IMRE LAKATOS

Bilimsel Araştırma Programlarının Metodolojisi

"Bilim tarihi olmaksızın bilim felsefesi boş,
bilim felsefesi olmaksızın bilim tarihi kördür."

Immanuel Kant

ALFA BİLİM

IMRE LAKATOS

1922-1974 tarihleri arasında yaşamış olan Lakatos Macar bilim ve matematik felsefecisidir. 1944'te Debrecen Üniversitesinden matematik, fizik ve felsefe alanlarından mezun olmuş, 1961'de Cambridge Üniversitesinden *Essays in the Logic of Mathematical Discovery* başlıklı teziyle doktora derecesini almıştır. 1960'tan ölümüne kadar olan 14 yıl boyunca London School of Economics'te görev yapan Lakatos, bu kitapta da bulunan "*Bilimsel Araştırma Programlarının Metodolojisi*" adlı yazısında kuramları yalıtılmış olarak değil de bir araştırma programı içinde almanın gerekliliğinden söz ederek "araştırma programı" kavramına ilişkin değerlendirmeleriyle bilinir.

DUYGU UYGUN

1987 yılında Ankara'da doğdu, lisans ve yüksek lisans derecelerini felsefe alanında Boğaziçi Üniversitesinden aldı. Çalışmalarında metafizik ve bilim felsefesi alanlarına ve bilim-felsefe-teknoloji ilişkisine yoğunlaştı. Halen aynı üniversitede doktora eğitimini sürdürmekte ve araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.

Bilimsel Araştırma Programlarının Metodolojisi
© 2012, ALFA Basım Yayım Dağıtım San. ve Tic. Ltd. Şti.

The Methodologyof Scientific Research Programmes
© 1978, Imre Lakatos

Kitabın Türkçe yayın hakları Akcalı Ajans aracılığıyla Alfa Basım Yayım Dağıtım San. ve Tic. Ltd. Şti.'ne aittir. Tanıtım amacıyla, kaynak göstermek şartıyla yapılacak kısa alıntılar dışında hiçbir yöntemle çoğaltılamaz.

Yayıncı ve Genel Yayın Yönetmeni M. Faruk Bayrak
Genel Müdür Vedat Bayrak
Yayın Yönetmeni Mustafa Küpüşoğlu
Dizi Editörü Kerem Cankoçak
Redaksiyon İskender Cengiz Özkan
Kapak Tasarımı Begüm Çiçekçi
Sayfa Tasarımı Mürüvet Durna

ISBN 978-605-106-859-6
1. Basım: Nisan 2014

Baskı ve Cilt
Melisa Matbaacılık
Çiftehavuzlar Yolu Acar Sanayi Sitesi No: 8 Bayrampaşa-İstanbul
Tel: 0(212) 674 97 23 Faks: 0(212) 674 97 29
Sertifika no: 12088

Alfa Basım Yayım Dağıtım San. ve Tic. Ltd. Şti.
Alemdar Mahallesi Ticarethane Sokak No: 15 34410 Fatih-İstanbul
Tel: 0(212) 511 53 03 Faks: 0(212) 519 33 00
www.alfakitap.com - info@alfakitap.com
Sertifika no: 10905

IMRE LAKATOS

Bilimsel Araştırma Programlarının Metodolojisi

Çeviriler
Duygu Uygun

ALFA® | BİLİM

İÇİNDEKİLER

TÜRKÇE BASKIYA ÖNSÖZ, 9
ÖNSÖZ, 16

Giriş: Bilim ya da Sahte-Bilim 19

1 YANLIŞLAMA VE BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROGRAMLARININ METODOLOJİSİ
1. BİLİM: AKIL YA DA DİN 29
2. YANLIŞLAMACILIĞA KARŞI YANILABİLİRCİLİK 32
(a) Dogmatik (ya da doğalcı) yanlışlamacılık 35
(b) Metodolojik yanlışlamacılık: "Deneysel temel" 47
(c) Naif metodolojik yanlışlamacılığa karşı sofistike yanlışlamacılık 65
3. BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROGRAMLARINA İLİŞKİN BİR METODOLOJİ 88
(a) Olumsuz höristik: Programın "çekirdeği" 89
(b) Olumlu höristik: "koruyucu kuşak"ın inşası ve kuramsal bilimin görece özerkliği 92
(c) İki örnek: Prout ve Bohr 96
(d) Can alıcı deneylere yeni bir bakış: Anlık rasyonalitenin sonu 120
4. KUHNCU ARAŞTIRMA PROGRAMINA KARŞI POPPERCI ARAŞTIRMA PROGRAMI 153
Şimdi Kuhn-Popper tartışmasını özetleyelim 153
EK: POPPER, YANLIŞLAMACILIK VE "DUHEM-QUINE TEZİ" 157

2 BİLİM TARİHİ VE BİLİM TARİHİNİN RASYONEL YENİDEN-İNŞALARI
GİRİŞ 170
1. BİLİMDE RAKİP METODOLOJİLER; TARİHE KILAVUZ OLARAK RASYONEL YENİDEN-İNŞALAR 171
(a) Tümevarımcılık 172
(b) Uzlaşımcılık 175

(c) Metodolojik yanlışlamacılık 178
(d) Bilimsel araştırma programlarının metodolojisi 181
(e) İçsel ve dışsal tarih 193
2. METODOLOJİLERİN ELEŞTİREL KARŞILAŞTIRMASI: KENDİ RASYONEL YENİDEN-İNŞASININ BİR TESTİ OLARAK TARİH 198
(a) Bir meta-ölçüt olarak yanlışlamacılık: Tarih, yanlışlamacılığı (ve diğer metodolojileri) "yanlışlar" 200
(b) Tarihyazımsal araştırma programlarının metodolojisi 213
(c) Metodolojiye apriorici ve kuramsal-karşıtı yaklaşımlara karşı 220
(d) Sonuç 222

3 POPPER'IN SINIR KOYMA VE TÜMEVARIM ÜZERİNE DÜŞÜNCELERİ
GİRİŞ 224
1. POPPER'IN SINIR KOYMA SORUNU ÜZERİNE DÜŞÜNCELERİ 225
(a) Popper'ın bilim oyunu 225
(b) Bilim oyununun kuralları nasıl eleştirilebilir? 231
(c) Popper'ın sınır koyma ölçütünün yarı-Polanyici bir "yanlışlaması" 235
(d) İyileştirilmiş bir sınır koyma ölçütü 238
(e) İyileştirilmiş bir meta-ölçüt 241
2. TÜMEVARIM SORUNUNA OLUMSUZ VE OLUMLU ÇÖZÜMLER: ŞÜPHECİLİK VE YANILABİLİRCİLİK 246
(a) Bilim oyunu ve hakikat arayışı 246
(b) Bir parça "tümevarımcılık" için Popper'dan özür 253

4 NEDEN KOPERNİK'İN ARAŞTIRMA PROGRAMI PTOLEMAİOSÇU PROGRAMIN YERİNİ ALDI?
GİRİŞ 267
1. "KOPERNİK DEVRİMİ"NİN DENEYCİ ANLATIMLARI 269
2. YALINCILIK 274
3. POLANYİ VE FEYERABEND'A GÖRE KOPERNİK DEVRİMİ 279

4. BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROGRAMLARININ METODOLOJİSİ IŞIĞINDA KOPERNİK DEVRİMİ 283
5. BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROGRAMLARININ METODOLOJİSİNİN ZAHAR'IN MEYDANA GETİRDİĞİ YENİ VERSİYONU IŞIĞINDA KOPERNİK DEVRİMİ 292
6. BİLİM TARİHİ VE ONUN RASYONEL YENİDEN İNŞALARINA SONSÖZ 299

5 NEWTON'IN BİLİMSEL STANDARTLARA ETKİSİ
1. PSİKOLOJİZME VE MİSTİSİZME GÖTÜREN DOĞRULAMACI YOL 305
(a) Doğrulamacılık ve iki kutbu: Dogmacılık ve şüphecilik 305
(b) Psikolojistik doğrulamacılık 308
(c) Doğrulamacı yanılabilircilik 312
2. NEWTONCI METODOLOJİYE KARŞI NEWTONCI METOT 317
(a) Newton'ın sorunu: Standartlarla başarılar arasındaki çatışma 317
(b) Metafizik eleştiriye karşı Newtoncılar 319
(c) Newton'ın deneysel kanıt fikri ve *credo quid absurdum'u* 327
(d) Newtoncılar ve olgusal eleştiri 336
(e) Newton'ın çifte mirası 345

KAYNAKÇA, 350
Lakatos Kaynakçası, 369
İsim Dizini, 373
Konu Dizini, 381

TÜRKÇE BASKIYA ÖNSÖZ

Imre Lakatos çağdaş bilim felsefesi literatüründe bilimsel ilerlemenin rasyonel olarak açıklanabileceğini savunan bir düşünürdür. Bu kitapta yer alan yazılarında çağdaş bilim felsefesinde ortaya çıkan sorunları oldukça iyi bir analizle ele alarak bilim felsefesini girdiği kimi çıkmazlardan da kurtarmaktadır. Lakatos'a göre bilim felsefesi için bilim tarihini iyi bilmek gereklidir; ne var ki, bilim tarihindeki olguları iyi betimleyebilmek için de bilim felsefesinin bilimin ne olduğuna ilişkin analizi, yani bilimin bilim-olmayan diğer etkinliklerden ayrımına ilişkin ortaya koyduğu felsefi analiz gereklidir. Kant'ın iyi bilinen bir sözünü bilim felsefesi ile bilim tarihi arasındaki ilişkiye uygulayan Lakatos bu ilişkiyi şöyle dile getirmiştir: "Bilim tarihi olmaksızın bilim felsefesi boş, bilim felsefesi olmaksızın bilim tarihi kördür". Lakatos'un bilim felsefesi içindeki yerini ayırt etmek için çağdaş bilim felsefesinde ileri sürülen kimi bilimsellik ve rasyonellik ölçütleri ile bilim ve metot tasarımlarına kısaca değinmek gerekir.

Bilim felsefesi 20. yüzyılda ortaya çıkan bir disiplin olsa da bilimin ne olduğuna ilişkin, bilimle sahte-bilimi birbirine ayırmaya ilişkin sorun felsefe tarihi kadar eski sayılabilecek bir sorundur. Sokrates'ten beri bilgi inanç ayırımı üzerinden aklın inançla uzlaşmazlığı sürekli söylenegelmiştir. Felsefi düşünmenin odağının iman meseleleri olduğu Ortaçağ düşüncesi de, aslında akıl ile imanı uzlaştırma çabalarından oluşur. Bu çabalar bile aklın inançla bağdaşmazlığını göstermektedir. Ortaçağda çaba uzlaşmaz olanları uzlaştırmaya

çalışmaktır. Ortada bir problem olmasaydı bu problemi çözme girişimleri de olmazdı. Bu çaba en iyi "İnanıyorum, çünkü saçma" diyen Tertullianus'un sözlerinde dile gelmiştir.

18. yüzyılda David Hume da *İnsanın Anlama Yetisi Üzerine Bir Soruşturma*'sını "Bu ilkelere ikna olmuş olarak kütüphaneleri elden geçirsek nasıl da bir yıkım vermek gerekir? Elimize bir cilt, söz gelişi ilahiyatla ya da skolastik metafizikle ilgili bir kitabı alacak olursak şunu soralım: *Sayı ya da nicelikle ilgili herhangi bir soyut akıl yürütme içeriyor mu?* Hayır. *Varoluş ya da olgu durumlarına ilişkin deneysel akıl yürütmeler içeriyor mu?* Hayır. Atın onu öyleyse ateşe, çünkü içinde safsata ve yanılsamalardan başka bir şey olamaz"[1] diyerek bitirir. Humecu kitap yakma eylemine girişmeden önce bilimle metafiziğin ayrılması için bir ölçüt gerekiyordu. Kant da *Saf Aklın Eleştirisi*'nde böyle bir ölçüt sundu. Kant'ın metafiziğin bir bilim olamadığını ve neden olamadığını ortaya koyması da bu çabanın bir ürünüdür. Kant *Prolegomena*'sında doğa bilimi ve matematik ilerlerken metafiziğin ortaya çıktığı andan beri tek bir adım atamamış olmasının nedenini onun henüz bir bilim olarak bile başlamamış olmasına bağlar. *Prolegomena*'da "Eğer Metafizik bir bilimse, nasıl oluyor da diğer bilimler gibi genel ve sürekli bir tasvip kazanmıyor? Yok, değilse, nasıl oluyor da bilim kisvesi altında, durmadan böbürlenerek insanın anlama yetisini hiç sönmeyen ama hiç de gerçekleşmeyen umutlarla oyalıyor?"[2] derken aynı problemi dile getirmekteydi.

Epistemolojinin bu temel sorunu 19. yüzyılın sonlarından itibaren ve 20. yüzyılda doğa bilimlerinin büyük ilerlemeler kaydetmesiyle bilim felsefesi adında yeni bir disiplin altında tekrar söz konusu edildi. Bu sefer temel problem bilim ile metafiziğin, bilim ile bilim olmayanın ya da bilim ile sahte-bilimin ayırt edilmesi sorunuydu. Popper'den bu yana, bilim ile sahte-bilimin arasına sınır çizmemizi sağlayacak bir

---

1 Hume, D. (1999). *An Enquiry concerning Human Understanding*, New york: Oxford University Press, s. 211.

2 Kant, I. (1983). *Prolegomena*, (Çev. İ. Kuçuradi-Y. Örnek), Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları, s. 3.

ölçüt bulma sorununa "sınır koyma sorunu" denilmektedir. Sınır koyma sorunu bilim felsefesinin temel bir sorunudur ve soruna yönelik çözüm önerileri bilimin ne olduğuna ilişkin soruya yanıt verirken, bilim etkinliğinin bilim olmayan başka etkinliklerden farkını göstererek bunu yapma girişimi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Unutulmaması gereken nokta "sınır koyma" sorunu denilen sorunun bilimsel bir sorun değil, bir felsefe sorunu olduğudur. Bilim insanları arasında bilimde ortaya konulan kuramların bilimsel olup olmadığı, bilimsel ilerlemelerin rasyonel olup olmadığı konusunda bir anlaşmazlık yoktur. Anlaşmazlık, daha çok, bilimsellik ya da rasyonellik ölçütlerinin ne(ler) olacağı konusunda felsefeciler arasında çıkmaktadır; bu anlamda da sorun bilimin değil felsefenin bir sorunudur. Bu sorun bilim felsefesinin çözmek üzere ortaya koyduğu bir problemdir. Felsefenin çoğu sorununda olduğu gibi bu problem de çözülmek üzere ortaya konulduktan sonra, ileri sürülen olanaklı çözümlerden her birinin kendi bakış açısına göre diğer çözümler problematik görünür. Lakatos bunu fart etmiş ve bu çıkmazı aşmak üzere yeni ve geliştirilmiş bir çözüm önermiştir.

Bu kitapta yer alan yazılarında Imre Lakatos bu temel sorunu tarihsel olarak ele alarak bütün bu düşüncelerde eksik olan yanları vurgulamış ve bu soruna kendisi de oldukça yerinde bir çözüm önermiştir. Lakatos'un yeni bilimsellik ölçütünün değerini ve kendisinden önceki görüşlere göre ortaya koyduğu ilerlemeyi anlayabilmek için bilim felsefesinin içine girdiği çıkmaza getirdiği çözüme bakmak gereklidir. Çağdaş bilim felsefesinin ortaya koyduğu bilimsellik ölçütleri bazı sorunlara yol açınca Feyerabend gibi kimi düşünürler ve kimi "postmodern" düşünürler bu sorunlardan hareketle ortaya rasyonel ölçütlerin konulamayacağını vurguladılar. Bilim felsefesi bir anlamda çıkmaza girmişti. Üstelik bu eleştiriler postmodern yazında toptan bir akıl eleştirisine dönüştü. Lakatos'un buradaki düşünceleri büyük oranda bu postmodern eleştirilere bir yanıt niteliğinde-

dir. Kuşkusuz Lakatos'u bilim felsefesinde öne çıkaran nokta Feyerabend'ın "ne olsa uyar" ilkesi tarzı postmodern ilkelere ve Kuhn'un din değiştirmeye benzettiği bilimsel devrim görüşüne getirdiği eleştiridir.

Bilimle metafiziği ayırma çabalarında ortaya ayırt edici bir ölçüt koyan ilk felsefe anlayışı, doğrulamacı bilimsellik ölçütü sunan Viyana Çevresi düşünürlerinin anlayışıdır. Buna göre deneysel olarak doğrulanabilir nitelikte olan her önerme bilimseldir. Mantıkçı Pozitivizm olarak da bilinen bu bilimsellik anlayışı bu ölçütü bir anlamlılık ölçütü olarak dile getirmiştir. Deneysel olarak doğrulanması olanaksız olan her önerme aynı zamanda anlamsızdır, saçmadır. Söz gelişi dünyanın bir ilk nedene dayandığı savı hiçbir şekilde deneysel olarak doğrulanamayacağı için, üstelik olasılığı dahi gösterilemeyeceği için anlamsız olacaktır.

Bu bilimsellik anlayışına karşı çıkan Popper, Lakatos'un da ifadesiyle "oldukça iyi bir ölçüt" sunar: Deneysel olarak yanlışlanabilir olma. Popper'a göre mantıkçı deneyciliğin ölçütü kimi bilimsel kuramları bilim dışında bıraktığı gibi bilimsel olmayan ya da sahte-bilimsel, söz gelişi astrolojinin önermeleri gibi savları da bilimselmiş gibi göstermede kullanılabiliyordu. Bu açıdan Popper haklıydı. Herhangi bir dizgenin bilimsel olması onun deneysel olarak test edilebilir olması demektir. Bu ölçüte göre astrolojinin önermeleri hiçbir bilimsellik içermezler. Herhangi bir kuram için doğrulayıcı yüzlerce hatta binlerce örnek vermek mümkündür, oysa tek bir yanlışlayıcı örnek bir kuramı yanlışlamaya yetecektir. Bu da deneysel doğrulamanın bilimsellik için bir ölçüt olamayacağını gösterir. Astroloji sürekli kendisini doğrulayan örnekleri aradığından, yanlışlayıcı örnekleri de görmezden geldiğinden bilimsellik taşımaz.

Koyré'nin "bilimsel devrim" kavramından yola çıkan Thomas Kuhn bilim tarihinde büyük "paradigma değişimleri" olduğunu ve bu değişimlerin yalnızca Poppercı deneysel yanlışlamayla açıklanamayacağını, kuramsal yapıların değişimlerinin daha çok din değiştirme gibi büyük ve irras-

yonel değişimler olduğunu ileri sürdü. Kuhn'un önerdiği bilimsellik ölçütü paradigmalar içinde çalışmaktır. Olağan bilim (*normal science*) bir paradigma içinde bulmaca çözme etkinliğinden başka bir şey değildir. Bu anlamda dünyaya bakış açımız olarak kavramsal çerçeveler sunan paradigmalar dünya görüşü ya da inanç benzeri yapılardır. Kuhn'a göre bütün paradigma değişimleri akıl dışı olan kavramsal devrimlerdir ve Poppercı yanlışlama mantığı bir paradigmanın reddedilmesi durumuna uygulanamaz[3]. Başka bir deyişle deneysel kanıt bir kuramı yanlışlamak için yeterli değildir. Gözlemlerimiz her zaman kuram yüklüdür, dolayısıyla bir kuramı yanlışlayacak bir deney bu kuram içinde kalındığı sürece söz konusu değildir. Kuhn, bu durumu, kuramların doğrudan doğayla karşılaştırılmasının olanaksızlığı anlamında, paradigmaların eş ölçüye vurulamayacağını ifade etmek üzere ortaya koyduğu "ölçüştürülemezlik" kavramıyla açıklar. Lakatos Kuhn'un düşüncesini, farkında olmadan "dini fanatiklerin"[4] görüşünü haklı çıkardığını ileri sürerek eleştirir ve bilimsel devrimleri Kuhn'un yaptığı gibi irrasyonel din değiştirmeler olarak değil, rasyonel ilerlemeler olarak sunar.

Feyerabend bir yandan Poppercı deneysel yanlışlanabilirlik ölçütüne karşı çıkarken diğer yandan Kuhncu normal bilim anlayışını bilimsel tutuculukla eşdeğer görür. Feyerabend'a göre bilim ile sahte-bilim arasına sınır koymak için bir ölçüt bulma sorununun kendisi sahte bir sorundur. Feyerabend bilim ile sahte-bilimi birbirinden ayırmamızı sağlayacak nesnel ve rasyonel bir ölçüt olmadığını söyleyerek modern aydınlanmacı akıl anlayışını eleştirir. Ona göre Batı tıbbını Çin tıbbından üstün görmemizi olanaklı kılacak hiçbir rasyonel açıklama yoktur. Aynı şekilde Ptolemaios sistemi bir inanç sistemidir, Kopernik sistemi de bir başka

---

[3] Losee, J. (2008). *Bilim Felsefesine Tarihsel Bir Giriş*, (Çev. Elif Böke), Ankara: Dost Kitabevi Yayınları, s. 246-247.

[4] Lakatos, I. (1978). *The Methodology of Scientific Research Programmes*, Vol. I, (Ed. J. Worral-G. Currie), New York: Cambridge University Press, s. 10.

inanç sistemidir ve Ptolemaios sistemine karşı hiçbir üstünlüğü yoktur. Bu anlamda Kopernikçilerin kazandığı zafer bir propaganda zaferinden başka bir şey değildir. Oysa Lakatos Kopernik devriminin rasyonel olduğu gösterilebilecek şekilde açıklanabileceğini düşünür. Ona göre Kopernik'in başarısı hakiki bir ilerlemedir, çünkü Ptolemaiosçu programa göre fazladan öngörme gücüne, yeni olguların keşfine götürme gücüne sahiptir. Bu da onun önceline göre bilimsel açıdan üstün olduğunu gösterir.

Lakatos bu bağlamda Feyerabend'ı yeni kuşkucu irrasyonalizm ve anarşizm dalgasının öncüsü olarak görür[5]. Kuhn gibi Feyerabend da kuramların hiçbir nesnel temelde saf dışı edilemeyeceklerini düşünür. Oysa Lakatos için bilim tarihinin rasyonel olarak yeniden inşa edilmesi oldukça önemlidir. Eğer böyle bir sağlam kurulmuş bir rasyonel yeniden inşadan yoksun olursak ya Popper gibi bilim tarihinin yanlış bir okumasına sürükleniriz ya da Feyerabend gibi bilim tarihinin irrasyonel bir süreç olduğu yanılgısına düşeriz. Üstelik Feyerabend'a göre bilimsel rasyonaliteyi ortaya koyacak epistemolojik bir kuram olmadığı gibi, aynı zamanda bilimsel rasyonalite diye bir şey de yoktur[6]. Oysa Lakatos'a göre, bilim tarihinde Kuhn ve Feyerabend'ın irrasyonel değişimler gördükleri yerde tarihçi aslında rasyonel bir değişim olduğunu gösterebilir. Bunun için de bilim tarihinin rasyonel olarak yeniden inşa edilmesi gereklidir. Bu da bilim felsefesi olmadan Kuhn ve Feyerabend'ın bilim tarihlerinin kör olması anlamına gelir.

Lakatos Feyerabend'ın eleştirilerine rağmen bilim ile sahte-bilim arasına bir sınır çizmenin masa başı felsefecilerinin hiç de önemsiz bir meselesi olmadığını, etik ve politik içermeleri de olduğunu ileri sürer. Dolayısıyla bu sorunun çözülmesi bilim felsefesinin içinde olduğu rasyonellik bunalımı açısından oldukça önemlidir. Ayrıca Lakatos'a göre bilim tarihi ne Popper'ı ne de Kuhn'u desteklemektedir. Hem

---

[5] A.g.e., s. 91, n. 1.

[6] A.g.e. s. 130.

Poppercı can alıcı deneyler hem de Kuhncu devrimler birer mitten ibarettir.[7]

Lakatos'un öncellerinden farkı, kuramların bilimsellik açısından değerlendirilmesinde göz önünde tutulması gereken noktanın tek bir kuramın değil, kuramlar dizisinin değerlendirilmesi gerektiğine ilişkin düşüncesidir. Değerlendirilmesi gereken bir kuram değil bir araştırma programıdır. Araştırma programları da yeni olguları öngörme güçlerine ya da fazladan deneysel içeriğe sahip olup olmadıklarına ve bu fazladan deneysel içeriğin bir kısmının da deneylerle desteklenip desteklenmediğine bağlı olarak ilerletici ve yozlaştırıcı araştırma programları olarak ele alınabilirler. Eğer bir araştırma programı yepyeni olguları önceden öngörüyorsa ilerleticidir, bunun yerine araştırma programı yeni olgular öngörmek şöyle dursun, olgulara yetişmek için olguların arkasından koşuyorsa yozlaştırıcı bir programdır. Dolayısıyla Lakatos, bize, bilim felsefesinde yeni bir ölçüt sunmaktadır. Bilim tarihine ilişkin yapılan değerlendirmelerin hangi zeminde yapılması gerektiğine, nelerin göz önünde tutulması gerektiğine ilişkin bir ölçüt. Bu ölçüt bilimin ilerlemesinin rasyonel temelini ortaya koyacaktır. Böylece bilimsel rasyonalite sorununa da bir çözüm sunulmaktadır. Bilim tarihi kimilerinin iddia ettiği gibi irrasyonel değildir, tersine bilim tarihinin yepyeni bir okumayla rasyonel olarak yeniden inşa edilmesi olanaklıdır ve yapılmalıdır da.

Cengiz İskender Özkan
Ocak, 2014
Aydın

[7] A.g.e., s. 6.

ÖNSÖZ

Imre Lakatos 1974 yılında vefat ettiğinde, birçok arkadaşı ve meslektaşı, yayımlanmamış makalelerinin kullanıma açık olması ümitlerini ifade etti. Bazıları aynı zamanda onun akademik yayınlarda çıkmış yazılarının ve konferans metinlerinin bir kitapta toplanmasıyla ilgiliydi. Imre Lakatos Appeal Vakfının idari kadrosunun isteği doğrultusunda, bu talepleri de karşılamak üzere seçilmiş makalelerden oluşan iki cilt hazırladık.

İlk kez burada yayımlanan makalelerden hiçbiri Lakatos'u tamamen tatmin etmemişti. Bazıları başlangıç aşamasında henüz daha taslak biçimindeyken, bazıları da yayımlanmamak üzere yazılmış gibi görünmektedir. Lakatos'un en azından şu anki halleriyle basılmalarına izin vermeyeceği makaleleri de kitaba dahil ederek, epeyce özgür bir politika takip ettik. Önceden basılmış makalelere gelince, onları da dahil etmenin lüzumsuz bir tekrara sebep olacağını düşündüğümüz "Can Alıcı Deneylerin Bilimdeki Rolü" ve "Bilimsel Araştırma Programlarının Eleştirisi ve Metodolojisi" dışında kalan bütün makalelerini kitaba aldık. Ayrıca yakın zamanda kitap olarak piyasaya sunulmuş olan *Proofs and Refutations*'ı da kitaba dahil etmedik.

Kitabın I. cildi Lakatos'un bilimsel araştırma programlarının metodolojsini geliştirdiği en popüler makalelerini bir araya getirmekle birlikte Newton'ın bilimsel başarısının etkileri üzerine bu güne kadar yayımlamadığı bir makale ve Kopernik Devrimi üzerine halihazırda basılmış bir makaleye yazmış olduğu yeni bir "Sonsöz"den oluşuyor.

Lakatos belki de fizik bilimleri üzerine felsefe çalışmalarıyla daha çok tanınmış olsa da, kendisini temelde bir mate-

matik felsefecisi olarak görüyordu. Kitabın 2. cildi matematik felsefesi üzerine makalelerin yanında çağdaş filozoflar hakkında eleştirel makaleler ve diğer şeylerin yanında etkileyici kişiliği hakkında da bir izlenim uyandıran, politik ve eğitimle ilgili meselelere yönelik ilgisini yansıtan kısa polemik bölümleri içeriyor.

Her makalenin başında burada yayımlanan materyalin tarihi hakkında bilgi, tanıtıcı dipnotlarla verilmiştir. Bunlar ve diğer editoryal dipnotlar, yıldızlarla belirtilmiştir (bu editoryal dipnotları özellikle de önceden yayımlanmış makalelerde en aza indirmek için uğraştık.)

Lakatos'un kütüphanesinde bulunan bazı makalelerin ayrıbasımları el yazısıyla yapılmış düzeltmeler içeriyordu ve biz de bunları mümkün olan yerlerde cilde katmaya çalıştık. Daha önce yayımlanmamış makaleleri basım için hazırlarken, asıl metinde eksik veya yanıltıcı olduğu düşünülen yerlerin sunumunda bazı değişikliklerle metnin okunabilirliğini artırmaya yönelik bazı küçük değişiklikleri yapma cesaretinde bulunduk. Bu değişiklikleri yaparken haklı olduğumuzu düşünüyoruz, çünkü Lakatos, yayımlanacağı materyalinin sunumunu çok önemseyen bir insandı ve her daim basım öncesi bu materyallerin meslektaşları ve arkadaşları arasında dolaşımını sağlayarak yazılarını geliştirmek üzere onların eleştiri ve tavsiyelerini alırdı. Bu yeni basılmış makaleler şüphesiz bu değerlendirmeden geçirilir ve yeni değişimler bizim sunmaya cesaret ettiğimizden çok daha kapsamlı olurdu. Köşeli parantez içinde verdiğimiz değişiklikleri çevreleme aracımızın kolayca ve sorunsuzca işe yaradığı her yerde bunu kullandık (Ne var ki, diğer yazarlardan yapılan alıntılar içerisindeki köşeli parantezler Lakatos'un kendi girdileridir.)

Şu anki ciltlerin her ikisinde de Lakatos bir makaleden söz ettiği yerlerde referans tarzı üzerinde değişiklikler yaptık. Yani örneğin "Lakatos [1970a]" "bu ciltte bölüm 1" olurken "Lakatos [1968b]" ise "cilt *2*, bölüm 8" haline gelmiştir.

Bölüm 3 ("Popper'ın sınır koyma ve tümevarım üzerine görüşleri"), Profesör P. A. Schillip'in ve Open Court Publishing Company'nin izniyle yeniden basılmıştır. Bölüm 4 ("Neden Kopernik'in araştırma programı Ptolemaios'un programının yerini aldı?"), Profesör Robert Westman ve Regents of California University Press'in izniyle yeniden basılmıştır.

Fritz Thyssen Stiftung tarafından yapılan cömert bağış, Lakatos'un makalelerinden oluşan ve bu ciltlerin basımı için hayati bir ön hazırlık teşkil eden bir arşivin yaratılmasını mümkün kılmıştır. Nicholas Krasso'ya, Profesör Kilmister ve Yourgrau'ya bazı kayıp referansları tedarik ettikleri için; aynı zamanda Alex Bellamy'e ve Allison Quick'e de dizinleri derledikleri için teşekkür etmek istiyoruz. Sandra Michell'e yardımından, özellikle de bu cildin 5. bölümü için yaptığı araştırmalardan ötürü teşekkürlerimizi sunuyoruz. Editörlükle ilgili sorunlarımızdan birkaçını John Watkins'le yapılan değerli görüşmeler sonucunda çözüme kavuşturduk. Gilliant Page'e Lakatos'un makalelerini kullanımımıza sunduğundan ve eksik etmediği faydalı tavsiyelerinden ötürü özellikle müteşekkiriz.

Bu iki cildin düzenlenmesi bizim için birçok yönden üzücü ve moral bozucu bir deneyim olmuştur. Sürekli aklımızdan geçen düşüncelerden bir tanesi ise, "keşke bunun üzerine Imre'yle konuşabilseydik" olmuştur. Yine de fikirleri onun zekâsı ve kişiliğinin derin etkisi altında kalmış olan insanlar olarak, Lakatos'un çalışmalarını daha geniş çapta kullanılabilir hale getirmenin mutluluğunu yaşıyoruz.

John Worrall
Gregory Currie

Giriş: Bilim ya da Sahte-Bilim*

İnsanın kendine özgü özelliklerinin başında bilgiye olan saygısı gelir. Bilgi Latince'de *scientia*'dır ve bilim bilginin en saygıdeğer türünün adı olagelmiştir. Peki, bilgiyi batıl inançtan, ideolojiden ya da sahte-bilimden ayıran nedir? Öğretilerinin sahte-bilimsel olduğu gerekçesiyle Katolik Kilisesi Kopernikçileri aforoz etmiş, Komünist Parti Mendelcilere eziyet etmiştir. Bilim ile sahte-bilim arasında sınır koyma yalnızca masa başında yapılan felsefenin bir sorunu değildir; sosyal ve politik açıdan can alıcı öneme sahiptir.

Pek çok felsefeci sınır koyma sorununu şu şekilde çözmeye çalışmıştır: Bir önerme, yeterince çok sayıda insan yeterince güçlü bir biçimde inanıyorsa bilgidir. Fakat düşünce tarihi pek çok insanın saçma inançlara tamamen bağlı kaldığını bize göstermektedir. Eğer inançların gücü bilgi için bir ayırıcı özellik olsaydı, iblislere, meleklere, şeytanlara ve cennet ile cehenneme dair bazı hikayeleri bilgi olarak sınıflandırmamız gerekirdi. Diğer taraftan bilim insanları en iyi kuramlarına bile oldukça şüpheyle yaklaşırlar. Newton'ın evrensel kütleçekim kuramı bilimin şimdiye dek ürettiklerinin en güçlüsüdür, buna rağmen Newton cisimlerin birbirini uzaktan çektiklerine asla inanmamıştır. Dolayısıyla birtakım inançlara duyulan bağlılık derecesi ne olursa olsun, bu

* Bu makale 1973'ün başında yazılmıştır ve ilk olarak bir radyo konuşması şeklinde sunulmuştur. 30 Haziran 1973'te Open University tarafından yayını yapılmıştır –ed.n.

onları bilgi yapmaz. Doğrusu, bilimsel tavır kendini, en gözde kuramlara bile bir miktar şüpheyle yaklaşmada gösterir. Herhangi bir kurama kör bir şekilde bağlılık entelektüel bir değer değildir; entelektüel bir suçtur.

Dolayısıyla bir önerme son derece "makul" olsa ve herkes ona inansa bile sahte-bilimsel olabilir ve kimsenin inanmadığı, inanması zor bir kuram bilimsel açıdan değerli olabilir. Bir kuram, bırakın birilerinin ona inanmasını, kimse onu anlamasa bile çok yüksek bilimsel değere sahip olabilir.

Bir kuramın bilişsel değerinin, onun insanların zihinlerinde bıraktığı psikolojik etkiyle hiçbir ilgisi yoktur. İnanç, bağlılık, anlama insan zihninin halleridir. Oysa herhangi bir kuramın nesnel, bilimsel değeri onu yaratan ve anlayan insan zihninden bağımsızdır. Kuramların bilimsel değeri, yalnızca bu varsayımların olgular nezdinde sahip olduğu nesnel desteğe bağlıdır. Hume'un dediği gibi:

> Sözgelişi, elimize ilahiyat yazınından ya da mesela okul metafiziğinden herhangi bir cildi alacak olursak, soralım: Niceliğe ya da sayıya ilişkin herhangi bir soyut akıl yürütme içeriyor mu? Hayır. Olgu durumlarına ve varoluşa ilişkin herhangi bir deneysel akıl yürütme içeriyor mu? Hayır. Atın öyleyse ateşe; zira sofistlikten ve aldatmacadan başka bir şey içeriyor olamaz.

Peki "deneysel" akıl yürütme nedir? Eğer on yedinci yüzyıla ait geniş cadılık yazınını incelersek, dikkatlice yürütülmüş gözlemlerin raporları ve yeminli tanıklıklarla, hatta deneylerle dolu olduğunu görürüz. Royal Society'nin ilk dönem kraliyet felsefecisi Glanvill, cadılığın deneysel akıl yürütmenin en güzel örneği olduğunu düşünüyordu. Hume'un dediği gibi kitap yakmaya başlamadan evvel deneysel akıl yürütmeyi tanımlamamız gerek.

Bilimsel akıl yürütme sürecinde, kuramlar olgularla karşı karşıya getirilir. Bilimsel akıl yürütmenin temel şartlarından biri kuramların olgular tarafından desteklenmesidir. Peki, olgular bir kuramı tam olarak nasıl destekleyebilir?

Birbirinden farklı birkaç cevap ortaya atılmıştır. Newton kendi yasalarını olgularla kanıtladığını düşünüyordu. Salt hipotezler kullanmıyor olmaktan dolayı gururluydu; yalnızca olgularla kanıtlanmış kuramları yayımladı. Özellikle, yasalarını Kepler'in sunduğu "fenomenlerden" türettiğini iddia ediyordu. Fakat böbürlenmesi boşunaydı, zira Kepler'e göre gezegenler elips çizerek hareket eder, oysa Newton'ın kuramına göre gezegenler sadece birbirlerinin hareketlerini etkilemiyorlarsa elipsler halinde hareket eder. Bu etki ise mevcuttur. Newton işte bu sebeple, hiçbir gezegenin elips çizerek hareket etmediği sonucuna götüren bir sapma kuramı geliştirmek zorunda kalmıştır.

Bugün herhangi bir sınırlı olgu kümesinden bir doğa yasası çıkarmanın geçerli bir yolu olmadığı kolayca gösterilebilir; fakat halen olgularla kanıtlanan bilimsel kuramların hikayelerini okumaktayız. Peki, temel mantığa bu inatçı direnişimizin sebebi nedir?

Son derece makul bir açıklama mevcut. Bilim insanları kendi kuramlarını sahici bilgi anlamına gelen 'bilim' ünvanını elde edecek şekilde saygıdeğer bir hale getirmek istiyor. Halbuki bilimin doğduğu on yedinci yüzyılda, en anlamlı bilgi; Tanrı, Şeytan, Cennet ve Cehennem hakkında olandı. Teolojik bir varsayımın yanlış olması durumunda, yapılan hatanın karşılığı ebediyen lanetlenmek idi. Teolojik bilginin yanılamaz olacak şekilde şüphenin ötesinde olması gerekirdi. Aydınlanmacılar ise bizim dini konularda cahil olduğumuzu ve yanılabileceğimizi düşünüyordu. Bilimsel teoloji olmadığı gibi, dolayısıyla teolojik bir bilgi de olamazdı. Bilgi, yalnızca doğa hakkında olabilirdi, ancak bu yeni bilgi anlayışı tam da teolojiden alınmış olan standartlara göre yargılanmıştı; yani bilgi şüphe bırakmayacak bir şekilde kanıtlanmalıydı, yani bilim teolojide kaçınılan bu tam kesinliği başarmalıydı. Bilim insanı sıfatını hak etmiş olan bir kişinin tahminlerde bulunmaya hakkı yoktu. Kurduğu her cümleyi olgularla desteklemesi gerekiyordu. Bilimsel dürüstlüğün ölçütü buydu. Olgularla kanıtlanmamış bir kuram, bilim dünyasında gü-

nahkarlık olarak görülen bir çeşit sahte-bilim sayılıyordu.

Ancak bu yüzyılda Newtoncı düşüncenin çöküşü, bilim insanlarının dürüstlük adına koymuş oldukları standartların ütopik olduğunun farkına varmalarını sağladı. Einstein'den önce çoğu bilim insanı, Newton'ın tanrının nihai yasalarını olgulardan hareketle kanıtlayarak çözdüğünü düşünüyordu. On dokuzuncu yüzyılın başlarında Ampêre, elektromanyetizma üzerine olan spekülasyonlarının yer aldığı kitabına: *Mathematical Theory of Electrodynamic Phenomena Unequivocally Deduced from Experiment** adını verme ihtiyacı hissetmiştir, fakat kitabın sonunda deneylerin birkaçının aslında hiç yapılmamış olduğunu, hatta aslında gerekli düzeneklerin bile kurulmadığını itiraf etmiştir.

Eğer bütün bilimsel kuramların kanıtlanması aynı derecede olanaksızsa, bilimsel bilgiyi cehaletten, bilimi sahte-bilimden ayıran şey nedir?

Bu soruya verilen yanıtlardan biri, yirminci yüzyılda "tümevarımcı mantıkçılar" tarafından öne sürülmüştür. Tümevarımcı mantık birbirinden farklı kuramların olasılıklarını elde bulunan kanıtlar üzerinden tanımlamaya koyulur. Eğer bir kuramın matematiksel olasılığı yüksekse, bilimsel olarak değerlendirilir. Eğer bu olasılık düşük veya sıfır ise, bilimsel değildir. Dolayısıyla bilimsel dürüstlüğün emaresi en azından yüksek olasılık taşımayan hiçbir şey söylememektir. Olasılıkçılığın çekici bir özelliği vardır. Bilim ile sahte-bilim arasında bir çeşit siyah-beyaz ayrımı koymaktansa, düşük olasılığa sahip zayıf kuramlardan, yüksek olasılıklı iyi kuramlara kadar uzanan devamlı bir tablo sunar. Ancak 1934'de, günümüzün en etkili filozoflarından Karl Popper, ister bilimsel ister sahte-bilimsel olsun, bütün kuramların matematiksel olasılıklarının, eldeki kanıt miktarı kayda alınmaksızın, sıfır olduğunu söyler. Eğer Popper haklıysa, bütün kuramlar yalnızca aynı derecede kanıtlanamaz değil, aynı zamanda bir o kadar da olasılıksızdır. Yeni bir sınır koyma ölçütüne

* *Deneylerin Tartışmaya Mahal Vermeyecek Şekilde Ortaya Koymuş Olduğu Elektrodinamik Fenomenlerin Matematiksel Kuramı* –çn.

ihtiyaç vardı ve Popper de oldukça şaşırtıcı bir ölçüt öne sürdü. Bu ölçüte göre bir kuram, onu destekleyen hiçbir kanıt olmaksızın bilimsel sayılabilir ve aynı şekilde başka bir kuram, eldeki bütün kanıtlar onu desteklese bile sahte-bilim olabilir. Kısacası, bir kuramın bilimsel oluşu veya olmayışı, olgulardan bağımsız olarak belirlenebilir. Eğer bir kuram, onu yanlışlayabilecek can alıcı bir deney veya gözlem ortaya atılabiliyorsa bilimseldir; bunun gibi bir "olanaklı yanlışlayıcı" tümüyle reddediliyorsa, o kuram sahte-bilimseldir. Fakat bu durumda bilimsel kuramlarla sahte-bilimsel olanlar arasında sınır koymuş olmuyoruz. Daha ziyade, bilimsel yöntemle bilimsel olmayan yöntem arasında bir sınır çizmiş oluyoruz. Bir Poppercı için Marksizm ancak; Marksistlerin, gözlemlendiği takdirde Marksizmden vazgeçmelerini sağlayacak birtakım olgular belirlemeleri durumunda bilimseldir. Eğer bunu yapmayı reddederlerse, Marksizm bir sahte-bilim haline gelir. Her zaman için bir Marksist'e ne çeşit bir gözlemlenebilir olay sonucunda Marksizm'i bırakacağını sormak ilginç bir olaydır. Eğer Marksizm'e bağlıysa, onu bırakmasını sağlayacak bir durum belirtmeyi ahlakına karşı bulacaktır. Böylelikle bir önerme, bizim onu çürütebilecek gözlemlenebilir bir durum belirtebilecek olup olmayışımıza göre sahte-bilimsel bir dogma olarak taşlaşabilir veya gerçek bir bilgi haline gelebilir.

Peki, Popper'ın yanlışlanabilirlik ölçütü, bilimi sahte-bilimden ayırma sorununun çözümü müdür? Hayır. Popper'in ölçütü bilimsel kuramların inatçılığını hesaba katmıyordu. Bilim insanlarının derileri kalındır. Yalnızca olgularla çeliştiği için bir kuramdan vazgeçmezler. Genellikle basit bir aykırılık olarak açıkladıkları durumu açıklamak için ya kurtarıcı bir hipotez ortaya koyarlar ya da aykırılığı açıklayamıyorlarsa, onu görmezden gelerek, dikkatlerini başka sorunları çözmeye verirler. Bilim insanlarının çürütmelerden ziyade aykırıklar, söz dinlemez durumlar hakkında konuşması ilgi çekicidir. Tabii ki de, bilim tarihi can alıcı deneylerin kuramları sözde nasıl öldürdüklerinin anlatımlarıyla

doludur. Fakat böyle anlatımlar kuramların terk edilmesinden yıllar sonra yazılır. Popper, Newtoncı bir bilim insanına hangi deneysel koşullar altında Newton'ın kuramından vazgeçeceğini sormuş olsaydı, bazıları tıpkı birtakım Marksistlerin durumunda olduğu gibi hayrete düşerdi.

Peki, öyleyse bilimselliğin emaresi nedir? Yenilgimizi kabullenip bilimsel bir devrimin yalnızca bağlılıkların akıl dışı bir değişimi, yani din değiştirme gibi bir şey olduğunu kabul mü edeceğiz? Seçkin bir bilim felsefecisi olan Amerikalı Tom Kuhn, Popper'ın yanlışlamacılığının saflık olduğu kanısına vardıktan sonra bu sonuca ulaşmıştır. Fakat Kuhn haklıysa, bilim ile sahte-bilim arasında belirgin bir sınır ve bilimsel ilerleme ile entelektüel çürüme arasında herhangi bir ayırım ayrıca dürüstlük için de nesnel bir standart yok demektir. Peki, Kuhn, bu durumda bize bilimsel ilerlemeyi entelektüel çöküşten ayıracak nasıl bir ölçüt sunabilir?

Son yıllarda ne Kuhn'un ne de Popper'ın çözebildiği sorunların birkaçının çözülmesini sağlayan bir bilimsel araştırma programı metodolojisi geliştirmiş bulunuyorum.

İlk olarak, büyük bilimsel başarıların tanımlayıcı biriminin yalıtılmış tek bir hipotez yerine bir araştırma programı olduğunu iddia ediyorum. Bilim, yalnızca deneme yanılma veya bir dizi kestirim ve çürütmeden ibaret değildir. "Bütün kuğular beyazdır" önermesi tek bir siyah kuğunun bulunmasıyla yanlışlanabilir. Fakat böyle önemsiz bir deneme yanılma örneği bilim sayılmaz. Örneğin Newtoncı bilim, yalnızca üç mekanik yasası ve bir kütleçekim yasası olmak üzere dört kestirimden oluşan bir önerme kümesi değildir. Bu dört yasa önermesi Newton programının yalnızca çekirdeğini oluşturur. Bu çekirdek de yardımcı hipotezlerden oluşan geniş bir "koruyucu kuşak" tarafından çürütmelere karşı korunmaktadır. Daha da önemlisi, bu araştırma programının, aynı zamanda güçlü bir sorun çözme makinesi olan bir "höristiği" vardır. Bu höristik, sofistike matematiksel teknikler sayesinde, aykırılıkları sindirir ve onları olumlu kanıtlara çevirir. Örneğin eğer bir gezegen yapması gereken hareketleri aynen

takip etmiyorsa, Newtoncı bilim adamı, manyetik fırtınalarda ışığın yayılımı üzerine, atmosferik kırılma üzerine kestirimlerini ve programın parçası olan diğer yüzlerce kestirimi kontrol eder. Aykırılığı açıklamak için o güne dek keşfedilmemiş bir gezegen icat edip onun yerini, kütlesini ve hızını bile hesaplayabilir.

Newton'ın kütleçekim kuramı, Einstein'ın görelilik kuramı, kuantum mekaniği, Marksizm, Freudçuluk; hepsi de araştırma programlarıdır, hepsi de inatla savunulan karakteristik bir çekirdeğe, daha esnek bir koruyucu kuşağa ve incelikli bir sorun çözme düzeneğine sahiptir. Hepsi de, gelişimlerinin her aşamasında çözülmemiş sorunlara, üstesinden gelemedikleri aykırılıklara sahipti. Bu açıdan bütün kuramlar, çürütülmüş bir şekilde doğup çürütülmüş bir şekilde ölürler. Fakat bu kuramların hepsi de aynı derecede iyi midir? Şimdiye kadar araştırma programlarının nasıl olduğunu açıkladım. Fakat bilimsel ya da ilerletici olan bir program sahte-bilimsel ya da yozlaştırıcı olan bir programdan nasıl ayırt edilebilir?

Popper'ın düşündüğünün aksine, ayrım bazıları zaten çürütülmüşken bazılarının halen çürütülmemiş olması olamaz. Newton, *Principia*'sını yayımladığında, bunun ayın hareketini bile doğru düzgün açıklayamayacağı gibi genel bir kanı vardı. Aslında ayın hareketi Newton'ı çürütüyordu. Seçkin bir fizikçi olan Kaufmann, yayımlandığı yıl içerisinde Einstein'ın görelilik kuramını çürüttü. Fakat saygı duyduğum tüm araştırma programlarının tek bir ortak noktası bulunuyor. Hepsi de ya henüz akla gelmemiş ya da önceki veya rakip programların çeliştiği yeni olguları öngörüyor. Örneğin Newton'ın kütleçekim kuramını yayımlamış olduğu 1686 yılında göktaşlarıyla ilgili iki kuram vardı. İkincisinden daha popüler olan ilk kuram, göktaşlarının, öfkelenmiş Tanrı tarafından felaketler yaratacağının uyarısı olarak gönderildiğini öne sürüyordu. Daha az bilinen bir kuram olan Kepler'inki de, onların düz çizgilerde ilerleyen gök cisimleri olduğunu iddia ediyordu. Newtoncı kurama göre bazıları

hiperboller ve paraboller çizerek asla geri dönmemek üzere ilerlerken, diğerleri elips şeklinde yörüngeler çiziyordu. Newton'ın programında çalışan Halley, bir göktaşının yolu üzerindeki kısa bir esnemeyi gözlemleyip 72 yıl sonra geri döneceğini söyledi. Gökyüzündeki kesin bir noktada tam olarak hangi dakikada görüleceğini hesapladı. Bu inanılmaz bir şeydi ve Halley kuyrukluyıldızı 72 yıl sonra, Newton ve Halley'in ölümünden uzun bir zaman sonra, tam olarak öngördüğü şekilde geri döndü. Benzer şekilde, Newtoncı bilim insanları henüz gözlemlenmemiş küçük gezegenlerin varlıklarını ve hareketlerini hesapladılar. Einstein'ın programını ele alalım. Bu program iki yıldızın arasındaki mesafenin gece ve gündüz vakti (bir güneş tutulması sırasında görünür olduklarında) ölçüldüğünde ayrı çıkacakları gibi şaşırtıcı bir öndeyide bulundu. Einstein'ın programından önce hiç kimse böyle bir gözlem yapmayı akıl edememişti. İlerletici olan bir araştırma programında kuramlar o ana kadar bilinmeyen yeni olguların keşfine götürürken, yozlaştırıcı olan bir programda kuramlar ancak bilinen olgulara uyum sağlamak için öne sürülür. Örneğin Marksizm şimdiye kadar hiç çarpıcı yeni bir olguyu başarılı bir şekilde öngörmüş müdür? Asla! Birkaç tane ün kazanmış başarısız öndeyisi mevcut. İşçi sınıfının tamamen fakirleşeceği öngörüsünde bulundu. İlk sosyalist devrimin endüstriyel olarak en gelişmiş toplumda olacağını öngördü. Sosyalist toplumların devrim yaşamayacaklarını öngördü. Sosyalist ülkeler arasında hiçbir çıkar çatışması olmayacağını öngördü. Kısacası Marksizmin ilk dönemlerinde öndeyileri cesur ve çarpıcıydı ancak başarısız oldular. Marksistler bütün başarısız öndeyilerine açıklamalar getirdiler. İşçi sınıfının gitgide yükselen yaşam standartlarını bir emperyalizm kuramı oluşturarak açıkladılar. İlk sosyalist devrimin neden endüstriyel olarak geri olan Rusya'da gerçekleştiğine bile bir açıklama getirdiler. Berlin 1953'ü, Budapeşte 1956'yı, Prag 1968'i "açıkladılar." Rusya-Çin çatışmasını "açıkladılar." Fakat bütün yardımcı hipotezler, olaylar gerçekleştikten sonra, Marksist kuramı

olgulardan korumak için ileri sürüldü. Newtoncı program yeni olguların keşfine götürürken Marksizm olguların gerisinde kaldı ve onlara yetişebilmek için halen hızla koşuyor.

Özetleyecek olursak; deneysel ilerlemenin belirleyici özelliği önemsiz doğrulamalar değildir. Popper bunlardan milyonlarca var derken haklıdır. Taşların bırakıldıklarında yere doğru düştüklerinin ve bunun ne sıklıkta tekrarlandığının Newtoncı kuramın başarısı için hiçbir önemi yoktur. Bununla birlikte bütün araştırma programları süreklilik gösteren bir aykırılıklar okyanusunda olgunlaştıklarından, Popper'ın iddiasının tersine, sözde "çürütmeler" deneysel başarısızlık için belirleyici bir işaret sayılamazlar. Gerçekten önemli olan şey dramatik, beklenmedik, hayret verici öngörülerdir: Bunlardan birkaçı dengeyi bozmak için yeterlidir. Kuramların olguların arkasından geldiği yerde, zavallı yozlaştırıcı araştırma programlarıyla çalışıyoruz demektir.

Peki, bilimsel devrimler nasıl gerçekleşiyor? Eğer iki adet rakip programımız varsa ve biri yozlaşırken diğeri ilerleme gösteriyorsa, bilim insanları ilerlemekte olan programa katılma eğiliminde olurlar. Bilimsel devrimlerin sebebi budur. Ancak kayıtları halka açık tutmak bir entelektüel dürüstlük meselesiyken, yozlaştırıcı olan bir programı devam ettirip ilerletici bir programa dönüştürmeye çalışmak dürüstlüğe aykırı değildir.

Popper'ın düşüncesinin aksine, bilimsel araştırma programlarının metodolojisi ilk andan itibaren akla uygunluk beklemez. Yeni olgunlaşan programlara merhametli davranmak gerekir. Programların kendilerini toparlayıp deneysel gelişme göstermeleri onlarca yıl alabilir. Eleştiri, çürütme yoluyla yapılan Poppercı hızlı bir infaz değildir. Önemli eleştiri her zaman yapıcıdır. Daha iyi bir kuram olmadan elde, bir çürütmeden de söz edilemez. Kuhn, bilimsel devrimlerin görünürde gerçekleşen ani, akıldışı değişimler olduğunu düşünmekte haksızdır. Bilim tarihi ne Popper'ı ne de Kuhn'u desteklemektedir. Yakından bakıldığında Poppercı can alıcı deneylerin de, Kuhncu devrimlerin de birer mit olduğu anla-

şılır. Aslında gerçekleşen şeyse ilerletici olan bilimsel programların yozlaştırıcı olanların yerini almasıdır.

Bilim ile sahte-bilim arasında sınır koyma sorununun, eleştirinin kurumsallaşması için de oldukça önemli içermeleri vardır. Kopernik'in kuramı 1616'da Katolik Kilisesi tarafından sahte-bilim olduğu gerekçesiyle yasaklanmıştır. 1820'de de olgular tarafından kanıtlandığı düşünülüp bilimsel olduğuna karar verildiğinden dolayı Kilise tarafından *Index*'ten* çıkartılmıştır. Sovyet Komünist Partisi Merkezi Komitesi 1949'da Mendelci genetik bilimini sahte-bilim ilan edip onu savunan akademisyen Vavilov gibi insanları toplama kamplarında öldürtmüştür. Vavilov'un öldürülmesinden sonra Mendelci genetik biliminin itibarı iade edilmiş, fakat Parti'nin neyin bilimsel olup yayımlanacağına ve neyin sahte-bilim olup cezalandırılacağına karar verme yetkisi devam etmiştir. Yeni ve liberal batının kuruluşu da, ırk ve zekâ üzerine olan münazaralarda gördüğümüz gibi, sahte-bilim olarak değerlendiği şeylerin konuşulma özgürlüğünü ellerinden alma hakkını kullanmıştır. Bütün bu yargılar kaçınılmaz şekilde bir tür sınır koyma ölçütü üzerine temellendirilmiştir. Bu sebepten ötürü bilim ile sahte-bilim arasında sınır koyma sorunu yalnızca masa başında yapılan felsefenin üstesinden gelmesi gereken bir sahte-sorun değildir, aynı zamanda oldukça önemli etik ve politik içermelere de sahiptir.

* Katolik Kilisesinin yasaklı kitaplar listesi.

1

Yanlışlama ve Bilimsel Araştırma Programlarının Metodolojisi*

1. BİLİM: AKIL YA DA DİN

Yüzyıllar boyunca bilgi ya zihin gücüyle ya da duyuların tanıklığıyla kanıtlanmış bilgi anlamına geldi. Bilgelik ve entellektüel bütünlük, kanıtlanmamış önermeleri bırakmayı ve düşüncede dahi spekülasyon ile yerleşmiş bilgi arasındaki mesafeyi kapatmayı zorunlu kıldı. Zihnin ya da duyuların kanıtlayıcı gücü kuşkucular tarafından sorgulanalı iki bin yıldan fazla oldu, ne var ki, Newton fiziğinin görkemi karşısında kuşkucular yılgınlık içinde kalakaldılar. Einstein'ın vardığı sonuçlar her şeyi yine tersine çevirdi ve bugün pek az sayıda felsefeci ya da bilim insanı halen bilimsel bilginin kanıtlanmış bilgi olduğunu ya da olabileceğini düşünüyor. Ne ki, çok azı, bununla entelektüel değerlerin bütün klasik yapısının harabeye döndüğünü ve değiştirilmesi gerektiğini fark ediyor: Kanıtlanmış hakikat ideali basitçe sulandırılıp, bazı mantıkçı deneycilerin yaptığı gibi, "olası doğruluk"[1] ide-

---

* Bu makale 1968-9'da yazılmış ve Lakatos (1970) olarak basılmıştı. Orada Lakatos makaleye, [1968b] tarihli eserinin "geliştirilmiş bir versiyonu" ve başlamayı hiç başaramadığı tasarı aşamasındaki kitabı *Bilimsel Keşfin Değişen Mantığı*'nın "kabataslak bir versiyonu" olarak atıfta bulundu. Takdim ve teşekkür olarak şunları yazar: "([1968b] tarihli eserimin) bazı kısımları *Proceedings of the Aristotelian Society*'nin (Aristotelesçi Topluluğun Raporları –çn.) editörünün izniyle burada değiştirilmeksizin yeniden kullanıldı. Yeni versiyonun hazırlanmasında Tad Beckman, Colin Howson, Clive Kilmister, Larry Laudan, Eliot Leader, Alan Musgrave, Michael Sukale, John Watkins ve John Worrall'dan çok yardım aldım" –en.

1 "Olası doğruluk" idealinin en önde gelen çağdaş savunucusu Rudolf Carnap'tır. Bu görüşün tarihsel arka planı ve eleştirisi için, *bkz.* cilt 2, bölüm 8.

ali haline ya da bazı bilgi sosyologlarının yaptığı gibi, "(değişken) uylaşıma dayalı doğru"[2] haline getirilemez.

Popper'ın ayırt edici özelliği tüm zamanların en çok desteklenmiş bilimsel kuramı olan Newton mekaniğinin ve Newton kütleçekim kuramının çöküşünün içerdiği sonuçları bütünüyle anlamış olmasında yatar. Ona göre erdem hatalardan kaçınmaktaki dikkatte değil onları saf dışı etmekteki acımasızlıkta yatar. Bir taraftan kestirimlerde cüretkarlık, diğer taraftan çürütmelerde katılık: İşte Popper'ın tarifi. Entelektüel dürüstlük bir iddiayı kanıtlayarak (ya da olası olduğunu göstererek) sağlama alma ya da kabul ettirme çabasından çok, bir iddiayı hangi koşullar altında savunmaktan vazgeçmek gerektiğini kesin olarak belirtmeye dayanır. Adanmış Marksistler ve Freudcular bu koşulları belirtmeyi reddederler; onların entelektüel dürüstlükten yoksun oluşlarını karakterize eden budur. *İnanç*, eleştirinin kontrolünde tutulması gereken, ne yazık ki kaçınamadığımız bir biyolojik zaaf olabilir; fakat *adanmışlık* Popper'a göre düpedüz suçtur.

Kuhn'un görüşü farklıdır. O da bilimin ebedi hakikatlerin birikimiyle geliştiği fikrini reddeder.[3] O da temel esinini Einstein'ın Newton fiziğini alaşağı etmesinden alır. Onun ele aldığı temel sorun da *bilimsel devrim*dir. Fakat Popper'a göre bilim "sürekli devrim" anlamına gelirken eleştiriyse bilimsel

---

[2] "Uylaşıma dayalı doğru" idealinin en önde gelen çağdaş savunucuları Polanyi ve Kuhn'dur. Bu görüşün tarihsel arka planı ve eleştirisi için, *bkz.* Musgrave [1969a] ve Musgrave [1969b].

[3] Aslında [1962] tarihli eserinin önsözünde bilimsel gelişmeye ilişkin 'birikimli-gelişim' fikrine karşı çıkar. Fakat entelektüel açıdan Popper'a olduğundan çok Koyré'ye borçludur. Koyré, fizik tarihi ancak birbiri ardından gelen metafizik araştırma programları bağlamında anlaşılabileceği için pozitivizmin bilim tarihçisi için kötü bir rehber olduğunu gösterdi; dolayısıyla bilimsel değişimler sarsıntılı metafizik devrimlerle bağlantılıdır. Kuhn, Burtt ve Koyré'nin bu mesajını geliştirir ve kitabının geniş başarısı kısmen doğrulamacı tarih yazımının can alıcı, dolaysız eleştirisinden kaynaklanır. Bu eleştiri Burtt'un, Koyré'nin (ya da Popper'in) mesajlarının henüz ulaşmadığı sıradan bilim adamları ve tarihçiler arasında heyecan uyandırdı. Fakat ne yazık ki, mesajı bazı otorite yanlısı ve akıldışı izler taşıyordu.

teşebbüsün özüdür. Kuhn'a göreyse devrim istisnai, hatta bilim-dışıdır, eleştiri de, "normal" bilim zamanlarında, aforoz edilmiştir. Aslında Kuhn eleştiriden adanmışlığa geçişin ilerlemenin ve "normal" bilimin başladığı nokta olduğunu savunur. Ona göre "çürütme"yle bir kuramın reddinin, terk edilmesinin talep edilebileceği fikri "naif" yanlışlamacılıktır. Baskın kuramın eleştirisine ve yeni kuramların öne sürülmesine ancak ender ortaya çıkan "bunalım" anlarında izin verilir. Kuhn'un bu son tezi yaygın bir şekilde eleştirildiği[4] için tartışacağım nokta o olmayacak. Benim ilgilendiğim konu daha çok bilimsel gelişmenin akılcı açıklamalarını sunmakta hem doğrulamacılığın hem yanlışlamacılığın başarısızlığa uğradığının farkında olan Kuhn'un şimdi son çare olarak akıldışı bir açıklamaya başvuruyor gibi görünmesi.

Popper'a göre bilimsel değişim akılcıdır ya da en azından akılcı olarak kalkındırılabilir ve *keşfin mantığı* alanına girer. Kuhn'a göre, bir "paradigma"dan diğerine geçiş olan bilimsel değişim aklın kurallarıyla yönetilmeyen ve yönetilemeyen ve bütünüyle *keşfin (sosyal) psikolojisi* alanına giren mistik bir dönüşümdür. Bilimsel değişim bir çeşit din değişimidir.

Popper ile Kuhn'un aralarındaki çatışma yalnızca epistemolojideki teknik bir nokta üzerine değildir. Temel entelektüel değerlerimizle ilgilidir ve yalnız kuramsal fiziği değil, aynı zamanda az gelişmiş sosyal bilimleri ve hatta ahlak felsefesini ve politik felsefeyi de ilgilendiren içermeleri vardır. Eğer bilimde bile bir kuramı yargılamanın onu savunanların sayısını, inancını ve düşüncelerini duyurma enerjilerini değerlendirmekten başka yolu yoksa sosyal bilimlerde durum daha da ileri olmalı: Doğruluk güçte yatar. Böylelikle Kuhn'un görüşü, şüphesiz, farkında olmadan çağdaş dini fanatiklerin ("öğrenci devrimciler"in) temel siyasal inançlarını haklı çıkarmaktadır

Bu makalede öncelikle Popper'ın bilimsel keşif mantığında iki farklı görüşün bir araya getirilmiş olduğunu göstere-

[4] *Bkz.* örneğin Watkins [1970] ve Feyerabend [1970a].

ceğim. Kuhn bunlardan sadece birini, "naif yanlışlamacılık"ı anlıyor (ben "naif metodolojik yanlışlamacılık" terimini tercih ediyorum). Buna yönelik eleştirisinin doğru olduğunu düşünüyorum, hatta bu eleştiriyi güçlendireceğim. Ne var ki, Kuhn, temeli 'naif' yanlışlamacılık olmayan akılcılığın daha sofistike bir tutumunu anlamıyor. Bence Kuhn'un tenkitlerinden kaçınabilen ve bilimsel devrimleri din değiştirme değil rasyonel ilerleme süreci olarak sunan bu daha güçlü Poppercı tutumu önce açıklamaya ardından güçlendirmeye çalışacağım.

2. YANLIŞLAMACILIĞA KARŞI YANILABİLİRCİLİK

Çatışan savları daha iyi görebilmek için "doğrulamacılık"ın çöküşünden sonra bilim felsefesindeki durumu olduğu gibi yeniden kurmak zorundayız.

"Doğrulamacılara" göre bilimsel bilgi kanıtlanmış önermelerden meydana geliyordu. Sıkı mantıksal türetimlerin yalnızca çıkarım yapmaya (hakikati nakletmeye) olanak sağladığını fakat kanıtlamaya (hakikati tesis etmeye) olanak vermediğini kabul ederek, doğruluğu mantık dışı yollarla kanıtlanabilen önermelerin (aksiyomların) doğası hakkında anlaşmazlığa düştüler. *Klasik entelektüalistler* (ya da terimin dar anlamıyla "akılcılar") çok çeşitli –ve güçlü– türlerde mantık dışı olan, vahiyden, entelektüel görüden, deneyimden elde edilmiş "kanıt"lara olanak tanıdılar. Bunlar, mantığın yardımıyla, her tür bilimsel önermeyi kanıtlamalarını mümkün kıldı. *Klasik deneyciler* aksiyom olarak sadece "değişmez olgular"ı ifade eden küçük bir "olgusal önermeler" kümesini kabul ettiler. Bunların doğruluk değeri deneyle saptanmıştı ve bilimin *deneysel temelini* oluşturuyorlardı. Bilimsel *kuramları* sadece dar deneysel temelle kanıtlayabilmek için, klasik entelektüalistlerin tümdengelimci mantığından çok daha güçlü bir mantığa; *"tümevarımcı mantığa"* ihtiyaçları vardı. Entelektüalist ya da deneyci olsunlar bütün doğrulamacılar 'değişmez bir olguyu' ifade eden tekil bir önermenin

evrensel bir kuramı *çürütebileceğine* katılıyorlardı[5], fakat sadece az sayıda doğrulamacı olgusal önermelerin sonlu bir birleşiminin tümevarım yoluyla evrensel bir kuramı *kanıtlamaya* yetebileceğini düşünüyordu.[6]

Doğrulamacılık, yani bilginin kanıtlanmış bilgiyle özdeşleştirilmesi, çağlar boyu akılcı düşünce içinde egemen olan gelenekti. Kuşkuculuk doğrulamacılığı reddetmedi; yalnızca kanıtlanmış bilginin ve *dolayısıyla* herhangi bir bilginin olmadığını ve olamayacağını iddia etti. Kuşkucular için "bilgi" hayvanca inançtan başka bir şey değildi. Böylelikle doğrulamacı kuşkuculuk nesnel bilgiyle alay ederek irrasyonalizme, gizemciliğe, batıl inanca kapı açtı.

Bu durum, klasik akılcıların entelektüalizmin sentetik *a priori* ilkelerini korumak, klasik deneycilerin de deneysel bir temelin kesinliğini ve tümevarımlı çıkarımın geçerliliğini korumak için sarf ettikleri muazzam çabayı açıklar. Çünkü tamamı için *bilimsel dürüstlük, kanıtlanmamış hiçbir şeyi ileri sürmemeyi talep ediyordu;* lakin ikisi de yenildi: Kant taraftarları Öklitçi-olmayan geometriye ve Newtoncı-olmayan fiziğe, deneyciler de deneysel bir temel oluşturmanın (Kant taraftarlarının belirttiği gibi olgular önermeleri kanıtlayamaz) ve bir tümevarım mantığı kurmanın (hiçbir mantık yanlışa mahal vermeden içeriğini genişletemez) mantıksal olanaksızlığına yenildi. *Bütün kuramların eşit derecede kanıtlanamaz olduğu ortaya çıktı.*

---

[5] Doğrulamacılar tekil olgusal önermeler ile evrensel kuramlar arasındaki bu asimetriyi defalarca vurguladılar. *Bkz.* örneğin Popkin'in Popkin [1968], s. 14'teki Pascal tartışması ve Popper'ın *Logik der Forschung*'unun 1969'daki üçüncü Almanca baskısının yeni *motto*sunda alıntılanan şekliyle Kant'ın aynı anlama gelen ifadesi. (Popper'ın klasikleşmiş yapıtının yeni baskısına temel mantığın gelenekselleşmiş temel taşı olan bu ifadeyi *motto* olarak tercih etmesi onun temel kaygısını ortaya koyuyor: Bu asimetrinin önemini ortadan kaldıran *olasıcılık* ile savaşmak; çünkü olasılıkçılara göre kuramlar neredeyse olgusal önermeler kadar iyi tesis edilmiş olabilirler.)

[6] Aslında, bu az sayıda kişi içinden bile kimileri Mill'in izinden giderek, çözülmezliği bariz (tikel önermelerden evrensel önermeleri) tümevarımla kanıtlama sorununu, çözülmezliği daha az bariz olan, *tikel* olgusal önermeleri başka tikel olgusal önermelerden çıkarımla kanıtlama sorunuyla değiştirdiler.

Felsefeciler bariz nedenlerden dolayı bunu benimsemekte yavaş davrandılar: klasik doğrulamacılar, bir kez kuramsal bilimin kanıtlanamaz olduğunu teslim ettikleri takdirde onun safsata ve yanılsama olduğu, dürüstlükten uzak bir aldatmaca olduğu sonucuna da varmak zorunda kalacaklarından korktular. *Olasıcılığın* (ya da *"yeni-doğrulamacılığın"*) felsefi önemi böyle bir sonucun zorunlu olduğunun reddetmesinde yatar.

Olasıcılık, bilimsel kuramların aynı oranda kanıtlanamaz olmalarına rağmen eldeki deneysel kanıtla bağlı olarak farklı olasılık derecelerine (olasılık hesabı anlamında) sahip olduklarını düşünmüş bir grup Cambridgeli felsefeci tarafından geliştirildi[7]. *Öyleyse bilimsel dürüstlük düşünülenden daha azını gerektirir; yalnızca olasılığı yüksek kuramların dile getirilmesinden; hatta her bilimsel kuram için sadece kanıtın, bu kanıtın ışığında da kuramın olasılığının belirtilmesinden ibarettir.*

Tabi ki, kanıtın olasılık ile değiştirilmesi doğrulamacı düşünce için büyük bir geri adımdı; lakin bu geri adımın bile yetersiz olduğu ortaya çıktı. Kısa sürede çoğunlukla Popper'ın ısrarcı çabalarıyla çok genel koşullar altında kanıtlar ne olursa olsun tüm kuramların sıfır olasılığa sahip olduğu gösterildi; *bütün kuramlar yalnızca eşit derecede kanıtlanamaz olmakla kalmayıp aynı zamanda eşit derecede olasılık dışıydı da.*[8]

Pek çok felsefeci hâlâ, tümevarım sorununa en azından olasılıklı bir çözüm elde etmedeki başarısızlığın bugüne kadar bilim ve sağduyu tarafından bilgi olarak görülmüş neredeyse her şeyin terkedilmesi anlamına geldiğini savunuyorlar.[9] Bu arka plan karşısında, yanlışlamacılığın kuramları

---

[7] Olasıcılığın kurucu babaları entelektüalistlerdi; sonraları Carnap'ın olasıcılığın deneyci bir markasını oluşturmak için çabaları başarısız oldu. *Bkz.* 2. Cilt, 8. Bölüm, s. 164; ayrıca s. 160, 2. dipnot.

[8] Ayrıntılı bir tartışma için *bkz.* 2. Cilt, 8. Bölüm, özellikle de s. 154 ve devamı.

[9] Russell [1943], s. 683. Russell'ın doğrulamacılığı üzerine tartışma için *bkz.* 2. Cilt, 1. Bölüm, özellikle de s. 11 ve devamı.

değerlendirmede ve genel olarak entelektüel dürüstlüğün standartlarında meydana getirdiği çarpıcı değişim takdir edilmelidir. Yanlışlamacılık, bir anlamda, rasyonel düşünce için yeni ve dikkate değer bir geri adımdı. Fakat aynı zamanda ütopyacı standartlardan bir geri adım olduğu için, pek çok ikiyüzlülüğü ve kafası karışık düşünceyi ortadan kaldırdı ve böylelikle, aslında bir ilerleme sağladı.

(a) Dogmatik (ya da doğalcı) yanlışlamacılık

Deneysel temel

İlk olarak yanlışlamacılığın çok önemli bir türünü; dogmatik (ya da "doğalcı")[10] yanlışlamacılığı tartışacağım. Dogmatik yanlışlamacılık kayıtsız şartsız *tüm* bilimsel kuramların yanılabilir olduğunu kabul eder; fakat bir çeşit yanılmaz deneysel temeli muhafaza eder. Tümevarımcı olmadan katı bir biçimde deneycidir: deneysel temelin kesinliğinin kuramlara taşınabileceğini reddeder. *Böylelikle dogmatik yanlışlamacılık doğrulamacılığın en zayıf türüdür.*

Bir kuram karşısında (güçlendirilmiş) deneysel karşı-kanıtı nihai hakem olarak kabul etmenin birini dogmatik yanlışlamacı yapmaya yetmeyeceğini vurgulamak son derece önemlidir. Herhangi bir Kantçı ya da tümevarımcı da böyle bir hakemliği kabul edecektir. Ne var ki, hem Kantçı hem tümevarımcı, bir yandan negatif *can alıcı deneye** boyun eğerken bir yandan da çürütülmemiş bir kuramın bir diğerinden daha fazla nasıl kabul ettirileceğinin, sağlamlaştırılacağının koşullarını belirteceklerdir. Kantçılar, Öklit geometrisinin ve Newton mekaniğinin doğruluklarının kesinlikle ortaya konduğunu savundular; tümevarımcılarsa olası olduğunu. Bununla birlikte, dogmatik yanlışlamacı için deneysel *karşı*-kanıt bir kuramı yargılayabilecek *tek* hakemdir.

Dogmatik yanlışlamacılığın ayırıcı özelliği bütün kuram-

[10] Bu terimin açıklaması için *bkz.* ilerde s. 14, n. Dipnot.

* Crucial experiment ya da *experimentum crucis;* rakip bilimsel kuramlardan doğan hipotezleri aynı anda test eden deney -çn.

ların aynı derecede kestirimsel olduğunun kabulüdür. Bilim hiçbir kuramı *kanıtlayamaz*. Fakat bilim *kanıtlayamasa* da *çürütebilir;* "tam bir mantıksal kesinlikle, yanlış olanı[11] yadsımayı (reddetme eylemini) yerine getirebilir," yani kuramları çürütmek için kullanılabilecek son derece sağlam bir deneysel olgular temeli vardır. Yanlışlamacılar bilimsel dürüstlüğe ilişkin yeni, oldukça ılımlı, standartlar sağlarlar. Niyetleri, yalnızca kanıtlanmış olgusal önermeleri "bilimsel" olarak kabul etmek değil, önerme yanlışlanabilirlikten, yani ileri sürüldüğü dönemde belirli önermeleri potansiyel yanlışlayıcılar olarak belirleyecek deneysel ve matematiksel tekniklerin mevcudiyetinden fazlasına haiz olmasa da onu "bilimsel" olarak kabul etmektir.[12]

Bilimsel dürüstlük böylelikle, eğer sonucu kuramla çelişirse kuramın terkedileceği bir deneyi önceden belirtmekten ibarettir.[13] Yanlışlamacı, bir önerme çürütüldüğünde herhangi bir kaçamak olmaksızın önermenin koşulsuz reddini talep eder. Dogmatik yanlışlamacı yanlışlanamaz (totolojik olmayan) önermeleri ciddiye almaz; onları "metafizik" diye damgalar ve bilimsel konumlarını da yadsır.

Dogmatik yanlışlamacılar kuramcı ile deneyci arasında keskin bir ayrım yapar: kuramcı önerir, deneyci, Doğa adına, düzenler. Weyl bu konudaki fikrini şöyle ifade eder: "kuramlarımızı kararlı bir *Hayır* ya da duyulmaz bir *Evet*'le karşılamayı çok iyi bilen boyun eğmez bir Doğa'dan yorumlanabilir olgular çekip alma çabasındaki deneycinin işlerine duyduğum sınırsız hayranlığımı kaydetmek isterim."[14] Braithwaite'in görüşleriyse dogmatik yanlışlamacılığın pozisyonunu dikkate değer bir ölçüde apaçık sergiler. Bilimin

---

[11] Medawar [1967], s. 144. Ayrıca *bkz.* ilerde s. 93, 2. dipnot.

[12] Bu tartışma kanıtlanabilir olgusal önermeler ile kanıtlanamaz kuramsal önermeler arasına sınır koymanın dogmatik yanlışlamacı için yaşamsal bir önemi olduğunu zaten göstermektedir.

[13] "*Çürütmenin ölçütü* önceden belirlenmelidir: kararlaştırılması gereken gözlenebilir durumlardır, eğer gerçekten gözlenmişlerse bu kuramın çürütülmüş olduğunu söylemeye gelir" Popper [1963a], s. 38, 3. dipnot.

[14] Popper [1934], 85. bölümde Popper'in "tamamen katılıyorum" yorumuyla geçer.

nesnelliği problemini ortaya atarak; "belirlenmiş bilimsel tümdengelimli bir sistem ne ölçüde insan aklının özgür bir yaratımı olarak görülmelidir ve ne ölçüde doğal olgulara nesnel açıklamalar getirdiği düşünülmelidir?" sorusunu sorar. Onun yanıtı şudur:

> Bilimsel bir hipotez ifadesinin biçimi ve onun genel bir önermeyi ifade etmedeki kullanımı, bir insan aygıtıdır; Doğa'dan kaynaklanan da bilimsel hipotezi çürüten ya da çürütemeyen gözlemlenebilir olgulardır...(Bilimde) olumsal olan en alt düzey sonuçlardan birinin yanlış olup olmadığına karar verme işini Doğa'ya bırakırız. İnşasında büyük oranda özgürlüğümüz olan tümdengelimci sistemi tümdengelimci bir bilimsel hipotezler sistemi yapan da bu nesnel yanlışlık testidir. İnsan bir hipotezler sistemi önerir; Doğa onun doğru ya da yanlış olduğunu gösterir. İnsan bilimsel bir sistem icat eder, sonra onun gözlemlenen olguyla uyumlu olup olmadığını keşfeder.[15]

Dogmatik yanlışlamacılığın mantığına göre bilim, sarsılmaz olguların yardımıyla kuramların tekrar tekrar yıkılması sayesinde ilerler. Örneğin bu görüşe göre, Descartes'ın kütleçekim hakkındaki girdap kuramı, gezegenlerin Kartezyen çemberler değil elipsler çizerek hareket ettikleri olgusuyla çürütüldü ve saf dışı bırakıldı; bununla beraber Newton'ın kuramı o dönemde mevcut olguları, hem Descartes'ın kuramıyla açıklanmış olanları hem de onu çürütenleri, başarıyla açıkladı. Böylelikle Newton'ın kuramı Descartes'ınkinin yerini aldı. Benzer şekilde, yanlışlamacılarca görüldüğü şekliyle, Newton'ın kuramı de sırası gelince Merkür'ün düzensiz günberisi tarafından çürütüldü, yanlışlığı kanıtlandı, Einstein'ınki ise bunu açıklıyordu. Öyleyse bilim asla kanıtlanmamış hatta olası bile kılınmamış cüretkar spekülasyon-

[15] Braithwaite [1953], s. 367-8. Braithwaite'ın gözlemlenmiş olgularının 'düzeltilemezliği' için *bkz.* onun [1938]'ine. Alıntısı yapılan paragrafta Braithwaite bilimsel nesnellik sorununa güçlü bir yanıt verirken, başka bir paragrafta "gözlemlenebilir olguların dürüst genellemeleri dışında... tam anlamıyla çürütme tam anlamıyla kanıtlamadan daha fazla olanaklı değildir" der ([1953], s. 19). Ayrıca *bkz.* sonrasında, s. 29, n. 3. dipnot.

larla ilerler, fakat bu spekülasyonların bazıları daha sonra sarsılmaz nihai çürütmelerle saf dışı edilerek yerini daha da cesur, yeni ve en azından ilk başta, çürütülmemiş spekülasyonlara bırakır.

Bunlara rağmen dogmatik yanlışlamacılık savunulabilir bir görüş değildir; çünkü iki yanlış varsayıma ve bilimsel olan ile olmayanı ayıran çok dar bir sınır koyma ölçütüne dayanır.

İlk varsayım kuramsal ve kurgusal önermeler ile olgusal ve gözlemsel (ya da temel) önermeler arasında doğal, *psikolojik* bir sınır çizgisi olduğudur. (Bu, tabi ki, bilimsel yönteme *"doğalcı yaklaşım"*ın bir parçasıdır.[16])

*İkinci varsayım*a göre bir önerme olgusal ya da gözlemsel (ya da temel) olmanın psikolojik ölçütünü yerine getirdiği takdirde doğrudur; bu durumda önermenin olgularla *kanıtlandığı* söylenebilir. (Buna *gözlemsel (ya da deneysel) kanıt doktrini* diyeceğim.[17])

Bu iki varsayım dogmatik yanlışlamacının öldürücü çürütmeleri için test edilen kurama tümdengelimli mantıkla kanıtlanmış yanlışlık taşıyabilen deneysel bir temeli güvence altına alır.

Bu varsayımlar bir *sınır koyma ölçütüy*le tamamlanır: yalnız belirli gözlemlenebilir olgu durumlarını yasaklayan ve böylece olgusal açıdan çürütülemez olan kuramlar "bilimsel"dir. *Ya da, bir kuram deneysel bir temele sahipse "bilimsel"dir.*[18]

Ne var ki, her iki varsayım da yanlıştır. Psikolojinin tanık-

[16] *Bkz.* Popper [1934], 10. bölüm.

[17] Bu varsayımlar ve eleştirileri için *bkz.* Popper [1934], 4 ile 10. bölümler. Bu varsayımdan ötürü yanlışlamacılığın bu türüne, Popper'ı izleyerek 'doğalcı' diyorum. Popper'ın "temel önermeler"i bu bölümde ele alınan temel önermelerle karıştırılmamalıdır; *bkz.* aşağıda s. 22, 6. dipnot.
Bu iki varsayımın yanlışlamacı olmayan çok sayıda doğrulamacı tarafından da paylaşıldığını vurgulamak önemlidir: Bunlar deneysel kanıtlara Kant'ın yaptığı gibi "görüsel kanıtlar"ı ya da Mill'in yaptığı gibi "tümevarımlı kanıtlar"ı ekleyebilirler. Yanlışlamacımız ise yalnızca deneysel kanıtı kabul edecektir.

[18] Bir kuramın deneysel temeli onun olanaklı yanlışlayıcılarının kümesidir; yani kendisini çürütebilecek gözlemsel önermeler kümesidir.

lığı birincinin, mantığın tanıklığı ikincinin aleyhindedir ve nihayet, metodolojik yargının tanıklığı sınır koyma ölçütünün aleyhindedir. Bunları sırayla ele alacağım.

(1) Birkaç tipik örneğe şöyle bir bakmak zaten *ilk varsayımın* temelini yıkar. Galileo ayda dağlar ve güneşte lekeler "gözlemleyebildiğini" ve bu "gözlemlerin" nesillerdir kabul edilen gök cisimlerinin kusursuz kristal küreler olduğu kuramını çürüttüğünü iddia etmişti. Fakat "gözlemleri" çıplak gözle gözlemlenmiş olmak anlamında "gözlemsel" değildi: gözlemlerinin güvenilirliği çağdaşlarınca şiddetli biçimde sorgulanan teleskobunun ve teleskoba ilişkin optik kuramının güvenilirliğine bağlıydı. Durum Galileo'nun saf, kuramsal olmayan *gözlemlerinin* Aristotelesçi *kuramın* karşısına çıkmasından çok, Galileo'nun optik kuramı ışığında yapılmış "gözlemlerinin" Aristotelesçilerin kendi gökyüzü kuramları ışığında yapılmış "gözlemlerinin" karşısına çıkmasıydı[19]. Bu durum bizi ilk bakışta eşit değerde görünen birbiriyle tutarsız iki kuramla baş başa bırakıyor. Bazı deneyciler bu noktayı teslim edip Galileo'nun gözlemlerinin sahici gözlemler olmadığına katılabilirler; fakat yine de sahici, "dolaysız" bilgiyi oluşturan yegane şey olarak, duyularca aracısız olarak boş ve edilgin bir zihine sokulmuş ifadeler ile saf olmayan, kuramla belirlenmiş duyumların akla getirdiği ifadeler arasında "doğal bir sınır" olduğunu savunurlar. Aslında, doğrulamacı bilgi kuramlarının duyuları bilginin bir kaynağı (*belirli bir* kaynağı ya da *tek* kaynağı) olarak kabul eden tüm türleri bir *gözlem psikolojisi* içermek zorundadır. Bu tür psikolojiler kendileriyle hakikati olduğu gibi gözledikleri "doğru", "normal", "sağlıklı", "önyargısız", "dikkatli" ya da "bilimsel" duyu durumlarını ya da daha çok bir bütün olarak zihin durumunu belirler. Örneğin Aristoteles ve Stoacılar, doğru zihnin tıbben sağlıklı zihin olduğunu düşündüler. Modern düşünürler doğru zihin durumu için "sağlıktan" daha fazlasının gerekli olduğunun farkına vardılar. Descartes'ın

[19] Bu arada, Galileo, optiğinin yardımıyla, ayın kusursuz bir kristal küre olması durumunda görülemez olacağını da göstermiştir (Galileo [1632]).

doğru zihinden anladığı, *cogito*nun nihai yalnızlığından başka geride bir şey bırakmayan skeptik şüphe alevinde dövülerek çelikleşmiş; üzerinden *ego*nun yeniden kurulabildiği ve Tanrı'nın yol gösteren eliyle hakikatin keşfedilmesine yarayan zihindir. Modern doğrulamacılığın bütün okulları, zihnin, mistik birleşme sürecinde kanıtlanmış doğruluğa kavuşma lütfuna mazhar kılmak üzere tasarlandığı belirli bir psikoterapi üzerinden karakterize edilebilir. Özellikle, klasik deneyciler için doğru zihin, bütün kökensel içerikten arınmış, kuramın getireceği her türlü önyargıdan uzak bir *tabula rasa*dır. Fakat Kant'ın ve Popper'ın ve onlardan etkilenen psikologların, çalışmalarından böyle bir deneyci psikoterapinin asla başarılı olamayacağı belli oluyor. Çünkü beklentiyle yüklenmemiş duyumsama diye bir şey yoktur, olamaz da; bu yüzden de *gözlemsel ve kuramsal önermeler arasına koyulabilecek doğal (yani psikolojik) bir sınır yoktur.*[20]

(2) Böyle bir doğal sınır koyma olsaydı bile yine de mantık dogmatik yanlışlamacılığın ikinci varsayımını yıkardı. Çünkü "gözlemsel" önermelerin doğruluk değerine tartışmaya mahal bırakmayacak şekilde karar vermek mümkün değildir: *Hiçbir olgusal önerme deneyle kanıtlanamaz.* Önermeler ancak başka önermelerden çıkarılabilir, olgulardan çıkarılamaz: tümceler deneyimle kanıtlanamaz; yumruğunu masaya vurmakla ne kadar kanıtlanabilirse ancak o kadar başarı sağlanabilir[21]. Bu temel mantığın başlangıç noktalarından biridir, fakat bugün bile görece az insan tarafından anlaşılmıştır.[22]

---

[20] Doğru, doğrulamacı duyumculuk düşüncesine karşı tutum alan pek çok psikolog her türden nesnel bilginin olanağını yadsıyan William James gibi pragmatist filozofların etkisi altında kalarak böyle yaptı. Ama böyle olsa bile Kant'ın Oswald Külpe, Franz Brentano üzerinden yaptığı etki ile Popper'ın Egon Brunswick ve Donald Campbell üzerinden yaptığı etkinin modern psikolojinin şekillenmesinde önemli bir yeri oldu. Psikoloji psikolojizmin her zaman hakkından gelecekse de, bunu Kant-Popper ana çizgisindeki nesnelci felsefenin artarak anlaşılmasından dolayı yapacaktır.

[21] *Bkz.* Popper [1934], 29. bölüm.

[22] Görünen o ki, bunu vurgulayan ilk felsefeci 1837'de Fries oldu (*Bkz.* Popper [1934], 29. bölüm, 3. dipnot).
Açık ki bu mantıksal olanaklılık veya tutarlılık gibi mantıksal ilişkilerin

Olgusal önermelerin kanıtlanması olanaksızsa, bu, yanılabilir* oldukları anlamına gelir. Eğer yanılabilirlerse, kuramlar ve olgusal önermeler arasındaki çatışmalar "yanlışlamalar" değil yalnızca tutarsızlıklardır. Hayal gücümüzün "kuramların" oluşturulmasında "olgusal önermelerin" oluşturulmasına nazaran daha büyük rolü olduğu söylenebilir[23], fakat iki önerme türü de yanılabilir. Dolayısıyla *kuramları ne kanıtlayabilir ne de çürütebiliriz.* Zayıf, kanıtlanmamış "kuramlar" ile sarsılmaz, kanıtlanmış "deneysel temel" arasında gerçek bir sınır koyma yoktur: Bilimin *tüm* önermeleri kuramsaldır ve kaçınılmaz olarak yanılabilirdir.[24]

(3) Son olarak, gözlem tümceleriyle kuramlar arasında doğal bir ayrım olsaydı ve gözlem tümcelerinin doğruluk değeri tartışmasız biçimde saptanabilseydi bile dogmatik yanlışlamacılık bilimsel kabul edilen kuramların en önemli sınıfını saf dışı bırakmak için yine de işe yaramayacaktı. Çünkü deneyler deneysel raporları kanıtlayabilseydi bile çürütme güçleri yine de acınası biçimde kısıtlı olacaktı; *eksiksiz biçimde en hayranlık uyandıran bilimsel kuramlar bile herhangi bir gözlemsel olgu durumunu yasaklamayı tamamen başaramazlar.*

Bu son fikri desteklemek için önce tipik bir hikaye anlatacağım ve ardından genel bir argüman ileri süreceğim.

önermelere karşılık geldiği genel savının özel bir durumudur. Böylece örneğin "doğa tutarlıdır" önermesi yanlıştır (ya da isterseniz anlamsızdır), çünkü doğa bir önerme ya da önermeler birleşimi değildir.

* Fallible –çn.

[23] Bu arada, bu savın kendisi de sorgulanabilir. *Bkz.* s. 42 ve devamı.

[24] Kant ve onun İngiliz takipçisi Whewell *a priori* de olsa *a posteriori* de olsa bütün bilimsel önermelerin aynı ölçüde kuramsal olduğunun farkına vardılar. Ne var ki, her ikisi de bu önermelerin aynı ölçüde kanıtlanabilir olduğunu ileri sürdüler. Kantçılar bilimin önermelerinin boş bir zihnin *tabula rasası* üzerine duyumlar aracılığıyla yazılmadığı, üstelik böyle önermelerden de türetilmediği ya da elde edilmediği anlamında kuramsal olduğunu açıkça gördüler. Olgusal bir önerme yalnızca özel türden bir kuramsal önermedir. Bu konuda Popper dogmatizmin deneyci uyarlamasına karşı Kant'tan yana tavır aldı. Ne var ki, Popper bir adım daha ileri gitti:

Ona göre bilimin önermeleri yalnızca kuramsal değildir, aynı zamanda yanılabilirdir de; her zaman kestirimseldirler.

Hikaye gezegenlerin yanlış hareketiyle ilgili hayali bir durum hakkındadır. Einstein öncesi dönemde bir fizikçi Newton'ın mekaniğini ve kütleçekim yasasını (*N*), kabul edilen başlangıç koşullarını (*I*), alır ve bunların yardımıyla yeni keşfedilen bir gezegenin *p* yörüngesini hesaplar. Fakat gezegen hesaplanmış yörüngeden sapar. Newtoncı fizikçimiz sapmanın Newton'ın kuramınca yasaklandığını ve dolayısıyla bu sapma bir kez ortaya konduktan sonra *N* kuramını çürüttüğünü düşünür mü? Hayır. Newtoncı fizikçimiz *p*'nin yörünge hareketini bozan, o zamana dek bilinmeyen başka bir *p'* gezegeni olması gerektiğini ileri sürer. Bu varsayımsal gezegenin kütle yörüngesi vb hesaplar ve deneysel bir astronomdan hipotezini test etmesini ister. Gezegen *p'* o kadar küçüktür ki, mevcut teleskopların en büyüğüyle bile gözlemlenebilmesi olanaksızdır: deneysel astronom daha da büyüğünü yapmak için bir araştırma ödeneğine başvurur.[25] Üç yıl sonra yeni teleskop hazırdır. Meçhul *p'* gezegeni keşfedildiği takdirde bu, Newtoncı bilimin yeni bir zaferi olarak alkışlanacaktır. Fakat bu gerçekleşmez. Bilim insanımız Newton'ın kuramını ve hareketi bozan gezegen fikrini terk edecek midir? Hayır. Bir kozmik toz bulutunun gezegeni görmemizi engellediğini ileri sürer. Bu bulutun konumunu ve özelliklerini hesaplar ve hesaplamalarını test etmek amacıyla bir uydu göndermek üzere bir araştırma ödeneği ister. Uydunun aygıtlarının (az test edilmiş bir kurama dayanan muhtemelen yeni aygıtlar) varsayımsal bulutun varlığını kaydetmeleri halinde sonuç Newtoncı bilimin bir zaferi olarak alkışlanacaktır. Fakat bulut bulunamaz. Bilim insanımız Newton'ın kuramını, hareketi bozan gezegen ve onu gizleyen bulut fikir-

[25] Eğer bu minik varsayımsal gezegen olanaklı en büyük optik teleskopun bile erişebileceği sınırların ötesinde olsa, deneysel astronom bu gezegeni gözlemlemeyi olanaklı kılmak üzere radyo teleskop gibi tamamen yeni bir aletle, yani ancak dolaylı bir yoldan olsa bile doğaya bu gezegen hakkında bir soru sorabilmesini olanaklı kılacak yeni bir aletle bunu deneyebilirdi. (Bu yeni 'gözlemsel' kuram bırakın ciddi bir biçimde test edilmeyi, doğru bir biçimde ifade edilmemiş bile olabilir, ama bu Galileo'nun umurunda olduğundan daha fazla umurunda olmayacaktır Newtoncı fizikçimizin).

leriyle beraber terk edecek midir? Hayır. Evrenin o bölgesinde uydunun aygıtlarını bozan bir manyetik alan olduğunu ileri sürer. Yeni bir uydu gönderilir. Manyetik alan bulunursa Newtoncılar bunu sansasyonel bir zafer olarak karşılayacaklardır. Fakat manyetik alan bulunamaz. Bu Newtoncı bilimin çürütülmesi olarak mı görülür? Hayır. Gerekirse yaratıcı başka bir yardımcı hipotez daha oluşturulur ya da... bütün hikaye süreli yayınların tozlu ciltlerine gömülür ve bir daha da bahsi açılmaz.[26]

Bu hikaye Newton'ın dinamiği ve kütleçekim kuramı gibi çok saygı duyulan bilimsel bir kuramın bile gözlemlenebilir herhangi bir olgu durumunu yasaklamakta başarısız olabileceğini sağlam bir biçimde ortaya koyar.[27] Aslında, *bazı bilimsel kuramlar belirli bir sonlu uzay-zaman bölgesinde meydana gelen bir olayı* (ya da kısaca "tekil bir olayı") *ancak başka hiçbir faktörün* (evrenin uzak ve belirsiz başka bir uzay-zamansal köşesinde saklı olabilecek) *bu olayın üzerinde etkisi olmaması durumunda yasaklarlar*. Fakat *böyle kuramlar tek başlarına asla "temel" bir tümceyle çelişmezler*; olsa olsa yalnızca uzay-zamansal açıdan tekil bir olayı betimleyen temel bir tümce ile bu olayla ilgili başka hiçbir nedenin evrenin herhangi bir yerinde işlerlikte olmadığını söyleyen varlıksal-olmayan* tümel bir tümcenin birleşimiyle çelişirler. Ayrıca dogmatik yanlışlamacılar da varlıksal-olmayan tümel önermelerin deneysel temele ait olduğunu, yani gözlemlenebildiğini ve deneyle kanıtlanabildiğini iddia edemez.

