yönelime destek sağlamaya elverişli ilk teleskop teorisi, onaltıncı yüzyılın ilk yıllarında Galileo'nin çağdaşı Kepler tarafından kullanılmış ve daha sonraki onyıllarda ıslah edilerek geliştirilmişti. Teleskobik gözlemin çıplak gözle yapılan gözleme üstünlüğü konusundaki sorumuza karşılık bulmanın ikinci bir yolu, farklı kuleler, gemiler vs. odak alınarak ve aracın nesneleri büyüterek nasıl daha açık görülebilir kıldığını göstererek, pratik bir yolla teleskobun müessiriyetini ispat etmektir. Bununla birlikte, astronomide, teleskobun bu tür kullanımının doğruluğunu göstermenin bir zorluğu vardır. Dünyadaki nesnelere bir teleskopla bakıldığı zaman, bakılan nesneyi, gözlemci bir kulenin, bir geminin vb. neye benzediğine aşina olduğu için, teleskobun ilave ettiği sapmalardan ayırmak mümkündür. Bu, bir gözlemci gökleri incelediğinde, oradaki

cisimlerin nasıl olduklarını bilmediği için uygulanamaz birşeydir. O nedenle Galileo'nin ay yüzeyi resmi, bir teleskopla görüldüğü için, gerçekte orada bulunmayan bazı kraterler ihtiva etmesi anlamlıdır. Bu tahmini «kraterler», Galileo'nin pek mükemmel teleskobundan doğan sapmalardı. Teleskobik gözlemin üstünlüğünün doğrulanmasının basit, apaçık bir konu olmadığım göstermek için yeterli ölçüde bilgiyi vermiş bulunuyoruz. Galileo'nin bulgularını sorgulayan muhaliflerinin hepsi aptal, inatçı reaksiyonerler değildiler. Haklı çıkarmalar mevcuttu ve daha iyi teleskoplar yapıldıkça teleskobun işleyişiyle ilgili teoriler geliştirildikçe bulgular daha yeterli hale geliyordu. Fakat bütün bunlar zaman aldı.

Galileo'nin bilime en büyük katkısı, mekanikteki çalışmasıydı. Aristotales mekaniğinin yerini alan Newton mekaniğinin temellerinden bazılarını kurdu. Galileo, hızla ivmeyi açıkça birbirinden ayırdı ve serbestçe düşen nesnelerin, düşme zamanlarının karesiyle orantılı bir mesafeyi katederek, ağırlıklarından bağımsız sabit bir ivmeyle hareket ettiklerini öne sürdü. Bütün hareketlerin bir nedeni ve kendi yerleri içinde dairevi bir atalet (inertia) yasası —ki bu yasaya göre hareket eden ve hiçbir güce bağlı olmayan nesne tek biçimli bir hızla dünya çevresinde bir daire üzerinde zamansızca hareket edecektir— arzettiği yolundaki Aristotalesçi tezi reddetti. O, kendi atalet yasasma uyan sabit bir hızla hareket eden yatay bir bileşen ve aşağıya doğru sabit bir ivme hızıyla ilişkili dikey bir bileşen yönünde fırlatılan bir taşın hareketini çözümleyerek fırlatma hareketinin analizini yaptı. Fırlatılan taşın sona eren yolunun parabol olduğunu gösterdi. Nisbi (görece, ç.) hareket kavramını geliştirdi ve bir sistemin tek biçimli hareketinin, sistem dışındaki bir referans noktasına ulaşılmaksızın bulunamayacağını öne sürdü.

Bu büyük gelişmeler Galileo tarafından bir anda gerçekleştirilmemiştir. Bunlar, Kopernik'in büyük eserinin yayınlanışmdan hemen hemen bir yüz yıl sonra, 1638 de ilk baskısı yapılan **Two New Sciences** (İki Yeni Bilim) (9) adlı kitabında doruk noktasma ulaşarak tedricen yarım yüzyıllık bir dönemde doğdular. Galileo kendi yeni anlayışlarını örneklerle düşünce deneyleri vasıtasıyla anlamlı ve giderek daha kesin hale getirdi. Galileo, her ne kadar aslında kaç tanesinin fiilen onun tarafından yapıldığı bir tartışma konusuysa da, nadiren fiili deneyleri, mesela eğilimli yüzeylerde aşağı doğru yuvarlanan küreleri içine alan deneyleri tanımlamıştır.

Galileo'nin yeni mekaniği, Kopernik sisteminin, kendisine yöneltilen ve yukarıda belirtilen itirazların bazılarına karşı savunulmasını mümkün kıldı. Bir kulenin tepesinde duran ve kuleyle dünyanın merkezi çevresindeki bir dairevi hareketi paylaşan bir nesne, düşürüldükten sonra kuleyle birlikte bu hareket içinde kalmaya devam edecek ve neticede deneye uygun olarak, kulenin ayağında bir yere düşecektir. Galileo argümanı daha da ileri götürdü ve kendi atalet yasasının doğruluğunun, tek biçimli hareket eden bir gemi direğinin tepesinden bir taş düşürülerek ve direğin dibinde ki güverteye çarptığı nokta işaretlenerek ispat edilebileceğini öne sürdü; o her ne kadar deneyi yaptığını öne sürmüyorsa da. Galileo, başıboş nesnelerin dönen bir dünyanın yüzeyinden savrulmamalarının nedeninin açıklanmasında daha az başarılıydı. Bir sonradan yorumla, bu, onun atalet prensibinin yetersizliğine ve bir güç olarak açık bir çekim kavrayışından mahrumiyetine atfedilebilir.

Galileo'nin bilimsel çalışmasının büyük bölümü Kopernik teorisinin desteklenmesi amacıyla tasarlanmışsa da, kendisi detaylı bir astronomi icad etmemiştir; kendi

dairevi yörüngeleri tercihiyle Aristotalesçileri takibetmiş gibi görünüyor. Her gezeyen yörüngesinin güneş odaklı tek bir elipsle gösterilebileceğini keşfettiğinde, o yönde büyük bir hamle sağlayan, Galileo'nin çağdaşı Kepler'di. Bu keşif, hem Kopernik'in hem de Batlamyus'un zaruri gördükleri kompleks küçük daireler (epicycles) sistemini elimine etti. Yer merkezli Batlamyus sisteminde benzeri mümkün hiçbir basitleştirme bulunmamaktadır. Tycho Brahe'nin gezegen konumlarıyla ilgili kayıtları —ki bu kayıtlar Kopernik'te bulunan kayıtlardan daha doğruydular— Kepler'in emrine amadeydi. Kepler verilerin titiz bir analizinden sonra, gezegen hareketinin üç yasasına ulaştı; gezegenler güneş çevresinde eliptik yörüngeler üzerinde dönerler; bir gezegeni güneşle birleştiren bir çizgi (güneş ile gezegen arasındaki değişken uzaklık, ç.) eşit alanları eşit zamanlarda kateder; bir gezegenin devir'inin karesi, onun güneşten ortalama mesafesinin küpüyle orantılıdır.

Galileo ve Kepler, durumu kesinlikle Kopernikçi teori lehine takviye etmişlerdir. Bununla birlikte teorinin, sıkı biçimde kapsamlı bir fiziğe dayandırılmasından önce, daha fazla gelişme kaydedilmesi bir zaruretti. Newton, **Principa**'sında, bu kapsamlı fiziği inşa etmek için Galileo'nin, Kepler ve ötekilerin çalışmalarından yararlanabilmişti. O, devinimden çok ivme hızının nedeni olarak açık bir kuvvet kavramını —Galileo ve Kepler'in yazılarında bir dereceye kadar karışık şekilde gösterilmiş bulunan bir kavram— ayrıntılarıyla izah eti. Newton, Galileo'nin dairevi atalet yasasının yerine kendi doğrusal (linear) atalet yasasını yerleştirdi ki bu yasaya göre, cisimler bir güç tarafından harekete geçirilmedikçe, tek biçimli bir hızla, doğru hatlar üzerinde hareketlerini sürdürürler. Newton'un bir başka büyük katkısı gayet tabii, yerçekimi yasa-

sıydı. Bu, Newton'un, Kepler'in gezegenlerin hareket yasaları ile, Galileo'nin serbest düşme yasalarının yaklaşık doğruluklarını açıklamasını sağladı. Newtoncu sistemde, gökteki cisimler alanı ile yeryüzündeki cisimler alanı birleştirilmiştir ve herbir cisimler kümesi, Newton'un hareket yasalarına göre işleyen kuvvetlerin etkisi altında hareket ederler. Newtoncu fizik kurulur kurulmaz onu detaylarıyla birlikte astronomiye uygulamak mümkün olmuştu. Sözün gelişi; sınırlı büyüklüğü ile dünyanın ekseni etrafında dönüşü dikkate alınarak ayın yörüngesinin detaylarını araştırmak mümkündür. Kezâ, güneşin sınırlı kütlesine, gezegenler arası güçlere vb.'ye atıfla, gezegenlerin Kepler yasalarından sapmasını incelemek de mümkündü. Bu tür gelişmeler, daha sonraki iki yüzyıl, Newton'un bazı haleflerinin meşguliyetlerini teşkil etti.

Burada takdim ettiğim hikaye, Kopernik Devrimi'nin, Eğik Piza Kulesi'nden bir veya iki şapkanın düşmesiyle gerçekleşmediğini göstermek için yeterli olmalıdır. Ayrıca ne tümevarımcıların ne de yanlışlamacıların, sözkonusu devrime uygun bir bilim yorumu veremedikleri de açıktır. Yeni kuvvet ve atalet kavramları, titiz gözlem ve deney sonucu ortaya çıkmamışlardır. Üstelik onlar, ne cesur varsayımların yanlışlanması ne de cesur bir varsayımın sürekli bir başkasıyla değiştirilmesiyle ortaya çıkmışlardır. Kusurlu şekilde formüle edilmiş yeni kavrayışları ihtiva eden yeni teorinin ilk formülasyonları, apaçık yanlışlamalara rağmen muhafaza edilerek geliştirilmiştir. Birçok bilimadamının yüzyılları kapsayan entelektüel emeğini ihtiva eden bir süreçten, yeni bir fizik sisteminin icadedilmesinden sonradır ki, yeni teori, gözlem ve deney sonuçlarıyla, detaylı bir tarzda ve başarıyla uzlaştırabilecektir. Bu tür faktörlerle telif edilmedikçe hiçbir bilim yorumu daha yeterli bir yorum sayılamaz.

Lakatos'un yanlışlamacılığın en sofistike işaretleri dışındaki herşeyle ilgili eleştirisi şu makalesinde yeralır; I. Lakatos, «Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes», **Criticism and the Growth of Knowledge**, eds. I. Lakatos ve A. Musgrave (Cambridge : Cambridge University Press, 1974), s. 91-196. Diğer klasik eleştiriler ise şunlardır : P. Duhen, **The Aim and Structure of Physical Theory** (New York : Athenum, 1962) ve W.V.O. Quine, «Two Dogmas of Empiricism», **From a Logical Point of View** (New York : Harper and Row, 1961), s. 20-46. Kopernik Devrimi'nin yanlışlamacılar için zorluklar doğuran tarihi yorumları için, T. Kuhn, **The Copernician Revolution** (New York : Random House, 1959); A. Koyre, **Metaphysics and Measurament** (London : Chapman and Hall, 1968); ve P.K. Feyerabend, **Against Method : Outine of an Anarchistic Theory of Knowledge** (London : New Left Books, 1975). Lakatos'un şu makalesi, «Popper on Demarcation and Induction», **The Philosophy of Karl R. Popper**, ed. P.A. Schilpp (La Salle, Illinois : Open Court, 1974) tümevarım problemini çözdüğünü öne süren yanlışlamacının eleştirisidir. Kuhn yanlışlamacılığı şu kitabın-

(1) K.R. Popper, **The Logic of Scientific Discovery** (London: Hutchinson, 1968), s. 106.

(2) a.g.e., s. 99.

(3) a.g.e., s. 111.

(4) I. Lakatos, «Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes», **Criticism and the Growth of Knowledge**, eds. I. Lakatos ve A. Musgrave (Cambridge: Cambridge University Press, 1974), s. 100-101.

(5) a.g.m., s. 140-54.

(6) J.C. Maxwell, «Illustrations of the Dynamical Theory of Gases», **The Scientific Papers of James Clerk Maxwell**, 2 cilt, ed. W.D. Niven (New York: Dover, 1965), cilt. I, s. 377-409. Yazının özellikle son paragrafına bakınız.

da eleştirir : **The Structure of Scientific Revolutions** (Chicago University Press, 1970) ve «Logic of Discovery or Psyhology of Research?», **Criticism and the Growth of Knowledge**, eds. I. Lakatos ve A. Musgrave, s. 1-23.

(7) J.C. Maxwell, «The Kinetic Theory of Gases», **Nature** 16 (1877): 245-46.

(8) Galileo ve teleskobu hakkındaki düşüncelerimle, Galileo fiziği konusundaki düşüncelerimin çeşitli diğer boyutları Feyerabend'in **Against Method Outline an Anarchistic Theory of Knowledge** (London: New Left Books, 1975), s. 69-164'teki tahrik edici yoruma dayanmaktadır.

(9) Galileo Galilei, **Two New Sciences**, tercüme; Stillman Drake (Madison: University of Wisconsin Press, 1974).

7. YAPILAR OLARAK TEORİLER

1. Araştırma Programları

1. Teoriler, Yapısal Bütünler Olarak Düşünülmelidir

Önceki bölümde sunulan Kopernik Devrimi özeti, bilimin tümevarımcı ve yanlışlamacı yorumunun gereğinden fazla parçalı olduğunu açık ve net olarak ortaya koymaktadır. Teoriler ve bireysel gözlem önermeleri veya önerme takımları arasındaki ilişki üzerinde yoğunlaşan bu yorumlar, büyük bilimsel teorilerin kompleksliğini dikkate almayı başaramazlar. Ne teorilerin gözlemden tümevarımla elde edilişi üzerindeki naiv tümevarımcı vurgu, ne de varsayımlarla yanlışlamaların yanlışlamacı şeması gerçekliği bakımından, kompleks teorilerin doğuşunun ve gelişimlerinin yeterli bir karakterizasyonunu vermeye muktedirdirler. Daha yeterli resimler, teorilerin bir tür yapılaşmış bütünler olarak tasvirini gerektirir.

Teorilerin yapılar olarak dikkate alınmaları zaruretinin nedenlerinden biri, bilim tarihi incelemesinden doğar. Tarihi inceleme büyük bilimlerin evriminin ne gelişiminin tümevarımcı ve yanlışlamacı yorumlar tarafından kavranamayan bir yapı sergilediklerini ifşa eder. Kopernik teorisinin bir yüzyıldan daha uzun zaman alan programatik gelişimi bize, daha önce bir örnek oluşturmuştu. Daha sonra bu bölümde, başka örneklerle de yüzyüze geleceğiz. Bununla birlikte tarihi argüman teorilerin bir tür yapısal bütünler oldukları tezinin biricik temeli değildir. Daha genel başka bir felsefi argüman, göz-

leme bağımlı teoriyle çok yakından alakalıdır. 3. Bölüm'-de gözlem önermelerinin, bir teorinin diliyle formüle edil-melerinin zorunlu olduğu vurgulanmıştı. Neticede öner-meler ve onları şekillendiren kavramlar, kendilerini şekil-lendiren teorinin dili kesin ve bilgi verici olduğu ölçüde kesin ve bilgi verici olacaktır. Mesela Newtoncu kütle kav-ramının, demokrasi kavramından diyelim, daha kesin bir anlama sahip bulunduğunda uzlaşılacağını düşünüyorum; ilkinin anlamının nisbeten kesin olmasının nedeni, kav-ramın kesin, planlı bir teoride özgül ve iyi-belirlenmiş bir rol oynamasmdandır. Aksine «demokrasi» kavramının yeraldığı teoriler, dile düşmüş şekilde bulanık ve çeşit çeşittir. Eğer bu bir kavramın veya bir önermenin anlam kesinliği ile o terim veya önermenin geçerli bir teoride oy-nadığı rol arasındaki yakın ilişkiyi ortaya koyuyorsa, o zaman, tutarlı olarak planlanmış teorilere duyulan ih-tiyaç, âdetâ doğrudan doğruya bu ilişkiden doğuyor de-mektir.

Kavramların anlamlarının, içinde oluşturdukları teo-rinin yapısına bağlı bulunması ve ilkinin kesinliğinin ikin-cinin kesinliğine ve tutarlılık derecesine bağlı bulunması, bir kavramın anlam kazanması için düşünülen akternatif tarzların sınırlamalarına işaret edilerek daha makul hale getirilebilir. Bu tür alternatiflerden biri, kavramların an-lamlarını bir **tanım** yoluyla kazandıkları görüşüdür. Ta-nımlar, temel bir anlam tesis etme prosedürü olarak, reddedilmelidirler. Kavramlar, sadece, onlara anlamlarını veren başka kavramlara göre tanımlanabilirler. Eğer sö-zünü ettiğimiz ikinci türden kavramların kendi anlamları tanımla tesbit edilmişse, bu durumda diğer bazı kavram-lar, başka araçlarla bilinir kılınmadıkça sonsuz bir geri çekilmenin ortaya çıkması kaçınılmaz, demektir. Bir in-san, birçok kelimenin anlamını daha önceden bilmediği sürece, bir sözlük faydasız birşeydir. Newton, kütle ve

kuvveti, Newton öncesi terimlere göre tanımlayamazdı. O nedenle yeni bir kavramsal sistem geliştirerek eski kavramsal sistemi aşmak bir zaruretti. İkinci bir alternatif, kavramların anlamlarının, gözlem aracılığıyla, göstererek (**ostensive**) tanımlama yöntemiyle tesis edilmesi önerisidir. Bu önerideki temel zorluk, daha önce «kırmızı» kavramıyla bağlantılı olarak ele alınmıştı. İnsan sadece gözlemle «kütle» kavramına ulaşamaz; üstelik ne de çarpışan bilardo toplarını, yaylar üzerindeki ağırlıkları, dönen gezegenleri çok yakından inceleyen bir insanın kütlenin anlamını diğer insanlara böylesi detayları göstererek öğretmesi mümkündür. Bunun, eğer bir insan, köpeği göstererek tanımlama yoluyla birşey öğretme teşebbüsünde bulunuyorsa, köpeğin her durumda birinin kokusunu alarak aynı tepkileri göstermesiyle bir alâkası yoktur.

Kavramların anlamlarını hiç değilse kısmen bir teoride oynadıkları rolden aldıkları tezini aşağıda takdim edilecek tarihi düşünceler de destekler.

Popüler mitin aksine, Galileo, mekanikte çok az deney icra etmiş gibi görünüyor. Teorisini ifade ederken atıfta bulunduğu «deneyler»in çoğu, düşünce deneyleridir. Bu, yeni teorilerin bir biçimde olgulardan çıkarıldıklarını düşünen empiristler için paradokslu bir olgudur; bu, tam deneyin yalnızca, eğer insan kesin gözlem önermeleri formunda tahminlerde bulunmaya muktedir yetkin bir teoriye sahipse icra edilebileceği anlaşıldığı zaman, açıkça görülebilir bir şeydir. Galileo bir sonraki merhalede, ayrıntılı deneyi destekleme yeteneğini isbat edecek yeni bir mekaniğin inşasına büyük bir katkıda bulunma süreci çindeydi. Çabalarının ayrıntılı deneylerden çok düşünce deneylerini, analojileri ve açıklayıcı metaforları ihtiva etmesi karşısında şaşırmanın bir anlamı

yoktur. Ben, ister «kimyevi element», «atom», «bilinçaltı» ister başka herhangi bir şey olsun, bir kavramın tipik tarihinin, kavramın ilk doğuşunun bulanık bir düşünceyi ihtiva ettiğini, bunu, içinde rol aldığı teori daha kesin ve tutarlı bir form kazanırken tedricen vuzuha kavuşma merhalesinin takibettiğini öne sürüyorum. Elektrik alanı kavramının doğuşu, eğer bir dereceye kadar teknik bir örnekse, özellikle ilgi çekici bir örnek sunar. Kavram ondokuzuncu yüzyılın dördüncü onyılı içinde ilk kez takdim edildiğinde çok bulanıktı ve mekanik analojilerle «gerilim», «erk», «kuvvet» gibi terimlerin metaforik bir kullanımı yardımıyla ifade edilmişti. Bu alan kavramı, elektrik alanı ve diğer elektromanyetik nicelikler daha açık şekilde belirlendiği ölçüde, giderek daha iyi tanımlanmış duruma geldi. Maxwel akım kayması (displacament current)'nı ortaya koyar koymaz, teoriye Maxwell'in denklemleri —ki bunlar bütün elektromanyetik nicelik alanları arasındaki etkileşimleri açıkça tesbit ediyordu— formu içinde yüksek derecede bir tutarlılık kazandırmak mümkündü. Klasik elektromanyetik teorideki «elektirik alanı»nın anlamının büyük bir açıklıkla kesinliğe ulaştığı merhale, bu merhaleydi. Yine kendilerine bağımsızlık bahşedilen alanlardan ve eterden —ki bu, alanlara mekanik bir temel sağlanabilmesi için zaruri sayılmıştı— vazgeçildiği bir merhaleydi.

Şu ana kadar teorilerin neden bir tür organize edilmiş yapılar olarak görülmeleri gerektiğinin iki sebebini; tarihi incelemenin bu özelliğe sahip bulunduklarını gösterdiği; ve kavramların kesin bir anlam kazanmalarının yalnızca tutarlı şekilde organize edilmiş bir teori vasıtasıyla mümkün olduğu üzerinde durduk. Üçüncü bir neden ise, bilimin gelişmesine duyulan ihtiyaçtan doğar. Bilimin, eğer teoriler nasıl geliştirilmeleri ve genişletilmeleri gerektiği konusunda tam anlamıyla açık ipuçları

ve talimatlar sunacak tarzda planlandıkları ölçüde daha yeterli biçimde ilerleyeceği bir gerçektir. Teoriler, bir araştırma **programı** sunan açık-uçlu (open-ended) yapılar olmalıdırlar. Newton mekaniği, ondokuzuncu yüzyıl fizikçilerine böyle bir program; bütün bir fiziki dünyayı, muhtelif güçler ihtiva eden ve Newtoncu hareket yasalarınca yönlendirilen mekanik bir sisteme göre açıklama programı sağlamıştı. Bu tutarlı program, eğer tümevarımcı iyi bilim kriteriyle alakalı değilse, yanlışlamacıyı tatmin edecek yeterlilikte empirik veriye bağlı bulunan; yine de fiziğin başarılarıyla ne yazıktır ki rekabet etmeyi başaramayan modern sosyolojiyle mukayese edilebilir. Lakatos'u takibederek canalıcı farkın, iki teorisinin nisbi tutarlılığında yattığını öne süreceğim. Modern sosyolojik teoriler, ilerde yapılacak araştırmalara kılavuzluk edecek bir programı ayrıntılarıyla açıklamayı başaramazlar.

2. Lakatos'un Araştırma Programları

Bu bölümün geriye kalan kısmı, teorileri, organize edilmiş yapılar olarak ele alan dikkate değer bir analiz teşebbüsüne, Lakatos'un, «Bilimsel Araştırma Programlarının Metodolojisine» (1) hasredilecek. Lakatos kendi bilim tablosunu, bir Popperci yanlışlamacılığı düzeltme teşebbüsü, bir Popperci yanlışlamacılığa yapılan itirazlara cevap verme teşebbüsüyle birlikte geliştirmiştir.

Lakatoscu bir araştırma programı hem pozitif hem de negatif bir tarzda, ilerde yapılacak araştırmalara kılavuzluk sağlayan bir yapıdır. **Negatif hyüristik** (heuristic) (*) bir program, programın esasını teşkil eden varsayım-

(*) **Heuristic** (hyuristik): Grekçede keşfetmek anlamına gelen Huriskein'den geliyor. Keşfe yarayan, anlamaya yardım eden. Bir problemin çözümüne yardım etme ya da çözüme

ların, yani programın **katı çekirdeği**'nin reddedilememesi veya değişikliğe uğratılmaması gerektiği şartını ihtiva eder. Bu katı çekirdek yanlışlamadan, yardımcı hipotezlerden oluşan bir **koruyucu kuşak** ve başlangıç şartları vb. ile korunur. **Pozitif heuristic** program, araştırma programının nasıl geliştirilebileceğini gösteren kabataslak ilkeleri ihtiva eder. Böyle bir gelişme katı çekirdeğe, daha önce bilinen fenomenleri açıklama ve yeni fenomenleri tahmin etme teşebbüsüyle birlikte ek varsayımlar ilave edilmesini gerektirir. Araştırma programları kılavuzluk işini, ya başarıp başaramamalarına ya da yeni fenomenlerin keşfine kılavuzluk etmekte sürekli başarısız kalıp kalmalarına bağlı olarak, ileri götürücü (progressive) veya gelişmeyi engelleyici (degenerate) olacaktır. Okuyucunun bu yeni terminolojinin saldırısıyla cesareti kırılmasın diye, onu, tamamıyla basit terimlerle açıklayacağım.

Bir programın katı çekirdeği, başka herhangi bir şeyden çok, bir programın ayırıcı vasfıdır. Katı çekirdek, kendisinden programın geliştirileceği temeli şekillendiren çok gene bazı hipotezler formunu alır. İşte bazı örnekler : Kopernik astronomisinin katı çekirdeği, dünyanın ve gezegenlerin merkezdeki güneş çevresinde döndüğü ve dünyanın kendi ekseni etrafındaki bir dönüşünü bir günde yaptığı varsayımları olacaktır. Newton fiziğinin katı çekirdeği, yerçekimi yasasına ilaveten, hareket yasalarını ihtiva eder. Marks'ın tarihi materyalizminin katı çekir-

---

yön sağlama; aksi durumda, çözümü doğrulamaya muktedir olamama. Problemleri, geçmiş deneyleri değerlendirerek ve çözüm yönünde deneme yanılma yoluyla hareket ederek tümevarımlı akıl yürütmeyle çözme. Eğitimde, performansı geliştiren eğitim teknikleri anlamında kullanılır: heuristic kompüter programı gibi. Lakatosçu literatürde, keşfe götüren, keşfe vesile olan anlamına geliyor. Ben, terimi, aynen kullanmayı tercih ediyorum (ç.).

değil, toplumsal değişmenin sınıf kavgasına, son tahlilde ekonomik temel tarafından belirlenen sınıfların doğasına ve sınıf kavgasının ayrıntılarına göre açıklanması gerektiği varsayımıdır.

Bir programın katı çekirdeği, «kahramanlarının (baş rol oyuncularının, ç.) metodolojik kararlarıyla» yanlışlanamaz kılınır (2). İfade edilmiş bir araştırma programı ile gözlem verileri arasındaki uyumdaki herhangi bir yetersizlik, katı çekirdeği teşkil eden varsayımlara değil; teorik yapının başka bazı parçalarına atfedilir. Yapının bu başka parçasını teşkil eden varsayımlar labirenti, Lakatos'un **koruyucu kuşak** diye atıfta bulunduğu şeydir. Koruyucu kuşak yalnızca katı çekirdeğe ilave edilen apaçık yardımcı hipotezleri değil, aym zamanda başlangıç şartlarının tanımlanmasına temel teşkil eden varsayımları ve keza, gözlem önermelerini de içine alır. Mesela Kopernikçi araştırma programının katı çekirdeğinin, başlangıçtaki dairevi gezegen yörüngelerine, sayısız küçük yörünge (epicycles) ilave edilerek genişletilmesi gerekmişti ve yıldızların dünyadan uzaklıkları konusunda daha önceden kabul edilen görüşün değiştirilmesi de zaruret halini almıştı. Eğer gözlemlenen gezegen hareketi, gelişiminin bir merhalesinde Kopernikçi araştırma programı tarafından tahmin edilen hareketten farklı idiyse, bu durumda, programın katı çekirdeği, küçük yörüngelerde değişiklikler yapılarak veya başka küçük yörüngeler ilave edilerek korunabilecekti. Sonunda başlangıçta zımni olan diğer varsayımların açığa çıkarılarak değişikliğe uğratılmaları gerekmişti. Katı çekirdek, gözlem diline temel teşkil eden teori değiştirilerek korunmuştu; teleskobik verilerin çıplak gözle elde edilen verilerin yerini almaları için mesela. Başlangıç şartları da keza yeni gezegenler ilavesiyle sonunda değişikliğe uğramıştı.

Negatif heuristic bir program, programın gelişimi esnasında katı çekirdeğin değişikliğe maruz bırakılmaması ve bozulmadan kalması gerektiği talebidir. Katı çekirdeği değişikliğe uğratan bir bilimadamı, o araştırma programından vazgeçmiştir. Tycho Brahe dünya dışındaki bütün gezegenlerin güneş çevresinde döndüğünü. oysa güneşin kendisinin bir merkezi dünya etrafında döndüğünü öne sürdüğü zaman, Kopernikçi araştırma programından vazgeçerek, başka bir araştırma programı başlatmıştı. Lakatos'un bir araştırma programında çalışılması ile alakalı konvansiyonel unsur; bilimadamlarının bu araştırma programının kabule karar vermeye duydukları ihtiyaç üzerindeki vurgusu, gözlem önermeleri konusundaki Popperci pozisyonla —önceki bölümün ikinci kısmında ele alınmıştır— müşterek çok şeye sahiptir. En önemli farklılık, Popper'de kararlar, yalnızca tekil önermelerin kabulü ile ilgili oldukları hade, Lakatos'da, aygıtın (device) katı çekirdeği teşkil eden üniversel önermelere uygulanabilecek ölçüde genişletilmesidir. Lakatos'un, Popper münasebetiyle zikrettiğim birey bilimadamlarının apaçık kararları üzerindeki vurgusu konusunda, benzer tereddütlerim (reservations) var. Problem, elinizdeki kitabın daha sonraki bölümlerinde ayrıntılarıyla ele alınacak.

Pozitif heuristic veçhe —ki bir araştırma programının, bilimadamlarının ne yapmamaları gerektiği konusundan çok, ne yapmaları gerektiği konusunda birşey gösteren veçhedir— bir dereceye kadar daha müphemdir ve özellike onu karakterize etmek, negatif heuristic veçheden daha zordur. Pozitif heuristic veçhe, katı çekirdeğin kendisine göre nasıl yorumlanması gerektiğini ve gerçek fenomenlerin açıklanmasına ve önceden tahmin edilmesine nasıl muktedir olunacağını gösterir. Lakatos'un kendi ifadesiyle, «pozitif heuristic veçhe araştırma prog-

ramının» çürütülebilir varyantları'nın nasıl değiştirileceği, geliştirileceği; 'çürütülebilir' koruyucu kuşağın nasıl değişikliğe uğratılacağı, sofistike hale getirileceği konusunda kısmen ifade edilen teklifleri ve imaları ihtiva eder» (3). Bir araştırma programının gelişimi, yalnızca, uygun yardımcı hipotezlerin ilavesini değil; fakat aynı zamanda uygun matematiksel ve deneysel tekniklerin geliştirilmesini de ihtiva eder. Mesela Kopernikçi programın ta başlangıçtan itibaren; programın incelikle işlenmesi ve detaylı uygulaması için küçük yörünge hareketlerinin manipülasyonuna uygun matematik tekniklerin geliştirilmiş astronomik gözlem tekniklerin ve muhtelif araçların kullanımına yön veren elverişli teorileri gerektirdiği açıktı.

Lakatos pozitif heuristic nosyonu, Newton'un yerçekimi teorisinin doğuşu ile alakalı hikâye ile izah eder (4). Newton ilk, kez merkezi bir güneş noktası etrafındaki bir gezegenin eliptik hareketini dikkate alarak ters kare çekim yasası (inverse squere maw of attraction)'na ulaştı. Açıktı ki, eğer çekim teorisinin pratikte gezegen hareketine uygulanması gerekiyor idiyse, programın da bu ideal modelden daha gerçekçi bir modele doğru geliştirilmesi gerekiyordu. Fakat bu geliştirme teorik problemlerin çözümünü gerektiriyordu ve gerçekleştirilememişti. Sınırlı bir programla karşı karşıya kalan, yani bir pozitif heuristic program tarafından kılavuzluk edilen Newton'un kendisi hatırı sayılır bir ilerleme kaydetti. Güneşin de bir gezegen gibi karşılıklı çekimin etkisi altında hareket ettiğini gözönünde bulundurdu. Sonra gezegenlerin sınırlı büyüklüklerini hesaba katarak, onları, küreler olarak ele aldı. Bu hareketin ortaya çıkardığı matematiksel problemleri çözdükten sonra, Newton, bir gezegenin dönebilmesi ihtimalinin, herbir gezegenle güneş arasındaki gibi, tek tek gezegenler arasında da çekim güçleri bulunması-

nın doğurduğu güçlükleri hesaba katmayı denedi. Newton programı, programın kendisinin başlangıçtan itibaren aşağı yukarı zorunlu olarak ortaya koyduğu bir yolda daha ileri götürdüğü zaman, teorisiyle gözlem arasındaki uyumla ilgilenmeye başladı. Uyumu eksik bulduğunda o, kürevi olmayan gezegenlere vb. doğru ilerleyebildi. Teorik program pozitif heuristic unsuru ihtiva ettiği ölçüde, epeyce kesin bir deneysel program da kendisini göstermişti. Bu program, astronomide, ışığın dünya atmosferinde kırılmasının hesaplanmasının uygun araçlarını sağlayanlar gibi astronomide kullanılmaları gereken yardımcı teorilerle birlikte daha mükemmel teleskopların geliştirilmesini de kapsıyordu. Newtoncu programın ilk formülasyonu aynı zamanda, bir laboratuvar skalası üzerinde yerçekimi çekimini (gravitational attraction) ortaya çıkaracak kadar hassas aletler inşa edilmesinin arzu edildiğini de ima eder (Cavendish deneyi).