---

[26] En azından yeni bir araştırma programı önceden bu söz dinlemez fenomeni açıklayan Newton'ın programının yerini alana kadar bahsi açılmayacaktır. Bu durumda, fenomen gömüldüğü yerden çıkarılacak ve 'can alıcı bir deney' olarak baş tacı edilecektir; *bkz.* ilerde sf. 68 ve devamı.

[27] Popper ne türden klinik tepkilerin analistin yalnızca belirli bir tanıya değil, aynı zamanda psikoanalizin kendisine ilişkin tatminini de çürüteceğini sorar ([1963], s. 38, 3. dipnot). Aynı şekilde, ne tür bir gözlemin Newtoncı bilim insanının kuramın yalnızca belirli bir versiyonuna değil, Newtoncı kuramın kendisine ilişkin tatminini de çürüteceği sorulabilir.

* 'Varlıksal-olmayan tümel önerme': Yokluk bildiren önerme; bu tür önermeler belirli bir olgu durumunun varolduğunu ileri süren varlıksal önermelerin tersine, olgu durumlarının var olmadığını ileri süren, yani yasaklamalar koyan tümel önermelerdir –çn.

Bunu ortaya koymanın başka bir yolu bazı bilimsel kuramların çoğunlukla *ceteris paribus* bir koşul içerdikleri şeklinde yorumlanmalarıdır:[28] böyle durumlarda spesifik bir kuram hep, çürütülebillir olan bu koşulla birlikte bulunur. Fakat böyle bir çürütme test edilen spesifik kuram için önemsizdir, çünkü testler ne derse desin *ceteris paribus* koşulunu başka bir koşulla değiştirmek suretiyle spesifik kuram daima muhafaza edilebilir.

Durum buysa, dogmatik yanlışlamacılığın amansız çürütme prosedürü, *modus tollens* oku için bir fırlatma rampası hizmeti görmek üzere sağlam bir şekilde kurulmuş deneysel bir temel olsa bile böyle durumlarda çöker; asıl hedef umutsuzca elden kaçar.[29] Gerçekte olan ise, *ilk bakışta* çürütülemez görünen böyle kuramların tam olarak bilim tarihinin en önemli, "olgun" kuramları olmasıdır.[30] Dahası, dogmatik yanlışlamacılığın standartlarına göre tüm olasılıkçı kuramlar bu nitelemeye tabidir; çünkü sınırlı hiçbir örnek kümesi asla tümel olasılıkçı bir kuramı *çürütemez;*[31] olasılıkçı kuramlar, *ceteris paribus* koşulunu içeren kuramlar gibi, deneysel bir temelden yoksundur. Fakat böylelikle dogmatik yanlışlamacı, kendi kabulüne göre en önemli bilimsel kuramları, kendi standartlarına göre kanıtlama ve çürütmelerden oluşan rasyonel tartışmanın içinde yer almadığı metafiziğe havale eder; çünkü metafizik bir kuramın kanıtlanması ya da çürütülmesi mümkün değildir. Bu sebeple dogmatik yanlışlamacılığın sınır koyma ölçütü hâlâ güçlü bir şekilde karşı-kuramsaldır.

(Dahası, *ceteris paribus koşullarının bilimde istisna de-*

---

[28] Bu '*ceteris paribus*' koşulun genellikle ayrı bir öncül olarak yorumlanmaması gerekir. Bunun hakkında bir tartışma için *bkz.* ileride s. 98.

[29] Burada söylemek gerekirse, dogmatik yanlışlamacıyı ileri sürdüğü sınır koyma ölçütünün çok naif bir yanlış olduğu konusunda ikna edebilirdik. O bundan vazgeçerek iki temel varsayımını muhafaza ettiği takdirde kuramları bilimden men etmiş olacak ve bilimin ilerlemesini kanıtlanmış önermelerin birikimi olarak ele alacaktır. Aslında bu, klasik deneyciliğin olguların kuramları kanıtlayabileceği ya da en azından çürütebileceği umudunun uçup gitmesinden sonra gelen en son aşamasıdır.

[30] Bu bir tesadüf değildir; *bkz.* Aşağıda, s. 88 vd.

[31] *Bkz. Popper (1934), bölüm VIII.*

ğil, kural olduğu da kolaylıkla iddia edilebilir. Nihayetinde bilim, içinde eğlenceli, yerel ya da kozmik garipliklerin sergilendiği bir antikacı dükkanından ayrılmalıdır. "Tüm Britanyalılar 1950 ile 1960 arasında akciğer kanserinden öldüler" iddiası mantık açısından olasıdır, hatta doğru bile olabilirdi. Fakat bu önerme, olasılığı çok küçük bir olayın vuku bulmasını ifade etmekten ibaret olsaydı, sadece çatlak bir olgu-koleksiyoncusunun merakını celbederdi, sadece kasvetli bir eğlence unsuru olurdu, fakat hiçbir bilimsel değeri olmazdı. Bir önermenin bilimsel olduğunun söylenebilmesi için, bir nedensellik ilişkisi belirtmeyi amaçlaması gerekir; Britanyalı olmakla akciğer kanserinden ölmek arasında böyle bir nedensellik ilişkisinin olduğunun tasarlanması bile mümkün değildir. Aynı şekilde, "bütün kuğular beyazdır," doğru olduğu takdirde, kuğu olmanın beyaz olmaya *neden olduğu* ileri sürülmedikçe bir merak unsuru olmaktan ibaret kalırdı. Fakat nedensellik ilişkisi kurulduğu durumda da siyah bir kuğu bu önermeyi çürütmeyecektir; çünkü sadece eş zamanlı olarak işlerlikte olan *başka sebeplere* işaret edebilir. Dolayısıyla "tüm kuğular beyazdır" ya bir gariplikten ibarettir ve kolayca çürütülebilir ya da *ceteris paribus* koşulu taşıyan bilimsel bir önermedir ve bu sebeple çürütülmesi mümkün değildir. *Öyleyse deneysel kanıt karşısında bir kuramın dayanıklılığını oluşturan şey, bu kuramın bilimsel olduğunun kabul edilmesinin karşısında olmaktansa lehte bir kanıt olacaktır. "Çürütülemezlik" bilimin ayırdedici özelliği olacaktır.*[32])

Özetlemek gerekirse: Klasik doğrulamacılar yalnızca kanıtlanmış kuramları, neo-klasik doğrulamacılar olası olanları kabul ettiler; dogmatik yanlışlamacılar ise iki durumda da herhangi bir kuramın kabul edilebilir olmadığını fart ettiler. Kuramları, sınırlı sayıda gözlemle çürütülebilir oldukları takdirde kabul etmeye karar verdiler. Fakat böyle, sınırlı sayıda gözlemlenebilir olguyla çelişebilecek, çürütülebilir kuramlar olsa bile bunlar yine de deneysel temele

[32] *Çok* daha güçlü bir örnek için, *bkz. aşağıda*, kısım 3.

mantıksal olarak fazla yakın olacaklardır. Örneğin dogmatik yanlışlamacının koşullarına göre, "Tüm gezegenler bir elips boyunca hareket eder" gibi bir kuram beş gözlemle çürütülebilir; dolayısıyla dogmatik yanlışlamacı için böyle bir kuram bilimseldir. "Bütün gezegenler bir çember boyunca hareket eder" gibi bir kuram dört gözlemle çürütülebilir; dolayısıyla dogmatik yanlışlamacı için daha da bilimseldir. Bilimselliğin zirvesi "Bütün kuğular beyazdır" gibi bir kuram olacaktır, çünkü tek bir gözlemle çürütülebilir. Diğer taraftan dogmatik yanlışlamacı tüm olasılıkçı kuramları Newton'ın, Maxwell'in, Einstein'ın kuramlarıyla beraber bilimsel olmadıkları gerekçesiyle reddedecektir, çünkü hiçbir sınırlı gözlem kümesiyle çürütülmeleri mümkün değildir.

Dogmatik yanlışlamacılığın sınır koyma ölçütünü *ve* olguların "olgusal" önermeleri kanıtlayabileceği düşüncesini kabul edersek, bilim tarihi boyunca ileri sürülmüş kuramların, hepsinin değilse bile çoğunun metafizik olduğunu, kabul edilmiş ilerlemenin, tamamının değilse bile büyük bir kısmının sahte ilerleme, yapılmış işlerin, hepsinin değilse bile çoğunun akıldışı olduğunu beyan etmek zorundayız. Fakat dogmatik yanlışlamacılığın sınır koyma ölçütünü kabul etmekle beraber olguların önermeleri kanıtlayabileceğini reddedersek, kendimizi kesinlikle bütünsel bir kuşkuculuğun içinde buluruz; bu durumda bütün bilim, şüpheye yer bırakmayacak şekilde akıldışı metafiziktir ve reddedilmelidir. *Bilimsel kuramlar yalnızca eşit derecede kanıtlanamaz ve eşit derecede olasılık dışı olmakla kalmazlar, aynı zamanda eşit derecede çürütülemez de olurlar.* Fakat bilimde yalnızca kuramsal olanların değil, *tüm* önermelerin yanılabilir olduğunu kabul etmek, dogmatik doğrulamacılığın *tüm* biçimlerinin bilimsel rasyonalite kuramları olarak toplu çöküşünü de beraberinde getirir.

(b) Metodolojik yanlışlamacılık: "Deneysel temel"

Dogmatik yanlışlamacılığın yanılabilirci argümanların ağırlığı altında çökmesiyle tekrar ilk kareye dönüyoruz. *Tüm*

bilimsel önermeler yanılabilir kuramlarsa, onları sadece tutarsızlık açısından eleştirmek mümkündür. Peki, öyleyse bilim ne anlamda deneyseldir? Bilimsel kuramları ne kanıtlamak, ne olası olduklarını göstermek ne de çürütmek mümkünse, kuşkucular nihayet haklı görünüyorlar: Bilim boş spekülasyondan başka bir şey değildir ve bilimsel bilgide ilerleme diye bir şey yoktur. Kuşkuculuğa karşı hâlâ argüman üretebilir miyiz? *Bilimsel eleştiriyi yanılabilircilikten kurtarabilir miyiz?* Yanılabilirci bir bilimsel ilerleme kuramı mümkün müdür? Özellikle, bilimsel eleştiri yanılabilirse, hangi temel üzerinde bir kuramı saf dışı edebiliriz?

Metodolojik yanlışlamacılık çok ilgi çekici bir yanıt sunuyor. Metodolojik yanlışlamacılık uzlaşımcılığın bir türüdür; dolayısıyla onu anlayabilmek için ilk önce genel hatlarıyla uzlaşımcılığı tartışmalıyız.

"Pasifist" ve "aktivist" bilgi kuramları arasında önemli bir ayrım vardır. "Pasifistler"e göre doğru bilgi tamamıyla etkin olmayan bir zihinde Doğa'nın bıraktığı *iz*dir; zihinsel *etkinlik* sadece önyargı ve bozulma getirebilir. En etkili pasifist ekol klasik deneycilliktir. "Aktivistler" Doğa'nın kitabını zihinsel etkinlik olmaksızın, beklentilerimizin ve kuramlarımızın etkisinde onu yorumlamaksızın okuyamayacağımızı savunurlar.[33] *Muhafazakar "aktivistler"*e göre temel beklentilerimizle doğarız; onlarla dünyayı "kendi dünyamız"a dönüştürürüz, fakat böylelikle sonsuza kadar kendi dünyamızın zindanında yaşamak zorundayızdır. Kendi "kavramsal çerçevemizin" zindanında yaşayıp öldüğümüz fikri esas olarak Kant tarafından geliştirildi; kötümser Kantçılar bu zindan sebebiyle gerçek dünyanın daima bilinemez olduğunu düşünürken, iyimser Kantçılar Tanrı'nın kavramsal çerçevemizi dünyaya uyacak şekilde yarattığı fikrindeydiler.[34] Fakat

[33] Bu ayrımın –ve terminolojinin– kaynağı Popper'dır; *bkz.* özellikle [1934] tarihli eserinde kısım 19 ve [1945] tarihli eserinde bölüm 23 ile ve bölüm 25'teki 3. not.

[34] Muhafazakar aktivizmin, Newton'ın kütleçekim kuramının neden tamamen çürütülemez olması gerektiğini açıklayan bir versiyonu yoktur; Kantçılar kendilerini Öklit geometrisinin ve Newton *mekaniğinin* vazge-

devrimci aktivistler kavramsal çerçevelerin geliştirilebileceğine ve hatta yeni, daha iyi olanlarıyla değiştirilebileceğine inanırlar; "zindanlarımızı" yaratan *bizleriz* ve onları, eleştirel biçimde, yıkmamız da mümkündür.[35]

Whewell, ardından Poincaré, Milhaud ve Le Roy muhafazakar aktivizmden devrimci aktivizme doğru yeni adımlar attılar. Whewell kuramların, "tümevarımsal çağların başlangıçlarında," deneme yanılmayla geliştirildiğini savundu. Bunların arasından en iyileri "tümevarımsal çağlar" sırasında kendisinin "ilerletici görü" olarak adlandırdığı uzun, temelde *a priori* bir düşünme yoluyla "kanıtlanmış" olanlardır. "Tümevarımsal çağlar"ın akabinde destek kuramlarının birikimsel gelişimi olan "tümevarımsal çağların devamı" gelir.[36] Poincaré, Milhaud ve Le Roy ilerletici görü ile *kanıt* fikrine pek sıcak bakmadılar ve Newtoncı mekaniğin süregelen tarihi başarısını bilim insanları tarafından alınan bir *metodolojik karar*la açıklamayı tercih ettiler: başlangıçtaki makul bir deneysel başarı döneminin ardından bilim insanları kuramın çürütülmesine izin vermeme *kararı alabilirler*. Bu kararı bir kez aldıktan sonra, görünürdeki aykırılıkları yardımcı hipotezlerle ya da başka "uzlaşımcı taktikler"le[37] çözerler

---

çilmezliğinin açıklamasıyla sınırladılar. Newton'ın *kütleçekimi* ve *optiği* (ya da bilimin diğer kolları) hususunda net olmayan ve yer yer tümevarımcı bir pozisyonları oldu.

35 Hegel'i devrimci aktivistler sınıflandırmasına dahil etmiyorum; çünkü Hegel'e ve takipçilerine göre kavramsal çerçevedeki değişim, önceden belirlenmiş ve bireysel yaratıcılığın ya da rasyonel eleştirinin asli bir rol oynamadığı kaçınılmaz bir süreçtir. Bu "diyalektikte" öne atılanlar da geride kalanlarla aynı derecede hatalıdırlar. Zeki insan daha iyi bir "zindan" yaratan ya da eskisini eleştirel biçimde yıkan değildir, adımları tarihinkilerle daima uyuşandır. Dolayısıyla diyalektik değişimi eleştiriden bağımsız bir şekilde açıklar.

36 *Bkz.* Whewell'in [1837], [1840] ve [1858] tarihli eserleri.

37 *Bkz.* özellikle Poincaré'nin [1891] ve [1902] tarihli eserleri; Milhaud 'nun [1896] tarihli; Le Roy'un [1899] ve [1901] tarihli eserleri. Uzlaşımcıların en önemli felsefi meziyetlerinden biri, ilgiyi her kuramın "uzlaşımcı taktikler"le çürütülmekten kurtulabileceği olgusuna çekmekti. ("uzlaşmacı taktik" terimi Popper'a aittir; *bkz.* [1934] tarihli eserindeki, özellikle kısım 19 ve 20'deki, Poincaré'nin uzlaşmacılığı hususundaki eleştirel tartışma.

(ya da gözden kaybederler). Bu *muhafazakar uzlaşımcılığın*, yine de bir kez deneme yanılma periyodu bittikten ve karar alındıktan sonra bizi kendimizi mahkum ettiğimiz zindanlardan çıkmak konusunda aciz bırakmak gibi bir dezavantajı vardır. Uzun bir süre boyunca galip gelmiş kuramları saf dışı etme problemini çözemez. Muhafazakar uzlaşımcılığa göre, deneylerin gücü genç kuramları çürütmeye yetebilir, fakat eski, yerleşmiş kuramları çürütmeye yetmez: *Bilim geliştikçe, deneysel kanıtın gücü azalır.*[38]

Poincaré'yi eleştirenlerin onaylamayı reddettikleri fikir; her ne kadar bilim insanları kendi kavramsal çerçevelerini inşa etseler de bir zaman gelip bu çerçevelerin yıkılmaz zindanlara dönüştükleri idi. Bu eleştiriden iki rakip *devrimci uzlaşımcılık* ekolü doğdu: Duhem'in yalıncılığı ve Popper'ın metodolojik yanlışlamacılığı.[39]

Duhem uzlaşımcıların hiçbir fizik kuramının asla sadece "çürütmelerin" ağırlığı altında parçalanmadığı görüşünü kabul eder, fakat yine de "kurtyenikli kolonlar" "sarsılmakta olan binayı" artık taşıyamayacak duruma geldiğinde, "devamlı tamirlerin ve arapsaçına dönmüş destek unsurlarının"

---

[38] Poincaré uzlaşımcılığı ilk önce sadece geometri konusunda detaylandırdı (*bkz.* [1891] tarihli eseri). Daha sonra Milhaud ve Le Roy Poincaré'nin fikrini kabul edilen fizik kuramının tüm kollarını kapsayacak şekilde genellediler. Poincaré'nin [1902] tarihli eseri, kendisine karşı geometri ve mekaniğin dışında kalan tüm fiziğin deneysel (yanlışlanabilir ya da 'tümevarımsal') karakterini savunan Bergsoncu Le Roy'un güçlü bir eleştirisiyle başlar. Duhem de Poincaré'yi eleştirdi; ona göre Newton mekaniğinin bile alaşağı edilme ihtimali vardı.

[39] Loci classici (Klasik örnek pasajlar –çn.) Duhem'in [1905] ve Popper'ın [1934] tarihli eserleridir. Duhem istikrarlı bir devrimci uzlaşımcı değildi. Whewell'e çok benzer bir şekilde, kavramsal değişimlerin sadece, uzakta da olsa, nihai "doğal sınıflandırma"ya *hazırlayıcı* nitelikte olduğunu düşünüyordu. "Bir kuram ne kadar mükemmelleştirilirse, aynı oranda onun deneysel yasaları düzenlediği mantıksal düzenin, ontolojik bir düzenin yansıması olduğunu fark ederiz." Duhem, özellikle, Newton'ın mekaniğini *fiilen* "parçalanır" vaziyette görmeyi reddetti ve Einstein'ın görelilik kuramını, "fiziği mantığın yolunu kaybettiği ve sağduyunun korku içinde kaçtığı gerçek bir kaosa dönüştüren" "yeni bir fikrin peşinde çılgın ve ateşli bir yarışın" tezahürü şeklinde niteledi. ([1905] tarihli eserinin ikinci edisyonuna, 1914'te yazılmış, önsöz.)

ağırlığı altında parçalanabileceğini iddia eder;[40] bu noktadan sonra kuram başlangıçtaki basitliğini yitirir ve yerini bir başkasına bırakması gerekir. Fakat yanlışlama o durumda öznel zevke ya da en iyi ihtimalle, bilimsel modaya bırakılır ve gözde bir kurama dogmatik biçimde tutunmaya olanak sağlayacak çok fazla hareket alanı bırakılmış olur.[41]

Popper daha nesnel ve daha can alıcı bir ölçüt bulmak için yola çıkmıştır. Duhem'in yaklaşımına bile içkin olan, deneyciliğin hadım edilişine razı gelemezdi ve deneylerin "olgun" bilimde bile gücünü korumasına izin veren bir metodoloji önerdi. Popper'ın metodolojik yanlışlamacılığı hem uzlaşımcı hem de yanlışlamacıdır, fakat Popper "mutabakatla ulaşılan önermelerin [uzay-zamansal açıdan] tümel *değil*, [uzay-zamansal açıdan] tekil olduğunu savunmasıyla [muhafazakar] uzlaşımcılardan ayrılır";[42] onu dogmatik yanlışlamacıdan farklı kılan ise böyle önermelerin doğruluk değerlerinin olgularla kanıtlanamayacağını, fakat bazı durumlarda, mutabakatla belirlenebileceğini düşünmesidir.[43]

Duhemci muhafazakar uzlaşımcı (ya da dilerseniz "metodolojik doğrulamacı"), açıklayıcı gücü, basitliği ya da güzelliğiyle sivrilen bazı (uzay-zamansal açıdan) evrensel kuramları *fiat* buyruğuyla yanlışlanamaz kılar. Popperci *devrimci uzlaşımcımız* (ya da "metodolojik yanlışlamacımız") bazı (uzay-zamansal açıdan) *tekil* önermeleri *fiat* buyruğuyla yanlışlanamaz kılar; bu önermelerin ayırdedici özelliği ortaya atıldıkları dönemde, "kabul edilebilir" olduklarına *karar vermek* için "öğrenmiş olmanın" yeteceği bir "ilgili tekniğin" mevcudiyetidir.[44] Böyle bir önerme *ancak tır-*

---

[40] Duhem [1905], bölüm VI, kısım 10.

[41] Uzlaşımcılık konusunda daha detaylı bir tartışma için, *bkz. aşağıda*, s. *96-101*.

[42] Popper [1934], kısım 30.

[43] *Bu kısımda Popper'ın metodolojik yanlışlamacılığının "naif" bir türünü tartışıyorum; dolayısıyla bu kısım boyunca "metodolojik yanlışlamacılık" terimi "naif metodolojik yanlışlamacılık" anlamına geliyor; bu "naiflik" hakkında, bkz. aşağıda*, s. 31.

[44] Popper [1934], kısım 27.

nak içinde "gözlemsel" ya da "temel" bir önerme sayılabilir.[45] Aslında, tam da bütün bu önermelerin seçimi salt psikolojik nedenlere dayanmayan bir karar sorunudur. Bu kararı daha sonra *kabul edilmiş* temel önermeler kümesini geri kalanlardan ayırma hususunda ikinci bir tür karar takip eder.

Bu iki karar dogmatik yanlışlamacılığın *iki varsayımına* karşılık gelir. Fakat arada önemli farklar vardır. Hepsinden önemlisi, metodolojik yanlışlamacı doğrulamacı değildir, "deneysel kanıtlar" hakkında yanılsamaları yoktur ve kararlarının yanılabilirliğinin ve aldığı risklerin farkındadır.

Metodolojik yanlışlamacı bilim insanının "deneysel tekniklerinin" olguları yorumlamasını sağlayan yanılabilir kuramlar içerdiğinin[46] bilincindedir. Buna rağmen bu kuramları "uygular," onları verili durumda test edilen kuramlar değil, "kuramı test ederken (geçici olarak) sorunsuz kabul ettiğimiz" *sorunsuz arka plan bilgisi* olarak görür.[47] Bu kuramları ve onların ışığında doğruluk değerine karar verdiği önermeleri, "gözlemsel" olarak adlandırabilir; fakat bu sadece doğalcı yanlışlamacılıktan miras aldığı bir konuşma tarzı olacaktır.[48] Metodolojik yanlışlamacı *en başarılı kuramlarımızı algılarımızın uzantıları olarak kullanır* ve test ederken uygulanabilecek kuramların kapsamını dogmatik yanlışlamacının salt gözlemsel kuramlarının kapsamının çok ötesinde genişletir. Örneğin büyük bir radyo-yıldızın, onun yörüngesi etrafında dönen radyo-yıldız uydularından oluşan bir sistem içinde keşfedildiğini farzedelim. İlgilenmek için mühim bir konu olabilecek bu *gezegen* sistemi üzerinde bir kütleçekim kuramını test etmek istiyoruz. Farzedelim ki Jodrell Bank gezegenlere ait, kuramla tutarsızlık gösteren bir takım uzay-zaman koordinatları sunmakta başarılı olmuş. Bu te-

[45] *A.g.e.*, kısım 28. Bu metodolojik açıdan "temel" önermelerin temel olmayışları hakkında, *bkz.* e.g. Popper [1934] *muhtelif yerlerde* ve Popper [1959a], s. 35, n. *2.

[46] *Bkz.* Popper [1934], kısım 26'nın sonu ve [1968c] tarihli eserinden s. 291-2.

[47] *Bkz.* Popper [1963], s. 390.

[48] Aslında, Popper "gözlemsel" kelimesini dikkatle tırnak içine alır; *bkz.* [1934] tarihli eseri, kısım 28.

mel önermeleri yanlışlayıcılar olarak kabul edeceğiz. Tabi ki bu temel önermeler alışılagelmiş anlamıyla "gözlemsel" değil, sadece "'gözlemsel'"dir; bu temel önermeler ne insan gözünün ne de optik aygıtların ulaşabildiği gezegenleri tarif eder. Doğruluk değerlerine bir "deneysel teknik" aracılığıyla ulaşılır. Bu "deneysel teknik" kanıtlarla desteklenmiş bir radyo-optik kuramının uygulaması üzerine bina edilmiştir. Bu önermeleri "gözlemsel" olarak adlandırmak, metodolojik yanlışlamacının probleminin bağlamında, yani kütleçekim kuramımızı test ederken, metodolojik yanlışlamacı radyo-optiği eleştirel olmayan bir biçimde, "arka plan bilgisi" olarak kullanır demenin farklı bir yolundan başka bir şey değildir. *Test edilen kuramı sorunsuz arka plan bilgisinden ayırmak için karar almaya duyulan ihtiyaç metodolojik yanlışlamacılığın bu türünün tipik bir özelliğidir.*[49] (Bu durum Galileo'nun Jüpiter'in uydularını "gözlemlemesinden" pek de farklı değildir; dahası, bazı çağdaşlarının belirttiği gibi Galileo, aslında var olmayan ve günümüz radyo-optiğine nazaran o dönemde yeterince pekiştirilmemiş, hatta yeterince seçik olarak dile getirilmemiş bir optik kuramını dayanak alıyordu. Öte yandan, insan gözünün bildirdiklerini "gözlemsel" olarak adlandırmak sadece insanın görme yetisi üzerine belirsiz bir fizyoloji kuramına "dayandığımızın" göstergesidir.)[50]

Bu bakış açısı bir kurama belirli bir bağlamda (metodolojik açıdan) "gözlemsel" statüsü atfetmede rol oynayan uzlaşımsal unsuru gözler önüne serer.[51] Aynı şekilde, hangi "gözlemsel kuram"ı uygulayacağımıza karar verdikten sonra kabul ettiğimiz temel önermelerin gerçek doğruluk değerlerine ilişkin verilecek karar, dikkate değer oranda uzlaşımsal bir unsur içerir. Tek bir gözlem basit bir yanlışın tesadüfi

---

[49] Bu ayrım metodolojik yanlışlamacının kararlarının hem *ilk* hem de *dördüncü* tipinde rol oynar. (*Dördüncü* karar hakkında, *bkz. aşağıda*, s. 26.)

[50] Muhteşem bir tartışma için, *bkz.* Feyerabend [1969a].

[51] Doğalcı yanlışlamacılığın terminolojisinden ayrılıp 'gözlem kuramlarını *'mihenk taşı kuramlar'* olarak yeniden adlandırmanın daha iyi olup olmayacağı merak konusudur.

sonucu olabilir; bu tarz riskleri azaltmak için, metodolojik yanlışlamacı bir güvenlik kontrolü tavsiye eder. Böyle bir kontrolün en basit şekli deneyi tekrarlamaktır (kaç kez tekrarlamak gerektiği bir uzlaşı konusudur); böylece olanaklı yanlışlayıcıyı "desteklenmiş bir yanlışlayıcı hipotezle" güçlendirmiş oluruz.[52]

Metodolojik yanlışlamacı aynı zamanda, esasen, bu uzlaşıların kurumsallaştığını ve bilimsel topluluk tarafından onaylandığını belirtir; "kabul edilmiş" yanlışlayıcılar listesi deneysel alanda çalışan bilim insanlarının hükmüyle belirlenir.[53]

Metodolojik yanlışlamacı, "deneysel temelini" böyle kurar. (Tırnak işaretini terime ironik vurgu katmak için kullanır.[54]) Bu "temel"e doğrulamacı standartlara göre "temel" demek zordur; hiçbir noktası kanıtlanmış değildir, "bataklığa çakılmış kazıklar"dan[55] başka bir anlama gelmez. Aslında, bu "deneysel temel" bir kuramla çelişirse, kuramın "yanlışlandığı" *söylenebilir*, ama bu yanlışlanma çürütülme anlamına gelmez. Metodolojik "yanlışlama" dogmatik yanlışlamadan oldukça farklıdır. Bir kuram yanlışlanmışsa, yanlışlığı ispatlanmıştır; "yanlışlanmışsa," hâlâ doğru olabilir. Bir kuramın fiilen "saf dışı edilmesi"yle gerçekleşen bu tarz bir "yanlışlama" prosedürü izlersek, kendimizi doğru bir kuramı saf dışı etmiş ve yanlış bir kuramı kabul etmiş halde bulabiliriz (eski moda doğrulamacıya son derece korkunç gelecek bir ihtimal).

Metodolojik yanlışlamacı yine de yapılması gerekenin tam da bu olduğunu söyler. Metodolojik yanlışlamacı, yanılabilircilik ile (doğrulamacı olmayan) rasyonaliteyi uzlaştırmak istiyorsak *bazı* kuramları saf dışı etmenin bir yolunu

---

[52] *Bkz.* Popper [1934], kısım 22. Pek çok felsefeci Popper'ın temel bir önermenin kuvvetlendirilmiş bir yanlışlayıcı hipotezle desteklenmediği sürece herhangi bir şeyi çürütecek gücü olmadığına dair koşulunu gözardı etmiştir.

[53] *Bkz.* Popper [1934], kısım 30.

[54] Popper [1963a], s. 387.

[55] Popper [1934], kısım 30; ayrıca *bkz.* kısım 29: "Temel önermelerin göreceliliği."

bulmak *zorunda olduğumuzun* farkındadır. Başarılı olamazsak, bilimin gelişmesi sadece büyüyen kaostan ibaret olacaktır.

Metodolojik yanlışlamacı, şu halde saf dışı etme yoluyla bir seçme yöntemi uygulamak istiyorsak ve sadece en uygun kuramların hayatta kaldığından emin olmak istiyorsak, kuramların hayatta kalma çabalarının çok sert koşullarda geçmesi gerektiğini savunur.[56] Alınan riske rağmen bir kuram bir kez yanlışlandıktan sonra, saf dışı bırakılmalıdır: "Kuramları sadece testler karşısında dayanıklı oldukları sürece kullanırız."[57] Kuramların saf dışı edilmesi metodolojik açıdan geri dönülmez olmalıdır: "Genelde özneler arası test edilebilir bir yanlışlamayı nihai kabul ederiz... Daha sonra gelen deneylerle desteklenmiş bir değerlendirme... deneylerle olumlu derecede desteklenmiş olma durumunu olumsuz derecede desteklenme durumuna çevirebilir, fakat *tersi* gerçekleşmez."[58] Metodolojik yanlışlamacı batağa saplanmaktan nasıl kurtulduğumuzu böyle açıklar: "Bizi hiçbir yere gitmeyen bir izi takip etmekten kurtaran daima deneydir."[59]

Dogmatik yanlışlamacının birleştirdiği *çürütme ile reddetmeyi metodolojik yanlışlamacı birbirinden ayırır*.[60] Metodolojik yanlışlamacı bir yanılabilircidir fakat yanılabilirciliği onun eleştirel duruşunu zayıflatmaz: Yanılabilir

---

[56] Popper [1957b], s. 134. Popper, başka yerlerde, bu metodun en uygun olanın hayatta kalmasını "garanti edemeyeceğini" vurgular. Doğal seçilim kötü sonuçlanabilir ve canavarlar hayatta kalırken en uygun olanlar yok olabilir.

[57] Popper [1935].

[58] Popper [1934], kısım 82.

[59] Popper [1934], kısım 82.

[60] Bu tarz bir metodolojik "yanlışlama," dogmatik yanlışlamadan (çürütmeden) farklı olarak pragmatik, metodolojik bir fikirdir. Fakat bu durumda yanlışlamadan ne anlayacağız? Popper'ın, benim bir kenara bırakacağım, yanıtı metodolojik "yanlışlamanın" işaret ettiği şeyin "yanlışlanmış bir hipotezi daha iyi bir hipotezle acil olarak değiştirme ihtiyacı" (Popper [1959a], s. 87, n. *1) olduğudur. Bu, benim [1963-4] tarihli eserimde tarif ettiğim, eleştirel tartışmanın başlangıçtaki *sorunu* eski *terimleri* değiştirmeden başka bir yere kaydırdığı sürecin harika bir örneklemesidir. Böyle süreçlerin yan ürünleri *anlam değişiklikleridir*. Daha detaylı bir tartışma için, *bkz. aşağıda*, s. 37, n. 5 ve s. 70, n. 4.

önermeleri ödünsüz bir politika için bir "temele" dönüştürür. Buna dayanarak yeni bir sınır koyma ölçütü önerir; sadece belirli "gözlemlenebilir" olgu durumlarını yasaklayan ve dolayısıyla "yanlışlanabilen" ve reddedilebilen kuramlar, yani "gözlemsel" olmayan önermeler, "bilimseldir"; ya da, kısaca, *bir kuram "deneysel temele" sahip olduğu durumda "bilimseldir" (ya da "kabul edilebilir").* Bu ölçüt dogmatik ve metodolojik yanlışlamacılık arasındaki farkı keskin bir şekilde gözler önüne serer. [61]

Bu metodolojik sınır koyma ölçütü dogmatik olana nazaran çok daha fazla özgürlük alanı tanır. Metodolojik yanlışlamacılık yeni eleştiri alanları açar; daha fazla sayıda kuram "bilimsel" sıfatını haketme şansına kavuşur. Daha önce gözlemsel kuramlara oranla daha fazla "gözlemsel" kuram olduğunu görmüştük,[62] dolayısıyla temel önermelere oranla daha fazla "temel" önerme vardır.[63] Dahası, bu şekilde olasılıkçı kuramlar "bilimsel" olarak nitelenecek yeterlilikte olabilirler; yanlışlanabilir olmasalar da ilave bir (üçüncü tip) kararla kolayca "yanlışlanabilir" hale getirilebilirler. Bilim adamı böyle bir kararı, istatistik açıdan yorumlanmış kanıtı olasılıkçı kuramla "tutarsız" hale getiren birtakım reddetme kuralları belirlemek vesilesiyle alabilir.[64]

---

[61] Dogmatik yanlışlamacının sınır koyma ölçütü şöyleydi: Bir kuram deneysel temele sahipse "bilimseldir" (*bkz. yukarıda*, s. 16).

[62] *Bkz. yukarıda*, s. 14-15.

[63] Popper, tesadüfen, [1934] tarihli eserinde bu noktayı açıkça görmüş gibi görünmüyor. Şöyle yazar: "Kabul etmek gerekir ki, gözlemlenebilir olay kavramını psikolojik anlamda yorumlamak mümkündür." Ben bu kavramı "iri ölçekli fiziki cisimlerin konum ve hareketlerini içeren bir olay" ([1934], kısım 28.) ifadesiyle yer değiştirmesi mümkün olacak bir anlamda kullanıyorum. Tartışmamızın ışığında, örneğin bir Wilson odacığından t_0 anında geçen bir pozitronu, pozitronun iri ölçekli olmayan karakterine rağmen "gözlemlenebilir" bir olay olarak görebiliriz.

[64] Popper [1934], kısım 68. Aslında, bu metodolojik yanlışlamacılık modern istatistikteki pek çok ilginç gelişmenin felsefi temelidir. Neyman-Pearson yaklaşımı tamamen metodolojik yanlışlamacılığa dayanır. Ayrıca *bkz.* Braithwaite [1953], bölüm VI. (Ne yazık ki, Braithwaite Popper'ın sınır koyma ölçütünü, bilimsel önermeleri bilimsel olmayanlardan ayırmak yerine anlamlı önermeleri anlamsız olanlardan ayırdığı şeklinde yeniden yorumlar).

Bu üç karar bile beraberinde bir *ceteris paribus* koşulu taşımadan "gözlemlenebilir" hiçbir şeyi açıklayamayan bir kuramı "yanlışlamamıza" olanak sağlamaya yeterli değildir. [65] Böyle bir kuramı "yanlışlamaya" yetecek hiçbir sınırlı "gözlem" kümesi yoktur. Peki, durum buysa, "doğa yasalarını ya da kuramları... haklarında kısmen karara varılabilen, yani mantıksal sebeplerle, doğrulanamayan fakat asimetrik bir şekilde yanlışlanabilen önermeler... olarak yorumlama" iddiasında olan bir metodoloji makul bir şekilde nasıl savunulabilir?[66] Newton'ın hareket ve kütleçekim kuramı gibi kuramları, haklarında "tek taraflı karar verilebilir" kuramlar olarak nasıl yorumlayabiliriz?[67] Böyle durumlarda, "test sonucunda yanlışlandığı takdirde bir kuramı reddetmek için, onun zayıf noktalarını bulmak amacıyla yanlış kuramları temizlemek konusunda samimi bir çabayı" nasıl gösterebiliriz?[68] Onları rasyonel tartışma düzlemine nasıl çekebiliriz? Metodolojik yanlışlamacı problemi *(dördüncü tip)* bir *karar* daha alarak çözer: *Ceteris paribus* koşulu taşıyan bir kuramı test edip bu birleşimin çürütüldüğünü gördüğünde, bu çürütmeyi spesifik kuramın da çürütülmesi olarak kabul edip etmemeye *karar vermek* zorundadır. Örneğin Merkür'ün "aykırı" günberisini Newton'm kuramının, bilinen başlangıç koşullarının ve *ceteris paribus* koşulunun üçlü birleşimi olan, N_3'ün çürütülmesi olarak kabul edebilir. Sonra başlangıç koşullarını "ciddi bir şekilde"[69] test eder ve onları sorunsuz ardalan bilgisine havale etmeye karar verebilir. Bu karar Newton'ın kuramı ile *ceteris paribus* koşulunun ikili birleşimi olan, N_2'nin çürütülmesini içerir. Şimdi metodolojik yanlışlamacı can alıcı kararı vermek zorundadır: *Ceteris paribus* koşulunu da "sorunsuz ardalan bilgisi" havuzuna havale edecek midir, etmeyecek midir? Eğer *ceteris*

---

[65] *Bkz. yukarıda*, s. 18-20.

[66] Popper [1933].

[67] Popper [1933].

[68] Popper [1957b], s. 133.

[69] Poppercı metodolojinin bu önemli kavramına ilişkin bir tartışma için, *bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 185 vd.

paribus koşulunun oldukça iyi bir şekilde desteklenmiş olduğu sonucunu bulursa böyle yapacaktır.

Bir *ceteris paribus* koşulunu ciddi bir şekilde test etmek nasıl mümkün olabilir? Etki eden başka faktörler de *olduğunu* varsayarak, böyle faktörleri belirterek ve bu belirli varsayımları test ederek. Bunların çoğu çürütülmüşse, *ceteris paribus* koşulu oldukça iyi bir şekilde desteklenmiş olarak görülecektir.

Bununla birlikte, beraberinde getirdiği ağır sonuçlar sebebiyle bir *ceteris paribus* koşulunu "kabul etme" kararı oldukça risklidir. Eğer kabul edilmesine karar verilirse sorunsuz ardalan bilgisine dahildir. Merkür'ün günberisini N_2 deneysel temeli üzerinden betimleyen önermeler Newton'ın özgün kuramı N_1'in deneysel temeline ve daha önce N_1 ile ilişkisinde sadece "aykırılık" olarak görülen şey de bu yeni durumda ona karşı can alıcı bir kanıta, onun yanlışlamasına dönüşür. (*A* önermesinin betimlediği bir olayı, *A* önermesi *K* kuramı ile bir *ceteris paribus* koşulunun birleşiminin potansiyel bir yanlışlayıcısı ise, "*K* kuramına ilişkin bir *aykırılık*" olarak adlandırabiliriz; fakat bu olay, *ceteris paribus* koşulunu "sorunsuz ardalan bilgisine" havale etmeye karar verdikten sonra *K* kuramının kendi başına potansiyel bir yanlışlayıcısına dönüşür.[70] Acımasız yanlışlamacımıza göre yanlışlamalar metodolojik açıdan geri dönülmez olduğu için,[71] bu nihai karar Newton'ın kuramının metodolojik açıdan elimine edilmesi anlamına gelir ve bu kuram üzerinde yapılacak daha sonraki çalışmaları irrasyonel kılar. Bilim insanı, "belki de, *geri dönülmez şekilde çürütülmediği* sürece başarılı bir sistemi savunmanın kendi işi olduğuna inanarak" böyle cesur kararlar almaktan geri durursa "asla deneyimden faydalanamayacaktır."[72] Bu durumda bilim insanı yozlaşarak, "deneysel sonuçlarla kuram arasında varolduğu iddia edilen uyuşmazlıkların sadece görünüşte olduğunu

[70] Geliştirilmiş bir "açıklama" için, *bkz. aşağıda*, s. 72, n. 3.

[71] *Bkz. yukarıda*, s. 24, text to nn. 5 ve 6.

[72] Popper [1934], kısım 9.

ve kavrayışımızın gelişmesiyle yokolacağını" daima iddia edebilen bir savunucuya dönüşecektir.[73] Fakat yanlışlamacıya göre bu, "bilim insanına yakışan eleştirel tavrın tam tersidir"[74] ve buna müsaade edilemez. Metodolojik yanlışlamacının en sevdiği ifadelerden birini kullanmak gerekirse; kuram "kellesini koltuğuna almaya zorlanmalıdır."

Metodolojik yanlışlamacı, mesele sorunlu olan ile olmayan arasına sınır koyan çizginin nereden çizileceğine karar vermeye geldiğinde, sınırları çok iyi çizilmiş bir bağlamda olsa dahi, çok zor bir durum içindedir. *Ceteris paribus* koşullarına ilişkin karar vermek zorunda kaldığında, yüzlerce "aykırı fenomen" içinden birini "can alıcı deney" statüsüne terfi ettirmesi ve böyle bir durumda deneyin "kontrollü" olduğuna karar vermesi gerektiğinde içinde bulunduğu durum en zor halini alır.[75]

Böylece bu dördüncü tip kararın yardımıyla,[76] metodolojik yanlışlamacımız Newton'ın kuramı gibi kuramların bile "bilimsel" olduklarını söyleyebilmekte nihayet başarılı olmuştur.[77]

---

[73] *A.g.e.*

[74] *A.g.e.*

[75] "*Kontrollü deneyler*"le ilgili problemin, bu tarz kararların içerdiği riski en aza indirecek şekilde deneysel koşulları düzenleme probleminden başka bir şey olmadığı söylenebilir.

[76] Bu karar tipinin ilk kararla aynı kategoriye ait olması önemlidir: Zira sorunlu bilgiyi sorunsuz olandan ayırır. *Bkz. yukarıda*, s. 23, not 3'e ait metin.

[77] Açıklamamız, bir kuramın "deneysel içeriğini," yani potansiyel yanlışlayıcılarının kümesini tanımlamakta gerekli olan kararların karmaşıklığını açıkça gösteriyor. "Deneysel içerik" hangi "gözlemsel kuramları" kullanacağımıza ve hangi aykırılıkların karşı örnekler olarak seçileceğine ilişkin vereceğimiz *karara* bağlıdır. Hangisinin "daha bilimsel" olduğunu görmek için farklı bilimsel kuramların deneysel içeriklerini karşılaştırmaya girişilirse, onların "görece atomik önermeler" sınıflarına ve bunların "uygulama alanları"na ilişkin son derece karmaşık ve dolayısıyla tamamen keyfi karar sistemlerine gömülmek kaçınılmazdır. (Bu teknik terimlerin anlamları için, *bkz.* Popper [1934], kısım 38.) Fakat böyle bir karşılaştırma ancak bir kuram diğerini hükümsüz kıldığında mümkündür (*bkz.* Popper [1959a], s. 401, n. 7). O durumda bile bazı zorluklarla karşılaşılabilir (yine de geri dönüşü olmayan "ölçüştürülemezlik" durumuyla sonuçlanmayacaktır).

Aslında, bu metodolojik yanlışlamacımızın bir adım daha atmaması için hiçbir sebep yoktur. Öyleyse bu dört kararın bile deneysel olarak yanlışlanabilir bir kurama dönüştüremediği bir kuramı, önceden bilimselliği temellendirilmiş ve iyice desteklenmiş bir başka kuramla ters düştüğü durumda neden yanlışlanmış kabul etmeyelim ki?[78]

Nihayetinde, gözlemsel bir kuramın ışığında potansiyel yanlışlayıcılarından birinin doğru olduğunu gördüğümüzde bir kuramı reddediyorsak, sorunsuz ardalan bilgisine havale edilebilecek bir kuramla *doğrudan doğruya* çelişki içinde olduğunda neden reddetmeyelim ki? Bunu yapmak, *beşinci tip* bir *karar*la "sentaktik açıdan metafizik" kuramları, yani "tüm-bazı"* ile başlayan önermeler ya da sadece varlık bildiren önermeler[79] gibi *mantıksal formları* sebebiyle uzay-zamansal açıdan tekil potansiyel yanlışlayıcıları olmayan kuramları bile saf dışı etmemize olanak sağlar.

Özetlemek gerekirse: Metodolojik yanlışlamacı, yanılabilircilikle sıkı eleştiriyi birleştirme sorununa ilginç bir çözüm önerir. Yanılabilirciliğin dogmatik yanlışlamacının ayağını kaydırmasından sonra yanlışlamaya felsefi bir temel sağlamakla kalmaz, aynı zamanda böyle bir eleştirinin kapsamını da önemli ölçüde genişletir. Yanlışlamayı yeni bir bağlama taşıyarak, dogmatik yanlışlamacının çekici ahlaki kurallarını kurtarır. Buna göre bilimsel dürüstlük, sonuçları kuramla çeliştiği takdirde kuramın terk edilmesini zorunlu kılacak bir deneyi peşinen belirtmekte yatar.[80]

Metodolojik yanlışlamacılık hem dogmatik yanlışlamacılığın hem de muhafazakar uzlaşımcılığın ötesine geçen dikkate değer bir ilerleme sağlamıştır. Riskli kararlar alınmasını salık verir. Ne var ki, bu riskler tedbirsizce bir cüretkarlık

---

[78] Bunu öneren J. O. Wisdom'dır; *bkz.* [1963] tarihli eseri.

* Tümel önermeler ve tikel önermeler –çn.

[79] Örneğin; "Tüm metallerin bir çözücüsü vardır"; ya da "Tüm metalleri altına dönüştürebilen bir madde vardır." Böyle kuramlara dair bir tartışma için, *bkz.* özellikle Watkins [1957] ve Watkins [1960]. Fakat *bkz.* *aşağıda*, s. 42-3 ve s. 95-6.

[80] *Bkz. yukarıda*, p. 12.

gerektirir ve bunları azaltmanın bir yolunun olup olmadığı merak edilir.

Gelin ilk önce söz konusu bu risklere yakından bakalım.

Kararlar bu metodolojide, uzlaşımcılığın her türünde olduğu gibi, can alıcı bir rol oynar. Ne var ki, bizi feci halde yanlış yollara sürükleyebilecek olan da yine bu kararlardır. Bu noktayı ilk kabul eden metodolojik yanlışlamacıdır. Buna rağmen, der metodolojik yanlışlamacı, aldığımız risk, ilerleme ihtimali için ödemek zorunda olduğumuz bedeldir.

Metodolojik yanlışlamacımızın gözü kara tavrını takdir etmek zorundayız. O kendini, felakete götüren iki alternatif karşısında, ikisinin meziyetlerini soğukkanlılıkla kıyaslayarak daha az kötücül olanını seçme cesaretini göstermiş bir kahraman gibi hisseder. İki alternatiften biri "her şey uyar" tavrıyla, tüm entellektüel standartları ve dolayısıyla bilimsel ilerleme fikrini iç karartıcı biçimde terkeden kuşkucu yanılabilircilik idi. Hiçbir şeyin doğruluğu kabul edilemez, hiçbir şey reddedilemez, hatta hiçbir şey anlatılamaz: Bilimin gelişmesi kaosun, gerçek bir kargaşanın büyümesidir. İki bin yıl boyunca, bilim insanları ve bilimsel düşünmeye yatkın felsefeciler bu kabustan kaçabilmek için birtakım doğrulamacı yanılsamayı seçtiler. Bazıları *tümevarımcı doğrulamacılık ile irrasyonalizm arasında bir tercih yapılması gerektiğini* savundu: "Tümevarım ilkesini ya da bunun bir dengini bildiğimizi ileri süren dogmatik bir savdan farklı herhangi bir çıkar yol göremiyorum; bunun dışında kalan tek alternatif, bilimin ve sağduyunun bilgi olarak gördüğü neredeyse her şeyden vazgeçmektir."[81] Metodolojik yanlışlamacımız böyle bir kaçışı gururla reddeder: Yanılabilirciliğin tam etkisinin gerektirdiği niteliklere uygun olma cesaretini gösterirken, aynı zamanda dogma içermeyen cesur ve riskli bir uzlaşımcı politika izleyerek kuşkuculuktan kaçınır. Risklerin tamamen farkındadır fakat *bir tür metodolojik yanlışlamacılık ile irrasyonalizm arasında bir tercih yapılmasının zorunlu olduğu* görüşünde diretir.

[81] Russell [1943], s. 683.

Kazanma şansının çok az olduğu bir oyuna davet eder fakat oynamanın vazgeçmeye nazaran yine de daha iyi olduğunu savunur.[82]

Aslında, hiçbir alternatif eleştiri metodu önermeyip naif yanlışlamacılığı eleştirenler kaçınılmaz bir şekilde irrasyonalizme sürükleneceklerdir. Örneğin Neurath'ın, yanlışlamanın ve hipotezlerin bu şekilde saf dışı edilmesinin aslında "bilimin gelişmesini engellemiş" olduğunun ortaya çıkabileceği şeklindeki[83] açıklıktan yoksun argümanı, Neurath'ın önerdiği görünen tek alternatif, kaos olduğu sürece hiçbir önem arz etmez. Hempel "bilimin, ziyadesiyle onaylanmış bir kuram ile tesadüfen ortaya atılmış uyum göstermeyen bir deneysel önerme arasında doğan bir çatışmanın, birincinin kurban edilmesi yerine ikincinin hükümsüz kılınması yoluyla çözülebildiği pek çok örnekle dolu olduğunu" vurgulamakta kuşkusuz haklıdır.[84] Buna rağmen naif yanlışlamacılığınkinden farklı hiçbir "temel standart" öneremeyeceğini kabul eder.[85] Neurath ve görünüşe bakılırsa Hempel, yanlışlamacılığı "sahte akılcılık" olduğu gerekçesiyle reddeder;[86] fakat "gerçek akılcılık" neresidir? Popper 1934'te, Neurath'ın aşırı hoşgörülü olan metodolojisinin (ya da metodoloji yoksunluğunun) bilimi deneysel olmayan, dolayısıyla da akıldışı

---

[82] Eminim bazıları metodolojik yanlışlamacılığı 'varoluşçu' bir bilim felsefesi olarak görmeye istekli olacaktır.

[83] Neurath [1935], s. 356.

[84] Hempel [1952], s. 621. Agassi, [1966] tarihli eserinde Neurath ve Hempel'i takip eder, özellikle s.16 vd. Agassi'nin, meramını izah ederken "bilimin metodlarına ilişkin üretilmiş tüm yazılanlar"la kavgaya tutuşmaya hazırlandığını düşünmesi oldukça komiktir.
Aslında, pek çok bilim insanı kuramlarla olguların karşılaşmasına içkin zorlukların tamamen farkındaydılar. (*Bkz.* Einstein [1949], s. 27.) Yanlışlamacılığa sıcak bakan birtakım felsefeciler "bilimsel bir hipotezi çürütme sürecinin ilk bakışta göründüğünden daha karmaşık olduğunu" vurguladılar (Braithwaite [1953], s. 20). Buna karşın sadece Popper yapıcı, rasyonel bir çözüm önerdi.

[85] Hempel [1952], s. 622. Hempel'in deneysel kesinlik üzerine taze ve yeni tezleri Neurath'ın ve Popper'ın eski argümanlarını (bana göre Carnap'a karşı) cilalayıp yeniden sunmaktan başka bir şey yapmaz; fakat yazık ki ne kendinden öncekilerden ne de rakiplerinden söz eder.

[86] Neurath [1935].

bir hale getireceği konusunda çoktan uyarıda bulunmuştu: "Bir protokol önermesini 'silmenin' (ya da 'kabul etmenin') keyfiliğini sınırlayacak bir takım kurallara gerek duyarız. Neurath böyle kurallar sunmayı başaramaz ve dolayısıyla farkında olmadan deneyciliği terk eder... Sorun yaratan bir protokol önermesini kolayca 'silme' izni verilirse (Neurath'ın görüşüne göre herkese bu izin verilebilir) her sistem savunulabilir hale gelir."[87] Popper tüm önermelerin yanılabilir olduğu hususunda Neurath'a katılır; fakat bu önermeler çatıştıklarında bize rehberlik edecek sağlam bir rasyonel strateji ya da metodumuz olmadığı takdirde ilerleme kaydedemeyeceğimizi özellikle vurgular.[88]

Ne var ki, şimdiye dek tartıştığımız metodolojik yanlışlamacılık türünün katı stratejisi *fazlasıyla katı* değil mi? Savunusunu yaptığı kararlar *fazlasıyla keyfi* olmaya mahkûm değil mi? Metodolojik yanlışlamacılığı dogmatik olandan ayıran tek unsur olarak, birincinin *yanılabilirciliğe sözde bağlılık göstermesi* olduğu bile iddia edilebilir!

Bir eleştiri kuramını eleştirmek genelde çok zordur. Doğalcı yanlışlamacılığı çürütmek nispeten kolaydı, çünkü deneysel bir algı psikolojisine dayanıyordu: doğrudan doğruya *yanlış* olduğu gösterilebilirdi. Ne var ki, metodolojik yanlışlama nasıl yanlışlanabilir? Hiçbir felaket asla, doğrulamacı olmayan bir rasyonalite kuramını çürütemez; dahası, epistemolojik bir felaketi fark etmek nasıl mümkün olabilir? Başarılı kuramlarımızın doğruya yakınlıklarının* artışını ya da azalışını değerlendirecek hiçbir yolumuz yoktur.[89] Bu aşamada bırakın rasyonalite kuramlarını, bilimsel kuramlar için bile genel bir eleştiri kuramı geliştirmiş değiliz;[90] dolayısıy-

---

87 Popper [1934], kısım 26.

88 Neurath'ın [1935] tarihli eseri Popper'ın basit argümanını hiçbir zaman anlamamış olduğunu gözler önüne serer.

* Verisimilitude –çn.

89 "Doğruya yakınlık" tabirini Popper'ın kullanmış olduğu anlamda; yani bir kuramın doğruluk içeriği ile yanlışlık içeriği arasındaki fark anlamında kullanıyorum. Doğruya yakınlığı kestirmenin barındırdığı riskler hakkında, *bkz.* cilt 2, bölüm 8, özellikle s. 183 vd.

90 [1971a] ve [1971c] tarihli eserlerimde ve bölüm 3'te böyle bir genel eleşti-

la metodolojik yanlışlamacılığı yanlışlamak istiyorsak bunu, nasıl yapacağımız konusunda bir kurama kavuşmadan önce başarmak zorundayız.

En meşhur *can alıcı deney*lerin tarihsel ayrıntılarına baktığımızda, bunların ya herhangi bir rasyonel sebebe dayanmaksızın can alıcı olarak kabul edildiğini ya da kabul edilişlerinin temelinde yatan rasyonalite ilkelerinin az önce tartıştıklarımızdan tamamıyla farklı olduğunu görürüz. Yanlışlamacımız, her şeyden önce, inatçı kuramcıların deneysel hükümlere sıklıkla meydan okumaları ve onları tersine değiştirmeleri olgusundan müteessir olmalıdır. Betimlediğimiz bilimsel "yasa ve düzen"e ilişkin yanlışlamacı anlayışta böyle başarılı cazibelere yer yoktur. Bir *ceteris paribus* koşulu eklenen kuramların yanlışlanmasında başka zorluklar da baş gösterir.[91] Onların tarihte gerçekleştiği şekliyle yanlışlanmaları, yanlışlamacımızın standartlarına göre ilk bakışta irrasyoneldir. Bu standartlara göre, bilim insanları sıklıkla irrasyonel bir yavaşlık gösterirler; örneğin ceteris paribus koşulu da yeterince desteklendiği halde, Merkür'ün günberisinin bir aykırılık olarak kabul edilmesiyle bunun Newton'ın kuramının yanlışlanması olarak kabul edilmesi arasında seksen beş yıl geçti. Diğer taraftan, bilim insanlarının sıklıkla irrasyonel bir şekilde acele hareket ettikleri görünür; örneğin dünyanın dönmediğine işaret eden pek çok kanıt olduğu halde Galileo ve öğrencileri Kopernikçi güneş merkezli gökyüzü mekaniğini kabul ettiler ya da Bohr ve öğrencileri ışığın yayılımına ilişkin bir kuramı, Maxwell'in yeterince desteklenmiş kuramına ters düşmesine rağmen kabul ettiler.

Dogmatik yanlışlamacılıkta ve metodolojik yanlışlamacılıkta ortak olup bilimin gerçek tarihiyle uyumsuz iki can alıcı özelliği fark etmek aslında hiç de zor değildir: (1) *Bir*

---

ri kuramı geliştirmeye çalıştım.

[91] Kuramların yanlışlanması *ceteris paribus* koşulunun yüksek desteklenme oranına bağlıdır; fakat böyle bir desteklenme çoğunlukla söz konusu değildir. İşte bu sebeple metodolojik yanlışlamacı "bilimsel içgüdümüze" (Popper [1934], kısım 18, n. 2) ya da "önsezimize" (Braithwaite [1953], s. 20) güvenmemizi salık verebilir.

test, kuram ile deney arasındaki, nihai karşılaşmada sadece bu ikisinin birbiriyle yüzleşeceği, iki taraflı bir dövüştür ya da o hale getirilmelidir; (2) böyle bir yüzleşmenin tek ilgi çekici sonucu (geri dönülmez) yanlışlamadır; "[yalnızca gerçek] keşifler bilimsel hipotezlerin çürütmeleridir."[92] Lakin bilim tarihi (1') testlerin rakip kuramlar ve deney arasında, en azından üç taraflı dövüşler olduğunu ve (2') en ilgi çekici deneylerden bazılarının, ilk bakışta, yanlışlama yerine onaylamayla sonuçlandığını gösterir.

Eğer bilim tarihi bilimsel rasyonalite kuramımızı desteklemiyorsa ki durum öyle görünüyor, iki alternatifimiz var. İlki, bilimin başarısına rasyonel bir açıklama getirme çabasından vazgeçmek. Bunun yaptığımız takdirde, bilimsel kuramların ve *ilerleme* ölçütlerinin rasyonel değerlendirmesine ilişkin disiplin olarak bilimsel metot (ya da "keşfin mantığı") yok olur. "Paradigmalar"daki *değişimleri* sosyal psikolojinin terminolojisini kullanarak açıklamak şüphesiz hâlâ mümkündür.[93] Bu Polanyi'nin ve Kuhn'un yoludur.[94] Diğer alternatif ise yanlışlamacılıktaki uzlaşımcı unsuru en aza *indirgemeye* çalışmak (tamamen yok etmemiz mümkün değildir) ve metodolojik yanlışlamacılığın (1)

---

[92] Agassi [1959]; Popper'ın bilim görüşünü *'scientia negativa'* (Olumsuz bilim –çn.) olarak adlandırır (Agassi [1968]).

[93] Kuhncu kuşkucunun hâlâ *"bilimsel kuşkucunun ikilemi"* olarak adlandıracağım ikilemden muzdarip olduğunu burada belirtmek gerekir: Herhangi bir bilimsel kuşkucu her şeye rağmen inançlardaki değişimleri açıklamaya çalışacak, kendi psikolojik kuramının ise basit bir inançtan daha fazlası olduğunu, bir anlamda "bilimsel" olduğunu düşünecektir. Hume, öğrenmeye ilişkin uyarıcı-tepki kuramının yardımıyla bilimin sadece bir inançlar sistemi olduğunu göstermeye çalışırken, öğrenme kuramının kendi öğrenme kuramı için de geçerli olup olmadığı sorusunu asla sormadı. Çağdaş terminolojiyle şu şekilde sorabiliriz: Kuhn'un felsefesinin popülerliği insanların onun *doğruluğunun* farkında olduklarına mı işaret eder? Eğer böyleyse çürütülecektir. Yoksa bu popülerlik insanların ona yeni, çekici bir moda gözüyle baktığını mı gösterir? Bu durumda "doğrulanacaktır." Fakat acaba Kuhn *bu* "doğrulamayı" sever miydi?

[94] Popper'ın fikirlerinin yayılmasına muhtemelen herkesten fazla katkıda bulunmuş olan Feyerabend şimdi karşı cepheye geçmiş görünüyor. *Bkz.* [1970b] tarihli etkileyici eseri.

ve (2) numaralı tezlerle karakterize edilen naif biçimlerini, yeni bir yanlışlama temeli sunarak metodolojiyi ve bilimsel *ilerleme* fikrini kurtaracak *sofistike* bir biçimle değiştirmektir. Bu Popper'ın yoludur ve ben de bu yolu izleme niyetindeyim.

(c) Naif metodolojik yanlışlamacılığa karşı sofistike yanlışlamacılık

İlerletici ve yozlaştırıcı sorun-değişiklikleri

Sofistike yanlışlamacılık naif yanlışlamacılıktan hem *kabul* kuralları (ya da "sınır koyma ölçütü") hem de *yanlışlama* ya da saf dışı etme kuralları bakımından farklıdır.

Naif yanlışlamacıya göre deneysel olarak yanlışlanabildiği söylenebilen her kuram "kabul edilebilir" ya da "bilimseldir."[95] Sofistike yanlışlamacıya göre bir kuram ancak kendisinden önceki kuramlara (ya da rakip kuramlara) kıyasla desteklenmiş fazladan deneysel içeriğe sahipse, yani yeni olguların keşfedilmesine yol açıyorsa "kabul edilebilir" ya da "bilimseldir." Bu koşulun, analiz edildiğinde iki maddeden oluştuğu görülür: Yeni kuramın fazladan deneysel içeriği vardır ("*kabul edilebilirlik*$_1$") ve bu fazladan içeriğin bir kısmı doğrulanmıştır ("*kabul edilebilirlik*$_2$"). İlk madde *a priori* mantıksal analizle anında[96] kontrol edilebilir; ikinci sadece deneysel olarak kontrol edilebilir ve bu kontrolün ne kadar süreceği belirsizdir.

Naif yanlışlamacıya göre bir kuram onunla çelişen (ya da naif yanlışlamacının kuramın onunla çeliştiği şeklinde yorumlamaya karar verdiği) ("güçlendirilmiş")[97] bir "gözlem" önermesi tarafından *yanlışlanır*. Sofistike yanlışlamacıya göre bilimsel bir kuram olan K ancak ve ancak başka bir K' kuramı şu niteliklerle ileri sürülmüşse *yanlışlanır*: (1) K' K'ya nazaran fazladan deneysel içeriğe sahiptir; bu da *yeni* olguları, yani K'nın olasılık tanımadığı, hatta yasakladığı

---

[95] *Bkz. yukarıda*, s. 25.

[96] Lakin *bkz. aşağıda*, s. 69-70.

[97] *Bkz. yukarıda*, s. 24, n. 1'e ait metin..

olguları öngördüğü anlamına gelir;[98] (2) *K'*, *K*'nın önceki başarısını açıklar, yani *K*'nın çürütülmemiş içeriğinin tamamı (gözlemsel hata sınırları içerisinde) *K'* tarafından da içerilir; ve (3) *K'*'nün fazladan içeriğinin bir kısmı desteklenir.[99]

Bu tanımları değerlendirebilmek için arka planlarındaki sorunları ve ortaya çıkardıkları sonuçları anlamak zorundayız. İlk önce, uzlaşımcıların hiçbir deneysel sonucun bir kuramı öldüremeyeceğine dair metodolojik keşfini hatırlamamız gerekir: Birtakım yardımcı hipotezler yardımıyla ya da terimlerinin uygun bir şekilde yeniden yorumlanmasıyla bir kuram karşı örneklerden korunabilir. Naif yanlışlamacılar can alıcı bağlamlarda, yardımcı hipotezleri sorunsuz ardalan bilgisi alanına havale ederek, böyle hipotezleri test durumuna ilişkin tümdengelimli modelden çıkararak, böylelikle de seçilen kuramı, içinde test deneylerinin saldırıları için bir hedef haline geldiği mantıksal izolasyona *zorlayarak bu problemi* çözdüler. Ne var ki, bu işleyiş bilim tarihinin rasyonel bir şekilde yeniden-inşası için uygun bir rehber olmadığından, yaklaşımımızı tamamıyla yeni baştan gözden geçirebiliriz. Neden bedeli ne olursa olsun yanlışlamayı amaçlayalım ki? Neden, bunun yerine, bir kuramı kurtarmak için yapılabilecek kuramsal düzenlemelere belirli standartlar şart koşmayalım? Aslında, bu tarz bazı standartlar yüzyıllardır bilinmektedir; *ad hoc* açıklamalara, boş kaçamak ifadelere, vaziyeti kurtarmak için yapılan dilsel numaralara karşı yapılmış asırlık esprilerde böyle standartların ifadesiyle karşılaşırız.[100] Duhem'in "yalınlık" ve "sağduyu"

[98] "Öngörü" kelimesini "geçmişe yönelik songörü"yü (postdiction -çn.) de içeren geniş bir anlamda kullanıyorum.

[99] *Bu kabul ve reddetme kuralları hakkında detaylı bir tartışma ve Popper'ın çalışmasına referanslar için, bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 170-81. (Düzenleyici ilkeler olarak süreklilik ve tutarlılığa ilişkin) birtakım nite lemeler için, *bkz. aşağıda*, s. 46-47 ve 55-60.

[100] Örneğin Molière *Hastalık Hastası*'nda, afyonun neden uyuttuğu sorusuna afyonda *virtus dormitiva* (Uyutucu güç -çn.) olduğu şeklinde cevap veren doktorlarla dalga geçmişti. Hatta Newton'ın meşhur *hypotheses non fingo* (*Hipotezleri uydurmuyorum*. Newton'ın Principia'nın ikinci baskısına eklediği General Scholium makalesinde geçen ünlü bir ifadesidir -çn.) deyişinin aslında *ad hoc* açıklamaları hedef aldığını söylemek

terimleriyle bu tarz standartlara gönderme yaptığını görmüştük.[101] Peki, kuramsal düzenlemelerin koruyucu kuşağında "yalınlık"tan yoksun olma durumu *ne zaman* kuramın terkedilmesini *zorunlu* kılacak düzeye ulaşır?[102] Örneğin Kopernik'in kuramı ne anlamda Ptolemaios'unkinden "daha yalın" idi?[103] Duhem'in "yalınlık"a ilişkin belirsiz tasarımı, naif yanlışlamacının haklılıkla savunduğu gibi, kararı büyük oranda zevke ve modaya bırakır.[104]

Duhem'in yaklaşımı geliştirilebilir mi? Popper bunu yaptı. Onun, metodolojik yanlışlamacılığın sofistike bir versiyonu olan, çözümü hem daha nesnel hem de daha kesindir. Popper, yardımcı hipotezler yardımıyla kuramlarla olgu önermelerinin bağdaştırılmasının daima mümkün olduğu görüşünde uzlaşımcılara katılır; bilimsel düzenlemeler ile sahte-bilimsel düzenlemeler arasında, kuramın geçirdiği rasyonel ve irrasyonel değişimler arasında nasıl sınır çizileceği sorunu konusunda da aynı düşünceyi paylaşır. Popper'a göre bir kuramın iyi tanımlanmış birtakım koşulları yerine getiren yardımcı hipotezlerle kurtarılması bilimsel ilerlemedir; fakat böyle şartları yerine getirmeyen yardımcı hipotezlerle kurtarılması *yozlaşmadır*. Popper bu tarz, kabul edilemez yardımcı hipotezleri *ad hoc* hipotezler, yalnızca dilsel aygıtlar, "uzlaşımcı hileler" olarak adlandırır.[105] Ne var ki, herhangi bir bilimsel kuram, ne

---

dahi mümkündür, fakat kendinin kütleçekim güçleri ile ilgili yaptığı esir-modeli açıklaması da Kartezyenlerin itirazlarını karşılayabilmek için üretilmiş bir *ad hoc* hipotezdi.

[101] *Bkz. yukarıda*, s. 21.

[102] Bu arada, Duhem, fizyolojide yanlızca deneylerin, yalınlık gözetilmeksizin, kuramların kaderini belirleyebileceği düşüncesinde Bernard'a katılmıştı. Fakat fizikte deneylerin bu güce sahip olmadığını savundu ([1905], bölüm VI, kısım I.).

[103] Koestler Kopernik'in kuramının daha yalın olduğu efsanesini yaratanın yalnızca Galileo olduğunu haklı olarak ortaya koyar (Koestler [1959], s. 476.); aslında "dünyanın hareketinin eski kuramları yalınlaştırmaya hizmet [etmediği] söylenebilir, çünkü tartışma yaratan denge noktaları (equant –çn.) kaybolsa bile sistem hâlâ yardımcı çemberlerle doluydu" (Dreyer [1906], bölüm XIII).

[104] *Bkz. yukarıda*, s. 22.

[105] Popper [1934], kısımlar 19 ve 20. Böyle hileleri *"canavar-engelleme"* (Monster-barring. Lakatos'un türettiği, istenmeyen karşı örnekleri berta-

tür bir değişiklikle ortaya çıktığını görebilmek için yardımcı hipotezler, başlangıç koşulları, vb özellikle de kendinden önce gelen kuramlarla bir arada değerlendirilmelidir. Bu durumda, tabi ki, değerlendirdiğimiz şey yalıtılmış *kuramlardan* çok *kuram dizileri* olacaktır.

Sofistike metodolojik yanlışlamacılığın kabul ve red ölçütlerini neden o şekilde formüle ettiğimiz şimdi kolayca anlaşılabilir.[106] Fakat bu ölçütleri *kuram dizileri* bakımından açık bir şekilde ifade ederek kısmen yeniden formüle etmekte fayda var.

Bir kuram dizisi, K_1, K_2, K_3,... alalım. Birbirini izleyen her kuram, bir aykırılıktan kaynaklanan uyumsuzluğu gidermek maksadıyla, bir öncekine yardımcı koşulların eklenmesi sonucu (ya da bir öncekinin semantik yeniden-yorumlamaya tabi tutulmasıyla) oluşturulmuş olsun ve her bir kuram en az kendinden önce gelen kuramın çürütülmemiş içeriği kadar içeriğe sahip olsun. Diyelim ki böyle bir kuram dizisi, eğer her yeni kuram kendinden önce gelene nazaran fazladan deneysel içeriğe sahipse, yani umulmadık, yeni bir olgu öngörüyorsa *kuramsal açıdan ilerleticidir* (*ya da "kuramsal açıdan ilerletici bir sorun-değişikliği teşkil eder"*). Kuramsal açıdan ilerletici bir kuram dizisinin, eğer fazladan deneysel içeriğin bir kısmı da desteklenmişse, yani her yeni kuram bizi gerçekten *yeni bir olgunun* keşfine götürüyorsa *deneysel açıdan* da *ilerletici* olduğunu söyleyelim (*ya da "deneysel açıdan ilerletici bir sorun-değişikliği teşkil ettiğini"*).[107] Son olarak, bir sorun-değişikliğine eğer hem kuramsal hem

---

raf etmek için bir hipotezi rafine etmek anlamında bir terim –çn.), "istisna-engelleme" (Exception-barring. Teorem için güvenli bir geçerlilik alanı oluşturmak amacıyla istisnaların sıralanması –çn.), *"canavar-düzenleme"* başlıkları altında biçimsel olmayan, yarı-deneysel matematikte karşımıza çıktığı şekliyle detaylı olarak tartıştım; *bkz.* [1963-4] tarihli eserim.

[106] *Bkz. yukarıda*, s. 31.

[107] Eğer P_1: *"A* kuğusu beyazdır"ı zaten biliyorsam, P_w: "Tüm kuğular beyazdır" herhangi bir ilerleme teşkil etmez, çünkü tek faydası P_2: *"B kuğusu beyazdır" gibi başka benzer olguların keşfedilmesine yol açmak olacaktır. Sözde "deneysel genellemeler" hiçbir ilerleme teşkil etmez, yeni bir olgu önceki bilginin ışığında olasılık dışı, hatta olanaksız olmalıdır. Bkz. yukarıda, s. 31 ve aşağıda, s. 69* vd.

deneysel açıdan ilerletici ise *ilerletici*, değilse *yozlaştırıcı* diyelim.[108] Sorun-değişikliklerini "bilimsel kabul etmemiz" için en azından kuramsal açıdan ilerletici olmaları gerekir; değillerse "sahte-bilimsel" oldukları gerekçesiyle "reddederiz." İlerleme, bir sorun-değişikliğinin ne derece ilerletici olduğuyla, kuram dizilerinin bizi ne oranda yeni olguların keşfine götürdüğüyle ölçülür. Dizideki bir kuram yerini kendisinden daha fazla desteklenmiş içeriği olan bir kurama bıraktığında "yanlışlanmış" demektir.[109]

İlerletici ve yozlaştırıcı sorun-değişiklikleri arasındaki bu ayrım *bilimsel (ya da, daha çok, ilerletici) açıklamaların* değerlendirilmesi konusuna yeni bir ışık tutar. Eğer daha önceki bir kuram ile bir karşı-örnek arasındaki çelişkiyi gidermek için bir kuram ortaya attığımızda, yeni kuram içerik-genişletici (bilimsel) bir *açıklama* getirmek yerine sadece içerik-daraltıcı (dilbilimsel) bir *yeniden yorumlama* sunuyorsa, çelişki yalnızca semantik, bilimsel olmayan bir şekilde çözülmüş olur. *Belirli bir olgu, ancak yeni bir olgu da onunla birlikte açıklanıyorsa bilimsel olarak açıklanmış demektir.*[110]

Dolayısıyla sofistike yanlışlamacılık, problemi, *kuramların* nasıl değerlendirileceğinden *kuram dizilerinin* nasıl değerlendireceğine kaydırır. Yalıtılmış bir *kuram*ın değil, ancak bir *kuram dizisi*nin bilimsel olduğu ya da olmadığı

---

[108] "Sorun-değişikliği" teriminin sorun dizileri yerine kuram dizileri için uygunluğu sorgulanabilir. Bu terimi seçmemin sebebi kısmen daha uygun bir terim ("kuram-değişikliği" kulağa berbat geliyor) bulamamış olmam, kısmen de kuramların hep sorunlu olmaları, çözmeye niyetlendikleri sorunların hiçbir zaman tamamını çözmemeleri. Yine de makalenin ikinci kısmında, daha doğal bir terim olan "araştırma programı" en uygun bağlamlarda "sorun-değişikliği" teriminin yerini alacak.

[109] Dizinin içinde bir kuramın "yanlışlanması"na karşılık belirli kuram dizilerinin ("araştırma programlarının") "yanlışlanması" için, *bkz. aşağıda*, s. 29 vd.

[110] Aslında, cilt 2, bölüm 8'in orijinal elyazmasında şöyle yazmıştım: "Bir kuram fazladan desteklenmiş değilse fazladan açıklayıcı gücü yoktur; *dolayısıyla Popper'a göre, ilerleme teşkil etmez ve bu sebeple 'bilimsel' değildir; dolayısıyla bu kuramın açıklayıcı gücünün olmadığını söylemek gerekir*" (s. 178). Cümlenin italik olarak yazılmış ikinci kısmını meslektaşlarımın kulağa çok tuhaf geldiğini söylemeleri üzerine çıkardım. Şimdi bunu yaptığıma pişmanım.

kabul edilebilir: "Bilimsel" terimini *tek* bir kurama ilişkin kullanmak bir kategori yanlışıdır.[111]

Bir kuramın tatmin edici olmasının eskiden beri başvurulan deneysel ölçütü gözlenmiş olgularla uygunluktu. Bir kuram dizisi için bizim deneysel ölçütümüz yeni olgular üretmesidir. *Gelişme düşüncesi ile deneysel nitelik kavramı aynı potada eritilmiştir.*

Metodolojik yanlışlamacılığın revize edilmiş formunun pek çok yeni özelliği vardır. İlk olarak, "bilimsel bir kuram konusunda kararımızın deney sonuçlarına bağlı olduğunu reddeder. Eğer bunlar kuramı onaylarlarsa, daha iyisini bulana kadar kuramı kabul edebiliriz. Eğer kuramla çelişirlerse kuramı reddederiz."[112] "Nihai olarak kuramın kaderini belirleyen şeyin bir testin sonucu, yani temel önermeler konusunda bir anlaşma, olduğunu" reddeder. [113] Naif yanlışlamacılığın aksine, *hiçbir deney, deney raporu, gözlem önermesi ya da çokça desteklenmiş alt düzey yanlışlayıcı hipotez tek başına yanlışlamaya yol açmaz.*[114] *Daha iyi bir kuram ortaya çıkmadan hiçbir yanlışlama gerçekleşmez.*[115] Fakat bu

---

[111] Popper'ın "kuramlar" ile "kuram dizilerini" metinde bir arada kullanması onun sofistike yanlışlamacılığın temel fikirlerini daha başarılı bir şekilde iletmesine engel olmuştur. Bu belirsiz kullanım "[Bir 'araştırma programının' ya da bir kuram dizisinin çekirdeği olarak] Marksizm çürütülemez" gibi, aynı zamanda da "[bu çekirdek ile birtakım yardımcı hipotezlerin, başlangıç koşullarının ve bir *ceteris paribus* koşulunun özel bir birleşimi olarak] Marksizm çürütülmüştür" gibi kafa karıştırıcı ifadelere yol açmıştır. (*Bkz.* Popper [1963a].)

Tabi ki, yalıtılmış tekil bir kuram kendinden öncekine kıyasla bir ilerleme teşkil ediyorsa "bilimseldir" demekte yanlış bir şey yoktur, yeter ki bu ifadede kuramı belirli bir tarihsel gelişimin sonucu olarak (ve belirli bir tarihsel gelişim bağlamında) değerlendirdiğimizin farkında olalım.

[112] Popper [1945], cilt 2, s. 233. "Somut ve pratik sonuçlar deney yoluyla *daha* dolaysız bir şekilde test edilebilir" (*a.g.e.*, italikler bana ait) sözünde Popper'ın daha sofistike tavrı su yüzüne çıkar.

[113] Popper[1934], kısım 30.

[114] Metodolojik "yanlışlamanın" *pragmatik* karakteri hakkında, *bkz. yukarıda*, s. 25. n. 2.

[115] "Çoğu durumda bir hipotezi yanlışlamadan önce elimizde bir yenisi bulunur" (Popper [1959a], s. 87. n. *1). Argümanımızın gösterdiği gibi, elimizde *mutlaka* bir hipotez olmalıdır. Ya da Feyerabend'ın belirttiği gibi: "En iyi eleştiriyi, ortadan kaldırdıkları rakiplerinin yerini alabilen

durumda naif yanlışlamacılığın göze çarpan olumsuz niteliği kaybolur; eleştiri daha zor ve aynı zamanda olumlu, yapıcı hale gelir. Fakat yanlışlama daha iyi kuramların ortaya çıkmasına, yeni olguları öngören kuramların buluşuna bağlıysa, yanlışlama sadece bir kuram ile deneysel temel arasındaki bir ilişkiden ibaret *değil* demektir; daha ziyade rekabet eden kuramlar, başlangıçtaki "deneysel temel" ve rekabetten doğan deneysel gelişme arasındaki çoklu bir ilişkidir. Dolayısıyla yanlışlamanın bir "*tarihsel karakteri*" olduğu söylenebilir.[116] Dahası, yanlışlamayı doğuran kuramların bazıları, çoğunlukla "karşı kanıttan" *sonra* ileri sürülürler. Naif yanlışlamacılık aşılanmış kişilere bu durum paradoks gibi gelebilir. Aslında, kuram ile deney arasındaki ilişki hakkında bu epistemoloji kuramı, naif yanlışlamacılığın epistemoloji kuramından keskin bir şekilde ayrılır. Hiçbir deneysel sonuç doğrudan doğruya karşı kanıt olarak yorumlanamayacağı için "karşı kanıt" teriminin kendisi terkedilmek zorundadır. Eğer hâlâ bu geleneksel terimi kullanmak istiyorsak onu şu şekilde yeniden tanımlamalıyız: "K_1'in karşı kanıt"ı, ya K_1'le tutarsız ya da K_1'den bağımsız olan K_2'yi destekleyen bir örnektir (K_2'nin, K_1'in deneysel başarısını tatmin edici biçimde açıklayan bir kuram olması koşuluyla). Bu durum gösterir ki; "*can alıcı karşı kanıt*" (ya da '*can alıcı deney*') ancak ortaya atılan yeni bir kuramın ışığında, *geriye dönük* bir incelemeyle, çok sayıda aykırılık arasına yerleştirilebilir.[117]

---

kuramlar sağlar" ([1965], s. 227). Feyerabend *bazı* durumlarda 'alternatiflerin çürütme amacı için vazgeçilmez olacağını' belirtir (*a.g.e.*, s. 254). Fakat argümanımıza göre *bir alternatif olmaksızın çürütme yalnızca hayal gücümüzün kurtarıcı bir hipotez sunmak konusundaki fakirliğini gösterir. Ayrıca bkz. aşağıda, s. 37. n. 1.*

[116] *Bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 178 vd.

[117] Naif yanlışlamacılığın çarpık gösteren aynasında eski, çürütülmüş kuramların yerine geçen yenileri çürütülmemiş olarak doğarlar; dolayısıyla naif yanlışlamacılar aykırılıklar ile can alıcı karşı kanıt arasında dikkate değer bir fark olduğuna inanmazlar. Onlara göre aykırılık karşı kanıt terimini örtmek için kullanılan dürüstlükten uzak bir hüsnütabirdir; fakat gerçek tarih yeni kuramların çürütülmüş olarak doğduklarını gösterir: Yeni kuramlar eski kuramın pek çok aykırılığını miras alırlar. Dahası, "eski" aykırılıklar "yeni" aykırılıklar olarak pekala kalabilirken, çoğun

Yanlışlamaya ilişkin can alıcı unsur *yeni kuramın* kendinden öncekine kıyasla yeni, fazladan malumat sunup sunmadığı ve bu malumatın desteklenmiş olup olmadığıdır. Doğrulamacılar bir kuramı "onaylayan" örneklere değer verirken, naif yanlışlamacılar "çürüten" örnekleri vurguladılar; metodolojik yanlışlamacılara göre can alıcı olanlar görece nadir olsa da *fazladan* malumatı destekleyen örneklerdir. Bütün dikkati bunlar toplar. Artık binlerce önemsiz doğrulayan örnekle ya da elimizin altındaki yüzlerce aykırılıkla ilgilenmiyoruz: Belirleyici olan az sayıda, can alıcı *fazladan bilgiyi doğrulayan örneklerdir.*[118] Bu anlayış şu eski atasözünü yeniden yorumlayarak kullanıma sokuyor: *Exemplum docet, exempla obscurant.**

Naif yanlışlamacık bakımından yanlışlama(desteklenmiş karşı kanıt) belirli bir kuramı saf dışı etmek için *yeterli* bir koşul değildir; bilinen yüzlerce aykırılığa rağmen elimizde daha iyisi olana kadar belirli bir kurama yanlışlanmış (yani saf dışı edilmiş) gözüyle bakmayız.[119] Naif anlamıyla "yanlışlama," sofistike anlamıyla yanlışlama için *zorunlu* değildir: İlerletici bir sorun değişikliği "çürütmelerle" dolu olmak zorunda değildir. Bilimin gelişmesi için "çürütmelerin" yol göstermesi gerekmez. Naif yanlışlamacılar bilimin çizgisel bir şekilde geliştiğini savundular; onlara göre kuramları, onları saf dışı eden güçlü çürütmeler izliyordu, bu çürüt-

---

lukla, kendinden önceki kuramın aleyhinde can alıcı karşı kanıt işlevi görecek olguyu şaşırtıcı bir biçimde öngören yalnızca yeni kuramdır. Bütün bunlar "araştırma programı" fikrini tartışmaya başladığımızda daha iyi anlaşılacaktır: *Bkz. aşağıda*, s. 50 ve 89 vd.

[118] Sofistike yanlışlamacılık yeni bir öğrenme kuramı ima eder: *bkz. aşağıda*, p. 38.

* Tek bir örnek öğretir, pek çok örnek anlaşılmaz hale getirir –çn.

[119] Açıktır ki, ikisi de çürütülmüş olsa bile K' kuramı diğer bir K kuramına nazaran fazladan deneysel içeriğe sahip olabilir. Deneysel içeriğin doğruluk ya da yanlışlıkla hiçbir alakası yoktur. Desteklenmiş içerikler çürütülmüş içerikten bağımsız olarak karşılaştırılabilir. Böylece Newton'ın kuramının Einstein'ın kuramı lehine saf dışı edilmesindeki rasyonelliği, Einstein'ın kuramıda (Newton'ınki gibi) "çürütülmüş" doğduğu söylenebilse de, görebiliriz. Hatırlamamız gereken sadeçe "niteliksel onaylamanın" "niceliksel çürütme"yi örtmek için kullanılan bir hüsnütabir olduğudur. (*Bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 176-8).

melerin peşinden de yeni kuramlar geliyordu.[120] Kuramların *n*'incinin çürütülmesi sadece (*n*+1)'incinin desteklenmesi olarak görünebileceği bir hızla birbiri ardına ilerletici olarak ileri sürülmesi tamamen olasıdır. Bilimin problem ateşi, karşı örnekler ya da aykırılıklardan çok rakip kuramların çoğalmasıyla yükselir.

Bu da bize, *kuramların çoğalması* sloganının sofistike yanlışlamacılık için naif yanlışlamacılığa nazaran çok daha önemli olduğunu gösterir. Naif yanlışlamacıya göre bilim, deney yoluyla kuramların tekrar tekrar alaşağı edilmesi sayesinde gelişir; kuramların bu şekilde "alaşağı edilmelerinden" önce ortaya atılan yeni rakip kuramlar gelişmeyi hızlandırabilir, fakat mutlak surette gerekli değildirler;[121] kuramların düzenli bir şekilde yayılması tercihe bağlıdır, fakat zaruri değildir. Sofistike yanlışlamacıya göre kuramların yayılması, kabul edilmiş kuramların "çürütülmesini" (ya da onları savunanların Kuhncu bir güven bunalımına düşmelerini) bekleyemez.[122] Naif yanlışlamacılık "*yanlışlanmış* bir hipotezi daha iyisiyle değiştirmenin önceliğini" vurgularken,[123] sofistike yanlışlamacılık *herhangi bir* hipotezin daha iyisiyle değiştirilmesinin önceliğini vurgular. Yanlışlama "kuramcıyı

[120] *Bkz.* Popper [1934], kısım 85, 1959 tarihli İngilizce çeviride s. 279.

[121] Rakip kuramların belirli bir şekilde çoğalmasının, yanlışlamada rastlantısal bir höristik (Heuristic: "Bulgusal" şeklinde Türkçeleştirilerek de kullanılmaktadır –çn.) rolü oynamasına izin verildiği doğrudur. Pek çok durumda yanlışlama yeterince çok sayıda ve "yeterince farklı kuramın ortaya atılması" [koşuluna] höristik olarak bağlıdır (Popper [1940]). Örneğin elimizde görünürde çürütülmemiş olan bir *K* kuramı varken, yeni ve *K* ile tutarsız bir *K'* kuramının *mevcut olgularla aynı derecede* uyumlu olması mümkündür; aralarındaki farklar gözlemsel hata kapsamından küçüktür. Böyle bir durumda, tutarsızlık bizi "deneysel tekniklerimizi" geliştirmeye, dolayısıyla da "deneysel temeli" *K*'nın ya da *K'*'ın (ya da, tesadüfen, ikisinin birden) yanlışlanmasına olanak sağlayacak ölçüde düzeltmeye yöneltir. "Eski kuramın hatalı olup olmadığını öğrenmek için yeni [bir] kurama ihtiyacımız vardır"; (Popper [1963a], s. 246). Fakat bu yayılmanın rolü *rastlantısal* olmuştur; çünkü deneysel temel bir kez düzeltildikten sonra savaş, bu düzeltilmiş deneysel temel ile test edilen *K* kuramı arasındadır; rakip *K'* kuramı ise, yanlızca *katalizör* görevi görmüştür. (Ayrıca *bkz. yukarıda*, s. 35, n. 4).

[122] Ayrıca *bkz.* Feyerabend [1965], s. 254-5.

[123] Popper [1959a], s. 87, n. *1.

daha iyi bir kuram aramaya zorlayamaz";[124] çünkü yanlışlama daha iyi kuramdan önce gelemez.

Naif yanışlamacılıktan sofistike yanlışlamacılığa doğru gerçekleşen sorun-değişikliği semantik bir zorluk içermektedir. Naif yanlışlamacıya göre "çürütme," kendi kararlarının zorlaması sayesinde test edilen kuramla çatışma sağlayan deneysel bir sonuçtur. Fakat sofistike yanlışlamacılığa göre sözümona "çürüten olay," yeni ve daha iyi bir kuramı onaylayan olay haline gelmeden böyle kararlar alınmamalıdır. Dolayısıyla "çürütme", "yanlışlama", "karşı örnek" gibi terimleri her gördüğümüzde, bu terimlerin naif yanlışlamacının mı yoksa sofistike yanlışlamacının mı kararları yoluyla kullanıldığına dikkat etmemiz gerekir.[125]

Sofistike metodolojik yanlışlamacılık entelektüel dürüstlüğe ilişkin yeni standartlar ortaya koyar. Doğrulamacı dürüstlük sadece kanıtlanmış şeylerin kabul edilmesini ve kanıtlanmamış her şeyin reddedilmesini talep ediyordu. *Yeni-doğrulamacı* dürüstlüğün talep ettiği mevcut deneysel kanıt ışığında herhangi bir hipotezin olasılığının belirlenmesi idi. Naif yanlışlamacılığın dürüstlük anlayışı yanlışlanabilir olanın test edilmesi, yanlışlanamaz ve yanlışlanmış olanların reddedilmesini içeriyordu. Son olarak, sofistike yanlışlamacı dürüstlük şeylere farklı bakış açılarından bakmayı, yeni olgular öngören yeni kuramlar ileri sürmeyi ve kendinden daha güçlü kuramlar tarafından yerinden edilen kuramların reddedilmesini talep etti.

Sofistike metodolojik yanlışlamacılık birkaç farklı geleneği harmanlar. Deneycilerden, öncelikli olarak deneyimden öğrenme kararlılığını miras aldı. Kantçılardan bilgi kuramına aktivist yaklaşımı aldı. Uzlaşımcılardan metodolojide kararların önemini öğrendi.

---

[124] Popper [1934], kısım 30.

[125] *Bkz.* Ayrıca yukarıda, s. 25. n. 2. Tıpkı "tümevarımsal (ya da deneysel) kanıt" benzeri terimleri terkettiğimiz gibi gelecekte bu terimlerin tamamını terketmemiz muhtemelen daha iyi olacaktır. O zaman (naif) "çürütmeleri" aykırılıklar, (sofistike biçimde) yanlışlanmış kuramları da "geçerliği kalmamış" kuramlar olarak adlandırabiliriz. "Günlük" dilimizin içine sadece "tümevarımcı" dogmatizm değil, aynı zamanda yanlışlamacı dogmatizm de işlemiştir. Reform yapmanın vakti geçmiştir.

Burada sofistike metodolojik deneyciliğin bir başka ayırdedici özelliğini vurgulamak istiyorum: Fazladan desteklenmenin can alıcı rolü. Tümevarımcıya göre yeni bir kuram hakkında bilgi sahibi olmak onu ne kadar onaylayıcı kanıtın desteklediğini öğrenmektir; çürütülmüş kuramlarla ilgili *öğrenilecek* hiçbir şey yoktur (nihayetinde öğrenme, kanıtlanmış ya da olası *bilgi* inşa etmektir). Dogmatik yanlışlamacıya göre bir kuram hakkında bilgi sahibi olmak, onun çürütülmüş olup olmadığını öğrenmektir; onaylanmış kuramlarla ilgili öğrenilecek hiçbir şey yoktur (bir şeyi kanıtlamak ya da olasılığını göstermek mümkün değildir), çürütülmüş kuramlara ilişkin yanlışlıklarının kanıtlandığı öğrenilebilir.[126] Sofistike yanlışlamacı için, bir kurama ilişkin bilgi sahibi olmak öncelikli olarak öngördüğü yeni olgular hakkında bilgi sahibi olmaktır: Aslında, benim de savunduğum türden Poppercı deneyciliğe göre, konuyla alakalı tek kanıt bir kuramın öngördüğü kanıttır ve *deneysellik (ya da bilimsel karakter) ile kuramsal ilerleme ayrılmaz bir biçimde bağlantılıdır.*[127]

Bu düşünce tamamıyla yeni değildir. Örneğin Leibnitz 1678'de Conrig'e yazdığı ünlü mektubunda şöyle yazmıştı: "Bir hipotez için en büyük onur ([kanıtlanmış] doğruluktan sonra), onun yardımıyla denenmemiş deneyler ya da fenomenler hakkında bile öngörüde bulunulabiliyor olmasıdır."[128] Leibnitz'in bakış açısı bilim insanları arasında geniş kabul görmüştür. Fakat Popper'dan önce bilimsel bir kuramın değerlendirilmesi onun doğrulanma derecesinin değerlendirilmesi anlamına geldiği için, bazı mantıkçılar bu durumun savunulamayacağını düşündüler. Örneğin Mill, 1843'te kor-

[126] "Deneyimden öğrenmek" kuramının savunması için, *bkz.* Agassi [1969].

[127] *Bu görüşler gösteriyor ki "deneyimden öğrenmek" normatif bir fikirdir; dolayısıyla salt "deneysel" öğrenme kuramları sorunun özünü ıskalıyorlar.*

[128] *Bkz.* Leibnitz [1678]. Parantez içindeki ifade Leibnitz'in bu ölçütün en iyi ikinci ölçüt olduğunu ve en iyi kuramların da kanıtlanmış kuramlar olduğunu düşündüğünü gösterir. Dolayısıyla Leibnitz'in pozisyonu (Whewell'inki gibi) olgunlaşmasını tamamlamış sofistike yanlışlamacılıktan çok uzaktır.

kuyla şundan yakınıyor: "Görünen o ki bir hipotez... o ana kadar bilinen tüm olguları açıklamasının yanında, deneyin daha sonra doğrulayacağı başka olguların öngörülmesine ve kestirilmesine de olanak sağlıyorsa bu hipotezin daha da fazla ilgi görmesi gerektiği düşünülüyor."[129] Mill'in haklı olduğu bir nokta var: Bu değerlendirme hem doğrulamacılıkla hem de olasıcılıkla uyuşmazlık içindeydi: Neden bir olay, kuram tarafından öngörüldüğü takdirde, önceden zaten bilindiği duruma nazaran daha çok şeyi kanıtlıyor olsun ki? Bir kuramın bilimsel karaktere sahip olmasının tek ölçütü kanıt olduğu sürece Leibnitz'in ölçütünün mevzuyla bir alakası yoktu.[130] Ayrıca kanıtın mevcudiyetinde bir kuramın *olasılığının*, Keynes'in belirttiği gibi, kanıtın *ne zaman* üretildiğinden etkilenmiş olması mümkün değildir: Kanıtın mevcudiyetinde bir kuramın olasılığı sadece kurama ve kanıta bağlı olabilir,[131] kanıtın kuramdan önce mi sonra mı üretildiğine bağlı olamaz.