Newton'un çekim teorisinde zımnen ifade edilen program, güçlü bir heuristic kılavuzluk sağladı. Lakatos, ikna edici başka bir örnek olarak, Bohr'un atom teorisinin tam ayrıntılı bir açıklamasını verir (5). Bu geliştirici araştırma programı örneklerinin önemli bir özelliği, gözleme dayalı testle ilgili nisbeten gecikmiş safhalardır. Bu benim, önceki bölümde, Galileo mekaniğinin temellerinin inşası konusundaki yorumuna uygundur. Bir araştırma programı üzerindeki ilk çalışmalar, gözlemle apaçık yanlışlamalara rağmen veya gözlemle apaçık yanlışlamalara önem verilmeksizin yapılır. Bir araştırma programına bütün potansiyelini geliştirme şansı verilmiş ve uygun biçimde sofistike edilerek yeterli bir koruyucu kuşak inşa edilmiş olmalıdır. Kopernik Devrimi örneğinde, bu, yeterli bir mekanikle optiğin geliştirilmesini ihtiva eder. Bir program, gözlem testlerine tabi tutulmasına uygun bir safhaya kadar geliştirildiği zaman, Lakatos'a göre daha büyük bir

öneme haiz olan şey, yanlışlamalardan çok doğrulamalardır (6). Bir araştırma programının, hiç değilse zaman zaman durarak doğrulanacak yeni tahminlerde bulunmayı başarması istenir. «Yeni» bir tahmin nosyonu, 5. Bölüm'ün 4. kısmında ele alınmıştı. Newtonun teorisi, Galileo Neptün gezegenini ilk kez gözlemlediği, Cavendish yerçekimini laboratuvar skalasında ilk kez keşfettiği zaman bu türde başarılar gördü. Bu tür başarılar, programın ileri götürücü karakterinin işaretleriydiler. Aksine, Batlamyusçu astronomi, Orta Çağlar boyunca yeni fenomenler tahmin etmeyi başaramamıştı. Newton zamanında Batlamyus'un teorisi kesinlikle çürüyen bir teoriydi.

Bir araştırma programının değeri, yukarda verilen taslaktan doğan iki yolla beirlenmelidir. İlkin, bir araştırma programı, gelecekte yapılacak araştırmalar için belirli bir programın planlanmasını ihtiva eden bir tutarlılık derecesine sahip olmalıdır. İkincisi ise, bir araştırma programı, hiç değilse arada sırada yeni fenomenlerin keşfine yolaçmalıdır. Bir araştırma programı, eğer bilimsel bir program olarak değerlendirilmesi gerekiyorsa, sözünü ettiğimiz şartların ikisini de yerine getirmelidir. Lakatos, programlar olarak Marksizmin ve Freudçu psikolojinin ilk kriteri karşıladığını, ancak ikinci kriteri karşılayamadıklarını, modern sosyooljinin muhtemelen ikinciyi karşıladığını fakat ilkini karşılayamadığını öne sürer.

3. Bir Araştırma Programında Metodoloji

Lakatos'un çerçevesinde bilimsel metodoloji, iki görüş noktasından ele alınmış olmalıdır; biri, tek bir araştırma programı içinde yapılan çalışmayla; diğeri de rekabet eden araştırma programlarının değerlerinin mukayesesi ile ilgilidir. Tek bir araştırma programı içinde yapılan araştırma, programın koruyucu kuşağının, çeşitli hi-

potezler ilave edilerek ifade edilmesiyle genişletilmesini, değişikliğe uğratılmasını ihtiva eder. İyi bir bilimsel metodoloji tarafından ne tür ilavelere ve değişikliklere izin verilir ve ne tür değişiklikler ve ilaveler bilimsel-olmayan (non-sicentific) olarak bertaraf edilir? Lakatos'un bu soruya verdiği cevap açıktır. Program üzerinde yapılacak herhangi bir işlem, **ad hoc** —5. Bölüm'ün 2. kısmında ele alınmıştır— olmadığı sürece meşrudur. Birey bilimadamları ya da bilimadamları grubu, kendilerinin yapacakları işlemlere yeni test fırsatı ve dolayısıyla yeni keşif imkânları sunması şartıyla tercih edecekleri herhangi bir usülde, koruyucu kuşağı geliştirmeye davet edilir. Açıklama amacıyla, daha önce birçok kez ele aldığımız Newton teorisinin gelişiminden ve Leverrier ile Adams'ın kendilerini Uranüs gezegeninin sıkıntı verici yörüngesine yönelttiklerinde karşı karşıya kaldıkları durumdan sağladığımız bir örneği ele alalım. Bu bilimadamları, başlangıç şartlarının yetersiz olduğunu öne sürerek, programın koruyucu kuşağı üzerinde değişiklik yapmak istediler. Ayrıntılı önerileri, kendi başlarına test edilebildiği ve sonunda Neptün gezegeninin keşfine yolaçtığı için bilimseldi. Fakat probleme verilmesi muhtemel diğer cevaplar da Lakatos'un yorumu açısından bilimsel olacaktır. Başka bir bilimadamı, araştırmada kullanılan teleskobun işleyişine yön veren optik teorisinde bir değişiklik yapılması gerektiğini öne sürebilirdi. Bu tavır, sözgelimi eğer yeni bir programın varlığının optik deneyleriyle test edilebileceği tarzda yeni bir saptamanın tahminini içine alıyorsa, bilimsel olacaktır. Başka bir tavır, dünya atmosferindeki sapmayla ilgili varsayımlar türünden, koruyucu kuşağa meydan okuyan bazı varsayımlar sunabilirdi. Böyle bir tutum, muhtemelen dünya atmosferinin bilinmeyen bir özelliğinin keşfine yolaçarak, eğer yeni deney testleri ihtimali doğruluyorsa, meşru sayılacaktır.

Bu iki tür tavır, Lakatos'un metodolojisi tarafından ortadan kaldırılır. **Ad hoc** hipotezler, yani kendi başlarına test edilemeyen hipotezler bir kenara atılır. Mesela, örneğimizde Uranüs gezegeninin sıkıntı verici yörüngesinin ,doğal hareketi böyle olduğu için böyle hareket ettiğini öne sürmek bilimsel sayılmayacaktır. Bir kenara fırlatılan diğer tavır daha önce belirtmiş bulunduğumuz gibi, katı çekirdeği ihlal eden bir tavırdır. Uranüs ve Güneş arasındaki gücün ters alan yasası (inverse squere law) dışında birşeye bağlı bulunduğunu öne sürerek, Uranüs'ün yörüngesi problemini halletmeye çalışan bir bilimadamı Newtoncu araştırma programından vazgeçiyor olacaktır.

Kompleks bir teorik labirentin bir bölümünün, apaçık bir yanlışlamadan sorumlu olabilmesi, şarta bağlı bulunmayan bir varsayımlar ve çürütmeler yöntemine güvenen yanlışlamacı için ciddi bir problem doğurur. Problemin kaynağını keşfetme iktidarsızlığı yanlışlamacı için metot dışı bir kaosla sonuçlanır. Lakatos'un bilim yorumu bu sonuçtan kaçınılabilecek şekilde planlanmıştır. Düzen, bir programın katı çekirdeğinin dokunulmazlığı ve ona eşlik eden pozitif heuristik boyut ile korunur. O çatı içinde ustaca öne sürülmüş varsayımların çoğaltılması, arada bir başarısını isbatlayan zekice varsayımlarla sonuçlanan bazı tahminler sağlayan ilerlemeye yolaçacaktır. Bir hipotezi elde tutma veya reddetme kararları, tam anlamıyla apaçık deneysel testler tarafından belirlenir. Deneysel testlere direnebilenler, muvakkaten muhafaza edilir; deney testlerine direnemeyenler, böylesi kararlar daha zekice öne sürülmüş, bağımsız şekilde testedilebilir bazı hipotezlerin ışığında başvuruya açık oldukları halde reddedilirler. Gözlemin test altındaki bir hipotezle ilgili oluşu, bir araştırma programında problem doğurmaz; çünkü katı çekirdek ve pozitif heuristic veçhe

tam anlamıyla bir gözlem dilinin belirlenmesini sağlamaktadır.

4. Araştırma Programlarının Mukayesesi

Bir araştırma programı içindeki rakip hipotezlerin nisbi değeri, nisbeten açıkça belirlenebildiği halde, rakip araştırma programlarının mukayesesi daha problematiktir. Kabaca ifade etmek gerekirse, araştırma programlarının nisbi değerleri geliştirici ve yozlaştırıcı olma derecelerine göre kararlaştırılır. Yozlaştırıcı bir program, tıpkı Batlamyusçu astronominin, sonunda, Kopernikçi teoriye yeraçması gibi, daha ileri götürücü bir rakibine yer açar.

Araştırma programlarının kabülünün ve reddinin bu kriterinin büyük zorluğu, zaman faktörüyle alakalıdır. Bir programın cidden gelişmeyi engelleyici, yeni fenomenlerin keşfine yeteneksiz olduğuna karar verilmeden önce ne kadar süre geçmelidir? Lakatos'un bir gezegenin hipotetik yanlış hareketi örneği ile ilgili kısa hikâyesi —daha önce aktarılmıştı— sözkonusu zorluğu gösterir. Newtoncu astronomi içindeki bu hayali gelişmede, büyük bir başarının tam da çıkmaz nokta civarında olmadığına emin olmak asla mümkün değildi. Fakat tarihi bir örneği dikkate alın; Kopernik'in Venüs'ün safhalarıyla ilgili tahmininin doğru olduğu anlaşılmadan önce, yedi yüzyılı aşkın bir zaman; sabit yıldızların paralaks sergilemesi gerektiği şeklindeki Kopernikçi tahmin doğrulanmadan önce birkaç yüzyıl geçmişti. Bir araştırma programını geliştirmek ve test etmek için ilerde yapılacak teşebbüslerin sonucunun kesin olmayışı yüzünden, bir programın, bütün ümitlerin ötesinde, gelişmeyi engelleyici olduğu katiyyen söylenemez. Programın koruyucu kuşağında yapılan yaratıcı bir değişikliğin, programı tekrar canlandıracak ve

ileri götürücü bir safhaya yerleştirecek hârikulâde bir keşfe yolaçması mümkündür.

Elektrik teorilerinin tarihi, rakip araştırma programlarının değişik testleriyle ilgili bir örnek sağlar. Bir program —ki ben ona belirli bir mesafede hareket teorisi diyeceğim— elektriği, elektrik yüklü cisimlerde ikamet eden ve elektrik devreleri içinde akan bir tür sıvı veya tanecik saydı. Elektriğin ayrılan elementlerinin, elementlerinin ayrılmalarına ve hareketlerine bağlı bir güçle boş bir alanda, belirli bir yönde, birbirlerini harekete geçirdikleri varsayılmıştı. Diğer program, Faraday tarafından başlatılan alan teorisiydi; bu programa göre, elektrik fenomenleri, içlerindeki bir cevherin hareketinden çok, elektrikli cisimler ve elektrik devrelerini kuşatan çevrede süregelen hareketlere atıfla açıklanabilirdi. Faraday'ın başarılarından önce ,ileri götürücü olan teori, belirli bir yönde hareket teorisiydi. Bu, bir Leyden kavanozunun elektriği saklama yeteneğinin keşfine ve Cavendish'in elektrik yüklü cisimler arasındaki ters çekimli ve itimli alan yasasını keşfine yolaçmıştı. Bununla birlikte, alan yaklaşımı, Faraday'ın elektromanyetik indüksiyon keşfi ve 1830'larda elektrik motorunu, dinamoyu ve transformotoru icadıyla birlikte belirli bir yönde hareket yaklaşımına üstünlük sağladı. Alan teorisi birkaç on yıl sonra Hertz, programla radyo dalgalarını keşfedince, dramatik biçimde daha da ilerledi. Yine de belirli bir yönde hareket teorisi yıkılmadı. Bunun needni, elektron nosyonunun doğuşuna kaynaklık etmesiydi. Ondokuzuncu yüzyılın ilk yarısında, bir yönde hareket, teorisyeni W. Weber tarafından bulanık bir form içinde önceden haber verilmiş; 1892'de H.A. Lorentz tarafından daha kesin şekilde tahmin edilmiş ve sonunda, daha sonraki onyıllar içinde J.J. Thomson ve diğerlerince deneysel olarak keşfedilmiş-

ti. Klasik elektromanyetik teorisinin gelişimi, eğer bir yönde hareket yaklaşımı, alan programının olağanüstü ilerleyişinden dolayı, yüzyıl içinde daha önce terkedilmiş bulunsaydı; çok zayıf olacaktı. Şans eseri iki program arasındaki etkileşim, klasik elektromanyetik teorisinin, birinden alanları, diğerinden elektronları miras alarak, iki programın birbiriyle telifi olarak doğması, araştırması programlarının Lakatos'un yorumunun öne sürdüğü kadar özerk programlar olmadıklarını gösterir.

Böylece, Lakatos'un yorumunda, insan, bir araştırma programının bir rakibinden «daha iyi» olduğu yolunda kesin bir tezi katiyyen öne süremez. Lakatos'un bizzat kendisi, iki programın nisbi değerinin, sadece «sonradan anlama» ile tayin edilebileceğini kabul eder. O, tutarlı herhangi bir araştırma programının reddi veya rakip araştırma programları arasındaki tercih için gerekli açık-seçik bir kriter öne sürmediğinden, insan Feyarabend'le birlikte, Lakatos'un metodolojisinin, «birkaç basit ve 'rasyonel' kuralı izleyerek, bilim gibi kompleks ve genellikle katastrofik (catastrophic) bir işi yürütmesinin mümkün olduğunun düşünüldüğü zamanların bir hatırası olarak, «söze dayalı bir ziynet» (7) olduğunu belirtme ihtiyacı duyabilir. Daha bir hoşgörüyle, bilimsel araştırmanın sonucunun, önceden açıkça tahmin edilemezliği gözönünde bulundurulursa, bilim pratiğinde atılacak doğru adımları belirlemenin muayyen kurallarını ortaya koyacak türde bir bilim metodolojisi, gerçekdışı ve hatta saçmadır. Lakatosun geliştirici ve geliştirmeyi engelleyici araştırma programları nosyonuyla yaptığı şey, —ki bu tartışılabilir —bilimde hedeflenen iş türünün, bir yorumunu vermektir. Gelişmeyi engelleyici araştırma programları içinde çalışanlar, eğer programlarının eski haline dönmesi gerekiyorsa, yapmaları gereken iş türünü bile-

ceklerdir. Onlar programlarını, yeni tahminler veren tutarlı bir yöntemle geliştirmeli ve bu tahminleri, hiç değilse bazılarının doğrulanması ümidiyle test etmelidirler. Aksine, tutarsız ve genellikle tutarsız çok sayıda hipotezin biraraya yığılmasından daha az bir şeyi ifade eden bir çerçevede araştırma, **ad hoc**, test edilemez değişiklikler vasıtasıyla korunan programlar amaçlandığı için engellenecektir. Bu iki özelliğin herikisini de ihtiva eden teorileşme, Lakatos'un kriterlerine göre, bilim olmayan teorileşme sayılmalıdır.

OKUNABİLECEK METİNLER

Anahtar kaynak : I. Lakatos, «Falsification and the Methodoloy of Scientific Research Programmes», **Criticism and the Growth of Knowledge**, eds. I. Lakatos ve A. Musgrave (Cambridge : Cambridge University Press, 1974), s. 91-196. Lakatos'un görüş noktasından yola çıkan bazı tarihi durum incelemeleri için, E. Zahar, «Why Did Einstein's Programme Supercede Lorentz's?», **British Journal for the Philosophy of Science 24** (1973) : 95-123, 223-63; I. Lakatos ve E. Zahar, «Why Did Copernicus's Programme Ptolemy's?», **The Copernican Achievement**, ed. R. Westman (Berkeley, Calif. : California University Press, 1975). Lakatos'un araştırma programlarını, Noretta Koertge tarafından, kendi kendine yeten programlar olmaları ölçüsünde eleştirilir : Noretta Koertge, «Inter-theoretic Criticism and the Growth of Science», **Boston Studies in Philosophy of Science**, cilt : 8, eds. R.C. Buck ve R.S. Cohen (Dordrecht : Reidel Publ. Co., 1971), s. 160-73. Lakatos ve Kuhn'un programları şu makalede mukayese edilerek takdim edilmektedir : D. Blocr, «Two Pradigms of Scientific Knowledge?», **Science Studies I** (1971) : 101-15. Yeni bir tahmin nosyonu şu makalede ele alınmaktadır :

Alan E. Musgrave, «Logical Versus Historical Theories of Confirmation», **British Journal for the Philosophy of Science** 25 (1974) : 1-23.

(1) I. Lakatos, «Falsification and the Methodology of Research programmes», Criticism and the Growth of Knowledge, eds., Imre Lakatos ve A. Musgrave (Cambridge: Cambridge University Press, 1974), s. 91-196.

(2) a.g.e., s. 133.

(3) a.g.e., s. 135.

(4) a.g.e., s. 135-36.

(5) a.g.e., s. 140-54.

(6) Ben burada «doğrulama» terimini, bir teorinin deliline aufta bulunmaktan çok, daha önceki bölümlerdeki gibi, bir teoriyi desteklediği anlaşılan bir deney testinin sonuçlarına atıfta bulunmak üzere kullanıyorum.

(7) P. K. Feyerabend, «Consolations for the Specialist», Criticism and the Growth of Knowledge, eds. Lakatos ve A. Musgrave, s. 215.

8. YAPILAR OLARAK TEORİLER

2. Kuhn'un Paradigmaları

1. Giriş

Bir bilimsel teorinin bir tür kompleks yapı olduğu yolundaki ikinci görüş, son yıllarda ilgi görmeye başlayan ve büyük ilgi görmeye devam eden bir görüştür. Thomas Kuhn tarafından geliştirilen ve ilk yorumu, ilk baskısı 1962'de yapılan **Bilimsel Devrimlerin Yapısı** (The Structure of Scientific Revolutions) adlı kitabında ortaya konulan görüşe atıfta bulunuyorum (1). Kuhn, akademik hayatına bir fizikçi olarak başladı ve sonradan ilgisini bilim tarihine çevirdi. Bu faaliyeti sırasında bilimin doğasıyla alakalı peşin hükümlerinin yıkıldığını farketti. Bilimin geleneksel yorumlarının —ister tümevarımcı ister yanlışlamacı olsun— tarihi delillerle mukayeseye dayanmadıklarını anladı. Kuhn'un bilim teorisi, sonraları, kavradığı tarihi duruma daha uygun bir bilim teorisi verme teşebbüsü olarak geliştirilmiştir. Bu teorinin anahtar özelliklerinden biri, bilimsel ilerlemenin devrimci karakterine yapılan vurgudur ki, burada devrim, bir teorik yapının terkedilerek, yerine, ona uymayan başka bir yapının yerleştirilmesini ihtiva eder. Önemli bir diğer özelliği, Kuhn'un teorisinde, bilimsel topluluğun sosyolojik özelliklerinin oynadığı mühim roldür.

Lakatos ile Kuhn'un yaklaşımları, müşterek bazı özelliklere sahiptir. Heriki yaklaşım da özellikle, kendi fel-

sefi yorumlarının bilim tarihine dayalı eleştirisine karşı koymak ister. Kuhn'un yorumu, tarihi bakımdan Lakatos'un bilimsel araştırma programları metodolojisine öncelik taşır ve sanıyorum, Lakatos'un, Kuhn'un ulaştığı sonuçların bazılarını kendi amaçlarına adapte ettiğini söylemek yerinde bir tutumdur. Lakatos'un yorumu elinizdeki kitapta, en iyi tarzda, Popperci programın zirvesi, Popperci yanlışlamacılığa doğrudan bir tepki ve Popperci yanlışlamacılığın sınırlarını genişletme teşebbüsü olarak görüldüğü için daha önce takdim edildi. Bir taraftan Kuhn ve Popper, diğer taraftan Kuhn ve Lakatos arasındaki büyük farklılıkları, Kuhn'un sosyolojik faktörlere yaptığı vurgu oluşturur. Daha sonraki bölümlerde, özellikle 9. Bölüm'de, bu Kuhncu vurguların yanlış olduklarını, Kuhn'un yazılarının mevcut popülaritesinin tam anlamıyla haklı çıkarılabilir olmadığı (mesela bir milyon okuyucu yanılabilir) nı öne süreceğim. Bu bölümde kendimi, Kuhn'un görüşlerinin anlaşılır bir özetini vermekle sınırlayacağım.

Kuhn'un bir bilimin ilerleme tarzı konulu tablosu, aşağıdaki açık-uçlu şemayla özetlenebilir :

bilim öncesi - olağan bilim - bunalımlar - devrim - yeni olağan bilim - yeni bunalımlar

Bir bilimin teşekkülünden önce gelen organize edilmemiş çeşitli faaliyetler, sonunda, bilimsel topluluk tarafından bir paradigma'ya bağlandığında yapıya kavuşur ve tanzim edilir. Bir paradigma, genel teorik varsayımlar ve yasalarla, bu varsayım ve yasaların uygulanmaları için muayyen bir bilimsel topluluğun üyeleri tarafından benimsenen tekniklerden oluşur. Bir paradigma içinde çalışanlar —bu paradigma ister Newton mekaniği, dalga optiği, analitik kimya, ister başka bir şey olsun— Kuhn'un

olağan bilim (normal science) diye adlandırdığı şeyi icra ederler. Olağan bilimadamları paradigmayı, deney sonuçlarıyla ifşa edildiği şekliyle, reel dünyanın ilgili bazı veçhelerinin hareketini açıkama ve uzlaştırma teşebbüsleriyle ifade ederek geliştirecektir. Eğer bu işin zorlukları önlenemez hale gelirse, bir **bunalım** durumu ortaya çıkar. Bu bunalım, sonunda yeni bir paradigma tam anlamıyla doğduğunda, bilimadamlarınca problemlerle dolu asıl paradigma terkedildiği ölçüde artan bağlılıklarını kazandığında ortadan kalkar. Fasılalı değişme, bir **bilimsel devrim** oluşturur. Görünüşte aşılamaz zorluklarla kuşatılmamış, vaad dolu yeni paradigma, şimdi, yeni devrimin sonuçlarını takibeden ciddi sıkıntılara ve yeni bir bunalıma dönüşmedikçe yeni olağan bilimsel faaliyete kılavuzluk eder.

Kısa bir başlangıç olarak bu özetle birlikte, Kuhn'un şemasının çeşitli unsurlarını daha detaylı biçimde incelemeye devam edelim.

2. Paradigmalar ve Olağan Bilim

Olgunlaşmış bir bilim, tek bir paradigmaca yönlendirilir (2). Paradigma, yönlendirdiği bilimdeki meşru çalışmanın standartlarını koyar. İçinde çalışan olağan bilimadamı gruplarının «bulmaca-çözme» faaliyetini koordine eder ve yönetir. Olağan bilim geleneğini desteklemeye yetenekli bir paradigmanın varlığı, Kuhn'a göre bilimi, bilim olmayandan ayıran özelliktir. Newtoncu mekanik, dalga optiği ve klasik elektromanyetizm; bunların hepsi de paradigmaları teşkil etmişlerdir ve belki de paradigmaları teşkil ederler ve bilim olmaya hak kazanırlar. Modern sosyolojinin büyük bölümü paradigmadan mahrumdur ve bu yüzden bilim olma hakkını kazanamaz.

Aşağıda açıklanacağı üzere, kesin bir tanımının yapılamaması, paradigmanın doğasma has bir özelliktir. Yine de, bir paradigmayı teşkil eden bazı tipik unsurları tanımlamak mümkündür. Unsurları arasında, Lakatosçu bir araştırma programının katı çekirdeğini teşkil eden unsurlarla karşılaştırılması mümkün yasalar ve varsayımların, bulunduğu açıkça ifade edilecektir. Böylece, Newton'un hareket yasaları Newtoncu paradigmanın, Maxwell'in denklemleri klasik elektromanyetik teoriyi ihtiva eden paradigmanın bir bölümünü şekillendirir. Paradigmalar aynı zamanda, temel yasaları çeşitli durumlara tatbik etmenin standart yollarını da ihtiva eder. Sözün geişi Newtoncu paradigma, Newton yasalarının gezegenlerin hareketlerine, sarkaçlara, bilardo-topu çarpışmalarına vb. uygulamanın yöntemlerini de içine alacaktır. Paradigmanın reel dünya ile ilişkiye sokulması için zaruri araç kullanımı ve araç kullanım teknikleri de bir paradigma içinde yeralırlar. Newtoncu paradigmanın astronomide uygulanması, denenmiş değişik teleskop türlerinin, bu teleskop türlerinin kullanım teknikleri ve bu teleskoplar yardımıyla toplanan verileri düzenlemenin çeşitli teknikleriyle birlikte kullanımını gerektirir. Paradigmaların başka bir unsuru, paradigma içindeki çalışmaya kılavuzluk eden çok genel bazı metafizik ilkelerdir. Ondokuzuncu yüzyıl boyunca Newtoncu paradigma, «Bütün bir fiziki dünya, Newtoncu hareket yasalarının buyruklarına göre hareket eden çeşitli güçlerin etkisi altmda işleyen mekanik bir sistem olarak açıklanmalıdır» gibi bir varsayımla yönlendirilmiştir; onyedinci yüzyılda Kartezyen program, «Boşluk yoktur ve fiziki evren, içinde bütün güçlerin itiş formu kazandığı büyük bir saattir» ilkesini ihtiva ediyordu. Nihayet, bütün paradigmalar, «Paradigmanızı doğa ile uyumlu kılacak ciddi teşebbüslerde bulunun» veya «Bir paradigmayı doğayla uyumlu hale getirme teşebbüslerin-

deki başarısızlıkları, ciddi problemler olarak ele alın» gibi bazı çok genel metodolojik talimatları kapsar.

Olağan bilim, paradigma ile doğa arasındaki uyumun geliştirilmesi amacıyla, sözkonusu paradigmayı detaylı bir şekilde ifade etme teşebbüslerini ihtiva eder. Bir paradigma daima, o türden yapılması gerekli çok iş bırakmak üzere, yeterli ölçüde tam ve doğru olmayan açık uçlu bir şey gibi varolacaktır (3). Kuhn, olağan bilimi, bir paradigmanın kurallarınca yönlendirilen bir bulmaca - çözme faaliyeti olarak resmeder. Bulmacalar, hem teorik bulmacalar hem de deneysel doğayla ilgili bulmacalar olacaktır. Sözün gelişi, Newtoncu paradigmada tipik teorik bulmacalar, bir çekim gücünden daha fazla çekim gücüne maruz kalan bir gezegenin hareketiyle alakalı matematik tekniklerin icad edilmesini; Newton yasalarının sıvıların hareketine tatbiki için gerekli uygun varsayımların geliştirilmesini ihtiva eder. Deneysel bulmacalar, çekim sabitesinin güvenilir ölçümlerini vermeye muktedir deney tekniklerinin geliştirilmesini gerektirir. Olağan bilimadamı, bir paradigmanın, paradigma içinde yöneltilen bulmacaların çözümü için gerekli araçları sağladığını önceden kabul etmiş bulunmalıdır. Bir bulmacayı çözmekte uğranılan başarısızlık, paradigmanın yetersizliğinden çok, bilimadamının yetersizliği olarak görülmelidir. Çözüme direnen bulmacalar, bir paradigmanın yanlışlamaları olmaktan çok, **anomaliler** (*) olarak görülür. Kuhn, bütün

(*) Anomali (anomaly): Latince **anomalia**'dan türetilmiştir. Olağan yerinin dışında bulunuş, doğru olmayış; olağan veya beklenen konumun dışında bulunma: eşitsizlik, farklılık, düz olmayış. Düzensiz ya da anormal olan şey veya durum; genel kuraldan sapma durumu; kural dışılık. Kuhn, yürürlükteki paradigmada ortaya çıkan sapmaları anomaliler diye adlandırır ve onları bilimsel devrimlerin nedendenleri arasına yerleştirir (ç.).

paradigmaların bazı anomaliler (mesela Kopernikçi teori ve Venüs'ün açık büyüklüğü veya Newtoncu paradigma ve Merkür'ün yörüngesi) ihtiva edeceklerini kabul eder ve bütün yanlışlamacılık belirtilerini reddeder.

Olağan bilimadamı, içinde çalıştığı paradigma karşısında eleştirel olmamalıdır. Yalnızca böyle bir tutum takınmakladır ki o, çabalarını paradigmanın ayrıntılı biçimde ifade edilmesi üzerinde yoğunlaştırabilir ve doğayı derinliğine incelemek için gerekli özel (esoteric) çalışmayı icra edebilir. Bu, olgunlaşmış olağan bilimi, nisbeten organize edilmemiş, ham bilim - öncesi (pre - science)'nden ayıran temeller üzerinde uzlaşmazlığa kapalılıktır. Kuhn'a göre, ikincisi, yani olgunlaşmamış bilimi, temeller konusunda total bir anlaşmazlık ve sürekli tartışma karakterize eder; o dereceye kadar ki, bu durumda ayrıntılı esoterik bir çalışmaya başlamak imkansızdır. Hemen hemen o alanda çalışanların sayısı kadar teori bulunacak ve herbir teorisyen kendi yaklaşımını yeniden uygulamak ve doğrulamak mecburiyetinde kalacaktır. Buna örnek olarak Kuhn, Newton öncesi optiği gösterir. Kadim devirlerden Newton'a kadar ışığın yapısı konusunda çok sayıda teori ortaya çıkmıştı. Newton kendi parçacık teorisini öne sürerek onu savunmadan önce mevcut ne bir uzlaşma vardı ne de genelde kabul edilmiş ayrıntılı bir teori. Bilim öncesi dönemin birbirlerine rakip teorisyenleri, temel teorik varsayımlar üzerinde uzlaşmaya varamamış değildiler sadece, fakat aynı zamanda teorileriyle alakalı gözlem fenomenlerinin türleri üzerinde de uzlaşma sağlamış değillerdi. Kuhn, araştırmaya ve gözlemlenebilir fenomenlerin doğrulanmasına rehberlik etmekte bir paradigmanın oynadığı rolü kabul ettiği ölçüde, 3. Bölüm'de teoriye bağımlı gözlem olarak tanımladığımız şeyle büyük ölçüde uzlaşır.

Kuhn, bir paradigmanın, belirli kurallar ve talimatlar formu içinde apaçık varolandan daha fazla bir şey olduğunda ısrar eder. Kastettiği şeyi açıklamak için, Wittgenstein'ın «oyun» nosyonuna başvurur. Wittgenstein, bir faaliyetin bir oyun olması için gerekli ve elverişli şartların anlamını kavramanın imkânsızlığını öne sürer. İnsan bunu denediğinde daima, tanımının içine aldığı, ancak bir oyun saymak istemeyeceği bir faaliyet; veya, tanımının dışarda bıraktığı, ancak bir oyun saymak isteyeceği bir faaliyet görür. Kuhn, aynı durumun paradigmalar için de sözkonusu olduğunu öne sürer. İnsan bilim tarihindeki veya günümüz bilimindeki bir paradigmanın tam ve açık bir karakterizasyonunu vermeye kalkışırsa, daima, paradigma içindeki bazı çalışmaların ilgili karakterizasyonu ihlal ettiğini görür. Bununla birlikte Kuhn, bu durumun paradigma kavramını, «oyun»la ilgili benzer durumun, kavramın meşru kullanımını engellediğinden, daha çok savunulamaz kılmadığında diretir. Her ne kadar tam, apaçık karakterizasyon yoksa da, birey bilimadamı paradigmanın bilgisini eğitim yoluyla kazanmaktadır. Standart problemler çözerek, standart deneyler yaparak ve nihayet paradigma içinde önceden denenmiş bir pratisyen denetimciliği altında araştırma yaparak yüksek bir gaye edinen bilimadamı o paradigmanın yöntemlerine, teknik ve standartlarına aşina hale gelir. O, kazandığı yöntemlerle hünerlerin, usta bir marangozun hünerlerinin arkasında yatan şeyi tam anlamıyla tanımlayabildiğinden daha tam bir tanımını yapamaz. Olağan bilimadamının bilgisinin büyük bölümü, Michael Polanyi tarafından geliştirilen anlamda, zımni olacaktır (4).

Eğer yeterli bir biçimde çalışması gerekiyorsa, tipik bir olağan bilimadamı, eğitilme tarzından ve eğitilmiş olmanın gereklerinden dolayı, içinde çalıştığı paradigmanın tam yapısını ifade etmeyi başaramaz ve bu yapıyı

tam kavrayamaz. Bununla birlikte, sözünü ettiğimiz şeyden, bir bilimadamının paradigması içinde bulunan varsayımları ifade etme teşebbüsünde bulunamayacağı, ifade etme ihtiyacının doğmayacağı sonucu çıkmaz. Böyle bir ihtiyaç, paradigma, rakibi tarafından tehdit edildiğinde ortaya çıkar. Bu şartlarda, bir paradigmada bulunan genel yasaların, metafizik ve metodolojik ilkelerin vb., tehdit eden yeni paradigmada bulunan alternatifleri karşısında savunulmaları için, onların açıklanmaları teşebbüsüne girişilmesi bir zarurettir. Aşağıdaki kısımda, Kuhn'un, bir paradigmanın nasıl sıkıntıya düşebildiği ve yerine rakip bir paradigmanın nasıl geçtiği konusundaki açıklamasını özetlemeye devam edeceğim.

3. Bunalımlar ve Devrim

Olağan bilimadamı, bir paradigmaca dikte edilen iyi belirlenmiş bir alanda güvenle çalşır. Paradigma ona, belirli bir problemler takımını, çözümleri için uygunluklalarına kani olduğu yöntemlerle birlikte armağan eder. Eğer bir problem çözümünde yüzyüze geldiği herhangi bir başarısızlıktan paradigmayı sorumlu tutuyorsa, alettlerini suçlayan marangozunun yaptığı suçlamalarla aynı türde suçlamalara başvuracaktır. Yine de başarısızlıklarla yüzyüze gelinecektir; bu tür başarısızlıklar, sonunda, paradigma için ciddi bunalımlar doğuran; bir paradigmanın reddine ve onun yerini mukayese edilemez (ortak bir ölçüye vurulamaz, ç.) bir alternatifinin almasına yolaçabilen bir ciddiyet kazanabilirler.