Bu ikna edici doğrulamacı eleştirinin aksine, ölçüt en başarılı bilim insanlarının bazıları arasında yaşamaya devam etti; çünkü "[açıklamayı amaçladıkları] olguları gerçekten ifade etmelerine rağmen başka hiçbir fenomen tarafından onaylanmayan", salt *ad hoc* açıklamalara karşı duydukları nefreti formüle ediyordu.[132]

Ne var ki, *ad hoc* hipotezlere ilişkin birkaç antika, üstünkörü yorumla görkemli doğrulamacı bilgi felsefesi arasındaki görünürdeki tutarsızlığın, doğrulamacılığı yıkıp bilimsel kuramları değerlendirmekte kullanılacak yeni, doğrulama-

---

[129] Mill [1843], cilt II, s. 23.

[130] Bu, J. S. Mill'in argümanı idi (*A.g.e.*). Bu argümanın hedef aldığı kişi Whewell'di. Whewell "tümevarımların birlikteliğinin" ya da umulmadık olayları başarıyla öngörebilmesinin bir kuramı doğruladığını (yani kanıtladığını) düşünüyordu. (Whewell [1858], s. 95-6.) Şüphesiz *hem Duhem'in hem de Whewell'in bilim felsefesinin temel hataları, öngörüde bulunabilme gücüyle kanıtlanmış doğruluğu bir arada kullanmaları idi. Popper bu ikisini ayırmıştır.*

[131] Keynes [1921], s. 305. Fakat *bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 183.

[132] Bu, Whewell'in, Newton'ın ışık kuramındaki *ad hoc* bir yardımcı hipoteze ilişkin eleştirel yorumudur (Whewell [1858], cilt II, s. 317).

cı olmayan ve *ad hoc* olmama temeli üzerine bina edilmiş ölçütler ortaya atarak çözülmesi gerektiğini sadece Popper fark etmişti.

Gelin birkaç örneği inceleyelim. Einstein'ın kuramının Newton'ınkinden daha iyi olmasının *sebebi* Einstein'ınkinin aksine Newton'ınkinin çürütülmüş olması değildir; Einstein'ın kuramında bilinen pek çok "aykırılık" vardır. 1916'dan bu yana Einstein'ın kuramı Newton'ın kuramından (yani Newton'ın hareket yasaları, kütleçekim yasası, bilinen başlangıç koşulları kümesi; Merkür'ün günberisi gibi bilinen aykırılıklar listesi "olmadan") daha iyidir (yani Newton'ınkine kıyasla ilerleme teşkil eder); *çünkü* Newton'ın kuramının başarıyla açıkladığı her şeyi açıklamanın yanında *bir dereceye kadar* bilinen aykırılıkları da açıklamıştır ve buna ek olarak ışığın büyük kütlelerin yakınında doğrular halinde yayılması gibi Newton'ın kuramının hakkında hiçbir şey söylemediği fakat o zamanın çokça desteklenmiş başka bilimsel kuramlarının izin verdiği olguları yasaklamıştır. Dahası, Einstein'ın kuramının beklenmedik fazladan içeriğinin *en azından bir kısmı* gerçekten kanıtlarla (örneğin tutulma deneyleriyle) *desteklenmiştir*.

Diğer taraftan, bu sofistike standartlara göre Galileo'nun yeryüzündeki nesnelerin doğal hareketinin dairesel olduğuna ilişkin kuramı hiçbir ilerleme teşkil etmemiştir, çünkü ilerisine geçmek istediği kuramların (yani Aristotelesçi fiziğin ve Kopernikçi göksel kinematiğin) yasaklamadığı hiçbir şeyi yasaklamamıştır. Bu kuram dolayısıyla *ad hoc* idi, bu yüzden de (höristik bakış açısına göre) değersizdi.[133]

Popper'ın ilerleme ölçütünün sadece ilk kısmını (fazladan içerik) yerine getirip ikinci kısmını (desteklenmiş fazladan içerik) yerine getirmeyen bir kurama güzel bir örnek Popper'ın kendisi tarafından verilmiştir: 1924'te ortaya atı-

[133] [1968b] tarihli eserimde kullandığım terminolojiyle, bu kuram "*ad hoc*$_2$" idi (*bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 180, n. 1); değerli bir *ad hoc* kuramın paradigması olarak örneği bana başlangıçta Paul Feyerabend tavsiye etmişti. Fakat *bkz. aşağıda*, s. 56, özellikle n. 4.

lan Bohr-Kramers-Slater kuramı. Bu kuram yeni öngörülerinin *tamamında* çürütülmüştür.[134]

Son olarak da, gelin sofistike yanlışlamacılıkta ne kadar uzlaşımcılık kalmış olduğunu değerlendirelim. Kesinlikle naif yanlışlamacılıkta olduğundan *daha az. Daha az sayıda* metodolojik karara ihtiyacımız var. Naif versiyon için asli olan *"dördüncü tip karar"*[135] tamamen lüzumsuz olmuştur. Bu noktayı göstermek için tek farkına varmamız gereken şey, eğer birtakım "doğa yasalarından", başlangıç koşullarından, destek kuramlarından (bir *ceteris paribus* koşulu taşımayanlardan) meydana gelen bilimsel bir kuram birtakım olgusal önermelerle çatışıyorsa hangi (açık ya da "gizli") parçayı değiştireceğimize karar vermek zorunda değiliz. *Herhangi* bir parçayı değiştirmeyi deneyebiliriz ve ancak bir miktar içerik-genişletici değişim (ya da yardımcı hipotez) yardımıyla aykırılığın bir açıklamasına denk geldiğimizde, doğa da bunu desteklediğinde, "çürütülmüş" kompleksi saf dışı etme aşamasına geçebiliriz. Dolayısıyla sofistike yanlışlama naif yanlışlamaya kıyasla daha yavaştır fakat muhtemelen daha güvenli bir süreçtir.

Bir örneği ele alalım. Varsayalım ki bir gezegenin izlediği rota öngörülenden farklılık göstermiş olsun. Bazıları bu durumun uygulanmış olan hareket ve kütleçekim kuramlarını çürüttüğü sonucuna varır: Başlangıç koşulları ve *ceteris paribus* koşulu ustalıkla desteklenmiştir. Başkaları bu durumun hesaplamalarda kullanılan başlangıç koşullarını çürüttüğü sonucuna varır: Hareket ve kütleçekim kuramları son iki yüzyıl içinde muhteşem şekilde desteklenmiş ve işlerlikte olan başka etkenlere ilişkin tüm öneriler başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Bir diğer grup bu durumun, hesaba katılanlar dışında hiçbir etkenin işlerlikte olmadığına dair temel varsayımı çürüttüğü sonucuna varır: Bu kişilerin, her-

[134] [1968b] tarihli eserimde kullandığım terminolojiyle, bu kuram *"ad hoc*$_1$*"* değildi, fakat *"ad hoc*$_2$*"* idi (*bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 180, n. 1). Yalın fakat yapay bir örnekleme için, *bkz. a.g.e.* s. 179, n. 1. (*Ad hoc*$_3$ için, *bkz. aşağıda*, s. 88, n. 2.)

[135] *Bkz. yukarıda*, s. 26.

hangi tekil bir olayın değerlendirilmesine içkin etkenlerin sonsuz karmaşıklığı sebebiyle tüm açıklamaların yalnızca tahmini olduğuna dair metafizik ilkeden yola çıkmış olmaları muhtemeldir. İlk tipi *"eleştirel"* olduğu için övmeli, ikinci tipi *"niteliksiz"* olduğu için azarlamalı ve üçüncü tipi savunma pozisyonuna geçtiği için suçlamalı mıyız? Hayır. Bu tarz "çürütme"ye ilişkin hiçbir sonuç çıkarmak zorunda değiliz. Belirli bir kuramı hiçbir zaman sadece *buyruk*la reddetmeyiz. Bahsedilen tarzda bir tutarsızlık varsa, kuramın hangi bileşenlerinin sorunlu hangilerinin sorunsuz olduğuna karar vermek zorunda değiliz: Çelişen, kabul edilmiş temel önermenin ışığında tüm bileşenleri sorunlu görürüz ve tamamını değiştirmeye çalışırız. Bazı bileşenleri "ilerletici" biçimde değiştirebilirsek (yani eskinin yerini alan başlangıçtakinden daha fazla desteklenmiş deneysel içeriğe sahipse), onu "yanlışlanmış" sayarız.

Naif yanlışlamacının *beşinci tip kararına*[136] da ihtiyacımız yoktur. Bu noktayı açıklamak için (sentaktik açıdan) metafizik kuramların değerlendirilmesi sorununa (ayrıca onların muhafaza edilmesi ve saf dışı edilmesi sorununa) yeniden bakmamız gerekiyor. "Sofistike" çözüm barizdir. Sentaktik açıdan metafizik bir kuramı, sorunlu durumları kurama ilave edilmiş yardımcı hipotezlerdeki içerik-genişletici değişimlerle açıklayabildiğimiz sürece muhafaza ederiz.[137] Örneğin Kartezyen metafizik *K*'yı ele alalım: *"Tüm* doğal süreçlerde (a priori) canlandıran ilkeler tarafından düzenlenen otomatik bir mekanizma *vardır."* Bu sentaktik açıdan çürütülemez bir kuramdır; çünkü hiçbir (uzay-zamansal açıdan tekil) "temel önerme"yle çatışması mümkün değildir. Tabi ki *N*: *"Kütleçekim uzaktan etki eden, fm_1m_2/r^2'ye eşit bir kuv-*

[136] *Bkz. yukarıda*, s. 28.

[137] Bu koşulu yalnızca § 3'te açıklanacak olan araştırma programlarının metodolojisi üzerinden çarpıcı bir açıklıkla formüle edebiliriz: Sentaktik açıdan metafizik bir kuramı, kuramın olumlu höristiği, yardımcı hipotezlerin oluşturduğu 'koruyucu kuşakta' ilerletici bir sorun-değişikliği meydana getirdiği sürece bir araştırma programının çekirdeği olarak muhafaza ederiz. *Bkz. aşağıda*, s. 51-2.

vettir" gibi çürütülebilir bir kuramla çatışabilir. Fakat *N*, *K* ile ancak "uzaktan etki etmek" ifadesi harfi harfine yorumlanırsa ve ayrıca daha da derin bir başka nedene indirgenemeyecek *nihai* bir doğruyu yansıttığı düşünülürse çatışacaktır. (Popper bunu "özcü" bir yorum olarak adlandırırdı.) Alternatif olarak "uzaktan etkiyi" dolaylı bir neden olarak görebiliriz. Böyle yaptığımız takdirde "uzaktan etki etmek" ifadesini mecazi bir ifade olarak yorumlar ve gizli bir dokunmayla etki mekanizmasının sembolik ifadesi olarak görürüz. (Bunu "nominalist" bir yorum olarak görebiliriz.) Bu durumda *N*'yi *K* ile açıklamaya kalkışabiliriz; Newton'ın kendisi ve 18. yüzyılın birkaç Fransız fizikçisi bunu yapmaya çalıştılar. Eğer bu açıklamayı (ya da, dilerseniz, "indirgemeyi") yapan bir yardımcı kuram yeni olgular üretirse (yani "bağımsız şekilde test edilmesi" mümkünse), Kartezyen metafizik iyi, bilimsel, deneysel, ilerletici bir sorun-değişikliği yaratan bir metafizik olarak görülmelidir. İlerletici bir (sentaktik açıdan) metafizik kuram yardımcı kuramların koruyucu kuşağıyla korunan kesintisiz bir ilerletici değişiklik üretir. Kuramın "metafizik" çerçeveye indirgenmesi yeni olgular şöyle dursun, yeni deneysel içerik üretmezse, o zaman indirgeme yozlaştırıcı bir sorun-değişikliği belirtir, yalnızca dilsel bir alıştırmadan ibaret olur. Newtoncı kütleçekimi açıklayabilmek için Kartezyenlerin "metafiziklerini" güçlendirme çabaları bu tarz salt dilsel indirgemenin göze çarpan bir örneğidir.[138]

Bu sebeple, naif yanlışlamacılığın salık verdiği üzere (sentaktik açıdan) metafizik bir kuramı çokça desteklenmiş bilimsel bir kuramla çatışıyor diye saf dışı etmeyiz. Eğer uzun vadede yozlaştırıcı bir değişiklik meydana getirirse ve onun yerini alacak daha iyi bir rakip metafizik varsa saf dışı

[138] Bu fenomen Whewell tarafından çok güzel bir makalede [1851] betimlenmiştir; fakat Whewell bu fenomeni metodolojik açıdan açıklamayı başaramamıştır. Yozlaştırıcı Kartezyen programa karşı ilerletici Newtoncı programın zaferini tanımak yerine, bunun yanlışlığa karşı kanıtlanmış doğruluğun zaferi olduğunu düşünmüştür. İlerletici indirgeme ile yozlaştırıcı indirgeme arasındaki ayrım hakkında genel bir tartışma için, *bkz.* Popper [1969a].

ederiz. "Metafizik" bir çekirdeği olan bir araştırma programının metodolojisi, "çürütülebilir" bir çekirdeği olan bir araştırma programının metodolojisinden farklılık göstermez; sadece programın itici gücü olan tutarsızlıkların mantıksal seviyesi farklılık gösterebilir.[139]

(Yine de belirtilmelidir ki bir kuramın ifade edileceği mantıksal biçimin bizzat seçimi büyük ölçüde metodolojik kararımıza bağlıdır. Örneğin Kartezyen metafiziği bir "tüm-bazı" önermesi şeklinde formüle etmek yerine bir "tümel önerme" olarak formüle edebiliriz; "tüm doğal süreçler otomatiktir." Bununla çelişen bir "temel önerme" şöyle olabilir: "a doğal bir süreçtir ve otomatik değildir." Mesele dönemin "deneysel tekniklerine" ya da yorumlayıcı kuramlarına göre "x otomatik değildir" önermesinin "tesis edilip edilemeyeceğidir." Bu sebeple bir kuramın formunun rasyonel bir şekilde seçilmesi bilgi durumumuza bağlıdır; örneğin bugünün metafizik olan bir "tüm-bazı" önermesi gözleme dayalı kuram seviyesindeki değişime bağlı olarak yarının bilimsel olan bir "tümel önermesi" olabilir. Kuramların değil, sadece kuram dizilerinin bilimsel ya da bilimsel-değil diye sınıflandırılması gerektiğini daha önce belirtmiştim; şimdi, bir kuramın mantıksal biçiminin bile yalnızca içine gömülü olduğu araştırma programının durumunun eleştirel bir değerlendirmesi temelinde rasyonel olarak seçilebileceğini ifade ettim.)

Naif yanlışlamacılığın ilk, ikinci ve üçüncü tip kararlarından[140] kaçınmak yine de mümkün değildir; fakat ileride göstereceğimiz gibi, ikinci karardaki (ve üçüncüdeki) uzlaşımcı unsur bir miktar zayıflatılabilir. Hangi tür önermelerin "gözlemsel", hangilerinin "kuramsal" olacağına dair karar vermekten kaçınılamaz. Bazı "gözlemsel önermelerin" doğruluk değeri hakkında karar vermekten de kaçınılamaz. Bir sorun-değişikliğinin deneysel açıdan ilerletici mi yozlaştırıcı mı olduğu hususunda karar verebilmek için bu tip kararlar

[139] *Bkz. yukarıda*, s. 41, n. 2.

[140] *Bkz. yukarıda*, s. 22 ve 25.

hayatidir.[141] Fakat sofistike yanlışlamacı ikinci kararın rastgeleliğini bir *itiraz prosedürüne* imkân tanımak suretiyle en azından hafifletebilir.

Naif yanlışlamacılar böyle bir itiraz prosedürü ortaya koymazlar. Temel bir önermeyi çokça desteklenmiş bir yanlışlayıcı hipotez destekliyorsa kabul ederler[142] ve her ne kadar aldıkları riskin farkında olsalar da bu hipotezin test edilen kuramı geçersiz kılmasına izin verirler.[143] Fakat yanlışlayıcı bir hipotezi (ve desteklediği temel önermeyi) yanlışlanmış hipotez kadar sorunlu görmememiz için hiçbir sebep yoktur. Temel bir önermenin sorunlu olduğunu tam olarak ne şekilde açığa vurabiliriz? "Yanlışlanmış" kuramı savunanlar hangi gerekçeyle itiraz edip kazanabilirler?

Bazıları, temel önermeyi (ya da yanlışlayıcı hipotezi) "tümdengelimle çıkarılan sonuçlar"a dayanarak sonunda bir anlaşmaya varılana kadar test etmeye devam edebileceğimizi söyleyebilir. Bu testi gerçekleştirirken, aynı tümdengelimli model içerisinde ya test edilen kuramın ya da sorunsuz olduğunu düşündüğümüz başka bir kuramın yardımıyla temel önermeden daha fazla sonuç türetiriz. Bu prosedürün "doğal bir sonu olmasa da" artık daha fazla anlaşmazlığın kalmadığı bir noktaya her zaman varırız.[144]

Ne var ki, kuramcı deneycinin hükmüne itiraz ettiğinde, itiraz mercii normalde temel önermeyi dolaysız yoldan sorgulamak yerine, temel önermenin doğruluk değeri hangi *yorumlayıcı kuramın* ışığında saptandıysa o kuramı sorgulama yoluna gider.

Başarılı bir itiraz dizisinin tipik bir örneği Proutçuların aleyhlerinde bir deneysel kanıta karşı 1815'ten 1911'e dek vermiş oldukları savaştır. On yıllar boyunca Prout'un kuramı *K* ("tüm atomlar hidrojen atomu bileşikleridir ve dolayısıyla kimyasal elementlerin 'atom ağırlıkları' tam sayı olarak ifade edilebilmek zorundadır") ve Stas'ın "çürütmesi" *Ç*

[141] *Bkz. yukarıda*, s. 33.
[142] Popper [1934], kısım 22.
[143] *Bkz.* Örneğin Popper [1959a], s. 107, n. *2. Ayrıca *bkz. yukarıda*, s. 28-30.
[144] Popper [1934], 29. kısımda bu noktayı ileri sürmüştür.

("klorun atom ağırlığı 35,5'tir") gibi yanlışlayıcı "gözlemsel" hipotezler karşı karşıya geldi. Bildiğimiz gibi sonunda *K*, *Ç*'ye karşı galip geldi.[145]

Bilimsel bir kurama getirilecek ciddi bir eleştirinin ilk aşaması kuramın mantıksal tümdengelimli ifadesini yeniden inşa etmek, geliştirmektir. Bunu Stas'ın çürütmesi karşısında Prout'un kuramına uygulayalım. Her şeyden önce biraz önce alıntıladığımız formülasyonda *K* ve *Ç*'nin tutarsız *olmadıklarını* fark etmemiz gerekiyor. (Fizikçiler kuramlarını nadiren, eleştiren kişinin yakalamasına yetecek açıklıkta belirtirler.) Tutarsız olduklarını göstermek için onları aşağıdaki biçimde ifade etmemiz gerekiyor. *K*: "Tüm saf (homojen) kimyasal elementlerin atom ağırlıkları hidrojenin atom ağırlığının katlarıdır" ve *Ç*: "Klor saf (homojen) bir kimyasal elementtir ve atom ağırlığı 35,5'tir." Son ifade yanlışlayıcı bir hipotez biçimindedir ve iyice desteklendiği takdirde şu biçimdeki temel önermeleri kullanmamıza imkân sağlayacaktır: *B*: "Klor *X* saf (homojen) bir kimyasal elementtir ve atom ağırlığı 35,5'tir." Burada *X*, uzay-zaman koordinatları üzerinden tanımlanmış bir klor "parçasının" özel ismidir.

Peki *Ç* ne kadar iyi desteklenmiştir? İlk bileşeni $Ç_1$: "Klor *X* saf bir kimyasal elementtir" ifadesine dayanır. Bu, dönemin "deneysel tekniklerinin" titizlikle uygulanmasının ardından deneysel kimyanın verdiği hükümdür.

$Ç_1$'in ince-yapısına daha yakından bakalım. Aslında $Ç_1$ daha uzun iki önermenin, K_1 ve K_2'nin birleşimini temsil ediyor. İlk önerme, K_1, şu olabilir: "17 kimyasal arıtma prosedürü p_1, p_2...p_{17} bir gaza uygulanırsa, geriye kalan klor olacaktır." Bu durumda K_2 şöyle olur: "17 prosedür p_1, p_2...p_{17} *X*'e uygulanmıştır." Dikkatli "deneycimiz" 17 prosedürün tamamını dikkatle uygulamıştır; artık K_2 kabul edilebilir. Fakat bu sebeple kalanın saf klor olma *zorunluluğu* sadece K_1'den

[145] Agassi bu örneğin "bilinen olgular karşısında, kuramın kendini olgulara değil, olguların kendini kurama uyduracağı ümidiyle hipotezlere bağlı kalabildiğimizi" gösterdiğini ileri sürer ([1966], s. 18). Fakat olgular nasıl "kendilerini uydurabilirler?" Kuram hangi *özel* koşullar altında kazanmalıdır? Agassi hiçbir cevap vermez.

dolayı "sarsılmaz bir olgudur." Deneysel kimyacımız K'yı *test ederken* K_1'i *uygulamış*, K_1'in ışığında gördüklerini *yorumlamıştır* ve sonuç $Ç_1$ olmuştur. *Yine de test durumunun tek-kuramlı tümdengelimli modelinde bu yorumlayıcı kuram hiçbir suretle görünmüyor.*

Peki ya yorumlayıcı kuram K_1 yanlışsa? Neden K_1 yerine K'yı "uygulayıp" atom ağırlıklarının *tam sayı olmak zorunda olduğunu* iddia etmeyelim? Böyle yaptığımız takdirde *bu*, K'nın ışığında "sarsılmaz bir olgu" olacaktır ve K_1 alaşağı edilecektir. Belki de ilave yeni arıtma prosedürleri icat edilmeli ve uygulanmalıdır.

O zaman sorun, ne zaman bir *"kuram"* karşısında *"bilinen olguları"* tutmamız ve ne zaman bilinen olgular karşısında bir kurama sadık kalmamız gerektiği *değildir*. Sorun "kuramlar" ile "olgular" çatıştığında ne yapacağımız *değildir*. Böyle bir çatışmayı öneren yalnızca *"tek-kuramlı* tümdengelimli modeldir."* Bir test durumu bağlamında bir önermenin bir *"olgu"* mu yoksa bir *"kuram"* mı olduğu metodolojik kararımıza bağlıdır. "Bir kuramın deneysel temeli" tek-kuramlı bir kavrayıştır, tek-kuramlı bir tümdengelimli yapıya *bağlıdır*. Onu ilk tahmin olarak kullanabiliriz; fakat kuramcı "itiraz" ettiği takdirde *çoğulcu bir modele* geçmek zorundayız. Çoğulcu modelde çatışma "kuramlar ile olgular arasında" değil, üst düzey iki kuram arasındadır: Olguları sağlayan bir *yorumlayıcı kuram* ile bu olguları açıklayan bir *açıklayıcı kuram*. Yorumlayıcı kuram neredeyse açıklayıcı kuram kadar üst düzeyde olabilir. Bu durumda, çatışma artık mantıksal açıdan daha üst düzey bir kuram ile daha alt düzey bir yanlışlayıcı hipotez arasında değildir. Sorun, bir "çürütmenin" gerçek olup olmaması bakımından ortaya konmamalıdır. Sorun, test edilen "açıklayıcı kuram" ile (gizli ya da açık) "yorumlayıcı" kuramlar arasındaki *tutarsızlığın* nasıl giderileceğidir; ya da, dilerseniz, *sorun hangi kuramın "sarsılmaz olguları" sunan yorumlayıcı kuram, hangisinin olguları "geçici olarak" açıklayan açıklayıcı kuram olarak görüleceğidir*. Tek-kuramlı bir modelde daha üst düzey ku-

* *"monoteorik"* karşılığı –çn.

rama (otoriter deneysel araştırmacı tarafından) dışarıdan getirilen *"olgular"la yargılanacak açıklayıcı bir kuram* gözüyle bakarız; bir çatışma durumunda açıklamayı reddederiz.[146] Çoğulcu bir modelde, alternatif olarak, daha üst düzey kuramı dışarıdan getirilen *"olguları" yargılayacak yorumlayıcı bir kuram* olarak görmeye karar verebiliriz; eğer bir çatışma doğarsa "olguları" "ucubeler" olarak görüp reddedebiliriz. Çoğulcu bir test etme modelinde, az çok tümdengelimli şekilde düzenlenmiş, birkaç kuram birbirine lehimlenmiştir.

Sadece bu argüman daha önceki farklı bir argümandan çıkardığımız sonucun; yani deneylerin kuramları alaşağı etmediği, hiçbir kuramın önceden belirtilebilir bir olgu durumunu yasaklamadığı fikrinin doğruluğunu göstermeye yeterdi.[147] Durum, bizim bir kuram ileri sürmemiz ve Doğanın HAYIR diye haykırabilmesi değildir; daha ziyade bir kuram labirenti ileri süreriz ve Doğa TUTARSIZ diye haykırır.[148]

Sorun dolayısıyla eski bir sorundan yeni bir soruna; "olgular" tarafından çürütülmüş bir kuramı bir başkasıyla değiştirme sorunundan birbiriyle yakından ilişkili kuramlar arasındaki tutarsızlıkların nasıl çözüleceği sorununa *kaymıştır*. Birbiriyle tutarsız kuramlardan hangisi saf dışı edilmelidir? Sofistike yanlışlamacı bu soruyu kolayca cevaplayabilir: Önce ilkini, sonra ikicisini, sonra belki de ikisini

---

[146] Tek-kuramlı bir model kullanma kararı, açıkça, naif yanlışlamacının bir kuramı salt deneysel kanıt temelinde reddedebilmesi için hayatidir. *Bu gereksinim bilimin bütününü, en azından bir test durumunda, sorunlu ve sorunsuz olarak keskin bir şekilde ikiye bölme zorunluluğuyla aynı doğrultudadır. (Bkz. yukarıda,* s. 23.) *Tümdengelimli eleştiri modelinde, sadece sorunlu olarak görmeye karar verdiği kuramı dillendirir.*

[147] *Bkz. yukarıda,* s. 16.

[148] Burada muhtemel bir itirazı cevaplayayım: "Kuşkusuz, Doğanın bir kuramlar kümesinin *tutarsız* olduğunu söylemesine ihtiyacımız yok. Tutarsızlık, yanlışlığın aksine Doğanın yardımı olmadan tespit edilebilir." Fakat Doğanın gerçek "HAYIR"ı, tek-kuramlı bir metodolojide güçlendirilmiş bir "potansiyel yanlışlayıcı", yani bu konuşma tarzında, Doğanın söylemiş olduğunu iddia ettiğimiz ve *kuramımızın değillemesi* olan bir cümle halini alır. Doğanın gerçekteki "TUTARSIZLIK"ı tek-kuramlı bir metodolojide, Doğanın söylemiş olduğunu iddia ettiğimiz ve ileri sürdüğümüz kuramlara eklendiği takdirde *tutarsız bir sistem* meydana getirecek, ilgili kuramlardan birinde gizlenen "olgusal" bir önerme halini alır.

birden değiştirmeyi, sonra da desteklenmiş içerikte en büyük artışı yaratan, en ilerletici sorun-değişikliğini sağlayan yapıyı tercih etmeyi denemek gerekir.[149]

Kuramcı bilim insanının, deneysel bilim insanının olumsuz hükmünü sorgulamak istediği takdirde, izleyebileceği bir itiraz prosedürünü böylece tesis etmiş olduk. Kuramcı, deneysel bilim insanından "yorumlayıcı kuramını"[150] belirtmesini talep edebilir, sonra, deneysel bilim insanını kızdırmak pahasına, onu, başlangıçta "çürütülmüş" olan kuramının daha olumlu bir şekilde değerlendirilmesini sağlayacak daha iyi bir kuramla değiştirebilir.[151]

Bu itiraz prosedürü bile uzlaşımcı kararı *ertelemekten* başka bir şey yapmaya yetmez; çünkü itiraz merciinin hükmü de yanılmaz değildir. Yeni olguları üretenin "yorumlayıcı" kuramın mı yoksa "açıklayıcı" kuramın mı bir başkasıyla değiştirilmesi olduğuna karar verdiğimizde, temel önermelerin red ya da kabul edilmesi konusunda yine bir

---

[149] Mesela, daha önceki örneğimizde (*bkz. yukarıda*, s. 23 vd.) bazıları kütleçekim kuramını yeni bir kuramla değiştirmeyi, diğerleri radyo-optiğin yerine bir başkasını koymayı deneyebilir: Biz daha görkemli gelişmeyi, daha ilerletici sorun-değişikliğini sağlayanı tercih ederiz.

[150] Eleştiri, tamamen, açıklıkla ifade edilmiş tümdengelimli bir yapı suretine girmez; Bu yapıyı kendi yaratır. (Tesadüfen, bu benim [1963-4] tarihli eserimin ana mesajıdır.).

[151] Bu sıralamanın klasik bir örneği Newton'ın ilk Kraliyet Astronomu Flamsteed'le olan ilişkisidir. Örneğin 1 Eylül 1694'te Newton tüm zamanını aya ilişkin kuramı üstünde çalışarak geçirirken ilk kez Flamsteed'i ziyaret etmiş, ona kendi kuramıyla tutarsızlık içinde olan bazı verilerini değiştirmesini söylemiş ve bunu nasıl yapacağını tam olarak tarif etmiştir. Flamsteed Newton'ın dediğini yapmış ve ona 7 Ekim'de şöyle yazmıştır: "Siz eve döndükten sonra, dünyanın yörüngesine ilişkin en büyük denklemleri belirlemek için yapmış olduğum gözlemleri inceledim ve ayın farklı zamanlardaki pozisyonlarını hesaba katarak... fark ettim ki (*eğer, ima ettiğiniz gibi, dünya ayın o zamanki tarafına meyil ediyorsa*) *ondan yaklaşık 20"* eksiltebilirsiniz." Newton bu şekilde Flamsteed'in gözlem kuramlarını sürekli eleştirdi ve düzeltti. Örneğin Newton Flamsteed'e atmosferin kırıcı gücüne ilişkin daha iyi bir kuram öğretti; Flamsteed bunu kabul edip ilk "verilerini" düzeltti. Bu büyük gözlemcinin, (kendi itirafına göre) hiçbir gözlem yapmayan bu adam tarafından verilerinin sürekli eleştirilip düzeltilmesi sonucu yaşadığı sürekli aşağılanma hissi ve artan öfkesi anlaşılabilir. Belki de nihayetinde kötücül bir kişisel çekişmeye yol açan bu hislerdi.

karar vermek zorunda kalırız. Bu durumda kararı yalnızca *ertelemiş* (belki de *geliştirmiş*) oluruz, karar vermekten kaçınmış olmayız.[152] "Naif" yanlışlamacının deneysel temele ilişkin karşılaştığı zorluklardan "sofistike" yanlışlamacı da azade değildir. Bir kuramı "olgusal" olarak görüyorsak, yani (Feyerabend'ın ifadesiyle) yavaş işleyen ve sınırlı hayal gücümüz ona bir alternatif üretemiyorsa bile en azından zaman zaman ve geçici olarak, kuramın doğruluk değerine ilişkin karar vermek zorundayız. *O zaman bile deneyim hâlâ, ciddi anlamda, bilimsel anlaşmazlıkların "tarafsız hakemidir."*[153] Deneyimden öğrenmek istiyorsak "deneysel temel" sorunundan kurtulamayız;[154] fakat öğrenmeyi daha az dogmatik (fakat aynı zamanda daha az hızlı ve daha az çarpıcı) hale getirebiliriz. Bazı gözlem kuramlarını sorunlu olarak görmekle metodolojimizi daha esnek hale getirebiliriz; fakat *tüm* "ardalan bilgisini" (ya da "ardalan bilgisizliğini?") dile getirmemiz ve eleştirel tümdengelimli modelimize dahil etmemiz mümkün değildir. Bu süreç parça parça ilerlemeye mahkumdur ve belirli zamanlarda uzlaşımsal bir çizgi çizilmek zorundadır.

Metodolojik yanlışlamacılığın sofistike versiyonunun bile Duhemci "yalıncılığa" bir miktar taviz vermeden yanıtlayamayacağı bir itiraz vardır. İtiraz sözümona "eklenti paradoksu"dur. Yaptığımız tanımlamalara göre, bir kurama tamamen alakasız alt düzey hipotezler eklemek bir "ilerletici değişiklik" meydana getirebilir. Bu tarz geçici değişiklikleri, ilave ifadelerin başlangıçtaki ifadeyle salt birleşmeden *daha yakın* bir ilişki içinde olma zorunluluğunu talep etmeden ortadan kaldırmak zordur. Elbette bu, *bir* sorun-değişikliği meydana getirdiğini söylediğimiz kuram dizilerinin sürek-

---

[152] Bu, üçüncü tip karar için de geçerlidir. Eğer stokastik bir hipotezi sadece onun yerini aldığını düşündüğümüz bir başka hipotez için reddedersek, "reddetme kurallarının" tam biçimi *daha az* önemli hale gelir.

[153] Popper [1945], cilt II, bölüm 23, s. 218.

[154] Agassi dolayısıyla "gözlem raporlarının yanlışlığının kabul edilebileceği, dolayısıyla da deneysel temel sorunundan bu şekilde kurtulunacağı" tezinde haksızdı (Agassi [1966], s. 20).

liliğini garanti altına alacak olan bir tür yalınlık koşuludur.

Bu durum bizi başka sorunlarla karşı karşıya getirir; çünkü sofistike yanlışlamacılığın hayati özelliklerinden biri, keşif mantığının temel kavramı olarak *kuram* kavramının yerine *kuram dizileri* kavramını koymasıdır. *Bir kuram dizisi birbirini takip eden kuramlardan oluşur; bilimsel ya da sahte-bilimsel olarak değerlendirilebilecek belirli bir kuram değildir.* Bu kuram dizilerinin elemanları genelde, onları birbirine lehimleyerek *araştırma programları* haline getiren dikkate değer bir süreklilikle bağlıdır. Bu (Kuhncu "normal bilim"i andıran) süreklilik bilim tarihinde hayati bir rol oynar; keşif mantığının temel sorunlarının *araştırma programlarının metodolojisi* çerçevesi dışında tatmin edici bir şekilde tartışılması mümkün değildir.

3. BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROGRAMLARINA İLİŞKİN BİR METODOLOJİ

Bilimsel gelişmeye ilişkin nesnel değerlendirme sorununu bilimsel kuram dizilerinde ilerletici ve yozlaştırıcı sorun-değişiklikleri bağlamında tartıştım. Bu tarz dizilerin bilimsel gelişme açısından en önemli olanları, üyelerini birbirine bağlayan belirli bir süreklilikle karakterize edilmişlerdir. Bu süreklilik daha en başından taslağı çizilmiş halis bir araştırma programından evrilir. Program metodolojik kurallardan oluşur; bu kurallardan bazıları hangi araştırma yollarından kaçınmamız gerektiğini (*olumsuz höristik*), diğerleri de hangi araştırma yollarını izlememiz gerektiğini söyler (*olumlu höristik*).[155]

Popper'ın üstün höristik kuralı ışığında bilimin tamamı bile devasa bir araştırma programı olarak görülebilir: "Kendinden öncekilerden daha fazla deneysel içeriği olan tah-

[155] Olumsuz ve olumlu höristiğin, "kavramsal çerçeve"nin (ve dolayısıyla dilin) kabataslak (örtük) bir tanımını yaptığı belirtilebilir. Bilim tarihinin kuramlardan ziyade araştırma programlarının tarihi olduğu düşüncesi bu sebeple, bilim tarihinin kavramsal çerçevelerin ve bilimsel dillerin tarihi olduğu görüşünün tarafgir bir savunusu olarak görülebilir.

minlerde bulun." Bu tarz metodolojik kurallar, Popper'ın işaret ettiği gibi, metafizik ilkeler olarak formüle edilebilir.[156] Örneğin istisna-engellemeye karşı *evrensel* karşı-uzlaşımcı kural metafizik ilke olarak ifade edilebilir: "Doğa istisnalara izin vermez." Bu sebeple Watkins bu tarz kuralları "etkili metafizik" olarak adlandırmıştır.[157]

Öncelikli olarak göz önünde bulundurduğum bir bütün olarak bilimden ziyade, "Kartezyen metafizik" olarak bilinen araştırma programı gibi *belirli* araştırma programlarıdır. Kartezyen metafizik, yani mekanik evren kuramı –bu kurama göre evren devasa bir mekanizmadır (ve bir girdaplar sistemidir) ve hareketin tek nedeni itmedir– güçlü bir höristik ilke işlevi görür. Bu ilke, kuramı kendisiyle tutarsız –Newton'ın uzaktan etki kuramı (bu kuramın "özcü" versiyonu) gibi– bilimsel kuramlar üzerinde çalışmaktan caydırdı (*olumsuz höristik*). Diğer yandan, kendisini (Kepler'in elipsleri gibi) apaçık karşı kanıtlardan kurtarabilecek yardımcı hipotezler üzerinde çalışmaya teşvik etti (*olumlu höristik*).[158]

(a) Olumsuz höristik: Programın "çekirdeği"

Tüm bilimsel araştırma programları "çekirdek"leri üzerinden karakterize edilebilir. Programın olumsuz höristiği *modus tollens*i bu "çekirdeğe" yöneltmemizi engeller. Bunun yerine, bu çekirdeğin etrafında bir koruyucu kuşak görevi gören "yardımcı hipotezler" dile getirmek, hatta icat etmek için yaratıcılığımızı kullanmamız ve *modus tollens*i *bunlara* yönlendirmemiz gerekiyor. Testlerin ağırlığını yüklenmesi ve tekrar tekrar düzeltilerek, hatta başkalarıyla değiştirilerek böylelikle-güçlendirilmiş çekirdeği koruması gereken işte

[156] Popper [1934], kısımlar 11 ve 70. "Metafizik" terimini naif yanlışlamacılığa ait teknik bir terim olarak kullanıyorum: Olumsal bir önermenin hiçbir "potansiyel yanlışlayıcısı" yoksa "metafizik"tir.

[157] Watkins [1958]. Watkins "metafizik-metodolojik alanda önermeler ile yönergeler arasındaki mantıksal ayrılığın, [metafizik] bir öğretinin olgu bildiren biçimini reddedip yönerge sunan versiyonuna katılmanın mümkün olması durumuyla örneklendiğine" dikkat çeker (*A.g.e.* s. 356-7).

[158] Bu Kartezyen araştırma programı için, *bkz.* Popper [1960b] ve Watkins [1958], s. 350-1.

bu yardımcı hipotezlerin oluşturduğu koruyucu kuşaktır. Bütün bunlar ilerletici bir sorun-değişikliği meydana getirirse araştırma programı başarılıdır; yozlaştırıcı bir sorun-değişikliğine yol açarsa başarısızdır.

Başarılı bir araştırma programının klasik örneği Newton'ın kütleçekim kuramıdır: Muhtemelen gelmiş geçmiş en başarılı araştırma programı odur. İlk üretildiğinde, bir "aykırılıklar" (ya da, dilerseniz, "karşı örnekler"[159]) okyanusuna batmış durumdaydı ve bu aykırılıkları destekleyen gözlem kuramları aleyhindeydi. Fakat Newtoncılar, büyük bir azimlilik ve marifetle, her şeyden önce bu "karşıt kanıt"ın kurulmasını sağlamış başlangıçtaki gözlem kuramlarını alaşağı ederek, karşı olayları birbiri ardına destekleyen olaylara dönüştürdüler. Bu süreçte kendileri yeni karşı örnekler üretip daha sonra bunları yine kendileri ortadan kaldırdılar. "Her yeni zorluğu programlarının yeni bir zaferine dönüştürdüler."[160]

Newton'ın programında olumsuz höristik bizi, *modus tollens*i Newton'ın üç hareket yasasından ve kütleçekim yasasından başka yere yönlendirmeye zorlar. Bu "çekirdek" onu savunanların verdiği metodolojik kararla "çürütülemez": aykırılıklar sadece yardımcı "gözlem"hipotezlerinin "koruyucu" kuşağında ve başlangıç koşullarında değişikliğe götürmelidir.[161]

İlerletici bir Newtoncı sorun-değişikliğinin uydurma bir mikro-örneğini daha önce verdim.[162] O örneği analiz edersek, bu alıştırmada her ardışık halkanın yeni bir olgu öngördüğü; her adımın deneysel içerikte bir artışı yansıttığı ortaya çıkar: Örnek *devamlı olarak ilerletici bir kuramsal değişiklik* oluşturur. Ayrıca ardı ardına gelen üç durumda anlık olarak

---

159 "Karşı örnek" ve "aykırılık" kavramlarının netleştirilmesi için, *bkz. yukarıda*, s. 26 ve özellikle *aşağıda*, s. 72, text to n. 3.

160 Laplace [1824], kitap IV, bölüm II.

161 Bir programın asıl çekirdeği Athena'nın Zeus'un başından çıktığı gibi tamamen silahlanmış bir biçimde ortaya çıkmaz. Uzun, hazırlayıcı nitelikte bir deneme yanılma süreciyle yavaş yavaş gelişir. Bu yazıda bu süreç tartışılmamıştır.

162 *Bkz. yukarıda*, s. 16-17.

"çürütülmüş" gibi görünmüşlerse de, her öngörü sonunda doğrulanır.[163] "Kuramsal ilerleme" (burada betimlenen anlamıyla) hemen doğrulanabilirken[164], "deneysel ilerleme" için aynı durum söz konusu değildir ve bir araştırma programında yaratıcı ve şanslı içerik-arttırıcı yardımcı hipotezler bir yenilgiler zincirini *geriye dönük bir biçimde*, ya bazı yanlış "olgular"ı gözden geçirmek ya da yeni yardımcı hipotezler eklemek suretiyle bir başarı hikayesine dönüştürene kadar, uzun bir "çürütme" dizisi bizi hayal kırıklığına sevkedebilir. Öyleyse bir araştırma programının her aşamasının kesintisiz biçimde içerik-arttırıcı olmasını; her aşamanın *kesintisiz olarak ilerletici bir kuramsal sorun-değişikliği* meydana getirmesini talep etmek zorunda olduğumuzu söyleyebiliriz. Buna ek olarak tek ihtiyacımız olan, içerikteki artışın en azından arada sırada geriye dönük olarak desteklenmiş görünmesidir: Bir bütün olarak program aynı zamanda *aralıklı olarak ilerletici bir deneysel değişiklik* meydana getirmelidir. Her bir aşamanın *hemen, gözlenmiş* yeni bir olgu ortaya koymasını talep etmiyoruz. *"Aralıklı olarak"* ifadesi ilk bakışta "çürütmeler" karşısında programa dogmatik bir bağlılık göstermeye yetecek *rasyonel* olanağı tanımaktadır.

Bilimsel bir araştırma programına ilişkin "olumsuz höristik" tasarımı klasik uzlaşımcılığı önemli oranda rasyonel kılar. Yardımcı hipotezlerin koruyucu kuşağının desteklenmiş deneysel içeriği artmaya devam ettiği sürece, "çürütmelerin" yanlışlığı çekirdeğe iletmesine izin vermemeye rasyonel olarak karar verebiliriz. Fakat bizim yaklaşımımız Poincaré'nin doğrulamacı uzlaşımcılığından farklıdır: Poincaré'nin aksine, eğer program artık yeni olgular öngöremez duruma gelirse, çekirdeğinin terkedilmesi gerekebilir; yani *bizim* çekirdeğimiz, Poincaré'ninkinin aksine, belirli koşullar altında parçalanabilir. Bu anlamda, böyle bir olasılığın önünün açılması gerektiğini düşünmüş olan Duhem'e yakınız;[165] fa-

[163] "Çürütme" her seferinde başarıyla "gizli ön savlar"a; yani adeta *ceteris paribus* koşulundan doğan ön savlara yönlendirilmiştir.

[164] Fakat *bkz. aşağıda*, s. 69-71.

[165] *Bkz. yukarıda*, s. 22.

kat Duhem'e göre bu parçalanmanın sebebi tamamen *estetik* iken,[166] bize göre esas olarak *mantıksal ve deneyseldir.*

(b) Olumlu höristik: "koruyucu kuşağın" inşası ve kuramsal bilimin görece özerkliği

Araştırma programları, olumsuz höristiklerinin yanında, olumlu höristikleriyle de karakterize edilirler.

En hızlı ve kesintisiz olarak ilerletici olan araştırma programları bile "karşı kanıt"ı parça parça sindirebilirler: aykırılıklar hiçbir zaman tamamen tükenmezler. Fakat henüz açıklanmamış aykırılıkların (Kuhn'un deyimiyle "bulmacalar"ın) rastgele alındığı ve koruyucu kuşağın seçmeci bir biçimde, önceden tasarlanmış bir düzenden yoksun kurulduğu düşünülmesin. Düzenin nasıl olacağına genelde kuramcı bilim insanının odasında, *bilinen* aykırılıklardan bağımsız olarak karar verilir. Bir araştırma programına bağlanan kuramsal oryantasyonlu *çok az* bilim insanı "çürütmelere" zamansız bir ilgi gösterir. Bu bilim insanlarının, bu çürütmeleri öngören uzun soluklu bir araştırma politikaları vardır. Bu araştırma politikası ya da araştırma düzeni (az ya da çok ayrıntıyla) araştırma programının *olumlu höristiği* içinde düzenlenmiştir. Olumsuz höristik programın, onu savunanların metodolojik kararıyla "çürütülemez" olan "çekirdeğini" belirler. Olumlu höristik ise, araştırma programının "çürütülebilir olan değişik biçimleri"nin nasıl değiştirileceği, geliştirileceği ve "çürütülebilir" koruyucu kuşağın nasıl düzeltilip sofistike hale getirileceği konusunda kısmen dillendirilmiş bir öneriler ve ipuçları kümesinden oluşur.

Programın bu olumlu höristiği bilim insanını aykırılıklar okyanusunun yaratacağı kafa karışıklığından korur. Olumlu höristik, gerçeği simüle eden hep daha karmaşık *modeller* zinciri listeleyen bir program ortaya koyar: Bilim insanının dikkati programının olumlu kısmında ortaya konan yönergeleri takip ederek modellerini inşa etmeye yoğunlaşmıştır.

---

[166] *A.g.e.*

Gerçek olan karşı örnekleri, mevcut "veriler"i gözardı eder.[167] Newton programını ilk olarak, güneş gibi sabit bir nokta ile gezegen gibi tek bir noktadan oluşan bir gezegen sistemi üzerinde çalışarak düzenledi. Kepler'in elipsi için kendi ters kare yasasını çıkardığı model buydu. Ne var ki, bu model bizzat Newton'ın dinamiğinin üçüncü yasası tarafından yasaklanmıştı; dolayısıyla model, hem güneşin hem de gezegenin kendi ortak kütleçekim merkezleri etrafında döndükleri bir modelle değiştirilmek zorundaydı. Bu değişikliği gerektiren herhangi bir gözlem değil (veriler burada bir "aykırılığa" işaret etmiyordu), programın geliştirilmesi sırasında karşılaşılan kuramsal bir zorluktu. Durum üzerinde çalışarak, sanki hiçbir gezegenler arası kuvvet yokmuş, varolan kuvvetler yalnızca güneş-merkezli olanlarmış gibi programı daha çok gezegen içerecek şekilde düzenledi. Sonra çalışmasını sürdürerek güneşin ve gezegenlerin kütle-noktaları değil de *kütle-topları* olduğu bir durum tasarladı. Yine, bu değişim için bir aykırılık gözlemine *gerek duymadı*; sonsuz özkütle (dillendirilmemiş) mihenk taşı bir kuram tarafından yasaklandığından gezegenlerin yer kaplaması *zorunluydu*. Bu değişiklik Newton'ın çalışmalarını engelleyen önemli matematiksel zorluklar içeriyordu ve *Principia*'nın basımını on yıldan fazla geciktirdi. Bu "bulmaca"yı çözdükten sonra *dönen toplar* ve onların salınımları üzerine çalışmaya başladı. Daha sonra gezegenler arası kuvvetleri kabul etti ve *yörünge sapmaları* üzerine çalışmaya başladı. Bu noktada olgulara daha bir endişeyle yaklaşmaya başladı. Bu model (niteliksel açıdan) olguların pek çoğunu çok güzel bir biçimde açıklarken birçoğunu da açıklamıyordu. Küre biçimli gezegenler yerine *yanal genişlemiş* gezegenler üzerinde çalışmaya o zaman başladı, vb.

---

[167] Eğer bir bilim insanının (ya da matematikçinin) bir olumlu höristiği varsa, gözlem yapmaya sürüklenmeyi reddeder. "Kanepesinde uzanıp gözlerini kapatacak ve verileri boşverecektir." (*Bkz.* böyle bir programla ilgili detaylı bir vaka çalışması içeren [1963-4] tarihli eserim, özellikle s. 300 vd.) Kuşkusuz, yeri geldiğinde Doğa'ya zekice bir soru soracaktır; o zaman Doğa'nın EVET'inden cesaret bulacak, fakat HAYIR'ıyla şevki kırılmayacaktır.

Newton, Hooke gibi, ilk olarak naif bir modeli tesadüfen bulan, fakat onu geliştirerek bir araştırma programına dönüştürecek azme ve yeteneğe sahip olmayan, ayrıca bir ilk versiyonun, kendi başına bir "keşif" oluşturduğunu düşünen insanları hor görürdü. Programı dikkate şayan bir ilerletici değişikliğe erişene kadar basımını geciktirdi.[168]

Birbirinin yerini alan bir dizi yeni değişmelere yol açan Newton "bulmacalar"ının, hepsi değilse bile çoğu, Newton'ın ilk naif modeli üzerinde çalışıldığı sırada tahmin edilebilirdi ve şüphesiz Newton ve meslektaşları gerçekten de onları tahmin ettiler: Newton, programının ilk değişmelerinin bariz yanlışlığının tamamıyla farkında olmalıydı. Bir araştırma programının olumlu bir höristiği olduğunu hiçbir şey bu olgudan daha net gösteremez; tam olarak bu sebeple araştırma programlarında "modeller"den söz edilir. *"Model"* dediğimiz şey, program geliştikçe değiştirilmek *zorunda* olduğu, hatta aşağı yukarı, nasıl değiştirileceği dahi bilinen bir başlangıç koşulları kümesidir (muhtemelen bu kümeye bazı gözlem kuramları da dahildir). Bu durum bir araştırma programında herhangi bir spesifik değişmeye ilişkin "çürütmeler" in ne kadar konuyla ilgisiz olduğunu bir kez daha gösterir: Çürütmeler tamamen tahmin dahilindedir, olumlu höristik bunları hem öngörmek (üretmek) hem de sindirmek için bir strateji olarak orada mevcuttur. Aslında, olumlu höristik ayrıntıyla açıklanırsa, programın

[168] Reichenbach, Cajori'nin yaptığı gibi, Newton'ın *Principia*'nın basımını neden geciktirdiği hususuna farklı bir açıklama getirir: "Newton gözlem sonuçlarının kendi hesaplamalarıyla uyuşmadığını hayal kırıklığıyla fark etti. Ne kadar güzel olursa olursa olsun herhangi bir kuramı olgulardan önce ileri sürmektense, Newton, kuramının elyazmasını çekmecesine yerleştirdi. Yirmi yıl sonra, Fransızların yaptığı bir keşif gezisiyle dünyanın çevresinin yeni ölçümlerinin yapılmasının ardından Newton, testini üzerine bina ettiği şekillerin yanlış olduğunu ve yeni geliştirilmiş şekillerin kuramsal hesaplamalarıyla uyuştuğunu gördü. Ancak bu testten sonra yasasını yayımladı... Newton'ın hikayesi modern bilimin metodunun en çarpıcı örneklerinden biridir" (Reichenbach [1951], s. 101-2). Feyerabend Reichenbach'ın açıklamasını eleştirir (Feyerabend [1965], s. 229), fakat alternatif bir *izah* ortaya koymaz.

güçlükleri deneysel olmaktan çok matematiksel olur.[169]

Bir araştırma programının "olumlu höristik"i "metafizik" bir ilke olarak formüle edilebilir. Örneğin Newton'ın programını şu şekilde formüle etmek mümkündür: "Gezegenler özleri itibarıyla kütleçekimle hareket eden, kabaca küresel bir şekle sahip topaçlardır." Bu fikir asla *katı* bir şekilde savunulmadı: Gezegenler *sadece* kütleçekimsel değildir, hareketlerini etkileyebilecek, örneğin elektromanyetik özellikleri de vardır. Dolayısıyla olumlu höristik genel olarak olumsuz höristikten daha esnektir. Dahası, ara sıra gerçekleştiği gibi, bir araştırma programı yozlaştırıcı bir safhaya girdiğinde, olumlu höristiğinde küçük bir devrim ya da bir yaratıcı değişiklik meydana gelmesi onu tekrar ileri götürebilir.[170] Dolayısıyla "çekirdeği", ondan daha esnek olan, olumlu höristiği ifade eden metafizik ilkelerden ayırmak daha iyi olacaktır.

Yukarıdaki değerlendirmemizin gösterdiği gibi olumlu höristik "çürütmeler"e neredeyse hiç kulak asmadan hızla ilerler: Gerçeklikle temas noktalarını sağlayanın çürütmelerden ziyade "*doğrulamalar*"[171] olduğu izlenimi oluşabilir. Programın $(n+1)$'inci versiyonunun her "doğrulanma"sının n'inci versiyonun çürütülmesi olduğunu belirtmek gerekse de, takip eden versiyonların *bazı* yenilgilerinin daima önceden bilindiğini reddedemeyiz: İnatçı durumların varlığına rağmen, programın devamlılığını sağlayan "doğrulamalar"dır.

Araştırma programlarını, "saf dışı" edilmelerinden sonra bile höristik güçleri açısından değerlendirebiliriz: Kaç yeni olgu ürettiler, "gelişimleri sırasında kendi çürütmelerini açıklama kapasiteleri" ne kadar genişti?[172]

---

[169] Bu nokta hakkında, *bkz.* Truesdell [1960].

[170] Soddy'nin Prout'un programına ya da Pauli'nin Bohr'unkine (eski kuantum kuramı) katkıları böyle yaratıcı değişikliklerin tipik örnekleridir.

[171] "Doğrulama", genişleyen programda fazladan içeriğin desteklenmesidir. Fakat bir "doğrulama" elbette bir programı *doğrulamaz*; sadece onun höristik gücünü gösterir.

[172] *Bkz.* [1963-4] tarihli eserim, s. 324-30. Ne yazık ki 1963-4 yıllarında kuramlar ile araştırma programları arasında henüz net bir terminolojik ayrım yapmamıştım; bu da biçimsel olmayan, yarı-deneysel matematikte

(Onları aynı zamanda matematiğe yaptıkları uyarıcı etki açısından da değerlendirebiliriz. Kuramsal oryantasyonlu bilim insanı için asıl zorluklar, aykırılıklardan ziyade programın *matematiksel zorluklarından* doğar. Newton'ın programının büyüklüğü kısmen, başarısının can alıcı bir önkoşulu olan klasik sonsuz küçükler analizinin Newtoncılar tarafından geliştirilmesinden ileri gelir.)

Öyleyse, bilimsel araştırma programlarının metodolojisi, *kuramsal bilimin görece otonom olmasını* açıklar: Bu otonomi, daha önceki yanlışlamacılar tarafından rasyonalitesi açıklanamamış bir tarihsel olgudur. Güçlü araştırma programlarında çalışan bilim insanlarının rasyonel olarak hangi problemleri seçtikleri, psikolojik açıdan üzüntü verici (ya da teknolojik açıdan aciliyeti olan) aykırılıklardan ziyade programın olumlu höristiği tarafından belirlenir. Aykırılıklar listelenir, fakat zamanı gelince programı destekleyen unsurlara dönüşecekleri umuduyla bir kenara bırakılır. Yalnızca, deneme yanılma alıştırmalarıyla uğraşan[173] ya da olumlu höristiğinin gücü tükenmiş bir araştırma programının yozlaştırıcı safhasında çalışan bilim insanları dikkatlerini aykırılıklar üzerinde yoğunlaştırmak zorunda kalırlar. (Bütün bunlar, bir kuram bir kez deneyle (*onların kural kitaplarına* göre) "çürütüldükten" sonra onu geliştirmeye devam etmenin irrasyonel (ve dürüstüğe aykırı) olduğunu; eski, "çürütülmüş" kuramın yeni, çürütülmemiş bir kuramla değiştirilmesi gerektiğini düşünen naif yanlışlamacılara muhakkak itici gelecektir.)

(c) İki örnek: Prout ve Bohr

Bir araştırma programında olumlu ve olumsuz höristiklerin diyalektiği en iyi şekilde örneklerle aydınlatılabilir. Bu sebeple şimdi, büyük başarı elde etmiş iki araştırma programının birkaç özelliğini kısaca betimleyeceğim: Tüm atomların hidrojen atomlarının birleşmesiyle oluştuğu fikrini temel

bir araştırma programına ilişkin açıklamamı zayıflattı.

[173] *Bkz. aşağıda*, s. 88.

alan Prout'un programı[174] ile ışık-yayılımının, atomların içerisinde elektronların bir yörüngeden diğerine sıçramalarından kaynaklandığı fikrini temel alan Bohr'un programı.

(*Tarihi bir vaka çalışmasını yazarken izlenmesi gereken prosedür, bence şudur:* (1) *Rasyonel olarak yeniden inşa etmek;* (2) *bu rasyonel yeniden-inşanın gerçek tarih ile karşılaştırılması ve hem rasyonel yeniden-inşanın hem de gerçek tarihin eleştirilmesi; birincinin tarihsellik yoksunluğu, ikincinin ise rasyonellik yoksunluğu açısından. Dolayısıyla her tarihsel çalışmayı önceleyen bir höristik çalışma olmalıdır: Bilim felsefesi olmadan bilim tarihi kördür. Bu yazıda ikinci aşamaya ciddi biçimde eğilmeyi düşünmüyorum.*)

(c 1) Prout: Aykırılıklar okyanusunda ilerleyen bir araştırma programı

Prout, 1815'te yazdığı isimsiz bir yazıda, saf kimyasal elementlerin tamamının atom ağırlıklarının tam sayı olduğunu iddia etti. Aykırı durumlara çokça rastlandığını iyi biliyordu, fakat bunların görülmesinin sebebinin doğada kimyasal maddelerin *saf halleriyle bulunmamaları* olduğunu söyledi: Yani o dönemde mevcut olan ilgili "deneysel teknikler" güvenilir değildi ya da bizim terminolojimizle söylemek gerekirse, kuramının temel önermelerinin doğruluk değerlerinin saptanmasında başvurulan çağdaş "gözlem" kuramları yanlıştı.[175] Prout'un kuramının savunucuları bu sebeple, büyük bir maceraya atıldılar: Kendi tezlerine karşı-kanıt sunan kuramları alaşağı etmek. Bunu yapabilmek için dönemin yerleşmiş analitik kimyasında köklü değişiklikler yapmak ve buna uygun olarak saf elementlerin ayrıştırılacağı deneysel teknikleri yeniden gözden geçirmek zorundaydılar.[176]

[174] Yukarıda bahsi geçmişti, s. 43-4.

[175] Ne yazık ki, tüm bunlar gerçek tarihten ziyade rasyonel yeniden-inşadır. Prout herhangi bir aykırılığın varlığını reddetti. Örneğin klorun atom ağırlığının tam olarak 36 olduğunu iddia etti.

[176] Prout kendi programının temel metodolojik özelliklerinden bazılarının farkındaydı. [1815] tarihli eserinin ilk satırlarını alıntılayalım: "Bu makalenin yazarı onu halka sunarken büyük bir çekingenlik içindedir... Buna rağmen, öneminin anlaşılacağına ve bazılarının onu incelemeye girişmek suretiyle vardığı sonuçları doğrulayacaklarına ya da çürütecekle-

Prout'un kuramı, aslında, kimyasal maddelerin saflaştırılmasında daha önce uygulanan kuramları birbiri ardına yendi. Buna rağmen bazı kimyagerler araştırma programından bıkarak çalışmaktan vazgeçtiler; çünkü elde edilen başarılar hâlâ nihai bir zafere ulaşmaktan uzaktı. Örneğin uyum göstermeyen, boyun eğmez olaylar sebebiyle hüsrana uğrayan Stas, 1860'ta Prout'un kuramının "temelsiz" olduğu sonucuna vardı.[177] Fakat başka kimyagerler tam bir başarı elde edilememiş olmasından yılmak yerine kaydedilen ilerlemeyle daha fazla cesaret buluyorlardı. Örneğin Marignac cevap vermekte hiç gecikmedi: "Her ne kadar Mösyö Stas'ın deneyleri tamamen isabetli olsa da, onun sonuçlarıyla Prout'un yasasının gerektirdikleri arasında gözlenen farkların deneysel metotların kusurlu oluşuyla açıklanamayacağına ilişkin bir kanıt yoktur."[178] Crookes'un 1886'da dediği gibi: "Burada [Prout'un kuramında] hakikatin bir ifadesi olduğunu, fakat bunun henüz saf dışı etmeyi başaramadığımız, bazı tespit edilememiş ya da ikincil fenomenler tarafından maskelenmiş olduğunu düşünen saygın kimyagerlerin sayısı hiç de az değildir."[179] Yani kimyasal saflaştırma işleminde uygulanan "deneysel teknikler"in üzerine bina edildiği ve atom ağırlıklarının hesaplanmasında başvurulan "gözlem" kuramlarında *başka* bir yanlış gizli varsayım olmalıydı. Crookes daha 1886'da "mevcut bazı atom ağırlıklarının yalnızca ortalama bir değer belirttiğini" düşünüyordu.[180] Aslında Crookes orada bırakmayarak bu fikri bilimsel (içerik-artırıcı) bir formda ifa-

---

rine güvenmektedir. Hatalı olduklarının ortaya çıkması halinde, yine de inceleme yeni olgular ortaya çıkarabilir ya da eski olguların yeri sağlam laşabilir; fakat doğrulandıkları takdirde kimya biliminin tamamına yeni ve ilgi çekici bir ışık tutulmuş olacaktır."

177 Clerk Maxwell Stas'ın tarafını tutuyordu: İki tip hidrojen olmasının olanaksız olduğunu düşünüyordu, çünkü "eğer bazı moleküllerin kütlesi diğerlerinden bir miktar daha büyük olsaydı, elimizdeki olanaklarla farklı kütlelere sahip, biri diğerinden daha yoğun olan molekülleri ayrıştırabilirdik. Bu yapılamadığına göre, [hepsinin aynı olduğunu] kabul etmek zorundayız" (Maxwell [1871]).

178 Marignac [1860].

179 Crookes [1886].

180 *A.g.e.*

de etti: Somut yeni "başkalaşma" kuramları; yeni bir "Maxwell şeytanı" ortaya attı.[181] Fakat ne yazık ki, yeni gözlem kuramları cüretkarlıkları ölçüsünde yanlış çıktılar ve hiçbir yeni olgu öngöremedikleri için (rasyonel olarak yeniden-inşa edilmiş) bilim tarihinden saf dışı edildiler. Oysa bir kuşak sonra, araştırmacıları başarısızlığa uğratmış olan çok temel bir gizli varsayım olduğu ortaya çıktı: İki saf elementin *kimyasal* metodlarla ayrılabileceği varsayımı. İki farklı saf elementin tüm *kimyasal* tepkimelerde tamamen aynı davranabileceği, fakat *fiziksel* metotlarla ayrılabilecekleri fikri "saf element" kavramında bir değişim, bir "*esneme*" gerektiriyordu ve bu da araştırma programının kendisinde bir değişim, bir *kavram-esneten genişleme* anlamına geliyordu.[182] Bu oldukça devrimci *yaratıcı değişiklik* sadece Rutherford'un Okulu tarafından benimsendi; [183] sonrasında "pek çok değişikliğin ve son derece ikna edici bariz çürütmelerin ardından, Edinburghlı fizikçi Prout'un çok ciddiye almadan ortaya attığı hipotez 1815'te, bir yüzyıl sonra, atom yapılarına ilişkin modern kuramların mihenk taşı haline geldi."[184] Gelgelelim bu yaratıcı adım farklı, aslında, uzak bir araştırma programında kaydedilen ilerlemenin tâli bir sonucu olmaktan ibaretti; Proutçular, bu *dışsal* teşvikten yoksun oldukları için, hiçbir zaman elementleri ayrıştıracak güçlü santrifüj makineleri yapmaya çalışmak gibi şeyleri hayal etmediler.

(Bir "gözlem" kuramı ya da "yorumlayıcı" bir kuram nihayet saf dışı edildiğinde, iskartaya çıkarılmış çerçevenin içerisinde gerçekleştirilmiş "hassas" ölçümler –(geriye dönüp bakıldığında)– biraz aptalca görünebilir. Soddy "deneysel hassasiyet"le onun iyiliği için dalga geçer: "Çağdaşlarının haklı olarak, tam bilimsel ölçümün mükemmelleştirilmesinin ve en yüksek for-

[181] Crookes [1886], s. 491.

[182] "Kavram-esnetme" için, *bkz.* [1963-4] tarihli eserim, parça IV.

[183] Bu değişiklik Crookes'un [1888] tarihli muhteşem eserinde öngörülmüştü. Bu eserde Crookes çözümün "fiziksel" ile "kimyasal" arasında yeni bir sınır çizilmesi gerekliliğinden geçtiğine işaret etmişti. Fakat öngörü felsefi olmanın ötesine geçemedi; onu, 1910'dan sonra, geliştirerek bilimsel bir kuram haline getirmek Rutherford ve Soddy'ye kaldı.

[184] Soddy [1932], s. 50.

munun temsilcileri olarak gördükleri on dokuzuncu yüzyıl kimyagerlerinin seçkin galaksisinin hayatlarını adadıkları çalışmaların yazgısında, daha öte olmasa bile kesinlikle trajediye yakın bir şey vardır. Zorluklarla elde edilmiş sonuçları, en azından şu an için, bazısı dolu bazısı aşağı yukarı boş şişelerin toplamının ortalama ağırlığını belirlemek kadar az öneme sahip görünüyor ve o kadar da az ilgi uyandırıyor."[185])

Burada ileri sürülen araştırma programları metodolojisinin ışığında, Prout'un programını *saf dışı* etmek için hiçbir zaman rasyonel bir sebep olmadığını vurgulayalım. Aslında program, arada sırada önemli aksamalar olduysa da güzel, ilerletici bir değişiklik meydana getirdi.[186] Yaptığımız özet, bir araştırma programının nasıl kabul edilmiş, hatırı sayılır bir bilimsel bilgi yığınına meydan okuyabileceğini göstermektedir: Adeta düşman bir çevrede ekilmiş bir bitki gibi adım adım bu çevreye baskın gelerek onu dönüştürecektir.

Ayrıca Prout'un programının gerçek tarihi, bilimin ilerlemesinin doğrulamacılık ve naif yanlışlamacılık tarafından nasıl aksatılıp yavaşlatıldığını çok iyi örnekler. (On dokuzuncu yüzyılda atom kuramının ikisi tarafından da beslenmesinin tersine.) Kötü metodolojinin bilim üzerindeki bu etkisini detaylandırmak, bilim tarihçisi için tatminkar bir araştırma programı olabilir.

(c 2) Bohr: Tutarsız temeller üzerinde ilerleyen bir araştırma programı

Bohr'un ışık yayılımını araştıran programının (kuantum fiziğinin başlarında) kısa bir taslağını vermek, tezimizi biraz daha örneklendirmemize –ve hatta genişletmemize– olanak sağlayacaktır.[187]

---

[185] *A.g.e.*

[186] Bu aksamalar kaçınılmaz şekilde pek çok bilim insanını programı rafa kaldırmaya ya da tamamen bir kenara atmaya ve olumlu höristiğin o sırada daha ucuza başarı sunduğu başka araştırma programlarına katılmaya sevk eder: Bilim tarihini kitle psikolojisi olmaksızın *tamamen* anlamak mümkün değildir. (*Bkz. aşağıda*, s. 90-93.)

[187] Bu kısım, tarihçiye yine bir taslaktan çok bir karikatür gibi gelebilir; yine de amacına hizmet edeceğini umuyorum. (*Bkz. yukarıda*, s. 52.) Bazı ifadeler ciddi oranda kuşkuyla karşılanmalıdır.

Bohr'un araştırma programının hikayesi şunlarla karakterize edilebilir: (1) Başlangıçta ele aldığı problem; (2) olumsuz ve olumlu höristiği; (3) gelişimi sırasında çözmeyi amaçladığı sorunlar; (4) yozlaşma noktası (ya da, dilerseniz, "doyma noktası"); son olarak da (5) onun yerini alan program.

Arka plandaki sorun Rutherford atomlarının (yani elektronların pozitif yüklü bir çekirdek etrafında döndüğü küçücük gezegensel sistemler) nasıl kararlılıklarını koruyabildiği bilmecesiydi; çünkü yeterince desteklenmiş Maxwell-Lorentz elektromanyetizma kuramına göre çökmeleri gerekiyordu. Fakat Rutherford'un kuramı da yeterince desteklenmişti. Bohr şimdilik bu tutarsızlığı görmezden gelmeyi ve bilinçli bir şekilde, "çürütülebilir" yorumları Maxwell-Lorentz kuramıyla tutarsız olan bir araştırma programı geliştirmeyi önerdi.[188] Programının çekirdeği olarak beş postüla ortaya koydu: "(1) [Atom içerisindeki] enerji ışınımı, alışılagelmiş elektrodinamiğin farz ettiği gibi devamlı bir şekilde yayılmaz (ya da soğurulmaz), tersine yalnızca sistemlerin farklı "kararlı" haller arasındaki geçişlerinde gerçekleşir. (2) Kararlı haldeki sistemlerin dinamik dengesi alışılagelmiş mekanik yasaları tarafından yönetilir, fakat bu yasalar sistemlerin farklı haller arasındaki geçişleri için geçerli değildir. (3) Bir sistemin bir kararlı halden diğerine geçişi sırasında yayılan ışınım homojendir, bununla beraber frekans ν ile yayılan toplam enerji miktarı E arasındaki ilişki, h'nin Planck sabiti olduğu $E=h\nu$ eşitliği üzerinden sağlanır. (4) Pozitif yüklü bir çekirdek ile onun çevresinde dönen bir elektrondan oluşan basit bir sistemin farklı kararlı halleri, biçimlenme düzeninin oluşumu sırasında yayılan toplam enerji ile elektronun dönüş frekansı arasındaki oranın $1/2h$'nin tam katı olması koşuluna göre belirlenirler. Elektronun yörüngesinin dairesel olduğunu varsayarsak, bu varsayım çekirdeğin çevresindeki elektronun açısal momen-

[188] Bu argüman, elbette, J. O. Wisdom'ın metafizik kuramların onlarla çatışan yeterince desteklenmiş bilimsel bir kuramla çürütülebilecekleri tezine karşı başka bir argümandır (Wisdom [1963].) Ayrıca *bkz. yukarıda*, s. 27, n. 7 ve s. 42.

tumunun $h/2\pi$'nin bir tam katına eşit olduğu varsayımıyla eşdeğerdir. (5) Bir atomik sistemin "kalıcı" hali, yani yayılan enerjinin maksimum olduğu hal, yörüngesinin merkezi çevresindeki her elektronun açısal momentumunun $h/2\pi$'ye eşit olması koşuluna göre belirlenir."[189]

Prout ile Bohr'un programlarının yarattığı tutarsızlıklar arasındaki can alıcı metodolojik farkı anlamamız gerekir. Prout'un araştırma programı döneminin analitik kimyasına savaş açmıştı: Programın olumlu höristiği onu alaşağı edip yerini almak üzere tasarlanmıştı. Fakat Bohr'un araştırma programı böyle bir plan içermiyordu: Bu programın olumlu höristiği, tamamen başarılı olsa dahi, Maxwell-Lorentz kuramıyla arasındaki tutarsızlığı çözülmeden bırakacaktı.[190] Böyle bir fikri ortaya atmak Prout'unkinden de büyük bir cesaret gerektirirdi; aynı fikir Einstein'ın da aklından geçmişti, fakat o bunu kabul edilemez bulmuş ve reddetmişti.[191] Aslında, *bilim tarihinin en önemli araştırma programlarından bazıları kendileriyle bariz bir şekilde tutarsız olan eski programların üzerine aşılanarak ortaya çıkmışlardı.* Örneğin Kopernikçi astronomi Aristoteles fiziği üzerine, Bohr'un programı Maxwell'inkinin üzerine "aşılanmıştı." Bu tarz "aşılamalar", tutarsız temeller üzerinde gelişmeyi onaylamaları olanaksız olan doğrulamacıya ve naif yanlışlamacıya göre irrasyoneldir. Bu sebeple –Galileo'nun dairesel eylemsizlik kuramı ya da Bohr'un karşılık gelme, daha sonra da, tamamlayıcılık ilkesi gibi– genelde tek amacı "kusur"u saklamak olan *ad hoc* taktiklerle gizlenirler.[192] Aşılanarak meydana gelmiş yeni program güçlendikçe, barışçıl bir arada yaşam sona erer, ortak yaşama rekabetçi hale gelir ve yeni prog-

[189] Bohr [1913a], s. 874.

[190] Bohr o dönemde Maxwell-Lorentz kuramının eninde sonunda yerini bir başka kurama bırakmak zorunda kalacağını düşünüyordu. (Einstein'ın foton kuramı çoktan bu ihtiyaca işaret etmişti.)

[191] Hevesy [1913]; *bkz.* ayrıca *yukarıda*, s. 50, n. 1'e ait metin.

[192] Bizim metodolojimizde bu tarz koruyucu *ad hoc* taktiklere ihtiyaç yoktur. Fakat öte yandan, bu taktikler çözüm olarak değil açıkça sorun olarak görüldükleri sürece zararsızdırlar.

ramın destekleyicileri eski programı tamamen yerinden etmeye çalışırlar.

Bohr'u yanıltıp, araştırma programlarındaki bu kadar temel tutarsızlıklara *ilkece* hoşgörü gösterilebileceğine ve gösterilmesi gerektiğine, bunların ciddi bir sorun teşkil etmediklerine ve tek yapılması gerekenin onlara alışmak olduğuna inanmaya itenin kendi "aşılanmış" programının" başarısı olması pekala mümkündür. Bohr 1922'de bilimsel eleştirinin standartlarını aşağı çekmeyi denedi; iddiası şuydu: "Bir kuramdan [yani programdan] beklenebilecek şey *en fazla*, [kuramın oluşturduğu] sınıflandırmanın *yeni* fenomenler öngörmek üzerinden gözlem alanına katkı yapabilecek kadar ilerletilmesinin mümkün olmasıdır."[193]

(Bohr'un bu ifadesi d'Alembert'in sonsuz küçükler kuramının temellerindeki tutarsızlıklarla yüzyüze geldiğindeki ifadesine benzer: "*Allez en avant et la foi vous viendra.*"[194] Margenau'ya göre, "elde ettiği başarıyla heyecanlanan insanların kuramın mimarisindeki bir hatayı gözden kaçırmış olmaları anlaşılabilir; zira Bohr'un atomu klasik elektrodinamiğin Gotik kaidesi üzerine oturmuş barok bir kule gibiydi."[195] Fakat doğrusunu söylemek gerekirse "hata" pek de "gözden kaçmış" değildi; herkes farkındaydı, sadece programın ilerleme aşamasında –kimi daha çok kimi daha az olmak üzere– bunu inkar ettiler.[196] Araştırma programları metodolojimiz bu tavrın rasyonelliğini gösterir, fakat aynı zamanda ilerleme aşaması bittikten sonra hâlâ bu "hata"ları savunmanın irrasyonelliğini de gösterir.

Burada, otuzlu ve kırklı yıllarda Bohr'un "yeni fenomenler" talep etmekten vazgeçtiğini ve "bu yeni bilgi alanını keşfederken atom hakkındaki fenomenlere ilişkin günden güne birikmiş çok çeşitli kanıtın düzenlenmesi işine aceleyle baş-

[193] Bohr [1922], italikler bana ait.

[194] İlerleyin, inanç size yetişecektir –çn.

[195] Margenau [1950], s. 311.

[196] Sommerfield Bohr'a nazaran daha fazla inkar etti: *Bkz. aşağıda*, s. 63, n. 7.

lamaya" hazır olduğunu söylemek gerekir.[197] Bu durum gösteriyor ki Einstein alaycı bir üslupla "sembolleri uygun bir şekilde gözlenmiş niceliklerle ilişkilendirildiği takdirde her kuramın doğru olduğu" görüşünde ısrar ederken Bohr o güne kadar "fenomenleri kurtarmaya" başvurmuştu.[198])

Fakat tutarlılık –terimin güçlü anlamıyla[199]– (ilerletici sorun-değişikliğinin gerektirdiklerine ek olarak) *önemli bir düzenleyici ilke olmaya devam etmelidir* ve tutarsızlıklar (aykırılıklar da dahil) *mutlaka* sorun olarak görülmelidir. Sebep basittir. Bilim hakikati amaçlıyorsa, tutarlılığı amaçlamak zorundadır; tutarlılıktan vazgeçerse, hakikatten vazgeçer. "Taleplerimizde mütevazi olmamız gerektiğini"[200] –kuvvetli ya da zayıf– tutarsızlıklara katlanmak zorunda olduğumuzu iddia etmek metodolojik bir ahlaksızlıktır. Öte yandan, bu demek değildir ki bir tutarsızlığın (ya da bir aykırılığın) keşfi programın gelişimini *derhal* durdurmalıdır; tutarsızlığı geçici, *ad hoc* bir karantinaya almak ve programın olumlu höristiğiyle devam etmek rasyonel olabilir.

---

[197] Bohr [1949], s. 206.

[198] Schrödinger [1958], s. 170'ten alıntılanmıştır.

[199] İki önermenin birleşmesinin hiçbir modeli yoksa, yani önermelerin betimleyici terimleri birleşimin doğru olmasını sağlayacak şekilde yorumlanamıyorsa, bu önermeler tutarsızdır. Fakat enformel söylemde formel söylemde kullandığımızdan daha fazla biçimlendirici terim kullanırız; bazı betimleyici terimlerin değişmez yorumları vardır. Bu enformel anlamda, belirleyici bazı terimlerin standart yorumları verildiği takdirde, kasti olmayan bir yorumla biçimsel açıdan tutarlı olabilseler bile iki önerme arasında (zayıf) tutarsızlık olabilir. Örneğin elektron spinine ilişkin ilk kuramlar, "spin" ("kuvvetli") standart şekliyle yorumlandığı ve böylece biçimlendirici terim muamelesi gördüğü takdirde özel görelilik kuramıyla tutarsızdı; fakat "spin" yorumlanmamış betimleyici bir terim olarak alınırsa tutarsızlık ortadan kalkar. Standart yorumları neden kolayca terk etmememiz gerektiğinin sebebi, terimlerin anlamlarının yumuşatılmasının programın olumlu höristiği üzerinde de benzer bir etki yaratabilecek olmasıdır.(Diğer taraftan, bazı durumlarda bu tarz anlam değişiklikleri ilerletici olabilir: *Bkz. yukarıda*, s. 41.)
Enformel konuşmada biçimlendirici ve betimleyici terimler arasındaki değişken ayrım için, *bkz.* [1963-4] tarihli eserim, 9(*b*), özellikle s. 335, n. 1.

[200] Bohr [1922], son paragraf.

Aynısı matematikte bile yapılmıştır; erken dönem sonsuz küçükler hesabı ve naif kümeler kuramı bunu gösterir.[201]

(Bu bakış açısından Bohr'un "karşılık gelme ilkesi", programında ilginç bir ikili rol oynamıştır. Bir taraftan, birçok yeni bilimsel hipotez ortaya atan önemli bir höristik ilke işlevi gördü; bu hipotezler de özellikle spektrum çizgilerinin şiddeti alanında yeni olgulara götürdüler.[202] Diğer taraftan aynı zamanda bir savunma mekanizması işlevi gördü; bu savunma mekanizması birleştirilmiş bir programın aciliyetini vurgulamak yerine "klasik mekanik ve elektrodinamik kuramlarının kavramlarından, bu kuramlar ile eylem kuantumu arasındaki karşıtlığa rağmen, azami ölçüde faydalanmaya çalıştı."[203] Bu ikinci rolüyle programın sorunluluk seviyesiyesini düşürdü.[204])

Tabi ki kuantum kuramının araştırma programı bütünsel olarak "aşılanmış bir program" idi ve dolayısıyla Planck gibi oldukça muhafazakar görüşleri olan fizikçilere zıttı. Aşılan-

---

[201] Naif yanlışlamacılar bu serbestçiliği *akla karşı işlenmiş bir suç* olarak görme eğilimindedirler. Başlıca argümanları şunun gibidir: "Eğer çelişkiler kabul edilecek olsaydı, her çeşit bilimsel etkinlikten vazgeçmemiz gerekirdi; çünkü böyle bir durum bilimin tamamen çökmesi anlamına gelirdi. Bunu açıklamak için, *çelişen iki önermeyi kabul ettiğimiz takdirde ne olursa olsun her önermeyi kabul etmek zorunda olduğumuzu* kanıtlamamız yeterlidir; çünkü bir çift çelişen önermeden her önerme geçerli bir şekilde çıkarılabilir... Dolayısıyla çelişki içeren bir kuram, *bir kuram olarak* tamamen işlevsizdir" (Popper [1940]). Popper'a karşı adil olmak adına, burada tutarsızlığın bir *erdem* halini aldığı Hegelci diyalektik aleyhinde konuştuğunu vurgulamalıyız; ayrıca bu durumun yaratacağı tehlikelere işaret etmekte tamamen haklıdır. Fakat Popper, tutarsız temeller üzerinde deneysel (ya da deneysel olmayan) ilerlemenin biçimlerini hiçbir zaman analiz etmemiştir; doğrusunu söylemek gerekirse [1934] tarihli eserinin 24. kısmında tutarlılığın ve yanlışlanabilirliğin her bilimsel kuramın mutlaka yerine getirmesi gereken şartlar olduğunu ileri sürer. Bu sorunu 3. bölümde daha detaylı tartışacağım.

[202] *Bkz.* örneğin Kramers [1923].

[203] Bohr [1923].

[204] Born [1954] tarihli eserinde, karşılık gelme ilkesinin bu ikili değerlendirmeyi kuvvetle destekleyen etkili bir açıklamasını sunar: "Klasik formüllerden ayrılan, yine de onları bir sınır durumu olarak içeren doğru formülü bulma sanatı mükemmellik derecesine ulaştırılmıştır."

mış bir programa ilişkin aşırı ve eşit derecede irrasyonel iki pozisyon vardır.

Muhafazakar pozisyon yeni programı, eski programla arasındaki temel tutarsızlık bir şekilde çözülene kadar durdurmaktır; zira tutarsız temeller üzerinde çalışmak irrasyoneldir. "Muhafazakarlar" yeni programın postülalarını eski program üzerinden (yaklaşık olarak) açıklamak suretiyle tutarsızlığı gidermeye yoğunlaşacaklardır; onlara göre bu türden başarılı bir *indirgeme* yapılmadığı sürece yeni programa devam etmek irrasyoneldir. Planck kendisi bu yolu seçti. Bu yönde yürüttüğü on yıllık sıkı çalışmaya rağmen başarılı olamadı.[205] Dolayısıyla Laue, Planck'ın 14 Aralık 1900'deki konuşmasının "kuantum kuramının doğum günü" olduğunu söylerken pek haklı sayılmaz: O gün aslında Planck'ın indirgeme programının doğum günüydü. Geçici olarak tutarsız temellerle *ilerleme* kararı 1905'te Einstein tarafından alındı, fakat o bile 1913'te, Bohr yine ileri atıldığında bocaladı.

Aşılanmış programlara ilişkin *anarşist pozisyon,* temellerdeki anarşiyi bir erdem olarak yüceltmek ve Bohr'un takipçilerinden bazılarının yaptığı gibi, [zayıf] tutarsızlığı ya doğanın temel bir özelliği ya da insan bilgisinin en son sınırı olarak görmektir.

Rasyonel pozisyon en iyi, bahsi geçen duruma bir ölçüde benzeyen bir durumla karşı karşıya kalmış olan Newton'ınkiyle karakterize edilir. Newton'ın programının başlangıçta üzerine aşılanmış olduğu Kartezyen itme-mekaniği ile Newton'ın kütleçekim kuramı arasında (zayıf) bir tutarsızlık vardı. Newton hem olumlu höristiği üzerinde (başarıyla) hem de indirgemeci bir program üzerinde (başarısız olarak) çalıştı ve ne "anlaşılmaz" bir program üzerinde çalışmanın vakit harcamaya değmeyeceğini düşünen, Huyghens gibi

[205] Hayal kırıklığına yol açan bu uzun başarısızlık serisinin etkileyici hikayesi için, *bkz.* Whittaker [1953], s. 103-4. Planck kendisi de o yılların dramatik bir tasvirini yapar: "Temel eylem kuantumunu klasik kuramla uyumlu hale getirmek konusundaki boşuna çabalarım yıllarımı aldı ve bana epey bir emeğe maloldu. Meslektaşlarımın birçoğu bu çabada trajediye yaklaşan bir durum gördüler" (Planck [1947]).

Kartezyenleri ne de tutarsızlığın bir sorun olmadığını düşünen Cotes gibi bazı aceleci öğrencilerini tasvip etti.[206]

Dolayısıyla, "aşılanmış" programlara ilişkin rasyonel tutum böyle programların üzerinde geliştiği temele ilişkin kaosu kabullenmeden onların höristik gücünü kullanmaktır. Her şey hesaba katıldığında bu tavır eski, 1925 öncesi kuantum kuramına egemendir. Yeni, 1925 sonrası kuantum kuramına "anarşist" tutum egemendir ve "Kopenhag Yorumu"yla birlikte modern kuantum fiziği, felsefi gericiliğin başlıca bayraktarlarından biri haline gelmiştir. Yeni kuramda Bohr'un kötü şöhretli "tamamlayıcılık ilkesi" [zayıf] tutarsızlığı doğanın temel nihai bir özelliği olarak göklere çıkarmış ve öznelci pozitivizmi, mantık karşıtı diyalektiği ve hatta gündelik dil felsefesini kutsal olmayan bir ittifakta birleştirmiştir. 1925'ten sonra Bohr ve iş arkadaşları bilimsel kuramların eleştirel standartlarını yeni ve benzeri görülmemiş bir biçimde düşürdüler. Bunun modern fizikteki sonucu aklın yenilgisi, anarşist ve akıl ermez bir kaos kültü oldu. Einstein "Heisenberg-Bohr'un sakinleştiren felsefesi – (ya da dini mi demek gerek?)– öyle incelikle uydurulmuştur ki, şimdilik, gerçek inanan için yumuşak bir yastık sunuyor" diyerek buna itiraz etti.[207] Öte yandan Einstein'ın Bohr modelini ve dalga mekaniğini keşfetmesini (ya da belki sade-

---

[206] Tabi ki, indirgemeci bir programın bilimsel olmasının koşulu amaçladığından daha fazlasını açıklamasıdır; aksi halde indirgeme bilimsel *değildir* (*bkz.* Popper [1969]). Eğer indirgeme, yeni olgular söyle dursun, yeni deneysel içerik üretmezse, o zaman indirgeme yozlaştırıcı bir sorun-değişikliği belirtir, salt dilsel bir alıştırma olmuş olur. Newtoncu kütleçekimi açıklayabilmek için Kartezyenlerin metafiziklerini güçlendirme çabaları bu tarz salt dilsel indirgemenin göze çarpan bir örneğidir. *Bkz. yukarıda*, s. 41, n. 3.

[207] Einstein [1928]. Kopenhag "anarşizm"ini eleştirenler arasında –Einstein'ın yanında– Popper, Landé, Schrödinger, Margenau, Blokhinzer, Bohm, Fényes ve Jánossy gibi isimleri de saymamız lazım. Kopenhag yorumunun bir savunusu için, *bkz.* Heisenberg [1955]; yakın tarihli güçlü bir eleştiri için, *bkz.* Popper [1967]. Feyerabend [1968 ve 1969] tarihli yazılarında Popper, Landé ve Margenau'nun Bohr'a karşı eleştirel yaklaşımlarını çarpıtıyor, Einstein'ın itirazına yeterli vurgu yapmıyor ve önceki bazı makalelerinde kendisinin bu konuda Popper'dan daha Poppercı olduğunu tamamen unutmuş gibi görünüyor.

ce yayımlamasını) engelleyen pekala da kendi *fazla* yüksek standartları olmuş olabilir.

Einstein ve müttefikleri savaşı kazanamadılar. Fizik ders kitapları şimdilerde şunun gibi ifadelerle dolu: "İki bakış açısı, kuantum alan şiddeti ve elektromanyetik alan şiddeti, Bohr'un kullandığı anlamda tamamlayıcıdırlar. Bu tamamlayıcılık doğa felsefesinin en büyük başarılarından biridir; kuantum kuramı epistemolojisine ilişkin Kopenhag yorumu, ışığın parçacık ve dalga kuramları arasındaki asırlık çatışmayı çözmüştür. İskenderiyeli Heron'un MS birinci yüzyıldaki yansıma ve doğrusal yayılım özelliklerinden, Young ve Maxwell'in on dokuzuncu yüzyıldaki girişim ve dalga özelliklerine kadar bu ihtilaf çok siddetli devam etmekteydi. Işınımın kuantum kuramı son yarım yüzyılda çarpıcı, Hegelci bir biçimde bu dikotomiyi *tamamen* çözmüştür."[208]

Şimdi *eski* kuantum kuramının keşif mantığına dönelim, özellikle de, *olumlu höristiğine* yoğunlaşalım. Bohr'un planı ilk hidrojen atomu kuramını geliştirmekti. İlk modelinin temelinde sabit bir proton çekirdeği ve dairesel bir yörüngede hareket eden bir elektron olacaktı; ikinci modelinde sabit bir düzlem üzerinde elips şeklinde bir yörünge hesaplamayı istedi; sonrasında sabit çekirdek ve sabit düzlem gibi bariz bir şekilde yapay kısıtlamaları kaldırmak niyetindeydi; bundan sonra elektronun olası dönüşünü hesaba katmayı düşündü,[209] programını da karmaşık atom ve moleküllerin yapısını ve elektromanyetik alanların onlar üzerindeki etkisini içine alacak şekilde genişletmeyi umdu, vb. Bütün bunlar

---

[208] Power [1964], s. 31 (italikler bana ait). "*Tamamen*" burada kelimenin düz anlamıyla kullanılmıştır. *Doğa 222, 1969 s.1034-5)'te* yazdığı gibi: "Kuramın [Kuantum] herhangi bir asli unsurunun yanlış olabileceğini düşünmek saçma olur... *Bilimsel* sonuçların daima geçici olduğu argümanı geçerli olamaz. Geçici olan *felsefecilerin* modern fiziği algılama biçimleridir, çünkü kuantum fiziğinin keşiflerinin epistemolojinin bütününü ne derece derinden etkilediğini henüz fark etmediler... Gündelik dilin fiziksel betimlemenin belirsiz olmamasının nihai kaynağı olduğu iddiası kuantum fiziğindeki gözlem koşullarıyla şüpheye yer bırakmaksızın doğrulanmıştır."

[209] Bu rasyonel yeniden inşadır. Aslında, Bohr bu fikri yalnızca [1926]'sında kabul etti.

en başından planlanmıştı: Atomların gezegensel sistemlere benzediği fikri uzun, zor fakat iyimser bir program izlenimi veriyor ve araştırma politikasını gösteriyordu.[210] "O zamanlar, –1913 yılında– spektrumların gerçek anahtarı bulunmuştu, gizemlerini tamamen çözmek için zamandan ve sabırdan başka hiçbir şeye gerek yokmuş gibi görünüyordu."[211]

Bohr'un 1913 tarihli meşhur makalesi araştırma programının ilk adımını içeriyordu. Daha önce hiçbir kuramın öngörmediği olguları; hidrojenin yaydığı çizgi spektrumunun dalgaboylarını halihazırda öngörmüş olan ilk modelini (bu modele M_1 diyeceğim) kapsıyordu. Bu dalgaboylarının bazıları 1913'ten önce de biliniyor olsa da –Balmer dizileri (1885) ve Paschen dizileri (1908)– Bohr'un kuramı bilinen bu iki diziden çok daha fazlasını öngörüyordu. Testler kısa zamanda kuramın yeni içeriğini destekledi: 1914'te Lyman, 1922'de Brackett ve 1924'te Pfund birer yeni Bohr dizisi keşfettiler.

Balmer ve Paschen dizileri 1913'ten önce bilindikleri için, bazı tarihçiler hikayeyi Baconcı "tümevarımlı yükseliş"in bir örneği olarak sunarlar: (1) Spektrum çizgilerinin kaosu, (2) bir "deneysel yasa" (Balmer), (3) kuramsal açıklama (Bohr). Bu kesinlikle Whewell'in üç "kat"ına benziyor. Fakat bu İsviçreli okul öğretmeninin övgüye değer deneme yanılmaları olmasaydı da bilimin ilerlemesi pek gecikmezdi: Planck, Rutherford, Einstein ve Bohr'un cüretkar spekülasyonlarıyla

[210] Bu benzerlik fikrine ek olarak Bohr'un olumlu höristiğinde bir başka temel fikir daha vardı: "Karşılık gelme ilkesi." Daha 1913'te bu ilkenin işaretlerini vermişti (*bkz.* yukarıda alıntılanan Bohr'un beş postülasından ikincisi s. 56), fakat bunu geliştirmesi daha sonrasının (kutuplaşma şiddetleri ve halleri gibi) sofistike modellerinin sorunlarını çözmede yol gösterici bir ilke olarak kullanmasına kadar bekleyecekti. Olumlu höristiğinin bu ikinci kısmının tuhaflığı Bohr'un onun metafizik versiyonuna inanmaması idi; Bohr onun, klasik elektromanyetiğin (ve muhtemelen mekaniğin) terkedilmesine kadar kullanılacak geçici bir kural olduğunu düşünüyordu.

[211] Davisson [1937]. 1748'de Newton'ın programı karşısında MacLaurin benzer bir coşku hissetmişti: Newton'ın "deney ve ispat üzerinde temellendirilmiş felsefesinin, akıl ya da şeylerin doğası değişene kadar başarısızlığa uğraması mümkün değildir... [Newton] gelecek kuşaklara gökyüzünü gözlemlemekten ve onun modellerine göre hesaplamalar yapmaktan başka pek bir iş bırakmamıştır" (MacLaurin [1748], s. 8).

ileri taşınan bilimin spekülatif ana hattı Balmer'ın sonuçlarını onun sözde "öncülüğü" olmadan da, kendi kuramlarının test-önermeleri olarak tümdengelimli şekilde ortaya koyardı. Bilimin rasyonel yeniden-inşasında "naif kestirimlerin" kaşiflerinin çabaları için çok az ödül vardır.[212]

Doğrusunu söylemek gerekirse Bohr'un sorunu Balmer ve Paschen dizilerini değil, Rutherford atomunun paradoksal kararlılığını açıklamaktı. Üstelik Bohr makalesinin ilk versiyonunu yazdığında bu formüllerden habersizdi.[213]

Bohr'un ilk modeli M_1'in yeni içeriğinin tamamı desteklenmiş değildi. Örneğin Bohr'un M_1'i hidrojenin yayılım spektrumundaki tüm çizgileri öngördüğünü iddia ediyordu. Fakat deneysel kanıt Bohr'un M_1'ine göre var olmaması gereken bir hidrojen dizisinin varlığını gösteriyordu. Aykırı olan dizi Pickering-Fowler ultraviyole dizisiydi.

Pickering bu diziyi 1896'da ζ Pupa takımyıldızının spektrumunda keşfetti. Fowler ilk çizgisini 1898'de güneşte de keşfettikten sonra bütün diziyi içerisinde hidrojen ve helyum bulunan bir deşarj tüpünde üretti. Bu ucube-çizginin hidrojenle ilgisi olmadığı pekala söylenebilir; nihayetinde güneş ve ζ Pupa pek çok gaz içeriyor ve deşarj tüpünde bir de helyum vardı. Aslında, çizginin içerisinde sadece hidrojen bulunan bir tüpte üretilmesi mümkün *değildi*. Fakat Pickering ve Fowler'ın Balmer yasasını yanlışlayan bir hipotez sağlayan "deneysel tekniği", çok sıkı test edilmemiş olsa da makul bir kuramsal arka plana sahipti: (a) Dizileri Balmer dizileriyle aynı yakınsama numarasına sahipti, dolayısıyla

---

[212] "Naif kestirim" ifadesini burada [1963-4] tarihli eserimdeki anlamıyla teknik bir terim olarak kullanıyorum. Bilimin (doğa bilimi ya da matematik) "tümevarımlı temeli" mitinin vaka çalışması ve ayrıntılı bir eleştirisi için, *bkz.* a.g.e., kısım 7, özellikle s. 298-307. Orada Descartes'ın ve Euler'in tüm çok yüzlü cisimler için $V-E+F=2$ olduğuna dair "naif kestirim"in daha sonraki gelişmeler açısından ilgisiz ve gereksiz olduğunu gösterdim; daha fazla örnek vermek gerekirse, Bohr ve takipçilerinin $pv=RT$ eşitliğini tesis etme çabalarının (bazı deneysel tekniklerin geliştirilmesi hariç) daha sonraki gelişmelerle ilgisi yoktu, aynı şekilde Newton'ın kütleçekim kuramı açısından Kepler'in üç yasası belki de gereksizdi.
Bu hususta daha fazla tartışma için, *bkz. aşağıda*, s. 88.