Sadece bir paradigma içindeki çözülememiş problemlerin varlığı bunalıma yolaçmaz. Kuhn, paradigmaların daima zorluklarla yüzyüze gelebileceğini onaylar. Hemen her zaman anomaliler bulunacaktır. Yalnızca özel bir şartlar takımı altındadır ki, anomaliler bir paradig-

maya duyulan güveni yıkabilecek tarzda gelişebilirler. Bir anomali, eğer bir paradigmanın asıl temellerine darbe indirici bir şey olarak görünüyor ve olağan bilim topluluğunun onu ortadan kaldırma teşebbüslerine ısrarla direniyorsa, özellikle ciddi bir bunalım sayılacaktır. Kuhn, ondokunzucu yüzyılın sonlarına doğru Maxwell'in elektromanyetik teorisinde eter ve ona ilişkin dünyanın hareketiyle alakalı problemleri bir örnek olarak zikreder. Daha az teknik bir örnek, kuyruklu yıldızların, düzenli ve mükemmel Aristotalesçi birbirine bağlı kristal küreler evreni için ortaya çıkardığı problemler olmalıdır. Anomaliler keza, eğer anomaliler zorlayıcı sosyal ihtiyaçlar açısından önemli iseler ciddi sayılırlar. Batlamyusçu astronomiyi kuşatan problemler, Kopernik zamanında takvimin reformuna duyulan ihtiyaç açısından zorlayıcı problemlerdi. Aynı şekilde, bir anomalinin ciddiyeti, onun ortadan kaldırılması için yapılan teşebbüsleer direnme süresinin uzunluğuna bağlıdır. Ciddi problemlerin sayısı, bir bunalımın ortaya çıkışını etkileyen başka bir faktördür.

Kuhn'a göre, bilimde bunalım döneminin karakteristiklerini konu edinen bir analiz, tarihçi yeterliliğine olduğu kadar psikolog yeterliliğine de bağlıdır. Anomaliler, paradigmalar için şaşırtıcı, ciddi problemler olarak görülmeye başlandığında, «bariz mesleki emniyetsizlik» doğar (5). Problem çözme teşebbüsleri giderek radikalleşir ve probem çözümü için paradigma tarafından konulan kurallar, sürekli olarak gevşerler. Olağan bilimadamları, felsefi ve metafizik tartışmalarla meşgul olmaya başlarlar. Kendi keşiflerini, paradigmanın görüş noktası açısından, şüpheli statü karşısında felsefi argümanlarla savunmaya çalışırlar. Bilimadamları giderek, hüküm süren paradigmaya duydukları memnuniyetsizlik ve huzursuzluğu açıkça ifade etmeye

bile başlarlar. Kuhn, Wolfgang Pauli'nin, takriben 1924'te, fizikte büyüyen bunalımlar olarak gördüğü şeye tepkisini aktarır. Öfkeli Pauli bir arkadaşına, «Bu günlerde fizik yine korkunç bir kararsızlık içinde. Her ne hal ise bu durum benim için çok zor bir durum; keşke, bir film komedyeni veya o tür bir şey olsaydım da, fizikten hiç haberdar bulunmasaydım» (6) diye itiraflarda bulunmaktadır. Bir paradigmanın, taraftarlarının o paradigmaya güvenlerini kaybedecekleri ölçüde zayıflayarak, temelleri bir kez sarsıldı mı, zaman devrim için olgunlaşmış demektir.

Bir bunalımın ciddiyeti, rakip bir paradigma onu sahneye çıkardığı zaman artar. «Yeni paradigma veya daha sonra onu ifade etmeye elverişli bir ipucu, derin biçimde bunalıma dalmış bulunan bir bilimadamının zihninde bazan bir gece yarısı birden bire doğar» (7). Yeni paradigma eski paardigmadan çok farklı ve eski paradigmayla mukayese edilemez (ortak bir ölçüye vurulamaz, ç.) bir paradigma olacaktır. Radikal farklılıklar türlerin farklılığıdır.

Her paradigma dünyayı, farklı türde nesnelerden oluşmuş sayacaktır. Aristotalesçi paradigma evreni iki farklı alana; bozulmaz ve değişmez ay-üstü alem ile, bozulabilir ve değişebilir dünyevi alem (ay-altı alem, ç.)'e ayrılmış olarak görmüştü. Daha sonraki paradigmalar evreni, bazı türde maddi cevherlerden oluşan bir varoluş olarak gördüler. Lavoisier öncesi kimya, dünyanın, yakıldıklarında maddelerden çıkan ve filogiston denilen bir cevheri ihtiva ettiği tezini savunuyordu. Lavoisier'in yeni paradigması, filogiston diye bir şeyin bulunmadığını ima etti; gaz ve oksijen vardı ve yanmada çok farklı bir rol oynuyordu. Maxwell'in elektromanyetik teorisi, bütün uzayı işgal eden bir eteri ihtiva ediyordu; Einstein onu yeniden ele alarak eteri elimine etti.

Rakip paradigmalar, farklı soru türlerini meşru veya anlamlı sayarlar. Filogistonun ağırlığı ile ilgili sorular, Filogiston teorisyenleri için önemli, Lavoisier için anlamsızdı. Gezegenlerin kütleleriyle ilgili sorular Newtoncular için önemli, Aristotalesçiler için aykırı sorulardı. Dünyanın etere göre hızı problemi, Einstein öncesi fizikçiler için derin anlamlar taşıyordu; Einstein tarafından çözüldü. Farklı şaşırtıcı türde sorular gibi paradigmalar da farklı ve birbirine ters standartlar ihtiva ederler. Belirli bir ölçüde açıklanamamış bir hareketi Newton makul saymış, fakat Kartezyenler tarafından metafizik ve hatta büyü diye reddedilmiştir. Nedensiz hareket Aristotales'e göre saçma, Newton'a göre aksiyomatikti. Elementlerin transmutasyonunun (tahavvülünün, ç.) modern nükleer fizikte (ortaçağ simyasında olduğu gibi) önemli bir yeri vardır; fakat Dalton'un atomistik programının hedeflerine tam anlamıyla ters düşer. Modern mikrofizik içinde tanımlanabilir çok sayıda olay türü, Newtoncu programda hiçbir yeri bulunmayan bir indeterminizmi ihtiva eder.

Bir bilimadamının dünyanın belirli bir veçhesine bakış tarzına, onun içinde çalışmakta olduğu paradigma kılavuzluk eder. Kuhn, rakip paradigmaların savunucularının «farklı dünyada yaşadıkları» yolunda bir duygu içinde bulunduklarını öne sürer. O, göklerdeki değişmelerin ilkin, Kopernikçi teorinin öne sürülmesinden sonra Batılı astronomlarca dikkat çekilmesi kaydedilerek ele alınması olgusunu delil olarak zikreder. Bundan önce, Aristotalesçi paradigma, ay-üstü alemde hiçbir değişme olmayacağını ve dolayısıyla gözlenmiş hiçbir değişmenin bulunmadığını dikte etmişti. Kaydedilen değişmeler, atmosferin üstündeki karışıklıklar diye örtbas edilmişti. Kuhn'un bunların dışında kalan örneklerinin çoğu, daha önce 3. Bölüm'de verilmişti.

Birey bilimadamlarının bağlılıklarının, bir paradigmadan, onunla mukayese edilemez alternatif paradigma lehinde değişmesi Kuhn tarafından «gestalt değişmesi»ne veya «din değiştirme»ye bağlanır. Bir paradigmanın diğerine üstünlüğünü isbatlayacak ve o münasebetle rasyonel bilimadamını değişmeye mecbur kılacak salt mantıki hiçbir argüman yoktur. Böylesi hiçbir isbatlamanm bulunmamasının bir nedeni, bir bilimadamınm, bir bilimsel teorinin değeriyle ilgili yargısının çeşitli faktörleri ihtiva etmesidir. Bir birey bilimadamının yargısı, onun çeşitli faktörlere verdiği önceliğe bağlı bulunacaktır. Sözkonusu faktörler, basitlik, etkili sosyal ihtiyaçlar, belirli türde bazı problemleri çözme yeteneği vb. şeyler olacaktır. Böylece bir bilimadamı, belirli matematiksel özelliklerinin basitliğinden dolayı, Kopernikçi teorinin cazibesine kapılabilir. Bir başka bilimadamı, ona, takvim reformunun gerçekleşmesi ihtimali taşıdığı için bağlanabilir. Bir üçüncüsü, yeryüzü mekaniğine duyduğu ilgi ve Kopernikçi teorinin bu ilgisi açısından ortaya çıkardığı problemlerin farkına vardığı için Kopernikçe teoriyi benimsemekten vazgeçebilir. Bir dördüncü bilimadamı Kopernikçiliği dini sebeplerle reddedebilir.

Bir paradigmanın mevcut diğer bir paradigmaya üstünlüğünü gösterecek mantıkı bakımdan zorlayıcı hiçbir isbatlama tarzının bulunmamasının ikinci nedeni, rakip paradigmanın savunucularının farklı standart metafizik ilke vb. takımlarına bağlı olmalarıdır. Kendi stantartlarıyla yargılanan bir A paradigmasının B paradigmasına üstün olduğu yargısına varılabilir; oysa, eğer B paradigmasının standartları öncüller olarak kullanılırsa, yargı tersine dönecektir. Bir argümanın sonucu yalnızca, eğer öncülleri kabul ediliyorsa zorlayıcıdır. Kuhn'un bilimsel devrimleri politik devrimlerle mukayese etmesi bu yüzdendir. Tıpkı politik devrimlerin politik kurumları, söz-

konusu kurumların kendilerinin yasakladığı yöntemlerle değiştirmeyi amaçlaması» ve «politik yardım dilemenin başarısızlıkla sonuçlanması» gibi, «rakip paradigmalar arasında yapılan tercih de birbirine zıt toplum hayatı tarzları arasında yapılacak bir tercihtir» ve «mantıki bakımdan veya hatta ihtimaliyet bakımından zorlayıcı olabilecek hiçbir argüman yoktur (8). Yine de, bu, çeşitli argümanlar, bilimadamlarının kararlarını etkileyen önemli faktörler arasında yeralmadıkları anlamına gelmez. Kuhn'un görüşüne göre, bilimadamlarının paradigmalarını değiştirmelerine neden olmada etkilerini gösteren çeşitli faktörler, psikolojik ve sosyolojik araştırmalarca günışığına çıkarılmalıdır.

Böylece, bir paradigma, diğer bir paradigmayla rekabete girdiği zaman, rasyonel bir bilimadamının paradigmasını, bir diğer paradigma uğruna terketmesi gerektiğini dikte ettirecek mantıki bakımdan zorlayıcı hiçbir argüman bulunmamasının, birbirleriyle alakalı birçok nedeni vardır. Bir bilimadamının, paradigmanın değerini ve geleceğini, kendisiyle yargılayabileceği tek bir ölçü yoktur ve dahası, rakip paradigmaların savunucuları, farklı standart takımlarını benimserler; dünyayı farklı tarzlarda görür ve onu farklı dillere tanımlarlar. Rakip paradigmaların savunucuları arasındaki argümanlarla tartışmaların hedefi, zorlamadan çok ikna etmek olmalıdır. Bu paragrafta özetlediğim şeyin, Kuhn'un rakip paradigmaların «mukayese edilemezlikleri (evrensel bir ölçüye vurulamazlıkları)» tezinin arkasında yatan şey olduğunu öne sürüyorum.

Bir bilimsel devrim, bir paradigmanın, yalnızca tek bir bilimadamı tarafından değil, ilgili bütün bir bilimsel topluluk tarafından terkedilmesine ve yeni bir paradigmanın kabulüne tekabül eder. Çeşitli nedenlerle, giderek

artan sayıda bilimadamı, yeni paradigmaya yönelirken, «mesleki bağlılıkların dağılımında da giderek artan bir değişme» (9) vardır. Eğer devrim başarılı olacaksa, o zaman bu değişme de yalnızca birkaç muhalifi dışarıda bırakarak, ilgili bilimsel topluluğun büyük çoğunluğunu içine alacak tarzda yayılacaktır. Muhalifler, yeni bilimsel topluluğa kabul edilmeyecek ve muhtemelen bir felsefe bölümüne sığınacaklardır. Her ne olursa olsun, onlar, sonunda yokolacaklardır.

4. Bilimde İlerleme

Kuhn'un bilim yorumunun bazı veçheleri, konumunun relativistik (*) bir konum olduğunu gösterir. Relativist bir konum, bir bilimsel teorinin veya paradigmanın diğerinden «daha iyi» olduğunu söylememize imkân sağlayacak hiçbir objektif düşüncenin bulunmadığını savunur. Bir teorinin, bir topluluğun veya kültürün yargıları ,amaçları veya inançlarının görüş açısıyla diğer teorilerden daha iyi olduğu sonucuna varılabilir; fakat bu tercih, diğer topluluk ve kültürler için de geçerlidir. Bir relativist, bilimsel teorilerin değiştiğini kabul edecek, ancak, bilimin bir anlamda ilerlemesinden sözedilebileceği

---

(*) Relativism (relative: nisbi, izafi, görece -ism): izafiye, görecilik. (a) Bilginin, zihnin sınırlı yapısına ve bilme şartlarına bağlı bulunduğunu, bu nedenle bağımsız gerçekliğin doğasına uygun bilgi olmadığını öne süren; mutlak doğru bilginin, duyu algılarının sınırlamalarından ve farklılığından dolayı imkânsızlığını savunan teori (epistemolojik relativism); (b) Neyin doğru neyin iyi olduğu konusundaki teorilerin, etik doğrular onlara inanan bireylere ve gruplara bağlı bulunduğu için izafi olduğunu öne süren görüş; öyle ki bir kişi veya grup tarafından doğru sayılan şey, diğer kişi veya grupça yanlış ve kötü sayılabilir (etik relativism). Üniversalism'in tersi. Relativistik, yukarda açıklanan görüşle alakalı veya bu görüşe dayalı anlamına gelir. Relativist, bu görüşü benimseyen kişidir (Ç.).

düşüncesini reddedecektir. Tersine, relativist olmayan (non-relativist bir teorinin veya paradigmanın, objektif bir anlamda, diğerinden daha iyi olduğunun söylenebileceğini, bilimin bu kritere göre ilerlediğinin anlamlı bir biçimde ifade edilebileceğini iddia edecektir. Kuhn, bilimin, bilimsel bir topluluğun görüş noktasından ilerlemesi gerektiğini söylediğinde —çünkü bunu reddetmek, topluluğun kararlarının yanlış kararlar olduklarını söylemekle eşdeğerde bir şeydir— relativistik bir konumu benimsiyor gibi görünüyor. O, «rakip paradigmalar arasından yapılan tercihin, birbirine zıt toplum hayatı tarzları arasında yapılan bir tercih» olduğunu; «ilgili topluluğun rızasından daha yüksek hiçbir standardın bulunmadığını» söylerken, çok relativist görünüyor (10). Bu türde belirtilere rağmen Kuhn, relativist olmadığında ve bilimin ilerlemesinden bir anlamda bahsedilebileceğinden ısrar eder. Elinizdeki bölümde, bu görüşün ne anlama geldiğini açıklamaya çalışacağım.

Olağan bilimin ilerleyişinin problem teşkil etmeyen bir yanı vardır. Olağan bilimin amacı, paradigma içinde yönelтilen bulmacalar ya da problemleri çözmektir. Problemler, paradigma içinde şekillenen yöntemler kullanılarak, paradigma içinde şekillenen kurallar izlenerek çözülmelidir. İlerleme —ki çözülen problemlerin sayısına göre ölçülür— fiilen sağlanır ve bu türde bir ilerleme birikime dayalı (cumulative)'dır.

Problem teşkil eden soru, bilimin devrimlerle ilerlediğinin söylenip söylenemeyeceği; başka bir ifadeyle, bir paradigmanın, yerine ikame edildiği paradigmadan daha iyi olduğunu söyleyebilmenin objektif bir anlamının bulunup bulunmadığıdır. Kuhn'un görüşü, nihai belirlemede, cevabın «evet» ve bununla ilgili kriterin, problem çözme yeteneği olduğudur. Kuhn'un kendi ifadesini aktaralım : «Daha önceki bilimsel teoriler genellikle uygulan-

dıkları çok farklı şartlar içinde bulmacaları çözmekte, önceki teorilerden daha iyidirler. Bu relativist bir konum değildir ve benim bilimsel ilerlemeye inanan bir insan olduğumu ortaya koyar» (11). Kuhn böylece, Einstein paradigmasını, yerini aldığı Newtoncu paradigmadan daha iyi bir problem çözücü sayar. Newtoncu paradigma içinde çözülebilen herhangi bir problem (bir ay roketinin yörüngesinin hesaplanması), Einstein'ın paradigmasında eşit ölçüde yeterli ve belki de daha iyi çözülebilir (mesela, hızlı hareket eden atom-altı bir parçacığın yörüngesinin hesaplanması). Hatta Kuhn, Einstein'ın teorisi yardımıyla, «Newton yasalarının her durumda işliyor gibi görünmesinin nedeninin» de açıklanabileceğini; bunun tersinin ise sözkonusu olamayacağını öne sürecek kadar ileri gider (12).

Kuhn, her ne kadar bilimin bir anlamda ilerlediğini kabul ediyorsa da, bir son (nihai, ç.) noktaya doğru ilerlediği düşüncesini reddeder. O, özellikle, bilimin hakikate doğru ilerlediği düşüncesini reddetmeyi düşünür. Kuhn, birbirini müteakip paradigmalarca dünyaya atfedilen mahiyet ve niteliklerin, «gerçekte dünyada» varolan şeye ve «gerçekte kendine özgü» olan şeye, giderek daha yakından tekabül ettiği düşüncesini reddetme eğilimindedir. Bilimin amacı olarak doğruluk nosyonunu 10. Bölüm'de ayrıntılarıyla ele alacağız.

5. Olağan Bilimin ve Devrimlerin Fonksiyonu

Kuhn'un yazılarının bazı boyutları, bilimin doğasıyla ilgili yorumunun, bütünüyle **tanımlayıcı** (descriptive) bir yorum olduğunu, yani, bilimsel teoriler ve paradigmalarla bilimadamlarının faaliyetlerini tasvir etmenin dışında hiçbirşeyi açıklamadığı intibaını verir. Durum böyle ise, o zaman, Kuhn'un bilim açıklamasının, bir bilim teorisi olarak çok az değeri var, demektir. Yalnızca tasvire

dayandığı varsayılan bir bilim açıklaması, bilimsel teorilere nasıl ulaşıldığı konusundaki naiv tümevarımcı yorumla yöneltilen itirazlarla aynı türden itirazlara açık olacaktır. Tanımlayıcı bilim yorumu, bir teori tarafından şekillendirilmedikçe, ne türden faaliyetleri ve faaliyet sonuçlarının tanımlandığını gösterecek hiçbir kılavuz yok demektir. Özellikle olağan bilimadamının faaliyet ve ürünlerinin, bir Einstein'ın, bir Galileo'nin başarılarıyla aynı ölçüde bütün detaylarıyla belgelenmesi gerekecektir.

Bununla birlikte, Kuhn'un bilim karakterizasyonunun sadece, bilimadamlarının çalışmalarının bir tasvirinden doğduğunu düşünmek yanlıştır. Kuhn, yorumunun, bilimin çeşitli unsurlarının **fonksiyonlarının** bir açıklamasını ihtiva etiği için bir bilim teorisi teşkil ettiğinde ısrar eder. Kuhn'a göre olağan bilim ve devrimler, zorunlu fonksiyonlar yerine getirirler; öyle ki, bilim hem bu özellikleri hem de aynı fonksiyonları icra etmeyi sağlayacak diğer özellikleri ihtiva edebilsin. Bu fonksiyonların Kuhn'a göre neler olduklarını görelim.

Olağan bilim dönemleri, bilimadamlarına, bir teorinin esoterik detaylarını geliştirme fırsatı sağlar. Bir paradigma içinde muhakkak addettikleri temeleri (esasları, ç.) inceleyen bilimadamları, paradigma ile doğa arasındaki uyumu mütemadiyen daha yüksek bir seviyeye çıkarmak için, titiz deneysel ve teorik çalışmayı icra ederler. Bir paradigmanın yeterliliğine duydukları güven vasıtasıyladır ki, bilimadamları enerjilerini temel varsayımlar ve metotlarının meşruiyeti konusundaki tartışmalarla uğraşmaktan çok, kendilerine sunulan ayrıntılı bulmacalar çözme teşebbüslerine vakfederler. Olağan bilimadamlarının eleştirellikten büyük ölçüde uzak olmaları zorunludur. Eğer bütün bilimadamları, sürekli altında çalıştıkları çatının bütün unsurları karşısında eleştirel olurlar ise, bu durumda asla detaylı bir çalışma yapamayacaklardır.

Eğer bilimadamları, olağan bilimadamları olarak kalıyorlarsa, bu durumda muayyen bir bilim, tek bir paradigmanın tuzağına düşmüş olacak ve hiçbir zaman onun ötesine geçmeyi başaramayacaktır. Bu, Kuhncu görüş noktasından, ciddi bir hata olacaktır. Bir paradigma, kendisiyle dünyaya bakılan ve kendisiyle dünyanın tanımlandığı belirli bir kavramsal çerçeve; paradigmanın dünyaya uygun hale gelmesi için belirli bir teorik ve deneysel teknikler takımı şekillendirir. Fakat, herhangi bir paradigmanın mükemmel bir paradigma ve hatta en elverişli paradigma olduğu ümidine kapılmayı sağlayacak hiçbir a priori nedenimiz yoktur. Tam anlamıyla mükemmel paradigmalar elde etmemizi sağlayacak, hiçbir tümevarım prosedürü yoktur. Dolayısıyla bilim, bir paradigmadan, daha iyi bir paradigmaya geçişin araçlarını kendi içinde taşır. Bu devrimlerin fonksiyonudur. Bütün paradigmalar, doğa ile uyumlarıyla ilgilendikleri ölçüde, yetersizdirler. Uyumsuzluk ciddi hale geldiği zaman, yani, bir bunalım geliştiği zaman, söz konusu bunalım, paradigmanın yerini başka bir paradigmanın almasını sağlayan devrimci bir adım niteliğinde etkili bir ilerlemenin temeli haline gelir.

Devrimler yoluyla ilerleme, Kuhn'un, tümevarımcı bilim yorumunun birikime dayalı ilerleme özelliği karşısında geliştirdiği alternatifidir. Tümevarımcı yoruma göre, bilimsel bilgi, yeni kavramların şekillenmesini, eski kavramların rafine edilmesini, bunlar arasında yeni yasal ilişkiler keşfedilmesini mümkün kılan daha fazla sayıda ve daha farklı gözlemler yapıldıkça, sürekli gelişecektir. Kuhn'un özel görüş noktasından bu düşünce yanlıştır; çünkü deneye ve gözleme rehberlik ederken paradigmaların oynadığı rolü görmezlikten gelmektedir. Gerçekten de paradigmalar, içlerinde icra edilen bilim üzerinde inandırıcı bu tür bir etkiye sahip bulunduklarından dolayıdır

ki, bir paradigmanın yerine, başka bir paradigmanın geçmesi, devrimci bir olay olmalıdır.

Kuhn'un yorumunun temin ettiği bir fonksiyon da zikredilmeye değer bir fonksiyondur. Yukarda belirtildiği üzere, Kuhn'un paradigmaları, apaçık bir kurallar takımıyla yerleri doldurulabilecek kadar, kesin değildir. Farklı bilimadamları veya bilimadamı grupları paradigmayı, bir dereceye kadar farklı tarzlarda yorumlayarak uygulayabilirler. Bütün bilimadamları değil, aynı durumla yüzyüze gelen bilimadamları aynı karara ulaşacak ve aynı stratejiyi benimseyecektir. Bu, uygulanan stratejilerin çoğaltılması avantajına sahiptir. Böylece riskler paradigmanın bütününe dağılır ve uzun dönemli başarı şansı artırılır. Kuhn, «Bir bütün olarak grup başka nasıl hareket edebilir ki?» diye sormaktadır (13).

OKUNABİLECEK METİNLER

Kuhn'un en büyük eseri hiç şüphesiz, «**The Structure of Scientific Revolutions**» (Bilimsel Devrimlerin Yapısı) dır. Kitabın 1970 baskısı (Chicago: Chicago University Press) görüşlerini rafine ederek, bir ölçüde değiştirdiği bir «Ek» ihtiva etmektedir. Kuhn'un başlangıçtaki paradigma fikrinde yaptığı değişiklikler, şu makalede daha ayrıntılı bir şekilde ele alınmaktadır: «Second Thoughts on Paradigms», **The Structure of Scientific Theiories**, ed. F. Soppe (Urbana: University of Illinois Press, 1973), s. 459-82. **Criticism and the Grofth of Knowledge**, eds. I. Lakatos ve A. Musgrave (Cambridge University Press, 1974) Kuhn'un ve Popper'in bilime yaklaşımları arasındaki ihtilafları içine alan makalelerden oluşuyor. Kuhn bu kitapta görüşlerini, «Logic of Discoverity or Psychology of Research», s. 1-23 adlı makalesinde Popper'in görüşleriyle karşılaştırır; ve «Reflections on My Critics», s. 231-78, adlı yazısında Popperci eleştirilere cevap verir. Kuhn'un konumu esasen sosyolojik bir konum olması ölçüsünde,

onun şu makalesinde apaçıktır: «Comment (on the relation between science and Art)», **Comparative Studies in Society and History** II (1969): 403-12. David Bloor, Kuhn'u Lakatos'a karşı şu makalesinde savunur: «Two Paradigms of Scientific Knowledge», **Science Studies** I (1971): 101-15. Kuhn'un bilim görüşünü bir aksiyometize etmek üzere J. Sneed tarafından yapılan bir teşebbüs (!) ve bu teşebbüsün Kuhn ve Stegmüller tarafından tartışılması için bkz. Proceedings of the 5th Intennational Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science in London, Ontario, August-September 1975.

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

(2) Kuhn, Bilimsel Devrimlerin Yapısı'nın ilk baskısında «paradigma» terimini müphem şekilde kullandığını teslim etmiştir. Kitabın 1970 baskısına yazdığı ek'te terimin, genel anlamıyla «disciplinary matrix» (disipline edici rahim, ç.) diye atıfta bulunmaktadır; dar anlamı —«examplar» (paylaşılan örnek, ç.) ile değiştirmiştir— birbirinden ayırır. Ben paradigmayı genel anlamıyla kullanacak ve Kuhn'un disciplinary matrix diye yeniden adlandırdığı şeye atıfta bulunacağım.

(3) Lakatos'un bir dereceye kadar daha kesin pozitif heuristic nosyonuyla karşılaştırınız.

(4) Bkz. M. Polanyi, **Personal Knowledge** (London: Routledge and Kegan Paul, 1973) ve **Knowing and Being** (London: Routledge and Kegan Paul, 1969).

(5) T.S. Kuhn, **The Structure of Scientific Revolutions**, s. 67-8.

(6) a.g.e., s. 84.

(7) a.g.e., s. 91.

(8) a.g.e., s. 93-94.

(9) a.g.e., s. 158.

(10) a.g.e., s. 94.

(11) a.g.e., s. 206.

(12) a.g.e., s. 102

(13) I. Lakatos ve A. Musgrave, eds. (Cambridge: Cambridge University Press, 1974) **Criticism and the Growth of Knowledge**, s. 241.

9. BİLİM : ÖZNESİZ BİR SÜREÇ

1. Bilime Üç Yaklaşım

Bu bölümde, bilimsel bilginin yapısı sorununa üç yaklaşımı birbirinden ayırmak ve üçüncü yaklaşımın, diğerlerinden üstün olduğunu öne sürmek niyetindeyim. Bu üç yaklaşıma, zikredildikleri sırayla, **sübjektif** yaklaşım, **konsessus** (mutabakat, ç.) yaklaşımı ve **objektif** yaklaşım diye atıfta bulunacağım.

Sübjektif (öznel, ç.) yaklaşıma göre bilimsel bilgi, birey bilimadamlarınca kabul ve tasdik edilen özel türde bir inançlar takımı sayılır. Eğer doğrulanmasını bireyin bizzat kendisi sağlayabiliyorsa bir inanç bilimsel olacak ve bu neednle bilimsel bilginin bir unsuru sayılacaktır. Talep edilen veya mümkün kılman doğrulamanın tipi, benimsenen epistemolojik teorinin detaylarına bağlı bulunacaktır. Sözün gelişi, Descartes ve Kant'tan etkilenmiş bir filozof, bireyin bilimsel bilgiyi, içebakış ve dikkatli akıl yürütmeyle doğrulamasının mümkün olduğunu düşünebileceği halde, aşırı bir tümevarımcı, nihai belirlemede bütün bilimsel bilginin, dolaysız duyu deneylerinin sonuçlarından çıkarılması gerektiğini öne sürecektir. Bağlanılan epistemolojik konumun detaylı ne olursa olsun, sübjektif yaklaşımın temel özelliği, bilimsel bilginin, bireyin bazı araçlarla doğrulayabildiği bir inançlar takımından oluştuğudur. Bilimsel teoriler temelde, birey bilimadamlarının mülküdür ve bireylerin zihinlerinde ikamet eder.

Popper, inandırıcı bir şekilde, mantıkçı pozitivistlerle diğer tümevarımcıların gerçekten, sübjektivistler diye adlandırdığım felsefeciler sınıfına ait olduklarını öne sürer. Bu, onların gözlem önermeleriyle ilgili konumlarından dolayı böyledir. Onlara göre güvenilir bilimsel bilginin üzerine inşa edildiği sağlam temel, doğrulukları, bazı bakımlardan bir*ey* gözlemcilerin özel tecrübeleri (veya duyu verileri)'nce garanti edilen bir **önermeler** serisinden ibaretir. Popper, çok farklı iki varoluş; bir taraftan önermeler, diğer taraftan özel tecrübeler arasında doğrudan bir bağ bulunduğunu varsayan bu konuma, «psikolojism» diye atıfta bulunmuştur (1). O, aynı şekilde, bilginin kökeni ya da temeli için bir tür sübjektif inanca bel bağlayan filozoflara **«inanç filozofları»** diye atıfta bulunmaktadır. Örnek olarak da Descartes'ı, Locke'u, Berkeley'i, Hume'u, Kant'ı ve Russel'i gösterir (2).

Bilim ve bilimin gelişiminin sübjektivist görüş noktasından yola çıkılarak incelenmesi, şu türden soruları ihtiva edecektir : İdrak (algı, ç.) ile ilgili tecrübelerin yapısı nedir? Bir bireyde, bir teoriyi terkederek, rakip bir teoriyi benimsediği zaman ne türden bir psikolojik değişme ortaya çıkar? Ne tür nedenler veya harekete geçirici unsurlar değişime yolaçmakta etkilidir veya etkili olmalıdır? Kopernik'in haklı (doğru, ç.) olduğuna Galileo'yi ikna eden nedir? Onyedinci yüzyıl ilerlerken, insanların hareket eden bir dünyaya inanmaları neden kolaylaşmıştır?

İkinci görüşe, yani bilime konsensus yaklaşımına göre, birey bilimadamlarının inançları, özel türde bir topluluğun, yani bilimsel topluluğun inançlarına tâbi inançlardır. Bilimsel bilgi topluluk tarafından kabul edilen teorilerin bilgisinden oluşur. Eğer bir teori, topluluğun genel rızasını kazanamıyorsa, o teori, bilimsel bilgi değildir. Bilimsel topluluk, teorilerin değerlerini belirlemenin yük-

sek standartlarını, üyelerin topluluğa giriş hakkı kazanmadan önce başarıyla tamamlamaları gereken katı eğitim ve öğretim programları vasıtasıyla sürekli kılar. Konsensus görüşü, kendisini, relativist bir konuma, gönüllü olarak teslim eder. Mutlak standartlar yoktur; yalnızca, belirli bir topluluğun standartları vardır. Bir topluluğa göre, en bilimsel teoriler, o topluluğun ihtiyaç ve standartlarına en uygun teorilerdir.

Bilime konsessus yaklaşımıyla ilgili sorular, sübjektivisti ilgilendiren sorulardan bir dereceye kadar farklıdır veya sübjektivist ya da objektivist olmaktan çok bilimsel teoriler olarak, bilimsel teorilerin incelenmesiyle ilgili çok geniş bir faktörler alanını dikkate alma eğilimindedir. Bu yaklaşım şu soruları gerektirir. Geçmişteki bilimsel toplulukların, bilimsel teorilerden istedikleri standartlar neler olmuştur? Bir topuluğun teori ve standartlarında değişiklik meydana getirmekte etkili veya etkili olması gereken nedenler ve harekete geçirici unsurlar nelerdir? Bir konsensusa (mutabakata, ç.), ne tür şartlar altında ulaşılabilir? Kendi alanları üzerinde bir konsensusa ulaşmış bir toplulukla, konsensusa ulaşamamış bir topluluk arasındaki önemli farklılıklar nelerdir? Kopernik Devrimini meydana getiren ve evrenin yapısıyla ilgili konsensusta değişikliğe yolaçan ana nedenler nelerdir?