[213] *Bkz.* Jammer [1966], s. 77 vd.

da bir hidrojen dizisi olarak kabul edildi ve (b) Fowler diziyi helyumun meydana getirmiş olmasının neden mümkün olmadığını makul bir şekilde açıkladı.[214]

Gelgelelim Bohr "otoriter" deneysel fizikçilerden pek de etkilenmiş sayılmazdı. Onların "deneysel kesinliklerini" ya da "gözlemlerinin güvenilirliğini" sorgulamıyordu, sorguladığı gözlem kuramları idi. Aslında, bir alternatif ortaya attı. Öncelikle araştırma programının yeni bir modelini (M_2) geliştirdi: Bir çift proton etrafında dönen bir elektrondan oluşan iyonize helyum modeli. Bu model iyonize helyum spektrumunda Pickering-Fowler dizisiyle örtüşen bir ultraviyole dizi öngörüyordu. Bu, rakip bir kuram meydana getiriyordu. Daha sonra *can alıcı bir deney* önerdi: Fowler'ın dizisinin, muhtemelen daha da güçlü çizgilerle, içerisinde helyum ve klor karışımı bulunan bir tüpte üretilebileceğini öngördü. Dahası Bohr, aygıtlarına bile bakmadan, deneysel araştırmacılara Fowler'ın deneyinde hidrojenin ve önerdiği deneyde klorun katalitik rolünü açıkladı.[215] Gerçekten de haklıydı.[216] Dolayısıyla araştırma programının görünürdeki ilk yenilgisi, ses getiren bir zafere dönüşmüş oldu.

Ne var ki, bu zaferin sorgulanması hiç gecikmedi. Fowler kendi dizisinin hidrojen değil, bir helyum dizisi olduğunu

---

[214] Fowler [1912]. Fowler'ın "gözlem" kuramını tesadüfen Rydberg'in kuramsal araştırmaları ortaya koymuştu; Fowler'a göre bu araştırmalar "kesin deneysel kanıtın yokluğunda [kendi deneysel] sonucunu doğruluyordu" (s. 65.) Fakat kuramsal bilim insanı olan meslektaşı, Profesör Nicholson, üç ay sonra Fowler'ın bulgularından "Rydberg'in kuramsal indirgemesinin laboratuvarda doğrulanması" olarak bahsetti (Nicholson [1913]). Bu küçük hikaye, bence, çoğu bilim insanının bilimden, balıkların hidrodinamik biliminden anladığından biraz daha fazla anladıklarına dair biricik tezimi doğruluyor.
Kraliyet Astronomi Kurumunun doksan üçüncü Yıllık Genel Buluşması Konseyi Raporu'nda Fowler'ın "fizikçilerin çabalarının uzun süredir yakalamayı başaramadığı" yeni "hidrojen çizgilerini laboratuvar deneyleriyle gözlemlemesi", "son derece ilgi çekici bir ilerleme" ve "isabetli deneysel çalışmanın zaferi" olarak değerlendirildi.

[215] Bohr [1913*b*].

[216] Evans [1913]. Bir kuramsal fizikçinin çürütme-heveslisi bir deneysel araştırmacıya –onun (deneysel araştırmacının)– gerçekte ne gözlemlemiş olduğunu öğrettiği benzer bir örnek için, *bkz.* s. 45, n. 5.

kabul etti. Fakat Bohr'un canavar-düzeltmesinin[217] yine de başarısız olduğuna dikkat çekti: Fowler dizisindeki dalga boyları, Bohr'un M_2'sinin öngördüğü değerlerden önemli ölçüde farklı idi. Dolayısıyla dizi M_1'i çürütmese de M_2'yi çürütüyordu ve M_1 ile M_2 arasındaki yakın ilişki sebebiyle de M_1'in altını oyuyordu![218]

Bohr Fowler'ın argümanını başından savdı: *Tabi ki* M_2'nin çok da ciddiye alınacağını düşünmemişti. Kendi değerleri sabit bir çekirdeğin yörüngesinde hareket eden elektronu temel alan kabataslak hesaplamalara dayanıyordu; fakat *tabi ki* elektron ortak ağırlık merkezinin yörüngesinde hareket ediyordu; *tabi ki* iki cisimli sorunlarda olduğu gibi kütlenin yerine indirgenmiş kütlenin konması gerekiyordu: $m_e=m_e/[1+(m_e/m_n)]$.[219] Bu düzeltilmiş model Bohr'un M_3'üydü. Fowler'in kendisi de Bohr'un bir kez daha haklı olduğunu kabul etmek zorunda kaldı.[220]

M_2'nin bariz bir şekilde çürütülmesi M_3 için bir zafere dönüştü; ayrıca şu açık ki M_2 ve M_3 –hatta belki M_{17} ya da M_{20}–, gözlem ya da deney *hiçbir şekilde* harekete geçirici rol oynamadan da araştırma programı içerisinde geliştirilebilirlerdi. Einstein tam da bu aşamada Bohr'un kuramına ilişkin "En büyük keşiflerden biridir" dedi.[221]

Bohr'un araştırma programı bu noktadan sonra planlandığı şekilde ilerledi. Bir sonraki aşama elips şeklin-

---

[217] Canavar-düzeltmesi: Bir karşı-örneği yeni bir kuramın ışığında bir örneğe dönüştürme. *Bkz.* [1963-4] tarihli eserim, s. 127 vd. Fakat Bohr'un "canavar-düzeltmesi" deneysel açıdan "ilerletici" idi: Yeni bir olgu (içerisinde hidrojen bulunmayan tüplerde 4686 çizgisinin görünmesi) öngörüyordu.

[218] Fowler [1913*a*].

[219] Bohr [1913*c*]. Bu canavar-düzeltme de "ilerletici" idi: Bohr, *Fowler'ın gözlemlerinin bir miktar isabetsiz olmuş olması ve Rydberg "sabiti"nin ince bir yapıya sahip olması gerektiğini öngörmüştü.*

[220] Fowler [1913*b*]. Fowler yine de kuşkucu bir şekilde Bohr'un programının henüz *iyonize olmamış*, sıradan helyumun spektrum çizgilerini açıklamamış olduğunu belirtti. Buna rağmen kısa süre sonra kuşkucu tavrını bir kenara bırakıp Bohr'un araştırma programına katıldı (Fowler [1914]).

[221] *Bkz.* Hevesy [1913]: "Ona Fowler spektrumundan bahsettiğimde Einstein'ın büyük gözleri daha da büyüdü ve hana şöyle dedi: 'Öyleyse bu en büyük keşiflerden biridir.'"

deki yörüngeleri hesaplamaktı. Sommerfeld 1915'te bunu gerçekleştirdi, fakat (beklenmedik) bir sonuç ortaya çıktı; olası düzenli yörüngelerin sayısındaki artma olası enerji seviyelerinin sayısını *artırmıyordu*, dolayısıyla eliptik ve dairesel yörüngelere ilişkin kuramlar arasında bir *can alıcı deney* olanağı görünmüyordu. Ancak elektronlar çekirdeğin yörüngesinde öyle yüksek hızla döner ki, Einstein mekaniği doğruysa ivmelendiklerinde kütlelerinin fark edilir ölçüde değişmesi gerekir. Hakikaten de görelilik uyarınca bu tarz düzeltmeler yaparak Sommerfeld yeni bir enerji seviyeleri dizisi ve dolayısıyla spektrumun "ince-yapı"sını elde etti.

Bu yeni göreli model ilk modellerin geliştirilmesi için gerekenden çok daha fazla matematiksel beceri ve hüner gerektiriyordu. Sommerfeld'in başarısı öncelikli olarak matematikseldi.[222]

Gariptir ki hidrojen spektrumunun ikilileri 1891'de zaten Michelson tarafından keşfedilmişti.[223] Moseley Bohr'un ilk yayınının hemen ardından, onun "her spektrumda bulunan ikinci daha zayıf çizgiyi açıklamayı başaramadığına" dikkat çekti.[224] Bohr buna pek üzülmedi; programının olumlu höristiğinin, *zamanı gelince*, Michelson'ın gözlemlerini açıklayacağına, hatta düzelteceğine güveni tamdı.[225] Beklediği gibi de oldu. Sommerfeld'in kuramı, gayet tabi, Bohr'un kuramının ilk versiyonlarıyla tutarsızdı; ince-yapı deneyleri –eski gözlemlerin düzeltilmesiyle!– onun lehindeki can alıcı kanıtı sağladı. Sommerfeld ve onun Münih Okulu Bohr'un ilk modellerinin pek çok yenilgisini Bohr'un araştırma programının zaferlerine dönüştürdü.

---

[222] Araştırma programlarının son derece önemli matematiksel yönü hakkında, *bkz. yukarıda*, s. 52.

[223] Michelson [1891-2], özellikle s. 287-9. Michelson Balmer'dan bahsetmez bile.

[224] Moseley [1914].

[225] Sommerfeld [1916], s. 68.

İlginçtir ki tıpkı Einstein'ın 1913 itibarıyla, kuantum fiziğinin görkemli ilerlemesinin ortasında sıkıntı çekmesi ve yavaşlaması gibi, 1916 itibarıyla Bohr da aynı şekilde sıkıntıya düştü ve yavaşladı. Bununla beraber Bohr nasıl 1913 itibarıyla inisiyatifi Einstein'dan aldıysa, Sommerfeld de 1916 itibarıyla inisiyatifi Bohr'dan aldı. Bohr'un Kopenhag Okulu ile Sommerfeld'in Münih Okulu arasındaki fark barizdi: "Münih'te daha somut formülasyonlar kullanılıyordu ve dolayısıyla daha anlaşılır olunuyordu; spektrumların sistematik hale koyulmasında ve vektör modelinin kullanımında başarılı olunmuştu. Bununla beraber Kopenhag'da yeni fenomenleri ifade etmeye yeterli bir dilin henüz bulunmadığına inanılıyordu, fazla kesin formülasyonların karşısında susuluyor, kendini ifade etmek ancak daha dikkatli bir şekilde ve daha çok genel hatlar itibarıyla mümkün oluyordu ve dolayısıyla anlaşılmak çok daha zordu."[226]

İlerletici bir sorun-değişikliğinin tutarsız bir programa nasıl itibar –ve bir gerekçe– kazandırabileceğini kısaca tarif ettik. Born, Planck'ı anma yazısında bu süreci etkili bir biçimde betimler: "Tabi ki sadece eylem kuantumunun ortaya konması henüz esaslı bir Kuantum Kuramının tesis edildiği anlamına gelmez... Köklü klasik kurama eylem kuantumunun tanıtılmasının başından beri karşılaştığı zorluklar zaten açıkça belirtilmiştir. Bu zorluklar gitgide azalmak yerine arttılar; ayrıca araştırma ilerleyişi sırasında bazılarının üzerinden atlayıp geçmiş olmasına rağmen, kuramda yine de giderilemeyen boşluklar dürüst kuramsal fizikçi açısından daha kaygı vericidir. Doğrusunu söylemek gerekirse Bohr'un kuramında eylem yasalarının temeli, bir kuşak önce şüphesiz her fizikçi tarafından

[226] Hund [1961]. Bu mevzu ayrıntılı bir şekilde Feyerabend [1968-9], s. 83-7'de tartışılmıştır. Fakat Feyerabend'ın yazısı önemli oranda ön yargılıdır. Yazısının temel amacı Bohr'un metodolojik anarşizminin önemini azaltarak onun *yeni* (1925 sonrası) kuantum programının Kopenhag yorumuna *karşı olduğunu* göstermektir. Bunu yapabilmek için Feyerabend bir taraftan *eski* (1925 öncesi) kuantum programının tutarsızlığından Bohr'un duyduğu mutsuzluğun çokça üzerinde dururken, diğer taraftan da Sommerfeld'in Bohr'a nazaran *eski* programın sorunluluğunu daha az önemsemesi olgusunu fazlaca abartır.

açıkça reddedilecek belirli birtakım hipotezlerden oluşur. Atomun içinde birtakım nicemlenmiş* (yani kuantum ilkesi üzerinden ayırt edilmiş) yörüngelerin özel bir rolleri olduğu pekala kabul edilebilirdi; kabul edilmesi o kadar kolay olmayan, bu eğrisel yörüngelerde hareket eden ve dolayısıyla ivmelenmiş elektronların hiç enerji yaymadıkları varsayımı idi. Fakat yayılan bir ışık kuantumunun keskin bir şekilde tanımlanmış frekansının, onu yayan elektronun frekansından farklı olacağı fikri klasik okulda yetişmiş bir kuramsal bilim insanına anormal ve hatta neredeyse akıl almaz gelirdi. Lakin kararı veren sayılardır [ya da, daha ziyade, *ilerletici sorun-değişiklikleridir*] ve neticede akıntı tersine çevrilmiştir. Başlangıçta mesele çoğunlukla oturmuş gözüyle bakılan mevcut bir sisteme yeni ve garip bir unsuru mümkün olan en az zorlukla dahil etmek iken, *işgalci, emin bir mevzi kazandıktan sonra, saldırıya geçmiştir* ve şimdi bir noktada eski sistemi havaya uçuracağı kesin görünüyor. Şimdi tek sorun bunun hangi noktada ve ne ölçüde gerçekleşeceğidir."[227]

Araştırma programlarını inceleyerek öğrenilebilecek şeylerin en önemlilerinden biri, görece az sayıda deneyin gerçekten önemli olduğudur. Kuramsal fizikçinin testlerden ve "çürütmelerden" aldığı höristik rehberlik genelde o derece önemsizdir ki geniş-ölçekli testler yapmak hatta halihazırda eldeki verilerle çok fazla ilgilenmek pekala zaman kaybı olabilir. Çoğunlukla kuramın acilen değiştirilmesi gerektiğini fark etmek için çürütmelere ihtiyaç duyulmaz; programın olumlu höristiği zaten bizi ileri götürür. Ayrıca bir kuramın yeni filizlenmeye başlayan bir versiyonunu sert bir "çürütülebilir yoruma" tabi tutmak tehlikeli bir metodolojik gaddarlıktır. İlk versiyonlar sadece var olmayan, "ideal" durumlar için geçerli bile olabilirler; ilk yeni olgulara ulaşmak yılların kuramsal çalışmasını gerektirebilir; ayrıca çürütmelerin artık sadece programın ışığında öngörülemediği aşamada araştırma programlarının *ilgi çekici biçimde*

* Quantized -çn.

[227] Born [1948], s. 180, italikler bana ait.

test edilebilir versiyonlarına ulaşmak daha da çok zaman alabilir.

Öyleyse, araştırma programlarının diyalektiği spekülatif kestirimler ve deneysel çürütmelerden oluşan değişken bir dizi olmak zorunda değildir. Programın gelişimiyle deneysel kontrollerin ilişkisi çok çeşitli şekillerde olabilir; tam olarak hangi yolu izleyeceği tarihsel tesadüflere bağlıdır. Burada tipik olarak üç değişik biçimden bahsedelim.

(1) Birbirini takip eden ilk üç versiyonun, H_1, H_2, H_3, her birinin bazı yeni olguları başarıyla öngördüklerini, diğerlerinde başarısız olduklarını ve dolayısıyla her versiyonun *hem* desteklenmiş *hem de* çürütülmüş olduğunu farz edelim. Nihayetinde birtakım yeni olgular öngören fakat en sert testler karşısında yılmayan H_4 ortaya atılır. Sorun-değişikliği ilerleticidir ve ayrıca elimizde Popper tarzı kestirimler ile çürütmelerin birbirini izlediği güzel bir örnek vardır.[228] İnsanlar kuramsal ve deneysel çalışmanın yan yana ilerlemesinin klasik bir örneği olarak buna hayranlık duyacaklardır.

(2) Başka bir sıralama Bohr'un yalnız başına (muhtemelen kendinden önce Balmer gelmeden) H_1, H_2, H_3, H_4'ü hazırlaması fakat özeleştirisini yaparak H_4'e dek bir şey yayımlamaması olabilirdi. Daha sonra H_4 test edilir; tüm kanıtlar H_4'ü, yayımlanan ilk (ve tek) hipotezi, destekler. Burada masasının başındaki kuramsal bilim insanının deneysel araştırmacının çok ilerisinde çalıştığını görürüz; kuramsal ilerlemenin görece otonom olduğu bir dönem vardır.

(3) Şimdi bu üç sıralamada bahsedilen deneysel kanıtın *tamamının* H_1, H_2, H_3, H_4'ün oluşturulması sırasında mevcut olduğunu farz edelim. Bu durumda H_1, H_2, H_3, H_4 deneysel açıdan ilerletici bir sorun-değişikliği belirtmez, dolayısıyla da, her ne kadar tüm kanıtlar kuramlarını desteklese de, bilim insanı programının bilimsel değerini ispatlamak için daha çok çalışmak zorundadır.[229] Bu şartlar ya daha (H_1, H_2, H_3,

[228] İlk üç sıralamaya deneysel bilim insanlarının hükmüne karşı başarılı itirazlar gibi karmaşıklıkları dahil etmiyoruz.

[229] Bu durum gösterir ki, tam olarak aynı kuramlar ve aynı deneysel kanıt rasyonel biçimde farklı zaman dilimlerinde yeniden inşa edilirlerse

H_4'e yol açan başka bir programın meydan okuduğu) eski bir araştırma programının bütün bu olguları zaten üretmiş olması ya da ortalıkta bol miktarda devlet ödeneğinin bulunması sebebiyle para için alelade işler yapan kimselerin tesadüfen spektrum çizgilerine ilişkin tüm verileri bulmuş olmasıyla gerçekleşebilir. Lakin ikinci durum hiç de olası değildir, çünkü Cullen'ın demiş olduğu gibi "dünya sahte olgularla doludur ve bunların sayısı yanlış kuramların sayısından çok çok daha fazladır."[230] Böyle durumların çoğunda araştırma programı eldeki "olgularla" çatışacak, kuramsal bilim insanı deneysel araştırmacının "deneysel tekniklerini" inceleyecek ve onun gözlem kuramlarını alaşağı edip değiştirdikten sonra olgularını düzeltecek, bu sayede *yeni* olgular üretmiş olacaktır.[231]

Bu kısa metodolojik gezintinin ardından Bohr'un programına geri dönelim. Olumlu höristik ilk tasarlandığında programdaki bütün gelişmeler öngörülmüş ve planlanmış değildi. Sommerfeld'in sofistike modellerinde garip boşluklar ortaya çıktığında (öngörülmüş çizgilerden bazıları hiç görülmedi) Pauli, bilinen boşlukları açıklamakla kalmayıp elementlerin periyodik sistemine ilişkin kabuk kuramını yeniden şekillendiren ve o dönemde henüz bilinmeyen olgular öngören derin bir yardımcı hipotez (Pauli'nin "dışlama ilkesi") ortaya attı.

Burada Bohr'un programının gelişiminin ayrıntılarına girmek istemiyorum. Fakat bu programın metodolojik bakış

---

ilerletici ya da yozlaştırıcı sorun-değişiklikleri meydana getirebilirler. Ayrıca *bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 178.

[230] *Bkz.* McCulloch [1825], s. 19. Böyle bir düzenin ne derece imkansız olduğu hakkında güçlü bir argüman için, *bkz. aşağıda*, s. 70.

[231] Manik halde veri toplamanın –ve "aşırı" kesinliğin– Balmer'ınki gibi naif "deneysel" hipotezlerin bile oluşturulmasını engellediğinden bahsetmek gerekli olabilir. Balmer Michelson'ın ince-spektrumlarını bilmiş olsaydı formülünü bulması mümkün olabilir miydi? Ya da Tycho Brahe'nin verileri daha kesin olsaydı Kepler'in eliptik yörüngeler yasası hiç ortaya atılabilir miydi? Aynı durum genel gaz yasasının naif ilk versiyonu vb için de geçerlidir. Çökyüzlüler üzerine Descartes-Euler kestirimi veri yetersizliği olmasaydı hiç yapılmamış olabilirdi; *bkz.* [1963-4] tarihli eserim, s. 298 vd.

açısından ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gerçek bir altın madenidir: –Tutarsız temeller üzerinde!– hayranlık uyandıracak derecede hızlı ilerleyişi nefes kesiciydi; parlak ve neredeyse dahi bilim insanları tarafından ileri sürülmüş yardımcı hipotezlerin güzelliğinin, özgünlüğünün ve deneysel başarısının fizik tarihinde eşi benzeri görülmemişti.[232] Zaman zaman programın bir sonraki versiyonu, kütlenin indirgenmiş kütleyle değiştirilmesi gibi önemsiz bir geliştirmeden fazlasını gerektirmemişti. Gelgelelim zaman zaman yeni versiyonu oluşturmak çoklu cisim sorununun matematiği veya sofistike yeni yardımcı fizik kuramları gibi yeni, sofistike matematik gerektirmişti. İlave matematik ya da fizik ya mevcut bilginin (görelilik kuramı gibi) bir bölümünden içeri sürüklenmiş ya da (Pauli'nin dışlama ilkesi gibi) icat edilmişti. İkinci durumda olumlu höristikte bir yaratıcı-değişiklik meydana gelmiştir.

Ne var ki, bu büyük program bile olumlu höristiğinin gücünün tükendiği bir noktaya geldi. *Ad hoc* hipotezler çoğaldı ve içerik-artırıcı açıklamalarla değiştirilemedi. Örneğin Bohr'un moleküler (bant) spektrumlar(ı) kuramı çift atomlu moleküller için şu formülü öngördü:

$$\nu=h[(m+1)^2-m^2]/8\pi^2I$$

Gelgelelim formül çürütüldü. Bohrcular m^2 terimiyle $m(m+1)$ değiştirdiler; bu sayede olgulara uydu ama ne yazık ki *ad hoc* idi.

Daha sonra alkali spektrumlarındaki bazı açıklanmamış ikililer sorunu ortaya çıktı. Landé bunları 1924'te *ad hoc* bir "göreli bölünme kuralı"yla, Goudsmit ve Uhlenbeck ise 1925'te elektron spiniyle açıkladı. Landé'nin açıklaması *ad hoc* olsa da, Goudsmit ve Uhlenbeck'inki özel görelilik ku-

[232] "Bohr'un büyük üçlemesinin 1913'te ortaya çıkışıyla 1925'te dalga mekaniğinin gelişi arasında Bohr'un fikirlerini, etkileyici bir atom fenomenleri kuramı haline getiren çok sayıda makale yayımlandı. Bu ortaklaşa bir çabaydı ve katkıda bulunan fizikçilerin isimlerinden azametli bir liste oluşuyordu: Bohr, Born, Klein, Rosseland, Kramers, Pauli, Sommerfeld, Planck, Einstein, Enrenfest, Epstein, Debye, Scharzschild, Wilson" (Ter Haar [1967], s. 43.)

ramıyla da tutarsızdı: Büyükçe elektronun üzerindeki yüzey noktaları ışıktan daha hızlı gitmek ve elektron atomun tamamından da büyük olmak zorundaydı.[233] Dolayısıyla ortaya atmak cesaret işiydi. (Kronig'in aklına bu fikir daha önce gelmişti fakat kabul edilemez bulduğu için yayımlamaktan kaçınmıştı.[234])

Ne var ki, ortaya yola gelmez tutarsızlıklar atmadaki gözü peklik daha fazla ödül toplamadı. Program "olguların" keşfedilmesinin gerisinde kalmıştı. Ortalık sindirilmemiş aykırılık kaynıyordu. Daha da verimsiz tutarsızlıklar ve sayıca daha da artan *ad hoc* hipotezlerle araştırma programının yozlaştırıcı safhası başladı: Program –Popper'ın sıkça tercih ettiği ifadelerden birini kullanmak gerekirse– "deneysel karakterini yitirmeye" başladı.[235] Ayrıca tedirgiler kuramı gibi pek çok sorunun program içerisinde çözülmesi beklenemezdi bile. Bir rakip araştırma programı çok geçmeden ortaya çıktı: Dalga mekaniği. Yeni program, ilk versiyonunda bile (de Broglie, 1924), yalnızca Planck'ın ve Bohr'un kuantum koşullarını açıklamakla kalmadı, aynı zamanda heyecan verici yeni bir olgunun, Davisson-Germer deneyinin ortaya çıkmasını sağladı. Sonraki, daha sofistike versiyonlarında Bohr'un programının erişiminin tamamen dışında kalan sorunlara çözümler önerdi ve Bohr'un programının sonraki *ad hoc* kuramlarını yüksek metodolojik standartları yerine getiren kuramlarla açıkladı. Dalga mekaniği kısa sürede Bohr'un programına yetişti, onu yendi ve onun yerini aldı.

---

[233] Makaledeki bir dipnot şöyle: "[kuramımıza göre] elektronun çevrel hızının ışık hızını önemli oranda geçmesi gözlenmelidir" (Uhlenbeck ve Goudsmit [1925]).

[234] Jammer [1966], s. 146-8 ve 151.

[235] Bohr'un programının bu yozlaştırıcı safhasının canlı bir tasviri için, *bkz.* Margenau [1950], s. 311-13.
Bir araştırma programının ilerletici safhasında temel höristik uyarıcı olumlu höristikten gelir; aykırılıklar büyük oranda görmezden gelinir. Yozlaştırıcı safhada programın höristik gücü tükenir. Rakip bir programın yokluğunda bu durum, bilim insanlarının psikolojisinde aykırılıklara karşı aşırı duyarlılık ve bir kulıncu "bunalım durumu" hissiyle kendini gösterir.

De Broglie'nin makalesi Bohr'un programı yozlaştırıcı safhasındayken geldi; fakat bu tamamen tesadüftü. Eğer de Broglie makalesini 1924 yerine 1914'te yayımlasaydı ne olurdu merak etmemek elde değil.

(d) Can alıcı deneylere yeni bir bakış: Anlık rasyonalitenin sonu

Bir araştırma programını höristik gücünün tamamı tükenene kadar sürdürmek gerektiğini, yozlaşma noktasına muhtemelen ulaşıldığına herkes kani olana kadar ortaya rakip bir kuram atılmamasının çok daha iyi olacağını düşünürsek yanılmış oluruz. (Bununla birlikte bir araştırma programının ilerletici safhasının ortasında, hiçbir deneysel ilerleme sağlamayan belirsiz metafizik kuramların yayılması durumuyla karşı karşıya kalan fizikçinin duyduğu rahatsızlık anlaşılabilir.[236]) Bir araştırma programı bir *Weltanschauung** haline gelmemelidir; ya da başka bir deyişle, nasıl matematiksel katılık kendisini neyin ispat olup neyin olmadığına hükmeden bir hakem konumuna koyarsa bir araştırma programının kendisini aynı şekilde neyin açıklama olup neyin olmadığının hakemi konumuna koyan bir çeşit *bilimsel katılığa* dönüşmesine asla izin vermemek gerekir. Ne yazık ki Kuhn bu pozisyonu savunma eğilimindedir; aslında "normal bilim" diye adlandırdığı şey tekel haline gelmiş bir araştırma programından başka bir şey değildir. Fakat doğrusunu söylemek gerekirse, araştırma programları tam anlamıyla tekel haline çok nadiren gelmişlerdir; bunu başardıklarında da bazı Kartezyenlerin, Newtoncıların ve Bohrcuların çabalarına rağmen bu durum görece kısa süreli olmuştur. *Bilim tarihi birbiriyle rekabet halindeki araştırma programlarının (ya da, dilerseniz, "paradigmaların") tarihidir ve öyle de olmalıdır; normal bilim dönemlerinin birbirini izlemesi değildir ve o hale gelmemelidir. Rekabet ne kadar erken başlarsa o kadar iyidir.*

---

[236] Kartezyenlerin "kuşkucu biçimde kuramlar yaymaları" durumunda Newton'ı en çok rahatsız eden şey bu olmuş olmalı.

* Dünya görüşü -çn.

"Çoğulcu kuramsallık" "tekçi kuramsallık"tan daha iyidir; bu noktada Popper ve Feyerabend haklıdır ama Kuhn haksızdır.[237]

Birbiriyle rekabet halindeki araştırma programları fikri bizi şu soruya götürür: *Araştırma programları nasıl saf dışı edilirler?* Önceki tartışmalarımızdan belli olmuştur ki yozlaştırıcı bir sorun-değişikliği, bir araştırma programını saf dışı etmek için eski moda "çürütmeden" ya da Kuhncu bir "bunalımdan" daha yeterli bir sebep değildir. *Bir programı reddetmek için, yani çekirdeğini ve koruyucu kuşağı oluşturma programını saf dışı etmek için* (sosyo-psikolojik sebeplere karşıt olarak) *nesnel bir sebep olabilir mi?* Cevabımız, özetle, bu tarz nesnel bir sebebin, rakibinin daha önceki başarısını açıklayan ve daha fazla *höristik gücü* olduğunu göstermek suretiyle onun yerine geçen rakip bir araştırma programı tarafından sağlandığıdır.[238]

Gelgelelim "höristik güç" ölçütü büyük oranda *"olgusal yenilik"*i nasıl yorumladığımıza bağlıdır. Şimdiye dek yeni bir kuramın yeni bir olgu öngörüp öngörmediğinin anında tespit edilebildiğini varsaydık.[239] Halbuki *bir olgu önermesinin yeniliği genellikle, ancak uzun bir süre geçtikten sonra görülebilir.* Bunun böyle olduğunu gösterebilmek için söze bir örnekle başlayacağım.

---

[237] Yine de bir araştırma programını "doyma noktasına" ulaşana kadar terketmeyen en azından *bazı* kişiler için de söylenebilecek bir şey var: Böyle bir durumda eskisinin başarısının tamamını açıklaması için yeni programa meydan okunur. Rakip programın ilk ortaya atıldığında ilk programın tüm başarısını halihazırda açıklamış olabileceği, bu söylediğimize karşı bir argüman olamaz; bir araştırma programının nasıl gelişeceği önceden kestirilemez - öngörülemeyen önemli kendi yardımcı hipotezlerinin ortaya çıkmasını teşvik edebilir. Ayrıca P_1 araştırma programının A_n versiyonu, rakip bir P_2 programının A_m versiyonuna matematiksel olarak eşitse, ikisini birden geliştirmemiz gerekir; çünkü höristik güçleri yine de çok farklı olabilir.

[238] Burada *"höristik güç"* terimini, bir araştırma programının gelişimi sırasında kuramsal olarak yeni olgular öngörme gücünü karakterize eden teknik bir terim olarak kullanıyorum. Elbette *"açıklayıcı güç"* terimini de kullanabilirdim: *Bkz. yukarıda*, s. 34, n. 4.

[239] *Bkz. yukarıda*, s. 31, n. 4'e ait metin ve s. 49, n. 2'ye ait metin.

Balmer'ın hidrojen çizgilerine ilişkin formülü, Bohr'un kuramının mantıksal bir sonucuydu.[240] Bu yeni bir olgu muydu? Böyle olduğunu reddetme eğilimi aklımızı çelebilir, nihayetinde Balmer'ın formülü herkesçe biliniyordu. Fakat bu sadece kısmen doğrudur. Balmer yalnızca B_1'i, yani *hidrojen çizgilerinin Balmer formülüne tabi olduğunu* "gözlemledi." Bohr B_2'yi, yani *farklı yörüngelerdeki hidrojen elektronunun enerji seviyelerindeki farkların Balmer formülüne tabi olduğunu* öngördü. Öyleyse, B_1'in B_2'nin salt gözlemsel içeriğinin tamamını zaten içerdiği ileri sürülebilir. Fakat bunu söylerken kuramla kirlenmemiş ve kuramsal değişime kapalı, saf bir "gözlem seviyesi" olabileceğini varsaymış oluruz. Doğrusunu söylemek gerekirse B_1'in kabul edilmesinin tek sebebi, Balmer'ın uyguladığı optik kuramlarının, kimyasal kuramların ve diğer kuramların yeterince desteklenmiş olması ve yorumlayıcı kuramlar olarak kabul edilmiş olmasıydı, ayrıca bu kuramları sorgulamak da daima mümkün olabilirdi. B_1'i bile kuramsal önkabullerinden arındırabileceğimiz ve Balmer'ın gerçekte ne "gözlemlemiş" olduğuna ulaşabileceğimiz iddia edilebilir. Balmer'ın gözlemi daha mütevazı bir iddia olan B_0'la, yani *belirli tüplerde, ayrıntılı biçimde belirlenmiş olan durumlarda (ya da bir "kontrollü deney" sırasında[241]) yayılan çizgilerin Balmer formülüne tabi olduğu* şeklinde ifade edilebilir. Popper'ın bazı argümanları bu yolla herhangi bir "gözlemsel" olan sağlam zemine *asla* varamayacağımızı gösterir; B_0'ın "gözlem" kuramları içerdiği kolaylıkla gösterilebilir.[242] Öte yandan uzun bir ilerletici gelişmenin ardından

---

[240] *Bkz. yukarıda*, s. 61.

[241] *Bkz. yukarıda*, s. 27, n. 4.

[242] Popper'ın argümanlarından biri özellikle önemlidir: "'Buradaki masanın beyaz olduğunu görüyorum' önermesinin 'Buradaki masa beyazdır' önermesine oranla epistemolojik açıdan derin bir avantajı olduğu konusunda yaygın bir inanç vardır. Fakat olanaklı nesnel testlerini değerlendirme açısından benden bahseden ilk önerme, buradaki masadan bahseden ikinci önermeye nazaran daha güvenli görünmüyor" ([1934], kısım 27.) Neurath bu pasaj üzerine tipik biçimde ahmakça bir yorum yapar: "Bize göre bu tarz protokol önermeleri daha istikrarlı olma avantajına sahiptirler. 'Gökyüzünde ateşten kılıçlar vardı' ifadesinin üstünü çizerken '16. yüzyılda insanlar gökyüzünde ateşten kılıçlar gördüler' ifadesini muha-

Bohr'un programının höristik gücünü göstermiş olduğu göz önünde tutulursa, programın çekirdeğinin kendisi yeterince desteklenmiş olacaktı[243], dolayısıyla da bir "gözlem" kuramı ya da yorumlayıcı bir kuram niteliğine erişecekti. Fakat o zaman B_1 yalnızca B_2'nin kuramsal olarak yeniden yorumlanması değil, kendi başına yeni bir olgu olacaktır.

Bu görüşler, değerlendirmelerimizdeki geriye dönük unsura yeni bir vurgu yapar ve standartlarımızın daha da serbest hale getirilmesine olanak sağlar. Rekabete henüz katılmış yeni bir araştırma programı işe "eski olguları" yeni bir şekilde açıklamakla başlayabilir fakat "gerçekten yeni" olgular üretmesi çok uzun zaman alabilir. Örneğin kinetik ısı kuramı on yıllarca fenomenolojik kuramın sonuçlarının gerisinde kalır gibi *görünürken* 1905'te Browncu harekete ilişkin Einstein-Smoluchowsi kuramıyla birlikte sonunda onu yakalayıp geçti. Bunun ardından, önceden (ısı vb hakkında) eski olguların spekülatif bir yeniden yorumu olarak görülmüş olan kuramın, (atomlara ilişkin) yeni olguların keşfi olduğu ortaya çıktı.

Bütün bunlar gelişmekte olan bir araştırma programını yalnızca güçlü bir rakibi geçmeyi daha başaramadı diye gözden çıkarmamamız gerektiğini gösteriyor. Rakibinin olmadığı durumda ilerletici bir sorun-değişikliği oluşturacaksa, programı terk etmemeliyiz.[244] *Ayrıca amatör olgu toplayıcılarının küstah öncelik iddialarını göz ardı ederek, yeni yorumlanmış bir olguya kesinlikle yeni bir olgu gözüyle bakmalıyız. Gelişmekte olan bir araştırma programı ilerletici bir sorun-değişikliği şeklinde rasyonel olarak yeniden inşa edilebildiği sürece güçlü, yerleşmiş bir rakipten bir müddet korunmalıdır.*[245]

---

faza etmek mümkündür" (Neurath [1935], s. 362.)

[243] Bu arada, bu yorum araştırma programlarının çürütülemez çekirdeklerine ilişkin bir "desteklenme derecesi" tanımlar. Newton'ın kuramının (tek başına) deneysel içeriği yoktu, buna rağmen bu anlamda önemli oranda desteklenmişti.

[244] Bu arada, araştırma programlarının metodolojisinde [bir programı] "reddetme"nin pragmatik anlamı tamamen belirginleşir; *onun üzerinde çalışmayı bırakma kararı* anlamına gelir.

[245] Bazıları koruma altında geçen bu gelişim dönemini -temkinli bir şekil-

Buraya kadar metodolojik toleransın önemini vurgulamaya çalıştık ve araştırma programlarının nasıl saf dışı edildikleri sorusuna halen bir cevap vermedik. Okuyucu yanılabilirliğe bu kadar vurgu yapmanın standartlarımızı, elimizde radikal kuşkuculukla kalacak derecede serbestleştirdiğinden ya da, daha ziyade, yumuşattığından şüphelenebilir. Meşhur *"can alıcı deneylerin"* bile bir araştırma programını alaşağı edecek gücü olmayacaktır; ne olsa gider.[246]

Gelgelelim bu şüphe temelsizdir. Bir araştırma programı *içerisinde* birbirini takip eden versiyonlar arasında *"küçük can alıcı deneylere"* oldukça sık rastlanır. Deneyler *n*'inci ve (*n*+1)'inci bilimsel versiyonlar arasında kolayca "seçim" yapabilirler, nihayetinde (*n*+1)'inci *n*'inciyle sadece tutarsız olmakla kalmaz, aynı zamanda onun yerini alır. Eğer (*n*+1)'inci versiyon *aynı* programın ve yeterince desteklenmiş *aynı* gözlem kuramlarının ışığında daha fazla desteklenmiş içeriğe sahipse, saf dışı etmek görece rutin bir hadisedir (yalnızca göreceli olarak; çünkü burada bile bu karar itirazla karşı karşıya kalabilir). İtiraz süreçleri de zaman zaman kolaydır; pek çok durumda sorgulanan gözlem kuramı iyice desteklenmiş olmaktan uzak olup, aslında dillendirilmemiş, naif, "gizli" bir varsayımdır. Bu gizli varsayımı ortaya çıkaran, dillendirilmesini, test edilmesini sağlayan ve çöküşüne sebep olan yalnızca bu meydan okumadır. Ne var ki, çoğu kez gözlem kuramlarının kendileri bir araştırma programına gömülüdürler ve bu halde itiraz süreci iki araştırma programı arasında bir çatışmaya yol açar. Böyle durumlarda bir *"büyük can alıcı deneye"* ihtiyacımız olabilir.

İki araştırma programı rekabet içinde olduğunda, bu programların ilk "ideal" modelleri genelde alanın farklı yön-

---

de– *bilim-öncesi* (ya da "kuramsal") bir dönem olarak görebilir, ancak "gerçekten yeni" olgular üretmeye başladığında da hakiki *bilimsel* (ya da "deneysel") karakterini takdir etmeye hazırlıklı olabilir – fakat o durumda takdirleri geçmişi kapsamak zorunda olacaktır.

[246] Bu arada, *yanılabilirlik ile eleştiri arasındaki bu çatışmanın, bilgi kuramında Popperci araştırma programının temel sorunu –ve itici gücü– olduğu haklılıkla söylenebilir.*

leriyle ilgilenirler (örneğin Newton'ın kısmi-parçacık optiği ışık-kırılmasını betimledi, Huygens'in dalga optiğinin ilk modeli de ışık-girişimini). Rakip araştırma programları genişledikçe aşamalı olarak birbirlerinin alanlarına sokulurlar. Birincinin *n*'inci versiyonu ikincinin *m*'inci versiyonuyla apaçık, çarpıcı bir biçimde tutarsız olacaktır.[247] Bir deney defalarca tekrarlanır, sonuçta da ilk program *bu muharebeyi* kaybederken ikincisi kazanır. Fakat *savaş* bitmemiştir; her araştırma programının böyle birkaç kere yenilmesine izin vardır. Eski gücünü tekrar elde etmek için bütün gereken (*n*+1). (ya da (*n*+*k*).) içerik-artırıcı versiyonu meydana getirmek ve yeni içeriğinin bir kısmını da doğrulamaktır.

Aralıksız çalışmaların ardından böyle bir geri dönüş gerçekleşecek gibi değilse, savaş kaybedilmiştir ve başlangıçtaki deneyin, *geriye dönük bir değerlendirmeyle*, "can alıcı" olmuş olduğu görülür. Fakat özellikle mağlup program genç, hızlı gelişen bir programsa, ayrıca onun "bilim-öncesi" başarılarının hakkını yeterince vermeye karar verirsek, iddia edilen can alıcı deneyler bu programın ileri hücumu sonucunda birbiri ardına çözülürler. Mağlup program eski, yerleşmiş ve "doğal doyma noktasına" yaklaşmış "yorgun" bir program olsa dahi,[248] uzun bir süre direnebilir ve deneysel başarıyla ödüllendirilmeseler bile içerik-artırıcı yaratıcı yenilikler ortaya koyabilir. Yetenekli, hayal gücü kuvvetli bilim insanları tarafından desteklenen bir araştırma programını yenmek

---

[247] Bu tarz bir rekabetin özellikle ilginç bir örneği *rekabetçi ortak yaşam* dır. Bu durumda yeni bir program kendisiyle tutarsız eski bir programın üzerine aşılanmıştır; *bkz. yukarıda*, s. 57.

[248] *Doğal* "doyma noktası" diye bir şey yoktur; [1963-4] tarihli eserimde, özellikle s. 327-8'de daha Hegelci idim ve bunun olduğunu düşünüyordum; şimdi bu ifadeyi ironik bir vurguyla kullanıyorum. İnsanın hayal gücünün yeni, içerik-artırıcı kuramlar icat etmesini ya da "aklın hilesinin" (*List der Vernunft*) bu kuramları, yanlış olsalar ya da yeni kuram kendinden öncekine nazaran -Popper'ın kullandığı anlamda- gerçeğe daha yakın olsa bile deneysel başarıyla ödüllendirmesini olanaksız kılacak önceden kestirilebilir ya da anlaşılabilir hiçbir sınırı yoktur. (Muhtemelen bugüne dek ortaya atılmış bütün bilimsel kuramlar yanlış çıkacaklar; bununla beraber deneysel başarıyla ödüllendirilebilirler ve hatta giderek doğruya yaklaşıyor olabilirler.)

çok zordur. Alternatif olarak, mağlup programın inatçı müdafileri deneylere *ad hoc* açıklamalar getirebilirler ya da kazanan programı kaybeden programa *ad hoc* biçimde akıllıca indirgeyebilirler. Fakat bu tarz çabaları bilimsel olmadıkları gerekçesiyle reddetmek zorundayız.[249]

Yaptığımız akıl yürütmeler neden can alıcı deneylerin ancak onlarca yıl sonra can alıcı olarak görüldüklerini açıklar. Kepler'in elipslerinin Newton'ın lehinde ve Descartes'ın aleyhinde can alıcı kanıt olarak kabul edilmesi Newton'ın iddiasından ancak yüz yıl kadar sonra gerçekleşti. Merkür'ün günberisinin aykırı davranışı onlarca yıl boyunca Newton'ın programının içerdiği henüz çözülememiş birçok zorluktan biri olarak biliniyordu; fakat yalnızca Einstein'ın kuramının onu daha iyi açıklaması, sönük bir aykırılığı Newton'ın araştırma programının parlak bir "çürütme"sine dönüştürdü.[250] Young 1802'de gerçekleştirdiği çift yarık deneyinin optiğin parçacık ve dalga programları arasında belirleyici olan bir can alıcı deney olduğunu iddia etti; fakat iddiası ancak çok daha sonra, Fresnel'in dalga programını çok daha "ilerletici" bir şekilde geliştirmesinin ve Newtoncıların onun höristik gücüne erişemeyeceklerinin anlaşılmasının ardından takdir edildi. Onlarca yıldır bilinen aykırılık onurlu çürütme unvanını alırken, deney de bir "can alıcı deney" olarak anılma onuruna erişti; fakat bu ancak iki rakip programın inişli çıkışlı, uzun gelişim dönemlerinin ardından gerçekleşti. Browncu hareket, fenomenolojik araştırma programını yendiği *görülene* ve savaşı atomcuların lehine çevirene ka-

[249] Bir örnek için, *bkz. yukarıda*, s. 41, n. 3.

[250] *Dolayısıyla bir araştırma programındaki bir aykırılık, programa dayanarak açıklanması gerektiğini düşündüğümüz bir fenomendir. Daha genel olarak, Kuhn'un izinden, "bulmacalar"dan bahsedebiliriz: Bir programdaki bir "bulmaca", o programın önüne konmuş zorlu bir görev gözüyle baktığımız bir sorundur. Bir "bulmaca" üç şekilde çözüme kavuşturulabilir: başlangıçtaki program içerisinde çözülerek (bu durumda aykırılık bir örneğe dönüşür); etkisiz hale getirilerek, yani farklı, bağımsız bir program içerisinde çözülerek (aykırılık ortadan kalkar); ya da, sonuncu olarak, rakip bir program içerisinde çözülerek (aykırılık bir karşı-örneğe dönüşür).*

dar neredeyse bir yüzyıl muharebe alanının ortasındaydı. Michelson'ın Balmer dizilerini "çürütmesi", Bohr muzaffer araştırma programıyla ona destek çıkana kadar bir kuşak boyunca göz ardı edildi.

"Can alıcı" karakterleri ancak geriye dönük bir değerlendirmeyle meydana çıkan deneylerin bazı örneklerini detaylı olarak tartışmak faydalı olabilir. İlk olarak 1887'de yapılan ve esir (ether) kuramını yanlışladığı ve "görelilik kuramına yol açtığı" iddia edilen ünlü Michelson-Morley deneyini ele alacağım. Ardından klasik ışınım kuramını yanlışladığı ve "kuantum kuramına yol açtığı" iddia edilen Lummer-Pringsheim deneyini tartışacağım.[251] Son olarak pek çok fizikçinin korunum yasalarına karşı bir sonuç doğuracağını sandığı ama nihayetinde bu yasaların zaferini çok büyük bir başarıyla desteklediği anlaşılan bir deneyi inceleyeceğim.

(d 1) Michelson-Morley deneyi

Michelson Helmholtz'un Berlin enstitüsüne 1881'de yaptığı ziyareti sırasında, ilk olarak dünyanın hareketinin esir üzerindeki etkisi hususunda Fresnel'in ve Stokes'un birbiriyle çelişen kuramlarını[252] test etmek amacıyla bir deney düzenledi. Fresnel'in kuramına göre dünya hareketsiz bir esir maddesinin içinden geçiyordu, fakat dünyanın içerisindeki esir maddesi kısmen dünyayla birlikte taşınıyordu; dolayısıyla Fresnel'in kuramı dünyanın dışındaki esir maddesinin dünyaya göre hızının pozitif olmasını gerektiriyordu (yani Fresnel'in kuramı bir "esir rüzgârının" varlığına işaret ediyordu). Stokes'un kuramına göre esir dünya tarafından sürükleniyordu ve dünyanın yüzeyinin tam hizasında esirin hızı dünyanın hızına eşitti; dolayısıyla esirin göreli hızı sıfırdı (yani yüzeyde esir rüzgârı yoktu). Stokes başlangıçta iki kuramın gözlemsel açıdan eşdeğer olduğunu düşünüyordu. Örneğin uygun yardımcı varsayımlar yardımıyla iki kuram da ışık sapmasını açıklıyordu. Fakat Michelson 1881'de yap-

[251] *Bkz.* Popper [1934], kısım 30.

[252] *Bkz.* Fresnel [1818], Stokes [1845] ve [1846]. Mükemmel bir kısa anlatım için, *bkz.* Lorentz [1895].

tığı deneyin iki kuram arasında belirleyici bir can alıcı deney olduğunu ve Stokes'un kuramını *kanıtladığını* iddia etti.[253] Esire göre dünyanın hızının Fresnel'in kuramının izin verdiğinden çok daha az olduğunu iddia etti. Aslında, deneyinin [hareketsiz esire dair] "hipotezin hatalı olduğu *sonucunu zorunlu olarak doğurduğu*" kararına vardı. "Bu sonuç sapma fenomeninin... esir hareketsizken dünyanın onun içerisinden geçtiğini varsayan açıklamasıyla *doğrudan çelişir*"[254]. Sıkça olduğu gibi, bunun üzerine bir kuramsal bilim insanı deneysel araştırmacı Michelson'a bir ders verdi. Dönemin önde gelen kuramsal fizikçisi Lorentz, Michelson'ın daha sonra "bütün deneyin... keskin bir analizi" diye tarifleyeceği şekilde,[255] Michelson'ın olguları "yanlış yorumladığını" ve gözlemlediği şeyin aslında hareketsiz esir hipoteziyle *çelişmediğini* gösterdi. Lorentz Michelson'ın hesaplamalarının yanlış olduğunu; Fresnel'in kuramının Michelson'ın hesapladığı etkinin yalnızca yarısını öngördüğünü gösterdi. Lorentz Michelson'ın deneyinin Fresnel'in kuramını *çürütmediği* ve Stokes'un kuramını da kesinlikle kanıtlamadığı sonucuna vardı. Lorentz burada kalmayarak Stokes'un kuramının tutarsız olduğunu göstermeye girişti: Kuram, dünyanın yüzeyinde esirin dünyaya göre hareketsiz olduğunu varsaymış *ve* göreli hızın bir potansiyeli olmasını gerektirmişti; fakat bu iki koşul birbiriyle bağdaşmıyordu. Michelson *bir* hareketsiz esir kuramını çürütmüş *olsaydı* dahi, programa hiçbir zarar gelmezdi; esir programının esir rüzgârlarına ilişkin çok küçük değerler öngören pek çok başka versiyonu kolayca üretilebilirdi ve Lorentz'in kendisi hemen böyle bir versiyon üretti. Bu kuramın test edilmesi mümkündü ve Lorentz onu gururla deneysel araştırmacının hükmüne sundu.[256] Michelson, Morley ile birlikte, meydan okumayı kabul etti. Dünyanın esire göre hızı yine sıfır olarak görünüyor-

[253] Bu görüş, dolaylı olarak [1881] tarihli eserinin sonuç bölümünden çıkar.

[254] Michelson [1881], s. 128, italikler bana ait.

[255] Michelson ve Morley [1887], s. 335.

[256] Lorentz [1886]. Stokes'un kuramının tutarsızlığı hakkında ayrıca *bkz.* [1892*b*].

du; yani sonuç Lorentz'in kuramıyla çatışıyordu. O zamana kadar Michelson verilerini yorumlamada daha dikkatli hale geldi, hatta güneş sisteminin bütününün dünyanın yönünün tersine hareket etmiş olabileceği ihtimalini bile düşündü; bu sebeple deneyi "üç ay arayla tekrarlamaya ve böylece her türlü belirsizlikten sakınmaya" karar verdi.[257] Michelson ikinci makalesinde "zorunlu sonuçlardan" ve "doğrudan çelişkilerden" daha fazla bahsetmez. Yalnızca, kendi deneyi üzerinden "bu noktaya kadarki her şeyin *makul bir kesinlikle* gösterdiği gibi, dünya ve ışık saçan esir arasında herhangi göreli bir hareket varsa bunun, *Fresnel*'in sapma konusundaki açıklamasını tamamen çürütmeye yetecek kadar *küçük* olması gerektiğinin anlaşıldığını" düşünür.[258] Dolayısıyla bu makalede Michelson Fresnel'in kuramını (ve aynı zamanda Lorentz'in yeni kuramını) çürüttüğü iddiasını sürdürür; fakat 1881'de ortaya attığı, "hareketsiz esir kuramını" genel olarak çürüttüğü iddiasının hiç lafını etmez. (Doğrusunu söylemek gerekirse bunu yapabilmek için esir rüzgârını yüksek rakımlarda da, "örneğin ıssız bir dağ tepesinde", test etmesi gerekeceğine inanıyordu.[259]

Bazı esir-kuramcıları –Kelvin gibi– Michelson'ın "deney yapma becerisine"[260] güvenmezken, Lorentz Michelson'ın naif iddiasına rağmen, *yeni* deneyinin bile "üzerine aldığı soruna yönelik hiçbir kanıt sunmadığına" işaret etti.[261] Fresnel'in kuramını olgular tarafından çürütülebilir olmaktan çok, olguları yorumlayan, *yorumlayıcı* bir kuram olarak

---

257 Michelson ve Morley [1887], s. 341. Fakat Pearce Williams'ın işaret ettiğine göre bunu hiç yapmadı. (Pearce Williams [1968], s. 34.)

258 *A.g.e.*, s. 341, italikler bana ait.

259 Michelson ve Morley [1887]. Bu açıklama *gösteriyor ki* Michelson 1887'de yaptığı deneyin daha yüksekteki bir esir rüzgârıyla tamamen tutarlı olduğunu fark etmiştir. Max Born [1920] tarihli eserinde, yani otuz yıl sonra, 1887 deneyinden "esir rüzgârının var olmadığı sonucunu çıkarmamız *gerektiğini*" ileri sürmüştü (italikler bana ait).

260 Kelvin 1900'deki Uluslararası Fizik Kongresinde "[esire ilişkin] kuramın berrak semasındaki tek bulutun Michelson-Morley deneyinin değersiz sonucu olduğunu" söyledi (*bkz.* Miller [1925]) ve orada bulunan Morley ile Miller'ı deneyi tekrarlamaya hemen ikna etti.

261 Lorentz [1892*a*].

görmek pekala mümkündür. Lorentz gösterdi ki Michelson-Morley deneyinin önemi, bize *boyutlardaki değişimlerle* ilgili bir şeyler öğretebilecek olmasında yatar:[262] Cisimlerin boyutları esir içerisindeki hareketlerinden etkilenmektedir. Lorentz, Fresnel'in programı içerisindeki bu "yaratıcı değişikliği" büyük bir yaratıcılıkla açtı ve böylelikle "Fresnel'in kuramı ile Michelson'ın sonucu arasındaki çelişkiyi ortadan kaldırmış olduğunu" iddia etti.[263] Fakat "moleküle ilişkin kuvvetlerin doğası bizce tamamen meçhul olduğu için hipotezi test etmenin olanaksız olduğunu" kabul etti;[264] *en azından şimdilik* herhangi bir yeni olgu öngöremezdi.[265]

Bu sırada, 1897'de, Michelson dağ tepelerinde esir rüzgârının hızını ölçmek için uzun zamandır planladığı deneyi gerçekleştirdi. Hiçbir şey bulamadı. Daha önce, daha yüksekte bir esir rüzgârı öngören Stokes'un kuramını kanıtlamış olduğunu düşündüğü için şaşkınlığa düştü. Eğer

---

[262] *A.g.e.*, italikler bana ait.

[263] Lorentz [1895].

[264] Lorentz [1892*b*].

[265] Fitzgerald aynı anda, Lorentz'den bağımsız olarak, bu "yaratıcı değişikliğin" test edilebilir bir versiyonunu üretti; fakat bu versiyon Trouton'un, Rayleigh'ın ve Brace'in deneyleriyle kısa zamanda çürütüldü: Kuramsal açıdan ilerleticiydi fakat deneysel açıdan öyle değildi. *Bkz.* Whittaker [1947], s. 53 ve Whittaker [1953], s. 28-30.
Fitzgerald'ın kuramının *ad hoc* olduğu yönünde yaygın bir kanı vardır. Kuramın *ad hoc*$_2$ (*bkz. yukarıda*, s. 40, n. 1.) olduğunu söylediklerinde çağdaş fizikçilerin kastettiği şey kuram lehine "*bağımsız* [*olumlu*] *hiçbir kanıt olmadığı*" idi (*Bkz.* örneğin Larmor [1904], s. 624). Daha sonra, Popper'ın etkisi altında, "*ad hoc*" teriminin kullanıldığı başlıca anlam *ad hoc*$_1$, yani ona uygulanabilecek *hiçbir bağımsız test olmadığı* oldu. Ne var ki, çürüten deneylerin gösterdiği üzere, Popper'ın yaptığı gibi Fitzgerald'ın kuramının *ad hoc*$_1$ olduğunu iddia etmek hatadır (*bkz.* Popper [1934], kısım 20.) Bu durum *ad hoc*$_1$ ile *ad hoc*$_2$'yi birbirinden ayırmanın ne kadar önemli olduğunu bir kez daha gösterir.
Grünbaum [1959*a*] tarihli eserinde Popper'ın yaptığı hataya işaret ettiğinde Popper kabul etti, fakat Fitzgerald'ın kuramının Einstein'mkine nazaran kesinlikle *daha ad hoc* olduğunu (Popper [1959*b*]); bunun da "'*ad hocluk* derecelerine' ve kitabının temel tezlerinden birine - *ad hocluk derecelerinin* test edilebilme ve anlamlılık dereceleriyle (tersinden) ilişkili olduğu tezine harika bir örnek" olduğunu söyleyerek cevap verdi. Fakat farklılık sadece, test edilebilirlikle ölçülebilen tek bir *ad hocluk* dereceleri meselesi *değildir*. Ayrıca *bkz. aşağıda*, s. 88.)

Stokes'un kuramı hâlâ doğruysa esirin hızının eğimi çok küçük olmak zorundaydı. Michelson "dünyanın esir üzerindeki etkisinin dünyanın çapı kadar mesafelere uzandığı" sonucuna varmak zorunda kaldı.[266] Bunun "ihtimal dahilinde olmayan" bir sonuç olduğunu düşündü ve 1887'de deneyinden yanlış bir sonuç çıkardığına kanaat getirdi: Reddedilmesi gereken Stokes'un kuramı, kabul edilmesi gereken de Fresnel'inkiydi. Lorentz'in 1892 tarihli kuramı da dahil olmak üzere bu kuramın kurtulmasını sağlamak için makul *herhangi* bir yardımcı hipotezi kabul edeceğine karar verdi.[267] *Şimdi* Fitzgerald-Lorentz daralmasını* tercih eder görünüyordu ve 1904 itibarıyla Case'deki meslektaşları bu daralmanın farklı maddelerle değişiklik gösterip göstermediğini bulmaya çalışıyorlardı.[268]

Fizikçilerin çoğu Michelson'ın deneylerinin esir programı çerçevesinde yorumlamaya çalışırken Einstein, Michelson, Fitzgerald ve Lorentz'den habersiz olarak ama motivasyonunu başlıca Mach'ın Newtoncı mekanik eleştirisinden alarak yeni bir ilerletici araştırma programı oluşturdu.[269] Bu yeni program Michelson-Morley deneyinin neticesini "öngörmekle" ve açıklamakla kalmadı, aynı zamanda daha önce akla hayale gelmeyecek bir dizi olgu öngördü ve bu olgular etkileyici biçimde desteklendiler. *Ancak o zaman*, yirmi beş yıl sonra, Michelson-Morley deneyi "bilim tarihinin en büyük olumsuz deneyi" olarak görülmeye başlandı.[270] Fakat bu hemen görülemedi. Deney olumsuz olsa bile bu açık değildi,

---

[266] Michelson [1897], s. 478.

[267] Lorentz hemen yorumda bulundu: "[Michelson] dünyanın etkisinin bu derece uzağa yayılmasının ihtimal dahilinde olmadığını düşünürken, ben, tersine bunu *ummalıyım*" (Lorentz [1897], italikler bana ait).

* Lorentz-FitzGerald daralma hipotezi: uzayda hareket eden cisimlerin hızlarına göreli olarak hareket yönü doğrultusunda boyutlarında meydana gelen kısalma –çn.

[268] Morley ve Miller [1904].

[269] Bu ifadenin yanlış çıkmasına olanak sağlayabilecek Einstein'ın kuramının tarihsel-höristik arka planı hakkında dikkate değer oranda tartışma oldu.

[270] Bernal [1965], s. 530. Kelvin'e göre, 1905'te, deney sadece "berrak semadaki bir bulut" idi; *bkz. yukarıda*, s. 74, n. 6.

tam olarak *neye* karşı olumsuz? Dahası, Michelson 1881'de deneyin *olumlu* olduğunu da düşünmüştü: Fresnel'in kuramını *çürüttüğü* fakat Stokes'un kuramını *doğruladığı* görüşündeydi. Michelson'ın kendisi, daha sonra da Fitzgerald ve Lorentz, deneyin sonucunu esir programı içerisinde *olumlu olarak da* açıkladılar.[271] Bütün deneysel sonuçlarda olduğu gibi, eski programa karşı olumsuzluğu *ancak daha sonra*, yozlaşmakta olan eski programın onu açıklamak için geliştirdiği *ad hoc* çabaların yavaş birikimiyle ve içerisinde olumlu bir olay halini aldığı yeni, *ilerletici* bir muzaffer programın aşamalı olarak yerleşmesiyle kabul edildi. Fakat "yozlaşmakta olan" eski programın kısmen güçlendirilmesi ihtimali asla rasyonel olarak dışarıda bırakılamaz.

Bir araştırma programını rakibinin yerinden edecek şekilde tesis etmek aşırı zor ve belirsiz uzunlukta bir süreçtir ve "can alıcı deney" terimini kullanmakta da çok aceleci davranmak akıllıca olmaz. Bir araştırma programının kendinden önce gelen program tarafından yok edildiği görülse bile onu yok eden "can alıcı" bir deney değildir; dahası, daha sonra şüphe içinde böyle bir deney aransa bile yeni araştırma programı eski program güçlü bir ilerletici yükselme göstermedikçe durdurulamaz.[272] Michelson-Morley deneyinin başlıca olumsuzluğu –ve önemi– güçlü bir destek verdiği *yeni* araştırma programındaki ilerletici değişiklikte yatar ve "büyüklüğü" de ilgili iki *programın* büyüklüklerinin sadece bir yansımasıdır.

---

[271] Aslında, Chwolson, 1902'de, şahane fizik ders kitabında esir hipotezinin olasılığının kesinliğe çok yakın olduğunu söylemişti. (*Bkz.* Einstein [1909], s. 817.)

[272] Polanyi, Miller'ın 1925'te Amerikan Fizik Topluluğunda yaptığı başkanlık konuşmasında Michelson ve Morley'nin raporlarına rağmen bir esir-akıntısı olduğuna ilişkin "çok güçlü kanıtları" olduğunu nasıl ilan ettiğini ve dinleyenlerin yine de nasıl Einstein'ın kuramına bağlı kaldıklarını zevkle anlatır. Polanyi hiçbir "'nesnelci' çerçevenin" bilim insanının kuramları red ya da kabul etmesini açıklayamayacağı sonucunu çıkarır (Polanyi [1958], s. 12-14). Fakat benim gerçekleştirdiğim yeniden-inşa, Einsteinci araştırma programının iddia edilen karşı kanıt karşısındaki direncini tamamen *rasyonel* bir fenomen haline getirir ve böylece Polanyi'nin "post-kritik"-mistik mesajının altını oyar.

Esir kuramının solmakta olan bahtında rol oynayan rakip iki değişikliğin detaylı bir analizini yapmak ilgi çekici olurdu. Fakat Michelson'ın "can alıcı deneyinin" ardından esir kuramının son derece ilgi çekici yozlaştırıcı safhası naif yanlışlamacılığın etkisi altında pek çok Einsteinci tarafından göz ardı edilmiştir. Bunlar bilgisizce tutuculuklarının inadı yüzünden Michelson-Morley deneyinin, esir kuramını tek başına yendiğine inanırlar. Öte yandan, esir kuramının Michelson-sonrası dönemi, kuramın herhangi bir başarısızlığa uğramadığını düşünen Einstein karşıtları tarafından *eleştirel biçimde* dikkatle incelenmemiştir. Einstein'ın kuramında iyi olan ne varsa esasen Lorentz'in esir kuramındaydı; Einstein'ın zaferinin tek sebebi pozitivist modadır. Fakat aslında, Michelson'ın 1881'den 1935'e kadar süren ve esir kuramının birbirini takip eden versiyonlarını test etmek amacıyla yürüttüğü uzun deneyler dizisi yozlaştırıcı bir sorun-değişikliğinin şahane bir örneğini teşkil eder.[273] (Fakat araştırma programları yozlaştırıcı düşüşlerden kurtulabilirler. Lorentz'in esir kuramının, ilginç bir anlamda, Einstein'ın esirin olmadığını ileri süren kuramına eşdeğer hale gelecek şekilde güçlendirilmesinin mümkün olduğu iyi bilinmektedir.[274] Esir, büyük bir "yara-

---

[273] *Bir programın yozlaşmasının bu makalede tartışılmayan tipik bir emaresi çelişkili "olguların" çoğalmasıdır. Yanlış bir kuramı yorumlayıcı bir kuram olarak kullanmak suretiyle –herhangi bir "deneysel hata" yapmadan– çelişkili olgu önermeleri, tutarsız deneysel sonuçlar elde edebilir.* En sonuna kadar esir konusuna bağlı kalan Michelson en çok, son derece kesin ölçümleriyle vardığı"olguların" tutarsızlığı sebebiyle hüsrana uğramıştı. 1887'de yaptığı deney dünyanın yüzeyinde esir rüzgârı olmadığını "gösterirken", sapma tersini "göstermişti." Dahası, 1925'te kendi yaptığı (ya hiç bahsi geçmeyen ya da, Jaffé [1960]'ta olduğu gibi, yanlış anlatılan) deney de rüzgârın varlığını "kanıtlıyordu" (*bkz.* Michelson ve Gale [1925]; keskin bir eleştiri için de, Runge [1925]).

[274] *Bkz.* örneğin Enrenfest [1913], s. 17-18, Dorling'in [1968] tarihli eserinde alıntılanmış ve tartışılmıştır. Fakat unutmamak gerekir ki iki spesifik kuramın matematiksel (ve gözlemsel) açıdan eşdeğer olup, aynı zamanda farklı rakip araştırma programlarına gömülü olması mümkündür ve bu programların olumlu höristik güçleri pekala farklı olabilir. Bu nokta bu tarzda eşitlik kanıtları (iyi bir örnek Schrödinger'in kuantum fiziğine yaklaşımı ile Heisenberg'inki arasında eşdeğerlik olduğu kanıtıdır) orta-

tıcı değişiklik" bağlamında, hâlâ geri dönebilir.[275])

Deneyleri değerlendirmek için geriye dönük bir incelemeye ihtiyacımız olması, 1881 ile 1886 arasında Michelson'ın deneyinin literatürde neden adının bile geçmediğini açıklar. Doğrusu Fransız fizikçi Potier, Michelson'ın 1881'de yaptığı hataya işaret ettiğinde, Michelson bir düzeltme notu yayımlamamaya karar verdi. Mart 1887'de Rayleigh'a yazdığı bir mektupta bu kararı neden verdiğini açıklar: "Bilim insanı arkadaşlarımın ilgilerini bu deneye çekmeye boş yere defalarca çalıştım ve düzeltmeyi asla yayımlamamış olmamın sebebi (itiraf etmeye utanıyorum ki) çalışmanın çok az ilgi uyandırmış olmasından dolayı cesaretimin kırılmış olması ve buna değeceğini düşünmememdi."[276] Bu arada, söz konusu mektup, Rayleigh'ın Michelson'ın dikkatini Lorentz'in makalesine çeken bir mektubuna cevap niteliğinde yazılmıştı. Bu mektup 1887 tarihli deneyi tetikledi. Fakat 1887'den ve hatta 1905'ten sonra bile Michelson-Morley deneyi henüz esirin varlığını çürüttüğü konusunda genel bir kabule erişmiş değildi ve bunun da haklı sebepleri vardı. Bu durum Michelson'ın (1907'de) Nobel ödülünü neden "esir kuramını çürüttüğü için" değil de "duyarlı optik *aygıtları* ve onların yardımıyla gerçekleştirdiği spektroskopik ve metodolojik incelemeler sebebiyle" aldığını[277], ayrıca Michelson-Morley deneyinin sunum konuşmalarında neden adının bile geçmediğini açıklayabilir. Michelson *Nobel Konuşmasında* bu deneyden bahsetmedi. Aslında, aygıtlarını başlangıçta ışığın hızını isabetli bir biçimde ölçmek için geliştirmiş olmasına rağmen, bazı spesifik esir kuramlarını test etmek amacıyla onları geliştirmek zorunda kaldığı ve 1887 tarihli deneyinin "isabetliliğinin" başlıca sebebinin Lorentz'in kuramsal eleş-

ya atanlar tarafından göz ardı edilmiştir. Ayrıca *bkz. yukarıda*, s. 69, n. 1.

[275] *Bkz.* örneğin Dirac [1951]: "Bugünkü bilgiler ışığında mesele yeniden ele alınırsa, esirin artık görelilik tarafından hükümsüz kılınmadığı görülür ve bugün artık esirin varlığını öne sürmek için iyi nedenler ortaya atılabilir." Ayrıca *bkz.* Rabi'nin [1962] tarihli eserinin sonuç paragrafı ve Prokhovnik [1967].

[276] Shankland [1964], s. 29.

[277] İtalikler bana ait.

tirisi olduğu konularında sessiz kaldı. Bu son olgudan çağdaş literatür asla bahsetmez.[278]

Son olarak, Michelson-Morley deneyi bir "esir rüzgârı" gösterseydi bile Einstein'ın programının yine de muzaffer olabileceğini unutma eğilimindeyiz. Klasik esir programının coşkulu bir savunucusu olan Miller[279], Michelson-Morley deneyinin özensizce yürütülmüş olduğuna ve gerçekten bir esir rüzgârının *var olduğuna* dair sansasyonel iddiasını yayımladığında, *Science*'ın haber muhabiri "Profesör Miller'in sonuçları görelilik kuramını temelden dağıttı" şeklinde böbürlendi. Gelgelelim Einstein'a göre Miller gerçek durumu rapor etmiş olsaydı bile "[sadece] görelilik kuramının *mevcut formu*" terk edilmek zorunda olacaktı. [280] Doğrusu Synge, Miller'ın sonuçlarının, göründüğü gibi kabul edildiği takdirde dahi, Einstein'ın kuramıyla çatışmadığını; sadece Miller'ın onlara ilişkin yorumunun bu kuramla çatıştığını belirtti. Hâlâ baki olan yardımcı katı cisimler kuramının yerine yeni bir kuram, Gardner-Synge kuramını kolayca koymak mümkündür ve böylelikle Miller'ın sonuçları Einstein'ın programı tarafından tamamen sindirilmiş olur.[281]

(d 2) Lummer-Pringsheim deneyleri

Gelin bir başka sözümona *can alıcı deneyi* tartışalım. Planck, yüzyılın başında Wien'in ve Rayleigh'ın ışınım yasalarını "çürütmüş" olan Lummer ve Pringsheim'ın deneylerinin kuantum kuramına "*yol açtığını*" –"hatta doğurdu-

[278] Einstein kendisi Michelson'ın girişimölçerini Fresnel'in kuramını test etmek amacıyla tasarladığına inanma eğilimindeydi (*Bkz.* Einstein [1931].) Bu arada, Michelson'ın spektrum çizgileri üzerine –[1881-2] tarihli eseri gibi– ilk dönem deneyleri de o günün esir kuramlarıyla ilişkiliydi. Michelson "hassas ölçümlerdeki" başarısının önemini, ancak onların kuramlarla bağlantısını değerlendirmedeki başarısızlığı sebebiyle hayal kırıklığına uğradığında vurguladı. İsabetlilik için isabetlilik fikrinden hoşlanmayan Einstein, ona bu konuda neden bu denli çaba harcadığını sordu. Michelson'ın cevabı "bunu eğlenceli bulduğu" idi. (*Bkz.* Einstein [1931].)

[279] 1925'te.

[280] Einstein [1927], italikler bana ait.

[281] Synge [1952-4].

ğunu"– iddia etti.[282] Fakat yine bu deneylerin rolü çok daha karmaşıktır ve bizim yaklaşımımızla aynı doğrultudadır. Durum yalnızca Lummer'in ve Pringsheim'ın deneylerinin klasik yaklaşıma son vermeleri değildir, aynı zamanda kuantum fiziği tarafından da güzel bir şekilde açıklanmalarıdır. Bir yandan, kuantum kuramının Einstein tarafından geliştirilen bazı erken dönem versiyonları Wien yasasını *gerektirir* ve bu sebeple Lummer'in ve Pringsheim'ın deneyleri klasik kuramı çürüttükleri kadar kuantum kuramının bu ilk versiyonlarını da çürütürler.[283] Diğer yandan, Planck formülünün çeşitli klasik açıklamaları ileri sürülmüştür. Örneğin Britanya Bilimsel İlerleme Kurumunun 1913'teki toplantısında başkalarının yanı sıra Jeans, Rayleigh, J. J. Thompson, Larmor, Rutherford, Bragg, Poynting, Lorentz, Pringsheim ve Bohr gibi isimlerin katıldığı, ışınım üzerine özel bir oturum gerçekleştirildi. Pringsheim ve Rayleigh kuantum kuramına ilişkin spekülasyonlar hususunda kasti olarak tarafsız kalırlarken Profesör Love "eski görüşlerin temsilciliğini yaptı ve kuanta kuramını benimsemeksizin ışınımla ilgili olguları açıklama olasılığını savundu. Kuantum kuramının kısmen dayandığı, enerjinin eş-bölüşümü kuramının uygulanışını eleştirdi. Kuantum kuramı lehine en ciddi kanıt, Planck'ın kara cisimlerin yayma kuvvetine ilişkin formülünün deneyle uyumluluğudur. Matematiksel açıdan, deneyle aynı derecede uyumlu pek çok başka formül olabilir. Geniş bir alanda sonuçlar veren ve A. Korn'un çabalarına borçlu olduğumuz bir formül vardı ve bu Planck'ın formülü kadar deneyle iyi bir uyumluluk gösteren bir formüldü. *Alışılagelmiş kuramın kaynaklarının tükenmemiş* olduğu başka bir çekişmede, ince bir plakanın yayma kuvvetine ilişkin Lorentz'in yaptığı hesaplamaları başka durumlara da genişletmenin mümkün

[282] Planck [1929]. Popper [1934], kısım 30'da ve Gamov [1966] (s. 37)'de bu ifade tarzını benimserler. Tabi ki, gözlem önermeleri özgün bir şekilde belirlenmiş kuramlara "yol açmazlar."

[283] *Bkz.* Ter Haar [1967], s. 18. Gelişmekte olan bir araştırma programı genelde zaten çürütülmüş "deneysel yasaları" açıklamakla işe başlar; bu da, benim yaklaşımımın ışığında, *rasyonel olarak* başarı diye görülebilir.

olabileceğine işaret etti. Bu hesaplamanın yapılabilmesini sağlayacak, bütün dalga boyları için sonuçları yansıtan basit bir analitik ifade yoktur. Genel olarak, tüm dalga boylarına uygulanabilecek basit bir formülün olmaması da pekala mümkündür. Planck'ın formülü, gerçekte, deneysel bir formülden daha fazlası olmayabilir."[284] Callender klasik açıklamaların bir örneğini sunmuştu: "Wien'in tam ışınımda enerjinin bölüşümüne ilişkin meşhur formülünün deneyle uyumsuzluğu, onun iç enerjiyi yansıttığını varsaydığımız takdirde kolaylıkla açıklanır. Buna karşılık gelen basınç değeri, Lord Rayleigh'in işaret ettiği gibi, Carnot'un ilkesine referansla kolayca çıkarılabilir. İleri sürdüğüm formül (*Phil. Mag.*, Kasım 1913) yalnızca bu şekilde elde edilmiş basınç ve enerji-yoğunluğunun toplamıdır ve hem ışınım hem de özgül ısı için deneyle oldukça tatmin edici bir uyumluluk içindedir. Bu formülü Planck'ınkine tercih etmemin sebebi (diğer sebeplerin yanında), onun formülünün klasik termodinamikle uzlaşmasının mümkün olmaması ve *kuantum* ya da bölünmez eylem birimi gibi bir kavram muhteva etmesidir ki, böyle bir şey düşünülemez. Benim kuramımda buna karşılık gelen, başka bir yerde ısı molekülü olarak adlandırdığım fiziksel büyüklüğün bölünemez olması zorunlu değildir, fakat bir atomun özgül enerjisiyle çok yalın bir ilişkisi vardır; ışınımın özel durumlarda belirli bir büyüklüğün katları olan atomik birimler halinde yayılması olgusunu açıklamak için bu özgül enerjiden başka hiçbir şey gerekli değildir."[285]

Bu alıntılar sıkıcılık derecesinde uzun olmuş olabilir fakat en azından derhal düzenlenen can alıcı deneylerin olmayışını ikna edici bir biçimde tekrar gösteriyorlar. Lummer'in ve Pringsheim'ın çürütmeleri ışınım sorununa klasik yaklaşımı saf dışı etmediler. Planck'ın başlangıçtaki –Lummer'in ve Pringsheim'ın verilerine uyan (ve onları düzelten)– *"ad hoc"* formülünün[286] yeni kuantum kuramı programı içeri-

[284] *Nature* [1913-14] s. 306, italikler bana ait.

[285] Callendar [1914].

[286] Planck'ın formülünün Planck [1900*a*]'da olan şeklini kastediyorum. Burada Planck uzun bir süre "Wien yasasının *mutlaka* doğru olması gerek-

sinde *ilerletici* biçimde açıklanabileceğine,[287] fakat buna karşılık ne "*ad hoc*" formülünün ne de onun "yarı-deneysel" rakiplerinin klasik program içerisinde yozlaştırıcı bir sorun-değişikliği yaratmadan açıklanabilmelerinin mümkün olduğuna işaret edersek bu durumu daha iyi betimleyebiliriz. "İlerletici" gelişme tesadüfen bir "yaratıcı değişikliğe" dayanıyordu: (Einstein tarafından) Boltzman-Maxwell istatistiğinin Bose-Einstein istatistiğiyle değiştirilmesi.[288] Yeni gelişmenin ilerleticiliği fazlasıyla açıktı: Planck'ın versiyonunda Boltzman-Planck sabitinin değerini başarıyla öngörürken Einstein'ın versiyonunda daha başka bir dizi çarpıcı yeni olgu öngördü.[289] Fakat eski programda yeni –fakat ne yazık ki *ad hoc*– yardımcı hipotezlerin icat edilmesinden, yeni programın gözler önüne serilmesinden ve yeni programdaki ilerletici bir sorun-değişikliğine işaret eden yeni olguların

---

tığini" kanıtlamak için uğraştıktan sonra "yasanın" çürütüldüğünü kabul etmiştir. Dolayısıyla yüksek evrensel yasalar ortaya koymaktan vazgeçip "tamamen keyfi ifadeler inşa etmeye" dönmüştür. Fakat tabi ki doğrulamacı standartlara göre her fizik kuramı "tamamen keyfidir." Doğrusu Planck'ın keyfi formülü çağdaş deneysel kanıtlarla çelişmiş - ve onları başarıyla düzeltmiştir (Planck hikayenin bu kısmını bilimsel otobiyografisinde anlatmıştır.). Kuşkusuz, önemli bir anlamda, Planck'ın başlangıçtaki ışınım formülü "keyfi", "formel" ve "*ad hoc*" idi; bir araştırma programının parçası olmayan oldukça ayrık bir formüldü. (*Bkz. aşağıda*, s. 88, n. 2.) Kendi ifadesiyle: "Işınım formülünün geçerliliği mutlak surette kesin kabul edilse bile sadece şanslı bir sezgi sonucu açığa vurulmuş bir yasa statüsününe sahip olduğu sürece, formel bir önemden daha fazlasına haiz olması beklenemez. Bu sebeple, bu yasayı formüle ettiğim gün kendimi ona gerçek bir fiziksel anlam vermeye adadım" ([1948], s. 41.). Fakat -zorunlulukla "*doğru* bir fiziksel anlam" olmasa bile- "formüle fiziksel bir anlam vermenin" başlıca önemi, böyle bir yorumun sıklıkla vaatkar bir araştırma programına ve *gelişmeye* yol açmasıdır.

[287] İlk olarak bizzat Planck tarafından kuantum kuramı araştırma programını "temellendiren" [1900*b*] tarihli eserinde.

[288] Planck bunu çoktan yapmıştı, fakat kasıt olmaksızın, sanki bir hata sonucuymuş gibi. *Bkz.* Ter Haar [1967], s. 18. Doğrusunu söylemek gerekirse Pringsheim'ın ve Lummer'in sonuçlarının oynadığı rollerden biri kuantum ışınım kuramında yapılmış formel olmayan çıkarımların eleştirel analizi konusunda motivasyon vermesiydi. Bu çıkarımlar ancak gelişimin ileriki aşamalarında ifade edilen çok önemli "gizli yardımcı önermelerle" doluydu. Bu "ifade etme sürecinin" çok önemli bir adımı Enrenfest'in [1911] tarihli eseriydi.

[289] *Bkz.* örneğin Joffé'nin 1910 tarihli listesi (Joffé [1911], s. 547.

keşfedilmesinden önce Lummer-Pringsheim deneylerinin nesnel anlamlılığı çok kısıtlıydı.

(d 3) Korunum yasalarına karşı Beta-bozunumu

Son olarak, "bilim tarihinin en büyük olumsuz deneyi" olmaya çok yaklaşmış fakat tam olarak olmamış bir deneyin hikayesini anlatacağım. Hikaye yine deneyimden tam olarak *ne* öğrendiğimize, deneyimin neyi "kanıtladığına" ve neyi "çürüttüğüne" karar vermeye ilişkin zorlukları örnekliyor. İnceleyeceğimiz deneyim Chadwick'in 1914'te beta bozunumunu "gözlemlemesi" olacak. Hikaye bir deneyin nasıl ilk önce bir araştırma programı içerisindeki rutin bir bulmaca ortaya attığının düşünüldüğünü, sonra neredeyse can alıcı deney konumuna terfi ettirildiğini ve sonra yine (yeni) bir rutin bulmaca ortaya atma noktasına düşürüldüğünü gösteriyor; bütün bunlar tamamıyla değişen kuramsal ve deneysel ortama bağlı gerçekleşiyor. Çoğu uzlaşımcı yaklaşım bu değişimler sebebiyle afallamıştır ve tarihi yanlışlamayı tercih eder. [290]

Chadwick radyoaktif beta-yayılımının süreğen spektrumunu keşfettiğinde, hiç kimse bu merak uyandıran fenomenin korunum kurallarıyla bir ilişkisi olduğunu düşünmemişti. 1922'de biri L. Meitner diğeri C. D. Ellis tarafından birbirine rakip iki yaratıcı açıklama öne sürüldü; ikisi de o günün atom fiziği çerçevesindeydi. Bayan Meitner'e göre elektronlar kısmen çekirdekten gelen birincil elektronlar, kısmen de elektron kabuğundan gelen ikincil elektronlardı. Bay Ellis'e göre tamamı birincil elektronlardı. İki kuram da sofistike yardımcı hipotezler içeriyordu, fakat ikisi de yeni olgular öngördü. Öngörülen olgular birbiriyle çelişiyordu ve deneyler Meitner'e karşı Ellis lehine şahitlik etti.[291] Bayan Meitner itiraz etti; deneysel "itiraz mercii" onu desteklemeyi reddeti,

[290] Pauli'nin açıklamasının dikkate değer bir kısmı istisnadır (Pauli [1958]). Takip eden kısımda hem Pauli'nin hikayesini düzeltmeye hem de yaklaşımımızın ışığında rasyonelliğinin kolayca görülebileceğini ortaya koymaya çalışacağım.

[291] Ellis ve Wooster [1927].

fakat Ellis'in kuramındaki can alıcı bir yardımcı hipotezin reddedilmesine karar verdi.[292] Rekabet berabere sonuçlandı.

Bohr ve Kramers tam da Ellis-Meitner itilafı sırasında tutarlı bir kuramın geliştirilebilmesi için tekil işlemlerde enerjinin korunumu ilkesini reddetmeleri gerektiği fikrine varmamış olsalardı yine hiç kimse Chadwick'in deneyinin enerjinin korunumu yasasına karşı geldiğini düşünmeyecekti. 1924 tarihli hayranlık uyandırıcı Bohr-Kramers-Slater kuramının temel özelliklerinden biri, klasik enerjinin korunumu ve momentumun korunumu yasalarının istatistiksel olanlarla değiştirilmesiydi.[293] Bu kuram (ya da, daha ziyade, "program") hemen "çürütüldü" ve sonuçlarından hiçbiri desteklenmedi; doğrusu hiçbir zaman beta-bozunumunu açıklamaya yetecek kadar geliştirilmemişti. Fakat bu programın (sadece Compton-Simon ve Bothe-Geiger deneyleri tarafından "çürütülmesi" sonucu değil, güçlü bir rakip olan Heisenberg-Schrödinger programı ortaya çıktığı için[294]) ani terk edilişine rağmen, Bohr istatistiksel olmayan korunum yasalarının er ya da geç terk edilmesi gerekeceğine ve bu yasalar başkalarıyla değiştirilene kadar beta-bozunumu aykırılığının asla açıklanamayacağına dair inancını sürdürdü; o zaman beta-bozunumu korunum yasalarına karşı can-alıcı bir deney olarak görülecekti. Gamow bize Bohr'un yıldızlardaki görünüşte sonsuz enerji üretimine ustaca bir açıklama getirmek[295] için nasıl beta-bozunu-

[292] Meitner ve Orthmann [1930].

[293] Slater korunum yasasının kurban edilmesinde pek de gönüllü olmadan işbirliği yaptı. 1964'te van der Waerden'e şöyle yazdı: "Şüphelendiğin gibi, enerjinin ve momentumun istatistiksel korunumu fikri kurama Bohr ve Kramers tarafından benim muhalefetime rağmen kondu." Van der Waerden Slater'ın yanlış bir kuramdan sorumlu tutulmak gibi korkunç bir suçtan aklanması için elinden geleni eğlenceli bir biçimde yaptı (van der Waerden [1967], s. 13.)

[294] Popper bu kuramın alaşağı edilmesi için bu "çürütmelerin" yeterli olduğunu ileri sürmekte haklıydı. (Popper [1963*a*], s. 242.

[295] Gamow [1966], s. 72-4. Bohr kuramını hiçbir zaman yayımlamadı (mevcut haliyle test edilemez bir kuramdı) fakat "öyle görünüyordu ki" –diye yazar Gamow– "sanki doğru olsaydı çok şaşırmayacaktı." Gamow bu yayımlanmamış kuramın tarihlerini vermez, fakat muhtemelen 1928-9 yıllarında, Gamow Kopenhag'da çalışıyorken, Bohr onun üzerine düşünüyordu.

munda enerjinin korunmadığı fikrini kullanmaya çalıştığını anlatır. Sadece Pauli, Tanrı'yı reddetmek için duyduğu şeytanca arzuyla, muhafazakarlığını korudu[296] ve 1930'da beta-bozunumunu açıklamak ve enerjinin korunumu ilkesini kurtarmak için nötrino kuramını tasarladı. Fikrini şakacı bir mektupla Tübingen'deki bir konferansa iletti – kendisi bir baloya katılmak için Zürih'te kalmayı tercih etti.[297] Ondan ilk defa 1931'de Pasadena'daki bir konferansta bahsetti, fakat "emin olmadığını" hissettiği için konferansın yayımlanmasına izin vermedi. Bohr o sırada (1932'de) hâlâ –en azından nükleer fizikte; "enerji dengesi fikrinin kendisinden vazgeçilmesi" gerekebileceğini düşünüyordu.[298] Pauli nihayet 1933'te Solvay Konferansında nötrino üzerine yaptığı konuşmayı, "iki genç fizikçi dışında konferanstaki herkes fikre kuşkuyla yaklaşmış" olsa da, yayımlamaya karar verdi.[299] Fakat Pauli'nin kuramının birtakım metodolojik meziyetleri vardı. Sadece enerjinin korunumu ilkesini değil, aynı zamanda spinin ve istatistiklerin korunumu ilkelerini de kurtardı; yalnızca beta-bozunumu spektrumunu değil, aynı zamanda "azot aykırılığını" da açıkladı[300]. Whewellci standartlara göre bu "tümevarımların birliği"nin Pauli'nin kuramının saygınlığını tesis etmeye yeterli olması gerekirdi. Fakat bizim ölçütlerimize göre *yeni* birtakım olguların başarılı bir şekilde öngörülmüş olması lazımdı. Pauli'nin kuramı bunu da yerine getiriyordu; çünkü Pauli'nin kuramının gözlemlenebilen ilginç bir sonucu vardı: Eğer bu doğruysa, β-spektrumlarının belirgin bir üst sınırı olması

---

[296] *Bkz.* 1932'de Bohr'un enstitüsünde üretilen eğlenceli "Faust" oyunu; Gamow tarafından [1966] tarihli eserinin eki olarak yayımlanmıştır.

[297] *Bkz.* Pauli [1961], s. 160.

[298] Bohr [1932]. Enrenfest de nötrinoya karşı kesin olarak Bohr'dan yana tavır aldı. Chadwick'in 1932'de nötronu keşfetmesi muhalefetlerini çok az sarstı; ne yükü ne de muhtemelen, (durgun) kütlesi olan, sadece "cisimsiz" bir spini olan parçacık fikrinden hâlâ korkuyorlardı.

[299] Wu [1966].

[300] Beta bozunumunun ve azot aykırılığının ortaya koyduğu açık sorular üzerine şahane bir tartışma için, *bkz.* Bohr'un Pauli'nin çözümünden önce okunan fakat sonra yayımlanan 1930 tarihli Faraday Konuşması (Bohr [1932], özellikle s. 380-3).

gerekirdi. O dönemde bu soru muallaktaydı, fakat Ellis ve Mott konuyla ilgilenmeye başladıktan kısa süre sonra,[301] Ellis'in öğrencisi Henderson deneyin Pauli'nin programını desteklediğini gösterdi.[302] Bohr bundan etkilenmemişti. Biliyordu ki eğer enerjinin istatistiksel korunumu temeli üzerine dayanan büyük bir program başlamış olsaydı büyüyen yardımcı hipotezlerden oluşan kuşak, olumsuz-görünen kanıtların çoğunun icabına bakardı.

Doğrusunu söylemek gerekirse, o yıllarda önde gelen fizikçilerin çoğu nükleer fizikte enerjinin ve momentumun korunumu yasalarının çöktüğünü düşünüyordu.[303] Bunun sebebi, yenilgiyi ancak 1933'te kabul eden Lise Meitner tarafından açıkça belirtilmişti: "Enerjinin korunumu yasasının *tekil* işlemlerde de geçerliliğini muhafaza etmeye yönelik bütün çabalar [beta-bozunumunda] ikincil bir işlem gerektiriyordu. Fakat böyle bir işlem bulunamadı;"[304] yani çekirdeğe ilişkin korunum programı deneysel açıdan yozlaştırıcı bir sorun-değişikliği gösteriyordu. Süreğen beta-yayılımı spektrumunu bir "hırsız parçacık" varsaymadan açıklamaya yönelik birkaç girişim oldu.[305] Bu girişimler büyük ilgiyle tartışıldı,[306] fakat ilerletici bir sorun-değişikliği meydana getirmeyi başaramadıkları için terk edildiler.

Bu noktada, sahneye Fermi çıktı. 1933-4'te beta-yayılımı sorununu yeni kuantum kuramının araştırma programı çerçevesinde yeniden yorumladı. Böylece küçük, yeni bir nötrino araştırma programı başlattı (bu program daha sonra zayıf etkileşimler programına evrildi). Birtakım kabatas-

---

301 Ellis ve Mott [1933].

302 Henderson [1934].

303 Mott [1933], s.823. Heisenberg proton-nötron çekirdek modelini ortaya attığı meşhur [1932] eserinde, "beta-bozunumunda enerjinin korunumunun çökmesi sebebiyle, nötronun içerisinde elektronun bağlanma enerjisinin tek bir tanımını vermenin olanaksız olduğunu" belirtti (s.164).

304 Meitner [1933], s. 132.

305 Örneğin Thomson [1929] ve Kudar [1929-30].

306 Son derece ilgi çekici bir tartışma için, *bkz.* Rutherford, Chadwick ve Ellis [1930], s. 335-6.

lak başlangıç modelleri tasarladı.[307] Kuramı henüz hiçbir yeni olgu öngörmemesine rağmen, bunun sadece biraz daha çalışma meselesi olduğuna açıklık getirdi.

İki yıl geçmesine rağmen Fermi henüz sözünü yerine getirmemişti. Fakat yeni kuantum fiziği programı en azından nükleer-olmayan fenomenler söz konusu olduğu ölçüde hızlı gelişti. Bohr, Bohr-Kramers-Slater programının başlangıçtaki temel fikirlerinden bazılarının şimdi yeni kuantum programı içerisinde sarsılmaz bir yere sahip olduğuna ve yeni programın, eski kuantum programının yapısal kuramsal sorunlarını korunum yasalarına dokunmadan çözdüğüne ikna oldu. Dolayısıyla Bohr Fermi'nin çalışmasını sempatiyle izledi ve 1930'da, alışılmışın dışında bir olaylar dizisi içerisinde, onu, bizim standartlarımıza göre zamanından önce, açıktan açığa destekledi.

1936'da Shankland, foton saçılmasına ilişkin rakip kuramlar için yeni bir test tasarladı. Görünüşe göre sonuçları, terk edilen Bohr-Kramers-Slater kuramını destekliyor ve on yıldan fazla bir zaman önce onu çürütmüş olan deneylerin güvenilirliğinin altını oyuyordu.[308] Shankland'ın makalesi sansasyon yarattı. Yeni akıma muhalefet eden fizikçiler Shakland'ın deneyini coşkuyla karşıladılar. Örneğin Dirac "çürütülmüş" olan Bohr-Kramers-Slater programını derhal yeniden benimsedi, "sözde kuantum elektrodinamiği" aleyhinde son derece sert bir yazı yazdı ve "güncel kuramsal fikirlerde, tatmin edici bir göreli kuantum mekaniği elde etmek için korunum yasalarından vazgeçilmesini de içeren bir değişimin" gerekliliğini vurguladı[309]. Makalede Dirac beta-bozunumunun korunum yasalarına karşı can alıcı bir kanıt olabileceğini yine öne sürdü ve "bazı araştırmacılar tarafından, enerjinin korunumunu dengeyi sağlayacak gözlemlenemeyen bir parçacık varsaymak suretiyle şekilsel olarak muhafaza etmek için özel olarak ortaya atılmış

[307] Fermi [1933] ve [1934].
[308] Shankland [1936].
[309] Dirac [1936].

yeni, gözlemlenemez parçacık nötrino"yla dalga geçti.[310] Hemen ardından Peierls tartışmaya dahil oldu. Peierls Shankland'ın deneyinin enerjinin istatistiksel korunumunu bile çürütebileceğini ileri sürdü. Şöyle ekledi: "Ayrıntılı korunum bir kez terk edildikten sonra, bu da tatmin edici görünür."[311]

Bohr'un Kopenhag Enstitüsünde Shankland'ın deneyleri derhal tekrarlandı ve gözden çıkarıldı. Bohr'un çalışma arkadaşlarından biri olan Jacobsen bunu *Nature*'a yazdığı bir mektupta aktardı. Jacobsen'ın sonuçlarına, asilere sabırla karşı koyan ve Heisenberg'in yeni kuantum programını savunan Bohr'un kendi yazdığı bir mektup eşlik etti. Özellikle, Dirac'a karşı nötrinoyu savundu: "Atom çekirdeklerinden yayılan β-ışınları sorununda korunum yasalarının kesin geçerliliğine ilişkin ciddi şüphelerin temelleri, şimdilerde β-ışını fenomenleriyle ilgili hızla artan deneysel kanıt ile Fermi'nin kuramında dikkat çekici biçimde geliştirilen Pauli'nin nötrino hipotezlerinin sonuçları arasındaki vaatkar uyum sayesinde büyük oranda ortadan kaldırılmıştır."[312]

Fermi'nin kuramı, ilk versiyonlarında dikkat çekici bir deneysel başarı elde etmedi. Aslında mevcut veriler bile özellikle de beta yayılımı araştırmasının o zamanlar merkezinde olan RaE* durumunda, Fermi'nin 1933-4 tarihli kuramı ile kesin olarak çelişiyordu. Bunların üstesinden makalesinin ikinci kısmında gelmeyi düşünüyordu, fakat bu kısım hiç yayımlanmadı. Fermi'nin 1933-4 tarihli kuramı esnek bir programın ilk versiyonu olarak yorumlansa bile 1936'ya kadar ilerletici bir değişikliğin ciddi herhangi bir emaresini algılamak mümkün değildir.[313] Fakat Bohr Fermi'nin Heisenberg'in

---

[310] Dirac [1936].

[311] Peierls [1936].

[312] Bohr [1936].

* Radyum E –çn.

[313] 1933 ile 1936 yılları arasında birkaç fizikçi Fermi'nin kuramına alternatifler ileri sürdüler ya da kuramda *ad hoc* değişiklikler önerdiler; *bkz.* örneğin Beck ve Sitte [1933], Bethe ve Peierls [1934], Konopinski ve Uhlenbeck [1934]. Wu ve Moszkowski 1966'da "Fermi β-bozunumu kuramının [yani programının] *artık*, hem β-bozunum oranı ile parçalanma enerjisi

yeni büyük programını çekirdeğe uygulayan cesur girişiminin arkasına *otoritesini* koymak istedi; bununla beraber Shankland'ın deneyi ile Dirac'ın ve Peierls'in saldırıları beta-bozunumunu yeni büyük programın eleştirisinin odağına yerleştirdiği için, hassas bir boşluğu doldurmayı vaat eden Fermi'nin nötrino programını haddinden fazla övdü. Şüphesiz sonraki gelişmeler Bohr'u büyük bir utançtan kurtardı: Korunum ilkelerine dayanan programlar ilerlerken rakip kampta bir ilerleme kaydedilmedi.[314]

Bu hikayeden çıkarılacak ders yine bir deneyin "can alıcı" olma statüsünün, dahil olduğu kuramsal rekabetin statüsüne bağlı olduğudur. Rakip kampların bahtları açılıp kapanırken, deneyin yorumu ve değerlendirmesi değişebilir.

Gelgelelim, anlık rasyonalite kuramları bilimsel geleneğimizin içine işlemiştir. Betimlediğim hikaye çoğu anlatımda yanlışlanmış ve yanlış birtakım rasyonalite kuramları üzerinden yeniden inşa edilmiştir. En popüler anlatımlar bile bu tarz yanlışlamalarla doludur. İki örnekten bahsedeyim.

Bir makalede beta-bozunumuyla ilgili şunu öğreniyoruz: "Bu durumla ilk kez karşı karşıya kalındığında, alternatifler korkutucu göründü. Fizikçiler *ya* enerji korunumu yasasının çöküşünü kabul etmek zorundalardı *ya da* yeni ve görülmemiş bir parçacığı varsaymaları gerekiyordu.

---

arasındaki ilişkiyi hem de β-spektrumlarının şeklini dikkat çekici bir isabetlilikle öngördüğü bilinmektedir" diye yazar. Fakat şunu vurgularlar: "Fermi kuramı maalesef daha en başından adil olmayan bir teste tabi tutulmuştur. Yapay radyoaktif çekirdekler bol miktarda üretilmeye başlanana kadar, spektrum şeklinin incelenmesi için bir β kaynağı olarak *RaE* pek çok deneysel talebi güzel bir şekilde karşılayan tek adaydı. Spektrumu ancak şimdilerde anlaşılmış olan *RaE*'nin β-spektrumunun yalnızca, özel bir durum olduğunu o sırada nereden bilebilirdik. Kendine özgü enerji bağımlılığı Fermi'nin yalın β bozunumu kuramından beklenen aştı ve kuramın [yani programın] başlangıçtaki ilerlemesinin hızına büyük ölçüde ket vurdu" (Wu ve Moszkowski [1966], s. 6).

[314] Fermi'nin nötrino programının 1936 ile 1950 yılları arasında bile ilerletici mi yozlaştırıcı mı olduğu oldukça şüphelidir; 1950'den sonra hüküm *halen* kesinleşmiş de değildir. Fakat bunu başka bir fırsatta tartışacağım. (Bu arada, Schrödinger yeni kuantum fiziğinin gelişiminde oynadığı hayati role rağmen korunum ilkelerinin istatistiksel yorumunu savundu; *bkz.* [1958] tarihli eseri.)

Nötronun parçalanması sırasında proton ve elektronla birlikte yayılan böyle bir parçacık, enerji kaybını ortadan kaldırmak suretiyle fiziğin temel dayanağını kurtarabilirdi. Bu 1930'ların başının meselesiydi ve o yıllarda yeni bir parçacık ortaya atmak bugünkü gibi sıradan bir olay değildi. Yine de *küçücük bir tereddüdün ardından*, fizikçiler ikinci alternatifi seçtiler."[315] Tabi ki, tartışılmış olan alternatifler bile ikiden çok daha fazlaydı ve "tereddüt" hiç de "küçücük" değildi.

Tanınmış bir bilim felsefesi ders kitabından şunları öğreniyoruz: (1) "Enerjinin korunumu yasasına (ya da ilkesine), beta-ışını bozunumu üzerine yapılan, sonuçları inkar edilemeyecek deneylerle ciddi biçimde meydan okunmuştur"; (2) "yine de yasa terk edilmemiştir ve yasayı deneysel verilerle uyumlu hale getirmek için ("nötrino" denen) yeni bir tür varlık kabul edilmiştir" ve (3) "bu varlığın kabulünün gerekçesi, korunum yasasının reddinin fiziki bilgimizin büyük bir kısmını sistematik tutarlılıktan yoksun bırakacak olmasıdır."[316] Fakat üç nokta da yanlıştır. (1) yanlıştır çünkü hiçbir yasaya sadece deneylerle "ciddi biçimde meydan okunamaz"; (2) yanlıştır çünkü yeni *bilimsel* hipotezler sadece verilerle kuram arasındaki boşlukları yamamak için değil, yeni olgular öngörmek için varsayılırlar; son olarak (3) yanlıştır çünkü o dönemde, *sadece* korunum yasasının reddinin fiziki bilgimizin "sistematik tutarlılığını" güvenceye alacağı düşünülmüştü.

(d 4) Sonuç: Sürekli gelişimin gerekliliği

Can alıcı deney diye bir şey yoktur, en azından bununla bir araştırma programını *anında* yıkıp alaşağı edebilecek bir deney kastediliyorsa durum böyledir. Aslında, bir araştırma programı yenilip yerini bir başkasına bıraktığında, bir deneyin muzaffer programa çarpıcı bir destekleyici olay sağladığı ve mağlup programa (mağlup program içerisinde

[315] Treiman [1959], italikler bana ait.

[316] Nagel [1961], s. 65-6.

hiçbir zaman "ilerletici biçimde açıklanmamış olmak" ya da, kısaca, "açıklanmamış olmak"[317] anlamında) yenilgi getirdiği anlaşılırsa –geriye dönük bir yorumlamayla– o deneyin can alıcı olduğunu söyleyebiliriz. Fakat bilim insanları, tabi ki, höristik durumları her zaman doğru yargılamazlar. Aceleci bir bilim insanı deneyinin bir programı mağlup ettiğini *iddia edebilir* ve bilim camiasının bir kısmı, aceleyle, bu iddiayı kabul edebilir. Fakat "mağlup" kamptaki bir bilim insanı birkaç yıl sonra sözümona "can alıcı deney"e, sözümona mağlup program içerisinden (ya da onunla tutarlı) bilimsel bir açıklama getirirse, *onurlu statü geri alınabilir ve "can alıcı deney" program için yenilgiden yeni bir zafere dönüşebilir.*

Örnek çoktur. On sekizinci yüzyılda, tarihsel-sosyolojik bir olgu olarak, Galileo'un serbest düşme yasası ile Newton'ın kütleçekim yasası aleyhinde "can alıcı" kanıt olarak yaygın biçimde kabul görmüş pek çok deney vardı. On dokuzuncu yüzyılda ışık hızının ölçümüne dayalı, parçacık kuramını "çürüten" ve daha sonra görelilik kuramı ışığında yanlış oldukları ortaya çıkan birkaç "can alıcı deney" vardı. Bu "can alıcı deneyler" daha sonra utanç verici dar görüşlülük, hatta kıskançlık örnekleri olarak görülüp doğrulamacı ders kitaplarından çıkartılmışlardır. (Yakınlarda bazı yeni ders kitaplarında tekrar belirdiler. Bu sefer kitaplara konmalarının amacı bilimsel modaların kaçınılmaz irrasyonalitesi idi.) Gelgelelim, görünürde "can alıcı deneylerin" *daha sonra* hakikaten programın mağlup olmasıyla teyit edildiği durumlarda, tarihçiler bu deneylere direnenleri aptallıkla, kıskançlıkla ya da mevzubahis araştırma programının babasına gerekçesiz bir hayranlık duymakla suçladılar. (Revaçta olan "bilim sosyologları" –ya da "bilim psikologları"– alınan konumlar gerçekten rasyonalite ilkeleriyle belirlenmiş olduğunda, bu konumları salt sosyal ya da psikolojik terimlerle açıklama eğilimindedirler. Tipik bir örnek, Einstein'ın Bohr'un tamamlayıcılık ilkesine karşı çıkışını

[317] *Bkz.* yukarıda, s. 34, n. 4.

"1926'da Einstein 47 yaşındaydı. 47 hayatın en güzel dönemi olabilir, fakat fizikçi için değil" diyerek açıklamaktır.[318])

Yaptığım incelemelerin ışığında anında rasyonalite çok ütopik görünebilir. Fakat bu ütopik fikir, epistemolojinin çoğu niteliğini karakterize eden özelliktir. Doğrulamacılar bilimsel kuramların yayımlanmalarından bile önce kanıtlanmış olmalarını istediler; olasılıkçılar kanıtın verili olduğu durumda bir makinenin, bir kuramın değerini (onaylanma derecesini) anında gösterebildiğini hayal ettiler; naif yanlışlamacılar kuramın saf dışı edilmesinin, en azından *deneyin* hükmünün anlık sonucu olmasını umdular.[319] Umarım *bütün bu* anında *rasyonalite –ve* anında *öğrenme– kuramlarının başarısız olduğunu* gösterebilmişimdir. Bu kısımda ele aldığım örnek durumlar, rasyonalitenin insanların çoğunun zannettiğinden çok daha yavaş işlediğini ve işlediğinde de hata yapabilmesinin daima mümkün olduğunu gösterir. Minerva'nın baykuşu alacakaranlıkta uçar.* Ayrıca umarım, bilimde *sürekliliğin*, bazı kuramların *direncinin*, belirli bir

---

[318] Bernstein [1961], s. 129. Rakip sorun-değişikliklerindeki ilerletici ve yozlaştırıcı unsurları değerlendirmek için bu sorun değişikliklerinde içerilen *fikirleri* anlamak gerekir. Fakat bilgi sosyolojisi sıklıkla cehaleti örtmek için kullanılan başarılı bir kılıf görevi görür: Bilgi sosyologlarının çoğu bu fikirleri anlamazlar - hatta umursamazlar bile; davranış şekillerini sosyo-psikolojik açıdan izlerler. Popper bilim insanlarının grup davranışını inceleyen bir "sosyal psikolog", Dr. X, hakkında bir hikaye anlatırdı. Dr. X bilim psikolojisi çalışmak için bir fizik seminerine gider. "Bir liderin doğuşunu", bazılarında "etrafına toplanma etkisini", diğerlerinde "savunma-tepkisini"; yaş, cinsiyet ve agresif davranış arasındaki karşılıklı ilişki vb gözlemler. (Dr. X modern istatistiğin bazı sofistike küçük-örneklem tekniklerini kullandığını iddia eder.) Hevesli açıklamanın sonunda Popper Dr. X'e şunu sorar: "Grubun tartıştığı *sorun* neydi?" Dr. X şaşırmıştır: "Neden sordun? *Söylenenleri* dinlemedim! Her neyse, *bunun* bilim psikolojisiyle ne alakası var?"

[319] Tabi ki, naif yanlışlamacıların "deneyin hükmüne" ulaşması biraz zaman alabilir; deneyin tekrarlanması ve eleştirel olarak değerlendirilmesi gerekir. Fakat tartışma bir kez uzmanlar arasında bir anlaşmaya varılmasıyla sonuçlandıktan, dolayısıyla bir "temel önerme" "kabul edildikten"ve hangi spesifik kuramın deney tarafından zarar gördüğüne karar verildikten sonra, naif yanlışlamacının hâlâ "lafı dolandıranlara" karşı pek sabrı olmayacaktır.

* Hegel'in *Philosophy of Right*'ta, tarihsel bir dönem ancak sona erdiğinde anlaşılabilir anlamında kullandığı metafor –çn.

miktar dogmatizmin rasyonalitesinin, bilimi, ancak ayrı başına kuramların değil araştırma programlarının muharebe alanı olarak yorumladığımız takdirde açıklanabileceğini gösterebilmişimdir. Bilimsel bilginin bir parçasına örneğimiz "Tüm kuğular beyazdır" gibi ayrı başına, büyük bir araştırma programına dahil olmadan her şeye mesafeli duran bir kuram olduğunda, bilimin gelişimi çok az anlaşılabilir. *Benim açıklamam araştırma programlarından oluşan "olgun bilim" ile sadece yamama bir deneme yanılma örüntüsünden oluşan "olgunlaşmamış bilim" arasında yeni bir sınır koyma ölçütüne işaret ediyor.*[320] Örneğin bir kestirimsel varsayım çürütülüp daha sonra da, önceden tartışmış olduğumuz anlamlarda *ad hoc* olmayan bir yardımcı hipotezle kurtarılabilir. Yeni olgular öngörebilir, hatta bu olguların bir kısmı desteklenmiş olabilir. [321] Ancak böyle bir "ilerlemeye" bağlantısız kuramlardan oluşan yamalı, rastgele bir kuramlar dizisiyle de ulaşılabilir. İyi bilim insanları böyle derme çatma bir ilerlemeden tatmin olmayacaklardır; hatta hakikaten bilimsel olmadığı gerekçesiyle onu reddedebilirler. Bu tarz yardımcı hipotezleri sadece "biçimsel", "keyfi", "deneysel", "yarı-deneysel", hatta "*ad hoc*" olarak adlandıracaklardır.[322]

---

[320] Çizilen bu sınırın sonraki iki paragraftaki detaylandırılması, 1969'da Minneapolis'te Paul Meehl ile yapılan çok kıymetli tartışmaların ardından baskıda geliştirilmiştir.

[321] Daha önce, [1968*b*] tarihli eserimde (cilt 2, bölüm 8) Popper'ın izinden *ad hoc* olmanın iki ölçütünü birbirinden ayırmıştım. Kendilerinden önceki kuramlara (ya da rakiplerine) kıyasla fazladan içeriği olmayan, yani *yeni* olgu öngörmeyen kuramları *ad hoc*$_1$ olarak adlandırdım. Yeni olgu öngören fakat tamamen başarısız olan, yani fazladan içeriğinin hiçbiri desteklenmeyen kuramları da *ad hoc*$_2$ olarak adlandırdım (ayrıca *bkz. yukarıda*, s. 40. n. 1 ve 2.).

[322] Planck'ın –[1900*a*] tarihli eserinde verilen– ışınım formülü iyi bir örnektir. *Bkz. yukarıda*, s. 80, n. 2. *Ad hoc*$_1$ ya da *ad hoc*$_2$ olmayan, fakat yine de metinde belirtilen anlamda tatmin edici olmaktan uzak hipotezleri *ad hoc*$_3$ olarak adlandırabiliriz. *Ad hoc* teriminin –daima alçaltıcı olan– bu üç kullanımı *Oxford İngilizce Sözlük*'e tatmin edici bir girdi sunabilir. "Deneysel" ve "biçimsel" ifadelerinin *ad hoc*$_3$'ümüzle eşanlamlı olarak kullanılması ilgi çekici bir noktadır.
Meehl [1967] tarihli başarılı eserinde, çağdaş psikolojide –özellikle sos-

Olgun bilim, sadece yeni olguların değil, önemli bir manada, yeni yardımcı kuramların da öngörüldüğü araştırma programlarından oluşur; olgun bilim –ağır ilerleyen deneme-yanılmanın aksine– "höristik güce" sahiptir. Güçlü bir programın olumlu höristiğinde daha en başından, programın koruyucu kuşaklarının nasıl inşa edileceğinin ana hatlarının mevcut olduğunu hatırlayalım: Bu höristik güç *kuramsal bilimin otonomisini* meydana getirir.[323]

Sürekli gelişmenin bu gerekliliği, benim, bilimin "birliği" ya da "güzelliği"nin yaygın kabul görmüş gerekliliklerini rasyonel olarak yeniden-inşa etmemdir. Bu gereklilik, kuramsallaştırmanın *iki* –görünüşte çok farklı– tipinin zayıflıklarının altını çizer. İlk olarak, şüphesiz, "bütünlüklü" olan, aykırılıkları sindirmede ne tür yardımcı kuramlar kullanacaklarının geniş bir eskizini sunan, fakat gerçek yardımcı kuramlarını daima olguların ardından gelecek şekilde, aynı zamanda başka olgular öngörmeksizin tasarlayan Marksizim ve Freudçuluk gibi programların zayıflıklarını gösterir. (Marksizm 1917'den bu yana hangi *yeni* olguları *öngördü*?) İkinci olarak, örneğin modern sosyal psikolojide, sıkça rastlanan yamalı, hayal gücü kıt, ağır ilerleyen "deneysel" uyumlulaştırma dizilerine darbe vurur. Bu tarz uyumlulaştırmalar, sözümona "istatistiksel teknikler" yardımıyla birtakım yeni öngörülerde bulunabilir, hatta onların içerisinden alakasız ufak bir gerçeklik payı çıkarabilirler. Fakat bu tarz kuramsallaştırmalar bütünleştirici bir fikirden, höristik güçten, süreklilikten yoksundurlar. Hakiki bir araştırma programı oluşturmazlar ve genellikle değersizdirler. [324]

---

yal psikolojide– pek çok sözümona "araştırma programının" gerçekte bu tarz *ad hoc*$_3$ taktik zincirlerinden oluştuğunu belirtir.

[323] *Bkz. yukarıda*, s. 52.

[324] Meehl [1967] ve Lykken [1968]'i okuduktan sonra, sosyal bilimlerde istatistiksel tekniklerin başlıca işlevinin sahte desteklemeler meydana getirmek böylece de, ortada sahte-entellektüel çöplüğün büyümesinden başka bir şey olmamasına rağmen bir "bilimsel ilerleme" görüntüsü vermek için bir mekanizma sağlayabilmek olup olmadığını merak etmemek elde değil. Meehl "doğa bilimlerinde, deney dizaynında, araç-gerecinde ya da verilerin sayısal kütlesinde bir gelişmenin alışılmış

Bilimsel rasyonaliteye benim getirdiğim açıklama, Popper'ınkinin üzerine bina olmuş olsa da, onun genel fikirlerinin bazılarından ayrılır. Bir dereceye kadar hem Le Roy'un kuramlar hususundaki uzlaşımcılığını hem de Popper'ın temel önermeler hususundaki uzlaşımcılığını kabul ediyorum. Bu açıdan bilim insanları (ve gösterdiğim gibi, aynı zamanda matematikçiler de[325]) karşı örnekleri göz ardı etme eğiliminde olduklarında veya onları "uyum göstermeyen" ya da "artık" olaylar olarak nitelemeyi, sorunların sırasını programın olumlu höristiğinin önerdiği şekilde izlemeyi ve kuramlarını onlardan bağımsız olarak detaylandırmayı –ya da uygulamayı– tercih ettiklerinde irrasyonel değildirler.[326] Popper'ın yanlışlamacı ahlakının tersine, bilim insanları sıklıkla ve *rasyonel bir şekilde* "deneysel sonuçların güvenilir olmadığını ya da deneysel sonuçlar ile kuram arasında var oldu-

---

sonucunun, ilgilenilen fizik kuramının başarıyla aşması gereken "gözlemsel engellerin" zorluğunun artırılması olduğunu; bununla beraber psikolojide ve bazı akraba davranış bilimlerinde, deneysel kesinlikte böyle bir gelişmenin alışılmış etkisinin, kurama aşması için daha kolay bir engel sunmak olduğunu" söyler. Ya da, Lykken'in dediği gibi: "[Psikolojideki] istatistiksel anlamlılık, iyi bir deneyin belki de çok az öneme sahip özelliğidir; bu da, bir kuramın kullanışlı bir şekilde desteklendiğini, anlamlı bir deneysel olgunun saptandığını ya da bir deneysel raporun yayımlanması gerektiğini iddia etmek için hiçbir zaman yeterli bir koşul değildir." Bana öyle geliyor ki, Meehl ve Lykken tarafından kınanan kuramsallaştırmaların çoğu *ad hoc*$_3$ olabilir. Dolayısıyla araştırma programlarının metodolojisi, endüstriyel ve trafiğe bağlı kirliliğin fiziksel çevremizi yok etmesinden bile önce kültürel çevremizi yok edebilecek bu entelektüel kirliliğin önünü kesmek için yasalar oluşturmakta bize yardımcı olabilir.

[325] *Bkz.* [1963-4] tarihli eserim.

[326] Dolayısıyla tümel ve tekil önermeler arasındaki *metodolojik* asimetri ortadan kalkar. Uzlaşıyla ikisini de benimseyebiliriz: "Çekirdekte" tümel, "deneysel temelde" tekil önermeleri "kabul etmeye" karar veririz. Tümel ve tekil önermeler arasındaki *mantıksal asimetri* yalnızca, sıkı deneyim ve mantık dışında başka hiçbir şeyden öğrenmek istemeyen dogmatik tümevarımcı için ölümcüldür. Uzlaşımcı, tabi ki, bu *mantıksal* asimetriyi "kabul edebilir"; aynı zamanda tümevarımcı olmasına (*olabilmesine* rağmen) gerek yoktur. Bazı tümel önermeleri "kabul eder", fakat bunu yapmasının sebebi onları tekil önermelerden çıkarabileceğini (ya da tekil önermelerden tüme varabileceğini) iddia etmesi değildir.

ğu iddia edilen tutarsızlığın sadece görünüşte olduğunu ve kavrayışımız geliştikçe ortadan kalkacağını" iddia ederler.[327] Bunu yaparken "bilim insanı için en uygunu olan... eleştirel tavrın tam tersini benimsiyor" *olmayabilirler*.[328] Doğrusu, Popper "Bir kurama mümkün olduğunca uzun bir süre dogmatik bir şekilde bağlı kalmanın oldukça anlamlı" olduğunu söylerken haklıdır. Bu olmasaydı bir kuramın içeriğini asla keşfedemezdik; ne kadar güçlü olduğunu bulmak için gerçek bir fırsat ele geçmeden kuramı terk etmemiz gerekirdi; sonuç olarak da hiçbir kuram asla dünyaya düzen getirme, bizi gelecek olaylara hazırlama, aksi halde asla gözlemleyemeyeceğimiz olaylara dikkatimizi çekme rolünü yerine getiremezdi."[329] Dolayısıyla "normal bilimin" "dogmatizmi" Popper'ın kabul ettiği gibi iyi, ilerletici normal bilim ile kötü, yozlaştırıcı normal bilim olduğunu akıldan çıkarmadığımız, ayrıca da nesnel şekilde tanımlanmış koşullar altında bazı araştırma programlarını saf dışı edecek *kararlılığı* muhafaza ettiğimiz sürece gelişmeyi engellemez. İlerletici bilimde –durağan dönemleri açıklayabilecek– dogmatik tavır Kuhn tarafından "normal bilimin" en önemli özelliği olarak betimlenmiştir.[330]

Fakat Kuhn'un bilimde süreklilik ile ilgilenmekte kullan-

---

[327] Popper [1934], kısım 9.

[328] *A.g.e.*

[329] Popper [1940], ilk dipnot. Popper [1963*a*] s.49'da da benzer bir görüşle karşılaşırız. Fakat bu görüşler [1934]'teki görüşlerinden bazılarıyla (*yukarıda* alıntılanmıştır, s. 27.) ilk bakışta çelişkili görünüyor; dolayısıyla da, sadece, Popper'ın kendi araştırma programındaki sindirilmemiş bir aykırılığın gittikçe daha çok farkına varmasının işaretleri olarak yorumlanabilir.

[330] Aslında, benim olgun bilim ile olgunlaşmamış bilim arasında sınır koyma ölçütüm Kuhn'un [olgun] bilimin ayırt edici özelliği olarak "normallik" fikrinin Poppercı düşünceye katılması olarak yorumlanabilir; aynı zamanda, yanlışlanabilirliği çok yüksek önermelerin son derece bilimsel görülmelerini eleştirdiğim önceki argümanıma destek sağlar (*Bkz. yukarıda*, s. 19).

Bu arada, olgun bilim ile olgunlaşmamış bilim arasında böyle bir sınır koyma, birinciyi "tümdengelimli tahmin", ikinciyi "naif deneme-yanılma" olarak adlandırdığım [1963-4] tarihli eserimde zaten vardır. (*Bkz.* örneğin [1963-4], kısım 7(c): "Naif tahmine karşı tümdengelimel tahmin.")

dığı kavramsal çerçeve sosyo-psikolojik, benimki ise normatiftir. Ben bilimde sürekliliğe "Poppercı gözlüklerle" bakıyorum. Kuhn'un "paradigmalar" gördüğü yerde, ben *aynı zamanda* rasyonel "araştırma programları" görüyorum.

4. KUHNCU ARAŞTIRMA PROGRAMINA KARŞI POPPERCI ARAŞTIRMA PROGRAMI

Şimdi Kuhn-Popper tartışmasını özetleyelim

Kuhn'un naif yanlışlamacılığa karşı çıkarken ve bilimsel gelişmenin *sürekliliğini*, bazı bilimsel kuramların *direncini* vurgularken haklı olduğunu göstermiştik. Fakat Kuhn, naif yanlışlamacılığı gözden çıkarırken bu sayede yanlışlamacığın tüm türlerini gözden çıkardığını düşünmekte hatalıdır. Kuhn, Poppercı programın tamamına karşı çıkar ve bilimsel gelişmenin rasyonel yeniden-inşasına *hiç* ihtimal vermez. Hume, Carnap ve Popper'ı kısaca karşılaştıran Watkins, bilimin gelişiminin Hume'a göre tümevarımlı ve irrasyonel, Carnap'a göre tümevarımlı ve rasyonel olduğunu, Popper'a göre ise tümevarımlı olmadığı ve rasyonel olduğunu belirtir.[331] Watkins'in karşılaştırması, Kuhn'a göre bilimin gelişiminin tümevarımlı olmadığını ve irrasyonel olduğu eklenerek genişletilebilir. *Kuhn açısından keşfin mantığı değil, sadece psikolojisi olabilir.*[332] Örneğin Kuhn'un anlayışına göre aykırılıklar, tutarsızlıklar bilimde *daima* bol miktarda vardır, fakat "normal" dönemlerde baskın paradigma bir gelişim çizgisi tutturur ve bu gelişim nihayetinde bir "bunalım"la son bulur. Kuhn tarzı bir "bunalımın" ortaya çıkması için belirli bir rasyonel sebep yoktur. "Bunalım" psikolojik bir kavramdır; bulaşıcı bir paniktir. Daha sonra, kendinden öncekiyle ölçüştürülemeyen yeni bir "paradigma" belirir. Paradigmaların kıyaslanmalarını olanaklı kılacak rasyonel standartlar yoktur. Her paradigma kendi standartlarını içinde barındı-

[331] Watkins [1968], s. 281.

[332] Kuhn [1970]. Fakat bu tavır Kuhn'un [1962]'sinde zaten ima edilmiştir.

* bandwagon effect –çn.

rır. Bunalım sadece eski kuramları ve kuralları değil, onlara saygı duymamızı sağlayan standartları da ortadan kaldırır. Yeni paradigma tamamen yeni bir rasyonaliteyi de beraberinde getirir. Paradigmalar-üstü standartlar yoktur. Değişim çoğunluk etkisiyle* gerçekleşir. Dolayısıyla *Kuhn'a göre bilimsel devrim irrasyoneldir, bir kitle psikolojisi meselesidir.*

Bilim felsefesinin bilim psikolojisine indirgenmesi Kuhn'la başlamadı. Daha önceki bir "psikolojizm" dalgası doğrulamacılığın çöküşünü izlemişti. Pek çoklarına göre doğrulamacılık, rasyonalitenin mümkün olan tek formunu temsil ediyordu: Dolayısıyla doğrulamacılığın sonu, rasyonalitenin sonu demekti. Bilimsel kuramların kanıtlanabilir, bilimin ilerlemesinin birikimsel olduğu tezinin çöküşü doğrulamacıları paniğe sevketti. Eğer "keşfetmek kanıtlamaktır" görüşü doğruysa, fakat hiçbir şeyin kanıtlanması mümkün değilse hiçbir keşif mümkün değildir, sadece keşif-iddiaları olabilir. Bu sebeple hayal kırıklığına uğramış doğrulamacılar –eski-doğrulamacılar– rasyonel standartları ayrıntılandırmanın umutsuz bir girişim olduğunu ve yapılabilecek yegane şeyin, ünlü bilim insanlarında örneklendiği şekliyle Bilimsel Zihni incelemek –ve taklit etmek– olduğunu düşündüler. Newton fiziğinin çöküşünden sonra Popper yeni, doğrulamacı olmayan eleştirel standartlar geliştirdi. Doğrulamacı rasyonalitenin çöktüğünü zaten duymuş olanlardan bazıları şimdi, büyük oranda söylenti yoluyla, Popper'ın naif realizmi aşılayan renkli sloganlarını duydular. Bunları savunulamaz bulup, naif yanlışlamacılığın çöküşünü rasyonalitenin sonuyla bir tuttular. Rasyonel standartların ayrıntılandırılması yine umutsuz bir girişim olarak görüldü; yapılabilecek en iyi şeyin Bilimsel Zihni incelemek olduğunu tekrar düşündüler.[333] Eleştirel felsefenin yerine Polanyi'nin "eleştiri-sonrası" felsefe olarak adlandırdığı şey geçecekti. Fakat Kuhncu araştırma programının yeni bir özelliği vardır:

[333] Bu arada, önceki bazı eski-doğrulamacılar nasıl kuşkucu irrasyonalizm dalgasına öncülük ettilerse, aynı şekilde şimdi bazı eski-yanlışlamacılar *yeni* kuşkucu irrasyonalizm ve anarşizm dalgasına öncülük ediyorlardı. Bunun en iyi örneği Feyerabend [1970*b*]'dedir.

Birey olarak bilim insanının zihnini değil, Bilim Topluluğunun zihnini incelememiz gerekir. Bireysel psikolojinin yerine sosyal psikoloji, büyük bilim insanlarını taklit etmenin yerine de topluluğun müşterek bilgeliğine itaat etmek geçti.

Fakat Kuhn Popper'ın sofistike yanlışlamacılığını ve başlatmış olduğu araştırma programını gözden kaçırmıştır. Popper klasik rasyonalitenin esas sorununu, *eski temeller sorununu, yeni yanılabilir-eleştirel gelişim sorunuyla* değiştirdi ve bu gelişimin nesnel standartlarını ayrıntılandırmaya başladı. Burada bu programı bir adım daha ileri götürmeye çalıştım. Bu küçük gelişimin Kuhn'un eleştirilerinden kaçmaya yeteceğini düşünüyorum.[334]

Bilimsel ilerlemenin rakip araştırma programlarıyla ilerletici ve yozlaştırıcı sorun-değişikliklerinin çoğalması olarak yeniden-inşası, bu ilerlemenin cüretli kuramların ve onların çarpıcı bir şekilde alaşağı edilişlerinin birbirini izlemesi olarak yeniden-inşasının çizdiği resimden pek çok açıdan farklı bir bilimsel girişim resmi ortaya koyar. Temel yönleri Popper'ın fikirlerinden, özellikle de "uzlaşımcı", yani içerik-azaltıcı taktiklere koyduğu yasak üzerinden geliştirilmiştir. Popper'ın başlangıçtaki versiyonundan temel farkı, bence, benim görüşümde eleştirinin Popper'ın hayal ettiği kadar hızlı öldürmemesidir; ve öldürmemesi gerektiğidir. *"Çürütme" ya da bir tutarsızlığın gösterilmesi gibi, salt olumsuz,*

[334] Aslında, daha önce de bahsettiğim gibi, *benim "araştırma programı" kavramım, Kuhn'un sosyo-psikolojik "paradigma" kavramının nesnel, "üçüncü-dünya"da gerçekleşen bir yeniden-inşası olarak yorumlanabilir*: Dolayısıyla Kuhncu "Gestalt değişimi", Poppercı gözlükleri çıkartmadan da gerçekleştirilebilir.
(Kuhn ve Feyerabend'ın, rakip "kuramların" ölçüştürülemezliği" sebebiyle kuramların hiçbir *nesnel* temelde saf dışı edilemeyecekleri iddiasıyla ilgilenmedim. Ölçüştürülemez kuramlar ne birbirleriyle tutarsızdır ne de içeriklerinin kıyaslanması olanaklıdır. Fakat bir sözlük yardımıyla, onları tutarsız, içeriklerini de kıyaslanabilir *hale getirmemiz* mümkündür. Bir programı saf dışı etmek istiyorsak, biraz metodolojik kararlılığa sahip olmamız gerekir. Bu kararlılık metodolojik yanlışlamacılığın özüdür; örneğin istatistiksel örneklemenin herhangi bir sonucu istatistiksel bir kuramla hiçbir zaman tutarsız değildir, meğerki Poppercı reddetme kurallarının yardımıyla *onları tutarsız hale getirmiş* olalım, *bkz. yukarıda*, s. 25.)

yıkıcı eleştiri bir programı saf dışı etmez. Bir programın eleştirisi uzun ve sıklıkla hayal kırıklıklarına yol açan bir süreçtir ve gelişmekte olan bir programa yumuşak davranmak gerekir.[335] Bir araştırma programının yozlaşması tabi ki gösterilebilir, fakat sadece *yapıcı eleştiri*, rakip araştırma programlarının da yardımıyla, gerçek bir başarı elde edebilir ve dramatik, görkemli sonuçlar ancak geriye dönük bir bakışla ve rasyonel yeniden-inşayla görünür hale gelirler.

Kuhn bilim psikolojisinin önemli ve aslında üzücü gerçekleri ortaya çıkarabileceğini kesinlikle gösterdi. Fakat bilim psikolojisi otonom değildir; çünkü *bilimin –rasyonel olarak yeniden inşa edilmiş– gelişimi esasen düşünceler dünyasında, Platon'un ve Popper'ın "üçüncü-dünya"sında*, bilen öznelerden bağımsız olan ifade edilmiş bilgilerin dünyasında vuku bulur.[336] *Popper'ın araştırma programı* bu nesnel bilimsel *gelişimin* bir betimlemesini yapmayı amaçlar.[337] Kuhn'un araştırma programı, ("normal") bilimsel zihindeki (ister bireysel isterse ortak olsun) *değişimin* bir betimlemesini yapmayı amaçlar.[338] Üçüncü-dünyanın bireyin zihninde-

---

[335] Ekonomistlerin ve sosyal bilimcilerin Popper'ın metodolojisini kabul etmekteki isteksizlikleri, kısmen naif yanlışlamacılığın gelişmekte olan araştırma programları üzerindeki yıkıcı etkisi olmuş olabilir.

[336] *İlk* dünya maddesel dünya, *ikinci* dünya bilinç dünyası, *üçüncü-dünya* da önermelerin, hakikatin, standartların; yani nesnel bilginin dünyasıdır. Bu konu üzerine klasik olmuş modern pasajlar Popper [1968*a*] ve Popper [1968*b*]'dir; ayrıca *bkz.* Toulmin'in [1967] tarihli eserinde belirttiği etkileyici program. Burada Popper [1934]'teki ve hatta [1963*a*]'daki pek çok pasajın, kulağa Eleştirel Akıl ile Tümevarımcı Akıl arasındaki psikolojik karşıtlığın tarifleri gibi geldiğinden bahsetmek gerekir. Fakat Popper'ın psikolojik terimleri, büyük oranda, üçüncü-dünya terimleri olarak yeniden yorumlanabilir: *Bkz.* Musgrave [1974].

[337] Aslında, Popper'ın programı bilimin ötesine uzanır. "İlerletici" ve "yozlaştırıcı sorun-değişiklikleri kavramları, kuramların çoğalması fikri, her tür rasyonel tartışmaya genellenebilir ve böylece genel bir eleştiri kuramı için araç görevi görürler; *bkz. aşağıda*, bölüm 2 ve 3. ([1963-4] tarihli eserim deneysel olmayan, ilerletici bir araştırma programı hikayesi olarak görülebilir; cilt 2, bölüm 8'de, tümevarım mantığının deneysel olmayan yozlaştırıcı programının hikayesi vardır.)

[338] Zihinlerin, inançların vb gerçek durumları ikinci dünyaya aittir; *normal* zihin durumları ise ikinci ve üçüncü arasındaki arafa. Gerçek bilimsel zihnin incelenmesi *psikolojiye* aittir; "normal" (ya da "sağlıklı" vb.) zih-

ki, hatta "normal" bilim insanlarının zihnindeki yansıması genelde aslının bir karikatürüdür; bu karikatürü üçüncü-dünyadaki aslıyla ilişkisini kurmadan betimlemek pekala karikatürün karikatürüyle sonuçlanabilir. Bu üç dünyanın etkileşimini hesaba katmadan bilim tarihini anlamak mümkün değildir.

EK: POPPER, YANLIŞLAMACILIK VE "DUHEM-QUINE TEZİ"

Popper 1920'lerde ilk olarak dogmatik yanlışlamacıydı; fakat çok geçmeden bu pozisyonun savunulmasının mümkün olmadığını fark etti ve *metodolojik yanlışlamacılığı* bulana kadar hiçbir şey yayımlamadı. Bilim felsefesinde bütünüyle yeni bir fikir olan metodolojik yanlışlamacılık açıkça, onu dogmatik yanlışlamacılığın sorunlarına bir çözüm olarak ileri sürmüş olan Popper'la birlikte başlar. Aslında bilimin hem eleştirel hem de yanılabilir olduğu tezleri arasındaki çatışma, Poppercı felsefenin temel sorunlarından biridir. Popper dogmatik yanlışlamacılığın tutarlı bir formülasyonunu ve eleştirisini sunmuş olmakla beraber, naif yanlışlamacılık ile sofistike yanlışlamacılık arasında hiçbir zaman keskin bir ayrım yapmamıştır. Daha önceki bir makalede[339] üç farklı Popper tanımladım: $Popper_0$, $Popper_1$ ve $Popper_2$. $Popper_0$ bir kelime bile yayımlamamış dogmatik yanlışlamacıdır; ilk olarak Ayer tarafından yaratılmıştır; ve "eleştirilmiştir", sonrasında da pekçokları Ayer'i izlemiştir.[340]

nin incelenmesi ise *psikolojistik* (Psikolojik olmayan olguları psikoloji üzerinden açıklama eğiliminde olan -çn.) bir bilim felsefesine. *İki tür psikolojistik bilim felsefesi* vardır. Bir türe göre bilim felsefesi olamaz; sadece birey olarak bilim insanlarının psikolojisi olabilir. Diğer türe göre "bilimsel", "ideal" ya da "normal" zihnin psikolojisi vardır; bu psikoloji, bilim felsefesini bu ideal zihnin psikolojisine dönüştürür ve buna ek olarak, zihni ideal zihne dönüştürmek için bir psikoterapi önerir. Bu ikinci tür psikolojizmi başka bir yerde detaylı olarak tartışıyorum. Kuhn bu ayrımın farkına varmış gibi görünmüyor.

[339] *Bkz.* [1968c] tarihli eserim.

[340] Ayer Popper'a dogmatik yanlışlamacılığı atfetmiş ilk kişi gibi görünüyor. (Ayer, ayrıca Popper'a göre "belirli çürütülebilirlik"in bir önermenin sa-

Bu yazı, umarım, bu hayaleti nihayet öldürecektir. $Popper_1$ naif yanlışlamacı, $Popper_2$ sofistike yanlışlamacıdır. *Gerçek* Popper yirmili yıllarda görüşünü metodolojik yanlışlamacılığın dogmatik versiyonundan naif bir versiyonuna doğru geliştirdi; ellili yıllarda *sofistike yanlışlamacılığın "kabul kurallarına"* vardı. Bu geçişi belirgin hale getiren, başlangıçtaki test edilebilirlik koşuluna "ikinci" olarak "bağımsız test edilebilme" koşulunu[341] ve "üçüncü" olarak bu bağımsız testlerin bazılarının desteklenmeleri koşulunu eklemesiydi.[342] Fakat gerçek Popper önceki (naif) *yanlışlama kurallarını* hiçbir zaman terketmedi. Bugüne dek, şunu talep etti: "*Çürütme ölçütleri* önceden ortaya konulmalıdır; hangi gözlemlenebilir durumların, gerçekten gözlemlendikleri takdirde, kuramın çürütülmesi anlamına geleceği hususunda anlaşılmalıdır."[343] Halen "yanlışlama"yı kuram ile gözlem arasındaki bir düellonun sonucu olarak yorumlar; başka, daha iyi bir kuramın bu çatışmaya dahil olması *zorunlu değildir*. Gerçek Popper bazı "kabul edilmiş temel önermelerin" saf dışı edilmesine yol açabilecek itiraz prosedürünü hiçbir zaman ayrıntılarıyla açıklamadı. Dolayı-

---

dece deneysel değil, aynı zamanda anlamlı karakterinin de ölçütü olduğu mitini de yaratmıştır: *Bkz.* [1936] eseri, ikinci baskıda bölüm 1, s. 38.) Bugün bile pek çok felsefeci (*bkz.* Juhos [1966] ya da Nagel [1967] hayali $Popper_0$'ı eleştirmektedirler. Medawar, [1967] eserinde dogmatik yanlışlamacılığı, Popper'ın metodolojisindeki "en güçlü fikirlerden biri" olarak adlandırdı. Nagel Medawar'ın kitabını inceledikten sonra, Medawar'ı kendinin de "Popper'ın iddiaları" olduğuna inandığı fikirleri desteklediği için eleştirdi (Nagel [1967], s. 70.) Nagel'in eleştirisi Medawar'ı "yanlışlama ediminin insan hatasından muaf olmadığına" ikna etti (Medawar [1969], s. 54.) Fakat Medawar ve Nagel Popper'ı hatalı okurlar; *Logik der Forschung* dogmatik yanlışlamacılığa getirilmiş en güçlü eleştiridir. Medawar'ın hatasını hoşgörülebilir; çünkü yanlışlamacılığın, dogmatik formunda dahi, spekülatif yeteneklerine tümevarımlı keşif mantığının tiranlığı altında ket vurulmuş parlak bilim insanları üzerinde muazzam bir özgürleştirici etki yaratması kaçınılmazdı. (Medawar'a ek olarak bir başka Nobel'li olan Eccles Popper'dan, başlangıçtaki uyarısını cüretkar, yanlışlanabilir spekülasyonla değiştirmeyi öğrendi; *bkz.* Eccles [1964], s. 274-5.)

341 Popper [1957*a*].

342 Popper [1963*a*], s. 242. vd.

343 Popper [1963*a*], s. 38, n. 3.

sıyla gerçek Popper, $Popper_2$'nin bazı unsurlarıyla beraber $Popper_1$'den meydana gelir.

Bu yazıda tartışıldığı şekliyle ilerletici sorun-değişiklikleri ile yozlaştırıcı sorun-değişiklikleri arasında sınır koyma, temelini Popper'ın çalışmasından alır; aslında bu sınır, Popper'ın bilim ve metafizik arasındaki meşhur sınır koyma ölçütüyle neredeyse aynıdır.[344]

Popper'ın aklında başlangıçta sorun-değişikliklerinin yalnızca *kuramsal* yönü vardı; bu yöne [1934] eserinin 20. kısmında üstü kapalı değinmiş, [1957*a*] eserinde de bunu geliştirmiştir.[345] Sorun-değişikliklerinin *deneysel* yönüne ilişkin bir tartışmayı ancak daha sonra, [1963*a*] eserinde ekledi.[346] Gelgelelim, Popper'ın "uzlaşımcı taktikler" üzerindeki yasağı bazı açılardan fazla sert, diğer açılardan fazla zayıftır. Fazla *serttir*, çünkü Popper'a göre, ilerletici bir programın yeni bir versiyonu, bir aykırılığı sindirmek için *asla* içerik-azaltıcı bir taktik benimsemez, *asla* "on yedi aykırı cisim haricindeki tüm cisimler Newtoncı kurallara tabidir" gibi şeyler söylemez. Fakat açıklanmamış aykırılıklar daima bol miktarda mevcut olduğu için, ben bu tarz formülasyonlara izin veriyorum; bir açıklama, kendinden önceki kuram tarafından "bi-

[344] Eğer okuyucu Popper'ın sınır koyma ölçütünü yeniden formüle edişimin aslına uygunluğundan şüphe ediyorsa, Popper [1934]'ün ilgili bölümlerini Musgrave [1968]'in rehberliğinde tekrar okumalıdır. Musgrave [1968] eserini, *yukarıda*, s. 25'te formüle edildiği şekliyle naif yanlışlamacılığın sınır koyma ölçütünü [1968] eserinde yanlışlıkla Popper'a atfetmiş olan Barley'e karşı yazmıştır.

[345] [1934] eserinde Popper esas olarak *gizli kapaklı ad hoc* düzenlemelere bir yasak koymakla ilgileniyordu. Popper (Popper$_1$) olumsuz olan olanaklı bir can alıcı deneyin kuramla birlikte tasarlanmasını ve daha sonra deney jürisinin kararının alçak gönüllülükle kabul edilmesini talep eder. Dolayısıyla hükümden kaçmak için, hükümden *sonra* başlangıçtaki kuramda geriye dönük bir değişiklik yapan uzlaşımcı taktiklerin üstü kendiliğinden çizilmiş olur. Fakat çürütmeyi kabul edip sonrasında kuramı *ad hoc* bir taktik yardımıyla yeniden formüle edersek, o zaman onu "*yeni*" bir kuram olarak kabul edebiliriz; eğer kuram bununla beraber test edilebilir bir kuramsa, Popper$_1$ ona yeni bir eleştiri getirilebileceğini savunur: "Bir sistemin uzlaşımcı bir taktikle kurtarıldığına şahit olduğumuz her an, onu yeniden test edeceğiz ve durumlar öyle gerektirirse kuramı reddedeceğiz" (Popper [1934], kısım 20).

[346] Ayrıntılar için, *bkz.* cilt 2, bölüm 8, özellikle, s. 179-80.

limsel" bir şekilde açıklanmamış önceki bazı aykırılıklardan en azından *birkaçını* açıklıyorsa, ileri bir adımdır (yani "bilimseldir"). Aykırılıkların (zorunlulukla acil sorunlar olmasa bile) sahici sorunlar olduğu düşünüldüğü sürece, onları "çürütmeler" olarak abartmamız ya da "istisnalar" olarak küçümsememiz pek fark etmez; *o takdirde* fark yalnızca dilseldir. (*Ad hoc* taktiklere karşı bu derece toleranslı davranmak, tutarsız temeller üzerinde dahi ilerlememize imkân sağlar. Böylece sorun-değişiklikleri tutarsızlıklara rağmen ilerletici olabilir.[347]) Gelgelelim, Popper'ın içerik-azaltıcı taktikler üzerindeki yasağı aynı zamanda fazla zayıftır; örneğin "eklenti paradoksunun" üstesinden gelemez[348] ve *ad hoc*$_3$ taktikleri yasaklamaz.[349] Bunlar, ancak *yardımcı hipotezlerin sahici bir araştırma programının olumlu höristiğiyle uyumlu olarak oluşturulması* koşuluyla saf dışı edilebilir. Bu yeni koşul bizi *bilimde süreklilik* sorununa getirir.

Bilimde *süreklilik* sorunu Popper ve takipçileri tarafından çok önceleri ileri sürülmüştü. Birbiriyle rekabet içindeki araştırma programları fikrine dayanan gelişme kuramımı sunduğumda, yine Poppercı geleneği takip ederek geliştirmeye çalıştım. Popper [1934] eserinde kendisi "etkili metafiziğin" höristik önemini zaten vurgulamıştı[350] ve Viyana Çevresinin bazı üyeleri tarafından tehlikeli metafiziğin savunucusu olarak görülmüştür.[351] Metafiziğin rolüne yöne-

[347] *Bkz. yukarıda*, s. 57. vd. Bu toleransa bilimsel metot üzerine ders kitaplarında çok ender rastlanır.

[348] *Bkz. yukarıda*, s. 46.

[349] *Bkz. yukarıda*, s. 88, n. 2.

[350] *Bkz.* örneğin [1934] eseri, kısım 4'ün sonu; ayrıca *bkz.* [1968c] eseri, s. 93. Hatırlamak gerekir ki Comte ve Duhem metafiziğin bu tarz bir öneme sahip olabileceğini reddetmişlerdir. Bilim felsefesi ve tarihyazımında metafizik-karşıtı eğilimi tersine çevirmeye en çok çalışanlar Burtt, Popper ve Koyrè'dir.

[351] Carnap ve Hempel kitap hakkında yazdıkları incelemelerde bu iddia karşısında Popper'ı savunmaya çalışmışlardır (*bkz.* Carnap [1935] ve Hempel [1937]). Hempel şöyle yazmıştır: "[Popper] yaklaşımının az çok metafizik odaklı düşünürlerin yaklaşımıyla ortak olan belirli özelliklerini kuvvetle vurguluyor. Umalım ki bu değerli çalışma sanki yeni, belki de mantıksal açıdan bile savunulabilir bir metafiziğe geçit vermek için meydana getirilmiş gibi yanlış yorumlanmaz."

lik ilgisi 1950'lerde canlandığında, –1957'den beri son dizgi aşamasında olan– Postscript: *Yirmi yıl sonra*'ya, metafizik araştırma programları üzerine çok ilginç bir "Metafiziksel Sonsöz" yazdı.[352] Fakat Popper sağlamlığı *metodolojik* çürütülemezlikle değil, daha ziyade *sentaktik çürütülemezlikle* ilişkilendirdi. "Metafizik" derken kastettiği "tüm-bazı" önermeleri ve salt varoluşsal önermeler gibi sentaktik açıdan tanımlanabilir önermeler idi. Mantıksal formları sebebiyle bunlarla hiçbir temel önerme çatışamazdı. Örneğin "tüm metaller çözücü bir maddede çözünebilir" bu anlamda "metafizik" olacaktır; bununla beraber Newton'ın kütleçekim yasası, tek başına ele alındığında, metafizik olmayacaktır.[353] Popper 1950'lerde, metafizik kuramların nasıl eleştirileceği sorununu da ortaya attı ve çözümler önerdi.[354] Agassi ve Watkins bu türden bir "metafiziğin" bilimdeki rolü üzerine, tamamı "metafiziği" bilimsel ilerlemenin devamlılığıyla iliş-

---

[352] Bu *Postscript*'ten bir pasajı burada alıntılamakta fayda var: "Atomizm... bilim üzerindeki etkisi pek çok test-edilebilir kuramınkini aşan test-edilemez metafizik bir kurama şahane bir örnektir... Şimdiye kadarkilerin en yenisi ve en büyüğü dünyayı sürekli alanlar üzerinden kavramaya dayalı Faraday, Maxwell, Einstein, de Broglie ve Schrödinger'in programı idi... Bu metafizik kuramların her biri, test-edilebilir hale gelmeden çok önce, bilim için bir program işlevi gördü. Tatmin edici açıklayıcı kuramların bulunabilecekleri yöne işaret etti ve bir kuramın derinliğinin değerlendirilmesi gibi bir şeyi mümkün kıldı. Biyolojide, evrim kuramı, hücre kuramı ve bakteriyel enfeksiyon kuramı hep benzer roller oynamışlardır, en azından bir süre için. Psikolojide duyumculuk, atomculuk (yani tüm deneyimlerin son öğelerden, örneğin duyu verilerinden, oluştuğu kuramı) ve psikanaliz de metafizik araştırma programları olarak anılmalıdır... Salt varoluşsal iddialar dahi, hiçbir zaman bilimin bir parçası olmasalar da bazen vaatkar ve hatta yararlı olmuşlardır. Aslında, yanlışlanabilir olmamasına, hiçbir zaman doğrulanmamış olmasına ve bugün kimse tarafından inanılmamasına rağmen pek az metafizik kuram bilimin gelişimi üzerinde tamamen metafizik olan şu kuramdan daha fazla etkili olmuştur: 'Temel metalleri altına dönüştürebilecek bir madde (yani felsefe taşı) vardır.'"

[353] *Bkz.* özellikle Popper [1934], kısım 66. 1959 tarihli baskıya, *metafizik* "tüm-bazı" önermelerinde varlıksal niceleyicinin "serbest" olarak yorumlanması gerektiğini vurgulamak için açıklayıcı bir dipnot (n. *2) ekledi; fakat tabi ki orijinal metin kısım 15'te bunu halihazırda tamamen açık hale getirmişti.

[354] *Bkz.* özellikle [1958] eseri, s. 198-9.

kilendiren birkaç ilginç makale yayımladılar.[355] Benim konuyu ele alışım onlarınkinden farklıdır; çünkü ilk olarak ben [Popper'ın anladığı şekliyle] "bilim" ile [Popper'ın anladığı şekliyle] "metafizik" arasındaki ayrımı bulanıklaştırmada onlardan çok daha ileri gittim; artık "metafizik" terimini bile kullanmıyorum. Sadece, sentaktik sebeplerden dolayı zorunlu olmayan, mantıksal formla alakası olmayan metodolojik sebeplerden dolayı olasılıkla çekirdekleri çürütülemez olan *bilimsel* araştırma programlarından bahsediyorum. İkinci olarak, metafiziğin psikolojik-tarihsel rolünün *betimleyici sorunuyla* ilerletici araştırma programlarını yozlaştırıcı olanlardan nasıl ayıracağımıza ilişkin *normatif sorun* arasında keskin bir ayrım yaparak, ikinci sorunu onların yaptığından daha ayrıntılı ele alıyorum..

Son olarak *"Duhem-Quine tezi*ni" ve onun yanlışlamacılıkla olan ilgisini tartışmak istiyorum.[356]

"Duhem-Quine tezi", yeterli hayal gücü olduğu durumda her kuramın, (ister tek bir önermeden, ister pek çoğunun sınırlı birleşiminden oluşsun) dahil olduğu arka plan bilgisinde yapılacak uygun düzenlemelerle "çürütmeden" kalıcı olarak kurtarılabileceğini savunur. Quine'ın dediği gibi: "Sistemin başka bir yerinde yeterince güçlü düzenlemeler yapıldığı takdirde, her önerme doğru olabilir... Diğer taraftan, aynı sebeple, hiçbir önerme düzeltmelere karşı bağışık değildir."[357] Dahası, 'sistem', 'bilimin tamamından' farksızdır. İnatçı bir deneyim, bütün sistemin çeşitli alternatif köşelerinde yapılacak çeşitli alternatif yeniden değerlendirmelerin herhangi biri sayesinde uyumlu hale getirilebilir [buna uyum göstermeyen deneyimin kendisini yeniden değerlendirmek de dahildir]."[358]

Bu tezin birbirinden çok farklı iki yorumu vardır. *Zayıf yorumu* sadece, incelikle belirlenmiş kuramsal bir hedefi deneysel olarak tutturmanın olanaksızlığını ve bilimi sonsuz

[355] *Bkz.* Watkins [1957] ve [1958] ve Agassi [1962] ve [1964].

[356] *Ek* bölümünün bu sonuç kısmı baskıda eklenmiştir.

[357] Quine [1953], bölüm II

[358] *A.g.e.* Köşeli parantez içindeki ifade bana aittir.

farklı biçimde şekillendirmenin mantıksal olanağını ortaya koyar. Zayıf yorum sadece dogmatik yanlışlamacılığa saldırır, metodolojik yanlışlamacılığa değil; sadece, kuramsal bir sistemin *ayrık* herhangi bir bileşenini *çürütmenin* olanaksız olduğunu söyler.

Güçlü yorumunda Duhem-Quine tezi, alternatifler arasında her türlü *rasyonel* seçim kuralını dışarıda bırakır; bu yorum metodolojik yanlışlamacılığın tüm formlarıyla tutarsızdır. Aradaki fark metodolojik açıdan hayati olmasına rağmen, iki yorum birbirinden açıkça ayrılmamıştır. Duhem yalnızca zayıf yorumu benimsemiş gibi görünüyor; ona göre seçim bir "basiret" meselesidir: "Doğal sınıflandırmaya daha çok yaklaşmak için, daima doğru seçimler yapmak zorundayız."[359] Diğer taraftan James ve Lewis'in Amerikan pragmatizmi geleneği içindeki Quine'ın, güçlü yoruma oldukça yakın bir pozisyon savunduğu görünüyor.[360]

Şimdi zayıf Duhem-Quine tezini mercek altına alalım. "Gözlem önermesi" G' ile ifade edilen bir "uyum göstermeyen deneyim" varsayalım. Bu önerme, h_1 kuramlar ve B_1 onlara karşılık gelen başlangıç koşulları iken kuramsal (ve "gözlemsel") önermeler h_1, h_2...h_n, B_1, B_2...B_n'in birleşimiyle tutarsız olsun. "Tümdengelimli model"de, h_1.....h_n, B_1.....B_n mantıksal olarak G'yi gerektirmektedir; fakat *G-değili* gerektiren G' gözlemlenmiştir. Ayrıca öncüllerin birbirinden bağımsız

---

[359] Duhem'e göre bir deney, tek başına bir kuramı (örneğin bir araştırma programının çekirdeği) asla *tek başına* mahkum edemez; çünkü böyle bir "mahkum etme" durumunun oluşabilmesi için *ayrıca* "sağduyu", "basiret", aslında da, bizi "belirli üstün bir düzene" doğru götürecek sağlam bir metafiziksel içgüdü gereklidir. (*Bkz.* [1906] eserinin *Ek* bölümünün sonu.)

[360] Quine önermelerin "duyumsal bir çepere (Periphery -çn.) göre değişen uzaklıklarda olduklarından", dolayısıyla değişime daha az ya da daha çok maruz kaldıklarından bahseder. Fakat duyumsal çeperi de, ölçüyü de tanımlamak zordur. Quine'a göre "bilimsel mirasını, varlıklarını sürdüren duyumsal çeperlerine uydurmak için eğip bükmede [insana] yol gösteren düşünmeler, rasyonel oldukları takdirde faydacıdırlar" (Quine [1953]). Fakat Quine'a göre "pragmatizm", James ya da LeRoy için de olduğu gibi, sadece psikolojik rahatlama aramaktır ve ben buna "rasyonel" demeyi irrasyonel buluyorum.

olduklarını ve *G*'yi çıkarmak için hepsinin gerektiğini varsayalım.

Bu durumda, tümdengelimli modelimizdeki ifadelerden herhangi birini değiştirerek tutarlılığı yeniden kurabiliriz. Örneğin h_1, h_2, h_3 sırasıyla şunlar olsun: "Bir ipe, gerilim kuvvetini belirleyen miktarı aşan bir yük yüklendiğinde ip kopar", "bu ipin gerilim kuvvetini belirleyen ağırlık 1 kilogramdır", "bu ipe yüklenen ağırlık 2 kilogramdır." Son olarak *O* şu olsun: "2 kilogramlık demir bir ağırlık, uzay-zamanda *P* pozisyonunda olan ipe yüklenmiştir ve ip kopmamıştır." Sorun pek çok şekilde çözülebilir. Birkaç örnek verelim: (1) h_1'i reddederiz; "bir yük yüklendiğinde" ifadesini "bir kuvvetle çekildiğinde" ifadesiyle değiştiririz; yeni bir başlangıç koşulu ortaya atarız: Laboratuvar tavanında gizli bir mıknatıs (ya da o ana dek bilinmeyen bir kuvvet) vardı. (2) h_2'yi reddederiz; gerilim kuvvetinin ipin nemlilik oranına bağlı olduğunu, gerçekteki ipin, nemli olması dolayısıyla 2 kilogramlık bir gerilim kuvveti olduğunu ileri süreriz. (3) h_3'ü reddederiz; ağırlık sadece 1 kilogramdır, tartı hatalı tartmıştır. (4) *G*'yi reddederiz; ip *gerçekte* kopmuştur; yalnızca kopmamış gibi *gözlemlenmiştir*; fakat h_1 & h_2 & h_3'ü ileri süren profesör tanınmış bir burjuva liberalidir ve devrimci Laboratuvar asistanları, profesörün hipotezleri aslında doğrulanmış olmasına rağmen mütemadiyen çürütüldüğünü *görmüşlerdir*. (5) h_3'ü reddederiz; kullanılan ip bir "ip" değil, "süper-ip"tir ve "süper-ipler" asla kopmaz.[361] Bu şekilde sonsuza kadar devam edebiliriz. Doğrusunu söylemek gerekirse, –yeterli hayal gücü olduğu takdirde– toplam bilgimizin (*tümdengelimli modelin dışındaki*) *uzak* bir köşesinde bir değişiklik yaratarak, (*tümdengelimli modeldeki*) öncüllerden herhangi birini değiştirmenin ve böylece tutarlılığı yeniden kurmanın sonsuz sayıda farklı yolu vardır.

Bu basit gözlemi, "*her test bilgimizin tamamına yapılmış bir meydan okumadır*" diyerek formüle edebilir miyiz?

[361] Bu tarz kavram-daraltan savunma hamleleri" ve "kavram-esneten çürütmeler" için, *bkz.* [1963-4] eserim.

Bunu yapamamamız için herhangi bir sebep göremiyorum. Bazı yanlışlamacıların "tüm testlerin 'küresel' nitelikte olduğuna dair bu bütünselci dogma"ya[362] karşı direncinin tek sebebi, uyum göstermeyen deneysel bir sonuç tarafından bilgimize sunulan "test" (ya da "meydan okuma") durumuna dair iki farklı kavrayışın anlamsal açıdan birbirine karıştırılmasıdır.

*Popperci "test" (ya da "meydan okuma") yorumu*na göre, sonuç (*O*) sınırlı, iyi belirlenmiş öncüllerin birleşimi (*T*) ile tutarsızdır (onlara "meydan okur"): *O* & *T* doğru olamaz. Fakat Duhem-Quine argümanının hiçbir taraftarı bu noktayı reddetmeyecektir.

*Quineci "test" (ya da "meydan okuma") yorumu*na göre *O* & *T*'yi *değiştirmek*, *O* ve *T*'nin dışında da birtakım değişikliklere sebep olabilir. *O* & *T*'nin yerine geçen, bilginin uzak bir köşesindeki bir *H*'yle tutarsız olabilir. Fakat hiçbir Popper taraftarı bu noktayı reddetmeyecektir.

Test durumuna ilişkin bu iki kavrayışın birarada kullanımı bazı yanlış anlaşılmalara ve mantıksal hatalara yol açtı. Bazıları sezgisel olarak, çürütmenin *modus tollens* yoluyla toplam bilgimizdeki çok uzak bazı öncüllere "darbe vurabileceğini" hissettiler; bu sebeple de *"ceteris paribus* koşulu"nun, bariz öncüllere *tümel evetleme* şeklinde eklenmiş bir öncül olduğu fikrine saplanıp kaldılar. Fakat bu "darbe" modus tollens aracılığıyla değil, başlangıçtaki tümdengelimli modelimizi değiştirmemiz sonucu gerçekleşmiştir.[363]

"Quine'ın zayıf tezi" kolayca kabul edilebilir. Fakat "Quine'ın güçlü tezi"ne hem naif hem de sofistike yanlışlamacılar tarafından gayretli bir şekilde itiraz edilecektir.

---

[362] Popper [1963*a*], bölüm 10, kısım xvi.

[363] Bu karışıklığın klasik örneği Carnfield'in ve Lehrer'in [1961] tarihli eserlerinde Popper'a yöneltikleri yanlış eleştiridir; Stegmüller de onların izinden mantık bataklığına girmiştir ([1966], s. 7.). Coffa konunun netleştirilmesine katkıda bulunmuştur ([1968]).
Ne yazık ki, bu makalede kullandığım anlatım biçimi, yer yer *"ceteris paribus* koşulu"nun test edilen kuramda bağımsız bir öncül olması gerektiği anlamının çıkmasına sebep oluyor. Kolaylıkla onarılabilecek bu hataya dikkatimi çeken Colin Howson olmuştur.

Naif yanlışlamacıya göre, elimizde bilimsel önermelerden oluşan tutarsız bir küme varsa, bu kümeden öncelikle (1) test edilmekte olan bir kuram (*ceviz* görevi görecek); sonra (2) kabul edilmiş bir temel önerme (*çekiç* görevi görecek) seçmeliyiz. Geri kalan kabul edilmiş arka plan bilgisi olacak (*örs* görevi görecek). Bu pozisyonu güçlendirmek için, "çekici" ve "örsü", "cevizi" kırmamıza ve böylece "olumsuz bir can alıcı deney" yürütmemize imkân verecek kadar "sertleştirmek" için bir metod önermeliyiz. Fakat bu ayrımı naif bir şekilde "tahmin" etmek fazla keyfidir, bu şekilde ciddi bir sertleşme elde edemeyiz. (Öte yandan Grünbaum, Bayes'in teoremini uygulayarak "çekiç" ve "örs"ün yüksek sonsal olasılıklara sahip olduklarını, dolayısıyla da ceviz kırmada kullanılabilecek kadar "sert" olduklarını gösterir.[364])

Sofistike yanlışlamacıya göre bilimsel birikimin *herhangi* bir kısmı değiştirilebilir, *fakat* buna ancak "ilerletici" bir şekilde değiştirilmesi, dolayısıyla yerini alanın başarıyla yeni olgular öngörmesi koşuluyla izin verilir. Yanlışlamaya uyguladığı rasyonel yeniden-inşada "olumsuz can alıcı deneyler"e hiçbir rol düşmez. Bir grup parlak bilim insanının, dokunulmaz bir çekirdeğe sahip gözde araştırma programlarına (dilerseniz, "kavramsal çerçevelerine") ellerinden gelen her şeyi dahil etmek konusunda anlaşmalarında yanlış hiçbir şey görmez. Yaratıcılıkları –ve şansları– çekirdeğine bağlı kalarak programlarını "ilerletici bir şekilde" genişletmelerine imkân verdiği sürece, bunu yapabilirler. Eğer bir

[364] Grünbaum daha önce dogmatik yanlışlamacı bir pozisyon aldı ve fiziksel geometri alanındaki kendisinin düşünmeye iten ve meydan okuyan vaka çalışmalarına referansla, *bazı* bilimsel hipotezlerin yanlışlığını tespit *edebileceğimizi* iddia etti (örneğin Grünbaum [1959*b*] ve [1960]). Grünbaum [1959*b*]'yi, Feyerabend'ın "çürütmelerin sadece, kanıt hakkında yaratıcı ve aşikar olmayan açıklamalar yapılamadığı sürece nihai olacağını" savunduğu [1961] eseri takip etti. [1966] eserinde Grünbaum pozisyonunda değişiklikler yaptı; sonra da, Mary Hesse'in (Hesse [1968]) ve diğerlerinin yaptığı eleştirilere cevaben birtakım sınırlandırmalar daha getirdi: "En azından bazı durumlarda tamamlayıcı bir hipotezin tüm bilimsel niyet ve amaçlar bakımından yanlış olduğunu tespit edebiliriz, fakat bu, hipotezi, daha sonra eski gücüne kavuşma olasılığını ortadan kaldıracak şekilde yanlışlayabildiğimiz anlamına gelmez" (Grünbaum [1969], s. 1092.)

dahi gelip, felsefi, estetik ya da kişisel sebeplerle hoşlanmadığı, üzerinde anlaşılmış ve önemli ölçüde desteklenmiş bir kuramı ("ilerletici bir şekilde") yerinden etmeye karar verirse, ona bol şanslar. Eğer iki takım, rakip araştırma programlarını izleyerek yarışırsa, yaratıcı yeteneği çok olanın kazanma ihtimali daha fazladır; tabi Tanrı onları aşırı boyutlarda deneysel bir başarısızlıkla cezalandırmazsa. Bilimin yönü öncelikli olarak insanın yaratıcı hayal gücü tarafından belirlenir, bizi çevreleyen olgular evreni tarafından değil. Yaratıcı hayal gücü, yeterince gayretle birleşirse en "saçma" program için bile destekleyici yeni kanıtlar bulabilir.[365] *Doğrulayıcı yeni kanıt* için arayışta bulunmak tamamen meşrudur. Bilim insanları fantaziler kurar, sonra bu fantazilere uyan yeni olgular bulabilmek için oldukça seçici bir ava çıkarlar. Bu süreç "bilimin kendi evrenini yaratması" olarak betimlenebilir (tabi "yaratma" teriminin burada provokatif, kendine has bir manada kullanıldığını akıldan çıkarmamak koşuluyla). Parlak bir bilim insanları okulu (iyi planlanmış birkaç testi finanse eden zengin bir topluluğun desteklediği bir okul), istediği her fantastik programı ilerletmekte ya da şayet isterlerse, keyfi olarak seçilmiş bir "yerleşmiş bilgi" kalesini yıkmakta başarılı olabilir.

Dogmatik yanlışlamacı bu yaklaşım karşısında korkuyla havlu atacaktır. Newtoncı "kanıtlanmış bilimin" başarısı tarafından gömüldüğü enkazın altından çıkan Bellarmino'nun araççılığının hayaletini görecektir. Sofistike yanlışlamacıyı keyfi, Procrustes tarzı çekmece sistemleri kurarak olguları

[365] Buna tipik bir örnek, cisimlerin birbirini muazzam mesafelerden anında çektiğini söyleyen Newton'ın kütleçekim ilkesidir. Huygens bu fikri "saçma", Leibniz "gizemli" diye betimlemişti; çağın en iyi bilim insanları (Newton'ın) "nasıl olup da bu ilkeden başka hiçbir temele dayanmayan bu denli çok inceleme ve zor hesaplamayı yapma zahmetine kendini soktuğunu merak ettiler" (*bkz.* Koyré [1965], s. 117-18). Daha önce, kuramsal ilerlemenin kuramsal bilim insanının becerisi olup da deneysel başarının *sadece* şans meselesi olması gibi bir durumun söz konusu olmadığını söylemiştim. Eğer kuramsal bilim insanı *daha* yaratıcı olursa, kuramsal programının en azından *bir miktar* deneysel başarı elde etmesi kuvvetle muhtemeldir. *Bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 178-81.

bu çekmecelere koymaya zorlamakla suçlayacaktır. Hatta bu yaklaşımı, Russell ve Stebbing'in büyük zaferiyle bozguna uğrattığı James'in kaba pragmatizmiyle Bergson'un iradeciliğinden oluşan korkunç irrasyonalist ittifakın dirilişi olarak damgalayabilir.[366] Fakat bizim sofistike yanlışlamacılığımız "araççılığı" (ya da uzlaşımcılığı), ne Bellarmino gibi ortaçağın "olgu kurtarıcılarının" ne de Quine gibi pragmatistlerin ve LeRoy gibi Bergsoncuların değerini anlamış olduğu güçlü bir deneyci koşulla birleştirir: *Çekmecelerin –iyi planlanmış bir şekilde– oluşturulması sürecinin, bunlara yerleştirilecek olguların kayıt altına alınmasından çok daha hızlı ilerlemesi gerektiğini* söyleyen Leibnitz-Whewell-Popper koşulu. Bu koşul yerine getirildiği sürece, yeni olgular buldukları ve güvenilir öngörülerde bulundukları için yaratıcı araştırma programlarının "araçsal" yönünü vurgulamamız ya da müteakip versiyonlarının gittikçe arttığı farz edilen Poppercı "doğruya yakınlığını" (yani doğruluk-içeriği ile yanlışlık-içeriği arasındaki tahmini farkı) öne çıkarmamız pek fark etmez.[367] Sofistike yanlışlamacılık dolayısıyla iradeciliğin, pragmatizmin ve deneysel gelişim üzerine realist kuramların en iyi unsurlarını birleştirir.

Sofistike yanlışlamacı ne Galileo'nun ne de Kardinal Bellarmino'nun tarafını tutar. Galileo'nun tarafını tutmaz, çünkü temel önermelerimizin tamamının Tanrısal zihin için eşit derecede saçma ve doğrudan eşit derecede uzak olabileceğini iddia eder. Bellarmino'nun tarafını tutmaz, ta ki Kardinal bilimsel kuramların yine de uzun vadede, daha fazla doğru ve daha az yanlış sonuca götürebileceğini, *tam olarak bu teknik anlamda*, "doğruya yakınlığın" artabilece-

[366] *Bkz.* Russell [1914], Russell [1946] ve Stebbing [1914]. Bir doğrulamacı olan Russell uzlaşımcılığı aşağılardı: "İrade skalada yükselirken, bilgi aşağılara düştü. Bu durum, çağımızda felsefenin tabiatının geçirdiği en dikkate değer değişimdir. Bu değişimi hazırlayanlar da Rousseau ve Kant'tır" ([1946], s. 787). Popper, tabi ki, ilhamının bir kısmını Kant'tan ve Bergson'dan almıştır. (*Bkz.* Popper [1934], kısımlar 2 ve 4.)

[367] *"Doğruya yakınlık"* için *bkz.* Popper [1963*a*], bölüm 10 ve *aşağıda* bir sonraki dipnot; *"güvenilirlik"* için *bkz.* bu cilt bölüm 3 ve cilt 2 bölüm 8.

ğini kabul edene kadar.[368]

[368] *"Doğruya yakınlık"* teriminin birbirinden ayrılması gereken iki belirgin anlamı vardır. İlk olarak, kuramın sezgisel olarak anlaşılan doğruya benzerliği anlamında kullanılabilir; bu anlamda, bana göre, insan zihni tarafından yaratılmış tüm bilimsel kuramlar doğrudan aynı derecede uzak ve "gizemli"dir. İkinci olarak, bir kuramın asla bilemeyeceğimiz fakat kesinlikle tahmin edebileceğimiz doğru ve yanlış sonuçları arasındaki yarı-ölçümsel-kuramsal fark anlamında kullanılabilir. "Doğruya yakınlık"ı bu tür bir farkı belirtmek için teknik bir terim olarak kullanan kişi Popper idi ([1963], bölüm 10). Fakat Popper'ın, bu izahın asıl anlamla büyük oranda örtüştüğü iddiası hatalı ve yanıltıcıdır. Başlangıçtaki Poppercilik öncesi kullanımda "doğruya yakınlık" *sezgisel* doğruluğa benzerlik olarak da, Popper'ın *deneysel* doğruluğa benzerliğinin naif bir ön-versiyonu olarak da anlaşılabilir. Popper ikincisi için ilginç alıntılar yapar ([1963*a*], s. 399 vd), fakat ilki için hiçbir alıntı yapmaz. Fakat Bellarmino Kopernik'in kuramının Popper'ın kullandığı teknik anlamda yüksek ölçüde "doğruya yakınlığı" olduğuna katılabilirdi, fakat birinci, sezgisel anlamda doğruya yakınlığı olduğuna katılmazdı. "Araççıların" çoğu, bilimsel kuramların [Poppercı anlamda] "doğruya yakınlığının" artmasının kuvvetle muhtemel olduğuna katılmak anlamında "realisttirler"; ne var ki, örneğin Einstein'ın alan yaklaşımının Newton'ın uzaktan etki fikrine nazaran dünyanın planına sezgisel açıdan daha yakın olduğu görüşüne katılmak anlamında "realist" değildirler. *Öyleyse, bilimin amacı Poppercı anlamda "doğruya yakınlığı" artırmak olabilir; fakat aynı zamanda klasik anlamda doğruya yakınlığı artırmak olmak zorunda değildir.* İkincisi Popper'ın kendisinin de söylemiş olduğu gibi, birincinin aksine "tehlikeli derecede belirsiz ve metafizik" bir fikirdir ([1963*a*], s. 231).

Popper'ın "deneysel doğruya yakınlığı" bilimde *birikimsel gelişim* fikrinin bir anlamda itibarını iade eder. Fakat "deneysel doğruya yakınlıktaki" birikimsel artışın itici gücü, "sezgisel doğruya yakınlıktaki" *devrimci* çatışmadır.

Popper "Truth, rationality and the growth of knowledge"ı yazarken, iki doğruya yakınlık kavramını aynılaştırması hususunda kaygılıydım. Doğrusunu söylemek gerekirse, ona şunu soran bendim: "Gerçekten de *daha çok* örtüşmekten bahsedebilir miyiz? Doğruluğun *dereceleri* gibi bir şey var mıdır? Sanki Tarski tarzı doğruluk bir tür metrik ya da en azından topografik uzayda bir yerlerdeymiş de, bu yüzden de iki kuram hakkında yerinde söz edebiliyoruz –diyelim ki daha önceki k_1 kuramı ve daha sonraki k_2 kuramı– k_1'e nazaran gerçeğe daha çok yaklaşmak suretiyle k_2'nin k_1'in yerini aldığını veya onun ötesine geçtiğini mantık çerçevesi içinde söyleyebilirmişiz gibi konuşmak tehlikeli derecede yanıltıcı olmaz mı?" (Popper [1963*a*], s. 232). Popper üstü kapalı ifade ettiğim kaygılarımı reddetti. O –haklı olarak– ortaya çok önemli yeni bir fikir attığını hissediyordu. Fakat "doğruya yakınlığın" bu yeni, teknik kavrayışının, eski *sezgisel* "doğruya yakınlık" çevresinde dönen sorunları tamamen sindirdiğine inanmakta hatalıydı. Kuhn şöyle der: "Mesela, bir alan kuramının

2

Bilim Tarihi ve Bilim Tarihinin Rasyonel Yeniden-İnşaları[1]

GİRİŞ

"Bilim tarihi olmadan bilim felsefesi boş; bilim felsefesi olmadan bilim tarihi kördür." Kant'ın ünlü sözünden değiştirilerek oluşturulan bu cümleden yola çıkarak bu makale, *nasıl* bilim tarihyazımının ve bilim felsefesinin *karşılıklı olarak* birbirinden öğrenebileceğini açıklamayı amaçlamaktadır. Şunlar savunulacaktır: (a) Bilim felsefesi tarihçiye normatif metodolojiler sunar; tarihçi bunlar üzerinden "içsel tarihi" yeniden inşa eder ve bu sayede nesnel bilginin gelişimine rasyonel bir açıklama getirir; (b) rakip iki metodoloji (normatif olarak yorumlanmış) tarih yardımıyla değerlendirilebilirler; (c) tarihin herhangi bir rasyonel yeniden-inşası deneysel (sosyo-psikolojik) bir "dışsal tarih"le tamamlanmalıdır.

Normatif-içsel ve deneysel-dışsal arasındaki hayati sı-

---

eski bir madde-ve-kuvvet kuramına nazaran 'doğruya daha çok yaklaştığını' söylemek, *sözcükler tuhaf bir biçimde kullanılmadığı takdirde*, doğanın nihai bileşenlerinin madde ve kuvvet gibi değil, daha çok alanlar gibi olduğu anlamına gelir" (Kuhn [1970*b*], s. 265, italikler bana ait). Doğrusu, yalnızca sözcükler *normalde* "tuhaf bir biçimde kullanılırlar" dışında Kuhn haklıdır. Bu notun problemin açıklığa kavuşturulmasına katkı sağlayabileceğini umuyorum. (* Popper'ın teknik "doğruya yakınlık" anlayışının bazı temel sorunları için *bkz.*, örneğin Miller [1975], –(Der.).)

[1] Bu makale ilk olarak Lakatos [1971*a*] olarak yayımlanmıştır. Oradaki takdim ve teşekkür bölümünde şöyle yazar: "Daha önceki versiyonlar Colin Howson, Alan Musgrave, John Watkins, Elie Zahar ve özellikle John Worrall tarafından okunmuş ve eleştirilmiştir." Makale 1971'de birtakım eleştirel yorumlar (Feigl, Hall, Koertge ve Kuhn tarafından) ve Lakatos'un yazdığı bir "Eleştirilere Cevap" eşliğinde ortaya çıktı. Bunlar buraya basılmamıştır. (*Der.ler*)

nır her metodoloji için farklıdır. Bir arada, içsel ve dışsal tarihyazımı kuramları tarihçinin hangi sorunları seçeceğini büyük oranda belirler. Fakat dışsal tarihin en can alıcı sorunlarının bir kısmı sadece izlenilen metodoloji üzerinden formüle edilebilir; dolayısıyla bu tanımıyla içsel tarih birincildir, dışsal tarih ise yalnızca ikincildir. Aslında, (dışsal tarihin değil) içsel tarihin otonomisi göz önüne alındığında, dışsal tarihin bilimin anlaşılmasıyla bir ilgisi yoktur.[2]

1. BİLİMDE RAKİP METODOLOJİLER; TARİHE KILAVUZ OLARAK RASYONEL YENİDEN-İNŞALAR

Çağdaş bilim felsefesinde ortalıkta dolaşan birkaç metodoloji vardır; fakat bunların hepsi, on yedinci hatta on sekizinci yüzyılda "metodoloji" dendiğinde anlaşılandan çok farklıdır. O zamanlar, metodolojinin bilim insanlarına sorunların çözümüne yönelik mekanik bir kurallar kitabı sunacağı umuluyordu. Şimdilerde bundan umut kesildi; modern metodolojiler ya da "keşif mantıkları" hazır, ifade bulmuş kuramların *değerlendirilmesine* ilişkin (mekanik olmak bir yana, büyük ihtimalle sağlam bir şekilde bile oluşturulmamış) kurallar kümelerinden ibarettir.[3] Bu kuralların ya da değerlendirme sistemlerinin, aynı zamanda "bilimsel rasyonalite kuramları", "sınır koyma ölçütleri" ya da "bilim tanımları" işlevi gördüğüne sıklıkla rastlanır.[4] Bu normatif kuralların yasa koyu-

---

[2] "İçsel tarih" genelde entelektüel tarih, "dışsal tarih" ise sosyal tarih olarak tanımlanır (*bkz.* örneğin Kuhn [1968]). Benim "içsel" ve "dışsal" tarih arasında yaptığım ortodoks olmayan, yeni ayrım kayda değer bir sorun-değişikliği meydana getirir ve kulağa dogmatik gelebilir. Fakat yaptığım tanımlar, tarihyazımına ilişkin bir araştırma programının çekirdeğini oluşturur; onların değerlendirilmesi, programın tamamının verimliliğinin değerlendirilmesinin ayrılmaz bir parçasıdır.

[3] Bu, normatif bilim felsefesi sorununda çok önemli bir değişikliktir. "Normatif" terimi artık çözümler bulmaya yönelik kurallar anlamına değil, yalnızca zaten ortada olan çözümlerin değerlendirilmesine ilişkin yönergeler anlamına gelir. Dolayısıyla metodoloji *höristikten* ayrılır, tıpkı değer yargılarının "gereklilik" bildiren önermelerden ayrıldığı gibi. (Bu analojiyi John Watkins'e borçluyum.)

[4] Eş anlamlı ifadelerin bu kadar bol olması bir miktar kafa karışıklığı yarattı.

culuk alanının dışında, tabi ki, deneysel keşif psikolojisi ve sosyolojisi vardır.

Şimdi kısaca dört farklı "keşif mantığı"ndan bahsedeceğim. Her biri kuramların (bilimsel olarak) *kabul* ya da *reddedilmesinde* belirleyici olan kurallarla karakterize edilecekler.[5] Bu kurallar ikili bir işleve sahiptir. İlk olarak, dışına çıkılması hoşgörülemez bir *bilimsel dürüstlük kaidesi* işlevi görürler; ikinci işlevleri, *(normatif) tarihyazımsal araştırma programlarının* çekirdekleri olmalarından ileri gelir. Yoğunlaşmak istediğim ikinci işlevleridir.

(a) Tümevarımcılık

En etkili bilim metodolojilerinden biri tümevarımcılık olmuştur. Tümevarımcılığa göre, bilimin yapısına dahil edilebilecek önermeler yalnızca, ya sarsılmaz olguları betimleyenler ya da bu olgulardan tümevarımla ulaşılan şaşmaz genellemelerdir.[6] Tümevarımcı bir önermeyi *kabul ettiği* zaman, doğruluğu kanıtlanmış olarak kabul eder; öyle değilse *reddeder*. Bilimsel titizliği oldukça katıdır: Bir önerme ya olgularla kanıtlanmış olmalıdır ya da zaten kanıtlanmış başka önermelerden –tümevarımla ya da tümdengelimle– türetilmelidir.

Her metodolojinin kendine özgü epistemolojik ve mantıksal sorunları vardır. Örneğin tümevarımcılık "olgusal" ("temel") önermelerin doğruluğunu ve tümevarımlı çıkarımların geçerliliğini kesin olarak tesis etmelidir. Bazı felsefeciler epistemolojik ve mantıksal sorunlarıyla o denli meşgul olurlar ki, gerçek tarihle ilgilenme noktasına asla gelmezler; eğer gerçek tarih kendi standartlarına uymazsa, bütün bilim faaliyetine en baştan başlamayı önerme cüretine bile sahip olabilirler. Bazı başka felsefeciler de bu mantıksal ve epistemolojik sorunlara kabaca bulunmuş çözümleri sorgusuz kabul edip,

---

[5] Bilimsel olarak "kabul etme" ve "reddetme"nin epistemolojik önemi, göreceğimiz gibi, tartışacağımız dört metodolojide oldukça farklıdır.

[6] *Yeni*-tümevarımcılık yalnızca olasılığı (kanıtlanabilecek kadar) yüksek genellemeler talep eder. Burada yalnızca klasik tümevarımcılığı tartışacağım; fakat sulandırılmış yeni-tümevarımcı varyantı da aynı şekilde ele alınabilir.

kendi metodolojilerinin mantıksal-epistemolojik zayıflığının (hatta savunulamazlığının) farkında olmaksızın kendilerini tarihin rasyonel bir yeniden-inşasını yapmaya adarlar.[7]

Tümevarımcı eleştiri esasen kuşkucudur; bir önermenin yanlış olduğunu göstermekten ziyade, kanıtlanmamış, yani sahte-bilimsel olduğunu göstermeye dayanır.[8] Tümevarımcı tarihçi bir bilimsel disiplinin *tarih öncesini*[*] yazdığında, bu eleştirilerden büyük oranda faydalanabilir. Ayrıca –insanların "kanıtlanmamış fikirlerle" meşgul olduğu– eski karanlık çağı, Katolik Kilisesinin yavaşlatıcı etkisini konu alan sosyo-psikolojik kuram gibi "dışsal" bir açıklamanın yardımıyla açıklar.

Tümevarımcı tarihçi için sadece iki tür sahici keşif vardır: *Sarsılmaz olguları belirten önermeler* ve tümevarımlı *genellemeler*. Onun *içsel tarihinin* omurgasını sadece bunlar oluşturur. Tarih yazarken bunları arar; bulmak ise pek de kolay değildir. Sadece bunları bulduktan sonra, güzel piramitlerini inşa etmeye başlayabilir. Devrimler, bilim tarihinden sahte-bilim tarihine, yani salt inançların tarihine sürülmüş (irrasyonel) hataların maskesini düşürmeye dayanır; sahici bilimsel ilerleme, herhangi bir alandaki en yeni bilimsel devrimle başlar.

Her içsel tarihyazımının kendine özgü muzaffer paradigmaları vardır.[9] Tümevarımcı tarihyazımının temel paradigmaları Kepler'in Tycho Brahe'nin dikkatli gözlemleri üzerinden yaptığı genellemeler; Newton'ın kütleçekim yasasını Kepler'in gezegenlere ilişkin hareket "fenomenlerini" tümevarımla genelleyerek keşfetmesi ve Ampère'in elektrik akımları üzerine yaptığı gözlemleri genelleyerek elektrodinamik yasasını keşfidir. Bazı tümevarımcılar modern kimyanın da gerçekte Lavoisier'nin deneyleri ve onlara getirdiği "doğru açıklamalar"la başladığını kabul ederler.

---

[7] *Bkz. aşağıda*, s. 120.

[8] Tümevarımcı (genel olarak da, doğrulamacı) eleştiri üzerine ayrıntılı bir tartışma için *bkz.* [1970*b*] eserim.

[*] Prehistory –çn.

[9] "Paradigma" terimini burada Kuhn-öncesinde sahip olduğu anlamda kullanıyorum.

Fakat tümevarımcı tarihçi, ilk başta *neden* başka olguların değil de belirli bazı olguların seçilmiş olduğuna *rasyonel* bir "içsel" açıklama getiremez. Ona göre bu *rasyonel olmayan, deneysel, dışsal* bir sorundur. Bir "içsel" rasyonalite kuramı olarak tümevarımcılık, sorun-seçimine ilişkin pek çok farklı deneysel ya da dışsal kuramla uyumludur. Örneğin sorun-seçiminin toplumsal ihtiyaçlara göre belirlendiğini savunan kaba-Marksist görüşle uyumludur;[10] doğrusu bazı kaba-Marksistler bilim tarihindeki önemli safhaları, ekonomik gelişmenin önemli safhalarıyla özdeşleştirirler.[11] Fakat olguların seçiminin toplumsal faktörlere göre belirlenmesi gerekmez; bu seçim bilim-dışı entelektüel etkilerle de belirlenebilir. Ayrıca tümevarımcılık, sorunların seçiminin öncelikli olarak doğuştan gelen ya da keyfi olarak seçilen (ya da geleneksel) kuramsal (ya da "metafizik") çerçeveler tarafından belirlendiğini ileri süren "dışsal" kuramla da aynı derecede uyumludur.

Tümevarımcılığın radikal bir türü, entelektüel, psikolojik ya da sosyolojik her türlü dışsal etkiyi kabul edilemez önyargılar yaratmakla suçlar; radikal tümevarımcılar yalnızca, boş olan zihin tarafından yapılan [rastgele] seçime izin verirler. Radikal tümevarımcılık, *radikal içselciliğin* özel bir çeşididir. Radikal içselciliğe göre, bilimsel bir kuramın (ya da olgu önermesinin) kabul edilmesi üzerinde dışsal bir etkinin varlığı bir kez saptandıktan sonra, kabulden vazgeçilmelidir; çünkü dışsal etkinin varlığının kanıtlanması, geçerliliğin yitirilmesi anlamına gelir.[12] Fakat dışsal etkiler daima varolduğundan radikal tümevarımcılık ütopiktir ve bir rasyonalite kuramı olarak kendisini ortadan kaldırır.[13]

Radikal tümevarımcı tarihçi, neden bazı büyük bilim in-

---

[10] Agassi [1963] eserinde s. 23-7'de bu uyumluluğa işaret etmiştir. Fakat kendi yanlışlamacı tarihyazımı içerisindeki benzer uyumluluğa işaret etmemiştir; *bkz. aşağıda*, s. 109-10.

[11] *Bkz.* örneğin Bernal [1965], s. 377.

[12] Bazı mantıkçı pozitivistler bu kümeye dahildir: Popper bilim üzerindeki belirli dışsal metafizik etkileri üstünkörü övdüğünde Hempel'in içine düştüğü korkuyu hatırlamamak elde değil (Hempel [1937]).

[13] Alman gericileri "pozitivizm"le alay ettiklerinde, kastettikleri, çoğunlukla radikal içselcilik, özellikle de radikal tümevarımcılıktı.

sanlarının metafizik hakkında olumlu düşünceleri olduğunu ve keşiflerinin büyüklüğünün sebepleri olarak neden, tümevarımcılık penceresinden, çok garip görünen şeyler gösterdikleri sorunuyla karşı karşıya geldiğinde, bu "yanlış bilinç" sorunlarını psikopatolojiye, yani dışsal tarihe havale edecektir.

(b) Uzlaşımcılık

Uzlaşımcılık, olguları tutarlı bir bütün haline getiren her türlü sınıflandırma sisteminin inşasına izin verir. Uzlaşımcı, böyle bir sınıflandırma sisteminin merkezini mümkün olduğunca uzun bir süre sağlam şekilde korumaya karar verir; aykırılıkların istilasıyla güçlükler doğduğunda tek yaptığı çevresel düzenlemeleri değiştirmek ve karmaşıklaştırmaktır. Fakat uzlaşımcı herhangi bir sınıflandırma sistemine kanıtlanmış doğru gözüyle bakmaz, sadece "uzlaşım eseri doğru" (hatta muhtemelen ne doğru ne de yanlış) gözüyle bakar. Uzlaşımcılığın *devrimci* türlerinde verili bir sınıflandırma sistemine ilelebet bağlı kalmak zorunlu değildir; dayanılmaz derecede hantallaşmışsa ve daha yalın bir sistem onun yerini alması için ortaya atılmışsa terkedilebilir.[14] Uzlaşımcılığın bu türü epistemolojik, özellikle de, mantıksal açıdan tümevarımcılıktan çok daha yalındır; geçerli tümevarım çıkarımlarına ihtiyacı yoktur. Bilimin sahici *ilerlemesi* birikimseldir ve "kanıtlanmış" olguların yer aldığı zeminde gerçekleşir;[15] kuramsal seviyedeki *değişimler* sadece araçsaldır. Kuramsal "ilerleme" sadece kullanışlılıktadır ("yalınlıktadır"), doğruluk-içeriğinde değil.[16] Devrimci uzlaşımcılığı pek tabi "olgu"

---

[14] *Devrimci uzlaşımcılık* için, *bkz.* bölüm 1, s. 21-2 ve 100-2.

[15] Burada esas olarak devrimci uzlaşımcılığın sadece bir versiyonunu, Agassi'nin [1966] tarihli eserinde "sofistike olmayan" diye adlandırdığı, olgu önermelerinin –sınıflandırma sistemlerinin aksine– "kanıtlanabileceğini" varsayan türünü tartışıyorum. (Örneğin Duhem olgular ile olgu önermeleri arasında kesin bir ayrım yapmaz.)

[16] Çoğu uzlaşımcının tümevarımsal genellemelerden vazgeçme konusunda isteksiz olduklarını belirtmekte yarar var. "*Olgular katını*", "*yasalar* (yani "olgulardan" türetilen tümevarımsal genellemeler) *katını*" ve uygun şekilde hem olguları hem de tümevarımsal yasaları sınıflandıran

önermeleri seviyesinde de uygulamak mümkündür; bu durumda "olgu" önermeleri deneysel "kanıtlar" üzerinden değil, kararla kabul edilecektir. Fakat o zaman, uzlaşımcı "olgu" biliminin gelişiminin nesnel, olguların hakikatiyle ilgisi olmadığını düşünüyorsa, bilim oyunu kurallarına eklemesi gereken bir metafizik ilke tasarlamak zorundadır.[17] Bunu yapmazsa kuşkuculuktan ya da en azından, araççılığın radikal bir formundan kaçamayacaktır.

(*Uzlaşımcılık ile araççılık arasındaki ilişkiyi* netleştirmek önemlidir. Uzlaşımcılık, yanlış varsayımların doğru sonuçları olabileceği, dolayısıyla yanlış kuramların yüksek öngörme kabiliyetine sahip olabileceği kabulüne dayanır. Uzlaşımcılar yanlış olan rakip kuramları kıyaslama sorunuyla yüzleşmek zorundaydılar. Pek çoğu doğruluğu, doğruluk işaretlerinden ayıramayarak kendilerini pragmatist doğruluk kuramının bir versiyonunu savunurken buldu. Sonunda uzlaşımcılığın felsefi açıdan kusursuz bir versiyonunun temelini atan, Popper'ın doğruluk-içeriği, doğruya yakınlık ve desteklenme kuramı oldu. Öte yandan bazı uzlaşımcılar, kimi önermelerin kanıtlanmamış iken doğru, diğerlerinin doğru sonuçlara sahipken yanlış ve kimilerinin de hem yanlış hem de yaklaşık olarak doğru olabileceğini fark etmeye yetecek mantık eğitiminden yoksundu. Bu kişiler "araççılığı" tercih ettiler; kuramlara doğru ya da yanlış gözüyle bakmak yerine, onları öngörü "araçları" olarak görüyorlardı. Uzlaşımcılık, burada tanımlandığı şekliyle, felsefi açıdan akla yatkın bir pozisyondur; araççılık ise onun, temel mantık eğitimi eksik-

---

"*kuramlar* (ya da sınıflandırma sistemleri) *katı*"nı birbirinden ayırırlar. (Muhafazakar uzlaşımcı Whewell ile devrimci uzlaşımcı Duhem arasında insanların çoğunun tahmin ettiğinden daha az fark vardır.)