Üçüncü görüş noktası, yani objektivist yaklaşım açısından, bilimsel bilgiyi, ister bireysel ister kollektif olsun, bir inançlar takımı saymak yanlıştır. Bilimsel teoriler, birey bilimadamlarının ve bilimadamı topluluklarının iştirakleri, sözkonusu teorilerin doğması ve gelişmesi için zorunlu olsa bile birey ve konsensus fikrinden bağımsız özerk bir varoluşa sahiptirler. Bilim, öznesiz bir süreçtir. Bilimsel teoriler birbirleri arasındaki belirli ilişkilere ve uygun delillere dayanırlar; belirli sonuçları var-

dır; tutarlı veya tutarsızdırlar, birbirlerine uygun veya değildirler vb. Onu icra ediyor olsunlar olmasınlar, hem birey bilimadamlarının hem de bilimadamı gruplarının özelliklerinden bağımsız özelliklere sahiptirler. Bilimsel teorilerin gelişme durumu ve bazı tarihi bağlantılarla onlara dayanan delil, objektif olarak varolan bir problem durumu teşkil edecektir. Bu problem durumunun bazı veçheleri, birey bilimadamları veya bilimadamı gruplarınca değerlendirilecek, öteki veçheleri değerlendirilmeyecek ve keşfedilmeleri beklenecek, belki de hiçbir zaman keşfedilemeyecektir. Objektif kriter, diğerlerinden daha iyi bir teoriye göre varolabilir. Birey bilimadamları ve bilimadamı grupları, objektif biçimde varolan teorilerin değerlerini ve özelliklerini belirlerken yanılabilirler.

Objektif yaklaşım, şu türde sorulara yolaçar. Bir teorinin uygun delille bağantısı nasıl kurulur? Bu teori tutarlı mıdır ve yeni tahminler verebilir mi? Newton'un teorisiyle Einstein'ın teorisi arasındaki ilişki nedir? Bilimin ilerlediğini söyleyebilmenin bir anlamı var mıdır?

«Objektif» kavramını bu bağlamda kullanırken, bilimsel teorilerin, problem çözümlerinin vb. bireylerin özel inançlarından ya da mülklerinden ve grupların komünal inançlarından ya da mülklerinden farklı olduğunu ifade etmek istiyorum. Bilimin gelişimi üzerine çalışan bilimadamları veya bilimadamı toplulukları, bir katedral üzerine çalışan müteahhitler gibidirler. Bu kitap boyunca, objektif bakış açısından, terkedilmesinin zaruri olduğu durumlar hariç, başkalarının görüşlerini ifade etmek için sözedeceğim. Sözün gelişi, 3. Bölüm'de gözlem tartışmasında ve yine 6. Bölüm'ün başında, gözlem önermelerinin doğru şekilde, eleştiriye bağlı bulunan ve birey bilimadamlarının üzerlerinde yanılabilecekleri kendilikler olarak anlaşıldıkları vurgulanmıştı. Burada kullanıldığı şekliyle

«objektif»in anlamının, bir yandan objektif doğru diğer yandan sübjektif inanç arasındaki genellikle başvurulan çelişkiyle öne sürülebildiği tarzda «doğru» ile hiçbir ilgisi yoktur. Bilimsel teoriler, deney sonuçları vb. objektif ve yanlış olabilirler.

Aşağıda, üç yaklaşım arasındaki ayırım ve onların kolaylıkla karıştırılması, Kuhn'un yazılarına atıfla açıklanmaktadır.

2. Kuhn'un Yazılarında Bu Üç Görüş İçiçedir.

Objektif bakışın üstünlüğünü öne sürerken, diğer iki bakış açısı içinde vurgulanan konuların, mümkün inceleme alanları olarak mevcut bulundukları gerçeğini reddetmek niyetinde değilim. Birey bilimadamları bilimde temel bir rol oynarlar ve psikolojik araştırmaya tabi tutulabilecek tipik tavır ve davranışlara sahiptirler; bilimsel topluluklar, sosyolojik araştırmaya maruz kılınabilecek topluluklardır. Öne sürmeyi düşündüğüm şey, üç araştırma tarzının, dikkatle birbirinden ayrılması gerektiği ve üçüncü tarzın, yani objektif yaklaşımın temel bir öneme sahip bulunduğudur. Bilimadamlarıyla alakalı psikolojik ve sosyolojik araştırma, nisbeten özerk bir pratik olarak uygun bir objektif yorumun varlığına bağlıdır.

Kuhn, üç bakış açısı ve onlar arasındaki ilişkiyi açıkça ayırt etmeyen iyi bir filozof örneğidir. Bunu kısmen ima etmek, fakat esasen ileri götürmek, üç analiz türünü şekillendiren soru türlerini örneklerle açıklamak için Kuhn'un, bir bilimin, tipik şekilde birbirinden ayırdığım üç bilim görüşüne tekabül eden üç farklı tarzda nasıl evrildiği ve geliştiği konulu hikayesini anlatacağım. Bunu yaparken ona çok az zarar vererek büyük ölçüde **Bilimsel Devrimlerin Yapısı**'ndan yapacağım aktarmalara —belirtilen bütün sayfa numaraları sözkonusu kitaba atıfta bulunmaktadır— dayanacağım.

Sübjektivist yorum şöyle okunur:

Bilim-öncesi dönem, incelenen alanın yapısı konusunda, birey bilimadamları arasında kapsamlı bir uzlaşmazlık bulunması olgusuyla karakterize edilir. «Herhangi bir bilimin gelişiminin ilk safhalarında, aynı fenomenler alanıyla —ancak buna rağmen genellikle belirli bir fenomenler alanıyla değil— karşı karşıya gelen farklı insanlar, onları, farklı tarzlarda tanımlayarak yorumlarlar» (s. 13). Bilimadamlarının Newton öncesi optik karşısındaki tavırları, buna bir örnek teşkil eder. «Hiçbir müşterek inanç yapısını, doğru saymaya muktedir olamayan herbir yazar, temellerinden başlayarak, kendi alanını yeniden inşa etmek zorunda kaldı» (s. 13). Bilim-öncesinden bilime geçiş, bu belirgin düşünce ayrılığının hedefine eşlik eder. Bu alandaki bütün bilimadamları, tek bir paradigmayı benimserler. «Birey bilimadamı, bir paradigmayı doğru saydığında, artık, temel çalışmalarında, ilk ilkelerden başlayarak ve öne sürülen her kavramın kullanımını doğrulayarak kendi alanını tekrar inşa etmek teşebbüsünde bulunma ihtiyacı duymaz» (19-20). «Üstelik, bilimadamları, normalde yeni teoriler keşfetmeyi de amaçlamazlar; onlar genellikle, başkaları tarafından icad edilen teoriler karşısında toleranssızdırlar» (24). Olağan bilimadamı daha çok, bulmacaların, bir paradigmanın ifade edilmesi için zorunlu olan çözümleriyle meşgul bulunacaktır. «Çok büyük bilimsel zihinlerin birçoğu, bütün mesleki ilgilerini, rağbetteki bu tür bulmacalara hasretmişlerdir» (38). Bilimadamı, olağan bulmaca çözme faaliyetini sürdürürken zorluklarla karşılaşır; ancak bu zorluklar yüzünden paradigmasını terketmez. «Her anomaliyi incelemekte tereddüt eden bilimadamı, nadiren önemli bir çalışma yapabilecektir» (82). Bununla birlikte eğer anomaliler ciddi ve çok sayıda iseler, bir bilimadamı paradigmanın bir bunalımla yüzyüze olduğunu farkede-

cektir. Tipik olarak, «bilimadamları, her ne kadar inançlarını kaybetmeye ve sonra alternatifleri hesaba katmaya başlayabilseler bile, kendilerini bunalıma götüren paradigmadan vazgeçemezler» (77). Bilimadamının bunalıma tepkisinin tam bir kavrayışı «psikologun ehliyetini gerektirir». (86). «Bunalımdaki bilimadamı, eğer başarı gösteriyorsa, sürekli olarak, yeni bir paradigmaya kapı aralayabilecek spekülatif teoriler gelişmeyi deneyecektir...» (87). «Yeni bir paradigma bazan, bir geceyarısı, bunalıma dalmış bilimadamının zihninde birdenbire doğar» (90). Bir paradigmadan diğerine devrimci bir değişme gerçekleşirken «bilimadamı, genellikle «gözden düşen» ölçülerden...» sözeder. «Benim (Kuhn), bir gestalt değişmesine bağladığım değiştirme tecrübesi, bu nedenle, devrimci sürecin kalbidir» (s. 204).

Yukardaki açıklamanın aksine, konsensus görüşü açısından bakıldığında, Kuhn'un hikâyesi şöyle okunur :

Henüz bir bilim statüsü kazanamamış bir alanda çalışan bir birine rakip birçok okul bulunacaktır. Mesela, «Uzak antikite ile onyedinci yüzyılın sonu arasındaki hiçbir dönem, ışığın doğası konusunda genellikle kabul edilen tek bir görüş sergilememiştir. Bunun yerine, rekabet halinde birçok okul ve alt-okul bulunuyordu» (12). Bir bilime geçişi, bilimsel topluluğun tek bir paradigmayı kabulü belirler. «Bir bilimsel topluluğun paradigmayla elde ettiği şeylerden biri, paradigma doğru sayılırken, çözümleri bulunduğu kabul edilen problemlerin seçimi için gerekli bir kriterdir» (s. 37). «Onlar (topluluğun ders kitaplarında, derslerde ve laboratuvar egzersizlerinde ortaya çıkan paradigmaları) inceleyip uygulayarak iletişimde bulunan topluluk üyeleri, kendi sanatlarını öğrenirler» (s. 43). Paradigmanın apaçık bir kurallar takımına indirgenebilir olması gerekmez. Bununla birlikte, «olağan bi-

lim, ilgili bilimsel topluluk, yalnızca daha önce başarılmış belirli problem çözümlerini sorgusuz sualsiz kabul ettiği sürece, bu kurallar olmaksızın işleyebilir» (s. 47). Kaçınılmaz şekilde, bir topluluk bir paradigmayı ifade ettiği ve onun doğayla uyumlu kılma teşebbüsüne kalkıştığında, bazı zorluklarla karşılaşacaktır. Nihayet topluluk kendisini bir bunalımın içinde bulacaktır. Anomali «bu nedenle şimdi, meslek tarafından daha genel bir kabul görür hale gelir» (s. 82). Gerçekten, «yeni teorilerin doğuşu genellikle, apaçık bir mesleki güvensizlik dönemini izler» (s. 68). Yeni bir topluluk, tedricen rakip bir paradigma etrafında ortaya çıkar. Rakip topluluklar arasında ortaya çıkan kavga sırasında «her grup, paradigmasını savunurken, kendi paradigmasını kullanır»; çünkü, «sözkonusu topluluğun standartlarından daha yüksek standartlar yoktur» (s. 94) Yeni bir topluluk eski bir topluluğu başarıyla kovarak onun yerini aldığında, bir bilimsel devrim gerçekleşir. Bir devrime, «bilimsel topluluğun meşru standart ve problemlerini idrakindeki karakteristik değişiklikler» (s. 108) eşlik eder. «Geçiş tamamlandığında, meslek, alana bakışını, yöntemlerini ve amaçlarını değiştirmiş olacaktır» (s. 85).

Nihayet objektif yoruma gelmiş bulunuyoruz.

«Diğerinden sonra ortaya çıkan çalışma alanı, ta tarih öncesi antikiteden beri, tarihçinin bir bilim olarak onun tarih-öncesi diyebileceği şeyle, asıl tarihi diyebileceği şeyi birbirine karıştırmıştır» (s. 21). Bir alanın bilim-öncesi dönemi, dünyanın, o alanın ilgilendiği veçhelerinin yapısı konusundaki rakip ve çok farklı birçok teori tarafından karakterize edilir. Mevcut deliller, rakip görüşlerden herhangi birinin diğerlerine üstünlüğünü belgelemeye kafi değildir. Mevcut delillerin ışığında, rakip görüşlerden herhangi biri, «diğerlerinden önemli ölçüde daha büyük bir

başarı» (s. 23) sağladığında, bu başarılı görüş, alanın ilk paradigması haline gelir. Bununla birlikte «bir paradigmanın, ilk zuhuru sırasında, hem faaliyet alanı hem de doğruluğu açısından ne denli sınırlı olabileceğini kabul etmemiz gerekir» (s. 23). Bir paradigma başarı vaadinde bulunacaktır; «olağan bilim bu vaadin gerçekleştirilmesiyle kaimdir; paradigmaların özellikle ifşa olucu gördüğü olguların bilgisi genişletilerek, bu olgularla paradigma arasındaki uyumun derecesi artırılarak ve paradigmanın bizatihi kendisi daha ileri seviyede ifade edilerek başarılan bir gerçekleştirmeyle (s. 24). Bir paradigma hiçbir zaman yolaçtığı problemlerin tamamını çözemeyecektir. Mesela, «Batlamyus sistemince yapılan tahminler, hiçbir zaman en elverişli gözlemle uyumlu hale gelmemişlerdir» (s. 68). «Paradigma ne kadar geniş kapsamlıysa, anomaliye de o kadar duyarlı demektir» (s. 65). Nihayet bir paradigmanın karşı karşıya kaldığı zorlukların sayısı ve ciddiyeti artacak ve «insan haklı olarak, bundan etkilenen bilimadamlarının büyüyen bir bunalımın içine düştüklerini öne sürebilecektir» (s. 67). Bunalım durumlarını, tipik şekilde, mesela, «kuantum mekaniğinin, siyah gök cisimlerinin radyosyonları, özgül ısılarla fotoelektrik etkisini saran zorluklardan (doğması)» (s. 67) gibi, yeni bir paradigmanın zuhuru takibeder. Paradigma içinde ortaya çıkan radikal değişmeler, bir bilimsel devrim meydana getirir. «Bilimsel devrimden doğan olağan bilim geleneği, daha önce ortaya çıkmış bulunan paradigmaya zıt değildir sadece, aynı zamanda onunla kıyaslanamazdır da» (s. 103); «bu, iki aktif ve rakip teorinin, genellikle uygulandıkları çok farklı ortamlarda, problem çözümü açısından, önceki paradigmadan hangisinin daha iyi olduğunu sormayı anlamlı kılsa» (s. 206) da. Bilim devrimlerle ilerler.

Kuhn'un yazılarında sözü edilen üç yaklaşımın unsurlarının da yeralması, ciddi bir karışıklık oluşturacak

seviyede değildir. Bu, eğer Kuhn sözü edilen üç yaklaşım arasındaki ilişkiyi açıkça belirliyorsa, problem teşkil etmeyecektir. Gerçek şu ki, ben, Kuhn'un bu ilişki konusunda çok zor anlaşılabilir olduğunu düşünüyorum; fakat benim asıl amacım, böyle bir tez öne sürüp onu tartışmak değil. Desteklemeyi veya reddetmeyi, bir egzersiz olarak okuyucuya bırakıyorum. Benim asıl amacım bu üç yaklaşımı birbirinden ayırmak ve objektif yaklaşımın daha köklü bir yaklaşım, bilimin doğasıyla ilgili bir araştırmada kabulü zorunlu bir yaklaşım olduğunu öne sürmektir. Objektif yaklaşımın üstünlüğünü savunurken, konuyla ilgili tutarlı bir yaklaşıma sahip bulunduğu ölçüde Kuhn'dan ayrılıyorum. Ele aldığımız kitabının «Ek»inin sonunda (1970, s. 210) Kuhn, gayet kategorik tarzda, «bilimsel bilginin de esasen, tıpkı dil gibi bir grubun müşterek mülkü ya da bir hiç olduğunu» ifade eder. Bu pasaj ve diğer pasajlar, Kuhn'un, konsensus yaklaşımı diye adlandırdığım yaklaşımın bir versiyonunu benimsemek istediğini ima etmektedir.

Objektif yaklaşımın üstünlüğünü öne sürerken, Kuhn'un yazılarından çıkardığım objektif açıklamayı onayladığımı ima etmek niyetinde de değilim.

3. Kompleks Bir Sosyal Faaliyet Olarak Bilim

Bilimsel bilginin üretimi ve değerlendirilmesi, birçok bakımdan, kompleks bir sosyal faaliyettir. Modern fiziğin karakteri, buna, özellikle çarpıcı bir örnek teşkil eder. Bu durum, sübjektivist bilim yorumunu çok açık bir şekilde çürütür. Ben, doğru anlaşıldığında, onun, aynı zamanda konsensus görüşünü de yıktığını öne süreceğim.

Birey deneycilerin ve teorisyenlerin ulaştığı sonuçlar seviyesinden, bilimsel bilgiyi oluşturan kompleks teo-

rik yapılar seviyesine kadar bilim faaliyeti ve bilimin ürünleri, birey bilimadamlarının eylemlerini, dürtülerini (güdülerini, ç.) ve inançlarını aşar. J.R. Ravetz'in de ifade ettiği gibi, «Bilimsel bilgi, kompleks bir sosyal çabayla gerçekleştirilir ve doğa ile çok özel etkileşimleriyle çok sayıda zanaatkarın çalışmasından doğar» (3). Bu tezi destekleyelim.

Birey deneyci, cihazını inşa ederken, onun fonksiyonunu yerine getirişinin güvenilirliğini değerlendirip verileri çıkarmak için kullanırken, kısmen ders kitaplarından, fakat esasen deneme-yanılmayla daha tecrübeli meslektaşlarıyla etkileşimle öğrendiği zanaat hünerlerini istihdam eder. Kolayca anlaşılamayan teknikler, aletlerin birbirleriyle uyumlu işleyişinin tekrar tekrar kontrolünü, hatta kaynaklarının dikkatle test edilmesini ve bunların eliminasyonunu, metinlerin tekrarını ve deneysel hataların muhtemel büyüklüklerinin tahminini vb. içine alır. Bunların hepsi, modern zamanlarda doğru addedilen, ancak her zaman mevcut bulunmayan bir deney metodunun bildik özellikleridir. Bu, Galileo ve Kepler —ki onlar kendi teşebbüsleri içinde, radikal fizik teorierini eleştiriye karşı savunmak için sözkonusu yönteme başvurmuşlardı— gibi öncülere çok şey borçlu olan bilimsel devrim sırasında bir pratik olarak doğdu (4).

Birey deneyci ürettiği sonuçların doğruluğuna ne kadar güvenirse güvensin, bu sübjektif güven, bilimsel bilgiyi teşkil eden sonuçların benzeri sonuçları değerlendirmek için kafi gelmeyecektir. Sonuçlar, muhtemelen, ilkin deneycinin meslektaşları, sonra da, eğer bilimin sosyal yapısı kendi sosyal yapısıyla benzerlik taşıyorsa, uzmanlarca (referees of journals) yürütülen daha ileri düzeyde test prosedürlerine göğüs gerebilmelidir. Eğer sonuçlar bu tür testlere mukavemet eder ve yayınlanırsa,

yeterlilikleri daha geniş bir cephede teste elverişli hale gelecektir. Yayınlanan sonuçların, diğer deneysel ve teorik gelişmelerin ışığında bir kenara atıldığı da görülebilir.

Bütün bunlar, deneysel bir bulgunun, bu bulgu ister önemli yeni bir atomla, ister ışık hızının yeni ve daha kesin bir tahminiyle alakalı bulunsun veya her neyse ilgili olursa olsun, haklı şekilde, bir bireyin inancı ve mülkü gibi görülmekten çok, kompleks bir sosyal faaliyetin ürünü gibi görüldüğünü ortaya çıkarır. Aynı şey, deneysel sonuçlara zıt tam anlamıyla teorik sonuçlar için de geçerlidir. Bunların üretimi, varsayımları, matematiksel teknikleri, tahminleri vb.'yi ihtiva edecek ve hepsi bilimsel pratiğin çeşitli safhalarında değişik test prosedürü formlarına maruz bırakılacaktır.

Modern fiziğin teorik yapısı, öylesine komplekstir ki, herhangi bir fizikçi veya fizikçiler grubunun inançlarıyla bütünüyle aynileştirilemez. Birçok fizikçi, tıpkı çok sayıda işçinin emeklerini bir katedralin inşasında birleştirmeleri gibi, kendi müstakil yöntemleri, kendi özel hünerleriyle fiziğin gelişimine ve ayrıştırılmasına katkıda bulunur. Ve mutlu bir kule tamircisinin, katedrallerin temellerinin yakınını kazan işçilerin yaptığı uğursuz bir bulgunun imasının neşe içinde farkında bulunmaması gibi mağrur bir teorisyen de yeni bir deneysel bulgunun üzerinde çalıştığı teoriyle ilgisinin farkında olmayabilir. Herbir durumda bağlantılar, herhangi bir bireyin o bağlantıların farkında bulunuşundan bağımsızca, yapının unsurları arasında nesnel biçimde yeralabilmektedir.

Bilimin hem konsensus yorumu hem de objektif yorumu, bilimin kompleks bir sosyal faaliyet olması gerçeğiyle uzlaştırılabilir. Konsensus teorisyeni, bir bilimsel pratiği veya teoriyi, belirli bir sosyal grubun, yani bi-

ilimsel topluluğun mülkü olarak görür. Sosyal grup ana nosyon, bilim ve onun pratiği tali nosyondur. Bilimsel teoriler, bilimsel topluluğun üyelerinin paylaştıkları teorilerdir; bilimsel pratik topluluk üyelerince icra edilen davranış tarzıdır. Objektiviste göre, önceliklerin sırası tersine çevrilmelidir. Bilimsel teoriler ve bilimsel pratik, ana nosyonlardır. Belirli bir toplum, bilim için gerekli pratiği destekleyebilir de desteklemeyebilir de. Verili bir topluluk bilimi icra etmeyebilir de, edebilir de; bilime hakiki katkılar yapabilir de yapmayabilir de.

Objektivisti destekliyor gibi görünen noktalardan biri, fiziğin çok farklı sosyal yapılar içinde üretilmiş, üretilmekte ve icra edilmekte olmasıdır. Galileo İtalyası'ndaki sosyal yapı, Newton İngilteresi'ndeki sosyal yapıdan çok farklıydı ve heriki sosyal yapının da ister Birleşik Devletler, ister Sovyetler Birliği, ister başka herhangi bir ülke olsun, bilimin modern zamanlarda icra edildiği sosyal yapılardan çok farklıdır. Yine de, bu farklı sosyal bağlamlar içinde yürütülen çalışmaların, tek bir fiziğe meşru ve birbirleriyle alakalı katkılar sağlamasının reddedilemeyecek bir gerçek olduğunu düşünüyorum. Objektivist, muayyen bir bilimde bilginin üretimini ve dönüşümünü ihtiva eden faaliyeti oluşturan özerk bir pratiğin varlığını kabul ederek, bu durumla uzlaşabilir.

Nisbeten özerk ve objektif bir bilimsel pratik nosyonunun açıklanması amacıyla söylenilebilecek birkaç husus daha var. Spesifik bir örnek olarak, fizikle meşgul bulunan pratik üzerinde yoğunlaşalım. Bu pratik, bir deneysel, matematiksel ve teorik teknikler kompleksinden oluşur. Yukarda zikredildiği üzere deneysel pratik, sürekli işleyebildiğinin anlaşılabilmesi için, aletlerin işleyişlerinin kontrolü, sistematik hata kaynaklarının eliminasyonu, metinlerin tekrarlanması ve muhtemel hataların

tahmini vb. prosedürleri içine alacaktır. Sözgelimi, matematiksel teknikler, sonsuzluğa yönelen terimlerle ilgili çeşitli entegrasyon yöntem ve tekniklerini (bu tekniklerin bazıları ilgili teorik matematik açısından bulanık bir statüye sahip bulunabilirler) kapsar. Bir teorik teknik örneği —ki bu kitapta daha önce karşılaşmıştık— Galileo tarafından ortaya konulan bir vektörü çeşitli unsurlarına ayırma ve her biriyle ayrı ayrı ilgilenme yöntemidir. Benzeri bir başka örnek, Fourier'in herhangi bir dalgayı bir sinüs dalgasının katmanlaşması (superposition) olarak ele alma tekniğidir. Teorik teknikler aynı zamanda, bir sıvının dikey basınca mukavemet edebilen sürekli bir ortam olarak resmedilmesi gibi, reel durumların teorik ifadesinin standart yollarını da kapsayacaktır. Bir bilimsel pratiği teşkil eden unsurların çoğu, diğer unsurlar zımni kalabildikleri halde, açıkça ortaya konmuş olabilirler.

Savunmayı düşündüğüm görüşe göre, fizik ya da başka herhangi bir bilimin pratiği, yukarda fizikten örnekleri sunulan teknikler gibi bir teknikler kompleksinden oluşur. Pratiğin fonksiyonunu yerine getirmesi gayet tabii zorunlu olarak, ister bir argümanın geliştirilmesi ister bir deneyin icrası ile ilgili bulunsun, birey bilimadamlarının eylemlerini, yargılarını ve hükümlerini ihtiva edecektir. Ancak özerk bir varlığa sahip pratik nosyonu, birey bilimadamlarının veya bilimadamı gruplarının pratiği yeterli ölçüde icra etmekte başarısız kalma, yanlış kararlar ve hükümler verme ihtimalleri için bir yer bırakır. Bu iddia, yukarda atıfta bulunulan modern bilimin sosyal bakımdan kompleksliğini destekler. Modern fizikte, bir deney sonucuyla ilgili olarak yayınlanan çok sayıda raporun, yirmi veya daha fazla yazarı vardır. Bu yazarların herbiri, özel hünerleri, belki de diğer yazarların yeteneklerinin ötesindeki hünerleri vasıtasıyla nihai sonuca, muh-

temelen büyük bir parçacık akseleratörüyle yapılan bir ölçme katkıda bulunmuş olacaktır. Bu zincirleme çabanın nihai sonucu veya ürünü, haklı olarak yazarlardan yalnızca birinin veya bir bütün olarak grubun eylem, hüküm ve kararlarının bir sonucu olarak yorumlanamaz. Fiziğin görüş noktasından, onların ulaştıkları sonuç, iştirak eden fizikçilerce izlenen prosedürlerin, fizik pratiğinin objektif varlığının gereklerine uyup uymamalarına göre geçerli ya da geçersiz olacaktır. Bir bilimsel pratiğin öznesi olamaz.

Bir bilimsel pratik, tarihi bakımdan evrilebilir ve hatta radikal değişiklikler geçirebilir. Objektivist için önemli olan nokta, özerk pratiğin temel nosyon olmasıdır. Verili bir toplum böyle bir pratiğe destek sağlayabilir de sağlamayabilir de. Bunu yerine getirip getirmemesi, nihai belirlemede, çeşitli sosyal, politik ve ekonomik şartlara bağlıdır.

4. Objektivist Yorum İçin Ek Destek

Bilimsel pratiğin ürünü, bilimi oluşturan teoriler labirentidir. Bu labirentin detayları, bilim büyüyüp gelişirken, sürekli değilşir. Belirli bir tarihi zamanda, sözkonusu teoriler labirenti bir **problem haline** gelir. Teorilerin yeterlilikleri, ifade edilişleri ve birbirleriyle ilişkileri konusunda problemler doğar. Teoriler ve problem durumları objektif ve özerk bir varlığa sahiptirler. Okuduğumuz kısım, bu tezle bu tezin sonuçlarının makuliyetiyle ilgilidir.

Objektivist konum lehindeki güçlü bir delil, bilimsel teorilerin, teorinin asıl savunucularınca istenmeyen, savunucularının farkına varamadıkları sonuçlara sahip olabilmelidir ve genellikle de böyle olur. Yeni türden bir fenomenin tahmini veya teorinin diğer bazı alanları ara-

sındaki beklenmedik bir ihtilaf gibi sonuçlar, daha sonraki bilimsel pratik tarafından keşfedilecek yeni teorinin özellikleri olarak varlık kazanırlar. Bu yüzden Poisson, Fresnel'in dalga ışık teorisinin, aydınlatılmış bir diskin bölgeli yanının merkezinde parlak bir nokta olması gerektiği sonucuna —ki Fresnel bunun farkına varamamıştır— götürdüğünü keşfederek isbatlayabilmişti. Keza, Fresnel'in teorisiyle meydan okuduğu Newtoncu atom (particle) teorisi arasında çeşitli uzlaşmazlık noktaları keşfedilmişti. Mesela, ikinci teori, ışığın suda daha büyük bir hızla hareket etmesi gerektiği tahmininde bulunurken; ilki, ışığın havada sudakinden daha hızlı hareket etmesi gerektiği tahmininde bulunmuştu. Bu gibi olaylar, bilimsel teorilerin, birey bilimadamlarının zihinlerinin dışında objektif bir yapıya, keşfedilebilmiş ya da keşfedilememiş veya üretilebilmiş ya da üretilememiş, bilimadamları veya bilimadamı gruplarınca doğru biçimde anlaşılabilmiş ya da anlaşılamamış özelliklere sahip oldukları görüşü için ikna edici delil sağlar. İşte bu noktanın vurgulanmasına yardım etmesi gereken ve ilgili diğer bir noktaya götüren daha zayıf, detaylı bir örnek.

Clerk Maxwell, 1860'lı yıllarda elektromanyetik teorisini geliştirdiği zaman, kafasında birçok net amacı vardı. Bunlardan biri, elektromanyetik fenomenlerin mekanik bir açıklamasını yapmaktı. Maxwell «kuvvet çizgileri» (lines of force) vb .kavramları ihtiva eden Faraday teorisini, onu mekanik bir eter teorisine indirgeyerek en sağlam temeller saydığı temeller üzerine yerleştirmek istiyordu. Çabaları sırasında Maxwell yeni bir kavram, kendi akım kayması (displacement current) kavramını öne sürmeyi uygun gördü. Bu tutumun cazip sonuçlarından biri, Maxwell'in gösterebildiği üzere, ışığın doğasının elektromanyetik bir açıklamasını yapma ihtimaline yolaçmasıydı .Bu bağlamda vurgulamayı düşündüğüm noktalar

şunlardır : İlkin, Maxwell kendi teorisinin en dramatik sonuçlarından birinin farkında değildi ve farkına varamamıştı; yani teorisi yeni türde bir fenomeni, radyo dalgalarını tahmin ediyordu ve bu dalgalar titreşimler yayan elektrik kaynakları vasıtasıyla elde edilebilirdi (5). Maxwell'in onu hiç realize etmemiş olmasına rağmen teorisinin gerçekte bu sonucu vermesi, bir kaç yanlış adımdan ve Maxwell'in ölümünden iki yıl sonra 1881'de G.F. Fitzgerald tarafından keşfedilerek açıkça isbatlandı. İkinci husus, elektromanyetik teorisinin Maxwell'ce yapılan formülasyonunun, fiziki evrenin tamamını Newton yasalarınca yönetilen maddi bir sistem olarak açıklanabileceği görüşünün, Maxwell ve okulunun hırsla desteklediği bir görüşün temelinin yıkılması yönünde atılan ilk adıma işaret etmesidir. Newton'un teorisi ile Maxwell'in teorisi arasındaki objektif ilişki, bu her ne kadar yirminci yüzyılın ilk onyıllarına kadar ayırtedilememişse de, ikincisinin ilkine irca edilemeyeceği türde bir ilişkidir. Elektromanyetizmi, bir eter mekaniğine icra etme programı, başlangıçtan itibaren mahkum edilmiş bir programdı.

Bu örnek hakkında daha fazla şey söylenebilir ve bu da problem durumlarının objektif bir varlığa sahip bulundukları tezine destek sağlar. Oliver Lodge ve Joseph Larmor gibi Maxwellciler eter modellerini tasarlamayı deniyorlarken, kıta Avrupası'ndaki bazı fizikçiler Maxwell'in teorisinden doğan diğer bir programın farkına varmışlardı. Hollanda'da H.A. Lorentz ve Almanya'da H. Hertz, Maxwell'in teorisinin alanın niceliklerine sözde temel teşkil eden mekanik eter görmezlikten gelinerek ve alanın özelliklerinin araştırılmasında, Maxwell'in denklemleriyle bağlantılı şekilde yoğunlaşılarak yeni durumlara doğru meyve verecek tarzda genişletilerek uygulanabileceğini öğrendiler. Bu yol verimliliğini gösterdi ve sonunda Einstein'in özel relativite teorisine yolaçtı. Bu-

rada üzerinde durulan nokta Lorentz, Hertz ve diğerlerinin takibettiği programın objektif olarak mevcut bir elverişli durum, Maxwellcilerin tam anlamıyla kavrayamadıkları, fakat Lorent'in kavradığı bir durum şeklinde Maxwell'in yazılarında önceden yeraldığıdır.

Popper, bilimde objektif olarak varolan problem çözümleriyle bahçesindeki folluk arasında bir analoji yapmıştır. Folluk, objektif olarak mevcut bir problem çözümü, kuşlar için elverişli bir fırsattır. Bir gün bazı kuşlar bu fırsatı yakalayabilir ve problemi çözerek folluğu yuva yapmak için başarıyla kullanabilirler. Sözkonusu problem ve fırsat, onlara uysun uymasın, kuşlar için mevcuttur. Aynı şekilde, potansiyel bakımdan ümit verici programları ihtiva eden problem durumları, ister değerlendirilsin ister değerlendirilmesin, birey bilim adamlarınca yararlanılsın yararlanılmasın, bir bilimin teorik yapısı içinde mevcutturlar. Bunu Lakatos'un şemasına uygulayarak, pozitif heuristic bir araştırma programının bir öznesinin bulunmadığını söyleyebiliriz. O programın özelliğidir, bir birey veya topluluğun değil. Problem durumlarının objektif fırsatlar sağlaması, 1840'ların sonlarında birbirinden bağımsız şekilde farklı mucitlerin, enerjinin korunumu yasasını eşzamanlı keşfi gibi, bilimdeki birçok eşzamanlı keşif örneğini açıklamamıza, yardım eder.

Savunmakta olduğum objektif konum açısmdan, kendi içlerinde teorilerin yapısı ve teorilerin ortaya koyduğu veya ima ettiği programlar ,asıl ilgi konusudurlar ve bilimsel toplulukların üyeleri arasmdaki uyumun açıklanmasında önemli bir nedensel faktördürler. Mesela, onsekizinci yüzyılın sonunda ve ondokuzuncu yüzyılda, fizikçilerin büyük çoğunluğu, fiziğin, ısı, ses, ışık, elektrik ve manyetizm fenomenlerinin, Newton yasalarınca yönetilen mekanik bir sisteme ircasıyla meşguldüler. Bu durumun te-

mel nedeni, Newton'un **Principa** (1687)'sındaki teorinin, bu türde gelişmeler için sağladığı elverişli fırsatta yatar. Sonuç verici gelişme için gerekli mukayese edilebilir fırsatlar, Maxwell'in teorisi ve keza bir ölçüde ondokuzuncu yüzyılın klasik termodinamiği ayrıştırılıncaya kadar doğmamışlardı. Bu programlar, Newtoncu programa ciddi rakipler olarak doğar doğmaz, Newtoncu teorinin temel statükosuyla ilgili uzlaşma en aza inmişti.