[17] Bu tarz metafizik ilkelere "tümevarım ilkeleri" demek mümkündür. Popper'ın "desteklenme derecesini" -aşağı yukarı- Popper'ın doğruya yakınlığının (doğruluk-içeriği eksi yanlışlık-içeriği) ölçüsü yapan "bir tümevarım ilkesi" için *bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 181-93 ve bu cilt, bölüm 3, §2. (Bir başka yaygın "tümevarım ilkesi" şu şekilde formüle edilebilir: "Eğitimli -ya da güncel gelişmelerden haberdar ya da uygun şekilde arındırılmış- bilim insanları grubu neyi 'doğru' olarak *kabul* etmeye karar verirse, doğrudur."

liğinden kaynaklanan felsefi bir kafa karışıklığına dayalı yoz bir versiyonudur.)

Devrimci uzlaşımcılık Bergsoncuların bilim felsefesi olarak doğdu; sloganları özgür irade ve yaratıcılık idi. Uzlaşımcının bilimsel ahlak kuralları tümevarımcınınkiler kadar katı değildir; buna göre kanıtlanmamış spekülasyonlarda bulunmak yasak değildir ve *herhangi* keyfi bir fikir etrafında bir sınıflandırma sistemi meydana getirilebilir. Dahası, uzlaşımcılık gözden çıkarılmış sistemleri bilimsel olmamakla yaftalamaz; uzlaşımcıya göre gerçek bilim tarihinin tümevarımcının düşündüğünden çok daha büyük bir kısmı rasyoneldir ("içsel"dir).

Uzlaşımcı tarihçiye göre, büyük keşifler esasen yeni ve daha yalın sınıflandırma sistemleri yaratımlarıdır. Bu sebeple daima yalınlık açısından kıyaslamalar yapar; sınıflandırma sistemlerinin güçlükleri ve bunların yerlerini devrimci bir şekilde daha yalın olanlarının alması onun içsel tarihinin omurgasını oluşturur.

Kopernik devrimi uzlaşımcı açısından bilimsel bir devrimin tüm özelliklerini bünyesinde barındırır.[18] Lavoisier'nin ve Einstein'ın devrimlerinin de hantal kuramların yerini daha yalın olanların alması olduğunu göstermek için çaba harcanmıştı.

Uzlaşımcı tarihyazımı, neden ilk başta bazı olguların seçildiğine ya da birbirlerine göre yararlılıkları henüz netleşmemişken neden belirli sınıflandırma sistemlerinin diğerlerine tercih edildiğine *rasyonel* bir açıklama getiremez. Dolayısıyla tümevarımcılık gibi, uzlaşımcılık da çeşitli tamamlayıcı deneysel-"dışsal" programlarla uyumludur.

---

[18] Kopernik devrimine dair tarihsel açıklamaların çoğu, uzlaşımcı bakış açısıyla kaleme alınmıştır. Pek az kişi Kopernik'in kuramının "olgusal bir keşiften" yola çıkılarak yapılmış "tümevarımsal bir genelleme" olduğunu ya da meşhur bir "can alıcı" deneyle çürütülmüş Ptolemaios kuramının yerini alması için ortaya atılmış cüretkar bir kuram olduğunu iddia etmiştir.
Kopernik devriminin tarihyazımı üzerine daha detaylı bir tartışma için, *bkz.* bölüm 4, *aşağıda*.

Son olarak, uzlaşımcı tarihçi, tümevarımcı meslektaşı gibi, "yanlış bilinç" sorunuyla sık sık karşılaşır. Örneğin uzlaşımcılığa göre, büyük bilim insanlarının kuramlarını hayal gücüyle buldukları bir "gerçektir." Öyleyse neden sıklıkla kuramlarını olgulardan çıkardıklarını iddia ederler? Uzlaşımcının rasyonel yeniden-inşası büyük bilim insanlarınınkinden çoğunlukla farklıdır; uzlaşımcı tarihçi bu yanlış bilinç sorunlarını dışsalcıya havale eder.[19]

(c) Metodolojik yanlışlamacılık

Çağdaş yanlışlamacılık tümevarımcılığın ve Duhemci uzlaşımcılığın mantıksal-epistemolojik bir eleştirisi olarak doğdu. Tümevarımcılık, iki temel varsayımının, yani olgu önermelerinin olgulardan "çıkarılabileceği" varsayımı ile geçerli tümevarım (içerik-genişleten) çıkarımları olabileceği varsayımlarının kendilerinin kanıtlanmamış olduğu ve hatta yanlış olduklarının gösterilebileceğine dayanılarak eleştirildi. Duhem, sezgisel yalınlığın karşılaştırılmasının ancak öznel zevk meselesi olabileceği ve son derece belirsiz olması sebebiyle sağlam bir eleştirinin onun üzerine-inşa edilmesinin olanaksızlığı temelinde eleştirildi. Popper, *Logik der Forschung*'da, yeni bir "yanlışlamacı" metodoloji ortaya koydu.[20] Bu metodoloji devrimci uzlaşımcılığın başka bir türüdür; temel farkı, uzay-zamansal açıdan evrensel kuramlardan ziyade, olgulara ilişkin, uzay-zamansal açıdan tekil "temel önermelerin" uzlaşımla kabul edilmesine izin vermesidir. Yanlışlamacının ahlak kurallarına göre, bir kuram ancak bir temel önermeyle çelişmesinin *sağlanması* olanak-

---

[19] Örneğin tümevarımcı olmayan tarihçiler için Newton'ın *"Hypotheses non fingo"* ("Hipotezleri uydurmuyorum" –çn.) sözü büyük bir sorundur. Çoğu tarihçinin aksine kendini Newton'a tapınmaya pek de kaptırmayan Duhem, Newton'ın tümevarımcı metodolojisini mantıklı görünen saçmalık diyerek reddetti; fakat uzmanlık alanlarından biri mantık olmayan Koyré, Newton'ın karmaşasının "gizli derinliklerine" uzun bölümler ayırdı.

[20] *Bu yazıda bu terimi yanlışlamacılığın yalnızca bir versiyonunu, yani* bölüm 1, s. 10-31*'de tanımlandığı şekliyle "naif metodolojik yanlışlamacılığı" karşılaması için kullanıyorum.*

lıysa bilimseldir; ayrıca bir kuram kabul edilmiş bir temel önermeyle çeliştiği takdirde saf dışı edilmelidir. Popper bununla beraber, bir kuramın bilimsel olarak nitelenebilmesi için yerine getirmesi gereken bir koşula daha işaret etti: *Yeni*, yani daha önceki bilgiler ışığında beklenmedik olgular öngörmek. Dolayısıyla yanlışlanamaz kuramlar ya da (hiçbir yeni deneysel öngörüde bulunmayan) "*ad hoc*" hipotezler ileri sürmek Popper'ın ahlak kurallarına aykırıdır; tıpkı kanıtlanmamış hipotezler ileri sürmenin (klasik) tümevarımcı ahlak kurallarına aykırı olduğu gibi.

Poppercı metodolojinin çekiciliğinin sebebi açık seçik ve güçlü olmasıdır. Popper'ın tümdengelimli bilimsel eleştiri modeli, deneysel olarak yanlışlanabilir uzay-zamansal açıdan tümel önermeler, başlangıç koşulları ve bunların sonuçlarını içerir. Eleştirinin kullandığı silah *modus tollens*'tir; ne tümevarım mantığı ne de sezgisel yalınlık bu tabloyu karmaşıklaştıramaz.[21]

(Yanlışlamacılık, mantıksal açıdan kusursuz olsa da, kendine özgü epistemolojik sorunları vardır. "Dogmatik" önversiyonunda, önermelerin olgularla kanıtlanabilirliğini ve dolayısıyla kuramların kanıtlanamazlığını varsayar; yanlış bir varsayım.[22] Poppercı "uzlaşımcı" versiyonunda, "temel" önermeleri kabul etme kararlarına epistemolojik ağırlık kazandırabilmek ve genel olarak bilimsel oyunun kurallarını doğruya yakın bir şekilde bağlantılandırmak için (metodoloji-harici) birtakım "tümevarım ilkelerine" ihtiyaç duyar.[23]

Poppercı tarihçi büyük, "cüretkar", yanlışlanabilir kuramlar ve büyük olumsuz can alıcı deneyler arar. Bunlar onun rasyonel yeniden-inşasının iskeletini oluştururlar. Yanlışlanabilir büyük kuramlara Poppercıların vermeyi en sevdiği örnekler Newton ve Maxwell'in kuramları, Rayleigh, Jeans ve Wien'in ışınım formülleri ve Einstein devri-

[21] Metodolojisinde sezgisel yalınlık *kavramı* olmadığı için, Popper "yalınlık" terimini "yanlışlanabilirlik derecesi" anlamında kullanabiliyordu. Fakat yalınlık mevzusu bu kadar basit değildir: *Bkz.* bölüm 1, 46 vd.

[22] Bu konuda bir tartışma için *bkz.* bölüm 1, özellikle s. 16-17.

[23] Bundan başka bir tartışma için *bkz. aşağıda, s.* 121-2.

mi; en sevdikleri can alıcı deney örnekleri ise Michelson-Morley deneyi, Eddington'un tutulma deneyi ve Lummer ile Pringsheim'ın deneyleridir. Bu naif yanlışlamacılığı sistematik tarihyazımsal bir araştırma programına döndürmeye çalışan Agassi idi.[24] Özellikle her büyük deneysel keşfin arkasında, keşfin çeliştiği bir kuram yattığını; olgusal bir keşfin öneminin, çürüttüğü kuramın önemiyle ölçüldüğünü öngördü (ya da, dilerseniz, geçmişe ilişkin "öngördü"). Agassi bilim topluluğunun, Galvani'nin, Oersted'in, Priestley'nin, Roentgen'in ve Hertz'inkiler gibi olgusal keşiflerin önemine ilişkin değer yargılarını kabul etmiş görünür; fakat bunların (ilk dördü hakkında söylendiği gibi) şans eseri keşifler ya da (Hertz'in kendi keşfiyle ilgili başlangıçta zannettiği gibi) doğrulayan olaylar olduğuna dair "miti" reddeder.[25] Dolayısıyla Agassi cesur bir öngörüde bulunur: Bu beş deneyin tamamı, gün ışığına çıkarmayı önerdiği, doğrusu, çoğunlukla da gün ışığına çıkarmış olduğunu iddia ettiği kuramları başarılı bir şekilde –hatta bazı durumlarda *planlı* bir şekilde– çürütmüştür.[26]

Poppercı içsel tarih, dışsal tarih kuramlarıyla kolaylıkla tamamlandı. Dolayısıyla Popper kendisi (olumlu yönden) (1) bilimsel kuramları harekete geçiren temel *dışsal* unsurun bilimsel olmayan "metafizikten", hatta mitlerden geldiğini (bu nokta daha sonra, esasen Koyré tarafından çok güzel örneklenmiştir) ve (olumsuz yönden) (2) olguların harekete geçiren dışsal unsurlar *olmadığını*; bilimsel birtakım kuramları çürüterek ortaya çıkan, dolayısıyla ancak daha önceki bir öngörüyle çeliştikleri durumda fark edilen olgusal keşiflerin tamamen içsel tarihe dahil olduğunu açıkladı. Her iki tez de

---

[24] Agassi [1963].

[25] Deneysel bir keşif, eğer dönemin nesnel bilgiler bütünündeki bir kuramı doğrulayan ya da çürüten bir olay değilse, *nesnel anlamda rastlantısal bir keşif*tir; eğer keşif kaşif tarafından, kendisinin o dönemde kişisel olarak tasavvur ettiği bir kuramı doğrulayan ya da çürüten bir olay olacak şekilde yapılmadıysa (ya da öyle düşünülmediyse), *öznel anlamda rastlantısal bir keşif*tir.

[26] Agassi [1963], s. 64-74. *Bkz. ayrıca cilt 2, bölüm 9. (*Der.ler*)

Popper'ın bilim *psikolojisinin* temel taşlarıdır.[27] Feyerabend Popper'ın bir başka ilgi çekici tezini, rakip kuramların çoğalmasının Poppercı *içsel* yanlışlamayı –dışsal olarak– hızlandırabileceği fikrini geliştirdi.[28]

Yanlışlamacılığın dışsal tamamlayıcı kuramlarını salt entelektüel etkilerle sınırlamak zorunda değiliz. (Agassi'nin izniyle) belirtmek gerekir ki, yanlışlamacılık bilimsel ilerlemeyi neyin sağladığına ilişkin kaba-Marksist bir görüşle tümevarımcılıktan daha uyumsuz değildir. Tek fark, tümevarımcılığa göre Marksizme *olguların* keşfinin açıklanması için başvurulabilirken, yanlışlamacılığa göre *bilimsel kuramların* yaratımını açıklamak için başvurulabilir, olguların (yani yanlışlamacıya göre "olanaklı yanlışlayıcıların") seçimi ise içsel olarak kuramlar tarafından belirlenir.

"Yanlış farkındalık" –yanlışlamacı tarihçinin rasyonalite kuramının bakış açısından "yanlış"– yanlışlamacı tarihçi için bir sorundur. Örneğin neden bazı bilim insanları can alıcı deneylerin olumsuz ve yanlışlayıcı olmak yerine, olumlu ve doğrulayıcı olduğuna inanırlar? Bu sorunları çözmek için, (Popper'ın "üçüncü-dünya"sındaki) nesnel bilgi ile onun bireylerin akıllarındaki bozulmuş yansımaları arasındaki kırılmayı, kendinden öncekilerin hepsinden daha iyi bir şekilde detaylandıran Popper'dı.[29] Dolayısıyla benim içsel ve dışsal tarih arasında çizdiğim sınırın yolunu açtı.

---

[27] Poppercı çevrede yanlışlanamayan ya da sadece test edilebilen "metafizik" kuramların, daha sonra meydana gelecek tam anlamıyla *bilimsel* gelişmeleri harekete geçiren *dışsal* bir unsur sunmak açısından önemini özellikle vurgulayanlar Agassi ve Watkins idi. (*Bkz.* Agassi [1964*b*] ve Watkins [1958].) Bu fikir, tabi ki, Popper [1934] ve Popper [1960*b*]'de zaten vardır. Bkz bölüm 1, s. 95; fakat onların yaklaşımı ile benimki arasındaki farkın bu makalede sunacağım yeni formülasyonu umarım daha açık olacaktır.

[28] Popper zaman zaman –Feyerabend ise sistematik olarak– sözümona "can alıcı deney"lerin düzenlenmesinde alternatif kuramların oynadığı katalizör rolünü (*dışsal* rolü) vurguladılar. Fakat alternatifler sadece, daha sonra rasyonel yeniden-inşa sırasında ortadan kaldırılabilecek katalizörler değildir, yanlışlama sürecinin *zorunlu* parçalarıdır. *Bkz.* Popper [1940] ve Feyerabend [1965]; fakat ayrıca *bkz.* bölüm 1, özellikle s. 37, n. 1.

[29] *Bkz.* Popper [1968*a*] ve [1968*b*].

(d) Bilimsel araştırma programlarının metodolojisi

Benim metodolojime göre büyük bilimsel başarılar, ilerletici ve yozlaştırıcı sorun-değişiklikleri üzerinden değerlendirilebilecek araştırma programlarıdır ve bilimsel devrimler bir araştırma programının diğerinin yerini almasından (ilerlemede önüne geçmesinden) ibarettir.[30] Bu metodoloji bilimin yeni bir rasyonel yeniden-inşasını ortaya koyar. Bu metodolojiyi sunmanın en iyi yolu, her ikisinden de temel öğelerini almış olduğu yanlışlamacılıkla ve uzlaşımcılıkla bu metodolojiyi karşılaştırmaktır.

Uzlaşımcılıktan, sadece uzay-zamansal açıdan tekil "olgu önermelerini" değil, aynı zamanda uzay-zamansal açıdan evrensel kuramları de rasyonel olarak uzlaşıyla kabul etme iznini alır; doğrusu bu, bilimsel gelişmenin sürekliliğine için en önemli ipucu olur.[31] Değerlendirilecek temel birim tek başına bir kuram ya da kuramların birleşimi değil, uzlaşıyla kabul edilmiş (dolayısıyla da geçici olarak "çürütülemeyeceği" kararı alınan) bir *"çekirdek"* ile önceden tasarlanmış bir plana göre sorunları tanımlayan, yardımcı hipotezlerin oluşturduğu bir koruyucu kuşağın inşasını planlayan, aykırılıkları önceden tahmin edip başarıyla örneklere dönüştüren *"olumlu höristik"* eşliğinde bir *"araştırma programı"* olmalıdır. Bilim insanı aykırılıkları listeler; fakat programı momentumunu koruduğu sürece bunları bir kenara koyabilir. *Hangi sorunları seçeceğini buyuran esas olarak programının olumlu höristiğidir, aykırılıklar değil.*[32] Ancak olumlu

---

[30] "İlerletici" ve "yozlaştırıcı sorun-değişiklikleri", "araştırma programları", "yerini almak" terimleri ileriki kısımda kabaca tanımlanacaktır; daha detaylı tanımlar için *bkz.* [1968*c*] tarihli eserim ve özellikle bu cilt, bölüm 1.

[31] Popper buna izin vermez: "Benim görüşlerim ile uzlaşımcılık arasında dağlar kadar fark vardır. Ben deneysel metodu karakterize eden şeyin şu olduğunu düşünüyorum: Uzlaşılarımız *tekil* önermelerin kabulünü belirler, *tümel* önermelerin değil" (Popper [1934], kısım 30).

[32] Yanlışlamacı buna hararetle karşı çıkar: "Deneyimden öğrenmek, çürüten bir olaydan öğrenmektir. Çürüten olay böylece sorunsal olay haline gelir" (Agassi [1964*b*], s.201). [1969] tarihli eserinde Agassi, "deneyimden çürütmeler aracılığıyla öğreniriz" (s. 169) ifadesini Popper'a atfetmiş ve Popper'a göre *yalnızca* çürütmelerden öğrenilebileceğini, desteklemelerden öğrenilmesinin mümkün olmadığını ekler (s. 167). Feyerabend,

höristiğin itici gücü zayıfladığında, aykırı durumlara daha fazla ilgi gösterilebilir. Araştırma programlarının metodolojisi bu şekilde *kuramsal bilimin yüksek derecede otonom oluşunu* açıklayabilir; naif yanlışlamacının bağlantısız kestirim ve çürütme zincirleri bunu yapamaz. Popper, Watkins ve Agassi'ye göre *dışsal*, etkili metafizik olan ne varsa, burada bir programın *içsel* "çekirdeğine" dönüşür.[33]

Araştırma programlarının metodolojisi, bilim oyununun metodolojik yanlışlamacınınkine nazaran çok farklı bir resmini sunar. En iyi açılış hamlesi yanlışlanabilir (ve dolayısıyla tutarlı) bir hipotez değil, bir araştırma programıdır. Salt (Popper'ın kullandığı anlamda) "yanlışlama", reddetme anlamına gelmemelidir.[34] Salt "yanlışlamalar" (yani aykırılıklar) kayda geçecektir fakat onlara göre hareket etmek gerekmez. Popper'ın büyük olumsuz can alıcı deneyleri ortadan kalkar; "can alıcı deney" elbette belirli aykırılıklara verilebilecek onursal bir sıfattır, fakat bu ancak *olayın üzerinden çok zaman geçtikten sonra*, ancak bir program diğeri tarafından yenildiğinde gerçekleşebilecektir. Popper'a göre can alıcı bir deney bir kuramla tutarsız olan, kabul edilmiş bir temel önermeyle betimlenir; bilimsel araştırma programlarının metodolojisine göre ise, kabul edilmiş hiçbir önerme *tek başına* bilim insamna bir kuramı reddetme hakkını vermez. Böyle bir çatışma (büyük ya da küçük çapta) sorun anlamma gelebilir, fakat hiçbir koşulda bir "zafer" meydana getirmez. Doğa *hayır* diye bağırabilir, fakat insan yaratıcılığı –Weyl ve Popper'ın[35] aksine– daima daha yüksek sesle bağırmayı becerebilir. Yeterince becerikli ve şanslı olunduğu takdirde, her kuram, yanlış bile olsa, uzun bir süre "ilerletici"

[1969b] eserinde bile "*bilimde olumsuz olaylar yeterlidir*" der. Fakat bu görüşler, son derece tek taraflı bir deneyimle öğrenme kuramına işaret ediyor. (*Bkz.* bölüm 1, s. 36, n. 2 ve s. 38.)

[33] Bilim felsefesi içerisinde sıkı bir pozitivist olan Duhem, şüphesiz "metafiziğin" çoğunu bilimsel olmadığı gerekçesiyle dışarıda bırakacak ve hakiki bilim üzerinde herhangi bir etkisi olmasına mani olacaktır.

[34] *Bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 175-8, [1968c] tarihli eserim, s. 162-7 ve bu cilt, s. 31 *vd* ve s. 69 *vd.*

[35] *Bkz.* Popper [1934], kısım 85.

biçimde savunulabilir. Popper'ın "kestirimler ve çürütmeler" modeli, yani hipotezle deneme ve ardından deneyin gösterdiği yanılma modeli, terkedilecektir; hiçbir deney yürütüldüğü anda –bırakın öncesinde– can alıcı değildir (yalnızca psikolojik açıdan öyle olabilir).

Şunu belirtmek gerekir ki, bilimsel araştırma programlarının metodolojisi Duhem'in uzlaşımcılığından daha dişlidir. Bir "çerçevenin" ne zaman terkedileceğinin yargısını Duhem'in incelikli olarak ifade edilmemiş sağduyusuna[36] bırakmak yerine, bir programın ilerlemekte mi yozlaşmakta mı olduğunun ya da bir programın diğerini geride bırakıp bırakmadığının değerlendirmesine bazı sağlam Poppercı unsurlar katıyorum. Yani bir program içerisinde ilerleme ve yerinde saymanın ölçütlerini, aynı zamanda da araştırma programlarının bütünüyle "saf dışı edilmesinin" kurallarını sunuyorum. Bir araştırma programının kuramsal gelişimi deneysel gelişimini öngördüğü, yani program belli bir başarıyla yeni olgular öngörmeye devam ettiği sürece, *ilerlediği* kabul edilir (*"ilerletici sorun-değişikliği"*); eğer kuramsal gelişimi deneysel gelişiminin gerisinde kalıyorsa, yani rastlantısal keşiflere veya rakip bir programın öngördüğü ya da program içinde keşfedilmiş olgulara yalnızca *post hoc* açıklamalar getirebiliyorsa *durağanlaşmıştır* (*"yozlaştırıcı sorun-değişikliği"*)[37].

---

[36] *Bkz.* Duhem [1906], kısım II, bölüm VI, §10.

[37] Doğrusunu söylemek gerekirse, ben bir araştırma programını yeni olgular öngörse bile bunu tutarlı, önceden planlanmış olumlu bir höristikle değil de yamalı bir gelişim içerisinde yapıyorsa, yozlaştırıcı olarak tanımlarım. Üç tip *ad hoc* destek hipotezini birbirinden ayırmakta fayda görüyorum: İlk tip hipotezlerin kendilerinden öncekine nazaran fazladan deneysel içeriği yoktur (*"ad hoc$_1$"*), ikinci tipin bu tarz fazladan içeriği vardır, fakat hiçbir parçası desteklenmemiştir (*"ad hoc$_2$"*), son olarak da üçüncü tip ilk ikisinin ad hoc olduğu şekillerde ad hoc değildir fakat olumlu höristiğin ayrılmaz bir parçasını da oluşturmaz (*"ad hoc$_3$"*). *Ad hoc$_1$* hipoteze örnek olarak, sahte-bilimlerin dilsel aldatmacaları ya da [1963-4] tarihli eserimde tartışılan "canavar-engelleme", "istisna-engelleme", "canavar-düzenleme" vb uzlaşımcı taktikler verilebilir. *Ad hoc$_3$* hipotezin meşhur bir örneği Lorentz-Fitzgerald daralma hipotezidir. *Ad hoc$_2$* hipoteze ise Planck'ın Lummer-Pringsheim formülüne yaptığı ilk düzeltme örnek verilebilir (ayrıca *bkz.* bölüm 1, s. 79 vd). Çağdaş sosyal "bilimlerdeki" kanserleşmiş büyümenin bir kısmı, Meehl ve Lykken'in

Bir araştırma programı rakibinden daha fazla ilerletici açıklamada bulunabiliyorsa, onun "yerini alır" ve rakip saf dışı edilebilir (ya da, dilerseniz, "rafa kaldırılabilir").[38]

(Bir araştırma programı *içerisinde* bir kuram ancak daha iyi bir kuram tarafından, yani kendinden önce gelenlerden daha fazla deneysel içeriğe sahip olan, ardından bu içeriğinin bir kısmı da onaylanan bir kuram tarafından elenebilir. Buna karşılık, bir kuramın bu şekilde yerini daha iyi bir kurama bırakması için ilk kuramın, terimin Popper'ın kullandığı anlamıyla "yanlışlanmış" olması bile gerekmez. Dolayısıyla ilerlemede göze çarpan, yanlışlayan durumlardan ziyade fazladan içeriği doğrulayan olaylardır;[39] deneysel "yanlışlama" ve gerçek "reddetme" bağımsız hale gelir.[40] Bir kuramın üzerinde değişiklikler yapılmadan önce, ne şekilde "çürütüldüğünü" asla bilemeyiz; dahası, en ilgi çekici değişikliklerin bir kısmının yapılmasına aykırı durumlar değil, araştırma programının "olumlu höristiği" sebep olur. Tek başına bu farkın önemli sonuçları vardır ve bilimsel değişimin Popper'ınkinden oldukça farklı bir rasyonel yeniden-inşasına götürür.[41])

---

göstermiş olduğu gibi bu tarz *ad hoc*$_3$ hipotezlerle örülmüş bir örümcek ağından ibarettir. (Referanslar için, *bkz.* bölüm 1, s. 88, n. 4).

[38] İki araştırma programının rekabeti, tabi ki, sürüncemeli bir süreçtir ve bu süreç boyunca ikisinden birinde (ya da yapılabiliyorsa ikisinde birden) çalışmak rasyoneldir. Örneğin rakip programlardan biri belirsizse ve karşı taraf onu daha keskin bir şekle kavuşturmak suretiyle zayıflığını göstermeyi arzuluyorsa, iki programda birden çalışmak önem kazanır. Newton, Kepler yasalarıyla tutarsızlık içinde olduğunu göstermek için Kartezyen girdap kuramını detaylandırmıştı. (Rakip programlarda eşzamanlı çalışma, tabi ki, Kuhn'un rakip paradigmaların psikolojik ölçüştürülemezliği tezinin altını oyar.)

Bir programın ilerleme kaydetmesi, rakibinin yozlaşmasında rol oynayan hayati bir faktördür. P_1 programı devamlı "yeni olgular" üretiyorsa, bu yeni olgular tanımı gereği rakip P_2 programı için aykırılıklar olacaktır. Eğer P_2 bu yeni olguları sadece *ad hoc* bir şekilde açıklıyorsa, tanımı gereği yozlaşıyordur. Dolayısıyla P_1 geliştikçe P_2'nin gelişmesi o ölçüde zorlaşacaktır.

[39] *Bkz.* özellikle bölüm 1, s. 36-7.

[40] *Bkz.* özellikle cilt 2, bölüm 8, s. 177 ve bu cilt, s. 36.

[41] Örneğin Popperci yanlışlamada *dışsal* bir katalizör görevi gören rakip bir kuram, burada *içsel* bir etken halini alır. Popper'ın (ve Feyerabend'ın)

Bir araştırma programının ne zaman tamamen yozlaşmış olduğuna veya ne zaman rakip programlardan birinin diğerine göre belirleyici bir avantaj elde ettiğine karar vermek zordur; özellikle de her bir aşamada ilerleme beklememek gerektiği düşünülürse. Bu metodolojide, Duhem'in uzlaşımcılığında olduğu gibi, –mekanik rasyonalite bir yana– anında rasyonalite olması mümkün değildir. *Ne mantıkçının tutarsızlık olduğunu kanıtlaması, ne de araştırmacı bilim insanının aykırılığa dair hükmü bir araştırma programını tek darbede yıkabilir.* Teker kırılmadan yol gösteren olmaz.[42]

Bu bilimsel ahlak kaidesinde alçakgönüllülük, diğerlerinde olduğundan daha büyük bir role sahiptir. Rakip ciddi oranda geride kalmışsa bile halen geri dönebileceğini fark etmek zorunludur. Hiçbir tarafın elde ettiği avantaj belirleyici olamaz. Bir programın zaferi hiçbir zaman kaçınılmaz değildir. Aynı zamanda hiçbir yenilgi de kaçınılmaz olamaz. Bu sebeple dik kafalılık, alçakgönüllülük gibi, daha geniş bir "rasyonel" etki alanına sahiptir. *Gelgelelim rakip tarafların skorları daima kaydedilmeli*[43] *ve herkese açık tutulmalıdır.*

(Burada bilimsel araştırma programlarının metodolojisinin temel epistemolojik sorununa en azından değinmekte yarar var. Mevcut haliyle, Popper'ın metodolojik yanlışlamacılığı gibi, bu metodoloji de uzlaşımcılığın son derece radikal bir türünü temsil ediyor. Uygulamaya dayalı kabuller ve reddetmeler üzerinden dönen bilimsel hamlelerin doğruya yakınlıkla ilgisini –belli belirsiz de olsa– kurabil-

yeniden-inşasında böyle bir kuram, test edilen kuramın yanlışlanmasının ardından rasyonel yeniden-inşadan çıkarılabilir; benim yaptığım yeniden-inşada, yanlışlama tersine döndürülemesin diye içsel tarihin bir parçası olmaya devam etmek zorundadır. (*Bkz.* s. 109, n. 5.)

Bir başka önemli sonuç, Popper'ın Duhem-Quine argümanına ilişkin yaptığı tartışma ile benimki arasındaki farktır; *bkz.* bir taraftan Popper [1934], kısım 18'in son paragrafı ve kısım 19, n. 1; Popper [1957*b*], s. 131-3; Popper [1963*a*], s. 112, n. 26, s. 238-9 ve s. 243 ve diğer taraftan bölüm 1, s. 184-9.

[42] Bu fikir yanlışlamacıya itici gelecektir; *bkz.* örneğin Agassi [1963], s. 48 vd.

[43] Feyerabend şimdi bunun bile bir ihtimal olduğunu reddeder görünüyor; *bkz.* [1970*a*] ve özellikle [1970*b*] ve [1974] eserleri.

mek için metodoloji harici bir tümevarım bir ilkesi varsaymaya ihtiyaç vardır.[44] Sadece böyle "tümevarım ilkesi", bilimi yalnızca bir oyun olmaktan çıkarıp epistemolojik açıdan rasyonel bir çabaya; entelektüel eğlence için yapılan kaygısız kuşkucu hamleler kümesinden, –daha ciddi bir uğraş olan– Evren hakkındaki Hakikate yanılabilirci* bir yaklaşma girişimine dönüştürebilir[45])

Bilimsel araştırma programlarının metodolojisi, her metodoloji gibi, tarihyazımsal bir araştırma programı oluşturur. Bu metodolojiyi rehber edinen tarihçi, tarihe bakarken rakip araştırma programları, ilerletici ve yozlaştırıcı sorundeğişiklikleri arayacaktır. Duhemci tarihçinin sadece yalınlıkta (Kopernik'inki gibi) bir devrim gördüğü yerde o, geniş ölçekli ilerletici bir programın yozlaştırıcı bir programı geride bırakmasını arayacaktır. Yanlışlamacı olumsuz bir can alıcı deney gördüğünde; böyle bir deney olmadığını, iddia olunan her can alıcı deneyin, kuram ile deney arasındaki her bir muharebenin arkasında, iki rakip program arasında süregelen gizli bir yıpratma savaşı olduğunu "öngörecektir." Savaşın sonucu, ancak daha sonra yanlışlamacı yeniden-inşa çerçevesinde, tek bir sözümona "can alıcı deney"le bağlantılandırılacaktır.

Araştırma programlarının metodolojisi –her bilimsel rasyonalite kuramı gibi– deneysel-dışsal tarihle tamamlanmalıdır. Hiçbir rasyonalite kuramı, Mendelci genetiğin Sovyet Rusya'da 1950'lerde neden gözden kaybolduğu ya da genetik ırksal farklılıklar veya dış yardım ekonomisi üzerinde çalışan bazı araştırma okullarının Anglosakson ülkelerinde 1960'larda itibarlarının neden düştüğü gibi sorunları hiçbir zaman çözmeyecektir. Dahası, farklı araştırma programlarının farklı hızlarda gelişmesini açıklamak için dışsal tarihe başvurmamız gerekebilir. Bilimin (terimin benim kul-

[44] "Doğruya yakınlık" terimini burada Popper'ın kullandığı teknik anlamıyla, yani bir kuramın doğruluk-içeriği ile yanlışlık-içeriği arasındaki fark olarak kullanıyorum. *Bkz.* Popper [1963*a*], bölüm 10.

* Fallibilist –çn.

[45] Bu problem hakkında daha genel bir tartışma için, *bkz. aşağıda*, s. 121-2.

landığım anlamıyla) rasyonel yeniden-inşası her şeyi içine alamaz, çünkü insanoğlu *tamamen* rasyonel bir hayvan değildir ve rasyonel davrandıklarında dahi kendi rasyonel davranışlarına ilişkin yanlış bir kuramları olabilir.[46]

Araştırma programlarının metodolojisi, içsel ve dışsal tarih arasında diğer rasyonalite kuramlarının çizdiğinden belirgin ölçüde farklı bir sınır çizgisi çizer. Örneğin yanlışlamacıya (ne yazık ki sık karşılaşılan) "çürütülmüş" ya da tutarsız bir kurama irrasyonel bağlılık fenomeni gibi görünen, dolayısıyla da dışsal tarihe havale ettiği şey, pekala benim metodolojim üzerinden *içsel olarak*, ümit veren bir araştırma programının rasyonel savunusu şeklinde açıklanabilir. Ya da, bir araştırma programı için ciddi kanıt teşkil eden ve dolayısıyla içsel tarihin hayati parçaları olan başarılı yeni olgu *ön*görüleri, hem tümevarımcıya hem de yanlışlamacıya göre alakasızdır.[47] Tümevarımcıya ve yanlışlamacıya göre, bir olgunun keşfinin bir kuramdan önce mi geldiği yoksa kuramı mı izlediği pek de fark etmez; sadece ikisinin mantıksal ilgisi belirleyicidir. Bir kuramın olgusal bir keşfi *öngörmüş* bulunmasında tarihsel tesadüfün "irrasyonel" etkisinin içsel bir önemi yoktur. Bu tarz öngörüler "kanıt değil [yalnızca] propaganda" teşkil eder.[48] Ya da, Planck'ın "keyfi" olduğunu düşündüğü 1900 tarihli kendi ışınım formülünden duyduğu hoşnutsuzluğu alalım. Yanlışlamacıya göre formül cesur, yanlışlanabilir bir hipotezdir ve Planck'ın ondan hoşlanmaması rasyonel olmayan, yalnızca psikoloji üzerinden açıklanabilecek bir ruh halidir. Oysa ben, Planck'ın hoşnutsuzluğunun içsel olarak açıklanabileceğini düşünüyorum; bence

---

[46] Ayrıca *bkz.* s. 105, 108, 110, 118, 122.

[47] Okuyucu bu yazıda sadece naif yanlışlamacılığı tartıştığımı hatırlamalıdır; *bkz.* s. 108, n. 1.

[48] Kuhn'un, Galileo'nun Venüs'ün evrelerine ilişkin başarılı *ön*görüsü üzerine yaptığı yorum budur. (Kuhn [1957], s. 224). Kendinden önceki Mill ve Keynes gibi, Kuhn kuram ile kanıtın tarihi sırasının neden önemli olduğunu anlayamaz ve Kopernikçiler Venüs'ün evrelerini *ön*görürken Tychocuların onları yalnızca *post hoc* düzenlemelerle açıklamış olmalarının önemini göremez. Aslında, olgunun önemini görmediği için, ondan bahsetme gereği bile duymaz.

o, "*ad hoc*$_3$" bir kuramın rasyonel olarak kınanması idi.[49] Bir örnek daha vermek gerekirse; yanlışlamacılığa göre çürütülemez "metafizik" dışsal bir entelektüel etkidir, benim yaklaşımımda ise bilimin rasyonel yeniden-inşasının hayati bir parçasıdır.

Çoğu tarihçi bugüne dek bazı sorunların çözümünün dışsalcıların tekelinde olduğunu düşünme eğilimindeydi. Bunlardan biri *eşzamanlı keşiflerin* sıklığı sorunudur. Bu soruna kaba-Marksistler kolay bir çözüm önerirler: Bir keşif, ona yönelik toplumsal ihtiyaç ortaya çıktığında pek çok kişi tarafından aynı anda yapılır.[50] Bir "keşfi", hele de büyük bir keşfi neyin oluşturduğu, seçilen metodolojiye bağlıdır. Tümevarımcıya göre en önemli keşifler olgusaldır, gerçekten de, böyle keşifler sıklıkla eşzamanlı olarak yapılırlar. Yanlışlamacıya göre *büyük* bir keşif, bir olgunun değil, bir kuramın keşfine dayanır. Bir kuram bir kez keşfedildikten (ya da icat edildikten) sonra kamu malı haline gelir ve pek çok insanın onu eşzamanlı olarak test etmesinden, eşzamanlı olarak da, (küçük) olgusal keşifler yapmalarından daha aşikar bir şey yoktur. Ayrıca yayımlanmış bir kuram, daha üst-seviyede, bağımsız olarak test edilebilen açıklamalar bulmak konusunda bir meydan okumadır. Örneğin Kepler'in elipsleri ve Galileo'nun temel dinamiği verildiğinde, ters kare yasasının eşzamanlı "keşfi" pek de şaşırtıcı değildir; bir sorun-durumu herkesçe bilindiğinde, eşzamanlı geliştirilen çözümler *salt içsel* temellerde açıklanabilir.[51] Gelgelelim yeni bir sorunun keşfi öyle kolaylıkla açıklanamayabilir. Bilim tarihinin rakip araştırma programlarından meydana geldiğini düşünürsek, kuramsal ya da olgusal pek çok eşzamanlı keşif, araştırma programlarının kamu malı olması sebebiyle dünyanın farklı köşelerinde pek çok insanın, muhtemelen birbirlerinden habersiz bir şekilde, onlar üzerinde çalışmasıyla açıklanır. Buna karşılık, gerçekten *yeni, büyük, devrimci* nitelikte ge-

[49] *Bkz.* s. 112, n. 2.

[50] Bu pozisyona ilişkin açıklama ve ilgi çekici bir eleştirel tartışma için *bkz.* Polanyi [1951], s. 4 vd. ayrıca s. 78 vd.

[51] *Bkz.* Popper [1963*b*] ve Musgrave [1969*a*].

lişmeler nadiren eşzamanlı olarak bulunurlar. Yeni programların eşzamanlı olduğu iddia edilen bazı keşifleri, sadece geçmişe dönük yanlış bir yorumla eşzamanlıymış gibi görünürler; aslında onlar *farklı* keşiflerdir, ancak bir zaman sonra birleşip tek bir keşif haline gelmişlerdir.[52]

Öncelik tartışmalarına neden bunca önem atfedildiği ve bunlar üzerinde neden bu kadar çok enerji harcandığı sorunu, dışsalcıların çok verimli buldukları bir meseledir. Tümevarımcı, yanlışlamacı ya da uzlaşımcı bunu ancak *dışsal* şekilde açıklayabilir; fakat araştırma programlarının metodolojisinin ışığında bazı öncelik tartışmaları hayati *içsel* sorunlardır, çünkü bu metodolojide, *ilk önce hangi programın yeni bir olgu öngördüğü ve hangisinin şimdiden eskimiş olguya daha sonra uyumlu hale geldiği rasyonel değerlendirme için hayli önem kazanır.* Bazı öncelik tartışmaları sadece kibir ve şöhret arzusuyla değil, rasyonel çıkarla açıklanabilir. Böylelikle, örneğin Tycho'nun kuramının, başlangıçta Kopernikçiler tarafından isabetle öngörülmüş olan Venüs'ün gözlenmiş evrelerini ve Venüs'e olan uzaklığı –sadece *post hoc* şekilde– açıklamayı başarmış olması;[53] ya da Kartezyenlerin Newtoncıların *ön*görmüş olduğu her şeyi açıklamanın üstesinden gelmiş olmaları, ama bunu sadece *post hoc* şekilde yapabilmiş olmaları önem kazanır. Newton'ın optik kuramı *post hoc* şekilde, ilk olarak Huyghensçiler tarafından gözlenen ve öngörülen pek çok fenomeni açıklamıştır.[54]

---

[52] Elkana enerjinin korunumunun sözümona eşzamanlı keşfini açıklığa kavuşturmak için, bu noktayı ikna edici şekilde örneklemiştir; *bkz.* [1971] tarihli eseri.

[53] Ayrıca *bkz.* s. 115, n. 1.

[54] İşlevselciliğin Mertoncu türüne göre –Alan Musgrave'ın dikkatimi çektiği gibi– öncelik tartışmaları, *prima facie* [ilk bakışta] işlevsizdir, dolayısıyla da Merton'un genel bir sosyo-psikolojik açıklama getirmeye çalıştığı şey için bir aykırılıktır. (*Bkz.* örneğin Merton [1957], [1963] ve [1969].) Merton'a göre "hakedene hakettiğini vermek, bilimsel *bilgiyi* daha zengin ya da daha yoksul kılmaz; güveni adaletli dağıtmaktaki tekrar eden başarısızlıktan zarar görecek olan, bir sosyal *kurum* olarak bilim ve birey olarak bilim insanlarıdır" (Merton [1957], s. 648). Fakat Merton bu tespitinde aşırıya kaçar: (Galileo'nun öncelik mücadeleleri-

Tüm bu örnekler, bilimsel araştırma programlarının metodolojisinin başka tarihyazımlarınca *dışsal* kabul edilmiş pek çok sorunu nasıl içsel sorunlara dönüştürdüğünü gösterir. Fakat zaman zaman sınır çizgisi ters yönde hareket etti. Örneğin –daha iyi bir kuramın yokluğunda– *anında* olumsuz bir can alıcı deney olarak kabul görmüş bir deney olabilirdi. Yanlışlamacıya göre bu kabul içsel tarihe aittir; bana göre rasyonel değildir ve dışsal tarih üzerinden açıklanması gerekir.

Not. Araştırma programlarının metodolojisi hem Feyerabend hem de Kuhn tarafından eleştirildi. Kuhn'a göre: "[Lakatos] gerektiği *anda* yozlaştırıcı bir araştırma programını ilerletici bir programdan ayırdetmek vb için kullanılabilecek ölçütleri belirtmelidir. *Aksi halde bize hiçbir şey söylememiştir.*"[55] Aslına bakarsanız, bu tarz ölçütler *belirtiyorum*. Fakat Kuhn muhtemelen şunu demek istiyor: "[benim getirdiğim] standartların uygulamada gücü olabilmesi için bir *zaman sınırıyla* birleştirilmesi gerekir (yozlaştırıcı bir sorun-değişikliği gibi görünen bir şey, çok daha uzun bir ilerleme döneminin başlangıcı olabilir)."[56] Ben böyle bir zaman sınırı belirtmediğim için, Feyerabend benim standartlarımın "*sözlü süslemelerden*" daha fazlası olmadığı sonucuna varıyor.[57] Bununla ilgili bir görüş Musgrave tarafından, çalışmamın bir önceki taslağınaa yönelik büyük yapıcı bazı eleştiriler içeren bir mektupta dile getirildi. Burada, sözgelişi, bir programa dogmatik bağlılığın hangi noktada "içsel" olarak açıklanmaktan ziyade "dışsal" olarak açıklanması gerektiğini belirtmemi talep etti.

---

nin bazılarında olduğu gibi) önemli durumlarda kurumsal çıkarlardan daha fazlası risk altındaydı; sorun Kopernikçi araştırma programının ilerletici olup olmadığı idi. (Tabi ki, tüm öncelik tartışmaları doğrudan bilimle ilgili değildir. Örneğin Neptün'ü ilk kimin keşfettiğine dair Adams ve Leverrier arasındaki öncelik tartışmasının bilimle bir ilgisi yoktu; kim yapmış olursa olsun, keşif aynı (Newtoncu) programı güçlendirdi. Böyle durumlarda Merton'un dışsal açıklaması pekala doğru olabilir.)

[55] Kuhn [1970*b*], s. 239, italikler bana ait.

[56] Feyerabend [1970*a*], s. 215.

[57] *A.g.e.*

Bu tarz itirazların neden konuyla ilgisiz olduğunu açıklayayım. Yozlaştırıcı bir programa bir rakip onu geride bırakana kadar, *hatta bıraktıktan sonra* rasyonel olarak bağlı kalmak mümkündür. *Yapılmaması* gereken, programın herkesçe bilinen başarısızlıklarını inkar etmektir. Hem Feyerabend hem de Kuhn bir programın *metodolojik* değerlendirmesiyle ne yapılacağına ilişkin katı *höristik* tavsiyeyi birbirinden ayırmıyor.[58] Riskli bir oyun oynamak son derece rasyoneldir; irrasyonel olan riske ilişkin kendini kandırmaktır.

Bu, yozlaştırıcı bir programa bağlı kalanlara, ilk bakışta öyle anlaşılabileceği kadar geniş özgürlük vermek anlamına gelmez. Çünkü bunu ancak kişisel olarak yapabilirler. Bilimsel yayınların editörleri, genel olarak ya pozisyonlarının vakur bir şekilde yeniden ifadesini ya da *ad hoc*, dilsel düzenlemelerle karşı-kanıtı (hatta rakip programları) kendine katma çabasını içeren makalelerini yayımlamayı reddedecektir. Araştırma vakıfları da para vermeyecektir.[59]

---

[58] *Bkz.* s. 103, n. 1.

[59] Tabi ki bu tarz kararların daima tartışma götürmez olduğunu iddia etmiyorum. Böyle kararları alırken *sağduyuya* başvurmak da gerekir. Sağduyu (yani belirli durumlarda mekanik kurallara göre alınmayan, yalnızca bir miktar *manevra alanı* [Spielraum –çn.] bırakan genel ilkeleri takip eden yargı) mekanik olmayan metodolojilerin her türünde rol oynar. Duhemci uzlaşımcı kuramsal bir çerçevenin ne zaman daha "yalın" bir çerçeveyle değiştirilmesine yetecek kadar hantallaştığına karar vermek için sağduyuya ihtiyaç duyar. Poppercı yanlışlamacı sağduyuya, temel bir önermenin ne zaman "kabul edileceğine" ya da *modus tollen*sin hangi öncüle yönelteceğine karar vermek için ihtiyaç duyar. (*Bkz.* bölüm 1, s. 22 *vd*). Fakat ne Duhem ne de Popper "sağduyuya" açık çek verir. Son derece belirli bir şekilde yol gösterirler. Duhemci yargıç sağduyu jürisini karşılaştırmalı yalınlıkta anlaşmaya yönlendirir; Poppercı yargıç jüriyi esas olarak kabul edilmiş kuramlarla çatışan kabul edilmiş temel önermelere dikkat etmeye ve onlar üzerinde anlaşmaya yönlendirir. Benim yargıcım ise jüriyi ilerletici ve yozlaştırıcı araştırma programlarının değerlendirmesinde anlaşmaya yönlendirir. Ne var ki, örneğin kabul edilmiş bir temel önermenin *yeni* bir olgu ifade edip etmediği üzerine çatışan görüşler olabilir. *Bkz.* bölüm 1, s. 70.

Böyle hükümler üzerinde mutabakata varmak önemli olsa da, itiraz yolu da asla kapanmamalıdır. Böyle itirazlarda dillendirilmemiş sağduyu sorgulanır, dillendirilir ve eleştirilir. (Eleştiri yasanın yorumunun eleştirisinden yasanın kendisinin eleştirisine dahi dönebilir.)

Bu gözlemler yozlaştırıcı bir programa rasyonel ve irrasyonel (ya da dürüst ve aldatıcı) bağlılığı birbirinden ayırarak Musgrave'ın itirazına da cevap verir. Aynı zamanda içsel ve dışsal tarih arasında çizilen sınıra daha fazla ışık tutar. İçsel tarihin, gerçeklikle bağlantısı olmayan bilimin yozlaştırıcı sorun-değişikliklerini içeren tarihini sunmakta kendine yeterli olduğunu da gösterir. Dışsal tarih bazı insanların bilimsel ilerleme hakkında neden yanlış inançlara sahip olduğunu ve böyle inançların bilimsel etkinliklerini nasıl etkileyebileceğini açıklar.

(e) İçsel ve dışsal tarih

Bilimsel ilerlemenin rasyonalitesi üzerine dört kuram – ya da dört bilimsel keşif mantığı– kısaca tartışıldı. Nasıl her birinin bilim tarihinin rasyonel yeniden-inşası için kuramsal çerçeveler sunduğu gösterildi.

Tümevarımcıların içsel tarihi, sarsılmaz olgulara dair iddia olunan keşiflerden ve sözümona tümevarım genellemelerinden oluşur. *Uzlaşımcıların* içsel tarihi olgusal keşiflerden, sınıflandırma sistemlerinin kurulmasından ve daha yalın olduğu iddia edilen sistemlerle değiştirilmesinden meydana gelir.[60] *Yanlışlamacıların* içsel tarihi cesur varsayımlara, daima içerik-artırıcı olduğu söylenen ilerlemelere ve hepsinden öte muzaffer "olumsuz can alıcı deneylere" fazla önem atfeder. Son olarak, *araştırma programlarının metodolojisi* büyük araştırma programlarının sürüp giden kuramsal ve deneysel rekabetinin, ilerletici ve yozlaştırıcı sorun-değişikliklerinin ve bir programın diğeri üzerinde yavaşça belirginleşen zaferinin altını çizer.

Her rasyonel yeniden-inşa, bilimsel bilginin rasyonel gelişiminin karakteristik bir modelini ortaya koyar. Fakat bu *normatif* yeniden-inşaların tamamı, artakalan rasyonel-olmayan etkenleri açıklamak için *deneysel* dışsal kuramlarla tamamlanmak zorunda kalabilirler. Bilim tarihi, rasyonel

[60] Çoğu uzlaşımcı, olgular ve kuramlar arasına "yasalardan" oluşan tümevarımlı bir orta katman da koyar; *bkz.* s. 106, n. 2.

yeniden-inşasından daima daha zengindir. *Fakat rasyonel yeniden-inşa ya da içsel tarih birincil, dışsal tarih yalnızca ikincildir; çünkü dışsal tarihin en önemli problemleri içsel tarih tarafından tanımlanır.* Dışsal tarih, ya içsel tarih üzerinden *yorumlandığı* şekliyle tarihsel olayların hızının, yerinin, seçiciliğinin vb'nin rasyonel-olmayan açıklamasını sunar ya da tarih rasyonel yeniden-inşasından farklılık gösterdiğinde, neden farklılık gösterdiğine deneysel bir açıklama getirir. Fakat bilimsel gelişmenin *rasyonel* yönü, tamamen izlenen bilimsel keşif mantığıyla açıklanır.

Bilim tarihçisi hangi sorunu çözmek istiyor olursa olsun, ilk önce nesnel bilimsel bilginin ilgili bölümünü, yani içsel tarihin ilgili bölümünü yeniden inşa etmek zorundadır. Gösterilmiş olduğu gibi, ona göre içsel tarihi neyin oluşturduğu, benimsediği felsefeye bağlıdır, bunun farkında olsun ya da olmasın. Bilginin gelişimine dair kuramların çoğu, gerçekle bağlantısı kopmuş bilginin gelişimine dair kuramlardır: Bir deneyin can alıcı olup olmadığı, bir hipotezin mevcut kanıtlar ışığında yüksek olasılığa sahip olup olmadığı, bir sorun-değişikliğinin ilerletici olup olmadığı, bilim insanlarının inançlarına, kişiliklerine ya da otoritelerine zerre kadar bağlı değildir. Bu öznel etkenler içsel tarih için hiçbir şey ifade etmez. Örneğin "içsel tarihçi", Proutçu programı çekirdeğiyle (saf kimyasal elementlerin atom ağırlıkları tam sayıdır) ve olumlu höristiğiyle (atom ağırlıklarını ölçmede uygulanan yanlış çağdaş gözlemsel kuramları yıkarak yerlerini almak) birlikte kayda geçer. Bu program daha sonra başarıyla yürütüldü.[61] İçsel tarihçi,

[61] "Proutçu program başarıyla yürütüldü" önermesi bir "olgu" önermesi gibi görünüyor. Fakat "olgu" önermesi diye bir şey yoktur; bu ifade günlük dile dogmatik deneycilik üzerinden girmiştir. *Bilimsel "olgu" önermeleri* kuram yüklüdür; ilgili kuramlar "gözlem kuramlarıdır." *Tarih yazımıyla ilgili "olgu" önermeleri* de kuram yüklüdür; ilgili kuramlar metodolojik kuramlardır. "Proutçu program başarıyla yürütüldü" "olgu" önermesinin doğruluk-değerine ilişkin karar, iki metodolojik kuram içerir. Birincisi bilimsel değerlendirmenin birimlerinin araştırma programları olduğu kuramı; ikincisi bir programın başarılı "gerçekten" başarıyla yürütülüp

Prout'un zamanının "deneysel teknikleri" "dikkatlice" uygulanmış ve deneysel bulgular layıkıyla yorumlanmış olsaydı, aykırılıkların *anında* salt illüzyonlar olarak görüleceklerine dair inancı üzerinde çok az zaman harcayacaktır. İçsel tarihçi bu tarihsel olguya ikinci dünyaya ait, üçüncü-dünyadaki karşılığının yalnızca bir karikatürü olan bir olgu gözüyle bakacaktır.[62] *Neden* böyle karikatürlerin doğduğu onun meselesi değildir; –bir dipnotta– neden belirli bilim insanlarının ne yaptıkları hakkında "yanlış inançlara" sahip oldukları sorununu dışsalcıya havale eder.[63]

İçsel tarihi inşa ederken tarihçi oldukça seçici olacaktır; kendi rasyonalite kuramının ışığında irrasyonel olan her şeyi atacaktır. Fakat bu normatif seçim yine de gerçek bir rasyonel yeniden-inşa anlamına gelmez. Örneğin Prout "Proutçu programı" asla ifade etmemiştir; Proutçu program Prout'un programı değildir. *Sadece geriye dönük bir incelemeyle yargılanabilecek olan tek şey bir programın ("içsel") başarısı ya da ("içsel") yenilgisi değil, sıklıkla içeriğidir de.* İçsel tarih yalnızca metodolojik açıdan yorumlanmış olguların *seçiliminden* ibaret değildir; zaman zaman onların *radikal biçimde geliştirilmiş versiyonu* da olabilir. Bu noktayı Bohrcu programla örnekleyebiliriz. Bohr 1913'te elektron spininin ihtimali üzerine düşünmemiş bile olabilir. Spin olmadan da elinde yeterli olandan fazlası vardı. Yine de tarihçi, Bohrcu programı geriye dönük bir bakışla betimlerken

---

yürütülmediğine nasıl hükmedileceğine dair *spesifik* bir kuramdır. Bütün bu muhakemeleri yapmak için Poppercı tarihçi ilgili *kişilerle* ya da bu kişilerin kendi aktiviteleri hakkındaki inançlarıyla hiçbir şekilde ilgilenmek zorunda değildir.

[62] "Birinci dünya" maddenin, "ikinci" hislerin, inançların, bilincin, "üçüncü" dünya da önermeler halinde ifade edilen nesnel bilginin dünyasıdır. Bu, asırlık ve hayati öneme sahip bir üçlü yapıdır; en önde gelen çağdaş taraftarı Popper'dır. *Bkz.* Popper [1968*a*], [1968*b*] ile Musgrave [1969] ve [1974].

[63] Tabi ki, bu bağlamda, neyin "yanlış inanç" (ya da "yanlış bilinç") teşkil ettiği, eleştiren kişinin rasyonalite kuramına bağlıdır; *bkz.* s. 105, 107 ve 109. Fakat hiçbir rasyonalite kuramı asla "doğru bilince" götürmeyi başaramaz.

elektron spinini ona dahil etmelidir, çünkü elektron spini programın başlangıçtaki ana hatlarına mükemmel şekilde uymaktadır. Bohr ondan 1913'te bahsetmiş olabilirdi. Neden böyle yapmadığı, bir dipnotta belirtilmeyi hakeden ilgi çekici bir sorundur.[64] (Böyle sorunlar sonra ya içsel olarak, nesnel, kişisel olmayan bilginin gelişimindeki rasyonel sebeplere işaret ederek ya da dışsal olarak, Bohr'un kişisel inançlarının oluşumundaki psikolojik sebeplere işaret ederek çözülebilir.)

Tarih ve onun rasyonel yeniden-inşası arasındaki uyuşmazlıkları belirtmenin bir yolu, içsel tarihi *metinde* anlatırken *dipnotlarda* rasyonel yeniden-inşası ışığında gerçek tarihin nasıl "yanlış davrandığını" belirtmektir.[65]

Pek çok tarihçi *herhangi* bir rasyonel yeniden-inşa fikrinden nefret edecektir. Lord Bolingbroke'u alıntılayacaklardır: "Tarih, örneklerle öğreten felsefedir." Felsefi akıl yürütmeye başvurmadan önce "çok daha fazla örneğe" ihtiyacımız olduğunu söyleyeceklerdir.[66] Fakat bu tarz bir tümevarımcı tarihyazımı kuramı ütopiktir.[67] *Bir miktar kuramsal "önyargı"*

---

[64] Eğer Bohr'un programının yayımlanması birkaç yıl ertelenseydi, daha fazla spekülasyon, önceki aykırı Zeeman etkisi gözlenmeden spin sorununa götürmüş bile olabilirdi. Aslında, Compton [1919] tarihli eserinde Bohrcu program bağlamında sorunu ortaya atmıştır.

[65] Bu anlatım aracını ilk kez [1963-4] tarihli eserimde kullandım; ikinci kez, Proutçu ve Bohrcu programların ayrıntılı bir açıklamasını yapmak için uyguladım; *bkz.* bölüm 1, s. 51, 53, 58. Bu pratik 1969 Minneapolis konferansında bazı tarihçiler tarafından eleştirildi. Örneğin McMullin bu sunumun bir *metodolojiye* ışık tutabileceğini, fakat kesinlikle gerçek *tarihi* aydınlatamayacağını; metin okura olmuş olması gerekeni söylerken aslında ne olduğunu da dipnotların söylediğini iddia etti (*bkz.* McMullin [1970]). Kuhn'un anlatımına getirdiği eleştiri de ana hatları itibariyle benzerdi; bunun özellikle *felsefi* bir anlatım olduğunu düşündü: "Bir tarihçi anlattığı hikayeye yanlış olduğunu bildiği bir olgusal rapor dahil etmezdi. Eğer öyle yapsaydı, saldırıya karşı o kadar hassas olurdu ki, ona dikkat çeken bir dipnot kaleme alması ihtimal dışı olurdu." (*Bkz.* Kuhn [1970*b*], s. 256.)

[66] *Bkz.* L. Pearce Williams [1970].

[67] Belki de, bilimin (doğadaki) sarsılmaz olguları keşfi ve (muhtemelen) tümevarımlı genellemelerle ilerlediğini savunan *tümevarımcı bilim tarihi yazımı* ile *bilim tarihi yazımının* (bilim tarihindeki) sarsılmaz olguları

olmadan tarih mümkün değildir.[68] Bazı tarihçiler sarsılmaz olguların keşfini, tümevarımlı genellemeleri, diğerleri cesur kuramları ve can alıcı olumsuz deneyleri, başka bir kısım ise ilerletici ve yozlaştırıcı sorun-değişikliklerini ararlar; hepsi *bir miktar* kuramsal "önyargı" taşır. Bu önyargı, pek tabi, kuramların eklektik şekilde çeşitlenmesi ya da kuramsal kafa karışıklığı sebebiyle silikleşebilir; fakat ne eklektizm ne de kafa karışıklığı kuramsal olmayan bir görünüm anlamına gelir. Bir tarihçinin dışsal bir sorun olarak gördüğü şey, çoğunlukla onun gizli metodolojisine harika bir kılavuzdur. Bazıları neden "sarsılmaz bir olgunun" ya da "cüretkar bir kuramın" tam olarak keşfedildiği yer ve zamanda keşfedildiğini, diğerleri neden "yozlaştırıcı bir sorun-değişikliğinin" inanılmaz derecede uzun bir süre halk tarafından onay görebildiğini ya da "ilerletici bir sorun-değişikliğinin" "nedensizce" kabul görmeksizin kaldığını soracaktır.[69] Bilimin ortaya çıkışının tamamen Avrupa'ya özgü bir hadise olup olmadığı ve eğer öyleyse bunun neden böyle olduğu sorunu üzerine uzun metinler kaleme alınmıştır; fakat "bilim" normatif bir bilim felsefesine göre tanımlanana dek bu tarz bir araştırma, kafası karışık bir saçmalamadan ibaret kalmaya mahkumdur. Dışsal tarihin en ilgi çekici sorunlarından biri, bilimsel ilerlemenin olanağı için zorunlu (fakat tabi ki yetersiz) olan psikolojik ve aslında sosyolojik şartları belirlemektir; fakat tam da bu "dışsal" sorunun formülasyonuna, *bir* metodolojik kuram, *bir* bilim tanımı girmek zorundadır. *Bilim* tarihi,

---

keşfi ve (muhtemelen) tümevarımlı genellemelerle ilerlediğini savunan *tümevarımcı bilim tarihi yazımı kuramı* arasındaki farkı vurgulamalıyım. Bazı tümevarımcı tarihçiler "cesur varsayımlara", "can alıcı olumsuz deneylere" ve hatta "ilerletici ve yozlaştırıcı araştırma programlarına" "sarsılmaz tarihsel olgular" gözüyle bakabilirler. Agassi'nin [1963] tarihli eserinin zayıflıklarından biri bilimsel ve tarihyazımsal tümevarımcılık arasındaki ayrımı vurgulamayı ihmal etmiş olmasıdır.

[68] *Bkz.* Popper [1957*b*], bölüm 31.

[69] Bu tezin ima ettiği, disiplinin kendisinde ve içsel tarihinde uzmanlaşmaksızın bilimsel bir disiplinin sosyal tarihini yaptıklarını iddia eden "dışsalcıların" (çoğunlukla, moda "bilim sosyologları") çalışmalarının bir kıymeti olmadığıdır. Ayrıca *bkz.* Musgrave [1974].

normatif biçimde seçilmiş ve yorumlanmış olayların tarihidir.[70] Bu böyle olunca, şimdiye dek gözardı edilmiş olan rakip keşif mantıklarını ve dolayısıyla rakip yeniden-inşaları değerlendirme sorunu olağanüstü önem kazanıyor. Şimdi bu soruna döneceğim.

2. METODOLOJİLERİN ELEŞTİREL KARŞILAŞTIRMASI: KENDİ RASYONEL YENİDEN-İNŞASININ BİR TESTİ OLARAK TARİH

Bilimsel rasyonalite kuramları iki temel başlık altında toplanabilir.

(1) *Doğrulamacı metodolojiler* oldukça yüksek epistemolojik standartlar koyarlar: Klasik doğrulamacılara göre bir önerme ancak *kanıtlanmışsa* "bilimseldir, yeni-doğrulamacılara göre bir önermenin bilimsel olabilmesi için kanıtlanma derecesinde (olasılık hesabındaki anlamıyla) *olası* ya da (Popper'ın desteklenme üzerine üçüncü notundaki anlamıyla) *desteklenmiş* olması gerekir.[71] Bazı bilim felsefecileri bilimsel kuramları kanıtlamak ya da (kanıtlanabilir şekilde) olanaklılığını göstermek fikrinden vazgeçtiler fakat dogmatik deneyciler olarak kaldılar; tümevarımcı, olasıcı, uzlaşımcı ya da yanlışlamacı olsunlar, halen "olgusal" önermelerin kanıtlanabilirliğinden vazgeçmiyorlar. Tabi ki şimdiye kadar

---

[70] Ne yazık ki dillerin çoğunda tarih$_1$ (tarihsel olaylar kümesi) ile tarih$_2$'yi (tarihsel önermeler kümesi) karşılayan tek bir kelime vardır. Herhangi bir tarih$_2$, tarih$_1$'in kuram –ve değer– yüklü bir yeniden-inşasıdır.

[71] Yani h hipotezi, ancak *e* mevcut kanıt ve $p(h, e)=q$ *kanıtlanabilir* iken $p(h, e)=q$ eşitliğini sağlayan bir q sayısı varsa bilimseldir. $p(h, e)=q$ kanıtlandığı iddia edildiği sürece p'nin Carnap tarzı bir onaylama fonksiyonu ya da Popper tarzı bir desteklenme fonksiyonu olup olmadığı konuyla ilgisizdir. (Tabi ki Popper'ın desteklenme üzerine üçüncü notu felsefesiyle uyumlu olmayan yalnızca tuhaf bir kaymadır; *bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 194-200.)
Olasıcılık hiçbir zaman tarihyazımsal bir yeniden-inşa programı meydana getirmemiştir; tümüyle kendi yarattığı sorunlarla başa çıkma –başarısız bir şekilde– çabasından da hiç kurtulamamıştır. Epistemolojik bir program olarak uzun bir süredir yozlaşmaktadır; tarihyazımsal bir program olarak hiç başlamamıştır bile.

doğrulamacılığın bütün bu farklı biçimleri, *epistemolojik ve mantıksal eleştirinin* ağırlığı altında ezildiler.

(2) Geriye kalan alternatifler sadece, küresel bir tümevarım ilkesiyle taçlanan *uygulamacı-uzlaşımcı metodolojiler*dir. Uzlaşımcı metodolojiler henüz kanıt ve çürütme, doğruluk ve yanlışlığa ilişkin kuralları koymadan, ilk önce olgusal ve kuramsal önermeleri "kabul" ve "reddetme" kurallarını koyarlar. Böylelikle elimizde *bilimsel oyunun kurallarına dair farklı sistemler* olur. Tümevarımcı oyun "kabul edilebilir" (kanıtlanmamış) veriler toplamaktan ve onlardan "kabul edilebilir" (kanıtlanmamış) tümevarımlı genellemeler çıkarmaktan ibarettir. Uzlaşımcı oyun "kabul edilebilir" veriler toplamaktan ve onları mümkün olan en yalın sınıflandırma sistemlerine göre düzenlemekten (ya da mümkün olan en yalın sınıflandırma sistemlerini tasarlayıp onları kabul edilebilir verilerle doldurmaktan) ibarettir. Ne var ki, Popper bir başka oyunu daha "bilimsel" olarak nitelendirmiştir.[72] Epistemolojik ve mantıksal açılardan saygınlığını yitirmiş metodolojiler bile tarihin rasyonel yeniden-inşasına kılavuzluk etmek üzere bu zayıflatılmış versiyonlarda işlev görmeye devam edebilirler. Fakat bu *bilimsel oyunlar*, oyunun metodoloji tarafından belirlenen şekliyle Hakikate yaklaşmak konusunda elimizdeki en iyi fırsat olduğunu söyleyecek bir tür metafizik (ya da, dilerseniz, "tümevarımsal") ilke üzerlerine koyulmadıkça, her türlü sahici epistemolojik anlamlılıktan yoksundurlar. Böyle bir ilke oyunun saf uzlaşılarını, yanılabilir varsayımlara dönüştürür; fakat böyle bir ilke olmadan bilimsel oyun herhangi başka bir oyundan farksızdır.[73]

Duhem ve Popper'ınkiler gibi uzlaşımcı metodolojileri eleştirmek çok zordur. Bir oyunu ya da metafizik tümevarım ilkesini eleştirmenin bariz bir yolu yoktur. Bu zorlukların

---

[72] Popper [1934], bölümler 11 ve 85. Ayrıca *bkz.* bölüm 3, s. 141, n. 8'deki yorum.
Araştırma programlarının metodolojisi de ilk başta bir oyun olarak tanımlandı; *bkz.* özellikle *yukarıda*, s. 110-12.

[73] Bu sorun alanının tamamı cilt 2, bölüm 8, s. 181 *vd.'nın*, fakat özellikle bu cilt, bölüm 3'ün konusudur.

üstesinden gelmek için bu tarz bilim metodolojilerinin (en azından ilk aşamada, bir tümevarım ilkesinin dahil edilmesinden önce uzlaşımcı olanların) nasıl değerlendirileceğine ilişkin yeni bir kuram ileri süreceğim. Herhangi bir epistemolojik (hatta mantıksal) kurama doğrudan başvurmadan ve herhangi bir mantıksal-epistemolojik eleştiriyi doğrudan kullanmadan da metodolojilerin eleştirilebileceğini göstereceğim. Bu eleştirinin temel fikri, *tüm metodolojilerin tarihyazımsal (ya da meta-tarihsel) kuramlar (ya da araştırma programları) olarak işlev gördükleri ve yol açtıkları rasyonel tarihsel yeniden-inşaları eleştirmek suretiyle eleştirilebilecekleridir.*

Bu tarihyazımsal eleştiri metodunu diyalektik bir yolla geliştirmeye çalışacağım. Özel bir durumla başlıyorum: İlk önce yanlışlamacılığın kendisine yanlışlamacılığı (normatif tarihyazımsal bir meta-seviyede) "uygulayarak" "çürüteceğim." Sonra yanlışlamacılığı tümevarımcılığa ve uzlaşımcılığa da uygulayacağım ve doğrusunu söylemek gerekirse, Pyrrhon tarzı bu *machine de guerre*' yardımıyla tüm metodolojilerin neticede "yanlışlanmaya" mahkum olduğunu savunacağım. Son olarak yanlışlamacılığı değil, bilimsel araştırma programlarının metodolojisini tümevarımcılığa, uzlaşımcılığa, yanlışlamacılığa ve kendine (yine normatif tarihyazımsal bir meta-seviyede) "uygulayacağım" ve –bu meta ölçüt üzerinden– metodolojilerin yapıcı biçimde eleştirilebileceğini ve karşılaştırılabileceğini göstereceğim. Bilimsel araştırma programlarının metodolojisinin bu normatif-tarihyazımsal versiyonu, rakip keşif mantıklarının nasıl karşılaştırılacağı üzerine, (dikkatlice belirtilecek bir anlamda) *tarihin kendi rasyonel yeniden-inşalarının testi olarak görülebileceği* genel bir kuram sağlar.

(a) Bir meta-ölçüt olarak yanlışlamacılık: Tarih, yanlışlamacılığı (ve diğer metodolojileri) "yanlışlar"

Bilimsel değerlendirmeler saf "metodolojik" versiyonlarında, daha önce de belirtildiği gibi, *uzlaşılardır* ve dai-

ma bir bilim tanımı olarak formüle edilebilirler.[74] Böyle bir tanım nasıl eleştirilebilir? Eğer nominalist bakış açısıyla yorumlarsak[75], tanım dediğimiz şey bir kısaltmadan, terminolojik bir öneriden, bir totolojiden ibarettir. Bir totoloji nasıl eleştirilebilir? Popper kendi bilim tanımının "yararlı" olduğunu, çünkü "onun yardımıyla pek çok noktanın netleştirilip açıklandığını" iddia eder. Menger'den alıntı yapar: "Tanımlar dogmadır; yalnızca onlardan çıkarılan sonuçlar bize yeni bir kavrayış kazandırabilir."[76] Peki, bir tanım nasıl açıklayıcı güce sahip olabilir ya da yeni kavrayışlar sunabilir? Popper'ın yanıtı şudur: "Yalnızca benim deneysel bilim tanımımın sonuçlarına ve bu tanıma dayalı metodolojik kararlara bakmakla, bilim insanı, bu tanımın, kendi çabalarının amacına ilişkin sezgisel fikrine ne kadar uyduğunu görebilecektir."[77]

Bu cevap, Popper'ın uzlaşıların bir amaca göre "uygunluklarını" tartışmak üzerinden eleştirilebileceklerine dair genel konumuyla uyumludur: "Herhangi bir uzlaşımn uygunluğu konusunda fikirler farklı olabilir; bu sorular üzerine makul bir tartışma ancak ortak bir amacı olan taraflar arasında mümkündür. O amacın seçimi ise... rasyonel tartışmanın ötesine geçer."[78] Doğrusu Popper hiçbir zaman tutarlı uzlaşıların rasyonel eleştirisine dair bir kuram ortaya atmadı. Şu soruyu bırakın cevaplamayı, sormaz dahi: "*Hangi*

---

* Mancınık –çn.

[74] *Bkz.* Popper [1934], 4. ve 11. kısımlar. Popper'ın bilim tanımı, tabi ki, meşhur "sınır koyma ölçütü"dür.

[75] Tanımlar kuramında nominalizm ve realizm (ya da, Popper'ın tercih ettiği isimle "özcülük") arasındaki ayrıma dair harika bir tartışma için, *bkz.* Popper [1945], cilt 2, bölüm 11 ve [1963*a*], s. 20.

[76] Popper [1934], kısım 11.

[77] *A.g.e.*

[78] Popper [1934], kısım 4. Fakat Popper, *Logik der Forschung*'da hiçbir yerde, bilim oyunun kurallarının kapsamı dışında kalan bir *amaç* belirtmez. Bilimin *amacının, hakikate* ulaşmak olduğu tezi yalnızca 1957'den sonra kaleme aldığı yazılarda karşımıza çıkar. *Logik der Forschung*'da tek söylediği, hakikat arayışının bilim insanlarının psikolojik bir *güdüsü* olabileceğidir. Ayrıntılı bir tartışma için *bkz.* bölüm 3.

koşullar altında sınır koyma ölçütünü terkedersin?"[79]

Soruyu cevaplamak mümkündür. Ben kendi cevabımı iki aşamada vereceğim: İlk olarak naif, sonra sofistike bir cevap ileri sürüyorum. Öncelikle Popper'ın, kendi anlattığı şekliyle[80], ölçütüne nasıl vardığını anımsatmakla başlayacağım. Popper, zamanının en iyi bilim insanlarının da yaptığı gibi, Newton'ın kuramının çürütülmüş olmasına rağmen muhteşem bir bilimsel başarı olduğunu, yine de Einstein'ın kuramının daha iyi olduğunu ve astrolojinin, Freudçuluğun ve yirminci yüzyıl marksizminin sahte-bilimsel olduklarını düşündü. Popper'in sorunu, belirli kuramlara ilişkin bu "*temel yargıları*" sunacak bir bilim tanımı bulmaktı ve yeni bir çözüm önerdi. Şimdi şu öneriyi değerlendirelim: *Bir rasyonalite kuramı –ya da sınır koyma ölçütü– bilim elitine ait kabul edilmiş bir "temel değer yargısı"yla tutarsız olduğu durumda reddedilir.* Aslında bu meta-metodolojik kural (*meta-yanlışlamacılık*) görünürde Popper'ın, bilimsel bir kuramın bilim topluluğu tarafından oy birliğiyle kabul edilmiş ("deneysel") bir temel önermeyle tutarsız olduğu takdirde reddedilmesini gerektiren metodolojik kuralına (yanlışlamacılık) karşılık gelecektir. Popper'ın metodolojisinin bütünü, doğruluk değeri üzerinde bilim insanlarının oy birliğiyle anlaşabilecekleri (görece) tekil önermeler olduğu varsayımına dayanır; böyle bir anlaşma olmadığı takdirde yeni bir Babil kulesi ortaya çıkacak ve "yükselen bilim anıtı kısa zamanda harabeye dönecektir."[81] Fakat "temel" önermelere ilişkin bir anlaşma olsaydı bile bilimsel başarının bu "deneysel temele" göre nasıl değerlendirileceğine ilişkin anlaşma olmadığı takdirde yükselen bilim anıtı aynı şekilde kısa zamanda harabeye dönmeyecek midir? Şüphesiz dö-

[79] Popper'ın kendisi ölçütüne ilişkin sınırlamalarda bulunduğu için bu kusur daha da ciddi bir hal alır. Örneğin [1963*a*] tarihli eserinde "dogmatizmi", yani aykırılıklara bir tür "arka plan gürültüsü" muamelesi yapmayı, "bir ölçüye kadar zorunlu" bir şey olarak betimler (s. 49). Fakat bir sonraki sayfada bu "dogmatizmi" "sahte-bilim"le özdeşleştirir. Öyleyse sahte-bilim "bir ölçüye kadar zorunlu" mudur? Ayrıca *bkz.* bölüm 1, s. 89, n. 5.

[80] *Bkz.* Popper [1963*a*], s. 33-7.

[81] Popper [1934], kısım 29.

necektir. Kuramların bilimsel karakterini değerlendirmeye yarayacak *evrensel* bir ölçüte ilişkin pek az anlaşma varken, son iki yüzyılda *tekil* başarılara ilişkin önemli ölçüde anlaşma olmuştur. Bir bilimsel rasyonalite kuramına ilişkin hiçbir *genel* anlaşma olmamışken, oyundaki belirli tek bir adımın bilimsel mi tuhaf mı olduğuna ya da belirli bir hamlenin doğru yapılıp yapılmadığına ilişkin önemli ölçüde anlaşma olmuştur. Bilimin genel bir tanımı bu sebeple, en iyi olduğu onaylanmış hamleleri "bilimsel" olarak yeniden inşa etmelidir; bunu yapmakta başarısız olursa reddedilmelidir.[82]

Bunların ışığında geçici olarak şunu önerelim: *Eğer bir sınır koyma ölçütü bilim elitinin "temel" değerlendirmeleri ile tutarsızsa reddedilmelidir.*

Eğer (daha sonra reddedeceğim) bu yarı-deneysel meta-ölçütü uygularsak, Popper'ın sınır koyma ölçütü, –yani Popper'ın bilim oyununa koyduğu kurallar– reddedilmek zorundadır.[83]

---

[82] Bu yaklaşım, tabi ki, bilim insanlarının "temel yargılarının" şaşmaz şekilde rasyonel olduğuna *inandığımıza* işaret etmez; sadece bilimin evrensel tanımlarını eleştirmek için *kabul ettiğimiz* anlamına gelir. (Eğer böyle bir evrensel tanımın hiçbir zaman bulunmadığını ve böyle bir evrensel tanımın asla bulunmayacağını ekleyecek olsaydık bile Polanyi'nin yasasız kapalı bilim otokrasisi anlayışı için zemin hazırlamış olurduk.) Benim meta-ölçütüm Popper yanlışlamacılığının "yarı-deneysel" olan kendine uygulanması olarak görülebilir. Bu "yarı-deneysellik" kavramını daha önce matematik felsefesi bağlamında ortaya atmıştım. Tümdengelimli bir sistemin mantıksal kanallarında *ne* aktığından, kesin mi yanılabilir mi, doğruluk ve yanlışlık mı yoksa olasılık ve olasılıksızlık mı olduğunu, hatta ahlaki ya da bilimsel arzulanabilirlik ya da arzulanamazlığı soyutlamak mümkündür. Sistemin şüpheci, "yarı-deneysel", *modus tollens*in egemen olduğu ya da doğrulamacı, "yarı-Öklitçi, *modus ponens*in egemen olduğu bir sistem olmasını belirleyen akıntının *nasıl*ıdır. (*Bkz.* cilt 2, bölüm 2.) Bu "yarı-deneysel" yaklaşım *her* tür normatif bilgiye uygulanabilir: Watkins [1963] ve [1967] eserlerinde bu yaklaşımı etiğe zaten uygulamıştır. Fakat şimdi ben başka bir yaklaşımı tercih ediyorum; *bkz.* s. 133, n. 4.

[83] Belirtmek gerekir ki bu meta-ölçütün psikolojik ya da Popper'ın kullandığı anlamda "doğalcı" olarak yorumlanması zorunlu değildir. (*Bkz.* Popper [1934], kısım 10.) "Bilim *elitinin*" tanımı yalnızca deneysel bir mevzu değildir.

Popper'ın temel kuralı, bilim insanının hangi deneysel koşullar altında en temel varsayımlarını dahi terkedeceğini önceden belirtmesi gerektiğidir. Örneğin psikanalizi eleştirirken şunları yazar: "*Çürütme ölçütleri* önceden ortaya konmalıdır; gözlemlenebilen hangi durumların, gerçekten gözlemlendikleri takdirde, kuramın çürütülmesi anlamına geleceği üzerinde anlaşılmalıdır. Fakat ne tür klinik yanıtlar analisti tatmin edecek şekilde *yalnızca belirli bir analitik teşhisi değil, psikanalizin kendisini* çürütecektir? Bu tarz ölçütler analistler tarafından hiç tartışılmış ya da üzerlerinde anlaşmaya varılmış mıdır?"[84] Psikanaliz konusunda Popper haklıydı; hiçbir cevap gelecek gibi görünmüyordu. Freudçular Popper'ın bilimsel dürüstlüğe ilişkin temel meydan okuması karşısında şaşkına dönmüşlerdi. Doğrusunu söylemek gerekirse temel varsayımlarından vazgeçecekleri deneysel koşulları belirtmeyi reddettiler. Popper'a göre bu tavır entelektüel dürüstlükten yoksun oluşlarını belgeliyordu. Fakat Popper'ın sorusunu Newtoncı bilim insanına yöneltsek ne olur: "Ne tür bir gözlem Newtoncıyı tatmin edecek şekilde yalnızca belirli bir Newtoncı açıklamayı değil, Newton dinamiğinin ve kütleçekim kuramının kendisini çürütecektir? Bu tarz ölçütler Newtoncılar tarafından hiç tartışılmış ya da üzerlerinde anlaşmaya varılmış mıdır?" Newtoncının olumlu bir cevap vermesi ne yazık ki pek mümkün değildir.[85] Fakat bu durumda analistler Popper'ın standartlarına göre dürüstlükten yoksun olmakla suçlanıyorsa, Newtoncılar da suçlanmalıdır. Ne var ki, bu "dogmatizmine" rağmen Newtoncı bilim büyük bilim insanları tarafından, hatta Popper'ın kendisi tarafından da, bir hayli saygı görmektedir. Newtoncı "dogmatizm" dolayısıyla Popper'ın tanımının "yanlışlamasıdır"; Popper'ın rasyonel yeniden-inşasına karşı koyar.

---

[84] Popper [1963a], s. 38, n. 3, italikler bana ait. Bu, tabi ki, (içsel, rasyonel olarak yeniden inşa edilmiş) bilim ile bilim olmayan (ya da "metafizik") arasındaki ünlü "sınır koyma ölçütüne" eşittir. Bilim olmayan (dışsal olarak) "etkili" olabilir ve yalnızca eğer kendisinin bilim olduğunu iddia ederse sahte-bilim damgasını yemelidir.

[85] *Bkz.* bölüm 1, s. 16-17.

Popper ünlü meydan okumasını pekala geri çekebilir; yanlışlanabilirliği –de yanlışlanma durumunda reddedilme koşulunu– da, yalnızca başlangıç koşullarıyla birlikte her tür gözlem kuramını ve yardımcı kuramlarını da içeren kuram sistemleri için talep edebilir.[86] Bu önemli bir geri çekilmedir, çünkü yaratıcı bilim insanının, kuramsal labirentinin kenarındaki acayip, karanlık bir köşede yapılacak uygun şanslı değişiklikler sayesinde biricik kuramını kurtarmasına olanak tanır. Fakat Popper'ın kuralının hafifletilmiş hali bile en parlak bilim insanlarını bile irrasyonel dogmacılar gibi gösterecektir. Çünkü geniş araştırma programlarında farkında olunan aykırılıklar hep vardır; normal olarak araştırmacı bunları bir kenara koyar ve programın olumlu höristiğini takip eder.[87] Genel olarak dikkatini dağıtan aykırılıklar yerine olumlu höristiğe yoğunlaşır ve "uyum göstermeyen durumların" program ilerledikçe onaylayıcı durumlara döneceğini umar. Popper'ın sözlerine göre en büyük bilim insanları böyle durumlarda yasak hamleler yapmış, *ad hoc* taktiklere başvurmuşlardır: Merkür'ün aykırı günberisini Newton'ın gezegen sistemimize ilişkin kuramının yanlışlanması, dolayısıyla da reddedilmesi için bir sebep olarak görmek yerine, fizikçilerin çoğu onu sorun yaratan bir olay olarak daha sonraki bir aşamada çözülmek üzere rafa kaldırdılar; ya da *ad hoc* çözümler önerdiler. Popper'ın (çarpıcı) karşı örnek olarak göreceği şeylere (basit) *aykırılıklar* muamelesi yapmak, en iyi bilim insanlarının benimsediği metodolojik bir tavırdır. Bilim topluluğunun bugün büyük saygı gösterdiği araştırma programlarından bazıları aykırılıklar okyanuslarında ilerledi.[88] En büyük bilim insanlarının sorun seçimlerinde aykırılıkları "eleştirel olmayan bir biçimde" gözardı etmeleri (ve onları *ad hoc* taktikler yardımıyla izole etmeleri), en azından meta-ölçütümüz uyarınca, Popper'ın metodolojisinin bir başka yanlışlamasını ortaya koyar. Popper,

[86] *Bkz.* örneğin Popper [1934], kısım 18.
[87] *Bkz.* bölüm 1, özellikle s. 50. vd.
[88] *A.g.e.*, s. 52 vd.

bilimin gelişimi sırasında izlediği en önemli bazı patikaların rasyonel olduklarını söyleyemez.

Buna ek olarak, Popper'a göre *tutarsız bir sistem* üzerinde çalışmak her durumda irrasyonel olarak görülmelidir: "Kendi kendisiyle çelişen bir sistem reddedilmelidir...[çünkü] öğretici değildir... Hiçbir önerme diğerinden ayrılmaz... Çünkü bütün önermeler birbirinden türetilebilir."[89] Fakat en büyük bilimsel araştırma programlarının bazıları tutarsız temeller üzerine ilerlemiştir.[90] Açıkçası böyle durumlarda en iyi bilim insanlarının kuralı sıklıkla şudur: "*Allez en avant et la foi vous viendra.*"* Bu Popper-karşıtı metodoloji hem sonsuz küçükler hesabına hem de naif küme kuramına, mantıksal paradokslar tarafından altüst edildikleri sırada nefes alanı açmıştır.

Doğrusunu söylemek gerekirse, bilim oyunu Popper'ın kural kitabına göre oynanmış olsaydı, Bohr'un 1913 tarihli makalesi hiçbir zaman yayımlanmamış olacaktı, çünkü Maxwell'in kuramı üzerine tutarsız biçimde aşılanmıştı; ayrıca Dirac'ın delta fonksiyonlarının çıkması Schwartz'a kadar yasaklanmış olacaktı. Tutarsız temeller üzerine kurulmuş bütün bu araştırma örnekleri, yanlışlamacılığı "yanlışlamaktadırlar."[91]

Böylece bilim elitinin "temel" değerlendirmelerinden birkaçı, Popper'ın bilim ve bilimsel etik tanımını "yanlışlar." Dolayısıyla bu tartışmalar ışığında, yanlışlamacılığın bilim tarihçisine ne ölçüde rehber olabileceği sorunu ortaya çıkar. Cevap basitçe çok az olabileceğidir. Yanlışlamacılığın önde gelen ismi Popper hiç bilim tarihi yazmamıştır; muhtemelen bunun sebebi, büyük bilim insanlarının yargılarına karşı ta-

---

89 *Bkz.* Popper [1934], kısım 24.

90 *Bkz.* bölüm 1, özellikle s. 26 vd.

* İlerleyin, inanç size yetişecektir -çn.

91 Genel olarak Popper salt olumsuz eleştirinin dolaysız vurucu gücünü inatla abartır. "Bir hata ya da çelişki, tam olarak saptandığında, sözlü olarak kaçmak mümkün değildir; kanıtlanabilir ve orada biter" (Popper [1959*a*], s. 394). Şunu ekler: "Russell kendisini eleştirdiğinde Frege kaçma manevralarına başvurmadı." Oysa tabi ki de başvurdu. (*Bkz.* Frege'nin *Grundgesetze* eserinin ikinci baskısına yazdığı *Sonsöz.*)

rihi yanlışlamacı bir anlayışla çarpıtamayacak kadar hassas olmasıdır. Hatırlamak gerekir ki, otobiyografik hatıralarında Newtoncı bilimden bilimselliğin, yani yanlışlanabilirliğin örneği olarak bahsederken, klasik *Logik der Forschung*'unda Newton'ın kuramının yanlışlanabilirliği hiçbir yerde tartışılmaz. Bütünü itibarıyla *Logik der Forschung* kuruluk ölçüsünde soyut ve son derece tarihdışıdır.[92] Popper büyük bilimsel kuramların yanlışlanabilirliği üzerine gelişigüzel bir yorum yapmaya giriştiğinde ya mantıksal bir hataya saplanır[93] ya da kendi rasyonalite kuramına uyması için tarihi çarpıtır. Bir tarihçinin metodolojisi zayıf bir rasyonel yeniden-inşa sunarsa, ya kendi rasyonel yeniden-inşasıyla örtüşecek şekilde tarihin yanlış bir okumasını yapar ya da bilim tarihinin oldukça irrasyonel olduğunu düşünmek durumunda kalır. Popper'ın büyük bilime duyduğu saygı onu ilk seçeneği tercih etmeye iterken, böyle bir saygı duymayan Feyerabend ikinciyi seçti.[94] Dolayısıyla Popper, tarihsel hikayelerinde, aykırılıkları "can alıcı deneylere" dönüştürmek ve bilim tarihi üzerindeki doğrudan etkilerini abartmak eğilimindedir. Onun bakış açısından, büyük bilim insanlarının çürütmeleri kolayca kabul ettikleri ve sorunlarının birincil kaynağının bu olduğu görünür. Örneğin bir yerde Michelson-Morley deneyinin klasik esir kuramını kesinkes alaşağı ettiğini iddia eder; ayrıca bu deneyin Einstein'ın görelilik kuramının doğuşundaki rolünü abartır.[95] Lavoisier'nin klasik deneylerinin

---

[92] İlginçtir ki, Kuhn'un işaret ettiği gibi, "tarihsel sorunlara yönelik istikrarlı bir ilgi ve özgün tarihsel araştırma yapma isteği [Popper] tarafından yetiştirilmiş insanları, bilim felsefesinin mevcut herhangi bir okulunun üyelerinden ayırır" (Kuhn [1970*b*], s. 236). Görünürdeki aykırılığın muhtemel bir açıklamasına dair bir ipucu için *bkz.* s. 137, n. 1.

[93] Örneğin bir devridaim makinesinin termodinamiğin ilk yasasını (kendi koşulları uyarınca) "çürüteceğini" iddia eder ([1934], kısım 15). Ne var ki, Popper'ın kendi koşullarına göre, "*K* bir devridaim makinesidir" önermesi nasıl "temel", yani uzay-*zamansal* açıdan tekil bir önerme olarak yorumlanabilir?

[94] Feyerabend'ın [1970*b*] ve [1974] tarihli eserlerini kastediyorum.

[95] *Bkz.* Popper [1934], kısım 30 ve Popper [1945], cilt 2, s. 220-1. Einstein'ın sorununun klasik fiziği "çürüten" deneylerin nasıl açıklanabileceği olduğunu ve "uzay ve zaman anlayışımızı eleştirmek için yola çıkmadığını"

flojiston kuramını çürüttüğünü (ya da "çürütme eğiliminde olduğunu"); Bohr-Kramers-Slater kuramının Compton'un tek darbesiyle yıkıldığını ya da denklik ilkesinin "karşı örnek"le "reddedildiğini" görmek için Popper'la birlikte naif yanlışlamacının her şeyi yalınlaştıran gözlükleri gerekir.[96]

Dahası, Popper kuramların geçici olarak kabulünün *kendi* koşulları uyarınca rasyonel olduğunu ortaya koyacak şekilde bir yeniden-inşa gerçekleştirmek istiyorsa, önemli kuramların çoğunun çürütülmüş doğdukları ve bazı yasaların bilinen karşı örneklere rağmen reddedilmek yerine açıklanmaya devam edildiği tarihi olgusunu gözardı etmek zorundadır. Popper sonradan "can alıcı karşı örnek" tacını giyecek olan bir aykırılık ortaya çıkmadan önce bilinen tüm aykırılıkları görmezden gelme eğilimdedir. Örneğin "Newton'dan önce ne Galileo'nun ne de Kepler'in kuramlarının çürütülmüş oldu-

---

vurguladı. Fakat Einstein bunu kesinlikle yaptı. Uzay ve zaman kavramlarımıza getirdiği Mach tarzı eleştiri ve özellikle eşzamanlılık kavramına getirdiği işlemselci (operationalist, çn.) eleştiri düşünüşünde önemli bir rol oynamıştır.

Michelson-Morley deneylerinin rolünü bölüm 1'de etraflıca tartıştım. Popper'ın fizik alanındaki yetkinliği tabi ki görelilik kuramının tarihini, Einstein'ı örnek göstermek suretiyle ekonomistleri deneyci bir yaklaşıma ikna etmek isteyen Beveridge kadar çarpıtmasına asla imkân vermezdi. Beveridge'nin yanlışlamacı yeniden-inşasına göre, Einstein "[kütleçekim üzerine çalışmasında] işe [Newton'ın kuramını çürüten] olgulardan, Merkür gezegeninin hareketinden, ayın açıklanmamış sapmalarından başladı" (Beveridge [1937]). Tabi ki, Einstein'ın kütleçekim üzerine çalışması, özel görelilik programının olumlu höristiğindeki bir "yaratıcı değişiklikten" doğdu; hareket noktası kesinlikle Merkür'ün aykırı günberisi ya da ayın aldatıcı, açıklanmamış sapmaları üzerinde kafa patlatması değildi.

[96] Popper [1963*a*], s. 220, 239, 242-3 ve [1963*b*], s. 965. Popper, tabi ki, "karşı örneklerin" (yani aykırılıkların) neden doğrudan reddetme sebebi olarak tanınmadıkları sorunuyla başbaşa kaldı. Örneğin denkliğin ortadan kalktığı durumda, "pek çok gözlem –yani parçacık izlerinin fotoğrafları– elde edildiğine ve bunlardan sonucun ilan edilmesinin mümkün olduğuna fakat gözlemlerin ya gözardı edildiğine ya da yanlış yorumlandığına" işaret eder ([1963*b*], s. 965). Popper'ın –dışsal– açıklaması görünüşe göre bilim insanlarının henüz yeteri kadar eleştirel ve devrimci olamadıkları yönündedir. Fakat karşı örnekleri örneklere dönüştüren ilerletici bir alternatif kuram ortaya atılana kadar aykırılıkların görmezden gelinmesi *gerektiğini* söylemek daha iyi –ve içsel– bir açıklama değil midir?

ğunu" düşünmekte hatalıdır.[97] Bağlam son derece önemlidir. Popper en önemli bilimsel ilerleme biçiminin can alıcı bir deneyin bir kuramı *çürütülmemiş* halde bırakırken rakip bir tanesini çürütttüğü durum olduğunu düşünür. Fakat gerçekte, ortada iki rakip kuram olduğu her durumda değilse bile çoğu durumda, her iki kuram da eş zamanlı olarak aykırılıklar tarafından enfekte olmuş kuramlar olarak bilinir. Böyle durumlarda Popper, metodolojisinin uygulanabileceği bir hale gelecek ölçüde durumu yalınlaştırmanın cezbediciliğine boyun eğer.[98]

Bu durumda yanlışlamacı tarihyazımı "yanlışlanmıştır." Fakat aynı meta-yanlışlamacı metodu tümevarımcı ve uzlaşımcı tarihyazımlarına da uygularsak, onları da "yanlışlarız."

Tümevarımcılığın mantıksal-epistemolojik açıdan en iyi yıkımı, tabi ki, Popper tarafından gerçekleştirilmiştir; fakat tümevarımcılığın felsefi açıdan (yani epistemolojik ve mantıksal olarak) akla yatkın olduğunu varsaysak dahi, Duhem'in tarihyazımsal eleştirisi onu yanlışlar. Duhem *tümevarımcı tarihyazımının* en ünlü *"başarılarını"* ele alır: Newton'ın kütleçekim yasası ve Ampère'in elektromanyetik kuramı. Bunların tümevarımcı metodun en başarılı iki uy-

---

[97] Popper [1963*a*], s. 246.

[98] Daha önce bahsettiğim gibi, bir Poppercı olan Agassi bilim tarihi yazımı üzerine bir kitap yazdı (Agassi [1963]). Kitabın tümevarımcı tarihyazımını topa tutan bazı keskin eleştirel kısımları olmakla beraber, nihayetinde Agassi tümevarımcı metodolojiyi yanlışlamacı metodolojiyle değiştirmek noktasında kalmıştır. Agassi'ye göre, *yalnızca* geçerliliğini kaybetmemiş bir kuramla çatışan önermeler şeklinde ifade edilebilen olgular bilimsel (içsel) öneme sahiptir; yalnızca bunların keşfi "olgusal keşif" ünvanını hakeder; bilinen kuramlarla *çatışmak* yerine onlardan *çıkarılan* önermeler alakasızdır, aynı şekilde onlardan *bağımsız* olan olgusal önermeler de böyledir. Eğer bilim tarihindeki saygın bir olgusal keşif, doğrulayan bir olay ya da bir rastlantısal keşif olarak biliniyorsa, Agassi *yakın* inceleme sonucu bunların çürüten olaylar olduklarının ortaya çıkacağını cesurca öngörür ve iddiasını desteklemek için beş vaka çalışması sunar (s. 60-74). Ne yazık ki, *daha yakın* inceleme sonucun da Agassi'nin, kendi tarihyazımı kuramını doğrulayan örnekler olarak gösterdiği beş durumun beşini de yanlış anlamış olduğu ortaya çıkıyor. Doğrusu beş örnek de Agassi'nin tarihyazımını (kullandığımız normatif meta-yanlışlamacı anlamda) "yanlışlıyor."

gulaması oldukları söylenirdi. Fakat Duhem (ve onu takiben Popper ve Agassi) öyle olmadıklarını gösterdi. Analizleri, eğer gerçek işleyişinde bilimin gelişiminin rasyonel olduğunu göstermek istiyorsa tümevarımcının gerçek bilimi nasıl tanınmayacak şekilde yanlışlamak zorunda olduğunu örnekler.[99] Dolayısıyla bilimin rasyonalitesi tümevarımlıysa, gerçek işleyişinde bilim rasyonel değildir; eğer rasyonelse, tümevarımlı değildir.[100]

Mantıksal ya da epistemolojik eleştiri için tümevarımcılık kadar kolay bir av olmayan uzlaşımcılık[101] da tarihyazımsal olarak yanlışlanabilir. Bilimsel devrimlerin anahtarının, hantal çerçevelerin daha yalın olanlarla değiştirilmesi olmadığını göstermek mümkündür.

Kopernik devrimi genellikle *uzlaşımcı tarihyazımının paradigması* olarak görülmüştür, halen pek çok çevrede öyle kabul edilmektedir. Örneğin Polanyi, Kopernik'in çizdiği "daha yalın tablonun" "çarpıcı güzellikte" olduğunu ve "[haklı olarak] büyük ikna gücü olduğunu" söyler.[102] Fakat birincil kaynaklar üzerinde, özellikle Kuhn tarafından[103], yapılan modern çalışmalar bu miti yok etti ve uzlaşımcı anlatımın açık ve net bir tarihyazımsal çürütmesini sundu. Kopernik'in sisteminin "en az Ptolemaios'un sistemi kadar karmaşık" olduğu üzerinde artık mutabık olunmuştur.[104] Fakat bu böyleyse, o zaman, Kopernik'in kuramının kabul edilişi rasyonel idiyse bunun sebebi eşsiz nesnel yalınlığı değildi.[105]

Tümevarımcılık, yanlışlamacılık ve uzlaşımcılık ileri sürdüğüm tür tarihyazımsal eleştiri yardımıyla tarihin rasyonel

---

[99] *Bkz.* Duhem [1906], Popper [1948] ve [1957*a*], Agassi [1963].

[100] Elbette bir tümevarımcı, sahici bilimin henüz başlamadığını iddia edecek cürete sahip olabilir ve günümüze kadar gelen bilimin tarihini bir önyargı, hurafe ve yanlış inanç tarihi olarak yazabilir.

[101] *Bkz.* Popper [1934], kısım 19.

[102] *Bkz.* Polanyi [1951], s. 70.

[103] Kuhn [1957]. Ayrıca *bkz.* Price [1959].

[104] Cohen [1960], s. 61. [1954] tarihli eserinde Bernal; "[Kopernik'in] devrimci değişiminin sebepleri esasen felsefi ve estetik (yani uzlaşımcılığın ışığında, bilimsel) idi" der; fakat daha sonraki baskılarda fikrini değiştiririr: "[Kopernik'in] sebepleri bilimsel olmaktan çok mistik idi."

[105] Daha ayrıntılı bir özet için *bkz.* bölüm 4.

yeniden-inşaları olarak yanlışlanabilirler.[106] Tümevarımcılığın tarihyazımsal olarak yanlışlanması, daha önce görmüş olduğumuz gibi, Duhem tarafından başlatılmış ve Popper ile Agassi tarafından sürdürülmüştür. Polanyi, Kuhn, Feyerabend ve Holton (naif) yanlışlamacılığın tarihyazımsal eleştirilerini sunmuşlardır.[107] Uzlaşımcılığa getirilmiş en önemli tarihyazımsal eleştiri Kuhn'un –daha önce alıntılanan– Kopernik devrimi üzerine kaleme aldığı başyapıtta bulunur[108]. Bütün bu eleştirilerin neticesi şudur: Tarihin tüm bu rasyonel yeniden-inşaları bilim tarihini kendi ikiyüzlü ahlakları uyarınca kesip biçmekte, böylece "tümevarımlı temeller", "geçerli tümevarımlı genellemeler", "can alıcı deneyler", "büyük devrimci yalınlaştırmalar" gibi mitlere dayanan hoş hikayeler yaratmaktadırlar. Fakat yanlışlamacılığı ve uzlaşımcılığı eleştirenlerin bu metodolojilerin yanlışlanmasından çıkardığı sonuçlar, Duhem, Popper ve Agassi'nin tümevarımcılığı yanlışlamalarından çıkardıkları sonuçlardan oldukça farklıdır. Polanyi (görünen o ki, Holton da) *tekil* durumlarda uygun, rasyonel bilimsel değerlendirme yapılabilirken, *genel* bir bilimsel rasyonalite kuramının olamayacağı sonucuna varmıştır.[109] *Tüm* metodolojiler, *tüm* rasyonel yeniden-inşa-

---

[106] Metodolojilere yöneltilebilecek başka eleştiri tipleri pekala tasarlanabilir. Örneğin (sadece yanlışlamacılığın değil) her metodolojinin standartlarını kendisine de uygulayabiliriz. Sonuç pek çok metodoloji için aynı derecede yıkıcı olacaktır; tümevarımcılık tümevarımsal olarak kanıtlanamaz, yalınlığın ise aşırı karmaşık olduğu görülecektir. (İkincisi için *bkz.* n. 2'nin sonu, s. 130.)

[107] *Bkz.* Polanyi [1958], Kuhn [1962], Holton [1969], Feyerabend [1970*b*] ve [1971]. Ayrıca Lakatos [1963-4], [1968*c*] ve *yukarıda* bölüm 1.

[108] Kuhn [1957]. Bu tarz bir tarihyazımsal eleştiri kolaylıkla bazı rasyonalistleri en sevdikleri yanlışlanmış rasyonalite kuramının irrasyonel bir savunusuna kalkışmaya itebilir. Kuhn'un Kopernik devriminin yalınlığı kuramına getirdiği tarihyazımsal eleştiri uzlaşımcı tarihçi Richard Hall'ı öylesine şaşırttı ki, yayımladığı bir polemik yazısında Kopernik'in kuramının Kuhn'un kendisinin daha yalın olabileceğinden bahsetmiş olduğu yönlerini ayırıp yeniden öne sürdü ve Kuhn'un –geçerli– argümanının gerisini yok saydı (Hall [1970]). Şüphesiz yalınlığı herhangi iki kuram K_1 ve K_2 için, K_1'in yalınlığı K_2'ninkinden büyüktür şeklinde tanımlamak daima mümkündür.

Uzlaşımcı tarihyazımı üzerine daha fazla tartışma için *bkz.* bölüm 4.

[109] Dolayısıyla Polanyi bilim söz konusu olduğunda muhafazakar bir ras-

lar tarihyazımsal açıdan "yanlışlanabilir": Bilim rasyoneldir, fakat bilimin rasyonalitesi hiçbir metodolojinin genel kuralları altında toplanamaz[110]. Diğer yandan Feyerabend, genel bir bilimsel rasyonalite kuramı olamayacağını söylemekle kalmayıp bilimsel rasyonalite diye bir şeyin olmadığını da söylemiştir.[111] Dolayısıyla Polanyi muhafazakar otoriteciliğe doğru savrulurken, Feyerabend şüpheci anarşizme doğru savruldu. Kuhn rasyonel otoriteyi irrasyonel olarak değiştirmenin çok özgün bir vizyonunu ortaya koydu[112].

Bu kısımdan da anlaşılacağı gibi Polanyi, Feyerabend ve Kuhn'un varlığını sürdüren ("içselci") metot kuramlarına yönelik eleştirilerine oldukça saygı duymakla beraber, onlarınkinden oldukça farklı bir sonuca vardım. Bilimin daha iyi bir *rasyonel* yeniden-inşasını sunan geliştirilmiş bir metodoloji aramaya karar verdim.

Feyerabend ve Kuhn benim sunduğum geliştirilmiş me-

---

yonalist iken bilim felsefesi söz konusu olduğunda "irrasyonalisttir." Fakat bu meta-"irrasyonalizm", rasyonalizmin gayet saygı duyulan bir türüdür; "bilimsel açıdan kabul edilebilirlik" kavramının daha fazla tanımlanamayacağını, yalnızca "kişisel bilgi" kanallarıyla iletilebileceğini iddia etmek insanı doğrudan irrasyonalist yapmaz, sadece tam anlamıyla muhafazakar yapar. Polanyi'nin doğa bilimi felsefesindeki pozisyonu Oakeshott'un aşırı-muhafazakar politik bilim felsefesine karşılık gelir. (Referanslar ve ikinci pozisyonun harika bir eleştirisi için *bkz.* Watkins [1952]. Ayrıca *bkz.* s. 35-6.)

[110] Tabi ki eleştiri yapanların hiçbiri meta-metodolojik yanlışlamacılığın sağın mantıksal yapısının bu kısımda anlatıldığı şekliyle farkında değildi ve hiçbiri onu tutarlı olarak uygulamadı. Biri şunu yazmıştır: "Bu aşamada bırakın rasyonalite kuramlarını, bilimsel kuramlar için dahi genel bir eleştiri kuramı geliştirmiş değiliz; dolayısıyla eğer metodolojik yanlışlamacılığı yanlışlamak istiyorsak, bunu nasıl yapacağımıza dair bir kuramımız olmadan önce yapmak zorundayız" (*yukarıda*, bölüm 1, s. 30.)

[111] Bu makalede geliştirilmiş eleştirel aygıtları bölüm 4'te Feyerabend'ın epistemolojik anarşizmine karşı kullanıyorum.

[112] Kuhn'un görüşü pek çok çevrede eleştirildi; *bkz.* Shapere [1964] ve [1967], Scheffler [1967] ve özellikle Lakatos ve Musgrave [1970]'te yer alan Popper, Watkins, Toulmin, Feyerabend ve Lakatos'a ait eleştirel yorumlar ve Kuhn'un cevabı. Fakat bu eleştirmenlerin hiçbiri Kuhn'un çalışmasına sistematik *tarihyazımsal* bir eleştiri uygulamadı. Kuhn'un [1962] tarihli eserine 1970'te eklediği *Sonsöz*'e ve onun Musgrave tarafından yapılan değerlendirmesine (Musgrave [1971]) de göz atılmalıdır.

todolojiyi hemen "yanlışlamaya" çalıştılar.[113] Kısa zamanda fark etmek zorunda kaldım ki, en azından geçen kısımda betimlediğim anlamda, benimki de dahil olmak üzere her metodoloji "*yanlışlanabilir.*" Çünkü insan yargılarından oluşan hiçbir küme tamamen rasyonel değildir, dolayısıyla da hiçbir rasyonel yeniden-inşa gerçek tarihle birebir örtüşemez.[114]

Bunu fark etmek, tarihin rasyonel yeniden-inşaları olarak metodolojilerin değerlendirilebileceği yeni, *yapıcı* bir ölçüt önermeye itti beni.

(b) Tarihyazımsal araştırma programlarının metodolojisi

Önerimi iki aşamada sunmak istiyorum. Öncelikle, biraz önce tartışılan yanlışlamacı tarihyazımsal meta-ölçütü biraz iyileştireceğim, daha sonra onu daha iyi bir ölçütle büsbütün değiştireceğim.

İlk olarak küçük iyileştirme. Eğer evrensel bir kural tekil bir "normatif temel yargı"yla çarpışırsa, bilim çevresine bu çarpışma üzerine düşünüp taşınmak için zaman verilmelidir; zira o yargıyı terkedip genel kurala uyabilirler. "İkinci-derece" –tarihyazımsal– yanlışlamalara "birinci-derece" –bilimsel– yanlışlamalara sarıldığımızdan daha büyük heyecanla sarılınmamalıdır.[115]

İkinci olarak, naif yanlışlamacılığı *metotta* terkettiysek, neden *meta-metotta* sahiplenelim ki? Onu kolayca ikinci dereceden bir bilimsel araştırma programları metodolojisiyle

---

[113] *Bkz.* Feyerabend [1970a], [1970b] ve [1974] ile Kuhn [1970b].

[114] Örneğin en azından *bazı* "büyük" olumsuz can alıcı deneylerin ilk etapta oluşturdukları gerçek etkilere, mesela denklik ilkesinin yanlışlanmasının etkilerine bakılabilir. Ya da zaman zaman, benim metodolojim ışığında *en* iyi ihtimalle "olgunlaşmamış bilim" olan büyük bir araştırma programının ilanını önceleyen *bazı* uzun, ağır ilerleyen deneme-yanılma süreçlerine gösterilen büyük saygı alıntılanabilir. (*Bkz.* Bölüm 1, s. 87; ayrıca *bkz.* L. P. Williams'ın [1970] tarihli eserinde anlattığı, spektroskopinin (tayfölçümü –çn.)1870-1900 yılları arası tarihi.) Dolayısıyla bazen bilim elitinin yargısı *benim* evrensel kurallarımla da uyumsuzdur.

[115] Bu sıralama ile kuramsal bilim insanının deney jürisinin hükmüne itiraz prosedürü arasında kesinlikle bir benzerlik vardır; *bkz.* bölüm 1, s. 42-6.

ya da dilerseniz tarihyazımsal bir araştırma programları metodolojisiyle değiştirebiliriz.

Bir rasyonalite kuramının temel değer yargılarının evrensel, tutarlı çerçeveler içinde düzenlemesi gerektiğini savunurken, sadece birkaç aykırılık ya da başka tutarsızlıklar yüzünden böyle bir çerçeveyi derhal reddetmek zorunda değiliz. Tabi ki iyi bir rasyonalite kuramının kendinden öncekilerin öngörmediği başka temel değer yargılarını öngörmesi gerektiğinde, hatta daha önceden muhafaza edilen temel değer yargılarının yeniden gözden geçirilmesine sebep olması gerektiğinde ısrarcı olmalıyız.[116] Böyle olduğu takdirde bir rasyonalite kuramını yalnızca yerine daha iyi bir kuram, bu "yarı-deneysel" anlamda, rasyonel yeniden-inşaların araştırma programlarının sırasında *ilerletici bir değişiklik* sağlayan bir kuram koymak için reddederiz. Dolayısıyla bu yeni –daha esnek– meta-ölçüt rakip keşif mantıklarını birbiriyle kıyaslamamıza ve "meta-bilimsel" –metodolojik– bilgide meydana gelen artışı ayırdetmemize olanak sağlar.

Örneğin Popper'm bilimsel rasyonalite kuramı, sadece ileri gelen bilim insanlarının bazı "temel yargıları" tarafından "yanlışlandığı" için reddedilmek zorunda değildir. Dahası, yeni ölçütümüze göre, Popper'ın sınır koyma ölçütünün doğrulamacı seleflerine ve özellikle de tümevarımcılığa kıyasla ilerleme temsil ettiği açıktır. Çünkü bu öncellerinin tersine, flojiston kuramı gibi yanlışlanmış kuramların bilimsel itibarını iade etti, böylece bu kuramı hakiki bilim tarihinden irrasyonel inançlar tarihine atan bir değer yargısını tersine çevirmiş oldu.[117] Bohr-Kramers-Slater kuramının itibarını da başarıyla iade etti.[118] Pek çok doğrulamacı

[116] Bu ikinci ölçüt, mevcut bazı temel önermelerle çarpışıp galip gelen bir kuramın sıradışı "derinliği"ne benzer. (*Bkz.* Popper [1957a]). Popper'ın verdiği örnek Kepler yasaları ile Newton'ın onları açıklamak üzere sunduğu kuramı arasındaki tutarsızlıktı.

[117] Uzlaşımcılık tabi ki bu tarihi rolü Popper'ın yanlışlamacılığından önce büyük ölçüde yerine getirmişti.

[118] Van der Waerden Bohr-Kramers-Slater kuramının kötü olduğunu düşünmüştü, Popper'ın kuramı ise iyi olduğunu gösterdi. *Bkz.* Van der Waerden

rasyonalite kuramının ışığında bilim tarihi, en iyi ihtimalle, *gelecekteki* bir bilimin tarihine hazırlık niteliğindeki bilim *öncesi* birtakım çabaların tarihidir.[119] Popper'ın metodolojisi tarihçinin bilim tarihindeki daha çok sayıda temel değer yargısını rasyonel olarak yorumlamasına olanak sağladı. Bu tarihyazımsal anlamda Popper'ın kuramı ilerleme teşkil etti. Bilimin daha iyi rasyonel yeniden-inşaları ışığında gerçek bilimin daha büyük bir kısmı hep yeniden-inşa edilebilir.[120]

Umarım Popper'ın keşif mantığında yaptığım düzeltme, belirttiğim ölçüte göre, daha da ileri bir adım olarak görülür. Zira *daha* eski olan, yalıtılmış olan temel değer yargılarını tutarlı bir şekilde açıklıyor gibi görünüyor; dahası, yeni ve en azından yanlışlamacı ya da naif yanlışlamacı açısından şaşırtıcı temel değer yargılarına ulaştırmıştır. Örneğin Popper'ın kuramına göre Merkür'ün aykırı günberisinin keşfinden sonra Newton'ın kütleçekim kuramının üzerinde daha fazla durmak irrasyoneldi; ya da, aynı şekilde Bohr'un eski kuantum kuramını tutarsız temeller üzerinde geliştirmek irrasyoneldi. Benim bakış açımdan bunlar son derece rasyonel gelişmelerdi; bence yıkılmış programları savunmak için gösterilen son çabalardan bazıları, sözümona "can alıcı deneyler"den sonra dahi tamamen rasyoneldir. Dolayısıyla benim metodolojim bu tarz çabaları hem tümevarımcı hem de yanlışlamacı tarafların tarihlerinden silen tarihyazımsal yargıları tersine çevirir.[121]

Aslında, bu metodolojiye göre, yanlışlamacının bir olgu ile bir kuramın basit savaşının sonucunda kuramın aniden yokoluşunu gördüğü yerde tarihçi sözümona "can alıcı deneyden" çok önce başlamış ve sonrasına dek sürmüş karmaşık bir yıpratma savaşı görecektir. Yanlışlamacının tutarlı ve çürütülmemiş kuramlar gördüğü yerde ise, bu metodoloji,

---

[1967], s. 13 ve Popper [1963a], s. 242 vd; eleştirel bir tartışma için *bkz.* Bölüm 1, s. 82, n'lar 1 ve 2.

[119] Bazı modern mantıkçıların matematik tarihine karşı tavırları tipik bir örnektir; *bkz.* [1963-4] tarihli eserim, s. 3.

[120] Bu ifade biçimini bana arkadaşım Michael Sukale önermiştir.

[121] *Bkz.* bölüm 1, kısım 3(c).

muhtemelen tutarsız temeller üzerinde ilerleyen araştırma programlarında farkında olunan sayısız aykırılığın varlığını öngörür.[122] Uzlaşımcının bir kuramın diğeri üzerinde kazandığı zaferin açıklamasını öncelinden daha fazla sezgisel yalınlığa sahip olmasına bağladığı yerde, bu metodoloji zaferin sebebinin eski kuramdaki deneysel yozlaşmada ve yeni kuramdaki deneysel ilerlemede bulunacağını öngörür.[123] Kuhn'un ve Feyerabend'ın irrasyonel değişim gördüğü yerde, ben tarihçinin rasyonel bir değişim olduğunu gösterebileceğini öngörüyorum. Araştırma programlarının metodolojisi böylece varlığını sürdüren (içsel ya da dışsal) metodolojilerin öngörmediği yeni tarihsel olgular öngörür. Bu öngörülerin tarihsel araştırmayla destekleneceğini umuyorum. Eğer bu gerçekleşirse, bilimsel araştırma programlarının metodolojisinin kendisi ilerletici bir sorun-değişikliği meydana getirmiş olacak.

Bilimsel rasyonalite kuramında ilerlemenin işaretleri yeni tarihsel olguların keşfi, büyüyen değer yargılarıyla dolu tarihin rasyonel olarak yeniden-inşasıdır.[124] Diğer bir deyişle, bilimsel rasyonalite kuramı "ilerletici" bir tarihyazımsal araştırma programı teşkil ettiği taktirde ilerler. Herhangi bir tarihyazımsal araştırma programının *tüm* bilim tarihini rasyonel olarak göstermesinin ne mümkün ne de gerekli olduğunu söylememe gerek yok; zira en büyük bilim in-

[122] *Bkz.* bölüm 1, s. 52-86.

[123] Duhem yalnızca tek bir belirgin örnek verir: Dalga optiğinin Newtoncı optiğe karşı kazandığı zafer [1906], bölüm VI, §10 (ayrıca *bkz.* bölüm IV, §4). Fakat Duhem'in sezgisel "sağduyuya" güvendiği yerde ben rakip sorun değişikliklerinin analizine güveniyorum.

[124] Metodolojilerin meta-kuramına Popper'ın deneysel içerik kavramına denk olan "doğruluk derecesi" nosyonunu dahil etmek mümkündür. Popper'ın deneysel "temel önermeleri" ("Planck'ın ışınım formülü rastgeledir'" önermesi gibi) yarı-deneysel "normatif temel önermeler"le değiştirilmek zorunda olacaktır.

Burada araştırma programlarının metodolojisinin yalnızca normlarla dolu tarihsel bilgiye değil her türlü normatif bilgiye, hatta etiğe ve estetiğe bile uygulanabileceğini belirtmek isterim. Böylelikle n. 3, s. 124'te betimlenen naif yanlışlamacı "yarı-deneysel" yaklaşımın ötesine geçecektir.

sanları bile yanlış adımlar atarlar ve yargılarında yanılırlar. Bu sebeple *rasyonel yeniden inşalar daima bir aykırılıklar okyanusuna batmış durumdadır. Bu aykırı durumlar nihai olarak ya daha iyi bir rasyonel yeniden-inşa ya da "dışsal" bir deneysel kuram tarafından açıklanmak zorundadır.*

Bu yaklaşım bilim insanının "temel normatif yargılarının" şovalyeliğine soyunmuyor. "Aykırılıklar" içselci tarafından, içselci olması sıfatıyla, yalnızca içselci tarihyazımsal araştırma programı *ilerlediği* sürece ya da tamamlayıcı bir deneysel dışsalcı tarihyazımsal program onları sindirdiği sürece haklı olarak gözardı edilebilir ve dışsal tarihe havale edilebilir. Buna karşılık eğer rasyonel yeniden-inşa ışığında bakılacak olursa, bilim tarihi ilerletici bir dışsal açıklamanın *yokluğunda* (örneğin bilimin yozlaşmasının politik ya da dini terörle, bilim karşıtı bir ideolojik ortamla, hızlı "üniversite genişlemesinde" menfaati olan sahte bilim insanlarından oluşan parazit bir türün ortaya çıkmasıyla açıklanması gibi) artan ölçülerde irrasyonel görünüyorsa, tarihyazımsal yenilikler ve tarihyazımsal kuramların çoğalması yaşamsaldır. Nasıl bilimsel aykırılıklardan kurtulmadan da bilimsel ilerleme mümkünse, tarihyazımsal aykırılıklardan kurtulmadan da rasyonel tarihyazımı mümkündür. Rasyonalist tarihçinin gerçek tarihin içsel tarihten daha fazla, bazen de daha farklı olması durumundan ve böyle aykırılıkların açıklamasını dışsal tarihe havale etmek zorunda kalabilme ihtimalinden rahatsız olmasına gerek yoktur, fakat içsel tarihin yanlışlanamazlığı onu yapıcı eleştiriye değil sadece olumsuz eleştiriye bağışık kılar.

Pek tabi içsel tarih ancak tarihçinin (genelde gizli kalan) metodolojisinin tarihyazımsal bir araştırma programı olarak nasıl rol oynadığının gösterilmesiyle açığa çıkarılarak eleştirilebilir. Tarihyazımsal eleştiri revaçta olan dışsalcılığın büyük bölümünü yok etmekte sıklıkla başarılı olur. "Etkileyici", "şiddetli", "geniş kapsamlı" dışsal açıklama genellikle zayıf bir metodolojik altyapının işaretidir. Görece zayıf bir içsel tarihin işareti de pek çok şeyin açıklamasının dışsal

tarihe bırakılmasıdır (böyle bir içsel tarihe göre gerçek tarihin çoğu ya açıklanamaz ya da aykırılıklar içerir). Daha iyi bir rasyonalite kuramı üretildiğinde, içsel tarih genişleyebilir ve dışsal tarihe bırakmış olduğu zemini geri alabilir. Buna karşılık rekabet her zaman iki rakip bilimsel araştırma programının arasındaki kadar açık değildir. Naif metodolojiler üzerine kurulmuş içsel tarihleri bütünleyen dışsalcı tarihyazımsal programlar (farkında olunsun ya da olunmasın) ya çabucak yozlaşma ya da hiç filizlenmeyi bile başaramama eğilimindedirler; çünkü rasyonel olarak yorumlanmış tarihsel olgular yerine metodolojinin ürettiği fantezilerin psikolojik ya da sosyolojik "açıklamalarını" sunmak üzere yola çıkarlar. Dışsalcı bir açıklama farkında olarak ya da olmadan ("betimleyici" diline çok kolay sızabilecek) naif bir metodoloji kullandığında, görünürdeki tüm akademik inceliğine rağmen tarihyazımsal incelemeyle çökecek bir peri masalına dönüşür.

Agassi halihazırda tümevarımcı tarihin fakirliğinin kaba-Marksistlerin gelişigüzel spekülasyonlarına nasıl kapı araladığını göstermişti.[125] Kendi yanlışlamacı tarihyazımı ise, "can alıcı bir deney"le "yanlışlanmış" bir kuramın devam eden (muhtemelen başarısız) gelişimini, devrimci yeniliğe karşı yerleşik otoritenin irrasyonel, kötücül, tutucu direncinin yansıması olarak açıklayan yeni moda "bilgi sosyologlarına" kapıyı büsbütün açar.[126] Bilimsel araştırma program-

[125] *Bkz.* n. 1'e ait metin, s. 105. ("Gelişigüzel spekülasyon" terimi tabi ki tümevarımcı metodolojiden alınmadır. Şimdi "yozlaşmakta olan program" olarak yeniden yorumlanmalıdır.)

[126] Yozlaşan dışsalcı kuramların dahi bir miktar saygı görmüş olmalarının sebebi önemli bir oranda daha önceki içselci rakiplerinin güçsüzlüğüydü. Ütopik Viktorya dönemi ahlakı burjuva terbiyesinin yanlış, ikiyüzlü bir resmini sunar ya da insanlığın yoldan tamamen çıkmış olduğu fikrini körükler; ütopik bilimsel standartlar ya bilimsel mükemmelliğin yanlış, ikiyüzlü bir resmini sunar ya da bilimsel kuramların birtakım çıkarlar uğruna şişirilmiş inançlardan başka bir şey olmadığı fikrini körükler. Bu durum çağdaş bilim sosyolojisinin birtakım saçma fikirlerinin etrafındaki "devrimci" havayı açıklar; savunucularından bir kısmı bilimin düzmece rasyonalitesinin maskesini düşürdüklerini iddia ediyorlar, oysa yaptıkları en iyi ihtimalle miadı dolmuş bilimsel rasyonalite kuram-

larının metodolojisi ışığında bakılırsa kuramları kurtarma çırpınışları *içsel* olarak pekala açıklanabilir: Bazı dışsalcıların iktidar mücadelesi ya da kirli kişisel meseleler gördüğü yerde, rasyonel tarihçi sıklıkla rasyonel tartışma bulacaktır.[127]

Zayıf bir rasyonalite kuramının tarihi nasıl yoksullaştırabileceğine ilginç bir örnek tarihyazımsal pozitivistlerin yozlaştırıcı sorun-değişikliklerini ele alışlarıdır.[128] Mesela nesnel olarak ilerleme kaydeden astronomik araştırma programlarına rağmen astronomların birdenbire bir Kuhncu "bunalım" hissine kapıldıklarını hayal edelim. Daha sonra karşı konulamaz bir *Gestalt* değişimiyle astrolojiye geçtiklerini farzedelim. Ben bu felaketi deneysel bir dışsalcı açıklama gerektiren korkutucu bir *sorun* olarak görürdüm, fakat bir Kuhncu böyle görmezdi. Onun tek gördüğü bir "bunalım" ve onun bilimsel çevrede yarattığı toplu dönüşüm, yani sıradan bir devrim olurdu. Geride sorun teşkil eden ve açıklama bekleyen bir şey kalmazdı.[129] Kuhncu psikolojik epifenomenler

---

larının zayıflıklarını sömürmekten ibaret.

127 Örnekler için *bkz.* Cantor [1971], ayrıca Forman-Ewald tartışması (Forman [1969] ve Ewald [1969]).

128 *"Tarihyazımsal pozitivism"* dediğim konum tarihin tamamen *dışsal* tarih olarak yazılabileceğini savunur. Tarihyazımsal pozitivistlere göre tarih tamamen deneysel bir disiplindir. Standartlara dair inançlara karşıt olarak nesnel standartların varlığını reddeder. (Tabi ki onların da kendi tarihsel sorunları seçimlerini ve ifade edişlerini belirleyen inançları vardır.) Bu konum tipik biçimde Hegelcidir. Haklılığın ölçütü olarak olanaklıyı ortaya koyan kuramın, *normatif pozitivizmin* özel bir halidir. (Hegel'in etik alanındaki pozitivizminin bir eleştirisi için *bkz.* Popper [1945], cilt 1, s. 71-2, cilt 2, s. 305-6 ve Popper [1962].) Tepkisel Hegelci gericilik değerleri tamamen olgular dünyasına itti, böylece Kantçı felsefi aydınlanmanın yaptığı ayrımı ortadan kaldırdı.

129 Kuhn nesnel bilimsel ilerleme konusunda iki farklı tutuma sahip gibi görünüyor. Şüphem yok ki, adanmış bir akademisyen ve bilim insanı olarak görelilikten *şahsen* nefret ediyor; fakat *kuramı* bilimsel ilerlemeyi reddeden, yalnızca bilimsel değişimi kabul eden ya da bilimsel ilerlemeyi sadece ve sadece gerçek tarihin devam edişinin işaret ettiği bir "ilerleme" olarak gören bir kuram diye yorumlanabilir. Aslında, bu ölçüte göre, metinde bahsi geçen felaketi tam anlamıyla bir "devrim" olarak tasvir etmek zorunda kalırdı. Korkarım ki bu durum kuramının harıl harıl 1984 "devrimini" hazırlayan Yeni Sol içinde ulaştığı amaçlanmamış popülerliği açıklamaya bir ipucu olabilir.

"bunalım" ve "dönüşüm", nesnel olarak ilerleyen değişimlere de nesnel olarak yozlaşan değişimlere de; devrimlere de karşı-devrimlere de eşlik edebilir, fakat bu durum Kuhn'un çerçevesinin dışında kalır. Bu tarz tarihyazımsal aykırılıklar Kuhn'un tarihyazımsal araştırma programı tarafından bırakın olumlu olarak sindirilmeyi, ifade bile edilemezler, zira bu programda bir "bunalım" ile "yozlaşan bir sorun-değişikliğini" birbirinden ayırmanın hiçbir yolu yoktur. Buna karşılık böyle aykırılıkları, yozlaşmakta olan araştırma programlarının hangi toplumsal koşullar altında sosyo-psikolojik zafere ulaşabileceğini belirleyen bilimsel araştırma programları metodolojisi üzerine kurulu dışsalcı bir tarihyazımsal kuram bile öngörebilir.

(c) Metodolojiye apriorici ve kuramsal-karşıtı yaklaşımlara karşı

Son olarak burada tartıştığımız rasyonalite kuramını keskin biçimde apriorici (ya da, daha açık söylemek gerekirse "Öklitçi") yaklaşım ve kuramsal-karşıtı yaklaşımlarla karşılaştıralım.[130]

"Öklitçi" metodolojiler bilimsel değerlendirmeyi düzenleyen *a priori genel kurallar* koyarlar. Bu yaklaşımı bugün en güçlü şekilde Popper temsil etmektedir. Popper'a göre iyi bilimi kötü bilimden ayırmak için (kendi sınır koyma ölçütünde ortaya konmuş) *değiştirilemez* bir *yasanın kurumsal otoritesi mevcut olmalıdır.*

Bazı saygıdeğer felsefeciler de yasa fikriyle, herhangi bir geçerli sınır koyma olanağıyla alay etmektedirler. Oakeshott'a ve Polanyi'ye göre içtihat dışında hiçbir yasa olamaz, olmamalıdır. Ayrıca yasaya yanlışlıkla izin veril-

[130] Teknik bir terim olarak "Öklitçi" (ya da "yarı-Öklitçi"), tekil önermeler yerine tümel, üst düzey önermeleri ("aksiyomları") başlangıç alan yaklaşımı ifade eder. Daha önce "yarı-Öklitçi" ve "yarı-deneysel" ayrımının *"a priori" "a posteriori"* ayrımından daha kullanışlı olduğunu ifade etmiştim (*bkz.* Cilt 2, bölümler 1 ve 2).
Bazı "aprioriciler" tabi ki deneycidirler, fakat deneyciler pekala burada tartışılan meta seviyede apriorici (ya da "Öklitçi") olabilirler.

se bile bu yasanın otorite teşkil eden yorumculara da gereksinim duyacağını ileri sürerler. Bence Oakeshott ve Polanyi'nin savunduğu yaklaşımın doğruluk payı var. Nihayetinde, kabul etmek gerekir ki (Popper'ın izniyle) bugüne kadar apriorici felsefeciler tarafından önerilmiş bütün "yasalar" en iyi bilim insanlarının verdikleri hükümler ışığında yanlış çıktı. Bugüne dek felsefecinin *evrensel yasalarının*, tek olmasa da, temel mihenk taşı, bilimsel *élite* tarfından "içgüdüsel" olarak *tekil* vakalara uygulandığı şekliyle bilimsel standartlar olmuştur. Fakat eğer durum böyleyse, metodolojik ilerleme, en azından en gelişmiş bilimler söz konusu olduğunda, hâlâ bilimsel erdemin gerisinde kalmaktadır. Öyleyse en çok gelişmiş olan bilimlere *a priori* bilim felsefesi dayatmaya çalışmak kibir değil de nedir? Newtoncı ya da Einsteinci bilim Bacon'ın, Carnap'ın ya da Popper'ın koyduğu *a priori* oyun kurallarını ihlal ederse, bilim müessesesinin sil baştan işe koyulmasını talep etmek kibir değil midir?

Ben öyle olduğunu düşünüyorum. Buna ek olarak, doğrusunu söylemek gerekirse tarihyazımsal araştırma programlarının metodolojisi çoğulcu bir otorite sistemine işaret eder; zira bir taraftan bilimsel jürinin sağduyusu ve içtihadı felsefecinin mevzuat yasası tarafından tamamen ifade edilememiştir, edilemez de; diğer taraftan felsefecinin mevzuat yasasının bilim insanının yargısının yanıldığı yerlerde doğru olma ihtimali vardır. Dolayısıyla hem genel bilimsel standartların değişmez olduğunu ve aklın onları *a priori* tanıyabildiğini tartışmasız doğru sayan bilim felsefecileriyle[131], hem de aklın ışığının sadece tekil vakaları aydınlattığını düşünenlerle ayrışıyorum. Tarihyazımsal araştırma programlarının metodolojisi hem bilim felsefecisinin bilim tarihçisinden hem de tarihçinin felsefeciden bir şeyler öğrenebilmesinin yollarını gösterir.

[131] Bazıları Popper'ın bu kategoride olmadığını iddia edebilir. Nihayetinde, Popper "bilimi" çürütülmüş Newtoncı kuramı içerecek ve çürütülmemiş astrololojiyi, Marksizmi ve Freudçuluğu dışlayacak şekilde tanımlamıştır.

Buna karşılık bu iki-yönlü trafik her zaman dengeli olacak diye bir şey yoktur. Mevzuat yasası yaklaşımı bir gelenek yozlaştığında[132] veya yeni bir kötü gelenek kurulduğunda[133] çok daha önemli hale gelmelidir. Böyle durumlarda mevzuat yasası bozulmuş içtihadın otoritesine ket vurabilir ve yozlaşma sürecini yavaşlatabilir, hatta belki tersine çevirebilir.[134] Bir bilimsel okul sahte-bilim haline gelecek şekilde yozlaştığında, alandaki bilim insanlarının bu durumdaki felsefecilere nazaran daha çok şey öğrenmesi umuduyla bir metodolojik tartışma başlatmak iyi olabilir (aynen günlük dil gazete diline dönüşecek şekilde yozlaştığında gramer kurallarını hatırlatmanın iyi bir fikir olabileceği gibi.)[135]

(d) Sonuç

Bu makalede rakip metodolojilerin değerlendirilmesinde kullanılması amacıyla "tarihsel" bir metot önerdim. Argümanlar öncelikli olarak bilim felsefecisine yönelikti ve bilim tarinden nasıl bir şeyler öğrenebileceğini ve öğrenmesi gerektiğini göstermeyi amaçlıyordu. Fakat aynı argümanlar bilim tarihçisinin de bilim felsefesine ciddi bir ilgi göstermesi

---

[132] Bugünün parçacık fiziğinde durum bu gibi görünüyor; hatta bazı felsefeci ve fizikçilere göre kuantum fiziğinde Kopenhag okulu için de aynısı söylenebilir.

[133] Modern sosyolojinin, psikolojinin ve sosyal psikolojinin temel okullarından bazılarında durum budur.

[134] Bu, tabi ki, olgun bilimlerden "damıtılmış" iyi bir metodolojinin olgunlaşmamış ve aslında, şüpheli disiplinler açısından neden önemli bir rol oynayabileceğini açıklar. Polanyici akademik özerklik kuramsal fizik bölümleri söz konusu olduğunda savunulmalıdır, fakat bilgisayarlı sosyal astroloji, bilim planlama veya sosyal imajistik enstitülerinde hoşgörül memelidir. (Sonuncu üzerine otorite teşkil eden bir çalışma için *bkz.* Priestley [1968].

[135] Nasıl ki bir dile meydan okumak için gramerini dillendirmek gerekirse, aynı şekilde bilimsel standartların iyileştirilmesine bile götürebilecek bir eleştirel tartışmanın yapılması, bu standartları genel terimlerle ifade etmeden mümkün değildir. Ne muhafazakar Polanyi ne de muhafazakar Oakeshott dilin *eleştiri* fonksiyonunu Popper'ın anlamış olduğu gibi (*bkz.* Özellikle Popper [1963a], s. 135.) anlamış ya da anlamaya niyetleri varmış gibi görünüyorlar.

ve içsel tarihini temellendireceği metodolojiye karar vermesi gerektiğine işaret ediyordu. Şimdi belirteceğim tezleri savunmak adına birtakım güçlü argümanlar sunmuş olduğumu umuyorum. İlk olarak, her bilim metodolojisi (birincil) içsel tarih ile (ikincil) dışsal tarih arasında tipik (ve keskin) bir ayrım belirler; ikincisi hem bilim tarihçileri hem de bilim felsefecileri içsel ve dışsal etkenler arasındaki eleştirel ilişkiden en iyi şekilde faydalanmalıdırlar.

Son olarak okuyucuya en sevdiğim, şimdiye dek çokça dillendirilmiş, şakamı hatırlatmak isterim: Bilim tarihi sıklıkla kendi rasyonel yeniden-inşalarının bir karikatürüdür; rasyonel yeniden-inşalar sıklıkla gerçek tarihin karikatürleridir ve bazı bilim tarihleri hem gerçek tarihin hem de onun rasyonel yeniden-inşalarının karikatürleridir.[136] Bu makale, sanırım, bana şunu ekleme olanağı veriyor: *Quod erat demonstrandum**

[136] *Bkz.* örneğin cilt 2, bölüm 1, s. 4 ya da cilt 2, bölüm 8, s. 178, n.3.

* *Kanıtlanması gereken buydu.* (Matematiksel kanıtların ve felsefi argümanların sonuna, kanıtlanacak ifade sonuç olarak aynen tekrarlandığında "kanıtlanması amaçlanmış olan" anlamında yazılan Latince ifade –çn.)

3

Popper'ın Sınır Koyma ve Tümevarım Üzerine Düşünceleri*

GİRİŞ

Popper'ın fikirleri yirminci yüzyıl felsefesindeki en önemli gelişimi temsil eder. Bu başarı Hume, Kant ya da Whewell'in geleneğinde ve onlarla aynı düzeydedir. Kişisel olarak, ona olan borcumun ölçülmesi mümkün değil; zira hayatımı herkesten fazla değiştirmiştir. Zekâsının manyetik alanına kapıldığımda neredeyse kırk yaşındaydım. Onun felsefesi neredeyse yirmi yıl boyunca benimsediğim Hegelci çerçeveden nihai olarak çıkmamı sağladı.[1] Daha da önemlisi, bana bir dizi verimli sorun, hatta doğrusunu söylemek gerekirse hakiki bir araştırma programı sundu. Bir araştırma programı üzerinde çalışmak tabi ki eleştirel bir mevzudur ve Popper'ın sorunları üzerine çalışırken Popper'ın kendi çözümleriyle çatışma içine girmem şaşırtıcı değildir.[2]

---

* Bu makale 1970-1 yıllarında yazılmış ve İngilizce'de ilk olarak Lakatos [1974] olarak yayımlanmıştır. Lakatos takdim ve teşekkür bölümünde şöyle yazar: "Arkadaşlarım Colin Howson, Alan Musgrave, Helmut Spinner, John Worrall, Elie Zahar ve özellikle John Watkins'e önceki versiyonları eleştirel biçimde inceledikleri için teşekkürü borç bilirim. Yorum ve itirazlarına makale boyunca referanslar yapılmıştır" -en.

1 Hegel'den bu yana her kuşak, Hegel'in genç düşünürler üzerindeki büyüsünü kıracak ve onları "zayıf akıllar üzerinde vahiy gibi bir etki yapan etkileyici ve her şeyi açıklayan kuramların" [Hegel'inki ve Freud'unki gibi] tuzağına düşmekten kurtaracak felsefecilere ne yazık ki ihtiyaç duymuş ve ne mutlu ki onları bulmuştur (*bkz.* Popper [1963a] s. 39). Birinci Dünya Savaşından önce Cambridge'de bu özgürleştirici isim Moore'du, ikincisinden sonra London School of Economics'te bu kişi Popper'dı.

2 *Bkz.* [1968b], [1968c], [1970a] ve [1971b] tarihli eserlerim (*bkz.* bu cilt, 1. ve 2. bölümler ile 2. cilt, 8. bölüm). Bu makalelerde Popper'ın felsefesinin neden bu denli önemli olduğunu düşündüğümü açıklamaya çalış-

Şimdi Popper'ın klasikleşmiş *Logik der Forschung*'unun iki temel sorunu olduğunu söylediği sınır koyma sorunu ve tümevarım sorunu hakkındaki konumumu özetleyeceğim. Popper ilk olarak sınır koyma sorununa bir çözüm önerdi ve ardından, "tümevarım sorununun sınır koyma sorununun bir görünüşü ya da örnek durumu olduğunu" iddia edip sınır koyma ölçütünü tümevarım sorununu çözmekte kullandı.[3] Benim açımdan, Popper'ın *sınır koyma sorununa* önerdiği çözüm büyük bir aşamadır fakat daha da geliştirilmesi mümkündür; üstelik geliştirilmiş hali dahi şimdiye dek çözülmemiş büyük sorunlar yaratmaktadır. Buna karşılık *tümevarım sorununun* kesinlikle sınır koyma sorununun yalnızca bir "görünüşü ya da örnek durumu" olmaktan daha fazlası olduğunu düşünüyorum. Popper ilk dönem felsefesinde tümevarım sorununa (ya da sorunlarına) getirilen daha önceki çözümlere kati eleştiriler getirmiştir ve sadece *olumsuz* bir çözüm önermiştir. (Doğruluk-içeriği ve doğruya yakınlık fikri üzerine kurulu olan) daha sonraki felsefesi bir sorun değişikliği ve değişmiş soruna *olumlu* bir çözüm içeriyordu; fakat bana sorarsanız henüz kendi başarısının ne anlama geldiğini *tam olarak* fark etmemişti.

1. POPPER'IN SINIR KOYMA SORUNU ÜZERİNE DÜŞÜNCELERİ

(a) Popper'ın bilim oyunu

Popper'ın "bilimsel keşif mantığı" (ya da "metodoloji"si ya da "değerlendirmeler sistemi" ya da "sınır koyma ölçütü" ya

---

tım. Popper'ın felsefesinin çeşitli yönlerini eleştirmeye devam etmemin sebebi, onun çağımızın en ileri felsefesi olduğunu ve felsefi ilerlemenin "diyalektik" bir biçimde olsa dahi yalnızca onun başarıları üzerine kurulabileceğini düşünmemdir. Bu makalenin kendi içinde yeterli olması amaçlanmış olmasına rağmen bazı ifadeler makalenin gereğinden çok uzamaması için biraz kaba olmak zorunda kaldı. Okuyucu bazı meselelerin açıklığa kavuşması için zaman zaman 1. bölümle kıyaslamalar yapmayı yararlı hatta gerekli bulabilir.

[3] *Bkz.* örneğin [1934] tarihli eserinin 1. bölümü ve ayrıca [1963a] tarihli eserinin 1. bölümü, özellikle s. 52 ve devamı ile s. 58. (Alıntılanan ifade s. 54'tedir.)

da "bilim tanımı")[4] bir bilimsel rasyonalite kuramıdır. Daha açık ifade etmek gerekirse, bilimsel kuramlar için konulmuş bir dizi standarttır. İlkin insanlar bir "keşif mantığı"nın onlara sorunların çözümünde kullanılacak mekanik bir kurallar kitabı sunacağını ummuşlardı. Bu umut terkedildi: Popper'a göre keşif mantığı ya da "metodolojisi" halihazırda ifade edilmiş kuramların değerlendirilmesi için (geçici ve mekanik olmaktan uzak) bir dizi kuraldan daha fazlası değildi. Gerisini keşif mantığının normatif alanının dışında kalan bir deneysel keşif psikolojisi meselesi olarak görüyordu. Popper normatif bilim felsefesi sorununda son derece önemli bir değişikliği temsil eder. *"Normatif" terimi artık çözümlere ulaşma kuralları anlamına gelmez; zaten ortada olan çözümlerin değerlendirilmesi için yönergelerden ibarettir.* Bazı felsefeciler bu sorun-değişikliğinin halen farkında değiller.[5]

Popper'ın keşif mantığı bir kuramın ne zaman ciddiye alınması gerektiği (ona karşı bir can alıcı deney düzenlenebildiği, hatta düzenlendiği zaman) ve bir kuramın ne zaman reddedilmesi gerektiği (bir can alıcı deneyde başarısız olduğunda) konusunda "öneriler", "anlaşmalar" içerir. Popper'ın keşif mantığı, ilk kez büyük bir epistemolojik araştırma programı bağlamında, bilimde deneyime yeni bir rol verir; zira bilimsel kuramlar "olgular" üzerine kurulu olup onlar tarafından tesis edilmiş ya da "olanaklılığı gösterilmiş" olmaktan çok, onlar tarafından saf dışı edilirler. Popper'a göre, ilerleme cesur, spekülatif kuramların tekrarlanabilir göz-

[4] Aynı anlamdaki ifadeleri bu şekilde bir arada kullanmak bir miktar kafa karıştırıcı oldu.

[5] Şüphesiz ilerletici olan bu sorun değişikliğinin biraz fazla ileri gidip gitmediği konusunda daima *şüphelerim* olduğunu burada belirtmek isterim. Bu değişiklik bilim felsefesinde olduğundan daha fazla matematik felsefesinde telaffuz edilmiştir. Pólya'nın izinden rasyonel ve psikolojistik olmayan "hakiki" bir höristik için bir ara alan olabileceğini ben de savundum. Tarski'nin "metodoloji" terimini yeni kullanış biçimi hakkında ifade ettiğim bazı şüpheler bu niyetin ürünüydü; *bkz.* [1963-4] tarihli eserim, s. 4, n. 4. Fakat bu meselenin burada daha fazla üstünde duramam.

lemlerle aralıksız, amansız ve devrimci karşılaşmasından ve yenilmiş kuramların hızlıca saf dışı edilmesinden meydana gelir: "Deneme yanılma metodu gözlem önermeleri tarafından *yanlış kuramların saf dışı edilmesi metodudur.*"[6] "Varsayımlar denenmek, gözlemlerle çatışmaları durumunda saf dışı edilmek için cesurca ortaya atılırlar."[7] Dolayısıyla bilim tarihi kuram ile deney arasında geçen ve sadece deneylerin kati zaferler elde edebileceği bir dizi *düello* olarak görülür. Kuramsal bilim insanı bir bilimsel kuram ortaya atar; bazı temel önermeler onunla çelişir; bunlardan birinin "kabul edilmesi"[8] durumunda kuram çürütülmüş olur ve reddedilip yerini bir başkasına bırakmak zorundadır. "Bir kuramın kaderini nihai olarak tayin eden şey bir testin sonucudur, yani temel önermeler üzerine bir uzlaşıdır."[9] Popper tek başına kuramlar yerine daima büyük kuram sistemlerini test ettiğimizin pek tabi farkındadır; fakat bunu üstesinden gelinemez bir güçlük olarak görmez. Ona göre böyle bir sistemin hangi kısmının çürütülme durumundan sorumlu olduğunu (yani hangi kısmın yanlış olarak görüleceğini) belki sistemin bazı kısımlarını bağımsız olarak test ederek *tahmin etmeli*, aslında *karara bağlamalıyız*. Popper'ın felsefesi bağlamında bu tarz bir tahmin zorunludur; zira çürütmelerin sorumluluğunun *daima* başlangıç koşullarına yüklenmesine izin verilseydi hiçbir büyük kuramın reddedilmesine gerek olmazdı. Popper büyük sistemleri test etmek için tasarlanmış testlerden hoşnut değildir; bilim insanını sonuçları olumsuz çıktığı takdirde sistemin kalbini yanlışlamaya götürecek deneyleri önceden belirtmeye çağırır.[10] Bilim insanından, *en temel* önermelerini hangi deneysel koşullar altında terkedeceğini başından belirtmesini talep eder.[11] Popper'ın "sınır koyma

---

[6] Popper [1963a], s. 56 (Popper'ın italikleri). *Bkz. aşağıda*, s. 155, n.3.

[7] Popper [1963a], s. 46.

[8] Temel önermelerin hangi koşullarda kabul edildiği hususunda *bkz.* Popper [1934], kısım 22 ve bölüm 1, s. 23-4.

[9] Popper, *A.g.e.*, kısım 30.

[10] Referanslar için *bkz. aşağıda*, s. 147, n. 1 ve s. 150, n. 2.

[11] *Bkz.* s. 146, n. 3'e ait metin. Ayrıca bölüm 1, s. 24.

ölçütü"nün ya da daha iyi bir ifadeyle bilim tanımının özü budur.[12]

Popper'ın bilim tanımı en iyi ifadesini *"bilim oyununu"* düzenleyen "anlaşmalar"da ya da "kurallar"da bulur.[13]

Açılış hamlesi *tutarlı, yanlışlanabilir bir hipotez*; yani üzerinde uzlaşıma varılmış olanaklı yanlışlayıcıları olan tutarlı bir hipotez olmalıdır. Olanaklı bir yanlışlayıcı, doğruluk-değerine zamanın deneysel teknikleriyle karar verilebilen bir "temel önerme"dir. Bilimsel jüri "temel önerme"ye bir doğruluk-değeri atfetmelerine olanak verecek bir deneysel teknik olduğuna *oybirliğiyle* karar vermelidir. (Oy birliğine pek tabi sahte-bilim insanları ya da garip fikirliler olarak azınlığın dışarıda bırakılması suretiyle de erişilebilir.[14])

Bir sonraki hamle kontrollü bir deneyde testin tekrar tekrar uygulanması[15] ve olanaklı yanlışlayıcıya nasıl bir gerçek doğruluk-değeri (doğruluk ya da yanlışlık) atfedileceğine dair jürinin ikinci kararıdır. (Eğer bu ikinci karara oy birliğiyle varılmazsa iki muhtemel hamle vardır: Ya "olanaklı yanlışlayıcı"nın statüsü ortadan kaldırılmalı ve yerine konulacak bir şey bulunamadığı takdirde açılış hamlesi iptal edilmelidir; ya da *diğer bir seçenek olarak, onay vermeyen*

---

[12] *Bkz.* bölüm 1, s. 25. İlginç bir tartışma için ayrıca *bkz.* Musgrave [1968].

[13] Popper [1934], kısımlar 11 ve 85. Kısım 11'deki ilk paragraf kitabına neden *Bilimsel Keşfin Mantığı* adını verdiğini açıklar ve alıntılamaya değer: "Metodolojik kurallar burada *anlaşmalar* olarak görülmüştür. Bunları deneysel bilim oyununun kuralları olarak betimlemek mümkündür. Nasıl pek az kimsenin saf mantığa dahil edeceği satrancın kuralları saf mantığın kurallarından farklı ise, bunlar da farklıdırlar. Saf mantığın kurallarının dilsel ifadelerin dönüşümlerini düzenlediği göz önüne alındığında, satranç kurallarını irdeleyen bir araştırmanın sonuçları belki "Satrancın Mantığı" olarak adlandırılabilir fakat sadece "Mantık" olarak adlandırılması mümkün değidir. (Aynı şekilde, bilim oyununun, yani bilimsel keşfin, kurallarını irdeleyen bir araştırmanın sonucu "Bilimsel Keşfin Mantığı" olarak adlandırılabilir.)"

[14] Korkarım Popper bu olası sonucu dillendirmemiştir; buna karşılık sanki gerçek bir olguymuş gibi garip fikirlilerin "bilimsel nesnelliği ileri taşımak amacıyla tasarlanmış çeşitli sosyal kurumların işleyişini ciddi anlamda sekteye uğratmadıklarından" bahseder (Popper [1945], cilt II, s. 218). Sonra da devam eder: "[bu kurumların] işleyişini... *sadece politik güç* bozabilir." (Ayrıca *bkz.* [1957b] tarihli eseri, s. 32.) Ben o kadar emin değilim.

[15] "Kontrollü deney" kavramı için *bkz.* bölüm 1, s. 27, n. 4.

azınlıktaki garip fikirli kişiler ilan edilerek jüriden dışlanmalıdır.[16])

Eğer ikinci hüküm *olumsuzsa* ve olanaklı yanlışlayıcı reddedilmişse, o zaman hipotezin "desteklendiği" ilan edilir; tabi bu sadece hipotezin *daha başka* meydan okumalara davetiye çıkardığı anlamına gelir. Eğer ikinci hüküm *olumluysa* ve olanaklı yanlışlayıcı kabul edilmişse, o zaman hipotezin "yanlışlandığı" ilan edilir; bu, hipotezin *reddedildiği*, "alaşağı edildiği", "terkedildiği", askeri bir tören eşliğinde gömüldüğü anlamına gelir.[17] (1960'ta Popper yeni bir kural ortaya atar: Askeri tören saf dışı edilmiş bir hipoteze sadece yanlışlanmadan önce, başka bir deneyle en azından bir kez desteklenmişse yapılabilir.[18])

Cenaze töreninden sonra yeni bir hipotez davet edilir; fakat bu yeni hipotez, eğer varsa, kendinden öncekinin kısmi başarısını ve *daha fazlasını* açıklamalıdır. Bir hipotez, sezgisel açıdan ne kadar yeni olursa olsun, kendinden öncekine göre fazladan deneysel içeriğe sahip olmadığı sürece ortaya atılamaz. Eğer böyle bir fazladan içeriği yoksa hakem *"ad hoc"* olduğuna karar vererek hipotezini geri çekmesi için onu ortaya koyanı zorlayacaktır. Eğer yeni hipotez *ad hoc* değilse, yanlışlanabilir hipotezlere uygulanan standart prosedür, yukarıda betimlendiği şekilde yeni hipoteze uygulanır.[19]

---

[16] *Bkz. yukarıda*, n. 1.

[17] Popper [1934], kısımlar 3 ve 4. Ayrıca "hangi koşullar altında bir sistemin yanlışlanmış olarak görüleceğini belirleyen... özel kurallar" için *bkz.* kısım 22 ("Yanlışlanabilirlik ve Yanlışlama"). *En azından bu kısımda* (kısım 22) burada betimlenen anlamıyla "yanlışlamanın" "alaşağı edilmek" ve "saf dışı edilmek"le eşanlamlı kullanılmamış olması ilginçtir. Bazı arkadaşlarım bunu Popper'ın böyle bir özdeşleştirmenin savunuculuğunu yapmadığına, "yanlışlama"dan farklı olarak saf dışı etme sorununu tartışmaya açık bıraktığına kanıt olarak kullandılar. Fakat diğer bölümlerde, özellikle de sosyal bilimlerle ilgili çalışmalarında (*bkz.* örneğin [1957b] tarihli eseri, s. 133-4) Popper açıkça "yanlışlama"yı "reddetme" ve "saf dışı etme"yle özdeşleştirir. Ayrıca yanlışlama reddetme anlamına *gelmiyorsa* ne anlama *geliyor*? Popper bilim oyununu *yanlışlanmış* bir hipotezle nasıl sürdürebileceğimiz konusunda hiçbir şey söylemez.

[18] *Bkz.* [1963a] tarihli eseri, s. 242-5.

[19] Bir önceki dipnotta referans yapılan Popper'ın yeni kuralının izinden, anti-*ad hoc*'luk kuralları da sıkılaştırılabilir, böylece *ad hoc*$_2$ ve *ad hoc*$_3$

Doğru oynandığı takdirde, bu "bilimsel oyun", peşpeşe ortaya atılan kuramların gittikçe artan genelliğe (ya da "deneysel içeriğe") sahip olması, evren hakkında giderek daha derin *sorular* sorması anlamında, "ilerleyecektir."[20]

Nasıl ki satrancın kuralları neden birilerinin oyunu oynaması, hatta hayatını ona adaması gerektiğini açıklamazsa, bilim kuralları neden birilerinin bilim oyununu oynaması, hatta hayatını ona adaması gerektiğini açıklamaz. Kurallar bir *hamlenin* "uygun" (ya da "bilimsel") olup olmadığına karar verir, fakat *oyunun bütününün* "uygun" (ya da "rasyonel") olup olmadığı konusunda sessiz kalır. Kurallar ne oyuncuların (psikolojik) niyetleri hakkında ne de oyunun (rasyonel) amacı hakkında bir şey söyler. Oyunu kendine özgü bir oyun olarak oynamak ve oyundan zevk almak, oyunun amacıyla ilgilenmeden ya da kendi niyetlerinin farkında olmadan da tabi ki mümkündür.

Not. [1968b] ve [1970] tarihli eserlerimde ve bu kısımda Popper ile (naif metodolojik yanlışlamacı) "$Popper_1$"i özdeşleştirdiğim için bazı Poppercı arkadaşlarımla bitmeyen tartışmalara girdik. Şunu söylemek isterim ki hayatımda hiçbir zaman tarihçinin acısını bu analizde olduğundan daha keskin hissetmedim. [1968c] tarihli eserim, özellikle s. 384 vd, o dönemde Popper'ı benim sofistike metodolojik yanlışlamacım "$Popper_2$"yle özdeşleştirdiğimi gösteriyor. [1968b] tarihli eserimde konumumu değiştirdim ve *Popper'ın iki konumu birleştirdiğini* ileri sürdüm (*bkz.* cilt 2, bölüm 8). [1970] tarihli eserimin metninde aynı tutumu savundum, fakat Ek bölümünde *Popper'ı esasen* (naif metodolojik yanlışlamacı) *$Popper_1$'le özdeşleştirdim* (*bkz.* bu cilt, bölüm 1). Bu konumu şimdiki makalemde koruyorum, fakat analizin tamamında can alıcı bir unsuru atlamış olma şüphesiyle. *Bilimsel Keşfin Mantığı'nın* sorunu benim yeniden-inşa etmiş olduğumdan farklı olabilir mi? Popper'ı $Popper_1$ ve $Popper_2$ olarak ikiye

arasında ayrım yapmamız gerekir, *bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 170-81, özellikle s. 180, n. 1.

[20] Popper [1934], kısım 85, son cümle.

ayırmam *benim* sorun-değişikliğimin bir sonucu mu? Şüphesiz, Popper'e en yakın alıntılar Popper'ın *Tarihsiciliğin Sefaleti* ve *Açık Toplum*'da bulunur. Acaba bunlar sadece sosyal sahte-bilimlere yönelttiği tutkulu eleştiriler sırasında ara sıra ortaya çıkan abartmalardan başka bir şey değil midir? Buna karşılık Popper kendi asıl sorununu kesinlikle bilimin sahte-bilimden nasıl ayrılacağı olarak betimler! İtiraf etmeliyim ki bir yorumcu olarak kafam karışmış durumda ve sadece Popper'ın cevabının beni bu karışıklıktan kurtaracağını umuyorum.*

(b) Bilim oyununun kuralları nasıl eleştirilebilir?

Oyunun kuralları *anlaşmalardır*, bir *tanım* şeklinde de ifade edilebilirler.[21] Bir tanım nasıl eleştirilebilir, hele bir de adcı* bir şekilde yorumlanırsa?[22] Böyle yorumlandığında tanım bir kısaltmadan, bir totolojiden ibarettir. Bir totolojinin nesi eleştirilebilir? Popper kendi bilim tanımının "verimli" olduğunu, "onun yardımıyla pek çok noktanın açıklığa kavuşturulabileceğini" iddia eder. Menger'den alıntı yapar: "Tanımlar dogmadır; sadece onlardan çıkarılan sonuçlar bize yeni bir kavrayış kazandırabilir."[23] Peki, bir tanımın nasıl açıklayıcı gücü olabilir ya da bir tanım nasıl yeni bir kavrayış kazandırabilir? Popper'ın cevabı şudur: "Bilim insanı benim deneysel bilim tanımımın sadece sonuçlarından ve bu tanıma dayanan metodolojik kararlardan bu tanımın kendi çabalarının amacına ilişkin sezgisel fikrine ne kadar uyduğunu görebilecektir."[24]

Bu cevap Popper'ın anlaşmaların bir amaca "uygunluk" yönünden eleştirilebileceğini savunan genel konumuyla

---

* Popper'ın cevabı için *bkz.* [1974] tarihli eseri –yay.

[21] *Bkz.* Popper [1934], kısımlar 4 ve 11.

* Nominalist –çn.

[22] Tanım kuramında adcılık ve realizm (ya da, Popper'ın tercih ettiği ifade şekliyle "özcülük") arasındaki fark üzerine mükemmel bir tartışma için, *bkz.* Popper [1945c], bölüm 11 ve [1963a], s. 20. Ayrıca *bkz.* bölüm 1, s. 41.

[23] Popper [1934], kısım 11.

[24] *A.g.e.*

uyumludur: "Herhangi bir anlaşmanın uygunluğu hususunda görüşler farklı olabilir; bu soruların makul şekilde tartışılması ancak ortak bir amaçları olan taraflar arasında mümkündür. Bu amacın seçimi... rasyonel tartışmanın alanının dışındadır."[25] Buna karşılık Popper *Logik der Forschung*'unda bilim oyunu için kendi kurallarının içerdiğinin ötesinde bir *amaç* belirtmez. Bilimin *amacının hakikat* olduğu fikri, yazılarında ilk kez 1957'de karşımıza çıkar.[26] *Logik der Forschung*'unda hakikat arayışı bilim insanları için psikolojik bir *güdü* olabilir; bilimin rasyonel bir *amacı* değildir.[27]

Popper'ın daha sonraki yazılarında bile tutarlı bir grup kuralın (ya da sınır koyma ölçütünün) bir başkasına nazaran Hakikate daha başarılı bir şekilde ulaştıracağı gibi bir değerlendirmenin nasıl yapılacağıyla ilgili hiçbir öneri yoktur.[28] Aslında, metot ile başarı arasında bağlantı kuran bu tarz hiçbir argüman üretilemez diyen tez Popper'ın felsefesinin 1920'den 1970'e kadar mihenk taşı olmuştur. Dolayısıyla Popper'ın tutarlı anlaşmaların rasyonel eleştirisi üzerine hiçbir kuram önermediği sonucuna varıyorum.[29] Şu soruya cevap vermez: *"Hangi koşullar altında kendi sınır koyma ölçütünü terkederdin?"*[30]

---

[25] *A.g.e.*, kısım 4.

[26] *Bkz.* [1957a] tarihli eseri.

[27] Hakikat arayışını "en güçlü [bilim dışı] güdü" olarak adlandırır ([1934], kısım 85). Ayrıca *bkz. yukarıda*, s. 160-1.

[28] Popper'ın çeşitli tümevarımcı bilim kuramlarına yönelttiği can alıcı argümanlar onların *tutarsız* olduğunu gösterir. Diğer bir taraftan, uzlaşımcı kuramın tutarlı, "kendi kendine yeten ve savunulabilir" olduğunu kabul eder ve şu sonuca varır: "Uzlaşımcılarla olan ihtilafım bağlantısız kuramsal bir tartışmayla çözülemez" (Popper [1934], kısım 19). Öyleyse *tutarlı* kural kümeleri arasında yapılacak seçim sadece öznel zevke mi kalmıştır?

[29] 1960'ların başında Popper Barley'nin kapsamlı eleştirel rasyonalizmini benimsedi. Bu kurama göre rasyonel bir kişi tarafından kabul edilmiş bütün önermeler eleştiriye açık olmalıdır. Fakat bu konumun temel zaafiyeti boş olmasıdır. Yapılacak eleştirinin alabileceği şekilleri somut olarak belirtmeden, savunduğumuz tüm konumların eleştirilebileceğini söylemenin pek de bir anlamı yoktur. (Barley'nin konumunun ilginç bir eleştirisi için *bkz.* Watkins [1971].)

[30] Popper'ın kendi ölçütüne birtakım şartlar getirdiği düşünüldüğünde bu kusur daha da ciddi hale gelir. Örneğin [1963a] tarihli eserinde "dogmatiz-

Bu soru cevaplanabilir. Ben kendi cevabımı iki aşamada vereceğim: Önce naif, sonra daha sofistike bir cevap. Popper'ın kendi anlatımına göre ölçütünü nasıl oluşturduğunu hatırlatarak başlayacağım. Döneminin en iyi bilim insanları gibi, Newton'ın kuramının, çürütülmüş olsa da, şahane bir bilimsel başarı olduğunu; Einstein'ın kuramının daha da iyi olduğunu, ayrıca astroloji, Freudçuluk ve yirminci yüzyıl Marksizminin sahte-bilimsel olduğunu düşündü. Sorunu, bu kuramların her birine ilişkin sahip olduğu *"temel yargıların"* kendisinden çıkarılabileceği bir bilim tanımı bulmaktı ve yeni bir çözüm sundu. Gelin şimdi *geçici olarak* şu meta-ölçütte anlaşalım: *Bir rasyonalite kuramı ya da sınır koyma ölçütü, bilim çevresinin kabul ettiği "temel değer yargıları" ile uyumsuzsa reddedilecektir.*[31] Aslında bu meta-metodolojik kural, Popper'ın bir bilimsel kuramın bilim çevresi tarafından oy birliğiyle kabul edilmiş ("deneysel") bir temel önerme ile tutarsız olması durumunda reddedileceğini söyleyen metodolojik kuralına karşılık geliyor gibi görünür. Popper'ın tüm metodolojisi, bilim insanlarının doğruluk-değerine oy birliğiyle karar verebilecekleri (görece) tekil önermeler vardır şeklinde bir iddia üzerine kuruludur; böyle bir anlaşma olmaması "yeni bir Babil Kulesi" ile karşı karşıya olduğumuz ve "yükselen bilim abidesinin kısa sürede harabeye döneceği" anlamına gelecektir.[32] Buna karşılık, "temel" önermelerde anlaşmaya varılsa bile bu "deneysel temele" göre bilimsel başarının nasıl değerlendirileceği konusunda anlaşma yoksa yükselen bilim abidesi kısa sürede harabeye dönmez mi? Şüphesiz döner. Kuramların bilimsel karakterinin *evrensel* bir ölçütüne ulaşmak konusunda pek az anlaşma olmuşsa da, *tekil* başarılar hususunda geçtiğimiz iki

---

mi", yani aykırılıkları bir çeşit "arkaplan gürültüsü" olarak görmeyi, "bir ölçüye kadar gerekli" bir şey olarak tarifler (s. 49); fakat bir sonraki sayfada bu "dogmatizmi" "sahte-bilim"le özdeşleştirir. Peki, öyleyse sahte-bilim "bir ölçüye kadar gerekli" midir? Ayrıca *bkz.* bölüm 1, s. 89, n. 5.

[31] "Temel değer yargıları" Almanca daha iyi ifade edilebilir: *"Normative Basissätze."*

[32] Popper [1934], kısım 29.

yüzyılda dikkate şayan derecede anlaşma olmuştur. Bir bilimsel rasyonalite kuramı üzerinde *genel* bir anlaşmaya varılmamış olmakla beraber, oyundaki *belirli* aşamalarla ilgili, bilimsel mi yoksa bir acayiplik mi olduklarına dair, önemli ölçüde anlaşma olmuştur. Öyleyse genel bir bilim tanımı en iyi olarak kabul gören oyunları ve en saygı gören hamleleri "bilimsel" oldukları şeklinde yeniden-inşa etmelidir; eğer bunu yapamazsa reddedilmek zorundadır.

O zaman geçici olarak, *bir sınır koyma ölçütünün bilimsel elitin temel değerlendirmeleriyle tutarsız olduğu takdirde terkedilmesi gerektiğini* söyleyelim.[33] Bu meta-ölçütü Popper'ın asıl sorununu kendi betimleyişinden ve kendi metodolojik yanlışlamacılık türünden ilham aldım (fakat vurgulamalıyım ki, Popper'ın yanlışlamacılığını kabul etmek ve bu meta-yanlışlamacılığı reddetmek mümkündür). Buna rağmen, (daha sonra reddedeceğim) bu meta ölçütü uygularsak, Popper'ın sınır koyma ölçütü, yani Popper'ın bilim oyununa koyduğu kurallar, reddedilmek zorundadır.[34]

---

[33] Bu yaklaşım tabi ki bilim insanlarının "temel yargılarının" daima rasyonel olduğuna *inandığımız* anlamına gelmez; sadece onları evrensel bilim tanımlarını eleştirmek için *kabul ettiğimiz* anlamına gelir. (Eğer böyle bir *evrensel* ölçütün bulunmamış olduğunu ve böyle bir *evrensel* ölçütün hiçbir zaman bulunamayacağını eklersek, Polanyi'nin yasasız kapalı bilim otokrasisi anlayışı için zemin hazır demektir.)
Bu meta-ölçüt fikri Poppercı yanlışlamacılığın kendi kendine "yarı-deneysel" bir uygulamasıdır. "Yarı-deneysellik"ten daha önce matematik felsefesi bağlamında behsetmiştim. Çıkarıma dayalı bir sistemin mantıksal kanallarında *ne* aktığından; bunun kesin bir şey mi yoksa yanılabilir mi olduğundan, doğruluk ve yanlışlık mı yoksa olasılık ve olasılıksızlık mı, hatta ahlaki ve bilimsel arzulanabilirlik ve arzulanamazlık mı olduğundan kendimizi soyutlayabiliriz. Sistemin şüpheci, "yarı-deneysel", *modus tollens*'in hakim olduğu bir sistem mi yoksa doğrulamacı, "yarı-Öklitçi", *modus ponens*'in hakim olduğu bir sistem mi olduğunu belirleyen akışın *nasıl* olduğudur. (*Bkz.* cilt 2, bölüm 2.) Bu "yarı-deneysel" yaklaşım etik ve estetik gibi *her* tür normatif bilgiye uygulanabilir, Watkins bunu [1963] ve [1967] tarihli eserlerinde zaten yapmıştır. Fakat ben şimdi başka bir yaklaşımı tercih ediyorum: *Bkz. aşağıda*, s. 152, n. 2.

[34] Bu meta-ölçütün psikolojik ya da Popper'ın kullandığı anlamda "doğalcı" olarak yorumlanması zorunlu değildir. (*Bkz.* [1934] tarihli eseri, kısım 10.) "Bilim *elitinin*" tanımı deneysel bir mevzu değildir.

(c) Popper'ın sınır koyma ölçütünün yarı-Polanyici bir "yanlışlaması"

Popper'ın sınır koyma ölçütü aslında bir önceki kısımda önerilen meta-ölçüt kullanılarak, yani ona göre en iyi bilimsel başarıların bilim dışı olduğunu ve en iyi bilim insanlarının, en iyi dönemlerinde, Popper'ın bilim oyununun kurallarını bozduğunu göstererek kolayca "yanlışlanabilir."

Popper'ın temel kuralı *bilim insanının en temel varsayımlarını bile hangi deneysel koşullar altında terkedeceğini önceden belirtmesi gerektiğidir:*

Çürütme ölçütleri önceden ortaya konmak zorundadır; hangi gözlemlenebilir durumların, gözlendikleri durumda, kuramın çürütülmesi anlamına geleceğine karar verilmelidir. Peki, ne tür klinik tepkiler analisti memnun edecek şekilde *sadece belirli bir klinik teşhisi değil de psikanalizin kendisini* çürütür? Böyle ölçütler analistler tarafından tartışılmış ya da bunlar üzerinde uzlaşılmış mıdır?[35]

Psikanaliz hakkında Popper haklıydı; zira hiçbir yanıt gelmedi. Freudçular Popper'ın bilimsel dürüstlük konusundaki temel meydan okuması karşısında hayrete düştüler. Aslında, kendi temel varsayımlarını terketmelerine neden olacak deneysel koşulları belirtmeyi reddettiler. Popper'a göre bu entelektüel dürüstlükten yoksun olduklarının işaretidir. Oysa Popper'ın sorusunu Newtoncı bilim insanına yöneltsek: "Ne tür bir gözlem Newtoncıyı memnun edecek şekilde belirli bir Newtoncı açıklamayı değil, Newtoncı dinamiği ve kütleçekim kuramını çürütür? Bu tür ölçütler Newtoncılar tarafından tartışılmış ya da üzerinde uzlaşılmış mıdır?" Ne yazık ki Newtoncı da olumlu bir cevap vermekte zorlanacaktır.[36] Fakat durum buysa, eğer psikanalistler Popper'ın standartlarına göre dürüst olmamakla suçlanacaklarsa, aynı şekilde Newtoncıların da suçlanması gerekmez mi?

---

[35] Popper [1963a], s. 38, n. 3 (italikler bana ait). Bu tabi ki bilimi sahte-bilimden ya da kendi deyimiyle "metafizikten", ayıran meşhur sınır koyma ölçütüne denktir. (Bu nokta hakkında, ayrıca *bkz.* Agassi [1964], kısım VI.)

[36] *Bkz.* bölüm 1, s. 16-17.

Popper meşhur meydan okumasından şüphesiz vazgeçebilir ve yanlışlanabilirliği –yanlışlanma durumunda reddedilmeyi de– başlangıç koşullarını ve her tür yardımcı kuramla gözlem kuramını da içerecek şekilde yalnızca kuram *sistemleri için* talep etmeye başlayabilir. Bu dikkate şayan bir geri adımdır, zira hayalgücü zengin bir bilim insanının biricik kuramını kurtarmak için kuram labirentinin ücra bir köşesinde amacına uygun şanslı değişiklikler yapmasına imkân tanır. Buna karşılık Popper'ın hafifletilmiş kuralı dahi en parlak bilim insanı için hayatı imkansız hale getirecektir, çünkü büyük araştırma programlarında daima varlığından haberdar olunan aykırılıklar vardır; normalde araştırmacı onları bir kenara koyar ve programın olumlu höristiğini takip eder.[37] Genelde dikkatini zihni dağıtan aykırılıklardan ziyade olumlu höristiğe verir ve "uyum göstermeyen olayların" program ilerledikçe onaylayan olaylara dönüşeceğini umar. Popper'ın tabiriyle, büyük bilim insanları dahi yasak hamleler yaparlar, *ad hoc* taktikler uygularlar: Merkür'ün aykırı günberisinin Newton'ın gezegen sistemimiz üzerine kuramını yanlışladığını ve kuramı reddetmek için sebep oluşturduğunu düşünmek yerine, çoğu bu aykırılığı daha sonraki aşamalarda çözülecek problematik bir olay olarak rafa kaldırdı ya da *ad hoc* çözümler önerdi. Popper'ın karşı örnekler olarak göreceği olayları *aykırı durumlar* olarak gören metodolojik tavır en iyi bilim insanları arasında oldukça yaygındır. Bugün bilim çevresinden büyük saygı gören araştırma programlarından bazıları aykırılıklar okyanusunda ilerlemiştir.[38] Popper'ın böyle çalışmaları irrasyonel ("eleştirel olmayan") olarak nitelendirip reddetmesi, en azından yarı-Polanyici meta-ölçütümüz ışığında, onun kendi tanımını yanlışlamaktır.

Dahası, Popper'a göre *tutarsız bir sistem* herhangi gözlemlenebilir bir olgu durumunu yasaklamaz, bu sebeple böyle bir sistem üzerinde çalışmak tartışmasız irrasyonel

[37] *A.g.e.*, özellikle s. 50 vd.

[38] *A.g.e*, s. 52 vd.

olarak görülmelidir: "Kendisiyle çelişen bir sistem reddedilmelidir... zira bilgi vermez... Hiçbir önerme diğerlerinden ayrı değildir... çünkü tamamı birbirinden türetilebilir."[39] Fakat en büyük araştırma programlarından bazıları tutarsız temeller üzerinde ilerlemiştir.[40] Doğrusu, böyle durumlarda en iyi bilim insanlarının kuralı sıklıkla şudur: "Allez en avant et la foi vous viendra."* Bu anti-Poppercı kural Piskopos Berkeley'nin izini sürdüğü sonsuz küçükler hesabı ile ilk paradokslar zamanında naif küme kuramı için bir sığınak oluşturmuştur. Aslında, bilim oyunu Popper'ın kurallarıyla oynanmış olsaydı, Bohr'un 1913 makalesi asla yayımlanmazdı, zira Maxwell'in kuramı üzerine tutarsız biçimde aşılanmıştı ve Dirac'ın delta fonksiyonlarının ortaya çıkması Schwartz'a kadar engellenmiş olurdu.

Genelde Popper saf olumsuz eleştirinin ani çarpıcı gücünü inatla gözünde büyütür. "Bir yanlış ya da bir çelişki bir kez tespit edildi mi, sözle hiçbir yere kaçılamaz; kanıtlanabilir ve olay biter."[41]

Bilimsel *elitin* "temel" değerlendirmelerinden bazıları Popper'ın bilim ve bilim etiği tanımını böyle yanlışlar.

Not. Kısım(b)'de betimlenen ve (c)'de uygulanan meta-ölçütü aslında savunmuyorum. Aşağıda iki kısmın da tezlerini reddedeceğim. Konumumu geliştirmek için bu Sokratik-Poppercı diyalektik yolu seçmiş olmamın sebebi, bunun karmaşık bir argümanı geliştirmenin en iyi yolu olduğunu düşünmem: Yalın bir soru sorarak, yalın bir cevap vererek ve daha sonra cevabı (muhtemelen soruyu da) eleştirerek, dolayısıyla daha sofistike sorulara ve daha sofistike çözümlere ulaşarak. Bu yaklaşım ayrıca diyalektiğin bir "nihai çözüm"le sonlanmadığını gösterir.

---

[39] *Bkz.* Popper [1934], kısım 24.

[40] *Bkz.* bölüm 1, özellikle s. 55 vd.

* İlerleyin, inanç size yetişecektir –çn.

[41] Popper [1959a], s. 394. Şöyle ekler: "Russell'ın eleştirisi karşısında Frege kaçış manevralarına kalkışmadı." Oysa tabi ki kalkıştı (*Bkz.* Frege'nin *Grundgesetze* adlı eserine yazdığı *Sonsöz*). Bu tarihyazımsal hata Popper'ın önceleri matematiksel akıl yürütmenin tek anlamlılığına duyduğu aşırı güvenle alakalı olabilir. Ayrıca *bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 157, n. 3.

(d) İyileştirilmiş bir sınır koyma ölçütü

Popper'ın bilim tanımı gerçek bilimin vazgeçilmez hamlelerini dışarıda bırakmayacak şekilde kolayca iyileştirilebilir. Ben böyle bir iyileştirmeyi kuramları değerlendirme sorunuyla tarihsel kuram dizilerini ya da "araştırma programlarını" değerlendirme sorunu arasında değişiklik yaparak, ayrıca Popper'ın kuram reddetmeye ilişkin kurallarını değiştirerek sağlamaya çalıştım.[42]

İlk olarak, *sadece temel önermeler değil evrensel önermeler de uzlaşılar olarak "kabul edilebilir"; doğrusu, bilimsel ilerlemenin sürekliliği için en önemli gösterge budur.*[43] Değerlendirmenin temel birimi tek başına bir kuram ya da kuramların birleşimi değil, uzlaşıyla kabul edilmiş (dolayısıyla da geçici bir kararla "çürütülemez" ilan edilmiş) sorunları tanımlayan, aykırı durumları öngören ve onları önceden düşünülmüş bir plana göre başarıyla örneklere dönüştüren bir *olumlu höristikle birlikte bir çekirdeğe de sahip olan araştırma programları* olmalıdır. Bilim insanı aykırılıkları listeler, fakat araştırma programı momentumunu koruduğu sürece onları gözardı eder. *Sorunların seçimini şekillendiren başat olarak programın olumlu höristiğidir, aykırılıklar değil.*[44] Sadece olumlu höristiğin itici gücü zayıfladığında

---

[42] *Bkz.* bölüm 1 ve cilt 2, bölüm 8. Popper daima "[bazı] test edilemez metafizik kuramların bilim üzerindeki etkisinin pek çok test edilebilir kuramınkini geçtiğini" söylemiştir, geç dönem felsefesinde de bunu özellikle vurgulamış, hatta "metafizik araştırma programları"ndan söz etmeye başlamıştır. (*Bkz.* bölüm 1, s. 95, n. 6.) Fakat Popper metafiziğin bilim *üzerindeki etkisine* dikkat çekerken, ben metafiziğin bilimin ayrılmaz bir parçası olduğunu düşünüyorum. Popper'a, ayrıca Agassi ve Watkins'e göre de, metafizik *yalnızca* "etkili olmuştur", ben somut değerlendirme biçimleri belirtiyorum, bunlar da Popper'ın henüz terketmemiş olduğu, "yanlışlanabilir" kuramlarla ilgili erken dönem değerlendirmeleriyle *uyumsuzluk içindedir.*

[43] Popper buna izin vermez: "Benim görüşlerim ile uzlaşımcılık arasında büyük bir fark vardır. Ben deneysel metodu karakterize eden şeyin şu olduğunu savunuyorum: Bizim uzlaşılarımız *tekil* önermelerin kabulünü belirler, *evrensel* önermelerin değil." (Popper [1934], kısım 30.)

[44] Agassi bazı yerlerde bunu reddeder gibi görünüyor: "Deneyimden hareketle öğrenmek çürüten bir olaydan hareketle öğrenmektir. Çürüten olay o zaman problematik bir olaya dönüşür." (Agassi [1964b], s. 201.) [1969]

aykırılıklara daha fazla ilgi gösterilebilir. (Araştırma programlarının metodolojisi bu şekilde *kuramsal bilimin görece özerk oluşunu* açıklayabilir; Popper'ın birbiriyle bağlantısız varsayım ve çürütme zincirleri bunu yapamaz.)

Araştırma programları gibi *büyük* birimlerin değerlendirilmesi bir anlamda çok daha liberal, başka bir anlamda Popper'ın kuramları değerlendirişinden çok daha katıdır. Yeni değerlendirme bir araştırma programının tutarsız temeller ve ara sıra meydana gelen *ad hoc* hamleler gibi çocukluk hastalıklarını atlatma olanağı verdiği için *daha hoş görülüdür*. Aykırılıklar, tutarsızlıklar, *ad hoc* taktikler ilerlemeyle tutarlı olabilir. Rasyonalistlerin eskide kalmış, yanlışlığı, kanıtlanmamışlığı, anlamsızlığı ve hatta irrasyonel seçimi ortaya çıkarmak için kullanılacak mekanik, yarı-mekanik ya da en azından hızlı-işleyen bir metot hayali terkedilmelidir. Bir araştırma programını değerlendirmek uzun zaman alır: Minerva'nın baykuşu alacakaranlıkta uçar. Buna karşılık bu yeni değerlendirme, bir araştırma programından sadece başarılı bir şekilde yeni olgular öngörmesini değil, ayrıca yardımcı hipotezlerin oluşturduğu koruyucu kuşağın, araştırma programının olumlu höristiğinde belirtilmiş, önceden düşünülmüş birleştirici bir fikir ışığında geniş dikilmiş olmasını da talep eder.[45]

Bir araştırma programının ne zaman umutsuzca yozlaşmış olduğuna ya da iki rakip programdan birinin ne zaman

---

tarihli eserinde "deneyimden çürütmeler aracılığıyla öğreniriz" cümlesini Popper'a atfeder (s. 169) ve Popper'a göre sadece çürütmeden hareketle öğrenilebileceğini, desteklenme durumundan öğrenilecek bir şey olmadığını ekler (s. 167). Fakat bu oldukça tek taraflı bir deneyim yoluyla öğrenme kuramıdır. (*Bkz.* bölüm 1, s. 36, n. 2 ve s. 38.)

Feyerabend [1969b] tarihli eserinde *"bilimde olumsuz olayların yeterli olduğunu"* söyler. (Bir dipnotta Popper'ın "oldukça garip desteklenme kuramını" hesaba katmadığını ekler.) Bu sınır koyma sorunları tabi ki tümevarım sorunuyla yakından ilgilidir; ayrıca *bkz. aşağıda*, s. 157, n. 6.

[45] [1970a] tarihli eserimde bu ölçütlere uymayan yamalı gelişimleri *ad hoc*, taktikler olarak adlandırmıştım (*bkz.* bölüm 1). Planck'ın Lummer-Pringsheim formülününe uyguladığı ilk düzeltme bu şekilde *ad hoc* idi. Oldukça iyi bir örnek Meehl'in gösterdiği aykırı durumdur. (*Bkz.* bölüm 1, s. 88, n. 2 ve 4.)

diğeri üzerinde kesin bir avantaj elde ettiğine karar vermek oldukça zordur, özellikle de her aşamada ilerleme zorunlu koşulmuyorsa. "Anlık rasyonalite" diye bir şey olamaz. *Ne mantıkçının tutarsızlığı ispatı ne de deneyci bilim insanının aykırılık belirten buyruğu bir araştırma programını tek darbede yıkabilir.* Sadece olaydan sonra "bilge" olunabilir. Doğa HAYIR diye haykırabilir, fakat insan yaratıcılığı, Weyl ve Popper'ın[46] söylediklerinin aksine, daima daha yüksek sesle haykırabilir. Yeterli parıltı ve biraz şansla her kuram, yanlış bile olsa, uzun bir süre "ilerletici biçimde" savunulabilir.

Peki, belirli bir kuram ya da bütün bir araştırma programı ne zaman reddedilmelidir? Benim iddiam; yalnızca onun yerini alabilecek daha iyi bir alternatif olduğu zaman.[47] Dolayısıyla ben Poppercı "yanlışlama" ve "reddetme"yi birbirinden ayırıyorum; zira bunların bir tutulması Popper'ın "naif yanlışlamacılığının" temel zayıflığı oldu.[48]

Benim yaptığım değişikliklerle bilim oyununun resmi Popper'ın çizdiğinden oldukça farklı görünüyor. En iyi açılış hamlesi yanlışlanabilir (dolayısıyla da tutarlı) bir hipotez değil bir araştırma programıdır. Salt "yanlışlamalar" (yani aykırılıklar) kayıt altına alınır ama onlara göre hareket edilmez. Popper'ın kullandığı anlamda "can alıcı deney" yoktur; en iyi ihtimalle bir program diğerine yenik düştüğünde, yani *olaydan çok sonra* bazı aykırılıklara bu onur verilebilir. Popper'a göre can alıcı bir deney, bir kuramla tutarsız olan kabul edilmiş bir temel önermeyle betimlenir. Ben hiçbir kabul edilmiş temel önermenin *tek başına* bize bir kuramı reddetme yetkisi vermediğini düşünüyorum. Böyle bir çarpışma bize (büyük ya da küçük) bir sorun sunabilir, ama hiçbir za-

[46] Popper [1934], kısım 85.

[47] *Bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 175-8, [1968c] tarihli eserim, s. 162-7 ve bu cilt, bölüm 1, s. 31 vd. ve s. 69 vd.

[48] Önemli bir sonuç Popper'ın "Duhem-Quine argümanı" üzerine yaptığı tartışma ile benimki arasındaki farktır; *bkz.* bir taraftan Popper [1934], kısım 18'in son paragrafı ve kısım 19, n. 1; Popper [1957b], s. 131-3; Popper [1963a], s. 112, n. 26, s. 238-9 ve s. 243; diğer taraftan, bölüm 1, s. 96-101.

man bir "zafer" sunmaz. Hiçbir deney yapıldığı sırada can alıcı değildir (belki sadece psikolojik olarak öyledir). Poppercı "kestirimler ve çürütmeler", yani hipotezin denenmesi ve ardından deneyin hatayı göstermesi modeli işlemez.[49] Bir kuram sadece, kendinden öncekilere göre bir kısmı sonradan onaylanmış fazladan deneysel içeriği olan *daha iyi* bir kuram tarafından saf dışı edilebilir. Bir kuramın yerini daha iyi bir kuramın alması için ilk kuramın Popper'ın kastettiği şekilde "yanlışlanmış" olması da gerekmez.[50] Dolayısıyla ilerlemenin işareti yanlışlayan olaylar değil, fazladan içeriği onaylayan olaylardır[51] ve "yanlışlama" ile "reddetme" mantıksal açıdan birbirinden bağımsızdır.[52] Popper açıkça "bir kuramın çürütülmeden önce ne şekilde değiştirilmesi gerektiğini bilemeyiz" der.[53] Bana göre durum tam tersidir; değişiklikler yapılmadan önce kuramın ne şekilde "çürütüldüğünü" bilmemiz mümkün değildir, ayrıca en ilginç değişikliklerden bazıları motivasyonunu aykırılıklardan ziyade araştırma programının "olumlu höristiğinden"alır.[54]

(e) İyileştirilmiş bir meta-ölçüt

Bir rakibim benim ölçütümün yanlışlanmasının da Popper'ınkinden çok daha zor olmadığını iddia edebilir. Büyük can alıcı deneylerin ilk etapta oluşturdukları etkilere ne demeli, örneğin denklik ilkesinin yanlışlanmasının? Ya da za-

---

[49] Popper ilginç bir pasajda amibin metodu ile Einstein'ın metodu arasındaki farkı tanımlamaya çalışır; ikisi de kestirim ve çürütme metodunu izliyor gibi görünürler ([1963a], s. 52). Popper Einstein'ın amibe göre "*daha* eleştirel ve yapıcı bir tavrı" olduğunu düşünür (italikler bana ait). Bence daha iyi bir çözüm amibin *(ifade edilmiş) hiçbir araştırma programının* olmadığını söylemektir.

[50] Popper zaman zaman, Feyerabend da sistematik olarak, sözümona "can alıcı deneylerin" düzenlenmesinde alternatif kuramların oynadığı *katalizör* rolünü vurgular. Buna karşılık alternatifler sadece sonradan rasyonel yeniden-inşa sırasında ortadan kaldırılabilecek katalizörler değil, yanlışlama sürecinin *zorunlu* parçalarıdır. (*Bkz.* bölüm 1, s. 37, n. 1)

[51] *Bkz.* özellikle bölüm 1, s. 36-7.

[52] *Bkz.* özellikle cilt 2, bölüm 8, s. 177 ve bu cilt, bölüm 1, s. 37.

[53] Popper [1963a], s. 51.

[54] *Bkz.* özellikle bölüm 1, s. 50-2.

man zaman büyük bir araştırma programının ilanını önceleyen uzun, yavaş ilerleyen deneme-yanılma prosedürlerine? Bilim *elitinin* yargısı benim evrensel kurallarımın aksine olmayacak mıdır?

Cevabımı iki aşamada vermek istiyorum. İlk olarak, yeni açıklamış olduğum geçici meta-ölçütümü[55] bir miktar iyileştirmek istiyorum, sonra onu daha iyi bir ölçütle değiştireceğim.

İlk olarak küçük iyileştirme. Eğer evrensel bir kural belirli bir "normatif temel yargı"yla çatışırsa, bilim çevresine bunun üzerine düşünüp taşınma zamanı tanınmalıdır; zira o yargılarını terkedip genel kurala uyabilirler.[56] Bu tarz "ikinci-düzey" yanlışlamalarda acele edilmemelidir.

İkinci olarak, naif yanlışlamacılığı *metotta* terkettiysek, neden *meta-metotta* sahiplenelim ki? Onu kolayca ikinci düzey bir bilimsel araştırma programları metodolojisiyle değiştirebiliriz.

Bir rasyonalite kuramının temel değer yargılarını evrensel, tutarlı çerçeveler içinde düzenlemeye çalışması gerektiğini savunurken, böyle bir çerçeveyi birtakım aykırılıklar ya da tutarsızlıklar yüzünden derhal reddetmek zorunda değiliz. Diğer taraftan, iyi bir rasyonalite kuramı kendinden öncekilerin öngöremediği daha başka temel değer yargıları öngörmelidir, hatta daha önceden savunulan temel değer yargılarının tekrar gözden geçirilmesine sebep olmalıdır.[57] Böyle olduğu takdirde bir rasyonalite kuramını yalnızca yerine daha iyi bir kuram koymak için, bu "yarı-deneysel" anlamda *ilerletici bir değişiklik* sağlayan bir kuram koymak için reddederiz. Dolayısıyla bu yeni, daha yumuşak, meta-ölçüt rakip keşif mantıklarını birbiriyle kıyaslamamıza ve "meta-bilimsel" bilgide meydana gelen artışı ayırdetmemize olanak sağlar.

---

[55] *Bkz. yukarıda*, s. 146.

[56] Kesinlikle bu sıralama ile kuramsal bilim insanının deney jürisinin hükmüne zaman zaman itiraz ederken izlediği prosedür arasında benzerlik vardır; *bkz.* bölüm 1, s. 42-5.

[57] Bu son ölçüt zamanının bazı temel önermeleriyle çarpışıp galip gelen bir kuramın sıradışı "derinliği"yle benzerdir. (*Bkz.* Popper'ın [1957a].) Popper'ın örneği Kepler'in yasalarıyla Newton'ın onları açıklamak üzere yola çıkmış kuramı arasındaki tutarsızlıktı.

Örneğin Popper'ın bilimsel rasyonalite kuramı, sadece ileri gelen bilim insanlarının bazı "temel yargıları" tarafından "yanlışlandığı" için reddedilmek zorunda değildir. Dahası, yeni ölçütümüze göre, Popper'ın sınır koyma ölçütünün doğrulamacı seleflerine ve özellikle de tümevarımcılığa kıyasla ilerleme arzettiği açıktır; çünkü bu seleflerinin aksine, flojiston kuramı gibi yanlışlanmış kuramların bilimsel itibarını iade etti, böylece bu kuramı hakiki bilim tarihinden irrasyonel inançlar tarihine atan bir değer yargısını tersine çevirmiş oldu. Ayrıca 1920'lerin kayan yıldızı Bohr-Kramers-Slater kuramının itibarını da başarıyla iade etti.[58] Pek çok doğrulamacı rasyonalite kuramı ışığında bilim tarihi, en iyi ihtimalle, *gelecekteki* bir bilimin tarihine hazırlık niteliğindeki bilim *öncesi* birtakım çabaların tarihidir.[59] Popper'ın metodolojisi tarihçinin bilim tarihindeki daha çok sayıda temel değer yargısını rasyonel olarak yorumlamasına imkân verdi. Bu tarihyazımsal anlamda Popper'ın kuramı ilerleme teşkil etti.