Burada ele alınan konum, yani teorilerin, problem durumlarının vb. objektif yapılan olarak analizinin, birey bilimadamlarının psikolojilerinin analizine öncelik taşıması ve ondan bağımsız olması gerektiği, Kuhn tarafından savunulan konumla doğrudan doğruya tezat halindedir. Kuhn (1970, s. 177), bilimsel toplulukların, paradigmalara başvurulmaksızın izole edilmeleri gerektiğinde ve paradigmaların yapılarının bu yüzden «verili bir topluluğun üyelerinin davranışları iyice incelenerek» keşfedilebileceğinde ısrar eder. Kuhn'un bu konumu, reddetmeye hevesli olduğu tümevarımcı bilim felsefesinin yanlışlarıyla aynı türde yanlışlardan muzdariptir. Çünkü Kuhn, ilgili topluluk için araştırmaya kılavuzluk eden veya bu grupların tavırlarının analizine rehberlik eden hiçbir teorinin bulunmadığını öne sürer. Kuhn, her ne kadar «tarihçi ve sosyologlarca toplanan gözlem türlerini» uygun görüyorsa da, burada, herhangi bir yardımcı unsur olarak «sosyolojide ve psikolojide benimsenen teorileri» açıkça reddetmektedir (6). Eğer Kuhn, bilimsel toplulukların, toplum dikkatle gözlenerek izole edilebileceğini ve bilimin karakterinin, bilimsel toplulukların üyelerinin davranışları dikkate gözlemlenerek çıkarılabileceğini öne sürüyorsa, o zaman, tümevarımcı ve davranışçı hata türünden daha köha kötü bir hatadan sorumlu, demektir.

Kuhn'un konumunun bu eleştirisine verilmesi mümkün cevap üstünlüğünü ortaya koyduğum objektivist yo-

rumun, bir «teori», olarak pek bir değerinin bulunmadığıdır. Bunda bir doğruluk payı bulunduğunu kabul ediyorum ve objektivist konumu daha kapsamlı bir teorik çerçeveye yerleştirmek üzere yapılan bir teşebbüs 12. Bölüm'de ele alınacaktır. Bununla birlikte, karşı koyarken bile, objektivist yorum, Kuhn'un konumunu tehdit eden tümevarımcı ve davranışçı yanlışlarla aynı türden yanlışlarca tehdit edilmez. Çünkü, bilimsel teorilerin objektif ve özerk karakterinin, bilim veya bilimadamlarının gözlemlenmesinden çıkarıldığı yolunda bir tezi yoktur. Dahası o, nihai noktada, faydasızlığı veya başarısızlığı ile yargılanacak bir hipotez, çok güçlü bir hipotez sayılmalıdır.

Bir başka analoji, objektivist konumun desteklenmesinde, son argümanımı oluşturuyor. Eğer bal arılarının davranışlarını anlamamız gerekiyorsa, bu durumda önce, arıların faaliyetlerinin ürünleri, yani bal peteği hakkında bir anlayışa sahip olmamız önemlidir. Böylece, arıların faaliyet durumunu teorize edecek bir konuma, onların bal-yapıcı davranışlarını, bal-yapmayla alakası bulunmayan davranışlardan ayırabilecek daha iyi bir konuma sahip oluruz. Bilimin analizi de böyledir. Bilimsel pratiğin ürünlerinin, yani bilimsel teorilerin yapıları hakkında bir anlayışa bir kez sahip olduk mu, o zaman, toplulukların yapısını araştırabileceğimiz daha iyi bir konuma ulaşırız.

OKUNABİLECEK METİNLER

Popper'in objektif bilginin «üç dünyası» konusundaki en önemli yazıları, «**Objective Knowledge** (Oxford : Oxford University Press, 1972)'de özellikle Bölüm 3, «Epistemology wthout a Knowing Subject»; Bölüm 4, «On the Theory of the Objective Mind»dır. Keza bkz., Alan E. Musgrave, «The Objectivism of Popper's Epistemology»,

The Philosophy of Karl R. Popper, ed., P.A. Schilpp (La Salle; Illinois : Open Court, 1974), s. 560-96. Şu yazıda Popper'in konumu eleştirilmekte ve konsensus görüşü diye adlandırdığım görüşe benzer bir görüş savunulmaktadır : D. Bloor, «Popper's Mystification of Objective Knowledge», **Science Studies** 4 (1974) : 65-76. Michael Polanyi sübjektif konumu birçok bakımdan, **Personal Knowledge** (London : Routledge and Kegan Paul, 1973)'de ve **Knowing and Being** (London : Routledge and Kegan Paul, 1969)'de savunmaktadır. Daha geleneksel türde sübjektivist bir konumun modern bir savunması için bkz. D. Armstrong, **Belief, Truth and Knowledge** (Cambridge : Cambridge University Press 1973). Bir sosyal faaliyet olarak bilim, faydalı şekilde şu kitaplarda ele alınmaktadır : J. Ravetz, **Scientific Knowledge and Its Social Problems** (Oxford : Oxford University Press, 1971); J. Ziman, **Public Knowledge** (Cambridge : Cambridge University Press, 1968); Leslie Sklair, **Organized Knowledge** (St. Albans : Paladin, 1973). Öncelikle epistemolojik problemleri ele almamakla birlikte, daha popüler bir yorum için, Bernard Dixon, **What is Science For?** (London : Collins, 1973). Objektif

(1) K. R. Popper, The Logic of Scientific Discovery (London: Hutchinson, 1968), s. 93-95.

(2) K. R. Popper, Objective Knowledge (Oxford: Oxford University Press, 1972), s. 107.

(3) J. R. Ravetz, Scientific Knowledge and Its Problems (Oxford: Oxford University Press, 1971), s. 81.

(4) Bilimsel devrimlerden önce deneysel pratiğin yokluğunun göstergesi, optikteki bazı ilk deneysel çalışmalara bakılarak bulunabilir. Dikkate değer araştırmaların kısa bir yorumu için, A. F. Chalmers, «The Extraordinary Prehistory of the Law of Refraction», Australian Physicist 12 (1975) : 85-88.

(5) Tartışılabilir bu tezin bir müdafaası için, A. F. Chalmers, «The Limitations of Maxwell's Electromagnetic Theory», Isis 64 (1973) : 469-83. Maxwell'in elektromanyetizmi, bir eter mekaniğine irca etme teşebbüsünün detayları için bkz. A F. Chal-

bilgi görüşü Louis Althusser'in Marks'm kapitalist toplum teorisiyle ilgili eserinde savunulmaktadır. Bkz. Louis Althusser, Reading Capital (London : New Left Books, 1970) ve For Marx (Hammonsworth : Allen Lane, 1969).

mers, «Marxwell's Methodology and His Application of it to Electromagnetism», Studies in History and Philosophy of Science 4 (1973: s. 107-64.

(6) I. Lakatos ve A. Musgrave (eds), Criticism and the Growth of Knowledge (Cambridge: Cambridge University Press, 1974), s. 235.

10. DOĞRULUK, REALİSM VE ENSTRÜMENTALİSM

1. Naiv Realism (*)

Elinizdeki kitapta şimdiye kadar, daha çok yeri geldiğinde kullanılan birçok nosyon, aslında problematiktir ve bu nosyonlar yakından incelenmeyi gerektirmektedir. Problematik nosyonlar, bir taraftan bilimsel teoriler arasındaki ilişki, diğer taraftan bilimsel teorilerin «reel» dünya ile ilişkileri bağlantısında doğarlar. Bunları, «doğruluk», «ilerleme» ve «bilimin amacı» oluşturur.

(*) Realism (reel + actual + ism): Hakikiye, gerçekçilik. (1) Olguların veya gerçekliğin kendisiyle zihni meşguliyet: idealismin, spekülasyonun ve hissiyatın etkisi altında kalmayan nesnel prosedür: nesnel düşünme ve eyleme tarzı; pratik ve görülebilir olmayanı reddetme eğilimi. (2) Felsefede, üniversellerin (tümellerin), zihinden bağımsız bir gerçekliğe sahip bulunduklarını savunan doktrin: bir genel veya soyut terimin adlandırdığı şeyin, bağımsız ve bölünemez bir gerçekliğe veya öze (cevhere) sahip bulunduğu anlayışı: (a) üniversallerin nesnelerden önce varolduklarını savunan doktrin: Platonik Realism. (b) üniversellerin nesneler içinde varolduklarını öne süren doktrin: Aristotalesçi Realism. (3) Duyu algılarının nesnelerinin veya genelde algının nesnelerinin, kendi başlarına reel oldukları ve bilme eyleminden veya zihinle ilişkilerinden bağımsız olarak mevcut bulunduklarını öne süren felsefi anlayış: epistemolojik realism. Bilen özneden bağımsız olarak varolan bir gerçekler evreninin bulunduğunu ve bu gerçekler evreninin bilgisine idrak veya düşünme yoluyla erişebileceğimizi öne süren doktrin. İdealism'in zıddı (ç.).

Bilimin amacının, en azından kaba ve genel anlamda, doğruluk olduğu muhakkaktır. Bu bağlamda Newtoncu astronomi, bir tür, güneş sisteminin nasıl olduğunu açıklama teşebbüsüdür; aynı şekilde, Sydney Üniversitesi'nin ana avlusunu çevreleyen taş duvarların tasviri de, dünyanın bu bölümünün nasıl olduğunu açıklama teşebbüsüdür. Ve bir zamanlar bir nüktede ifade edildiği üzere, ikincisinden şüphe etmeye eğilimli birinin «şüphesiyle orantılı bir hızla», binalardan birine çarpması istenmelidir. Sağduyulu görüşe göre, dünyanın evrenin merkezinde sabit bir nokta olduğu tezi yanlıştır; oysa, eğer bütün detaylarıyla kesinlikle doğru değilse, dünyanın kendi ekseni ve güneş efrafında döndüğü yolundaki Kopernikçi görüş, bütün detaylarıyla doğru değilse bile, doğruya Aristotalesçi tezden daha yakındır. Modern fiziğin pratik başarıları, bir anlamda modern fiziğin tezlerinin doğruluğuna atfedilecektir.

Daha kesin bir anlam verme teşebbüsüyle sağduyunun doğruluk fikri izlenirse, bu durumda zorluklarla yüzyüze kalınır. Zorluklar teorilerin, bilimsel pratiğin ürünleri durumundaki planlanmış kavram sistemleri olma ve değişikliğe ve devrimci değişmeye maruz kalmaları ile yakından ilişkilidir; oysa, hiç değilse doğa bilimlerinin durumunda, teorilerin tanımlamak üzere tasarladığı reel dünyanın karakteri, teorik değişikliklerce dönüştürülerek etkilenemez. Mesela, ben hiç kimsenin, dünyanın bir zamanlar evrenin merkezinde sabit bir nokta olduğunu, sonra takriben Kopernik zamanında güneş etrafında dönmeye başladığını öne sürmek istemeyeceğini düşünüyorum. Problem, kavramsal teorinin sürekli değişen dünyası ile fiziki dünyanın değişmeksizin duran karakteri arasındaki basit ilişkinin nasıl varolabildiğidir. Teorilerimizi, nasıl dünyanın doğru tanımları veya giderek

dünyanın doğru tanımlarına yaklaşan tanımlar olarak geliştirebiliyoruz? Bu, okuduğunuz bölümle ilgili sorunlardan biridir.

Bilimsel teorilerle reel dünya arasında dolaysız bir ilişki bulunduğu tezini savunanlara atıfta bulunmak üzere, **realist** terimini kullanacağım; öyle ki bu türde teoriler «dünyanın gerçekte nasıl olduğu»nun daha iyi veya kötü tanımlarıdır; sözkonusu teorinin kendisine de **realism** diye atıfta bulunacağım.

Realist olan naiv tümevarımcıların yönelttiğim soruya açık bir cevapları vardır. Onlara göre, doğru tümevarımcı prosedürlerle elde edilen herhangi bir teori, dünya hakkındaki doğru bilgiyi teşkil edecektir. Eğer bazı teoriler reddediliyorsa bu, dikkatsiz veya yanlış bilimsel yöntemlerden doğan hataları ihtiva ettikleri içindir. Bizim naiv tümevarımcı konumla, özellikle, genelde bütün bilimsel bilginin yanılabilirliği, özelde gözlem önermelerinin yanılabilirliği ile ilgili eleştirimiz, bu basit realistik konumun, savunulmasını imkânsız kılar.

Realist bir yanlışlamacı, bütün bilginin yanılabilirliğini kabul edecek ve bilimsel teorilerimizden herhangi birinin, dünyanın bazı veçhelerinin hareketinin doğru bir açıklamasını veya tasvirini teşkil ettiğinden asla emin olamayacağımızı teslim edecektir. Yine de o, bilimin amacının, doğru tasvir veya açıklamalara ulaşmak olduğunda ısrar edecek ve bilimin mütemadiyen bu amaca doğru ilerlediğini öne sürecektir. Bilim doğruya daima, gittikçe daha çok yaklaşır. Harfi harfine ele alınırsa, en azından bilim tarihi açısından bu konumun inanılması zor bir anlamı vardır. Çünkü teorilerimizce tanımlanan kavramsal dünya, bilim ilerlerken nihai bir noktaya, nihai bir tanıma doğru, hiçbir apaçık yaklaşma ortaya koymaz. Optik tarihi buna elverişli bir örnek sağlamaktadır. Ol-

dukça başarılı Newton teorisine göre, ışık parçacıktır ve ışık ışınları «gerçekten« çok küçük parçacık şualarıdır. Fakat Newton teorisinin yerine, ondan daha başarılı olduğunu ısbat eden Fresnel'in teorisi geçmiştir. Bu teoriye göre, ışık, dalga benzeri bir fenomendir ve ışık ışınları «gerçekten» bir eter içinde yayılan dalgalardır. Bu teori, sonunda, foto-elektrik etkisi ve siyah cisim radyosyonu gibi bir fenomenler dizisiyle başa çıkmada yetersiz kaldığını gösterdi. Planck ve Einstein tarafından öne sürülen foton teorisine göre —ki bu teori problemli alanlarla başa çıkabilmişti— ışık, yine parçacık benzeri bir fenomendi. Kuhn, teorilerimizin tanımladığı dünyanın, dünyanın gerçekten nasıl olduğunun doğru bir tanımına giderek daha da yaklaştığı yolundaki basit her görüşün yetersizliğini vurgulamıştır. O, bu konuda şöyle söyler :

> bir tarihçi olarak bu görüşün inanılması imkansız bir görüş olduğunu düşünüyorum. Mesela, bulmaca-çözücü araçlar olarak Newton mekaniğinin Aristotales mekaniğini, Einstein mekaniğinin Newton mekaniğini daha da mükemmelleştirdiğinden hiç şüphem yok. Fakat bu mekaniklerin artardalığında, hiçbir tutarlı ontooljik gelişme istikameti göremiyorum. Tersine, her bakımdan değilse de önemli bazı bakımlardan Einstein'ın genel relativite teorisi, Aristotales'in teorisine, her ikisinin Newton teorisine olduğundan daha yakındır (1).

Popper gibi sofistike yanlışlamacılar, daha az safderun ve daha yeterli bir doğru nosyonları açıklamasına ve daha doğru bir yaklaşıma sahip bulundukları için, yukarda sözü edilen şeyi seve seve kabul edeceklerdir. Onların yorumunun detayları üçüncü ve dördüncü kısımlarda ele alınarak tartışılacak.

Realist konuma eşlik eden zorluklara gösterilen tepkilerden biri, onu terketmek, hiç değilse ağır ve nihai biçimde yıkmaktır. Bu yönde ilerleyen bir yaklaşım —ki onu naiv enstrümantalism (*) diye adlandıracağım— aşağıda ele alınmaktadır.

2. Naiv Enstrümentalism

Naiv enstrümentalizm, gözlemlenebilir durumlara uygulanabilir kavramlarla teorik kavramlar arasında keskin bir ayırımı ihtiva eder. Bilimin amacı bir gözlemlenebilir durumlar dizisini, diğer durumlar dizisiyle irtibatlandırmanın elverişli cihazları veya araçları olan teorileri üretmektedir. Dünyanın, gözlenebilir varlıkları içine alan tanımları, dünyanın gerçekte nasıl olduğunu da tanımlar; ancak teorik kavramları ihtiva eden tanımlar, bunu gerçekleştiremezler. İkincisi, tahminlerimizi kolaylaştıran faydalı kurgular (fictions) olarak anlaşılmalıdır. Basit bazı örnekler enstrümentalist konumu açıklayacaktır. Naiv enstrümentalist, dünyada gerçekten bilardo topları bulunduğu, bu bilardo toplarının birbirleriyle ve keza gerçekten mevcut bir bilardo masasının kenarlarına çarparak çeşitli hızlarda yuvarlandıklarını kabul edecektir. Newtoncu mekanik bu bağlamda, bilardo toplarının bir zaman anındaki gözlemlenebilir konum ve hızlarının çı-

(*) Enstrümentalism (instrumentalism) (Araççılık): Bir şeyin en önemli faktörünün, onun bir araç olarak değeri olduğu anlayışı. Düşüncelerin eylemlerin araçları olduğunu ve faydalarının doğruluklarını belirlediğini öne süren doktrin. Düşünme biçimlerinin, teorilerinin, mantık ve ahlak biçimlerinin vb. sadece hayatın değişik şartlarına uymanın araçları olduğunu savunan ve Amerikan pragmacılığını temsil eden (James, Dewey) dünya görüşü. John Dewey nesnel bilimciliği reddeder; ona göre bilimin, belirli bir durumda en elverişli davranışın araştırılmasını sağlamaktan başka hiçbir nesnel gerçekliği yoktur (ç.).

karılmasını mümkün kılan bir hesaplama (tahmin, ç.) cihazı sayılmalıdır. Bu ve benzeri hesaplamalara karışan faktörler (vurma nedeniyle doğan harekete geçirici faktörler ve sürtünmeden doğan faktörler vb.) gerçekten varolan kendilikler olarak ele alınamazlar. Onlar fizikçilerin icatlarıdır. Aynı şekilde, kinetik gazlar teorisinde içerilen atomlar ve moleküller de enstrümentalistimizce elverişli teoriler, kurgular sayılırlar. Bu teorik kendiliklerin girişine, gazları içine alan fiziki sisteme ait bir gözlemler takımının (bir manometrede civanın ağırlığı, bir termometrenin okunması vb.), benzeri diğer gözlemler takımıyla bağlantısının kurulmasındaki faydasına göre karar verilir. Bilimsel teoriler, gözlemlenebilir bir fenomenler takımının, bir başka fenomenler takımıyla ilişkisini kuran, kurallar serisinden başka birşey değildirler. Ampermetreler (ammeters), demir talaşları, gezegenler ve ışık ışınları, doğada gerçekten mevcutturlar. Elektronlar, manyetik alanlar, Batlamyusçu daireler (yörüngeler, ç.) ve eter ise, doğada yoktur.

Dünyadaki gözlemlenebilir nesnelere —ki belki de gözlemlenebilir nesnelerin hareketinden sorumludurlar— dışında nesnenin varolup olmadığı, naiv enstrümentalisti ilgilendirmez. Bu sorun karşısındaki tavrı her ne olursa olsun, ona göre bilimin işi, gözlem alanının ötesinde varolabilen nesneleri tesbit etmek değildir. Bilim, gözlemlenebilenle gözlemlenemeyen arasındaki sahneye köprü kuran güvenilir hiçbir araç temin etmez.

Bu kitabın ilk bölümlerinden itibaren yapılan tartışmalar, enstrümentalismin bu naiv türünün eleştirisine yetecek malzemeyi vermektedir. Belki de en güçlü eleştiri, naiv enstrümentalistin gözlemlenebilir kendiliklerle teorik kendilikler arasında yaptığı keskin ayırıma darbe indirmektir. Gözlemle ilgili bütün terimlerin teori-yüklü ol-

dukları, 3. Bölüm'de uzun uzadıya savunulmuştu. Gezegenler, ışık ışınları, metaller ve gazlar; bu kavramların hepsi bir ölçüde teoriktirler ve anlamlarını hiç değilse kısmen şekillendirdikleri teorik şebekeden alırlar. Enstrümentalistin, daha önceki örneğimizde yeralan bilardo toplarına atfetmekten mutluluk duyduğu hızlar, matematiksel bir limit fikrini —ki bunun geliştirilmesi büyük bir çaba ve hüner gerektirmiştir— içine alan, özellikle sofistike kavram örnekleridir. Bir bilardo topları kavramı bile, kendine özgülük ve sertlik gibi özellikler ima eder. Enstrümentalist, tümevarımcıların ihtiyatlı tavrını —ki bu tavır onları sağlam gözlem temelinden güvenle çıkarabildikleri dışında hiçbir şey öne sürmemeye teşvik eder— paylaştıkları ölçüde konumlarının bütün gözlem önermelerinin teoriye bağlı ve yanlışlanabilir oldukları gerçeğince temelleri yıkılır. Naiv enstrümentalist konum, varolmayan bir ayırıma dayanır.

Teorilerin yeni tahminlere yolaçması, naiv enstrümentalist için bir sıkıntı kaynağıdır. Yalnızca tahmin araçları sayılan teorilerin, teorik kurgular olan kavramlar vasıtasıyla yeni gözlemlenebilir fenomen türlerini keşfine götürmeleri, onlara ilgi çekici bir kaza gibi görünmektedir. Organik kimyevi bileşiklerin moleküler yapısıyla ilgili teorilerin gelişimi, iyi bir örnek sağlar. Bazı bileşiklerin, mesela benzenin moleküler yapısının kapalı devre atomlardan ibaret olması gerektiği fikri ilk kez Kekulée tarafından ileri sürülmüştü. Kekulée'nin teorisi karşısında bir dereceye kadar enstrümentalist bir tavır vardı ve devre yapılarını faydalı teorik kurgular sayıyordu. Bu görüşe göre, ilgili teorik kurguların günümüzde hemen hemen elektron mikroskoplarıyla «doğrudan» gözlemlenebilmesi garip bir tesadüf olarak görülmelidir. Aynı şekilde kinetik gazlra teorisinin, enstrümentalist savunucuları,

kendi teorik kurgularının ihtilaflı sonuçlarının Bacon'cı hareket fenomenlerindeki duman parçacıklarıyla gözlemlemeyi bir dereceye kadar geri plana itmişlerdir. Nihayet Hertz, bizzat Maxwell'in elektromanyetik alanlar teorisini «görülebilir ve anında kavranılabilir şekilde» elde ettiğini açıklamıştır (2). Bu gibi olaylar, teorik kendiliklerin bir bakıma gözlemlenebilir kendilikler olmayan hayali ve gerçek dışı varlıklar oldukları yolundaki enstrümentalist tezi çürütür.

Kendi teorilerinin teorik kendiliklerinin, dünyada gerçekten mevcut şeylere tekabül ettiğini varsaymaya niyetlendikleri ölçüde realistler, enstrümentalistlerden daha spekülatif, daha cüretli ve daha az hayalci ve defansiftirler. Bunun ve 4'le 5. bölümlerdeki yanlışlamacı görüşün tümevarımcı bilim görüşüne üstünlüğü tartışmasının ışığında realist tutumun enstrümentalist tutumdan daha verimli olacağını ümit edebiliriz.

Kopernik ve Galileo'nin bazı çağdaşları, Kopernik teorisi karşısında naiv enstrümentalist bir tavır takınırlar. Kopernik'in temel kitabı, The Revolutions of the Heavenly Spheres (Gök Kürelerinin Devrimleri)'nin önsözünde, önsözün yazarı Osiander şunları kaydeder :

> bir astronomun görevi, göğe ait hareketlerin tarihini, titiz ve ustaca gözlemlerle biraraya getirmektir. Sonra bu hareketlerin ya da onlar hakkındaki hipotezlerin nedenlerine dönerek, o, doğru nedenlere hiçbir zaman ulaşamayacağından, gelecek için olduğu kadar geçmiş için de geçerli geometrinin ilkelerinden yola çıkılarak, hareketlerin tahmin edilmesine elverişli sayılan hipotezler gibi hipotezler tasarlamalıdır. Yazarımız (Kopernik) heriki görevi de mükemmelen

yerine getiriyor. Çünkü bu hipotezler ne kesinlikle doğru hatta ne de muhtemelen doğrudurlar; eğer onlar gözlemlere uygun tahmin sağlıyor ise, yalnızca bu yeterli, demektir (3).

Kopernik teorisi, dünyanın gerçekte nasıl olduğunun bir tasviri gibi ele alınmalıdır. Bu teori, dünyanın gerçekten güneşin etrafında döndüğünü öne sürmez. Daha çok, bir gözlemlenebilir gezegen konumları dizisinin, diğer dizilerle bağlantısını kurmayı mümkün kılan tahmin (hesaplama, ç.) cihazıdır. Eğer gezegen sistemi, sanki güneş merkezdeymiş gibi ele alınırsa, tahminler daha da kolaylaşır.

Aksine, Galileo bir realistti. Kopernikçi sistemin savunulmasında Roma Engizisyonu'na «yöntemlerinin yanlışlarını» itiraf etmeden önce, dizlerinin üzerinde doğrulurken, ayağıyla toprağa vurarak «Yine de dönüyor» diye mırıldandığı öne sürülür. Kopernikçi teorinin realist bir savunması için dünyanın gerçekten güneşin etrafında dönmesi gerekir.

Osiander taraftarlarının enstrümentalist çizgiyi tercih etmelerinin haklı sebepleri vardı. Onlar böyle yaparak, bir yandan Kopernikçi teori ile çağdaş Hıristiyanlık, diğer taraftan Kopernikçi teori ile Aristotalesçi metafizik arasındaki çatışma etrafında kızışan tartışmalardan kesinlikle kaçınıyorlardı. 6. Bölüm'de tartışıldığı üzere, Kopernikçi sistem aleyhine aynı zamanda fiziksel argümanlar da vardı ve teorinin naiv enstrümentalist yorumu, onu bu zorluklardan koruyordu. Tersine, Galileo tarafından savunulan realist konum, birçok problem doğuruyordu. Tıpkı, daha yeterli bir optik ve daha yeterli bir mekaniğin geliştirilmesi için büyük bir saik temin eden problemler gibi problemler. Daha önceki incelememizin gösterdiği gibi, verimli olan, hiç değilse sözkonusu

durumda, verimli olan realist tavırdı. Kopernikçi teori, yetersizliklerinin üstesinden gelmeye muktedir olduğunu isbat edememiş olsa bile, bu yetersizliklerin çoğunun süreç içinde, optik ve mekanik ile ilgili oldukları anlaşılmıştır. Daha cesur bir tutum olduğu için, naiv enstrümentalist tutuma tercih edilmesi gereken realist tutum daha fazla testedilebilirliğe yolaçar ve dolayısıyla, hiç değilse potansiyel bakımdan daha yaratıcıdır.

Ortaya koyduğum ve eleştirisini yaptığım enstrümentalist konum, kesinlikle çok ekstrem ve naiv bir konumdur; modern bir bilim felsefecisinin onu desteklemek isteyebileceğini sanmıyorum. Naiv enstrümentalist türü aleyhine yükselttiğim itirazların bazılarının üstesinden gelecek daha sofistike bir enstrümentalism tasarlanabilir. Mesela, araçlar olarak yorumlanan teorilerin, sınırlı bir gözlemlenebilir fenomenler dizisiyle değil, bütün gözlemlenebilir fenomenlerle tutarlılık içinde olmaları istenebilir; aynı zamanda, araçlar olarak yorumlanan teorilerin, gözlenebilir yeni fenomenleri tahmin etmeleri de istenebilir. Fakat buna benzer ölçüler alındığı zaman, enstrümentalismle, aşağıda ele alınacak realism arasındaki ayırım giderek bulanıklaşır. Ekstrem konumun takdimi, en iyi durumda, sözkonusu problemlerin bazılarının açıklanmasına hizmet eder. Enstrümentalismin naiv türünün takdiminin diğer bir haklı çıkarılışı, modern birçok bilimadamının ona çok benzer birşeye atıfta bulunmasıdır. Modern kuantum mekaniğinin enstrümentalist bir yorumunun arkasındaki motivasyonunun rolü, türü bakımından Osiander'in Kopernikçi teori karşısındaki konumunun arkasındaki motivasyona benzer. Modern kuantum mekaniğinin realist bir yorumu, çok sınırlı sayıda problem ortaya çıkarır ve enstrümentalist bir tutum, ilgili problemlerden kaçınılmasını mümkün kılar. Bu konunun daha detaylı bir tartışması, elinizdeki kitabın sa-

hasının dışındadır; ancak daha az teknik literatüre yapılan atıflar, bölümün sonunda verilecektir.

Bu bölümde, realismin, naiv enstrümentalisme üstün olduğunu öne sürdüğüm halde, daha sonraki kısımlarda realismi şiddetle eleştireceğim.

3. Realizm ve Doğruluğa İlişkin Tekabüliyet Teorisi

(1) Semantik Problem

Elinizdeki bölümün birinci kısmında bilimin, eğer «doğruluk» kavramı fazlasıyla safderun bir tarzda yorumlanıyorsa, doğruya doğru ilerleyeceğinin söylenemeyeceği öne sürülmüştü. Bu kısımla bundan sonraki kısımda, doğrunun bilimin amacı olduğu tezini savunmak üzere girişilen daha sofistike bir teşebbüsü ele alacağız. Tezin en güçlü savunucularından biri Popper'dir ve biz ilgimizi, onun, Tarski'nin doğruluğa ilişkin tekabüliyet teorisini (correspondence theory of truth) bilime uygulaması üzerinde yoğunlaştıracağız.

Formel bir dilin (4), önermelerinin doğruluğundan veya yanlışlığından sözedildiğinde, pek muhtemelen paradokslar ortaya çıkar. Tarski'nin teorisi, paradokslardan kaçman formel diller için, bir doğruuk yorumu öne sürme teşebbüsüydü. O hedefine ulaşmakta başarılı olmuştu. Dönüm noktası niteliğindeki adımı, formel bir sistemdeki önermelerin doğruluğundan veya yanlışlığından sözedilirken, sözü edilen dildeki **(nesne dil)** önermelerin, icra edilen nesne dilden sözeden dildeki **(meta dil)** önermelerden dikkatli ve sistemli olarak ayırtedilmesi gerektiğindeki ısrarıydı. Durum, ünlü bir paradoksa atıfla açıklanabilir. Bir yüzüne «Bu kartın öteki yüzünde yazılı önerme doğrudur»; oysa diğer yüzüne «Bu kartın diğer yüzünde yazılı önerme yanlıştır» yazılmış bulunan

bir kart düşünelim. Bu durum verildiğinde, insanın kart üzerindeki herbir önermenin, hem doğru hem yanlış olduğu paradoksal sonucuna nasıl ulaşabileceğini anlamak zordur. Bununla birlikte, eğer Tarki'nin teorisini benimsersek, o zaman, kart üzerindeki hakkında konuşulan dilde mi yoksa konuşmanın yapıldığı dilde mi olduğuna karar vermemiz gerekir. Eğer kartın heriki yüzündeki önermelerin nesne dilde bulunmadıkları anlaşılıyorsa, bu durumda onlar, birbirlerine atıfta bulunan önermeler olarak da görülemeyecekler, demektir. Eğer insan, önermelerden herbirinin hem nesne dilde hem meta-dilde-ancak herikisinde de değil-bulunması gerektiği kuralını takibederse-önermelerden hiçbirinin hem herikisine atıfta bulunamaması ve birinin diğerine atıfta bulunamaması için-o zaman, hiçbir paradoksa yolaçmaz.

Popper, doğrunun bilimin hedefi olduğu tezini anlamlı kılma teşebbüsünde, Tarski'nin teorisini benimser. Popper, problemi ele alırken iki farklı soru türünü birbirinden ayırmaya çok dikkat eder. İlk grupta yeralan sorular, «Doğruluğun, bilimin amacı olduğu tezini anlamlı kılabilir miyiz?,» «Bu, bir teorinin doğru veya doğruya, diğerinden daha yakın olduğunu öne sürmeyi anlamlı kılar mı?» türünde sorulardır. Tarski'yi takibederek bu sorularla ilgili probleme **semantik** problem diyeceğiz. İkinci grupta yeralan sorular, «Doğruluk, gerçekten bilimin amacı mıdır?», «Bir teorinin doğruya diğer bir teoriden daha yakın olduğunu nasıl bilebiliriz?» türünden sorulardır. Bu sorularla ilgili probleme, **epistemolojik** problem diyeceğiz. İkinci problem türünün çözümü, açıkça birincinin çözümüne bağlıdır ve Popper, amacına ulaşmak için herikisini de çözmelidir. Elinizdeki kitabın bu kısmının geriye kalanı, anlam problemine tahsis ediliyor. Epistemolojik problemse 4. kısımda ele alınacak.

Tarski'nin semantik problemi çözdüğü düşüncesi, Popper'in düşüncesidir. Ben, formel dillere tamamıyla tezat teşkil eden bilimsel diller gibi dillerin, bir kez araştırmamızın nesnesi oldu mu, bundan şüphe etmeyi gerektiren nedenlerin doğacağını öne süreceğim. Bilimsel diller, reel dünyanın bazı veçhelerinin özellikleri veya hareketleri hakkında tezler öne sürmek iddiasındadırlar; bilimsel bir dildeki bir önermenin doğru olduğunu söylemek, önerme ile dünya arasındaki ilişki hakkında bir şey söylemektir. Eğer söz konusu olan yalnızca formel dillerse, durum böyle değildir. Çünkü formel diller, Tarski'yi izlersek, metadildeki yüklemler (predivate) olan «doğru» ve «yanlış» yüklemleri sadece formel ve nesne dildeki cümlelere atfedilebilecek özelliklerdir. Meselâ, aksiyomları doğru olan sistemlerden ve uygun muhakeme prosedürleri kullanan aksiyomlardan çıkarılan önermelerin doğru olacakları söylenecektir; oysa, bu tarzda çıkarılamayan önermeler, yanlış olarak adlandırılacaktır. Ancak, yalnızca formel sistemlerle ilgili olduğu sürece, «doğru» ve «yanış» yüklemleri, sadece, «O» ve «I» veya «A» ve «B» gibi farklı etiket çiftlerince yerleri alınabilecek özelliklerdir. Eğer Tarski'nin teorisi bilime uygulanırsa, bu bir dille diğer dil arasındaki ilişkiyi değil, tasvir ettikleri dünyanın durumu arasındaki ilişkilerin de göstergesi olacak tarzda genişletilmeleri gerekir. «Olgulara tekabüliyet olarak doğruluk» nosyonunun ise karıştığı yer burasıdır.

İşte «olgulara tekabüliyet» fikrini izah etmek amacıyla Popper tarafından yapılan bir teşebbüs :

> ... İlkin, aşağıdaki iki formülasyonu gözönünde bulunduracağız; bunların herbiri belirli bir iddianın (bir nesne dile ait) hangi şartlar altında olgulara tekabül ettiğini çok basitçe ifade etmektedir (metadil'de)

1. «Kar beyazdır» önermesi ya da tezi, kar, ancak ve ancak kar gerçekten beyazsa olgulara tekabül eder.

2. «Çimen kırmızıdır» önermesi ya da tezi, çimen, ancak ve ancak gerçekten kırmızıysa tekabül eder (5).

Gerçekten de, Poper'in, bir bilimsel tezin doğru olduğunu veya olgulara tekabül ettiğini söylemek için kastettiği şeyi ifade etmek üzere öne sürdüğü herşey budur. Görünüşe göre, Popper'in (1) ve (2) formülasyonları, açıkçası bir filozofun bilgiçlik taslaması dışında hiçbirşey olamayacak kadar doğrudur. Eğer (1) ve (2) veya onlara benzer bir şey, açıkça doğru görünmüyorsa, o zaman, biz bir sağduyulu doğruluk nosyonuna veya bir sağduyulu kar nosyonuna sahip değiliz, demektir. Sağduyulu doğruluk nosyonunun bilime uygulanmasına eşlik eden güçlükler bulunduğunu, daha önce birinci kısımda belirtmiştik. Sözkonusu güçlükler bir taraftan, teorilerimizi kurduğumuz kavramsal sistemlerle, diğer taraftan teorilerimizle reel dünya arasındaki ayırımla ilgilidir. Popper'in mütekabiliyet teorisi açıklaması bu iki farklı alanı sağduyu örnekleriyle birlikte bir sağduyu yöntemiyle biraraya getirerek, sözü edilen zorluğu erteler. Eğer Popper'in örnekleri, bir önermenin reel dünyanın bir durumuna tekabül etmesini, ifade etmeleri anlamına geliyorsa, bu durumda, onun metadil düşüncelerini gerçek kara ve gerçek beyazlığa atıfta bulunarak «Kar gerçekten beyazdır» ve «Çimen gerçekten kırmızıdır» diye yorumlamamız gerekir. Bu, sağduyu örneklerine atıfta bulunurken zararsız görünebilir; fakat bunu argümansız ve tartışmasız bilime taşımak, sözkonusu problemin topyekün çözüldüğünü varsaymaktadır. Modern fiziğin doğru olduğu teziyle öne sürmek isteğimiz şey nedir? Elektron-

ların gerçekten varoldukları ve gerçekten dalga fonksiyonlarının bulunduğu ne anlama gelmektedir? Bu sorulara, modern fiziğin olgulara tekabül ettiğini öne sürerek cevap vermek, gerçekten de çözüm değildir. Özellikle bu, Popper'in «bilimde teşebbüs ettiğimiz şeyin, gerçekliği tanımlamak ve açıklamak (mümkün mertebe)» (6) olduğu tezinin açıklayıcı bir ifadesini vermez.

Popper'in yazılarında, yukardaki eleştirinin bir bölümünden —tamamından değil— kurtulan bir doğruluk teorisi çıkarılabilir. Bu, bir teorinin muhtevasının, ondan çıkarılabilen bütün gözlem önermesi türleri veya gözlem önermelerinin birleşmesi olacak şekilde anlaşılmasını gerektirir (7). «Olgulara tekabüliyet» nosyonu ve «olgulara tekabüliyet»in sağduyucu anlayışının ,bunu doğrulamak için yeterli olduğu varsayılır. Bu varsayım, müphem bir varsayımdır; çünkü, gözlem teori yüklü ve bilimde tipik bir gözlem önermenin (deneme kabilinden) öne sürülebileceği noktaya ulaşılmasına karışan muhtelif ayrıntılı test prosedürleri vardır. «Katot-şuası tüpündeki elektronların ışınları mıknatısla saptırıldı» veya «Kartopu beyazdır» la eşit derecede «Elektrik yüklü sünger toplar, birbirlerini iterler» türünde önermeler kurmak, yeniden, sağduyucu doğruluk nosyonu eleştiriden uzak şekilde uygulanarak, sözkonusu problemi çözülmüş farzetme tehlikesine düşmektir. Yine de, yaptığımız tartışma uğruna, olgulara tekabüliyet olarak uygulanabileceğini varsayalım. Popper böylece, bir türev anlamında, bir teorinin doğru olduğu teziyle söylenilmek istenen şeyi izah edebilir. Bir teori, ancak ve ancak ondan çıkarılan gözlem önermeleri doğru ise (olgulara tekabül ediyorsa) doğrudur. Dahası dünya, eğer bir teori; «elektron» kavramını ihtiva eden bir teori doğru ise (belirlenen özel anlamda) gerçekten elektronları içine alır.

Popper'in bu teorisi, bir teorinin doğruya diğerinden daha yakın olduğu tezini anlamlı kılacak şekilde genişletilebilir. Bu, bizim bütün teorilerimizin yanılabilir olmalarının ve umabileceğimiz en iyi şeyin doğruya doğru ilerleme kaydediyor bulunmamızın ışığında önemlidir. En azından kendisiyle Newton fiziğinin doğruya Aristotales fiziğinden, herikisini de yanlış olsa bile (Einstein teorisinin ışığında) doğruya daha çok yaklaştığını söyleyebilmeyi isteyeceğimiz hiç değilse sezgiye dayalı bir düşünce vardır. Her ikisi de yanlış olsa bile, (Einstein'ın teorisi ışığında), hiç değilse onunla, Newton fiziğinin doğruya, Aristotales fiziğinden daha çok yaklaştığını söyleyebilmek istediğimiz sezgi kaynaklı bir düşünce vardır. Popper, **doğruya yakınlık** (verisimilitude) diye adlandırdığı şey vasıtasıyla, bir doğruya yakınlaşma fikrini açıkça belirtir. Eğer biz bir teorinin doğru sonuçlarının tamamının oluşturduğu sınıfı, o teorinin doğruluk muhtevası; ve eğer bir teorinin yanlış sonuçlarının oluşturduğu sınıfa o teorinin yanlışlık muhtevası dersek, Popper'den bir aktarmayla, şöyle söyleyebiliriz :

> İki teorinin, t_1 ve t_2 teorilerinin doğruluk-muhtevalarıyla yanlışlık muhtevalarının mukayese edilebilir olduklarını varsayarak, ancak ve ancak ya (...) t_2'nin yanlışlık muhtevası değil doğruluk muhtevası t_1'in doğruluk muhtevasına üstünlük sağlıyorsa, ya da (b) t_1'in doğruluk muhtevası değil yanlışlık muhtevası t_2'nin yanlış muhtevasına üstünlük sağlıyorsa, t_2'nin doğruya t_1'den daha yakın olduğunu veya olgulara daha iyi tekabül ettiğini söyleyebiliriz (8).

Daha da ileri gider ve iki sınıfın oranının ölçülebilir olduklarını —bu Popper'in şüpheyle karşıladığı bir varsayımdır— varsayımlarsak, bu durumda, bir teorinin doğ-

ruya yakınlığının, doğruluk muhtevasının ölçüsü, eksi, yanlışlık muhtevasının ölçüsü benzeri bir şey olduğunu söyleyebileceğiz demektir. Bir bilimin doğruya yaklaştığı tezi bugün, «Bir bilim ilerlerken, o bilimin teoilerinin doğruya yakınlığı muntazaman artar» şeklinde yeniden ifade edilebilir. Popper'in doğruya yakınlık fikrini daha da mükemmelleştirmek için literatür içinde yapılan son teşebbüsler, yozlaştırıcı bir program değişikliğinin bütün izlerini taşırlar.

Popper'in doğruluk teorisi ve doğruya yaklaşımı, yukarda ana hatları çizildiği üzere, teorilerin doğruluk muhtevaları ile yanlışlık-muhtevalarının, gözlem önermeleri sınıfları olarak yorumlanabileceğini; olgulara tekabüliyet olarak doğruluk nosyonunun gözlem önermelerini anlamlı kılacağını varsayar. İkinci varsayım üzerindeki şüphelerimi daha önce ifade etmiştim. Aynı şekilde ilk varsayıma eşlik eden zorluklar vardır. Bu varsayımın akla yatkınlığı, bilimsel teoriler ile formel sistemler arasındaki analojiye dayanır. Eğer bilimsel teorilerin mütemadiyen büyüyerek gelişmekte ve değişikliğe uğramakta olduklarını dikkate alırsak, bir teorinin, gelişiminin belirli bir safhasında, doğruluk muhtevası, yanlışlık muhtevası ve doğruya yakınlığının makuliyetini kaybettiği yolunda basit bir olgu vardır.

Sanıyorum, ilave bir ikaz zorunludur. Popper'in teorisinde, teorilere uygulandığı şekliyle «doğruluk» ve teorilerde bulunan kavramlara uyguladığı şekliyle «reel», türev nosyonlardır. Bu nosyonların anlamı, teorilerden türetilebilir gözlem önermelerinin, olgulara tekabül etme derecelerine göre açıklanabilir. Bu nedenle, Popper'in kendi doğruluk ve gerçeklik nosyonları, «bilimadamı dünyanın doğru bir tasvirini amaç edinir» ve «bilimsel çaba dediğimiz şey gerçekliği (mümkün mertebe) tanımlaya-

rak açıklamaktır» gibi düşüncelerden daha ileri düzeyde sağduyu nosyonlarıdır. Popper'in doğruluk ve gerçeklik açıklaması, doğruluğu ve yanlışlığı gözlem önermesi sınıflarına irca ettiğinden, onun bilimde ilerleme teorisi, Kuhn'un problem-çözme yeteneğine göre savunduğu ilerleme fikrinden pek de farklı değildir. Anlamlı olarak Kuhn, kendi ilerleme nosyonunun, doğruluğa yaklaşımın sağduyucu düşüncesine pek benzemediğini farkederek, doğruluğun bilimin amacı olduğu fikrini reddeder.

Popper'in doğruluk teorisinin arkasındaki ana saiklerden biri, bilime relativist olmayan objektif bir yaklaşım sağlamaktır. Popper, bir teorinin, belirli bir birey veya bireyler grubu öyle düşünsün ya da düşünmesin, doğru olduğunu veya, doğruya rakip bir teoriden daha yakın olduğu söylenebilmek ister. Önceki bölümden de anlaşılacağı üzere ,bu amacı onaylıyorum. Daha sonraki bölümde, bilimin objektif bir yorumunu elde etmenin yeni bir yolunu öne süreceğim; bu yorum, Tarski'nin teorisinin Popper tarafından uygulanmasına yönelttiğim itirazların bir kısmına kapalıdır. Bu işe girişmeden önce, Popper'in teorisinin epistemolojik boyutlarını da ele almak gerekiyor. Aşağıda, Popper'in yorumunun yetersizliği konusunda ortaya çıkan diğer şüpheleri dikkate alacak.

4. Realizm ve Doğruluğa İlişkin Tekabüliyet Teorisi

(2) Epistemolojik Problem

Kitabın bu kısmının amaçları için, Popper'in yorumunun, doğruluktan olgulara tekabüliyet olarak sözetmeyi, bilimsel teoriler açısından doğruya yakınlaşma veya doğruya yaklaşmadan sözetmeyi anlaşılır kıldığını varsaymalıyız. Tek başına bu varsayım, doğrunun, gerçekten de bilimin amacı olduğunu teşhis etmeye yeterli değil-

dir. Daha güçlü bir tez geliştirmek için, sözkonusu yorumun, yalnızca, bilimin doğruya yaklaştığını söylemeyi anlaşılır kıldığını değil, aynı zamanda, bir teorinin doğruya diğerinden daha yakın olup-olmadığını söylemeyi mümkün kıldığını da göstermek zorunludur. Varsaydığımız semantik teze, epistemolojik bir tez ilave etmeliyiz.

Problemi açmak için, A ve B teorileri olmak üzere, iki rakip teori tahayyül edelim. Problem, teorilerden birinin, A teorisinin diyelim, doğruya diğerinden, yani B teorisinden daha yakın olduğunu hangi şartlar altında bilebileceğimizi tesbit etmektir. Gerçek zorluğu açıkça en iyi biçimde göstermesi için problemi daha da açmak üzere, iki teorinin gelişiminin muayyen bir safhasında, mevcut delilin, A'nın, B'nin açıklayabildiği kabul edilen bütün gözlem önermelerini açıklayabildiğini, ve ilaveten, A'nın B'nin açıklayamadığı kabul edilen bazı gözlem önermelerini de açıklayabildiğini varsayalım (teorilerinin hiçbirinin açıklayamadığı gözlem önermeleri bulunabilir de bulunmayabilir de). Eğer A teorisinin doğruya, B teorisinden daha yakın olduğunu güvenle söyleyebildiğimiz bir durum varsa, o zaman, kesinlikle A teorisi doğruya B teorisinden daha yakın, demektir. Problemi bu şekilde tesis etmek, büyük epistemolojik zorlukları gözardı etmektir. Mesela, aynı türden gözlem önermelerinin heriki teoriye de uygun olduklarını varsaydım; gözlem önermelerinin teoriye bağımlı gözönünde bulundurulursa, sözkonusu teoriler nadiren tam anlamıyla doğru olacak ve genellikle doğruya iyi bir yakınlaşma bile sağlayamayacaktır. Problemi tesis etme tarzımızdaki zımni varsayımların kabülünde bile, A teorisinin doğruya, B teorisinden daha yakın olduğu tezine eşlik eden büyük güçlükler varolmayı sürdürecektir.

Geriye kalan ciddi epistemolojik problemler, iki kaynaktan türerler; gözlem önermelerinin yanılabilirliklerin-

den ve bir teorinin muhtevasını teşkil eden gözlem önermesi türlerinin sınırsızlığına kıyasla, verili herhangi bir delilin sınırlılığından. Yukarda ana hatları çizilen durumda, A teorisinin doğruya B teorisinden daha yakın olduğu yargısı, yanılabilir delillere dayalıdır. Bilimsel gelişmeler, daha sonraki bir safhada, daha önceki safhada mukayese temeli tevkil eden gözlem önermelerinin doğruluk değerlerinin belirlenmesinde değişikliklere yolaçabilir. Değişikliğe uğratılan delile göre doğruya, A teorisinin değil de B teorisinin değil de B teorisinin daha yakın olduğu anlaşılabilir. Fakat orijinal (asıl, ç.) delili teşkil eden gözlem önermelerinin doğruluk değerleri değişmese bile, yine de, yeni elde edilen gözlem önermelerinin, teorileri yeni şartlar altında test ederek ulaşılan gözlem önermelerinin A teorisinden çok B teorisi lehine oldukları anlaşılabilir ve bu, A ve B teorilerinin nisbi doğruya yakınlıkları hakkındaki hüküm tekrar tersine çevrilebildiği ölçüde böyle olur.

Popper bu tür zorluklardan tamamen habersiz değildir. Konumunun inceliklerinden biri yukarıda da belirtildiği gibi bütün gözlem önermelerinin eşit değerde olmadıklarını kabul etmektir. Yeni ve cesur bir teoriyi, yeni bir tahmini destekledikleri anlaşılan gözlem önermelerine ve yalnızca o teorinin yardımıyla keşfedilen gözlem önermelerine, uzun süredir aynı bağlam ve iyi test edilmiş teoriler içinde oldukları bilinen gözlem önermelerinden daha çok ağırlık verilmesi gerekir. Popper, bir bilimin gelişiminin belirli bir safhasında, bir teori lehindeki delilin anlamının, o safhadaki bütün teorik durumun ışığındaki değerlendirilmesi gerektiğinde ısrar eder. Popper, bu şekilde değerlendirilen delili, bir teorinin **doğrulanma derecesi** (degree of corroboration) diye adlandırır. Açıkçası, doğrulanma derecesine kesin bir ölçü atfetme-

nin zorlukları vardır; ancak, biz bu zorlukları görmezlikten geleceğiz. Popper, doğrulanma derecesinin, teorilerimizin doğruya yakınlıkları konusundaki en iyi tahminlerinin temelini teşkil ettiğini söylemek istemektedir. O, şunları kaydetmektedir :

> Bir teorinin doğrulanma derecesi daima, zamana ait (geçici, ç.) bir gösterge (index)dir : o, ortaya çıkan teorinin bir t zamanındaki iyi test-edilmiş bulunma derecesidir. Bu, onun doğruya yakınlığının bir ölçüsü olamaz; fakat, diğer teoriye kıyasla, t zamanında doğruya yakınlığının nasıl **belirtildiğinin** bir göstergesi olarak alınabilir. Bu yüzden doğrulanma derecesi, iki teorinin o zamanki doğruluğa gözle görülebilir yakınlıkları konusundaki tartışmanın belirli bir safhasında sözkonusu teoriler arasında tercihte bulunmanın kılavuzudur. Ancak bu bize sadece, öne sürülen teorilerden birinin —tartışmanın ışığında— doğruya daha yakın bir teori gibi göründüğünü bildirir (11).

Gidişe göre delil ve teorik durum, bu sebeple de doğrulanma derecesi kökten değişebilir; delille bağlı bulunan ve zamanla değişen doğrulanma derecesi ile doğruya yakınlık —ki bu bir teorinin doğruluğa tekabül etmesi ölçüsündedir ve sonsuzdur— arasında geniş bir aralık vardır : o halde doğrulanma derecesini, neden teorilerimizin nisbi doğruya yakınlığı konusundaki en iyi tahminlerimizin temeli olarak almamız gerekiyor?

Bu halde, Kopernik teorik durumun bütününü dikkate alarak (mevcut diğer bir teoriye kıyasla Aristotales mekaniğinin başarılarını, çıplak gözlemle yapılan gözleme duyulan güven vb.), mesela astronomik güneş mer-

kezli evren teorisini ilk yayınladığı zaman, Batlamyus teorisi Kopernik teorisinden daha büyük bir doğrulanma derecesine sahipti. Daha sonra birçok bilimadamı, özellikle Galileo ve Kepler, en büyük doğrulanma dereceli bu teoriyle meşgul olmayı tercih edip, nisbi doğrulanma derecesiyle ilgili yargılarında bir tersine dönmeye yolaçan gelişmelere katkıda bulunmuşlardı. Popper'in bu örneğe tepkisi, rakibinden daha az düşük doğrulanma derecesine sahip bir teorinin tercihinin, genellikle kârlı olduğunu kabul etmek olabilirdi. Fakat eğer o türde bir tutuma izin verirse, bu durumda, onun doğrulanma derecesinin doğruya yakınlaşmanın en iyi kılavuzu olduğu tezi önemini yitirir.

Bu doğrulanma derecesi ve onun doğruya yakınlaşma ile ilişkisi tartışması, ilkinin zamanla değiştiği, ikincisinin zamandan bağımsız olduğu varsayımına dayandırılmıştır. Doğrulanma derecesinin değiştiği yeterince açıktır. Bir teori daha uygun varsayımlarla takviye edildikçe, deney teknikleri geliştirildikçe ve yeni deney sonuçlarına ulaşıldıkça bir teoriye bağlı bulunan delil de değişikliğe uğratılmış olacaktır. Fakat bütün bunlar vukubulurken, teorinin kendisinin doğruya yakınlığının aynı kalması ölçüsünde değişmediği varsayımı iyi temellendirilmiş bir varsayım değildir. Sözün gelişi Maxwell'in teorosinin doğruya yakınlığı, onu doğrulayacak başarılar ve başarısızlıklarla birlikte değişmiştir. Dahası, Maxwell'in eterin hareketi konusunda tezler öne süren kendi yorumu, eter elimine edildiğinde değişmişti. Değişmişti; çünkü, teorinin bazı tezleri, ışığın hızının deneyle belirlenmesindeki her gelişmeyle birlikte daha da kesinleşiyordu. Bir teori geliştirildikçe ve bir teorinin doğrulanma derecesi değiştikçe, sözkonusu teorinin doğruya yakınlığının da değişmesi çok makul gibi görünüyor. Pop-

per'in bilimin amacı olarak doğruya yakınlaşma ve doğruluk nosyonlarına tutunmasının saiklerinden biri, onun özerk bir disiplin olarak objektif bir bilim yorumu verme arzusudur. Bir sonraki bölümün, bu arzunun Popperci doğruluğa başvurulmaksızın tatmin edilebileceğini göstereceğini ümit ediyorum.

Bilimsel araştırma programlarını metodolojisinde Lakatos, ilerde yapılacak araştırmalara kılavuzluk eden belirli bir programın ayrıntılı şekilde düzenlenme derecesini belirleyen özellik olan pozitif heuristic boyutun önemi üzerinde durdu. Bu görüş noktasından, bir teorinin gelecekte bir tür (enstrümental) bir başarı göstereceği öncülü, bir teorinin, Popper'in doğrulanma derecesi görüşünün ulaşamadığı bir boyutudur. Popper'e göre bir teorinin tutarlılığı sorunu, yalnızca, «sezgilerimize ve hayal gücümüze bir kılavuz veya uyarıcı» (12) olur. Lakatos'un görüş noktasından bir teori (veya araştırma programı) en iyi durumda «dünyanın gerçekte nasıl olduğunu» öne süren bir tasvirden çok, yeni fenomenlerin keşfine yolaçmaya yetenekli bir araç olarak görülür. Doğruya yaklaşma (nosyonun açık bir anlama sahip bulunduğu varsayılsa bile)'ya bir kılavuz olarak «doğrulanma derecesi»nin yetersizliği ile bilimde basitlik ve tutarlılık gibi faktörlerin önemi bizi, bir tür entsrümentalist konuma doğru itiyor gibi görünüyor. Sonraki bölümde, teorilerle dünya arasındaki ilişki ile ilgili, hem realizmin hem de enstrümentalizmin en uyu unsurlarını içine alan bir yorum ortaya koyacağım.

OKUNABİLECEK METİNLER

REALİZM VE ENSTRÜMENTALİZM, şu kitap ve makalelerde ele alınmaktadır : K.R. Popper, «Three Views Concerning Human Kknowledge», **Conjectures and Re-**

futations (London : Routledge and Kegan Paul, 1969), s. 97-119.; P.K. Feyerabend, «Realism and Enstrumentalism», **The Critical Approach to Science and Philosophy»**, ed. M. Bunge (New York : Free Press, 1964); Sidney Morgenbesser, «The Realist-Instrumentelast Controversy», **Philosophy, Science and Method**, eds, S. Morgenbesser ve diğerleri, (New York : St. Martin's Press, 1969), s. 200-18.; J.J.C. Smart, **Between Science and Philosophy** (New York : Random House, 1968). Kuantum mekaniğinin, realizm-enstrümentalizm tartışması bağlamında bir ele alınışı için bkz., mesela, H. Margenau, «Advantages and Disadvantages of Various Interpritations of the Quantum Theory», **Physics Today 7** (1954) : 6-13; H. Putnam, «A Philosopher Looks at Quantum Mechanics», **Beyond the Edge of Certainity**, ed. R. Colodny (New York : Prentice - Hall, 1965); ve şu koleksiyon : **Paradigms and Paradoxes : The Philosophical Challenge of the Quantum Domain**, ed. R. Colodny (Pitsburgh : Pitsburg University Press, 1972). Popper'in doğruya yakınlaşmış teorisi öz olarak şu yazılarında yeralır : K.R. Popper, «Truth, Rationality and the Growth of Knowledge», **Conjectures and Refutations**, bölüm : 10; «Two Faces of Common Sense» ve «Philosophical Comments on Tarski's Theory of Truth», **Objective Knowledge** (Oxford University Press, 1972), zik-

(1) T.S. Kuhn, **The structure of Scientific Revolutions** (Chicago : University of Chicago Press, 1970), s. 206-7.

(2) Heinrich Hertz, **Electric Waves** (New York : Dover, 1962), s. 125.

(3) E. Rosen, **The Copernican Treatises** (New York: Dover, 1959), s. 24-25.

(4) Formel dil terimi formel mantıkta kullanılan bir terimdir. Kabaca ifade etmek gerekirse bu terim, kendisiyle ne tür önermelerin formüle edilebileceğini belirleyen sınırlı sayıda kuralın dilidir. Bu önermelerden bazıları dilin aksiyomları olarak işgörürler ve sistem, diğer önermelerin yasal

redildikleri sırayla bölüm 2 ve 9. Doğruya yakınlaşmanın bazı teknik boyutlarının çeşitli yazarlarca yapılan bir tartışması için, **British Journal for the Philosophy of Science** 25 (1974) : 155-88.

şekilde aksiyomlardan nasıl çıkarılabileceğini tayin eden bazı akıl yürütme prosedürlerini ihtiva eder.

(5) K. R. Popper, **Conjectures and Refutations** (London : Routledge and Kegan Paul, 1969), s. 224.

(6) K. R. Popper, **Objective Knowledge** (Oxford : Oxford University Press, 1972), s. 40.

(7) Bu Popperci dilde daha kesin biçimde ifade edilirse, «gözlem önermeleri ya da gözlem önermelerinin varsayımlarının yerini, teorinin potansiyel yanlışlayıcıları olan temel önermeler» alacaktır.

(8) Popper, **Conjectures and Refutations**, s. 233.

(9) a.g.e., s. 114.

(10) Popper, **Objective Knowledge** ,s. 40.

(11) a.g.e., s. 103, italikler orijinalden.

(12) a.g.e., s. 197.

11. RADİKAL ENSTRÜMENTALİZM VEYA PLÜRALİSTİK REALİZM

Bir önceki bölümün ikinci kısmının naiv enstrümentalisti, bilimsel teorilerin doğrudan doğruya ve apaçık bir tarzda gözlemden türetilemeyeceğinin farkındaydı. O, bu zorluğa, gözlem diliyle —ki gözlem dilinin reel dünyayı tanımladığı düşünülür— teorik dil —ki teorik dil yalnızca, önermeleri gözlem dili içinde düzenleyen ve önermelerin gözlem diliyle bağlantısını kuran bir araç olarak hizmet görmez— arasındaki mutlak bir sınır hattı çizerek karşılık verir. Üçüncü ve dördüncü kısımların Popperci realisti bu sınır hattına itiraz eder. O, teoriye bağlı gözlem bir kez kabul edilip değerlendirildi mi, sözkonusu sınır hattının yıkılacağını belirtir. Popperci realistin sınır çizgisinin ortadan kalkmasına tepkisi, realist yorumu, yıkılan sınır çizgisinin «gözlem» tarafı üzerinde, sınırın «teorik» tarafı aksine genişletmektir. Hem gözlem dili ,hem de teori dili, ayırtedilebildikleri ölçüde, dünyanın gerçekte nasıl olduğunu tasvir edecek teşebbüsler olarak görülür. Bu bölümde öne sürerek savunmayı düşündüğüm konumun; **Radikal Enstrümentalizm** veya **Plüralistik Realizm** adını verdiğim konumun savunucusu, Popperci realistle birlikte, gözlem diliyle teori dili arasındaki sınırın bir kurgu (fiction) olduğunu kabul eder. Fakat onun buna tepkisi Popperci tepkiye taban tabana zıttır. Radikal enstrümentalist, enstrümentalist yorumu, yıkılan sınırın «teorik» tarafı üzerinde, sınırın «gözlem» tarafının aksine genişletir. Ne «gözlem» ne de «teori» di-

limiz, dünyanın gerçekte nasıl olduğunun bir tasviri olarak anlaşılır.

Radikal enstrümentalist veya plüralistik realist kavramsal sistemlerimizle —bu kavramsal sistemler ister bilimsel teoriler, ister gündelik hayat içinde varoldukları kabul edilen kavramsal sistemler olsunlar, bir şey farketmez ve kavramsal sistemler değişmeye maruz kalabilecek insani ürünlerdir— reel kavramsal sistemlerin kendisiyle ilişki içinde bulunduğu reel dünya arasındaki ayırım üzerinde durur. Hem bilimsel teoriler hem de dış dünya gerçektir; fakat bunlar birbirleriyle aynileştirilemezler. Bununla birlikte Platon ve Popper'i izlemeyi arzulamıyor ve teorilerin meskun bulunduğu bir «üçüncü dünya» veya bir «ideler dünyası» öne sürüyorum. Bilimsel teoriler 9. Bölümün 3. kısmında tartışılan türde bir reel bilimsel pratiğin reel ürünleridir. Bilimsel teoriler, bilimsel pratiğin bir sonucu olarak, arkası kesilmeksizin üretilir ve değişikliğe uğratırlar. Realizmin bu yorumunu, «plüralistik» diye adlandırma isteğimin arkasında yatan nedenler, şu ana kadar belli olmuş bulunmalıdır. Dış dünya ve teoriler dünyası; bu dünyaların herikisi de gerçektir; fakat bunlar birbirlerinden bağımsız dünyalardır. Onlar üçüncü bir gerçeklikle, yani bilimsel pratikle bir araya getirilirler.

Bilimsel teoriler, bir bilimsel pratik içinde, birçok bakımdan reel dünya ile birleştirilir ve reel dünyayla uyumlu kılınmak veya reel dünya ile uzlaştırılmak istenir. Bir taraftan reel dış dünya ile, diğer taraftan reel dış dünya ile uyumlu kılınmaları tasarlanan bilimsel teoriler arasındaki ayırımın keskin bir ayırım olması istenmez. Bilimsel pratik, bir teoriyi izah etmek, onu diğer teorilerle mukayese etmek, tutarlılığını, ahenk özelliklerini, tahminde bulunma gücünü vb. tesis etmek için tasar-

lanan farklı türde argümanları ve eleştiriyi ihtiva eder. Bu argüman ve eleştirilerin kendileri kavramsal sistemleri ya da teorileri kullanırlar. Neticede, reel bilimsel pratikle reel bilimsel teoriler, birbirlerinden koparılamaz ölçüde birleşir ve birarada evrilirler.

Savunduğum konum, teorilerle reel dünya arasındaki dolaysız bir bağı reddetmesi; teorilerin, dünyanın gerçekte nasıl olduğunu açıklayacak teşebbüsler diye görülmesini reddetmesi bakımından enstrümentalisttir. «Elektron», «Kuvvet» vb. kavramlar reel teorik kavramlardır; ancak reel dünyada varoldukları şekliyle elektronları ve kuvvetleri tanımlamak, radikal enstrümentalistin kaçınmaya çalıştığı bir sağduyucu bir kombinasyona başvurmaktır. Radikal enstrümentalizmin görüş noktasından, «sandalye» ve «kuğu» gibi gündelik kavramları, reel dünyadaki nesnelerle özdeşleştirmek bile yanlıştır. Radikal enstrümentalist veya plüralistik realist, sağduyu veya gündelik pratik —ki bu sandalye gibi gündelik kavramları içine alır —gibi bir şeyin varolduğunda ısrar edecektir. Reel gündelik kavramlar, eğer reel dünyada varolan sağduyu kavramlarına tekabül eden nesnelermişçesine hareket ediyorlarsa, bir birey özne veya özneler grubunun gündelik faaliyetini yeterli olarak icra edebilecekleri tarzda, gündelik pratik vasıtasıyla, reel dünyaya bağlanır. Bu naiv realizmin dolaysız başvurusunu açıklar.

Bu, sağduyu teorisinde ve pratikte yeterli ölçüde ağır ve kesin bir değişmeyi, dünya değişikliklerinde varolan şeyle ilgili sağduyu nosyonunu veren radikal enstrümentalistin lehine bir noktadır. Ortaçağ Avrupası'nda büyücü kadınlar, modern zamanlarda meşgul bulunmuyorlarken —her ne kadar psikiyatri bakımından hasta birçok insan türü meşgul bulunuyorsa da— sağduyu dünyasını işgal etmişti. «Sandalye» ve «kuğu» benzeri kavram-

lar, şimdiye kadar benzer bir şekilde sağduyu bilgisi ve gündelik pratikteki radikal değişikliklerce tehdit edilmemiştir ve belki de asla edilmeyecektir.

Radikal ensütrümentalistin, çeşitli eleştiri türlerinden korunmak amacıyla, bilimin faaliyet alanının sınırlandırılmasında ısrar eden naiv enstrümentalistin ihtiyatlı ve artçı eylemiyle yapacak hiçbirşeyi yoktur. Bilimsel pratik, reel dünya ile uyumunun belirlenip geliştirilmesi için çok acımasız farklı test türlerini içine almalıdır. Muayyen bir bilimsel pratiğin kesin karakteri, bir bilimin, o bilimin pratiğinin ve tarihinin detaylı bir araştırması ve o pratiğin çeşitli boyutlarının fonksiyonlarının bir analiziyle ayırtedilecektir. Radikal enstrümentalist, sözün gelişi, bu amacına ulaşmakta yardımda bulunmaları için Popper'in, Lakatos'un, Feyerabend ve Ravetz'in yazılarında yeralan analizin büyük bölümünü kullanabilecektir. Onun kabul edemeyeceği şey, bütün zamanlara ve bütün bilimlere uygulanabilir tek bir bilimsel pratiğin varolduğudur. Bu özel nokta, bir sonraki bölümde, biraz daha ileri düzeyde tartışılacak.

Bu kısa ancak önemli bölümü, **Radikal Enstrümentalizm veya Plüralistik Realizm**'in görebildiğim üstünlüklerini özetleyerek bitireceğim.

Radikal enstrümentalizm, naiv enstrümentalistin tümevarımcı eğilimlerinden kaçınır ve bilimsel teorilerin hiçbir şekilde deneyden türetilemeyen imal edilmiş kavram sistemleri olduğunu vurgular. Radikal enstrümentalist, bilimdeki bütün önermelerin, hatta gözlem önermeleri diye nitelenen önermelerin, teoriye bağlı bulundukları görüşünü, sofistike realistle paylaşır. Gerçekten, radikal enstrümentalist, bilimin bu veçhesini, sofistike yanlışlamacıdan daha fazla vurgular; teorilere ve reel dünyaya farklı bir gerçeklik atfettiği sürece, plüralistik rea-

listik diye adlandırılması gayet yerinde bir tutumdur. Plüralistik realist görüş noktasından, sofistike realist, bilimsel teorilerle dünya arasındaki ilişkiyi önemsiz görür ve kendi konumunu sübjektivist bir yoruma açık bırakır. Reel dünya ile teorilerin ayrılığını öne sürdüğü, ikisi arasındaki bağlantının bir bilimsel pratik vasıtasıyla kurulduğunda ısrar ettiği için plüralistik realist, bilimin tutarlı bir objektif yorumundan çıkabileceği hiçbir açık kapı bırakmaz. Bu yaklaşımın sağladığı başka bir avantaj daha vardır. Bu yaklaşım doğrudan doğruya, «Belirli bir bilimsel pratik, ne tür sosyal şartlar altında işlemektedir?» gibi sorulara götürür. Bu türden sorular, bir toplumsal faaliyet olarak bilim için gerekli gibi görünüyor ve yukarda yöneltilen soru türüyle varlık kazanır kazanmaz özerkleşen bir bilimsel pratiğin fonksiyonuyla ilgili ikinci bir soru türü arasındaki ayırımı, teşvik ediyor. «Dahili» ve «harici» sorular arasındaki bu bağlantı, sofistike realisti tekzip eder. Sofistike realist bütün bilimi, bir «doğru araştırması» olarak yorumlar; genel bir bilim metodolojisini bu amaca göre ortaya koyar; o, «saf» bilimin mevcudiyetini, özerk bir toplumsal pratik türüne atfetmekten çok, doğru tutuma sahip (araştırmayı doğru için yürütmek) birey bilimadamlarının sorunu olduğunu ima ettiği ölçüde sübjektivist konuma önemli ölçüde açıktır. Radikal enstrümentalist veya plüralistik realist konum, daha bir açık ve potansiyel bakımdan daha verimli tarih yazıcılığı araştırma programına, Popperci realist konumun yolaçtığından daha fazla yolaçar. 12. Bölüm'de bu konuda daha fazla bilgi verilecek.

Popperci realist, bilimin objektifliği ve özerkliği üzerinde durmak; relativist bir konuma düşmekten kaçınmak ister; ve bunu bilimsel teorilerin, birey bilimadamlarının veya bilimadamı gruplarının konu hakkında dü-

şündükleri şeyden bağımsız şekilde doğru veya yanlış oldukları anlamında bir doğruluk nosyonunu savunarak yapar. Radikal enstrümentalist de, bilimin objektifliğini ve özerkliğini vurgulamak ister; ancak, bunu farklı bir biçimde yapar. Belirli bir bilimsel pratik, bir özerk pratik olarak varolsun olmasın, toplumsal şartlara bağlı bulunacaktır. Bu yüzden, fiziğin, Bilimsel Devrim'den önce, özerk bir pratik olarak varlık kazanmadığı dînî söylemle, Aristotales metafiziği vb. ile birbirlerinden koparılamaz şekilde onunla ilişkili bir fizik pratiği olarak varlık kazandığı öne sürülebilir O, Bilimsel Devrim sırasında varlık kazanması, kapitalizm ve teknolojinin doğuşuna, bir toplumsal güç olarak, dindeki karşı düşüşe bağlanabilir. Dahası, pekâlâ, modern fizik pratiğinin, toplumumuzda çok sayıda araştırmayı finanse eden büyük endüstriyel tekellerin etkisi suistimal edilerek tehdit altında bırakılıyor olabilir. Öyleyse, muayyen bir bilimsel pratiğin, özerk bir disiplin olarak varlığı veya yokluğu nisbi bir durum olacaktır. Fakat pratik bir kez özerk bir pratik olarak varlık kazandı mı, bu durumda onun fonksiyonunu yerine getirmesi nisbi değil, mutlak olacaktır. Bir pratik, dünyanın üzerinde işlemesi planlanan kısmında başarıyla işlemesinin derecesi pratiğin doğasına, ürettiği teorilerin doğasına ve reel dünyanın doğasına bağlı bulunacaktır. Hatta biz, teorilerin reel dünyaya, daima başarı kazanan uygulamaları doğru olacak tarzda bir bilimsel pratik vasıtasıyla bağlandığını da söyleyebiliriz. Bu, «doğruluk» kavramının kullanımını bir ölçüde abartmak olur. Yine de, bu hareket, bir bilimsel pratiğin işleyişinin mutlak karakterinin, radikal enstrümentalist konum açısından vurgulanmasına yardım eder.

Radikal enstrümentalist veya plüralistik realist konum lehinde daha ileri bir adım atılabilir. Bu, bilime, tat-

bik edildiği üzere, diğer konumların zor bulduğu şey olan basitlik ve tutarlılık nosyonlarının önemini anlamlı kılabilmektir. Bazı bakımlardan basit ve tutarlı bilimsel teorilerin, rakip teorilerin böyle olmamaları nedeniyle tercih edildikleri klişe bir şeydir. Kopernikçi Sistemin Batlamyusçu sisteme kıyasla, doğrudan batıya doğru gibi görünen hareketi (retrograde) karşılaştırmalı olarak ustaca açıklayabilmesi, daha önce karşılaştığımız bir örnektir. Kepler'in, Batlumyus ve Kopernik'in birçok küçük yörüngesine (dairesine, ç.) zıt olarak, tek bir gezegen için tek bir eliptik yörünge ortaya koyması, bir diğer örnektir. Konvansiyonel bir realist, bu basitlik tercihini doğrulamada zorluklara düşer. Kendi görüş noktasından, «Reel dünyanın basit veya basit olmadığını bilmemiz gerçeği gözönünde bulundurulursa, basit teoriler neden daha az basit teorilere tercih edilmektedir?» sorusunu yöneltir. Bir sofistike realist örneği olan Popper, bu problemden kaçamaz. O, basitliği, muhteva ile aynileştirerek, basitlik nosyonunun arkasında yatan şeyin payının objektif bir yorumunu ortaya koyar (1). Bu görüşe göre, Newton'un teorisi sadece, birkaç genel yasa yardımıyla geniş bir fenomenler dizisini açıklayabildiği ölçüde basittir. Popper'in teorisi, sezgi ile anlaşılan basitlik nosyonunun arkasında yatan şeyin bir bölümünü kavrayabilir. Nosyonun arkasında yatan şeyin geriye kalan kısmına gelince, Popper onu, estetik veya pragmatik karakter tercihleriyle ilgili olarak, sezginin önemsiz bir kılavuzu veya saiki olarak tanımlar. Popper böylece, bilimde ortaya çıktığı şekliyle basitlik nosyonunun arkasmda yatan şeyin büyük bölümünün sübjektivist bir yorumunu verir. Radikal enstrümentalist aynı probleme benzer bir problemle yüzyüze gelmez ve bir yandan teoriler, diğer taraftan reel dünya arasında yaptığı açık ayırımdan dolayı, basitliğin objektif bir yorumunu vermekte daha özgürdür. Basitlik ve

tutarlılık, teorilerin özellikleridir; reel dünyanın değil. Basit ve tutarlı teoriler, diğer unsurlar eşitse, tam ve verimli bilimsel pratiğe daha elverişli (conversant) oldukları için tercih edilirler. Daha özel bakımdan, basit ve tutarlı teoriler, belirli araştırma programlarını, hemen hemen Lakatos'un açıkladığı «pozitif heuristic» kavrayışla aynı tarzda öne sürmeye ve dikte ettirmeye daha yatkındırlar. Lakatos'un çalışmasının bu değerli boyutu, tam anlamıyla radikal enstrümentalist veya plüralistik realist konuma girer.

OKUNABİLECEK METİNLER

J.R. Ravetz, **Scientific Knowledge and Its Social Problems** (Oxford : Oxford University Press, 1971); bu kitabın ikinci bölümü, bilimsel pratik nosyonunun daha iyi anlaşılmasını sağlayabilir. Keza bakınız, Louis Althusser, **For Marks** (Harmondsworth : Allen Lane, 1969), özelikle 6. Bölüm ve **Reading Capital** (London : New Left Books, 1970); ve John Stachel, «A Note on the Concept of Scientific Practice». **For Dirk J. Struik**, eds. R.S. Cohen, J.J. Stachel ve M.W. Wartfsky (Dordrecht : Reidel Publ. Ço., 1974).

(1) Popper'in basitlik yorumu için onun, **The Logic of Scientific Discovery** (London : Hutchinson, 1968), Bölüm 5.

12. İKİ RADİKAL ELEŞTİRİ : MATERYALİZM VE EPİSTEMOLOJİK ANARŞİ

1. Materyalizm

Bu bölümde, elinizdeki kitabın daha önceki bölümlerinde yeralan bilimin yapısıyla ilgili teorileşme türlerinin iki radikal eleştirisi, kısaca açıklanacak. İlk eleştiri, Marksist materyalizmin görüş noktasından; ikincisi Feyerabend'in epistemolojik anarşisi görüş noktasındandır.

Bilimin —özetini yapacağım— materyalist yorumu, Fransız Marksist düşünürlerinden Louis Althusser'in yazılarına dayanır. Althusser'in felsefesi marksist olduğu ölçüde, Karl Marks'ın materyalizminin bir yorumuna bağlıdır; oysa Althusser'in epistemolojisinin büyük bir bölümü, başka bir Fransız filozoftan, Gaston Bachelard'dan alınmıştır.

Bir anlamda materyalizm, 9. Bölüm'de bilim bağlamında tanımlanan objektif yaklaşımın, bir bütün olarak topluma uygulanması için yapılmış bir teşebbüs olarak görülebilir. Yalnızca bilim değil, tarih (toplumsal değişme) de öznesiz bir süreçtir. 9. Bölüm'de bilimsel teorilerin, hiçbir birey öznenin ayırtedemeyeceği tarzda bir diğerine bağlanabileceği; yeniliklerin, yenilikleri yapanlarca düşünülemeyen veya takdir edilemeyen sonuçlara sahip olabileceği öne sürülmüştü. Materyalist, toplumun bütün veçhelerine benzer bir bakışla inanır ve mesela, ister yönetim, ister polis, sendika veya her ne olursa ol-

sun, muhtelif kurumların, bir toplumda, herhangi bir birey ya da grubun onları kavrayışından bağımsız olarak çeşitli amaç ve çıkarlara hizmet edeceğini öne sürer. Toplum yapısındaki bir değişme, belki de yönetim tarzındaki bir değişme veya ekonomik sistemdeki ya da eğitim sistemindeki değişmeler, birey veya grupların açık hedef, amaç ve niyetlerinden değil, bütün detaylarıyla o toplumun yapı ve işleyişinden doğan sonuçlara sahip olacaktır. Bir örnek burada bize yardımcı olabilir. Modern kapitalist toplumdaki kirlenme ve çevrenin tahribi problemlerini gözönünde bulundurduğumuzu varsayın. Materyalist, sözkonusu fenomenlerin nedenlerinin, kapitalist toplumun yapısında ve işleyişinde yattığını, —mesela kapitalist birey veya şirketlerin vicdansızlığında veya açgözlülüğünde değil— öne sürecektir. Kapitalist bir toplumun yapısı, objektif olarak çeşitli kâr sağlama fırsatlarının mevcut bulunduğu türde bir yapıdır. Bu fırsatlardan yararlanan birey ya da şirketler, bunu yapamayanların zararına zenginleşecektir. Eğer kapitalist bir toplumda kâr etmenin en iyi yöntemleri kirlenmenin üretilmesini ihtiva ediyorsa, bu durumda, o toplumda kirlenme ortaya çıkacak, demektir. Bu, sözkonusu birey kapitalistler, sistemin işleyişini anlasınlar anlamasınlar, problem teşkil edecektir (Mesela, onlar kapitalizmi, doğa kaynaklarını, insanların iyilikleri için kullanmanın en iyi vasıtası sayabilirler). Hiçbir grup veya hiçbir bireyler grubu çevreyi kirletme niyetinde olmasa bile kirlenme ortaya çıkacaktır. Dahası, kirlenme problemi, materyalist görüş açısından, ekonomik sistem değiştirilerek çözülecektir; kapitalistlerin tavrını ahlaki olarak değiştirme kampanyası ya da yasama veya para cezası ile değil. Materyalist görüş açısından bu amaç, hukuk sisteminin ve polis gücünün ana fonksiyonu, parçası oldukları kapitalist toplumun dengesini sağlamaktaki rollerini —toplumun üyelerinin

çoğu böyle düşünmeseler de— yerine getirmeleri sağlandığında takviye edilmiş olur. Toplum ve üyelerinin bilinci arasındaki ilişki üzerine Marks'tan bir alıntı yapalım : «İnsanların varoluşlarını belirleyen bilinçleri değildir; tam tersine, insanların bilinçlerini belirleyen toplumsal varoluşlarıdır» (1)

Althusser'in Marks'ın materyalizmini ele alışı, toplumun birbirine bağlı çok sayıda **pratiğe** göre anlaşılmasını ihtiva eder. Althusser pratiği şöyle tanımlar :

> Genelde **pratik**'le, verili bir hammaddenin belirli bir **ürüne** dönüşüm sürecini, belirli araçları ('üretim' araçları) kullanılarak belirli bir insani emekle başarılan bir dönüşüm sürecini kastediyorum (2).

Açık bir örnek, hammaddelerin makina ve insan emeği ile son ürünlere (araba, elbise vb.) dönüştürüldüğü maddi veya teknolojik pratiktir. Diğer pratikler politik pratiği —yeni sosyal ilişkileri üretecek sosyal ilişkiler üzerinde işler— ideolojik pratiği (mesela; din, eğitim vb.) —ki farklı bir bilinç üretmek üzere insan bilinci üzerinde işler— ve bilimsel pratiği —ki yeni kavramsal (bilimsel) sistemler üretmek üzere, kavramsal sistemler (ister bilim öncesi ister mevcut bilim sırasında olsun) üzerinde işler— içine alır. Verili bir toplumda, muhtelif pratikler bir şekilde birbirlerine bağlıdırlar ve bu o toplumun karakteristiğidir.

Bilimsel pratiğin önemli bir özelliği, nisbeten özerk olmasıdır. Bir bilimsel pratik, diğer pratiklerden bağımsız bir biçimde işler. Mesela bilimsel pratik, teknolojik pratikten farklıdır; teknoloji bu bakımdan özel bir pratik değildir. Bilimin amacı, bilimsel pratiğin kendi içindedir (bu amaç belirli türde bir bilginin üretimidir) ve ye-

terlilik kriteri de aynı şekide pratiğin içinde yeralır. Aksine, teknolojinin amaçları ve kriterleri, teknolojik pratiğin dışındadır. Sözgelimi, teknolojinin, yakıt kıtlığının yolaçtığı bir ihtiyaca cevap verilmek üzere bir güneş pili geliştirmesi istenebilir; yeterlilik kriterleri, ekonominin, randımanın vb. «harici» kriterleri olacaktır. Bilimsel pratik özerk olduğu halde, teknolojik pratik nisbeten özerktir. Onun varlığı, sosyal yapıyı kuran diğer pratiklerle ilişkilerine bağlıdır ve yalnızca diğer pratikler onu desteklediği sürece, varlığını sürdürecektir. Şimdi bu Marksist materyalist yorumun, önceki bölümde belirtilen iki tür sorunun, yani belirli bir özerk bilimin varolması için zorunlu toplumsal ilişkilerle ilgili sorunlara, ortaya çıkar çıkmaz bir pratik olarak o bilimin işleyişi ile ilgili sorunların araştırılmasında gerekli teorik çerçeveyi nasıl inşa ettiğine bakabiliriz.

Yukarda ifade edilen düşünceler, Althusser'in teorisinin sözkonusu veçhelerinin özetinin özetidir ve kesinlikle ilgili teorinin bir açıklaması anlamına gelmez. Yine de, sunduğum çerçeve, bu kitapta şimdiye kadar tartışılan bilim felsefesi yaklaşımlarının bazı boyutlarının yeni bir ışık altında görülmesini mümkün kılarak yeni meydan okuyucu ve tahrik edici sorunlara neden oluyor.

2. Materyalizmin Samimi Objektivitesi

Materyalist görüş noktasından bakıldığında, Popper ve Lakatos gibi objektif bir yorum sunduklarını belirten ve bu kitapta ele alınan filozoflar tarafından savunulan bilim yorumlarının, kesinlikle yarı-samimi (half-hearted) oldukları söylenebilir. Çünkü, bilimi rasyonel bir faaliyet olarak savunma teşebbüslerinde sözkonusu filozoflar, birey bilimadamlarının amaçlarına, tavırlarına ve kararlarına önem verirler. Bu bakımdan, onların konumlarında sübjektif bir unsur vardır.

Bu sübjektif yanılmanın (materyalist görüş açısından) apaçık hale geldiği alanlardan biri, bilimin amacı ve bu amaçlara ulaşmanın araçlarıyla ilgili olanıdır. Sözkonusu yanılma özellikle Popper'de çok belirgindir. Popper'e göre bilimin amacı, tartıştığımız anlamıyla «doğruluk»tur. Popper, sık sık yeterli bir bilimsel yöntemin varlığından, doğru **tutuma** sahip birey bilimadamlarının sorunuymuşçasına sözeder. Bu yüzden o, «... eğer biz doğruluğa önem veriyorsak onu hatalarımızı bularak aramalıyız : ısrarla, hatalarımızı bularak aramalıyız : yorulmak bilmez rasyonel eleştiri ve kendi kendimizi eleştiriyle» (3) diye yazar. Popper, bu doğru bilimsel yöntemi (veya tavrı) **eleştirel rasyonalizm** (*) diye adlandırır ve şöyle açıklar :

> benim, «Nasıl emin oluyorsun? Tezinin kaynağı veya temeli nedir? Hangi gözlemler sizi bu teze götürdü?» sorularına cevabım, şu şekilde olacaktır : «Emin değilim, benim tezim yalnızca bir tahmin. Doğabileceği kaynağı veya

(*) Rasyonalizm (rationalism) rational (akli) - ism; akliye, akılcılık; usçuluk. (a) dini hakikatın tesisi için akla duyulan inanç.
(b) Aklın bizatihi kendisinin, duyu algılarından daha üstün ve duyu algılarından bağımsız bir bilgi kaynağı olduğunu öne süren teori. Duyumculuğun (sensationalism) zıddı.
(c) Felsefi bilgiye a priori kavramlardan veya zorunlu ideallerden bağımsız olarak tümdengelimle ulaşılabileceğini öne süren teori. Empirizmin zıddı.
(d) Teorilerin deneyle test edilmeksizin, yalnızca muhakemeyle işlenerek geliştirilmesi (saf matematikteki gibi).
(e) Rasyonel (akli) olmayandan (duygu, sezgi, inanç, vahiy, otorite v.) çok akla ve deneye başvurmanın, problemlerin çözümünde temel kriter olarak kullanılması gerektiği görüşü. Popper'in rasyonalizmi bu şıkta açıklanan rasyonalizm türüne girer (ç.).

kaynakları boş ver —mümkün birçok kaynak bulunabilir ve onların yarısının farkında olmayabilirim; kökenleri veya soyları, doğruyla, az da olsa alakalıdır. Fakat eğer deneme kabilinden tezimle çözmeye çalıştığım problemle ilgileniyorsanız, bana, gücünüzün yettiği ölçüde şiddetle eleştirerek yardım edebilirsiniz; ve eğer benim tezimi çürütebileceğini düşündüğünüz bazı deney testleri tasarlayabilirseniz, onu çürütmenize, memnuniyetle ve bütün gücümle yardım ederim» (4).

Bu pasajdan, teorilerin eleştirisinin ve deneyde testinin doğru tavır ve amaca, doğruya, yanlışları bularak ve düzelterek yaklaşma niyetindeki bireylerin sergiledikleri eleştirel bir tutuma sahip bireylerce icra edilen bir pratik olduğunu anlıyoruz (5).

Hem Popper hem de Lakatos, birey bilimadamlarının kararlarının bilimdeki zorunluluğunu vurgular. Popper, «Mantıki görüş noktasından, bir teorinin teste tabi tutulması, sırayla, kabülleri veya reddedilmeleri **kararlarımıza** dayalı temel önermelere bağlıdır. O nedenle, teorilerin kaderlerini tayin eden şey, **kararlardır**» (6) der. Lakatos, karar almanın rolünü büyütür. Popper'e göre kararlar, temel önermelerin kabul edilebilirlikleri konusunda karar verirken, zorunludurlar. Lakatos, kararların rolünü, araştırma programlarının katı çekirdeğini teşkil eden üniversel genellemeler yönünde genişletir. Bunlar, «kahramanlarının metodolojik kararları ile» (7) reddedilemez kılınır. Aklıma gelmişken, 9. Bölüm'ün dördüncü kısmında yaptığım tartışma, Lakotos'un bu imtiyazı sübjektivist Popperci eleştirel rasyonalizme verme ihtiyacı duymadığını göstermek için yeterlidir. Bir bilimadamları grubunun belirli bir araştırma programına bağlılığı, büyük öl-

çüde o programın yapısına ve objektif açıdan daha ileri düzeyde araştırmaya sağladığı fırsatlara göre açıklanabilir.

Eğer Lakatos, daha tutarlı bir objektif yol izleseydi, kendisine yöneltilen saldırıların bazılarından konumunu koruyabilecekti. Gördüğümüz gibi Lakatos, mesela Kuhn ve Feyerabend tarafından, rekabet eden araştırma programları arasındaki tercih için hiçbir kriter vermemesinin nedenleri konusunda hiçbir teori sunmadığı için eleştirilmiştir. Lakatos, herhangi bir araştırma programının, fakat yozlaşan bir araştırma programının, belki de onun pozitiv heuristic unsurundaki yaratıcı bir değişmeden doğan bazı beklenmedik başarılardan dolayı canlanabileği ihtimaline açık kapı bırakır. Neticede rakip bir program, verimsizleşerek yozlaşırken, diğer bir programın harikulade bir şekilde ilerlemesi, bütün bilimadamlarını ileri götürücü programı benimsemeleri için zorlayıcı bir neden olarak görülemez. Bu doğrudur; fakat, tutarlı objektif materyalist görüş noktasıyla bir ilgisi yoktur. Materyalist görüş noktasından bilimsel teoriler veya araştırma programları, birey bilimadamlarının kararlarının bir sonucu olarak değil, bilimsel pratiğin bir sonucu olarak gelişir ya da bata-çıka işlerler. Bilimsel pratik, belirli bir toplumda, o toplumda uygun bir rol veya fonksiyon icra etmesi kaydıyla, özerk bir pratik olarak varlık kazanır. Bu, bireylerin kararlarıyla ilgili bir sorun olmayacaktır. Ve ikincisi, belirli bir bilimsel pratik, oynayacağı bir rol bulunacağına göre, toplumdaki diğer pratikler (mesela ideolojik eğitim pratiği), bireyleri, sözkonusu pratikler için zaruri muhtelif rollerin icrası için gerekli uygun bilinç ve tutumla tanzim edecektir. Marksist görüş noktasından, toplumların gelişimi, Darwinci anlamda, «en güçlü pratiğin yaşamaya devam etmesi» türünde bir gelişim olarak görülebilir. Dahası, bir bilimsel pratik özerk bir disiplin

olarak varolduğuna göre, pratikteki ilerleme, Lakatosçu merceklerden, en güçlü araştırma programının ayakta kalması sorunu şeklinde görülebilecek, demektir.

Popper'in sübjektivismi, paradoksal olarak, Popper üç dünyasını birbirinden ayırdığında apaçık hale gelir «paradoksal olarak», çünkü, üç dünya varsayımasının ana motivasyonu, teorilerin objektif dünyasını, düşünce süreçlerinin sübjektif dünyasından ayırmıştır. Onun ilk iki dünyası, fiziki dünya ile zihin dünyalarıdır. Dünya 1, fiziki nesnelerin iskan olduğu dünya, dünya 2, sübjektif düşünme süreçlerinin ikamet ettiği dünyadır. Popper, teorilerin, problem durumlarının vb. bireylerin zihinlerinin muhtevalarıyla aynileştirilemeyeceğini ve açıkçası onların fiziki nesnelerle aynileştirilemeyeceğini vurgulama arzusundadır. Bu sebeple dünya 3'ü postüle etmiştir; dünya 3, bir dereceye kadar Plato'nun ideler dünyasına benzer; bu dünya teorilerin, problemlerin, argümanların vb. ikamet ettiği dünyadır? Yukardaki ayırımı yapan Popper, insan zihninin, fiziki nesnelerin teşkil ettiği birinci dünya ile, teorilerin vb. teşkil ettiği üçüncü dünya arasındaki halkanın (bağın, ç.) şekillenmesinde çok ehemmiyetli olduğunu görür. Zihin, «birinci dünya ile üçüncü dünya arasındaki arabulucu» (8) haline gelir. Popper'deki bu subjektif unsur, doğrulukla ilgili yetersiz mütekabiliyet teorisiyle bağlantılıdır. Onun, objektif bir doğruluk kategorisi inşa etme teşebbüsüne, teorilerle dünya arasındaki bağ olan zihin üzerindeki ısrarı engeller. Bu ısrar Popper'de kaçınılmaz bir sağduyu nosyonuyla büyük benzerlikler taşıyan ve tutarlı bir objektif teori geliştirmek için yetersiz olan bir doğruluk teorisi sunma eğilimi doğurur.

9. Bölüm'de takdim edilen ve Althusser'le teorik bir mekan elde eden bilimsel pratik nosyonu, bu tutarsızlıklardan kaçınılmasını sağlar. Genelde marksistler, özelde

Althusser, Popper'in üçüncü dünyasını, materyalist nosyona zıt idealist bir dünya sayarlar. Materyalistlere göre teoriler vb. düşünceler dünyasında özerk biçimde yeralmazlar. Bilimsel teoriler reel, objektif bir bilimsel pratiği kısmen şekillendirirler; bu pratik dönüşüme ve yeni teoriler üretimine elverişli bir pratiktir. Daha da önemlisi, teorilerle dünya arasındaki bağ, bireysel zihinler aracılığıyla kurulmaz; bilimsel pratik vasıtasıyla kurulur. Reel bir toplumu oluşturan birbirine bağlı reel pratikler takımının reel bir unsuru olarak varlık kazanan bilimsel pratik nosyonu, sübjektif unsurun, bilimin materyalist yorumundan çıkarılmasını sağlar.

3. Bir Bilim Tarihi Teorisi

Elinizdeki kitabın üçüncü bölümünden itibaren, teoriye bağlı gözlem ve teorilerin gözleme önceliğini vurgulayan argüman ve deliller takdim edilmişti. Keza yedinci bölümün giriş kısmında, bir teorideki kavramların kusursuz bir teoriyi şekillendirdikleri ölçüde kesin anlamlar kazandıkları, bir teorinin çerçevesi içinde kurulan önermelerin, teori imkan verdiği ölçüde kesin ve detaylı olacakları da öne sürülmüştü. Teorileri, bir tür organize edilmiş-bütünler sayma zorunluluğu vardır. Bu mülahazaların ışığında, bu kitapta şimdiye kadar yapıldığı şekilde bir bilim teorisini örneklemek veya onu desteklemek amacıyla bilim tarihinden örnekler kullanılması, şüphe götürür. Çünkü analizlerin dayandırıldığı tarihe, bu tarih ister genel tarih ister özel bilim tarihi olsun, apaçık herhangi bir teori rehberlik etmemiştir.

Lakatos, bilim felsefesiyle bilim tarihi arasındaki problemiyle özellikle ilgilenmiş ve onu açıkça ele almıştır (9). Lakatos'un çözümü, hiç değilse materyalist görüş noktasından, yetersizdir. Diğer birçok bilim felsefecisi gi-

bi Lakatos da tartışılamaz bir varsayımda bulundu; yani tek bir, ebedi ve doğru bilimsel yöntem bulunduğu varsayımında. Bilimsel yöntemin görevi, bu doğru bilimsel yöntemi keşfetmekti. Bilimsel yöntem teorileri, bilimin dahili (internal) tarihi ile mukayese edilerek test edilmelidir; yani, bilimsel teorilerin içinde doğdukları şartlar veya ilgili bilimadamlarının psikolojisi gibi harici (external) faktörler dikkate alınmaksızın, bilimsel teorilerin geçmişinin, bilimsel teoriler olarak bir incelemesi. Tabii, Lakatos'un bilim tarihiyle bilim felsefesi arasındaki bağla ilgili teorisinin naiv tümevarımcı olmadığı yolunda bir düşünce vardır. Onun açıklamasında, varsayılan bir bilimsel yöntem, herhangi bir tarihi incelemeye öncelik taşır. «Bilim tarihi bilim felsefesi olmaksızın kördür» (10). Dahası, bilime göre «dahili» sayılması gereken şeyin kendisi, farazi bilim tarihine bağlı olacaktır. Lakatos'un teklifi, bilim tarihinden çıkan bir teorinin (veya araştırma programının), sözgelimi Einstein'ın relativite teorisi, «rasyonel olarak yeniden inşa edildiği», yani, teste tabi bilim teorisince dikte ettirildiği şekliyle «dahili» bilimin mükemmel bir örneğiymişçesine yazılmasıdır. Bunu yaparken, «insan, bu rasyonel yeniden inşayı fiilen tarih'le mukayese etmeye, hem birinin tarihe kapalı yeniden rasyonel inşasını, hem de rasyonelliğe kapalı fiili tarihi eleştirmeye çalışır» (11). Bu kısmın ilk paragrafındaki mülahaza noktasından bakıldığında, Lakatos'un teorisinde, ciddi bir çatlak, en azından ciddi bir kusur vardır : Çünkü o, kendi rasyonel yeniden inşalarını testedilebilmesine karşı fiili tarih gibi bir şeyin varolduğunu varsaymakta; ancak, bu fiili tarihin incelenmesinin icra edilmesi çerçevesinde, hiçbir teori öne sürmemektedir.

Lakatos'un bilim tarihi teorisini, şimdiye kadar öne sürülmüş en sofistike teori gibi göründüğü için, Marksist olmayan filozofların, mesela Kuhn'un teorisinden daha so-

fistike bir teori gibi göründüğü için ele aldım. Marksist materyalist görüş noktasından, Lakatos'un teorisinin iki hatası, (i) onun, argümansız, meydan okuyacak varsayım için hiç bir açık kapı bırakmayan teorik bir çerçevede ezeli ve edebi bir bilimsel yöntemin bulunduğunu varsaması; (ii) kendi bilim teorisinin, test edilebilmesine karşı bir tarihin mevcudiyetini, o tarihin yeterli bir teorisini ortaya koymaksızın varsaymasıdır Althusserci konum, —ki bu konumun bazı boyutları, okuduğunuz bölümün başında verilmiştir— hiç değilse aynı hataları paylaşmayan formel bir teorik çerçeve temin eder. O, ilkin, genel bir tarih teorisi (tarihsel materyalism) ortaya koyar ki, bu teorinin özelliklerinden biri, belirli bir toplumun, birbiriyle ilişkili, birçok pratiğe göre anlaşılmasıdır. O, ikinci olarak, bir bilim teorisi öne sürer ki, bu teoriye göre bilim, diğer pratiklere göre nisbeten özerk belirli türde bir pratiktir. Muayyen bir bilimsel pratiğin karakteri ve onunla ilgili «bilimsel yöntem», o pratiğin işleyişinin araştırılmasıyla keşfedilmelidir. Bu teoride, bütün bilimlerin aynı yönteme göre işleyeceklerini varsaymak için hiçbir neden yoktur. Bilimlerin, genelde sahip bulundukları şey, nisbeten özerk bir tarzda bilginin muhtelif türlerini üretmek için fonksiyonlarını icra etmeleridir. Bir bilimin tarihi, bu görüş noktasından, iki kısımdan ibaret olacaktır. İlkin, o bilimin özerk bir disiplin olarak nasıl varlık kazandığının genel tarihi ve özerk bir disiplin olarak, hangi durumlarda fonksiyonunun icrasına son vereceğinin bir önceden tahmini olacaktır. İkincisi, bir pratiğin ve onun ürettiği bilginin gelişiminin «dahili» bir analiziyle ilgili olacaktır.

Althusserci bilim açıklamasını yorumlarken, bütün problemlerimizi çözen mükemmel ve yeterli bir teoriye sahip olduğumuzu ima etmek istemiyorum. Bununla birlikte o, adeta tam bir araştırma programı sunmaktadır (bu-

rada özetini verdiğimden daha tam ve daha detaylı). Kabul edildiği üzere, hiç değilse bilime uygulandığı şekliyle programın geliştirilmesi geleceğe yönelik bir görev olarak kalıyor. Teorinin gücünün ve verimliliğinin, bazı spesifik dönemlere detaylı şekilde uygulanarak test edilmesi gerekmektedir. Bu bakımdan, tarihsel materyalizm aşağı yukarı fiziğin Galileo zamanında sahip bulunduğu durumda olduğu söylenebilir. Burada ana hatları çizilen bilim tarihi teorisi, Galileo'nin teorisinin aksine, yetersiz ve verimsiz oduğunu gösterse bile, formel özelliklerinin mevcut alternatiflerinin özellikeriyle mukayesesi, alternatiflerinin ciddi kusurlarının belirlenmesini sağlar. Bilim felsefesindeki modern gelişmelerden alınacak dersler, bir bilim tarihi teorisini ihtiva etmeyen tarihine bağlamak üzere yapılacak herhangi bir teşebbüsün tatmin edici olmaktan uzak görülmesi gerektiğini göstermek için yeterlidir.

4. Tekrar Tümevarım Problemi

Tümevarım problemi, ikinci bölümde ele alındığı gibi, bilimsel bilginin doğrulanması bağlamında doğar. Tümevarımcı, tümevarımla deneyden türetilen bilimsel yasa ve teorileri güvenle doğrulayamaz; çünkü kendi kriterlerinin gereklerini karşılayamaz ve tümevarım ilkelerinin kendilerini deneyden çıkaramaz. Popper gibi yanlışlamacılar problemi, atlayarak (es geçerek, ç.) çözmek isterler. Onlar tümevarımı içermeyen bir bilim yorumu verirler. Bununla birlikte Lakatos, yanlışlamacıların tümevarım problemini çözdükleri yolundaki iddialarının gerçek dışı olduğunu göstermiştir (12). Lakatos, aynı temel problemin, bir dereceye kadar farklı formlar altında, yanlışlamacılar ve diğer bilim felsefecileri için de bahis konusu olduğunu öne sürer. «Varsayımlar ve çürütmeler yöntemiyle ulaşılan bilgi neden en çok doğrulanabilir bilgi veya doğruya en yakın bilgi sayılmalıdır?» veya eğer Lakatos'un

teorisi sözkonusu ise, «Bilimsel araştırma programlarının metodolojisinin neden en iyi doğrulanabilir bilgiye yolaçması gerekmektedir?». Bu sorulara cevap bulunmak üzere girişilecek herhangi bir teşebbüs, tümevarım problemine çok benzer bir probleme yolaçar. Bir bilim metodolojisinin bizatihi kendisine, ikinci bölümün sonunda karşılaştığımız türden döngüsel (dairevi, ç.) bir argüman bulunmaksızın başvurulamaz. Belirli bir bilim metodolojisinin en fazla doğrulanabilir bilgiye yolaçan bir metodoloji veya doğruya «en yakın tahminler»imizi teşkil eden bilgi olduğu tezi, Lakatos'un **yarı-tümevarımlı** (yarı-indüktif, ç.) ilke dediği şey sayılmalıdır.

Lakatos, eğer herhangi bir teorinin, ihtiyari bir oyundan çok bir **bilimsel bilgi** teorisi oluşturması gerekiyorsa bir yarı-tümevarımlı ilke ihtiyacının kaçınılmaz bulunduğunu kabul eder. Onun yarı-tümevarımcı ilkelerin doğrulanması problemi karşısında geliştirdiği çözüm, bu ilkelerin herbirini eleştiriye açık ve yerini daha iyi bir ilkenin alabildiği bir varsayım olarak ele almaktadır. O, kendi yarı tümevarımlı ilkesinin, bilimin tarihiyle mukayeseye, başka herhangi bir metodolojiden daha iyi direnmesi nedeniyle, «Bilimsel araştırma programlarının metodolojisinin, kendi fiil (actual) evrenimizde doğruya yaklaşmak için, başka herhangi bir metodolojiden daha elverişli olduğu»nu öne sürer. Lakatos'un yarı-tümevarımcı ilkesinin test edilme tarzı, Lakatosça varsayılan daha derin bir ilke bulunduğunu, yani, «Bilimin (veya daha da kesin olarak, Lakatos için fiziğin), «doğruluğun sahip bulunduğumuz en iyi kılavuzu olduğu»nu gösterir. Lakatos'un bu tezin bir eleştirisi sayabileceği şeyi sezmek zordur.

Materyalist bir görüş noktasından bütün tümevarım problemi, yanlış bir sorudan doğar. Bir bilim, belirli bir

toplumda varolur; çünkü bilim, o toplumda belirli bir fonksiyonu yerine getirir. Bu, bilimin, çeşitli bireyler ya da birey gruplarınca doğru bir tavıra, «keramet yeteneğine» (13) veya bu tür birşeye sahip bulundukları için, hakkıyla varolduğuna ve fonksiyonlarını yerine getirdiğine uygun herhangi bir görüşle çelişir. Materyalist bakış açısına göre, bir bilim, özerk bir disiplin olarak varolduğu için, yapabileceğimiz en iyi şey, onu incelemek ve bir pratik olarak anlamayı denemektir. Eğer bir bilimsel pratik elimine ediliyorsa, o zaman bu, argümanlardan dolayı değil, sosyal yapıdaki değişmelerden dolayı meydana geliyor, demektir. Aksini düşünmek, materyalist bakış açısından kabaran denize (med, ç.) bağırarak, sonuçsuzca ona ısrarla durmasını emreden Kral Canute gibi hareket etmektir.

Bu merhalede, materyalist yaklaşıma antipati duyan okuyucuların, savunulan (hiç değilse takdim edilen) konunun, bir dereceye kadar deterministik karakterinden korkuya kapılmadı iseler rahatsızlık duyacaklarını; ve bilinçli insan arzu, istek ve çabalarına tahsis edilen ikinci dereceden bir yere itiraz edeceklerini düşünüyorum. Eğer özellikle, korkuya kapılan ve rahatsız olan bir okuyucu iseniz, o zaman, sanıyorum, size daha uygun bir filozof tanıyorum. Adı Paul Feyerabend. Aşağıda onun çok daha radikal görüşlerinden bazılarının kısa bir özetini vereceğim.

5. Feyerabend'in Epistemolojik Anarşisi

Elinizdeki kitapta şimdiye kadar adı belirtilen filozofların çoğu, bilimin doğasında kendine has birşey bulunduğunu varsayarlar. Popper açıkça, bilimsel bilginin sahibi bulunduğumuz en iyi bilgi olduğunu öne sürer; Kuhn, bilimin, rasyonellik örneği oduğunu iddia eder; özel türde bir bilgi üreten özerk bilim gibi birşeyin bu-

lunduğu varsayımı, Althusser'in felsefesinin temelidir. Feyerabend, benzeri bir varsayım kurmaya hazır değildir. O, bilimin anlaşılmasını, değerlendirilmesini ve alternatifleriyle mukayese edilmesini ve belki de reddedilmesini mümkün kılacak bir bilim yorumu vermeyi düşünür. Eğer Feyerabend'in konumuna temel teşkil eden bir varsayım varsa, bu, birey insanların serbestlik (liberty) ve özgürlüklerinin (freedom), hayata sahip çıkma kapasitelerinin birincil önemiyle ilgilidir. Bazen Feyerabend, konumunun bu boyutunu hedonistik boyut diye tanımlayarak vurgulama teşebbüsünde bulunur.

Feyerabend, modern toplumlarda bilime, yersiz bir yüksek statü bahşedildiğini düşünür. O bilimi, modern insan üzerinde, Hıristiyanlığın daha önceki toplumlar üzerinde sahip bulunduğu nüfuza benzer bir nüfuza sahip olan bir ideolojiyee ya da dine benzetir. Hıristiyanlık toplum üzerindeki nüfuzunu, kurumlaşmış baskıya (heretiklere/sapkınlara, zulmetme, partizanca eğitim gibi) özgü çeşitli türde araçlarla sürdürmüştür. Feyerabend, bilimin modern insanın gözündeki yüksek statüsünü, benzeri bir yöntemle idame ettirdiğini savunur. Bu sebeple, modern zamanlardaki muhtelif dinler, tarihi bir yöntemle, bazılarının inanabildikleri ve inandıkları; ancak bizim bağlılığımız hakkında hiçbir özel talepleri bulunmayan mümkün inançlar takımı olarak düşünülebilirken, bilim, bireyin eğilimlerine göre benimsenebilen veya benimsenmeyebilen bir düşünce sistemi olarak değil, sanki itiraz edilemeyecek birşeymiş gibi düşünülür. Bilimin modern toplumdaki kurumlaşması, bir bilim adamı olmayı amaç edinen herhangi bir insanın, onun standartlarını kurumlaşmış eğitim ve öğretim yoluyla öğrenmesini gerektiren birşeydir. Bu standartlardan ayrılan herhangi bir insan, cemaatten ihraç edilir ve görüşleri, «bilimdışı» (unscientific) görüşler diye reddedilir Feyerabend'in, ob-

jektif ve özü gereği güvenilir bilimsel yöntemden çok, bilimadamları arasındaki fikir birliğine ve bilime duyulan yüksek genel saygıya atfettiği kurumlaşma bu kurumlaşmadır Ona göre, buna, bilimin alternatiflerinin gelişimine imkân verecek ve bireylere bilimi ya da alternatifini tercih hakkı sağlayacak şekilde bilim, devletten ayrılarak karşı konulmalıdır.

Feyerabend bilimin doğasında özel bir şey bulunduğu fikrini reddeder. O özellikle, takibi, zorunlu olarak bazı yüksek statülü sonuçlar veren objektif bir yöntemin bulunduğunu reddeder. Bu tezini savunma yollarından biri, bilimsel yöntemi karakterize etmek üzere girişilen mevcut bütün teşebbüslere meydan okumak ve sözkonusu teşebbüslerin tamamının başarısız olduğunu öne sürmektir. O, bir bilimsel yöntemi karakterize etmek üzere yapılan teşebbüsler arasında Lakatos'un yorumunun «günümüzde yaşayan en gelişmiş ve en sofistike metodoloji» (14) olduğunda ısrar eder ve bu kitabın ilk yedi bölümünde yeralan argümanların birçoğuna benzer argümanlar kullanır. Lakatos'un yorumunu reddetmesinin ana nedenine daha önce atıfta bulunulmuştur. Lakatos, yozlaştırıcı bir araştırma programının yeniden canlanması ihtimalinin daima bulunduğunu kabul ettiği ve sonra, hiçbir zaman sınırı teklif etmediği içindir ki, bir araştırma programının bir daha düzeltilemez biçimde dejenere olduğu ve reddedilmesi gerektiği söylenebilir; o, bilimadamlarının tercihlerine kılavuzluk edecek hiçbir kriter vermez (Materyalistlerin aksine, bilimadamlarının tercih kriterleri Feyerabend'in ilgilerinin odağındadır). Yani, bu en sofistike metodolojiye göre, metodoloji yoktur.

Feyerabend kendi durumunu, tarihi örneklerle takviye eder. «Eğer bilim tarihinin klasik dönemlerine bakarsak» der, o zaman, klasik dönemlere eşlik eden büyük gelişmelerin ve devrimlerin genelde bilim felsefecilerince

öne sürülen yöntemlerin hiçbiriyle vaki olmadıklarını görürüz. Feyerabend'in kullandığı en detaylı örnek, Kopernik sisteminin Galileo tarafından müdafaası ile ilgilidir. Feyerabend'in tarih yorumuna göre, Galileo teorilerini, empirik delil vasıtasıyla geliştirmekten çok empirik delile rağmen geliştirmiş; muhtelif propaganda oyunları kullanan ad hoc bir yöntemle savunarak cazip kılmıştır. Galileo'nun çıplak gözle yapılan gözlemden çok, teleskobik gözlemi kabul etmeyi tercih etmesinin biricik geçerli nedeninin, teleskobik gözlemin Kopernikçi sistemi desteklemesi olduğu öne sürülür; aynı şey Galileo'nin dairevi atalet (circular inertia) yasalarıyla rölativite ilkesini takdimi için de geçerlidir. Bu ve buna benzer diğer örnekler yardımıyla Feyerabend, öne sürülmüş herhangi bir bilim metodolojisi gözönünde bulundurulduğunda, bilimde o metodolojinin içerdiği kuralları ihlal eden yöntemlerle vukubulan büyük gelişme örnekleri bulmanın her zaman mümkün olduğu yolundaki tezini destekler. O nedenle, «bütün şartlar altında ve insani gelişimin bütün safhalarında, savunulabilecek tek bir ilke vardır. Bu ilke şudur: her şey mümkündür» (15).

«Her şey mümkündür» ilkesine göre bir metodoloji, teorilerin çoğalmasına neden olacaktır. Bunun memnuniyetle karşılanması gerekmesinin nedenlerinden biri, tek bir teorinin gözlem sonuçlarıyla mukayesesine zıt olarak, bir teorinin diğeriyle mukayesesinden elde edilecek avantajlarda yatar. Feyerabend'in bu tez lehindeki argümanları oldukça ikna edicidir. Bir teorinin yapısında varolan, ancak farkedilemeyen veya açıkça ifade edilemeyen varsayımlar, o teori bu varsayımlara tezat teşkil eden rakip bir teoriyle karşı karşıya kaldığı zaman açığa çıkmaya zorlanırlar. Böylece, Aristotales'in teorisinin, mutlak uzaydaki bir konumun mutlak değişmesi olarak tasarlanan lokal hareketi, mutlak karakterli sayma derecesi, Gali-

leo'nin alternatifiyle karşılaştırıldığında tamamen apaçık hale gelir. Bazen bir teorinin testi için gerekli veriler, diğer bir teorinin yardımıyla keşfedilir. Feyarebend'in buna verdiği güzel bir örnek, termodinamiğin ikinci yasasının Browncu hareket fenomeniyle çürütülmesiyle ilgilidir (16). Bu olgu, hemen hemen hiçbir şekilde, parçacıkların (particles) doğrudan gözlemlenmesi ve termodinamiğin tahminleriyle karşılaştırılmaları yoluyla keşfedilmemiştir. Gözlemlerle ikinci yasa arasındaki bağın kurulması için kinetik teorisi zorunluydu.

Buraya kadar, hem teorik hem de metodolojik plüralismi öne süren Feyerabend'i gördük. Plüralismin bir üçüncü türü bizi, bu kısmın girişindeki temaya döndürür. Bu, ideolojik plüralizmdir. Feyerabend, bilimin yüksek epistemolojik statüsünü muhakkak addetmeye hazır değildir. O, bilimin değer ve statüsünün en iyi olarak, bilim ciddi rakiplerle karşılaştığında değerlendirileceğini öne sürer. Bu, yalnızca devletten ayrılmasıyla değil, dinin değişik kollarını, mistisizmi, büyüyü vb. de öğreten bir eğitim sisteminin kurulmasıyla gerçekleşecektir. Sözkonusu eğitim sistemi, bireye, benimseyebileceği ideolojiyi tercih etme hakkı sunma avantajına sahip olacaktır. Dahası bu aynı zamanda bilim için de faydalı olacaktır; çünkü bilimin destekleyicileri, artık gönül rahatlığıyla kendi disiplinlerine yüksek derecede itibar gösterilmesini bekleyemeyeceklerdir. Bilimi cazip kılmak için mücadele etmek zorunda kalacaklardır. Bu şartlar altında, Feyerabend, bilimin, Galileo gibilerinin yaptıkları heyecan verici ve ödüllendirici bir faaliyete dönüşeceğini düşünür.

Epistemolojik anarşisinin (*) imkan verdiği özgürlük didikkate alındığında, Feyerabend bilimi, şiir gibi sanat-

(*) Anarşizm: Bütün yönetim şekillerine ve yönetim sınırlamalarına karşı çıkan; ihtiyaçlarını karşılamaları için top-

lara, genellikle kabul edilegeldiğinden daha büyük bir benzerlik içinde görür. Bu karakteri kazanıp kazanmaması bize bağlıdır. «Bilimin beraberliğimizde, bir ejderha mı yoksa bir kedi mi olacağı bize bağlıdır» (17). Bununla birlikte, bilimin değerini, birey pratisyenlerini haşlama zevkiyle tayin ederken Feyerabend, bilimin «objektif» boyutlarını görmezlikten gelir; gerçek şudur ki, hedonistik veya değil, bilimin pratisyenleri onu ister sevsin ister sevmesin bilim değişik sonuçlara yolaçabilir. Feyerabend'in tahayyül ettiği bilim kediyle değil, daha çok kedinin can havliyle hırlamasıyla mukayese edilmelidir. Ve eğer Feyerabend'in anarşisi kedisiz bir öfkeyle hırlamaya benziyorsa, bu durumda, Althusser'in materyalizmi öfkeyle hırlamayan bir kedi gibidir, denilebilir.

OKUNABİLECEK METİNLER

Althusser'in teorisinin kendi yorumu için, **For Marx**, (Harmondsworth : Allen Lane, 1969), **Reading Capital** (London : New Lewt Books, 1970), ve kezâ, **Lenin and Philosophy and Other Essays** (London : New Left Books, 1971). Felsefenin bazı yararlı açıklamaları için, N. Geras,

---

lumdaki bireylerin gönüllü işbirliğini ve özgürce kurumlaşmasını savunan politik teori. Düşüncenin kaynağında Rousseau ve Godwin var. Babaları, Prudhon, Striner, Thoreau, Bakunin ve Kropotkin. Anarşism, devlete karşı çıkar ve Aydınlanma'nın kucağında yeşeren 'doğal düzen'i savunur. Kurumlaşmış otoritenin serbest ve eleştirel düşünce karşısındaki kutsal karakterine karşı çıkma; anarşist ilkelerin uygulanması. Feyerabend, klasik anarşizmi, insan hayatına önem vermediği gerekçesiyle reddeder ve kendisini anorko-dadaist diye tanımlar. O anarşizmi öncelikle polemik bir silah olarak kullandığını söylemektedir. «Epistemoloji hastadır; tedavi edilmelidir ve ilaç anarşizmdir.» Kendi anarşizminin biricik ilkesi ise «Her şey mümkündür». O, bilimsel standartları ve bilim tarihini bu ilkenin ışığında ele almanın gerekliliğini savunmuştur (ç.).

«Althusser's Marxism : An Account and Assesment», **New Left Review**, 71(1972) : 57-86; ve R. Blackburn ve G.S. Jones, «Louis Althusser and the Struggle for Marxism», **The Unknown Dimension : European Marxism Since Lenin**, eds. D. Howard ve K.E. Klare (New York : Basic Books, 1972), s. 365-87. Althusser'in öznesiz bir süreç olarak tarih teorisi şu yazıda özetlenmektedir : W.A. Suchting, «Louis Althusser and Marx's Theory of History», **Arna** (Journal of Sydney University Arts Society) 20 (1974) : 22-28. Althusser'inkinden farklı bir Marxist tarih görüşü için bakınız; Robert Young, «The Historiographic and Ideological Context of the Nineteenth Century Debate on Man's Place in Nature», **Changing Perspectives in the History of Science**, eds. M. Teich ve R. Young (London : Heinemann, 1973), s. 344-438. Althusser'in fazla etkisi altında kalmış bir bakış açısından yola çıkılarak son zamanlarda yapılan başka bir epistemoloji tartışması da şudur : Dominique Lecourt, **Marxism and Epistemology** (London : New Left Books, 1975). Lakatos'un tarih ile bilim tarihi arasındaki ilişki konulu yorumu şu makalesindedir : «History of Science and Its Rational Reconstructions», Boston **Studies in the Philosophy of Science**, cilt 8, eds. R.C. Buc kve R.S. Cohen (Dordrecht : Reidel Publ. Co., 1971), s. 91-136. Feyerabend'in anarşistik gö-

(1) Karl Marx, «A Contribution to the Critique of Political Economy», Karl Marx : Selected Works, 2 cilt (Moscow : Co-operative Publishing Society, 1935), cilt I, s. 356.

(2) Louis Althusser, For Marx (Harmondsworth : Allen Lane, 1969), s. 168, italikler orijinalden.

(3) K.R. Popper, Conjectures and Refutations (London : Routledge and Kegan Paul, 1969), s. 3.

(4) a.g.e., s. 27, italikler orjinalden.

(5) Alan Musgrave, benim yönelttiğim eleştirilerin bazılarına kapalı bir biçimde Popper'in konumunun nasıl ifade edilebileceğini göstermiştir. Yine de bu düzeltilmiş konum, sübjektif unsurlardan dolayı sıkıntı içindedir; ki, bu süb-

rüşleri için, **Against Method : Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge** (London : New Left Books, 1975) ve «How to Defend Society Against Science», **Radical Philosoph II** (1975) : 3-8. Kezâ bakınız, P.K. Feyerabend, «On the Improvement of the Sciences and the Arts, and the Possible Identity of the Two», **Boston Studies in the Philosophy of Science**, cilt 3, eds. R.S. Cohen ve M.W. Wartofsky (Dordrecht : Reidel Publ. Co., 1968).

jektivist unsurlar tam anlamıyla teorilerle dünya arasına, arabulucu olarak bireysel zihinlerden çok, «bilimsel pratiği» yerleştirilerek elimine edilebilir. Bakınız, A.E. Musgrave, «The Objectivsm of Popper's Epistemology, The Philosophy or Karl R. Popper, ed. Schlipp, cilt I, s. 560-96.

(6) K.R. Popper, The Logic of Scientific Discovery (London : Hutchinson : 1968), s. 108, italikler orijinalden.

(7) Lakatos ve Musgrave, eds. Criticism and the Growth of Knowledge (Cambridge : Cambridge University Press, 1974), s. 135.

(8) Popper, Objective Knowledge, s. 155.

(9) Özellikle bakınız, Lakatos, «History of Science and Its Rational Reconstructions», Boston Studies in the Philosophy of Science, cilt 8, eds. R.C. Buck ve R.S. Cohen (Dordrecht : Reidel Publ. Co., 1971), s. 91-136.

(10) Lakatos ve Musgrave, Criticsm and the Growth of Knowledge, s. 138.

(11) a.g.e., s. 138, italikler benim.

(12) Bakınız Lakatos «Popper on Demarcation and Induction», The Philosophy of Karl R. Popper, ed P.A. Schlipp (La Salle, Illinois : Open Court, 1974), s. 241-73.

(13) Popper, Conjectures and Refutations, s. 72.

(14) P.K. Feyerabend, «How to Defend Society Against Science», Radical Philosophy II (1975) : 3-8.

(15) P.K. Feyerabend, Against Method : Outline of an Anerchistic Theory of Knowledge (London : New Left Books, 1975), s. 14.

(16) Bakınız, P.K. Feyerabend, «How to Be Good Empricist?», The Philosophy of Science, ed. P.H. Nidditch (Oxford : Oxford University Press, 1968), s. 12-39, özellikle 28-29.

(17) Lakatos ve Musgrave, eds., Criticism and the Growth of Knowledge, s. 224.

Louis Althusser, For Marx (Harmondsworth: Allen Lane, 1969).

———. Raading Capital (London: NewLeft Books, 1970).

———. Lenin and Philosophy and Other Essays (London: New Left Books, 1971).

S. Amsterdamski, Between Science and Metaphysics (Dordrecht: Reidel Publ. Co., 1975).

H. D. Anthony, Science and Its Background (London: Macmillian, 1948).

D. M. Armstrong, Belief, Truth and Knowledge (Cambridge: Cambridge University Press, 1973).

A. J. Ayer, Language, Truth and Logic (London: Golancz, 1936).

———. The Foundations of Empirical Knowledge (London: Macmillan, 1955).

———. ed., Logical Positivism (Glencoe: Free Press, 1959).

Gaston Bachelard, Le Nouvel Epsrit Scientifique (Paris: Presses Universitiaries de France, 1934).

R. Blackburn ve G.S. Jones, «Louis Althusser and the Struggle for Maxism, The Unknown Dimension: European Marxism Since Lenin, eds. D. Haward.

D. Bloor, «Two Paradigms of Scientific Knowledge», Science Studies I (1971): 101-15.

———. «Popper's Mystification of Objective Knowledge», Scienec Studies 4 (1974) 65-76.

British Journal for the Philosophy of Science 25 (1974): 155-88; muhtemel bazı boyutların çeşitli yazarlarca yapılan tartışmalarını ihtiva ediyor.

Rudolf Carnap, Logical Foundations of Probability (Chicago: University of Chicago Press, 1962).

A. F. Chalmers, «Maxwell's Methodology and His Application of It to Electromagnetism», Studies in History and Philosophy of Science 4 (1973) 107-64.

———. «On Learning from Our Mistakes», British Journal for the Philosophy of Science 24 (1973) 164-73.
———. «The limitations of Maxwell's Electromagnetic Theory», Isis 64 (1973) 469-83.
———. «The Extraordinary Prehistory of the Law of Refraction», Australian Physicist 12 (1975): 85-88.
R. Colodny, ed., Paradigms and Paradoxes: The Philosophical Challenge of the Quantum Domain (Pittsburgh: Pittsburgh University Press, 1972).
J. J. Davies, On the Scientific Method (London: Longman, 1968).
Bernard Dixon, What is Science For? (London: Collins, 1973).
Vitus B. Drascher, The Magic of the Senses (New York: Harper and Row, 1971).
P. Duhem, The Aim and Structure of Physical Theory (New York: Atheneum, 1962).
P. K. Feyerabend, «Explanation, Reduction and Empiricism», Bcientific Explanation, Space and Time, Minnesota Studies in the Philosophy of Science, cilt 3, eds. H. Feigle ve G. Maxwell (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1962), s. 28-97.
———. «Realism and Instrumentalismû, The Critical Approach to Science and Philosophy, ed., M. Bunge (New York: Free Press, 1964).
———. «Problems of Empiricism», Beyond the Edge of Certainity, ed., R. Colodny (Englewood Cliffs, N. J.,: Prentice-Hall, 1965), s. 145-280.
———. «How to be a Good Empiricist », The Philosophy of Science, ed. P. H. Nidditch (Oxford: Oxford University Press, 1968), s. 12-39.
———. «On the Improvement of the Sciences and the Arts, and the Possible Identity of Two», Boston Studies in the Philosophy of Science, cilt 3, eds., R. S. Cohen ve M. W. Wartofsky (Dordrecht: Reidel Publ. Co., 1968).
———. «Philosophy of Science: A Subject with a Great Past», Historical and Philosophical Perspectives of Science, Minnesota Studies in Philosophy of Science, cilt 5, ed. Roger H. Suewer (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1970).
———. «Consolations for the Specialist», Criticism and the Growth of Knowledge, eds. I. Lakatos ve A. Musgrave, s. 195-230.

———. Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge (London New Left Books, 1975).
———. «How to Defend Society Against Science», Radical Philosophy II (1975): 3-8.
Galileo Galilei, Two New Sciences, Terc. Stillman Drake (Madison: University of Wisconsin Press, 1974).
N. Geras, «Althusser's Marxism: An Account and Assesment», New Left Review 71 (1972) 57-86.
J. W. Goethe, Theory of Colors, terc. C. L. Eastlake (Cambridge, Mass.: M.I.T. Press, 1970).
Ernst Gombrich, Art and Illusion (New York: Pantheon, 1960).
R. L. Gregory, Eye and Brain (London Weidenfeld and Nicholson, 1972).
N. R. Hanson, Patterns of Discovery (Cambridge: Cambridge University Press, 1958).
Carl G. Hampel, Philosophy of Natural Science (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1966).
Heinrich Hertz, Electric Waves (New York: Dover, 1962).
D. Hume, Treatise on Human Nature (London: Dent, 1939).
Noretta Koertge, «Inter-theoretic Criticism and the Growth of Science», Boston Studies in the Philosophy of Science, cilt 8, eds. R. C. Buck ve R. S. Cohen (Dordrecht: Reidel Publ. Co., 1971).
———. «Theory Change in Science», Conceptual Change, eds. G. Pearce ve P. Maynard (Dordrecht: Reidel Publ. Co., 1973).
Carl, R. Kordig, The Justification of Scientific Change (Dordrecht: Reide Publ. Co., 1971).
A. Koyre, Metaphysics and Measurament (London: Chapman and Hall, 1968).
T. S. Kuhn, The Copernican Revolution (New York: Random House, 1959).
———. «The Function of Measurament in Modern Physical Science», Isis 52 (1961) 161-93.
———. Comment (on the Relation between Science and Art)», Comparative Studies in Society and History II (1969), s. 403-12.
———. «Second Thoughts on Paradigms», The Structure of Scientific Theories, ed. F. Suppe (Urbana: University of Illinois Press, 1973), s. 459-82.

———. «Loic of Discovery or Phychology of Research?», Criticism and the Growth of Knowledge, eds. I. Lakatos ve A. Musgrave, s. 1-23.

———. «Reflections on My Critics», Criticism and the Growth of Knowledge, eds. Lakatos ve Musgrave, s. 231-78.

I. Lakatos, «Proofs and Refutations», British Journal for the Philosophy of Science 14 (1963-4): 1-25, 120-39, 221-43, 296-342.

———. «Changes in the Problem of Inductive Logic», The Problem of Inductive Logic, ed. I. Lakatos (Amsterdam: North Holland Publ. Co., 1968), s. 315-457.

———. «History of Science and Its Rational Reconstructions», Boston Studies in the Philosophy of Science, cilt, 8, eds R.C. Buck ve R.S. Cohen (Dordrecht: Reidel Publ. Co., 1971), s. 91-136.

———. «Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes», Criticism and the Growth of Knowledge, eds. Lakatos ve Musgrave, s. 91-196.

———. «Popper and Demarcation and Induction», The Philosophy of Karl R. Popper, s. 241-73.

———. ve A. Musgrave, eds., Criticism and the Growth of Knowledge (Cambridge: Cambridge University Press, 1974).

———. ve E. Zahar, «Why Did Copernicus's Programme Supersede Ptolemy's?», The Copernican Achievement, ed. R. Westman (Berkeley, Calif.: California University Press, 1975).

Dominique Lecourt, Marxism and Epistemology (London: New Left Books, 1975).

Bryan Magee, «Kanb Popper: The World's Greatest Philosopher?», Current Affairs Bulletin 50, no. 8 (1974): 14-23.

H. Margeneu, «Advantages and Disadvantages of Various Interpretations of the Quantum Theory», Physics Today 7 (1954) 6-13.

Karl Marxs, «A Contribution to the Critique of Political Economy», Karl Marx: Selected Works, 2 Cilt (Moscow: Co-operative Piblishing Society, 1935).

J.C. Maxwell, «The Kinetic Theory of Gases», Nature 16 (1877): 245-46.

———. Illustrations of the Dynamical Theory of Gases», Scientific Pappers of James Clerk Maxwell, 2 cilt, ed. W. D. Niven (New York: Dover, 1965), cilt I, s. 377-409.

P. Medawar, Induction and Intiution in Scientific Thought (London: Methuen, 1969).

J. S. Mill, A System of Logic (London: Longman, 1961).

Sidney Morgenbesser, «The Realist-Instrumentalist Controversy», Philosophy Science and Method, eds. S. Morgenbesser ve diğerleri (New York: St. Martin's Press, 1969).

C. W. K. Mundle, Perception: Fact and Theories (Oxford: Oxford University Press, 1971).

Alan E. Musgrave, «Logical Versus Historical Theories of Confirmation», British Journal for the Philosophy of Science 25 (1974): 1-23.

———. «The Objectivism of Popper's Epistemology», The Philosophy of Karl R. Popper, ed. Schilpp, s. 560-96.

M. Polanyi, Knowing and Being (London: Routledge and Kegan Paul, 1969).

———. Personal Knowledge (London: Routledge and Kegan Paul, 1973).

K. R. Popper, The Logic of Scientific Discovery (London: Hutchinson, 1968).

———. Conjeectures and Refutations (London: Routledge and Kegan Paul, 1969).

———. Objective Knowledge (Oxford: Oxford University Press, 1972).

H. R. Post, «Correspondence, Invariance and Heuristc», Studies in History and Philosophy of Science 2 (1971): 213-55.

H. Putnam, «A Philosopher Looks at Quantim Mechanics», Beyond the Edge of Certainity, ed. R. Colodny (Englewood Cliffs, N. J.; Prentice-Hall, 1965).

W. V. O. Quine, «Two Dogmas of Empiricism», From A Logical Point of View (New York: Harper and Row, 1961), s. 20-46.

J. R. Ravetz, Scientific Knowledge and Its Social Problems (Oxford: Oxford University Press, 1971).

E. Rosen, The Copernican Treatises (New Yoork: Dover, 1959).

B. Russel, Problems of Philosophy (Oxford: Oxford University Press, 1912).

Wesley C. Salmon, The Foundutions of Scientific Inference (Pittsburgh : Pittsburgh University Press, 1975).

Israel Scheffler, Science and Subjectivity (New York : Bobbs-Merril, 1967).

P. A. Schilpp, ed., The Philosophy of Rudolf Carnap (La Salle), Illinois; Open Court, 1963).

———. ed., The Philosophy of K. R. Popper (La Salle, Illinois: Open Court, 1974).

Leslie Sklair, Organized Knowledge (St. Albans : Paladin, 1973).

J. J. C. Smart, Between Science and Philosophy (New York : Radmo House, 1968).

John Stachel, «A Note on the Concept of Scientific Practice», For Dirk Struik : Scientific, Historical and Political Essays in Honour of Dirk J. Struik, eds., R. S. Cohen, J. J. Stachel ve M. W. Wartofsky (Dordrecht : Reidel Publ. Co., 1974).

D. C. Stove, Probability and Hume's Inductive Sceptism (Oxford : Oxford University Press, 1973).

E. Zahar, «Why Did Einstein's Programme Supersede Lodentz's?», British Journal for the Philosophy of Science 24 (1973) : 95-123, 223-62.

J. Ziman, Public Knowledge (Cambridge: Cambridge University Press. 1968).

Bilim, günümüzde, büyük bir itibâr görmekte. Açıkcası, bilim ve kullandığı yöntemlerde özel bir şey bulunduğu yaygın biçimde kabullenilmiş bir inanç. Sözgelimi; bir iddiaya, bir akıl yürütme şekline ya da bir araştırmaya bilimsel ön nitelemesi, bir tür geçerlilik ima etmesi amacıyla kullanılmakta. Peki, bilimi böylesine özel kılan, bu denli hürmete lâyık, itimâda şâyan yapan ne?..

Alain Chalmers, bu kitapta, Popper, Kuhn, Lacatos, Feyerabend ve Althusser'den hareketle, bilimin doğası, konumu ve yöntemleri üzerine değerlendirmelerde bulunuyor ve olabildiğince özgün sonuçlara ulaşıyor.