Umarım Popper'ın keşif mantığında yaptığım geliştirme, belirttiğim ölçüte göre, daha da ileri bir adım olarak görülür. Zira *daha* eski, yalıtılmış temel değer yargılarını tutarlı bir şekilde açıklıyor gibi görünüyor; dahası, yeni ve en azından yanlışlamacı ya da naif yanlışlamacı açısından *şaşırtıcı* temel değer yargılarına ulaştırdı. Örneğin Popper'ın kuramına göre Merkür'ün aykırı günberisinin keşfinden sonra Newton'ın kütleçekim kuramının üzerinde daha fazla durmak *irrasyoneldi*; ya da, aynı şekilde Bohr'un eski kuantum kuramını tutarsız temeller üzerinde geliştirmek *irrasyoneldi*. Benim bakış açımdan bunlar son derece *rasyonel* gelişmelerdi; bence mağlup programları kurtarmak için gösterilen son çabalardan bazıları tamamen rasyoneldir. Dolayısıyla da

[58] Van der Waerden Bohr-Kramers-Slater kuramının kötü olduğunu düşünmüştü, Popper'ın kuramı ise iyi olduğunu gösterdi. *Bkz.* Van der Waerden [1967], s. 13 ve Popper [1963a], s. 242 vd; eleştirel bir tartışma için *bkz.* Bölüm 1, s. 82, n'lar 1 ve 2.

[59] Bazı modern mantıkçıların matematik tarihine karşı tavırları tipik bir örnektir; *bkz.* [1963-4] tarihli eserim, s. 3.

benim metodolojim bu tarz çabaları hem tümevarımcı hem de yanlışlamacı tarafların tarihlerinden silen tarihyazımsal yargıları tersine çevirir.[60] Bu kurtarma çabaları daha önce hem tümevarımcı hem de naif yanlışlamacı tarafların tarihlerinden silinmiştir.

Dolayısıyla rasyonalite kuramında ilerleme tarihsel keşiflerle ve değer yüklü tarihin gitgide büyüyen yığılımının rasyonel şekilde yeniden inşasıyla belli olur.[61] Bu fikir benim bilimsel araştırma programları kuramımın bilimsel değerlendirmeyi konu alan (bilimsel olmayan) bir araştırma programına (kendi kendine) uygulanışı olarak görülebilir.[62]

Ben kendi sınır koyma ölçütümü ne zaman terkedeceğim sorusunu tabi ki kolaylıkla cevaplayabilirim: Benim meta-ölçütüme göre daha iyi olan bir ölçüt öne sürüldüğünde. (Henüz hangi şartlar altında meta-ölçütümü terkedeceğim sorusunu cevaplamadım; fakat daima bir yerlerde durmak zorundayızdır.[63])

Son olarak metodolojimin ve meta-metodolojimin iki özelliğini biraz daha açayım.

Öncelikle, ben bilime yasa koymak konusunda Popper'ın apriorici yaklaşımı yerine öncelikle yarı-deneysel bir yaklaşımı savunuyorum.[64] Oyuna *a priori* genel kurallar koymuyo-

---

[60] *Bkz.* bölüm 1, kısım 3(c).

[61] Hiçbir rasyonalite kuramının bilim tarihinin *tamamını* rasyonel olarak gösterecek şekilde açıklayamayacağını ya da açıklaması gerekmediğini söylememe gerek yok; en iyi bilim insanları dahi yanlış adımlar atar ve yanlış yargılarda bulunurlar.

[62] Araştırma programlarının metodolojisi bu şekilde normatif bilgiye, etik ve estetiğe dahi uygulanabilir; böylece *yukarıda,* s. 146, n.1'de özetlenen (naif yanlışlamacı) "yarı-deneysel" yaklaşımı da aşmış olacaktır.

[63] İlginç bir tartışma için *bkz.* Naess [1964].

[64] Alternatif olarak, bu yarı-deneysel yaklaşımın Popper'ın meta-metodunda zaten gizli olduğunu ve benim sadece onu *açık hale* getirdiğimi iddia etmek mümkündür. Nihayetinde Popper'ın başlangıç noktası, "bilimi" çürütülmüş Newtoncı kuramı içerecek ama çürütülmemiş astroloji, Marksizm ve Freudçuluğu dışarıda bırakacak şekilde tanımlamaktı. [1959a] tarihli eserinin Önsöz'ünde şöyle yazar: "Newton'ınki, Maxwell'inki ya da Einstein'ınkiler gibi kuramların kabul mü red mi edilmeleri gerektiği sorununa dair tartışmaların ayrıntılı raporlarına sahip olduğumuza göre, bu tartışmaları mikroskopla bakar gibi inceleyip "makul inanca"

rum, zira böylece bilim tarihi bir şekilde kuralları ihlal ederse, bilim girişimini yeni baştan başlatmak için çağrı yapmak zorunda kalmamış olacağım. Yasa, bilim jürisinin hükmüne dayanmasa bile onu en azından hesaba katmak zorundadır. Oakeshott'un ve Polanyi'nin muhafazakar doktrinine göre yazılı yasanın ayakbağı olmadığı bir jüri tek otorite olmalıdır. Popper'a göre jüri, ona müşterek hukuk eşlik etse dahi, tek başına yeterli değildir. İyi ve kötü bilimi birbirinden ayırmak ve jüriyi iyi bir gelenek yozlaşma tehlikesinde olduğunda ya da yeni kötü gelenekler doğduğunda yönlendirecek yasa otoritesi mevcut olmalıdır.[65] Bana kalırsa ikili bir otorite sistemi olmalıdır, çünkü bilim *jürisinin* bilgeliği felsefecinin *yasasında* tamamen ifade bulmamıştır, bulamaz. Yasaların otorite sahibi yorumculara ihtiyacı vardır. Bu sebeple akademik özerklik ve geleneğin otoritesi mevzularında, benden daha "liberal" olan Popper'ın az da olsa "sağında" yer alıyorum. Bence Popper bilimsel davranışa dair kendi (doğru!) yasasına naif bir güven duymaktadır ve şimdiye dek bilim felsefecilerinin ortaya attıkları bütün "yasaların" en iyi bilim insanlarının hükümlerinin yanlış, genelleyici yorumları olduğunun ortaya çıktığını unutmaktadır. Bugüne dek felsefecinin *evrensel yasalarının*, tek olmasa da, temel mihenk taşı, bilimsel *élite* tarfından "içgüdüsel" olarak *tekil* vakalara uygulandığı şekliyle bilimsel standartlar olmuştur. Metodolojik ilerleme halen sezgisel olarak verilmiş bilimsel hükümlerin gerisinde kalmaktadır; zira temel sorun, eğer mümkünse, en ileri bilimlere bilim felsefesinin hukuki mü-

---

dair görece önemli sorunları ayrıntılarıyla ve nesnel olarak çalışabiliriz. Dolayısıyla Popper'ın meta-metodunun, o farkında olmasa da, benim kullandığım anlamda "yarı-deneyci" olduğu iddia edilebilir.

Kraft benim yarı-deneysel metodolojik yaklaşımıma oldukça yakındır. (*Bkz.* Kraft [1925], özellikle s. 28-31.) Popper'ın Kraft'ın pozisyonunu "doğalcı" (Popper [1934b], kısım 10, n. 5) olarak tarifleyişinin altında bazı çok anlamlı pasajların yanlış bir okuması yatar. Kraft aslında temel olarak tarihsel vaka çalışmalarından *öğrenen, ama bunu normatif-eleştirel bir biçimde yapan* bir meta-metodolojiyi savunur.

[65] İlki modern parçacık fiziğine, ikincisi modern sosyolojinin, psikolojinin ve sosyal psikolojinin temel okullarından bazılarına denk düşüyor gibi görünüyor.

dahaleler yapmasından ziyade *gerçek* bilimsel rasyonaliteyi açıklamaktır.[66]

İkinci olarak, bilim felsefesinin bilim insanı için olduğundan çok bilim tarihçisi için bir rehber olduğu kanaatindeyim. Bugün bile rasyonalite kuramlarının bilimsel rasyonalitenin gerisinde kaldığını düşündüğüm için, Popper'ın, daha iyi bir bilim felsefesinin bilim insanına *dikkate değer ölçüde* yardımcı olacağına dair iyimserliğine katılmakta zorlanıyorum[67]; tabi şüphesiz daha önceki kötü felsefeler yüzünden bilimsel yargısı sağlıksızlaşmış büyük bilim insanlarına yardım edebilir, Popper'ın felsefesi bunu yapmıştır.

Tüm bunlar otoritenin rolü, yasa ve jüri arasındaki doğru denge, anayasal değişim mekanizması gibi asırlık sorunların bilime uygulanmış şekilleri hakkında birçok sorun meydana getirir. Kurumsallaşmış bilim (bazı öğrencilerin, Amerikan senatörlerinin ve İngiliz milletvekillerinin düşündüklerinin aksine) katılımcı demokrasi değildir.[68] Bilimsel karar çoğunluk oyuna dayalı olamaz. Peki, o zaman aydınlanmış despotluğun güdümünde mi olmalıdır? Bilim çevresi Popper'ın düşündüğü gibi bir "açık" toplum mudur, yoksa Polanyi ve Kuhn'un dediği gibi "kapalı" mı? Peki, hangisi *olmalıdır*?[69]

Şimdilerde Kuhn'un kuramının tartışmanın merkezinde bulunduğu bu sorun sahasında daha fazla ilerlemeden tümevarım sorununa ve onun sınır koyma sorunuyla ilişkisine döneceğim.

2. TÜMEVARIM SORUNUNA OLUMSUZ VE OLUMLU ÇÖZÜMLER: ŞÜPHECİLİK VE YANILABİLİRCİLİK

(a) Bilim oyunu ve hakikat arayışı

Popper'ın kullandığı anlamda bir "keşif mantığı", yani bilimsel kuramların değerlendirilmesi için geliştirilmiş bir

[66] Durum şimdilerde değişiyor olabilir; *bkz.* bir önceki dipnot.
[67] *Bkz.* Popper [1959a], s. 19.
[68] *Bkz.* cilt 2, bölüm 12.
[69] *Bkz.* Watkins [1970], s. 26.

sistem, "bilim oyununun kurallarını" belirler.[70] Bu kurallar bilimi bilim olmayandan, özellikle de sahte-bilimden ayırır, dolayısıyla bir *sınır koyma ölçütü* sunar. Fakat bir açıdan bu sınır koyma ölçütü kendinden öncekilerin çoğundan daha zayıftır. Önceki ölçütlerin çoğu bilimin amacını dünyanın planını keşfetmek olarak ortaya koydular. Her "keşif" bu planın bir parçasını daha açıklığa kavuşturur; dolayısıyla oyundaki her hamlenin amaca bir adım daha yaklaştırdığı düşünülür. Peki, *Popper'ın* "bilimsel oyununun" amacı nedir? Tümevarımcılıkta oyun amaçla yakından ilgili ve ona bağlıydı. Popper'ın felsefesinde bu bağ zayıflamış görünüyor. Oyunun kuralları, yani metodoloji, kendi ayakları üstünde durur; fakat bu ayaklar havada felsefi destek olmadan sallanmaktadır.

Tümevarım sorunu, Popper'ın haklılıkla belirttiği gibi, ilkin sınır koyma sorunuyla aynıydı. Doğrulamacılar oyunun kurallarını bilimin amacına, yani Evrenin Planının bulunuşuna kati şekilde bağlı kıldılar; bilim oyununda bir hamle ancak ve ancak bu planı çıkarmaya hizmet edeceği *kanıtlanmışsa* ya da sonra daha mütevazı biçimde iddia ettikleri gibi bu amaca yönelik bir adım olabileceği (ya da "olasılığı") kanıtlanmışsa uygundu. Buna karşılık Popper, felsefesinin ilk dönemlerinde ağırlık merkezini sınır koyma sorununa doğru kaydırdı ve onu tümevarım sorunundan ayırdı. Sınır koyma sorununu, oyunu nihai bir *amaca* bağlı kılmak suretiyle doğrulamadan çözdü; sonra da tümevarım sorununu olumsuz biçimde çözdüğünü (ya da ortadan kaldırdığını) iddia etti. Bu son iddiayı oyunun *özerk* olduğunu, oyunun gerçekten amacına doğru ilerleyip ilerlemediğini *kanıtlamanın* mümkün olmadığını ve buna gerek de olmadığını, yapılabilecek tek şeyin bunu yürekten *ummak* olduğunu cesurca ileri sürerek destekledi.

Popper'ın klasik *Logik der Forschung*'u bilim oyununun başkaca bir amaç olmaksızın sürdürülmesiyle tutarlıdır.[71]

---

[70] Popper [1934], kısım 85.

[71] Arkadaşlarımdan bazıları bunun böyle olmadığını söyleyerek itiraz etti

Tabi ki Popper'ın *içgüdüsel* cevabının bilimin amacının gerçekten de Hakikat arayışı *olduğu* açıktır; fakat 1934'te uygunluk kuramının yıldızı sönmekte olduğundan, tek yapabileceğinin ruhunda olmasa bile ifade edilişinde tamamen şüpheci olan temkinli bir tutum takınmak olduğunu düşündü; bilim en iyi ihtimalle hatayı, geçici olarak, tespit edebilirdi. Gururla "[kendi] bilim mantığında 'doğru' ve 'yanlış' kavramlarını kullanmaktan kaçınmanın mümkün olduğunu" ifade etti.[72] Bilim başarılı olduysa, çürütülmüş kuramları *reddetmekte* ve desteklenmiş kuramları geçici olarak *kabul etmekte* başarılı olmuştur.[73] Bilimin "başarısı" sözde başarıların maskesini düşürmekten başka bir şey değildir; doğrusunu söylemek gerekirse "fikirlerini çürütülme riskine atmaya isteksiz olanlar bilimsel oyuna dahil değildirler."[74] Bir kuram çetin testlerden geçebilirse "desteklenmiş" olma ünvanını elde eder, fakat yüksek bir desteklenme oranının *tek* işlevi hırslı bilim insanına kuramı alaşağı etmek konusunda meydan okumasıdır.[75] Bilimsel "ilerleme" bilginin artışından ziyade cehaletin gittikçe daha çok farkına varılmasıdır; bu hiçbir zaman *bilmeden* daima *"öğrenmektir."*

(Popper bunu tam anlamıyla fark etmiş görünmüyor, *Lo-*

---

ler; bilimin *amacının* Popper'ın [1934] tarihli eserinde açık ve net olarak daha derin sorular keşfetmek olduğunu ve Popper'ın metodolojisinin bu önkabulden çıkarılabileceğini ifade ettiler. Ben bu itirazı reddediyorum; zira "daha derin sorular" sormak "uzlaşımcı taktikler"e koyulan yasakla *eşanlamlıdır*, yani "daha derin sorular sormak" oyunun bir *kuralıdır*, eğer aynı zamanda amacını da oluşturuyorsa o zaman oyun kendi amacını içinde taşıyor demektir.

[72] Popper [1934], kısım 84.

[73] *Logik der Forschung*'un tamamı önemli bir anlamda *pragmacı bir eserdir; zira doğruluk* ve *yanlışlıkla* değil, *kabul etme* ve *reddetmeyle* ilgilidir. (Fakat pragmatist değildir; kabulü doğrulukla ve reddi yanlışlıkla özdeşleştirmez.) Popper zaman zaman pragmacı-metodolojik terminolojisinden uzaklaşır ve şüphesiz kasıtlı olmayarak, "dogmatik yanlışlamacılığın" diline doğru kayar. (Bu kavram için *bkz.* bölüm 1, s. 12 vd.) Örneğin *Açık Toplum*'da *Logik der Forschung*'unun *"ana fikrini"* şöyle betimler: "Bilimsel yasaların doğruluğunu hiçbir zaman rasyonel olarak tesis edemeyiz; tek yapabileceğimiz... *yanlış* olanları saf dışı etmektir" (cilt II, s. 363, italikler bana ait).

[74] Popper [1934], kısım 85.

[75] Popper [1959a], s. 419.

gik der Forschung'unun çerçevesinde "bilim oyununda ne *öğrenilebilir*?" sorusunu cevaplayamıyor bile. İnsanın "*yanlışlarından*" bile dünya hakkında bir şeyler öğrenmesi söz konusu olamaz, sahici epistemolojik hata, bir doğruluk kuramı ve artan ya da azalan doğruluk-içeriğinin nasıl tespit edileceğine dair bir kuram olmaksızın fark edilemez. Bir "dogmatik yanlışlamacı", pek tabi, hatalarından bir şeyler *öğrenebilir*; fakat bir "metodolojik yanlışlamacı", ileride tartışacağım gibi, bir tümevarım ilkesine başvurmadan bunu *yapamaz*.[76])

Daha net ifade etmek gerekirse; *Popper'ın sınır koyma ölçütünün epistemolojiyle bir ilgisi yoktur*. Bilim oyununun epistemolojik değeri hakkında bir şey söylemez.[77] Tabi ki, benimsenen keşif mantığından *bağımsız olarak*, dışsal dünyanın varlığına, doğa yasaları olduğuna ve hatta bilim oyununun Hakikate gittikçe yaklaşan önermeler ürettiğine *inanılabilir*; fakat bu metafizik inançlar hiçbir şekilde *rasyonel* değildir, bunlar sadece hayvan inançlarıdır. *Logik der Forschung*'da radikal şüphecinin itiraz etme ihtiyacı duyacağı hiçbir şey yoktur.

Tarski'nin uygunluk olarak doğruluk kuramının itibarını iade etmesi Popper'ın dikkatini ancak *Logik der Forschung*'un yayımlanmasının ardından çekti; fakat bu gerçekleştiğinde, Popper'ın bilim felsefesinin genel tonu radikal biçimde değişti. Popper'ı, keşif mantığını kendi doğruya yakınlık kuramıyla tamamlamak konusunda teşvik etti; bu da hem yalınlığı hem de sorun-çözme gücü açısından muhteşem bir başarıydı.[78] İlk kez bir dizi yanlış kuram için bile *ilerlemeyi* tanımlamak mümkün hale geldi; böyle bir dizi eğer doğruluk-içeriği ya da Popper'ın önerdiği gibi doğruya yakınlığı (doğruluk-içeri-

[76] "Dogmatik" ve "metodolojik" yanlışlamacılık terimleri için *bkz.* [1968c] tarihli eserim ve bölüm 1.

[77] Bu "metodolojik yanlışlamacılığın" sınır koyma ölçütünün tipik özelliğidir. Diğer taraftan "dogmatik yanlışlamacılığın" sınır koyma ölçütü tam anlamıyla epistemolojiktir. (İki ölçüt için *bkz.* bölüm 1, s. 10-31.)

[78] *Bkz.* "Truth, Rationality and the Growth of Scientific Knowledge", [1963a] tarihli eseri bölüm 10.

ği eksi yanlışlık-içeriği) artıyorsa ilerleme teşkil eder. Fakat bu yeterli değildir; ilerlemeyi *tanımamız* gerekir. Bu, realist metafiziği metodolojik değerlendirmeyle, doğruya yakınlığı desteklenmeyle ilişkilendiren, "bilim oyununun" kurallarını *bilginin artışının işaretleri* hakkında, yani *bilimsel kuramlarımızın doğruya yakınlığının* artarak devam etmesinin işaretleri hakkında kestirimsel bir kuram olarak yorumlayan bir tümevarım ilkesiyle kolayca yapılabilir.[79] Böylece Popper'ın "kuralları" artık sadece kendileri için benimsenmez; bilimin zaferleri artık sadece bir oyunun içindeki zaferler değildir; salt hata tespitlerinden ve hatalı kuramları daha da kapsamlı hatalarla değiştirmekten bile çok daha fazlasıdır; bunun yerine artık Hakikati kestirmede kilometre taşlarıdır. (Popper'ın tam da bu makalede ortaya atılmış meşhur "üçüncü koşulu" bu arkaplan eşliğinde de görülebilir; başarısızlıkların sonu gelmez biçimde tespit edilmesinden ziyade büyük kuramların *desteklenmesi* başarının işaretidir.[80])

Sonuç olarak Popper'ın *şüphecilik* tartışmasının tonu 1960'tan beri ciddi ölçüde değişti. 1960'tan önce şüphecilik aleyhine ne bir şey söyledi ne de onu yanılabilircilikten ayırdı; fakat 1960'tan beri epistemolojik iyimserliğe *doğru* kaydı. Şimdilerde şüphecilik ve yanılabilirciliği birbirinden mütemadiyen ayırıyor; hatta *Açık Toplum*'unun dördüncü basımına yazdığı meşhur ilk *Ek* bölümü neredeyse tamamen şüphecilik karşıtı bir vaazdan oluşuyor. Metodolojisinde *kararlar* hayati bir rol oynasa da,[81] şimdi açık ve net bir şekilde onların "tehlikeli girişimler" olarak yorumlanmasının karşı-

[79] "*Bilimsel bilginin artışı*" tipik biçimde geç dönem felsefesinin *chef d'oeuvre*'ünün (başyapıt –çn.) altbaşlığı olarak tarşımıza çıkar. [1934] tarihli eserinde "felsefenin temel sorununun deneyimin otoritesine başvurmanın eleştirel bir analizi" olduğunu iddia etti (kısım 10). Fakat 1959'daki İngilizce baskının yeni Önsöz'ünde "epistemolojinin temel sorununun yine de hep bilginin artışı olduğunu" söyledi. 1934'teki metnin olumsuz biçimi ve 1958'deki iyimser Önsöz arasında dikkat çekici bir değişiklik vardır.

[80] Eleştirel bir tartışma ve referanslar için *bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 173-81.

[81] Bu sebepten onu "devrimci uzlaşımcılık olarak adlandırdım"; *bkz.* bölüm 1, s. 21.

sındadır. Böyle bir yorumlama "hem abartma hem de aşırı dramatize etme"[82], "nihilist bir kuru gürültü" olacaktır[83]. "Felsefi bir umutsuzluğa gerek yoktur" diye yazar, zira "kendimizi ve içinde yaşadığımız güzel dünyayı tanımaya çalışma işinin üstesinden *gelebiliriz* ve yanılabilir olsak da, anlama gücümüzün bu iş için neredeyse yeterli olduğunu şaşırarak fark ederiz, hem de en çılgın hayallerimizde düşleyebileceğimizden de fazla."[84]

Popper'ın bazı öğrencileri bunun Popper'ın savunmuş olduğu ne varsa hepsine bir ihanet olarak gördüler; *Logik der Forschung*'unun özüyle ayrışıyor görünüyordu.[85]

Bunlara rağmen *Logik der Forschung*'u ancak Popper'ın Tarskici değişiminin ışığında tam olarak anlaşılabilir. Zira şimdi 1934'te tümevarıma neden olumlu bir çözüm getirmediğini anlıyoruz. *Logik der Forschung*'unun temel başarısı sınır koyma sorununun, sadece tatmin edici bir doğruluk kuramına dayanabilecek herhangi bir "tümevarım ilkesi" olmaksızın çözülebileceğini göstermekti. Bu çok önemli bir başarıydı. Buna karşılık sınır koyma sorunu bu *özerk yolla* çözüldükten sonra bilim oyunu ile bilginin artışı arasındaki bağın yeniden kurulması gerekiyordu. Popper'ın sorun-değişikliğini bir kez kabul ettikten sonra sınır koyma ve "tümevarım" birbirinden *ayrı* sorunlar haline gelir; ikincinin çözümü ise, muhtemelen birincininkinin önemsiz sonucudur. Fakat geri kalan kısım unutulmamalıdır. Tümevarım sorununun olumlu çözümü, bilim oyununun en iyi bilim insanlarınca oynandığı şekliyle bilgimizin doğruya yakınlığını

---

[82] Popper [1962], s. 380-1.

[83] *A.g.e., s. 383.*

[84] *A.g.e., s. 382.*

[85] Agassi Popper'ı "doğrulamacı" bir yere kırmakla suçladı. (*Bkz.* Agassi [1959]; Popper'ın cevabı için *bkz.* Popper [1963a], s. 248, n. 31.) Daha sonra Agassi Popper'a, desteklenmenin bizi "kararımızda" yönlendirebileceği, fakat ancak çürütmelerden bir şey "öğrenebileceğimiz" gibi garip bir görüşü atfetmeye çalıştı (Agassi [1969]). Feyerabend da desteklenmenin bilimde ya da deneyimden öğrenmede hemen hiç rolü olmadığını düşünüyor gibi görünüyor (*bkz.* Feyerabend [1969b]). Ayrıca *bkz. yukarıda*, s. 149, n. 1.

artırmanın, Hakikate yaklaşmanın mevcut en iyi yolu olmasıdır; doğruya giderek artan bir şekilde yaklaşmanın işareti ise, artan desteklenme derecesidir. Şüphem yok ki Tarski'nin doğruluk kuramı 1925'te gelseydi (ve Popper doğruluk-içeriği ve doğruya yakınlık fikirlerine 1930'a kadar varmış olsaydı) Popper *Logik der Forschung*'una tümevarım sorununun bu *olumlu* çözümüyle başlardı. Ne var ki, doğruluk fikri 1920'lerde karman çorman olduğundan ve Tarski'nin bulgularından haberdar olmadığından, bilim oyununun "kurallarını" *sadece* reddetme ve kabul etme gibi pragmatik terimlerle ifade etti. Bunu öylesine maharetle yaptı ki, gizli, sezgisel yol gösterici fikrinin gizli bir tümevarım ilkesi olarak *orada* olması gerektiğini söyleyenlerin önü kesildi.[86] "Changing Problem of Inductive Logic" isimli eserimin terminolojisiyle ifade etmek gerekirse Popper, kabul-edilebilirlik$_1$ ve kabul-edilebilirlik$_2$'yi kendi ayakları üstünde durur hale getirdi ve kabul-edilebilirlik$_3$'ten* *mantıksal açıdan* bağımsız olmalarını sağladı.[87] Buna karşılık felsefi olarak, daha önce söylediğim gibi, bu ayaklar altta varsayımsal bir "tümevarımlı" metafizik olmaksızın havada sallanıyordu. Popper'ın metodolojik değerlendirmeleri ilginçtir, zira kendimizi onlara uydurursak Hakikate ulaşmak konusunda daha şanslı olabileceğimiz gibi gizli bir *tümevarımlı varsayım* taşırlar. Fazladan desteklenmenin değeri bilim insanlarının hakikate yaklaşıyor *olabileceklerinin* göstergesi olmasıdır; aynı Columbus'un gemisinin üstündeki kuşların değerinin kaşiflerin karaya yaklaşıyor *olabileceklerinin* göstergesi olmaları gibi.[88]

---

[86] Örneğin J. O. Wisdom ve Ayer, çürütmelerin sona ereceği ümidiyle çürütülmüş kuramları savunmaya devam edilmesini engellemenin tek yolunun bir tümevarım ilkesi olduğunu; çürütülmüş kuramların neden çürütülmüş olarak kaldığını bize ancak bir tümevarım ilkesinin açıklayabileceğini söylediler. Onların haksız olduklarını gösterdim. *Bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 182.

* Orijinal terim: "Acceptability" –çn.

[87] Popper'ın [1934] tarihli eserinin kısım 79'unun mesajı budur.

[88] Bu benzetmeye kuşkuyla yaklaşılmalıdır. Columbus'un kuşların görüntüsünden karanın yaklaştığına ilişkin yaptığı çıkarım kolayca çürütüle-

Dolayısıyla doğruya yakınlık kuramı elimizdeyken metodolojik değerlendirmelerin gerçek epistemolojik değerlendirmelerle bağıntısını kurabiliriz. Metodolojik değerlendirmeler *analitiktir*[89]; fakat *sentetik* bir yorumlama olmaksızın gerçek bir epistemolojik öneme sahip değildir, saf bir oyunun parçası olarak kalırlar. Bir tümevarım ilkesi yardımıyla Popper'ın metodolojik değerlendirmelerinin yeni, *sentetik* bir yorumu yapılmalıdır; "kabul-edilebilirlik$_1$" ve "kabul-edilebilirlik$_2$" temelinde bir "kabul-edilebilirlik$_3$" olmalıdır.[90]

Tümevarım sorununa sadece böyle olumlu bir çözüm yapıcı yanılabilirciliği şüphecilikten ve onun görecilik, irrasyonalizm, mistisizm gibi kötücül sonuçlarından ayırabilir. Buna rağmen Popper bu tarz olumlu bir çözüm için gerekli araçları doğruya yakınlık kuramı bağlamında oluşturduktan sonra, (Poppercı) tümevarım sorununa, yani keşif mantığının epistemolojik değerine olumlu bir çözümü açık seçik dile getirmekten geri durmuştur.

(b) Bir parça "tümevarımcılık" için Popper'dan özür

Popper Tarski'nin gösterdiği yöndeki değişiminin ortaya çıkardığı olanakların tamamından istifade etmedi. Şimdi metafizik kavramlar olarak doğruluk ve yanlışlıktan serbestçe bahsetse de, bilim oyunundaki olumlu değerlendirmelerin varsayımsal bilgide artışın (varsayımsal) bir işareti olarak görülebileceğini, desteklenmenin doğruya yakınlığın (varsayımsal olsa da) *sentetik* bir ölçüsü olduğunu emin bir şekilde söylemeyecektir. Halen "bilimin sıklıkla hata yaptığını ve sahte-bilimin tesadüfen hakikati bulabileceğini" vurgular.[91] İnsanın bilgisini öven oldukça iyimser vaazlar verse de[92], iş kesin bir önerme ifade etmeye geldiğinde "iyimserliğini" klasik bir şüpheci teze daraltır: "Ben bir metafiziksel realist ve bilimsel kuramlarımızın doğru-gibiliğinin ("doğruya yakın-

bilirdi; benim "tümevarım ilkem" ise çürütülemez.

[89] Referanslar için *bkz. aşağıda*, s. 163, n. 3.

[90] *Bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 170-81.

[91] Popper [1968c], s. 91.

[92] *Bkz. yukarıda*, s. 157.

lık") artabileceğini, bunun bilgimizin artma biçimi olduğunu düşünmek anlamında bir epistemolojik iyimserim."[93] Bir şüpheci pek tabi *realist* inançlara sahip olabilir; fakat "bilimsel kuramlarımızın doğruya yakınlığı *artabilir*" ifadesinden sadece "bilgimiz artabilir, fakat bunu bilemeyiz" ifadesi çıkar. *Durum böyleyse Popper'ın yeni kurduğu yanılabilirciliği bile bilim oyununa bir methiyeyle süslenmiş şüphecilikten başka bir şey değildir.* Popper'ın doğruya yakınlık kuramı epistemolojiyle hiçbir ilgisi olmayan metafiziksel-mantıksal bir kuram olarak kalır.

Öyleyse, Watkins'in dediği gibi, "Popper'ın epistemolojisini eleştirel biçimde tartışırken, metodolojisinin rakip hipotezler arasında rasyonel tercih yapma sorununu çözmekten uzak olup, yaman bir şüpheciliğe ittiği şüphesiyle karşı karşıya kalırız."[94]

Watkins'in cevabı alışılmadık bir açıklığa sahiptir. Bir paragrafı tamamen alıntılamaya değer:

> Dış dünyayla ilgili deneysel önermelerimizin güvenilir olduğu umudunu terkeden pek çok felsefeci, en azından bazılarının diğerlerinden daha az güvenilmez olduğu umuduna daha da inatla sarıldılar. Bu felsefeciler *dışsal dünyaya ilişkin her tür deneysel önermenin aynı derecede güvenilmez olduğu* tezini *şüphecilik* olarak nitelendirme eğilimindedirler. Bu (ilk) "şüpheci" tezi ST_1 olarak kısaltacağım. Popper'ın felsefesi ST_1'de kastedilen anlamda "şüphecidir"; fakat bu anlamda "şüphecilik" bence kaçınılmazdır.[95]

Watkins devam eder:

> Umutlarını göreli ya da mutlak kesinliklere değil, rasyonel tartışma ve eleştiriye bağlayan felsefeciler, *dışsal dünyaya ilişkin bir deneysel argümanı diğerine tercih edecek haklı hiçbir sebebimiz olmadığı* tezini *şüphecilik* olarak nitelendirmeyi tercih ederler. Bu ikinci şüpheci tezi ST_2 olarak kısaltacağım. ST_1 ve

[93] Popper [1968c], s. 93.
[94] Watkins [1968], s. 277-8.
[95] A.g.e.,

> ST_2 hiçbir şekilde aynı değildir. ST_1 ST_2'i gerektirir. (Şunu da varsayarsak: Bir hipotez diğerine göre daha az güvenilmez *olsaydı* bu, diğer her şey aynı olduğu takdirde, bize onu tercih etmek için bir sebep *verirdi*) Halbuki ST_1 ST_2'yi gerektirmez; zira bir hipotezi diğerine tercih etmek için birbirlerine göre güvenilirliklerinden çok farklı sebepler olabilir. Deneysel bilimle uğraşanlar belirli bir açıklayıcı hipotezi *mümkün olabilecek* diğer tüm (sayısız) alternatiflerine tercih etmek için haklı sebepleri olmasını bekleyemezler; fakat genelde gerçekten ortaya atılmış birkaç rakip hipotez arasından birini seçmek için haklı sebepleri vardır. Bir hipotezin tartışılan diğer hipotezlerden daha iyi olduğu konusunda rasyonel bir değerlendirme nasıl yapılabilir ve gelecekteki bir hipotezin bundan da iyi olmak için ne yapması gerekecektir; işte Popper'ın metodolojisinin meselesi budur.[96]

Buna karşılık "dışsal dünyaya ilişkin bir deneysel argümanı diğerine tercih edecek *haklı sebepler*" Popper'ın sınır koyma ölçütünde, bilim oyununun kurallarında ortaya konmuştur. Tercih bu oyunun *bağlamı içerisinde* yalnızca pragmatik bir kavramdır. Bu tercih epistemolojik bir önem kazanacaksa, bilimin sahte-bilimden epistemolojik olarak üstün olduğunu bir şekilde belirtecek sentetik, *tümevarımlı (ya da dilerseniz yarı-tümevarımlı)* bir ek ilkenin yardımı zorunludur. Böyle bir tümevarım ilkesi "desteklenme derecesi" ile "doğruya yakınlık derecesi" arasında kurulan bir tür ilişkiye dayanmalıdır. Fakat hem Popper'ın hem de Watkins'in pozisyonları, desteklenme derecesinin *sentetik* olarak yorumlanıp yorumlanamayacağı konusunda belirsizdir. Örneğin Watkins "belirli bir h_2 hipotezinin rakip h_1 hipotezine kıyasla hakikate daha yakın olduğunu söylemek için haklı sebeplerimiz olabileceğini" iddia eder.[97] Fakat bu, onun h_1 ve h_2'nin *aynı derecede* güvenilmez olduğuna dair bir önceki iddiasıyla çelişir. Çelişmemesi ancak "aynı derecede güvenilmez" ve "hakikate daha yakın" ifadelerini Pickwick'in kullandığı anlamda, yani aynı

[96] A.g.e., s. 279.

[97] *A.g.e.*, s. 280.

derecede güvenilmez olsalar da h_2'nin hakikate h_1'den daha yakın olduğunu söylemek için haklı sebeplerimiz olabileceği anlamında kullanmasıyla mümkündür.[98] Fakat imkansızı isteyen, yani şüpheci bir pozisyondan sahte-bilimle mücadele etmeyi isteyen felsefeciler için böyle paradokslar kaçınılmazdır.

Doğrusu Popper son zamanlarda bazı eleştirmenlerinin kendisinin yalnızca bir "olumsuzlamacı" olduğuna, "hakikat arayışı konusunda küstah, ciddiyetsiz davrandığına, ayrıca kısır, yıkıcı eleştiriye ve açıkça paradoks içeren fikirler ortaya atmaya bağımlı olduğuna" inandığından şikayet etme eğilimindedir.[99]

Popper'ın cevabı güzel olduğu kadar inandırıcılıktan uzaktır:

> Görüşlerimizin böyle yanlış resmedilmesi galiba büyük oranda doğrulamacı bir programın benimsenmesinden ve hakikat konusundaki betimlemiş olduğum hatalı öznelci yaklaşımdan kaynaklanmaktadır. Zira durum şudur ki, biz de bilimi hakikat arayışı olarak görmekteyiz, en azından Tarski'den bu yana, bunu söylemekten de çekinmiyoruz. Aslında sadece bu amaç, yani hakikatin keşfi göz önünde bulundurulduğunda, yanılabilir olsak da hatalarımızdan öğrenmeyi umut ettiğimizi söyleyebiliriz. Hatalardan ve rasyonel eleştiriden anlamlı şekilde bahsetmeye imkân veren ve rasyonel tartışmayı, yani hakikate daha çok yaklaşmak amacıyla hataları bulma ve mümkün olan en çok sayıda hatayı saf dışı etme amacıyla yürütülen eleştirel tartışmayı mümkün kılan tek şey hakikat fikridir. Dolayısıyla tam da hata ve yanılabilirlik fikirlerinin kendisi nesnel hakikati ulaşılamayabilecek bir standart olarak içinde barındırır. (Hakikati fikri bu anlamda *düzenleyici** bir fikirdir.)

---

[98] Bu tutarsızlık Popper'ın [1963a] tarihli eserinin meşhur bölüm 10'unda da karşımıza çıkar. Watkins'i alıntılamamın sebebi konuyu açıklayışının son derece berrak olmasıdır.

[99] Popper [1963a], s. 229.

* Regulative idea: Kant'ın *Saf Aklın Eleştirisi* eserinde, Saf Akla ait, kendisi bilgi nesnesi olabilecek bir içeriğe sahip olmayıp, deneyimin şekillenişini düzenleyen ideler –çn.

Bu pasajda hakikate yaklaşıldığının *işaretlerinin* nasıl fark edileceğine dair tek kelime yoktur; tek savı bilim oyununu *ciddiyetle*, Hakikate yaklaşma *ümidiyle* oynamamız gerektiğidir. Peki, ama Pyrrhon ya da Hume "ciddi" olmak ya da "umut" barındırmakla ilgili bir itiraz dile getirdiler mi?

Bu mevzuyu netleştirmek amacıyla, Popper'ın tümevarım konusundaki eleştirilerini kısaca inceleyeceğim.

Popper haklı olarak tümevarımın başının belası olarak bilinir; fakat daha önce de belirttiğim gibi[100], Popper'ın tümevarıma karşı mücadelesinde dikkatle birbirinden ayrılması gereken mantıksal açıdan (en az) üç bağımsız mesele vardır.

(i) İlk olarak, *tümevarımcı keşif mantığına* karşı bir mücadele vardır. Bu, bir keşfin ancak olgular tarafından *yönlendirildiyse* ve kuramlar tarafından *yanlış yönlendirilmediyse* bilimsel olduğunu savunan Baconcı doktrindir. Bilim insanı öncelikle aklını kuramlardan (ya da *önyargıdan*) arındırmalıdır; böylece doğa onun önünde açık bir kitap haline gelecektir.[101] Bu doktrin Descartes ve Kant gibi rasyonalistlerin itirazlarını zaten üstüne çekmişti; fakat onlar bile yanlış yönlendiren kötü kuramlar ile sezgisel olarak doğru olduğu anlaşılabilecek iyi *a priori* ilkeler arasında ayrım yaptılar. Özgür, yaratıcı varsayımlar ve deneysel testlerden oluşan metot ancak aşamalı olarak Whewell, Bernard ve Peirce'ten geçip nihayet Bergsonculara uğradıktan sonra Popper'ın "sınır koyma ölçütünde" eşsiz bir açıklık ve güce kavuştu; sınır koyma ölçütü bu keşif ve bilimsel ilerleme metodunu hem tümevarımlı veri toplayıcılığından hem de "metafizik" spekülasyondan ayırdı. Bu mücadelede Popper sadece entelektüel açıdan değil, sosyo-psikolojik olarak da kati bir başarıya imza attı; en azından bilim felsefecileri arasında

---

[100] *Bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 190 vd.

[101] Bu metot, Descartes'ın durumunda olduğu gibi, içerik-artırıcı ("tümevarımlı") mantığa dair sezgisel-psikolojik bir kuramla ilintilendirilebilir. Fakat böyle bir mantıktan uzaklaşmaya ve tümevarım mantığını tümdengelimli bir *sisteme* dönüştürecek evrensel tümevarım ilkeleri aramaya çalışmak mümkündür. Tümevarımın tümdengelimli yeniden-inşası programı için *bkz.* Max Black [1967], s. 174 vd.

Baconcı metot artık sadece taşradakiler ve en cahiller tarafından ciddiye alınıyor. Bu doğrultuda bilimin gelişmesinde spekülasyonun ve deneyimin rolü üzerine *olumlu* bir kuram da ortaya attı;[102] fakat bu konuda edilmiş son söz bu değildi ve ben onu bir aşama ileri taşımış olmayı umuyorum.[103]

(ii) Popper'ın saldırısı ikinci olarak a priori bir olasılıklı tümevarım mantığı programına ya da onaylama kuramına yönelmişti. Bu program herhangi bir önerme çiftine, ikinci önermenin birinciye verdiği kanıtsal desteği karakterize eden bir "onaylanma derecesini" mantık kesinliğinde atfetmenin mümkün olduğunu öne sürer. Fonksiyon, olasılık hesabının aksiyomlarına uyar. Bu programın özü (evrenin sınırlı ya da sayılabilir sonsuz sayıda mümkün hali üzerinde dağılım fonksiyonu tanımlayarak) onaylama fonksiyonları hesaplamaya imkân veren *apriori* bir meta-bilimin inşa edilmesidir. Dolayısıyla kesinlik mevcut olanların biliminden olası olanların meta-bilimine kaymıştır, bu da bilime kanıtlanmış bir onaylama kuramı sunar. Bu programı Cambridge felsefecileri (Johnson, Broad, Keynes) oluşturmuş, programın en kalıcı ve etkili savunucuları da Hans Reichenbach ve sonraları Rudolf Carnap olmuştur.[104] Popper bu mücadelede de zafer kazanmıştır; yozlaşmakta olan bir araştırma programının tüm özelliklerini gösteren "tümevarım mantığı" halen, sosyolojik açıdan, gelişen bir endüstri olsa da.[105]

---

[102] *Bkz.* [1963a] tarihli eseri, s. 42-6. Buna rağmen Popper öğrenme üzerine tamamen deneysel bir kuram olamayacağını vurgulayamamıştır. Öğrenme psikolojisi üzerine çalışmadan önce, öğrenme ile beyninin yıkanması arasında yapılacak *normatif* bir ayrımda anlaşmalıyız. *Bkz.* bölüm 1, s. 38, n. 2'ye ait metin.

[103] *Bkz.* bölüm 2, özellikle kısım 2(b).

[104] Carnap, bütün *a priori* doğru önermelerin analitik olması zorunluluğuna, dolayısıyla tümevarım ilkesinin analitik olduğuna dair inancıyla felsefi meseleyi karışık hale getirmiştir. Bu karışıklık Nagel ve Popper tarafından ortaya çıkarılmıştır. (Referanslar için *bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 160, n. 2.)

[105] Şunu fark etmek önemlidir ki bir tümevarım ilkesinin ortaya atılması "tümevarıma" tümdengelimli bir yapı kazandırır. (*Bkz. yukarıda*, s. 157, n. 2.) Örneğin Victor Kraft 1925'te böyle bir "tümdengelimci" yaklaşım önerdi. (Feyerabend'ın [1963] tarihli eserinde dillendirdiği gibi) Popper'ın daha sonra benimsediği görüşün bu olduğunu iddia etmek doğru olmaz. Victor Kraft, [1925] tarihli haketmediği halde gözardı edilen eserinde

(Popper'ın tümevarıma karşı mücadelesinin bu ikinci kısmının zayıf bir noktası mutlak, kesin bir zaferi tek darbeyle kazanmak konusundaki kararlılığıdır; bunu da, ya Carnap'ın yaklaşımının tutarsız olduğunu göstererek ya da tümevarım mantığı olanaklı olsaydı, o zaman kanıt göz önüne alındığında bir kuramın değerinin olanaklılıktan çok olanaksızlık olduğunu göstererek sağlamaya çalıştı. Bir araştırma programına (bu örnekte deneysel-olmayan bir program) karşı, onun yozlaşmakta olduğunu göstererek ve rakip bir program geliştirerek savaşmanın hızlı ilerleyen bir süreç olamayacağını fark etmedi; umarım bu mücadelenin bu kısmını da geliştirmem anlatmak istediğini daha açık hale getirmeye yardımcı olmuştur.)

Buna karşılık Popper'ın mücadelesinin ikinci kısmı daha da güçlü bir anlama gelecek şekilde yorumlanabilir. Bilimsel önermeler alanına *kanıtlanmış* bir ölçü tayin etmeye yarayacak, olasılıklı olan veya olmayan, *her türlü* yanılamaz *a priori* bir metafizik tümevarım ilkesine yönelmiş olduğu söylenebilir.[106]

Olasılıklı olmayan onaylama mantıkları, Popper'ın olasılıklı mantık karşıtı argümanlarını anlamış, fakat daha genel olan bu mesajı anlamamış bilim felsefecileri tarafından halen üretilmektedir, bazıları oldukça yaratıcıdır da.[107]

(iii) Popper'ın tümevarıma karşı mücadelesinin üçüncü kısmını ayırdetmek aynı derecede kolay değildir. (İçerik

---

Popper'ın pek çok savını öngörmüş olabilir, ama durum Popper'ın radikal tümevarım karşıtlığı hususunda böyle *değildi*. Kraft eserinde, Feyerabend'ın yaptığı yanlış açıklamanın aksine, tümevarımlı bir varsayımın gelecek adına "mantıksal açıdan meşru" bir beklenti verebileceğini önerdi (s. 253), bu sebeple de kendi pozisyonunun Hume'unkinden ciddi oranda farklı olduğunu söyledi (s. 254-5). (Bu arada, Feyerabend'a kalırsa "Popper'ın kendisi Kraft'ı seleflerinden biri olarak anmaktadır." Bu doğru değildir; *Logik der Forschung*'da Victor Kraft'a iki referans vardır ve ikisi de eleştireldir.) Bugün Kraft halen, bir kez ortaya atıldıktan sonra bilimi tamamen "tümdengelimli" hale getirecek bir tümevarım ilkesinin savunuculuğunu yapmaktadır (Kraft [1966]).

[106] *Popper olasılıklı* a priori onaylama ölçümlerine karşı yürüttüğü savaşla öylesine meşguldü ki, en azından kısa bir süreliğine, *olasılıklı olmayan* a priori ölçümlere karşı duruşunda bocalamış görünüyor; *bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 193

[107] Hintikka, L. J. Cohen ve belki Levi burada anılabilir.

ve desteklenme gibi) Poppercı *analitik* kuram-değerlendirmelerini doğruya yakınlıkla ilişkilendiren herhangi bir *sentetik* tümevarım ilkesini kabul etme konusunda örtük ama inatçı bir karşı koyuştan meydana gelir.[108] Peki, *kestirimsel* bir tümevarım ilkesini neden rasyonalitenin dışına atalım ki? Neden bilimin *uygulamasını* "hayvansal", "biyolojik" fonksiyonuna indirelim ki?[109] Popper'ın doğrulamacı bir tümevarım ilkesine karşı en büyük argümanı (yani bunun ya sonsuz gerilemeye ya da aprioriciliğe götüreceği biçimindeki argümanı[110]) *bu durum özelinde* yanlıştır; Popper'ın güçlü argümanı sadece (uzay-zamansal açıdan yerel[111]) doğruya yakınlığın *kanıtlanmış* bir ölçüm fonksiyonu için öncül olacak (Popper'ın desteklenme dereceleri gibi) bir ilkeye uygulanabilir. Kestirimsel bir tümevarım ilkesi, ancak kanıtın mutlak yokluğu ile güçlü muvafakatın birleşiminin sadece hayvan inancına işaret ettiğini düşünen şüpheci-dogmatikte[112] nefret uyandıracaktır. Humecu şüpheci karamsar için bu yolun sonudur; Kantçı dogmatik iyimser için bu çözülmesi gereken bir "felsefi skandal"dır. Ne var ki, varsayımsal metafiziğin, en azından ilke olarak, rasyonel bir şekilde değerlendirilebileceğini düşünen Poppercı yanılabilirci için bu ne şüpheci geri-çekilmeye, ne de aprioriciliğe bir sebep teşkil *etmelidir*.[113] Sadece bu tür

---

[108] Popper ve onun ardından da Agassi ve Watkins "desteklenme derecesini" kati surette totolojik bir değerlendirme olarak yorumladılar. (Referanslar için, *bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 188-9, özellikle s. 189, n. 2 ve s. 190, n. 4.) Bu yorum Popper'ın "üçüncü tümevarım karşıtı mücadelesi"ne yaptığım analizi destekler.

[109] Popper [1934], kısım 85.

[110] Popper [1934], kısım 1.

[111] *Bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 187.

[112] Doğrulamacılığın iki kutbu olarak dogmatizm ve şüpheciliğin "diyalektik birliği" için *bkz.* Popper [1963a], s. 228; ayrıca [1970b] tarihli eserim ve cilt 2, bölüm 8.

[113] Victor Kraft böyle bir pozisyona oldukça yaklaşmış görünüyor. "Deneysel bilimi rasyonaliteden mahrum eden ve onu cennete ya da iblislere inanç kadar irrasyonel bir olgu diye niteleyen" Humecu şüphecilikten nefret ederdi. ([1925, s. 208.) "Gerçeğe dair genel bilginin varsayımsal olandan daha fazla geçerliliği olmadığı" fikrinden nefret ederdi (s. 255). Diğer taraftan Kantçı aprioriciliği reddetti ve Kant'ın sorusunun kendisinin

bir desteklenme ve doğruya yakınlık arasında ilişki kuran kestirimsel bir metafizik Popper'ı şüphecilerden ayırırdı ve onun bakış açısını, Feigl'ın ifadesiyle, Hume'un ve Kant'ın epistemolojileri arasına "bir *tertium quid*'" olarak yerleştirirdi.[114]

Popper'la 1966-7 yılları arasında bu mevzular üzerine uzun tartışmalarımız oldu; bu tartışmaların çok faydasını gördüm, fakat "onun tümevarıma karşı müdacelesinin üçüncü kısmı" dediğim konuda hiçbir zaman tamamen aym fikirde olmadığımız izlenimi baki kaldı. *Sebep anlaşmazlığımızın çok büyük olması değil, aksine çok küçük olmasıydı.* Mutlak şüphecilik ve mütevazı yanılabilircilik arasındaki fark o denli küçüktür ki, çoğu zaman insan salt kelime oyunlarıyla uğraştığı hissine kapılır: Benim savunduğum "tümevarım ilkesi"[115] çok az "haklı çıkmış" olarak bile görülebilecek, "üzerinde rasyonel bir şekilde düşünülüp taşınılan spekülasyon" olarak mı anılmalıdır, yoksa Darwinci hayatta kalma mücadelesi sürecinde koşullanmış katıksız "hayvan inancı" olarak mı? "Changes in the problem of in-

("[yanılmaz] bilim nasıl olanaklıdır?") yanılmaz bir bilimin mevcudiyetini varsaydığına işaret etti. Doğrusu bilim yanılabilir diyerek sorunun ortadan kalktığını belirtti. "O zaman bilimi özgür, temelsiz, tamamen rastgele bir şekilde yeniden-inşa etmek mümkündür" (s. 31.)
Bu tabi ki Kant'tan LeRoy'a doğru bir adımdır (*bkz.* bölüm 1, s. 21 vd.) Fakat sonra Kraft ne yazık ki "yalınlık"ı *geçerli kılan* bir ölçüt olarak ortaya attı ([1925], s. 257-8); hatta temel önermelerin *mutlak geçerliliğini* öne sürer (p. 253).

* Latince "üçüncü şey"; çoğunlukla kimyada, bilinen diğer iki elementle birleşen üçüncü bilinmeyen bir element için kullanılır -çn.

[114] Feigl [1964], s. 47.

[115] [1968b] tarihli eserimde kendi yanılabilir "metafizik ilkemi", o zamanlar *tanım gereği* yanılamaz olduğunu düşündüğüm"tümevarım ilkeleri"yle karşılaştırdım. Bu terminolojiyi seçme sebebim Popper'a salt anlamsal bir nokta yüzünden saldırmamak ve mümkün olan *her* tür tümevarım ilkesini yokettiği iddiasını sürdürmekti (*bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 186). Artık terminolojimi değiştirdim, çünkü Popper'ın kendisi tümevarım sorununa getirilecek "olumlu bir çözüm"den bahsetmeye başladı (*bkz. aşağıda*, s. 166, n. 3); hem doğrusunu söylemek gerekirse bir sorun, Popper'ın tümevarım sorununu değiştirdiği gibi, radikal biçimde değiştikten sonra bile ("tümevarım ilkesi" gibi) bazı gelenekselleşmiş tabirleri kullanmakta hiçbir sakınca yoktur.

ductive logic"* adlı eserimin sonuna "Popper's opposition to 'acceptability$_3$'" isimli üç sayfalık bir kısım ekledim (*bkz.* cilt 2, bölüm 8). Korkarım bu kısım pek de önemli bir şey değildi; zira "kabul-edilebilirlik$_3$" üzerine yaptığım uzun ve kılı kırk yaran tartışmada eskiden kalma tümevarım sorununa yeni, *olumlu* bir çözüm önerdiğimi düşünmüştüm ama "çözüm" oldukça zayıftı. Ne yazık ki bir çözüm ancak ve ancak büyük bir araştırma programının içinde yer alıyorsa veya ona götürüyorsa, böylece yeni sorunlar ve çözümler yaratıyorsa ilginçtir. *Fakat bunun gerçekleşebilmesi için formüle edilecek tümevarım ilkesi öylesine zengin olmalıdır ki, onun bakış açısından bilim oyunumuzu eleştirmek mümkün olmalıdır.* Benim tümevarım ilkem bilim oyununu neden "oynadığımızı" açıklamaya çalışır; fakat bunu "olgu-düzeltici" (ya da dilerseniz "temel değer yargısı düzeltici") biçimde değil, *ad hoc* bir şekilde yapmaktadır. *Ad hoc* açıklamalar *aynı zamanda* daha sonraki gelişimleri akla getiren ve koruyan şen ifadeler olabilecek olsalar dahi salt dilbilimsel dönüşümlere oldukça yakındır. Bu tarz metafizik gelişmeleri, Popper "Tümevarım mantığı diye bir şeyin varlığına inanmıyorum. Pek tabi bilimin bir mantığı vardır, fakat bu uygulamalı bir tümdengelim mantığının parçasıdır; bu tümdengelim mantığı da kuram test etmenin ya da bilgideki artışın mantığıdır" diye sert bir şekilde yasakladığını belirtti[116]. Aksine ben, "bilginin artışının mantığının" Popper'ın *mantıksal-metafizik* doğruya yakınlık kuramına ek olarak, bilimsel standartları ve doğruya yakınlığı birleştiren *gerçekten epistemolojik* bir spekülatif kuram içermesi *gerektiğini* düşünüyorum.

Bence Popper'ın varsayımsal bir tümevarımlı metafizikten ümidi kesmiş olmasının sebebi, onun şimdilerdeki zayıflığıdır ve Popper bir ölçüde haklıdır.[117] Yine de hem "totolojik"

* "Tümevarım mantığı sorunundaki değişimler" -çn.

[116] Popper [1968c], s. 139.

[117] Kabul etmeliyim ki doğruya yakınlığın geçici ölçüsü olarak (Popper'ın desteklenme ya da benim sorun-değişikliği değerlendirmelerim gibi) metodolojik değerlendirmeleri kullanan "tümevarım ilkeleri" ne yazık ki

değerlendirmeler, hem de metafizik tümevarım ilkeleri eşit derecede çürütülemez olsalar da, bir değerlendirmeyi totolojik olduğu şeklinde yorumlamakla metafizik olduğu şeklinde yorumlamak arasında muazzam bir fark vardır. Çünkü *bu seçim, daha önce de belirttiğim gibi, tümevarım sorununa tamamen olumsuz bir çözüm getiren şüphecilik ile (geçici olarak çok zayıf) olumlu bir çözüm öneren yanılabilircilik arasındaki seçimdir.* Tümevarıma ilişkin "zayıf" bir metafizik ilkeyi kabul etmeyi redderek Popper rasyonalizmi irrasyonalizmden, zayıf bir ışığı zifiri karanlıktan ayırmakta başarısız olmuştur. Bu ilke olmadığı takdirde, Popper'ın "desteklenme" ya da "çürütme" kavramları ile benim "ilerleme" ya da "yozlaşma" kavramlarım saf bir oyunda verilmiş sadece onursal isimler olarak kalacaktır.[118] Tümevarım sorununa ne kadar zayıf olsa da *olumlu* çözümler getirerek, metodolojik sınır koyma kuramları rastgele uzlaşımlardan rasyonel metafiziğe dönüştürülebilir.

Popper tabi ki bu "olumlu çözümün" kendisinin rastgele bir uzlaşımdan ibaret olduğu şeklinde bir cevap verebilir. Rasyonalist, tümevarım sorununa olumlu bir çözüm ister ve böyle bir çözümü kanıt olmaksızın varsayar. Yine de Russell'ın dediği gibi: "İstediğimiz şeyi postula olarak kabul etme yönteminin pek çok avantajı vardır; bunlar dürüst çabaya göre hırsızlık yapmanın sahip olduğu avantajlarla aynıdır."[119]

Yine de neden bazı bu tarz metafizik postulalar hakkında, "kabul edilmiş" temel önermelerden duyduğumuzdan daha

---

çürütülebilir olmaktan uzaktır. Sadece Tanrı doğruya yakınlık ile en iyi kuramlarımızın bilimsel değerlendirmesi arasındaki mesafeyi görebilir. Bu Popper'ın şüpheciliği için can alıcı olan destek noktasıdır.
(Cilt 2, bölüm 8'deki "kabul-edilebilirlik" tartışmasında öne sürüldüğü şekliyle gerçek ilke oldukça karmaşıktır. Şimdi bunu şu formda ifade etmeyi tercih ederim: Bilimsel araştırma programlarının metodolojisi mevcut evrenimizde hakikate yaklaşmada herhangi bir başka metodolojiden daha kullanışlıdır; *bkz.* bu cilt, bölüm 2.)

[118] Feigl'ın dediği gibi: "Sorun tam olarak neyin bize onursal betimlemeleri kullanma hakkı verdiğini göstermektir" (Feigl [1964], s. 49).

[119] Russell [1919], s. 71.

fazla şüphe duyalım? Neden Poppercı makul uzlaşımcılığı, birtakım uzay-zamansal açıdan tekil önermeleri (inanmadan) kabul etme durumundan, benzer bir kabulü ("çekirdeklerdeki") birtakım evrensel önermelere ve onun da ötesinde kestirime dayalı olan zayıf bazı "tümevarım ilkeleri"ne de göstermeye doğru genişletmiyoruz? Neden Popper "hiçbir şey ışıktan daha hızlı değildir" ya da "birbirinden uzak iki kütle arasında çekim vardır" gibi saçma önermelere yüksek rasyonel-bilimsel statü (yukarıda söylediğim gibi gerçekten epistemolojik olmasalar da) atfederken, "fizik astrolojiye nazaran doğruya daha yakındır" gibi makul bir önermeyi salt "hayvan inancı" olarak sınıflandırmaktadır? Neden ciddi bir alternatif ortaya atılmadığı sürece, "metafizik" bir önerme değil, yalnızca "temel" bir önerme kabul edilmelidir?

Dolayısıyla Popper'ın tümevarıma karşı mücadelesinin üçüncü kısmı, pratik insan eylemi ve uygulamalı bilim konusunda Humecu, irrasyonalist bir kurama yol açmaktadır.[120] Aslında Poppercı rasyonalizmi Feyerabend'ın epistemolojik anarşizminden ancak tümevarım sorununa getirilecek olumlu bir çözüm kurtarabilir.[121]

Son olarak söylemek isterim ki, Popper'ın *sınır koyma sorununa* getirdiği çözüm konusundaki eleştirimin, kendisinin "bilimsel keşfin mantığı" için oluşturmuş olduğu gelenekte gerçek bir gelişme teşkil ettiğini düşünsem de, *tümevarım sorununa* getirdiği "çözüm" konusundaki "eleştirimin", Popper'ın tümevarım sorunu için geliştirdiği doğruya yakınlık kuramının *tüm* sonuçlarını açıklığa kavuşturmak, bu

[120] Tabi ki bir alternatif mevcuttur: Bilimsel rasyonaliteden *bağımsız*, rasyonel bir eylem kuramı geliştirmek. Bu yaklaşımın izleri Popper'da vardır ve Watkins tarafından açıkça savunulmuştur. Bilimsel weltanschauung'un (dünya görüşü –çn.) önde gelen savunucuları Popper ve Watkins, bilimi bir yaşam rehberi olarak görmenin aykırılık olarak değerlendirildiği bir pozisyona bu şekilde geldiler. (Bkz. cilt 2, bölüm 8, s. 189 vd.)

[121] Feyerabend'ın Poppercı Feyerabend$_1$'dan, Yeni Sol'un anarşist gözdesine (Feyerabend$_2$) dönüşümünün, Popper'ın kendi bilim felsefesinin radikal biçimde şüpheci bir yorumuna kaymasından ileri geldiğini düşünüyorum. Ayrıca sürdürdüğüm tartışma Popper'ın şüpheci olup olmadığı konusunda Popkin'in düştüğü kafa karışıklığını açıklar. (*Bkz.* Popkin [1967], s. 458.)

sayede klasik şüphecilik ile Popper'ın yanılabilirciliği arasındaki epistemolojik farkı keskin ve belirgin hale getirmek yönünde bir çabadan daha fazlası olduğunu düşünmüyorum. Umarım iki mevzuda da yapmış olduğum değişiklikleri kabul edebilecektir.[122]

[*1971'de eklenmiştir:*] Popper bu mevzudaki poziyonunu netleştirmek adına şimdilerde tümevarım üzerine önemli bir makale yayımlamıştır. [1971] tarihli eserinin uzun kısımları benim (cilt 2, bölüm 8 olarak tekrar basılan) [1968b] tarihli eserime ve şimdiki katkıma cevaplardan oluşmaktadır.

Popper'ın daha önce yapmış olduğum kimi önerileri *bazı ufak mevzular bağlamında* artık benimsemiş olduğunu görmek ilgimi çekti. Örneğin artık cüretkarlığı *ad hoc* olmama durumuyla, yani içerikten ziyade fazladan içerikle eşit tutuyor.[123] Ayrıca çürütülmemiş bir kuramın desteklenme derecesinin kendi sonuçlarından herhangi birinin desteklenme derecesinden küçük olamayacağına dair uzun süredir benimsediği ve inatla savunduğu doktrinini artık terketmiş görünüyor.[124] Bunun yerine şimdi, benim yazdığım "Theoretical support for predictions versus evidential support for theories"[125] adlı kısımda özetlenen posizyona doğru radikal bir şekilde kaymıştır. Ne yazık ki, eserimdeki açıkça referans yaptığı bir noktayı yanlış alıntılar: Benim "onun 'desteklenme derecesi'ne gerçekten rakamlar atfetmenin, eğer mümkünse, [kuramını] olasılıkçı bir tümevarım kuramı anlamında tümevarımcı yapacağından şüphelendiğimi"

---

[122] Aslında, Popper'dan [1968b] tarihli eserime cevaben [1969] tarihli eserinin 226. sayfasına kısa bir Ek yerleştirmiş olduğunu öğrendiğime mutlu olmuştum. Burada şöyle yazmıştır: "Mantıksal-metodolojik bir sorun olarak tümevarım sorunu çözülmez değildir, aksine kitabımda (olumsuz bir şekilde) çözülmüştür: (a) *Olumsuz çözüm.* Kuramlarımızın ne doğru, ne de olası olduğunu doğrulayabiliriz. Bu çözüm ve bir sonraki uyumludur; (b) *Olumlu çözüm.* Desteklenmiş olmaları, yani doğruya yakınlıkları bakımından rakip kuramların rasyonel karşılaştırmasının mevcut durumu ışığında bazı kuramları *tercih edişimizi doğrulayabiliriz.*"

[123] Popper [1971], s. 181; *bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 170.

[124] *Bkz.* örneğin Popper [1959a], s. 270 ve Watkins [1964], s. 98.

[125] Cilt 2, bölüm 8, kısım 7 (s. 192-3). ("Kuramlar için kanıta dayanan desteğe karşı öngörüler için kuramsal destek" –çn.)

iddia eder. Popper "bunun neden böyle olması gerektiğini anlamamaktadır."[126] Ben de anlamıyorum; ne eserimin 410-12 sayfaları arasından alıntıladığı bölümde, ne de başka bir yerde öyle bir şey söylemedim.

Temel mesele olan tümevarım üzerine, Popper'ın [1971] tarihli eserinde yeni hiçbir şey yoktur.[127] Bir tümevarım ilkesi için yapılan savunmaya getirdiği "eleştiri"[128] benim bu tarz bir ilkeyle ilgili geliştirdiğim argümanı etkilemez.

[126] Popper [1971], s. 184, n. 23.

[127] Klişeleşmiş totolojisini tekrarlar: "Seçim yapmamız *gerektiği* sürece, en iyi test edilmiş kuramı seçmek 'rasyonel' olacaktır. Kelimenin benim bildiğim en aşikar anlamıyla 'rasyonel' olacaktır bu: En iyi test edilmiş kuram, *eleştirel tartışmamız* ışığında şimdiye dek bildiklerimizin en iyisi gibi görünendir ve iyi yürütülmüş bir eleştirel tartışmadan daha 'rasyonel' bir şey bilmiyorum" (s. 188). Bilim oyununun metodoloji-dışı hiçbir gerekçeye ihtiyaç duymadığı yönündeki bu ısrarı, onu, epistemologların cesaretini kırmaya götürür: "Hiçbir bilgi kuramı şeyleri açıklama çabalarımızda neden başarılı olduğumuzu açıklamaya kalkışmamalıdır" (s. 189). Peki, öyleyse bir bilgi kuramı neyi açıklamaya kalkışmalıdır?

[128] *Bkz.* özellikle [1971] tarihli eseri, bölüm 12, s. 195'teki son iki paragraf.

4

Neden Kopernik'in Araştırma Programı Ptolemaiosçu Programın Yerini Aldı?*

GİRİŞ

Öncelikle Kopernik'in doğumunun 500. yılında sizleri felsefi bir konuşma dinlemek zorunda bıraktığım için affınızı diliyorum. Gerekçem şudur ki; bundan birkaç yıl önce, bilim felsefesindeki bazı tartışmalarda bilim tarihini hakem olarak kullanmanın spesifik bir metodunu önermiş ve özellikle Kopernik devriminin bazı çağdaş bilim felsefeleri arasında önemli bir test teşkil edebilecek bir örnek olduğunu düşünmüştüm.

Korkarım ilk olarak kabaca aklımda ne tür felsefi meseleler olduğundan bahsetmem ve tarihyazımsal eleştirinin bunları çözmede nasıl bir yardımı dokunabileceğini açıklamam gerek.

Bilim felsefesinin temel meselesi bilimsel kuramların normatif değerlendirmesi ve özellikle de bir kuramı bilimsel yapan *evrensel* koşulları belirtme sorunudur. *Değerlendirme sorununun* bu son alt başlığı felsefede *sınır koyma sorunu* olarak bilinir; bu sorunun altını Viyana Çevresi ve özellikle de, Marksizm ve Freudçuluk gibi *sözümona* bilimsel kuramların sahte-bilimsel olduğunu ve dolayısıyla astroloji gibi

* Bu makale Elie Zahar'la birlikte 1972-3 yılları arasında yazılmıştır. İlk olarak Lakatos ve Zahar [1976a] şeklinde yayımlanmıştır. Lakatos makalenin tarihini şöyle anlatır: "Bu konuşma ilkin 5 Ocak 1973'te British Society for the History of Science'ın Kopernik üzerine düzenlediği Quincentenary Symposium'da yapılmıştır. Bu makale iki yazarın ortak çabasının ürünüdür, fakat Imre Lakatos tarafından birinci şahısta anlatılmıştır. Daha önceki versiyonları Paul Feyerabend ve John Worrall tarafından eleştirilmiştir" -en.

bir pratikten daha bilimsel olmadığını göstermek isteyen Karl Popper çizmiştir. Sorun kesinlikle önemsiz değildir ve çözümü konusunda daha gidilmesi gereken çok yol vardır. Küçük bir örnek vermek gerekirse, Velikovsky olayı gösterdi ki bilim insanlarının sıradan insanın (hatta belki de, arkadaşım Paul Feyerabend'ın bana hatırlattığı gibi, kendilerinin) rahatlıkla anlayabileceği standartlar ortaya koyması pek de kolay değildir ve bu durumun ışığında, devrimci bir bilimsel başarı olma *iddiasındaki* bir kuramı reddetmenin rasyonel olduğu savunulabilir.

Bu değerlendirme sorunu yeni kuramların neden ve nasıl ortaya çıktığı sorunundan tamamen farklıdır. Değişimin değerlendirmesi normatif bir sorundur ve dolayısıyla felsefe için bir meseledir; (kuramların gerçekte kabul ya da reddedilmelerindeki) değişimin açıklanması ise, psikolojik bir sorundur. "Değerlendirme mantığı" ile "keşif psikolojisi" arasında çizilen bu Kantçı sınırı kesin olarak kabul ediyorum. Bu sınırı bulanıklaştırmaya yönelik çabalar sadece boş laf üretmiştir.[1]

Genelleştirilmiş sınır koyma sorunu, bilimin rasyonalitesi sorunuyla yakından ilgilidir. Bu sorunun çözümünün bize bilimsel bir kuramın kabul edilmesinin ne zaman rasyonel ne zaman irrasyonel olduğuna dair yol göstermesi beklenir. Halen, 1616'da Kilise'nin Kopernik'in kuramını reddetmesinin ya da 1949'da Mendelci genetiğin Sovyet Komünist Partisi tarafından reddedilmesinin rasyonel olup olmadığına karar vermemizi sağlayacak, üzerinde anlaşılmış evrensel bir ölçüt yoktur. (Neyse ki, hem *De revolutionibus*'un *yasaklanmasının* hem de Mendelcilerin *katledilmesinin* kınanması gereken olaylar olduğunda hemfikiriz.) Güncel bir örnek vermek gerekirse, Jensen ve diğerleri tarafından genetiğin zekâya uygulanmasının sözde Amerikan liberalleri tarafından reddedilişinin rasyonel olup olmadığı, oldukça

[1] Bu taslağın konusu makalenin başlığında işaret edilen sorunun sadece normatif yönüdür. Kopernik Devriminin sosyo-psikolojik incelemesine kalkışılmayacaktır.

tartışmalı bir sorudur.[2] (Yine de bir kuramın reddedilmesi gerektiğine karar verilmiş olsa dahi, bu kararın beraberinde kuramı savunmayı sürdürenlere karşı fiziksel tehditler getirmemesi gerektiği konusunda anlaşabiliriz; "[hiçbir şey] anlaşılmadan, öğrenilmeden, hatta işitilmeden mahkum edilmemelidir."[3])

1. "KOPERNİK DEVRİMİ"NİN DENEYCİ ANLATIMLARI

İzninizle ilk önce "Kopernik Devrimi" terimini tanımlayayım. Betimleyici manada dahi bu terim belirginlikten uzak bir şekilde kullanılmıştır. Sıklıkla, "halk" tarafından gezegen sistemimizin merkezinde dünya değil güneş olduğu inancının kabul edilmesi olarak yorumlanır. Ne var ki, ne Kopernik ne de Newton bu inançtadır.[4] Her neyse, bir popüler inançtan diğerine doğru gerçekleşen *değişimler*, *bilim* tarihinin alanının dışında kalır. Gelin şimdilik inançlar ile haleti ruhiyeleri bir kenara bırakalım ve sadece *önermeler* ile onların nesnel (Frege ve Popper'ın kullandıkları manada "üçüncü-dünya"[5]) içeriklerini ele alalım. Özellikle de gelin Kopernik Devrimi'ni güneşin etrafında dönenin dünya olduğu ve bunun *tersinin doğru olmadığı*, daha belirgin ifade etmek gerekirse, gezegen hareketinin sabit referans ekseninin dünya değil sabit yıldızlar olduğu hipotezini ele alalım. Bu yorum daha çok, (araştırma programlarından ya da "paradigmalar"dan ziyade) değerlendirmenin gerçek birimlerinin tek başına hipo-

---

[2] Urbach'a göre (Urbach [1974]) irrasyoneldir; fakat Urbach haklı olsun ya da olmasın, Stanford Üniversitesinin Nobel ödüllü Shockley'nin ırk ve zekâ konusunda konuşmasına izin vermeme kararı, Lord Boyle ve (parlak bir Kopernikçi akademisyen olan!) Jerry Ravetz'in, kendisinin sözümona "liberal" doktrine aykırı olan bir kuramı savunduğunu öğrenmesi üzerine Leeds Üniversitesi'nin Shockley'ye mühendislikte fahri doktora vermeyi reddetmesi kadar şok edicidir.

[3] Galileo [1615].

[4] *Bkz.* örneğin Price [1959], s. 204-5.

[5] *Bkz.* örneğin Popper [1972], özellikle bölümler 3 ve 4.

tezler olduğunu savunanlar tarafından yapılır.[6] Şimdi gelin bu yaklaşımın farklı versiyonlarını sırayla ele alalım ve her birinin sınıfta kaldığını gösterelim.

İlk olarak, Kopernikçi hipotezin üstünlüğünü *dosdoğru, deneysel akıl yürütmelere* atfeden kişilerin görüşlerini tartışacağım. Bu "pozitivistler" ya tümevarımcı, ya olasılıkçı ya da yanlışlamacıdırlar.

Katı tümevarımcılara göre bir kuramı diğerinden üstün kılan şey, rakibinin aksine kendisinin olgulardan çıkarılmış olmasıdır (aksi halde her ikisi de salt spekülasyondur ve eşit derecededir). Oysa en adanmış tümevarımcı bile bu ölçütü Kopernik Devrimine uygulamaktan çekinmiştir. Kopernik'in güneş-merkezciliğini olgulardan çıkardığını iddia etmek zordur. Doğrusunu söylemek gerekirse bugün, hem Ptolemaios'un hem de Kopernik'in kuramlarının bilinen gözlemsel sonuçlarla tutarsız olduğu kabul edilmektedir.[7] Buna rağmen Kepler gibi pek çok başarılı akademisyen, Kopernik'in bulgularını "yolunu bir değnek yardımıyla bulan kör bir adam gibi fenomenlerden, etkilerden, sonuçlardan" elde ettiğini iddia etti.[8]

Katı tümevarımcılık ciddiye alınmış ve Bellarmine'dan Whewell'e pek çok kişi tarafından eleştirilerek nihayetinde Duhem ve Popper[9] tarafından yıkılmıştır. Buna rağmen bazı

---

[6] *Bkz.* aşağıda, kısımlar 3, 4 ve 5.

[7] Bu noktada otorite sayılabilecek bir kaynaktan alıntı yapayım: "Ptolemaios'un kuramı pek de isabetli değildi. Örneğin Mars'ın pozisyonları bazen neredeyse 5° hatalı olurdu. Buna karşılık, Kopernik'in öngördüğü gezegen pozisyonları da... aynı derecede kötüydü" (Gingerich [1972]). Bu hata Kepler'in bilgisi dahilindeydi ve *Rudolphine Tabloları* adlı eserinin önsözünde bundan yakınmıştı. [1799] tarihli eserinden belli olduğu üzere Adam Smith bile bu hatanın farkındaydı. (Smith'in makalesi 1773'te David Hume'a bundan bahsetmesinden bir süre önce yazılmıştı.) Gingerich ayrıca "Tycho'nun gözlem kitaplarında, *Alfonsine Tabloları* üzerine kurulu eski şemanın, Kopernik'in *Prutenik Tablolar*'dan elde edilebilenden daha iyi öngörüler sağladığı bazı örnekler görebileceğimizi" hatırlatır (Gingerich [1973]; özellikle aynı makaledeki n. 6).

[8] Kepler [1604]. Jeans hareket eden dünya fikrini Kopernik'in "teoremi" olarak tarifler [1948], s. 359 ve "Kopernik'in iddiasını kanıtladığını" iddia eder (*a.g.e.*, s. 133).

[9] *Bkz.* cilt 2, bölüm 8 ve bu cilt, bölüm 3.

bilim insanları ile Born, Achinstein ve Dorling gibi bazı bilim felsefecileri halen kuramların (seçilmiş?) olgulardan çıkarılabilme ya da geçerli bir biçimde tümevarımla meydana getirilme ihtimaline inanmaktadır.[10] Buna karşılık Kartezyen ve genel olarak psikolojistik* mantığın çöküşü ile Bolzano-Tarski mantığının yükselişi, "olgulardan çıkarım" yapmanın kaderini tayin etti. *Bilim devrimi yeni olguların keşfinde ve onlar üzerinden yapılacak geçerli genellemelerde yatıyorsa, o zaman Kopernik (Bilim) Devrimi hiç olmamıştır.*

Şimdi *olasılıkçı tümevarımcılara* dönelim. Acaba *onlar* Kopernik'in gezegen hareketleri kuramının neden Ptolemaiosçu kuramdan daha iyi olduğunu açıklayabilirler mi? Olasılıkçı tümevarımcılara göre bir kuramın diğerinden daha iyi olması, o dönemde mevcut tüm kanıtlar gözönüne alındığında daha yüksek olasılığa sahip olmasına bağlıdır. İki kuramın olasılıklarını onaltıncı yüzyıldaki verileri kullanarak hesaplamak ve Kopernik'inkinin daha olası olduğunu göstermek konusunda (basılmamış) birkaç denemeden haberdarım. Bu çabaların tamamı başarısız oldu. Anladığım kadarıyla John Dorling şimdilerde Kopernik Devrimi üzerine yeni bir Bayesçi kuram geliştirmeye çalışıyor. Başarılı olamayacak. *Bilim devrimi mevcut kanıtlar ışığında önceline nazaran daha olası bir kuram ortaya atmakta yatıyorsa, o zaman Kopernik (Bilim) Devrimi hiç olmamıştır.*

Yanlışlamacı bilim felsefesi Kopernik'in gezegen hareketleri kuramının üstünlüğünün dayanabileceği birbirinden bağımsız iki zemin sunabilir.[11] Bir versiyona göre, Ptolemaios'un kuramı çürütülemez (yani sahte-bilimsel) iken, Kopernik'in kuramı çürütülebilir (yani bilimsel) idi. Eğer bu doğru olsaydı, gerçekten de Kopernik devrimini Büyük Bilim Devrimiyle özdeşleştirmek için elimizde bir sebep olurdu; Kopernik devrimi, çürütülemez spekülasyondan çürütülebilir bilime geçişi oluştururdu. Bu yoruma göre Pto-

[10] *Bkz.* Born [1949], s. 129-34; Achinstein [1970] ve Dorling [1971].

* Psikolojizm, felsefenin sorunlarının temel olarak psikolojik açıklamalar gerektiren sorunlar olduğunu savunan pozisyondur.

[11] Bir üçüncüsü için, *bkz.* aşağıda, s. 175.

lemaiosçu höristik yapısal olarak *ad hoc* idi; zira taşıyıcı iç çemberler ve denge noktalarından oluşan tutarsız karmaşayı biraz daha artırmak suretiyle sindiremeyeceği *hiçbir* yeni olgu yoktu. Diğer taraftan Kopernik'in kuramı (en azından "ilke olarak") deneysel olarak çürütülebilecek şeklinde yorumlanmıştı. Tarihin bu şekilde yeniden-inşa edilmesi biraz şüphelidir; Kopernik'in kuramı hiçbir zorluk çekmeden herhangi bir sayıda küçük taşıyıcı çemberi kullanabilir. Ptolemaiosçu kuramın belirsiz bir sayıda taşıyıcı iç çember içerdiği ve bunlarla oynayarak her gözleme uyabildiği miti Fourier dizilerinin keşfinden sonra icat edilmiştir. Buna karşılık, Gingerich'in yeni keşfettiği gibi, taşıyıcı çemberler-üzerine-taşıyıcı çemberler ile Fourier analizi arasındaki bu paralel ne Ptolemaios, ne de takipçileri tarafından görülmüştür. Aslında, Gingerich'in Alfonsine Tablolarını yeniden hesaplaması, Alfonso'nun Yahudi astronomlarının gerçek hesaplamalar için yalnızca bir tek-taşıyıcı çember kuramı kullandıklarını göstermektedir.

Yanlışlamacılığın başka bir versiyonu iki kuramın da uzunca bir zaman eşit derecede çürütülebilir olduklarını iddia eder. Bunlar birbiriyle tutarsız rakiplerdi, ikisi de çürütülmemişti; fakat *nihayetinde* daha sonra gerçekleştirilen bir can alıcı deney Ptolemaios'u çürütürken Kopernik'i destekledi. Popper'ın ifade ettiği gibi: "Kopernik kendi sistemini oluşturduğunda Ptolemaios'un sistemi çürütülmüş değildi... Can alıcı deneylerin kati olarak önem kazandığı durumlar bunlardır."[12] Ne var ki, Ptolemaios'un sisteminin (mevcut herhangi bir versiyonunun) çürütüldüğü ve aykırılıklarla dolu olduğu Kopernik'ten çok önce biliniyordu. Popper tarihi kendi naif yanlışlamacılığına uyacak şekilde değiştirmektedir. (Pek tabi, *şimdi* (1974'te) çürütmeyen salt aykırılıklarla, çürüten can alıcı deneyleri birbirinden ayırabilir; fakat benim yönelttiğim eleştiriler üzerine yaptı-

[12] Popper [1963a], s. 246. Popper Tycho'yu görmezden gelerek, mevzuyu Kopernik lehine sonuçlandıranın Venüs'ün evreleri olduğunu düşünür.

ğı bu genel *ad hoc* manevra,[13] genel olarak sözümona "can alıcı deney"i belirtmekte işine yaramayacaktır.[14]) Gördüğümüz gibi, Reinhold'un Prutenik tablolarının Alfonsine tablosuna sözümona üstünlüğü bize can alıcı bir test vermez. Peki, Venüs'ün Galileo'nun 1616'da keşfettiği evrelerine ne demeli? Kopernik'in üstünlüğünü gösteren can alıcı testi *bu* meydana getirmiş olabilir mi? İki rakip de aykırılıklar okyanusuna eşit derecede gömülmüş olmasaydı, bu gayet makul bir cevap olabilirdi. Venüs'ün evreleri Kopernik'in kuramının Ptolemaios'unkine üstünlüğünü tesis etmiş olabilirdi ve eğer öyle olsaydı bu, tam da zafer kazandığı anda Kopernik'in çalışmasını yasaklayan Katolik kararı daha da korkunç hale getirirdi. Fakat yanlışlamacı ölçütü, Kopernik'in kuramının ne zaman yalnızca Ptolemaios'unkinin değil (1616'da oldukça tanınan) Tycho Brahe'ninkinin yerini de aldığı sorusuna uygularsak, yanlışlamacılığın verecek sadece saçma bir cevabı vardır: *Ancak 1838'de.*[15] Bessel tarafından yıldızlara ait uzaklık açısının keşfi ikisi arasındaki can alıcı deneydi. Fakat tabi ki yermerkezli astronominin bilim çevresinin tamamınca terkedilmesinin *rasyonel* olarak ancak 1838'den sonra savunulabileceği görüşünü muhafaza edemeyiz. Bu yaklaşım Ptolemaios'tan hızla uzaklaşılmasını açıklayabilmek için güçlü (ve makul olmayan) sosyo-psikolojik önkabullere gereksinme duyar. Aslında, yıldızlara ait uzaklık açısının geç gelen keşfinin pek az etkisi oldu. Keşif yapıldığında, Kopernik'in kuramının doğruluğunun zaten kanıtlanmış olduğu gerekçesiyle Kopernik'in çalışması *İndeks*'ten* çıkarılalı birkaç yıl *geçmişti.*[16] Johnson şu yazdığında hatalıdır:

---

[13] *Bkz.* kısım 6 ve [1974d] tarihli eserim, n. 49.

[14] Aslında, Poppercı bir "olanaklı yanlışlayıcı" bir kez büyük bilim insanlarının otoritesine bağlı olarak ciddi olduğu ya da olmadığı şeklinde yorumlanabildiği zaman, Popper'ın tüm bilim felsefesi çöker.

[15] Işığın sapması üzerine bir "can alıcı deneyin" gerçekleştiği 1723'te değil.

* Katolik Kilisesi'nin yasaklı kitaplar listesi –çn.

[16] Bu, optik açıdan havadan daha yoğun ortamlarda ışık hızının belirlenmesinin optik devriminde oynadığı rolün hikayesini hatırlatıyor. Fresnel'in çalışmasına kadar ışığın, örneğin sudaki hızının tartışmadaki belirleyici faktör olacağında parçacık ve dalga kuramcıları hemfikirdi;

> Tekrar tekrar vurgulanması gereken olgu şudur ki, en yakın sabit yıldızın uzaklık açısını ölçebilecek araçların neredeyse üç yüzyıl sonra geliştirilmesine kadar, Kopernik'in gezegenler sisteminin geçerliliğini onaylayabilecek bir gözlem yapabilmek mümkün değildi. O zaman zarfında, Kopernik'in hipotezinin doğru mu yanlış mı olduğu bilimde cevaplanmamış bir soru olarak kalmak zorundaydı.[17]

Yanlışlamacı açıklamada bir yanlışlık olmak zorunda. Bu, bilim tarihinin nasıl da bilim felsefesinin altını oyabileceğinin tipik bir örneğidir; eğer bilimsel rasyonalite yanlışlamacı rasyonaliteyse, gerçek bilim tarihinin çok büyük bir kısmı irrasyoneldi.[18] *Bir bilimsel devrim büyük bir kuramın çürütülmesi ve çürütülmemiş bir rakibinin onun yerini almasında yatıyorsa, Kopernik Devrimi (en iyi ihtimalle) 1838'de gerçekleşmiştir.*

2. YALINCILIK

Uzlaşımcılığa göre, kuramlar uzlaşıyla kabul edilirler. Doğrusunu söylemek gerekirse, yeteri kadar yaratıcılıkla olguları *her* kavramsal çerçeveye oturtabiliriz. Bu Bergsoncu pozisyon mantıksal açıdan kusursuzdur[19], fakat bir kuramın ne zaman (gözlemsel açıdan eşit olsalar dahi) bir diğerinden daha iyi olduğuna dair bir ölçüt *eklenmediği sürece* kültürel göreciliğe götürür (Bergson ve Feyerabend bu pozisyondadırlar). Çoğu uzlaşımcı görecilikten bir tür *yalıncılık* benim-

---

fakat 1850'lerde Foucault'nun ve Fizeau'nun bulguları nihayetinde dalga kuramının lehine şekillendiğinde pek az etkileri oldu, zira mevzu karara çoktan bağlanmıştı. (*Bkz.* Worrall [1976b].)

[17] Johnson [1959], s. 220. Johnson'un hatası, onaylanma ile doğruluğu birbirine karıştırmasıyla daha da vahim hale gelmiştir. Kuhn'a yönelttiği, diğer açılardan mükemmel eleştiride Watkins de, Kopernikçiler ve rakipleri arasındaki ihtilafın 1838 tarihli can alıcı deneyle sonuca bağlandığını düşünmüş görünüyor. (Watkins [1970], s. 36.)

[18] Bilim tarihinin nasıl kendi felsefi "rasyonel yeniden-inşalarının" testi olabileceğine ilişkin genel bir kuramının ana hatları için *bkz.* bölümler 2 ve 3.

[19] *Bkz.* bölüm 1, s. 21-2 ve s. 100.

semek suretiyle kaçınırlar. Kuramlar arasında deneysel yollarla seçim yapılmasına olanak vermeyen; bir kuramın rakibinden daha iyi olmasının yolunun ondan daha yalın, daha "tutarlı", daha "ekonomik" olmasından geçtiği metodolojiler için nispeten bu çirkin terimi kullanıyorum.[20]

Kopernik'in başarısının en önemli özelliğinin Ptolemaios'unkinden daha yalın ve *dolayısıyla* daha iyi bir sistem üretmiş olması olduğunu ilk iddia eden kişi, tabi ki, Kopernik'in kendisi idi. Eğer kuramı o dönemde (sadece göksel devinim bilimine daraltıldığında) gözlemsel açıdan Ptolemaios'unkine denk olsaydı, bu anlaşılabilirdi.[21] Onu Rheticus ve Osiander takip etti ve Brahe dahi iddiada doğruluk payı olduğu yargısına vardı. Kopernik'in göksel "küreler" kuramının üstün yalınlığı bilim tarihinde Galileo'dan Duhem'e sorgulanmamış bir *olgu* haline geldi. Bellarmine'in tek sorguladığı, etkileyici yalınlıktan Doğruluğa doğru yapılan *fazladan* çıkarımı sorgulamaktı. Örneğin Adam Smith, o çok güzel *History of Astronomy*'sinde,* Kopernik'in hipotezinin üstünlüğünü "yalınlığın güzelliği"ne en yüksek derecede sahip olması temelinde savunmuştur.[22] Kopernik'in tablolarının Ptolemaiosçu öncellerinden daha isabetli olduğu ve dolayısıyla Kopernik'in kuramının daha üstün olduğu yönündeki tümevarımcı fikrin karşısında durdu. Ona göre yeni, isabetli gözlemler Ptolemaios'un sisteminde de aynı şekilde yerini alabilirdi. Kopernik'in sisteminin avantajı "göksel olaylara bahşettiği daha yüksek derecede uyum, Gezegenlerin gerçek istikametlerine ve hızlarına kattığı yalınlık ve bütünlükte" yatar.[23]

Buna karşılık Kopernik'in kuramının üstün yalınlığı, tıpkı onun üstün isabetliliği gibi bir mitten ibaretti. Üstün

---

[20] *Bkz.* bölüm 1, s. 22.

[21] Bu "gözlemsel denklik" aslında büyük bir yalıncı mitidir; *bkz. aşağıda*, s. 175. Buna karşılık hatırlanmalıdır ki, Kopernik daha yalın olmanın aynı zamanda, *eo ipso*, daha iyi astronomik tablolar sağlayacağını, yani *daha çok* olguyu kurtarmaya götüreceğini düşünmüştü. Dolayısıyla kendi kuramının Ptolemaios'unkiyle "gözlemsel açıdan denk" olduğuna inanmıyordu.

* Astronomi Tarihi –çn.

[22] Smith [1773], s. 72.

[23] *A.g.e.*, s. 75.

yalınlık miti modern tarihçilerin dikkatli ve profesyonel çalışmalarıyla bozuldu. Bize, Kopernik'in kuramının Ptolemaios'unkine nazaran bazı sorunları daha yalın bir şekilde çözmesinin yanında, yalınlaştırmaların bedelinin başka sorunların çözümünde beklenmedik karışıklıklar ortaya çıkardığını hatırlattılar.[24] Kopernik'in sistemi, denge noktalarından ve bazı dış merkezli düzeneklerden kurtulması bakımından kesinlikle daha yalındır; fakat çıkarılan her bir denge noktası ve dış merkezli düzeneğin yerine yeni taşıyıcı iç çemberler ve küçük taşıyıcı çemberler konmak zorundadır. Sistem sabit yıldızların sekizinci katını hareketsiz bıraktığı ve onun Ptolemaiosçu iki hareketini ortadan kaldırdığı ölçüde daha yalındır; fakat Kopernik hareketsiz sekizinci katın bedelini, düzensiz Ptolemaiosçu hareketlerini karmaşık bir yalpalama yaparak dönen, zaten bozulmuş dünyaya transfer ederek ödemek mecburiyetindedir. Ayrıca evrenin merkezini ilkin niyet ettiği gibi güneşin üzerine değil, ona yakın boş bir noktaya yerleştirmesi gerekmektedir.

Sanırım Kopernik'in ve Ptolemaios'un sistemleri arasındaki "yalınlık-dengesinin" kabaca ortada olduğunu söylemek makuldür. Bu yorum Solla Price'ın Kopernik'in sisteminin "daha karmaşık ama daha ekonomik"[25] olduğu şeklindeki ifadesinde ve ayrıca Pannekoek'in "yeni dünya yapısı, ana hatlardaki yalınlığına karşın, detaylarda halen aşırı derecede karmaşıktı"[26] şeklindeki görüşünde yankı bulur. Kuhn'a göre, Kopernik'in gezegen hareketlerinin en büyük sorunlarına (örneğin ters yönde hareket) *niteliksel* yönden getirdiği açıklama Ptolemaios'unkine nazaran çok daha temiz, çok daha "ekonomiktir", "fakat görünüşteki bu ekonomi... yalnızca bir propaganda zaferidir... ve [aslında] büyük oranda da illüzyondan ibarettir."[27] İş detaylara geldiğinde, "[Kopernik'in] sisteminin tamamı Ptolemai-

[24] *Bkz.* örneğin Kuhn [1957] ve Ravetz [1966a].

[25] Price [1959], s. 216. Price'a göre Kopernik, "(Ptolemaiosçu) sistemi *daha* karmaşık hale getirirken isabetliliğini artırmamıştır" (italikler bana ait).

[26] Pannekoek [1961], s. 193.

[27] Kuhn [1957], s. 169.

os'unkinden belki biraz daha az elverişsizdir." Kısa ve öz bir şekilde ifade ettiği gibi: Kopernik "muazzam, fakat yine de şaşılacak şekilde küçük" bir değişiklik yaratmıştır.[28] Kopernik'in kuramı daha çok "estetik harmoniye" sahiptir, göğün *temel* özelliklerine daha "doğal" açıklamalar getirir, daha az sayıda *ad hoc* varsayımı vardır ama nihayetinde "bir yenilgidir... Ptolemaiosçu öncellerine nazaran ne daha isabetli ne de anlamlı bir oranda daha yalındır."[29] Ravetz'e göre, Ptolemaios'un sistemindeki "düzensiz hareket eden yıldızlar kubbesi" beraberinde "düzensiz hareket eden bir yörünge etrafındaki bir hareket olarak temel bir zaman ölçüsü" getirmiştir. Ravetz bunun "*kesinlikle tutarsız*" olduğunu söyler; fakat yıldızların hareketindeki bu düzensizlik, Kopernik'in sisteminde olduğu gibi, dünyanın hareketine aktarılırsa "*tutarlı*" bir astronomiye kavuşuruz.[30] Ancak bu durumda tutarlılık bakanın gözünde gibi görünüyor. Görünen o ki yalınlık da öznel zevke göre değişiyor.[31] *Bilim devriminin emaresi gözlemsel açıdan denk kuramların yalınlığında dramatik bir artışsa,* (Kepler gibi kişiler bile Kopernik kuramının üstünlüğünün, yarattığı harikulade harmoniden kaynaklandığını düşünmüş olsalar bile) *Kopernik devrimi bir bilim devrimi* sayılamaz[32].

Gelin şimdi Poppercı yanlışlamacılığa geri dönelim. Popper can alıcı deneylere büyük vurgu yapar ve bu anlamda benim ölçülerime göre deneycidir. İnsan sorar ve Doğa başından savar. Fakat aynı zamanda yeni bir tür yalıncılık önerir; Doğa daha başından savmadan *önce* dahi, yanlışlanabilir içeriği fazla olan, daha çok olanaklı yanlışlayıcısı olan kuramın rakibinden daha iyi olduğunu söylemeliyiz.[33]

---

[28] *A.g.e.*, s. 133.

[29] *A.g.e.*, s. 174.

[30] Ravetz [1966b].

[31] Bu önerme lehine en güzel argüman Santillana [1953], s. xvi-xvii'dedir. Savunulan noktayı anlamak için küçük bir bakış yeterlidir.

[32] Kepler'in neden Kopernik'i Ptolemaios'a ve Brahe'ye tercih ettiğini *düşündüğünü* görmek için *bkz.* Westman [1972]. Gerçekte neden tercih ettiğini söylemek daha zordur.

[33] Popper [1953], bölüm VIII.

Popper 1934'teki yanlışlanabilirlik ölçütünü "yalınlığın" bir açıklaması olarak önerdi;[34] *Bilimsel Keşfin Mantığı* eseri yeni, özgün bir tür yalıncılık olarak görülmelidir. Öyleyse bu anlamda, özellikle de realist yorumunda,[35] Kopernik'in kuramı daha 1543'te, o dönemde *gözlemsel açıdan* denk olsalar dahi, Ptolemaios'unkinden daha iyi olabilirdi.

Buna karşılık iki kuram gözlemsel açıdan denk değildi. Yalıncılar genelde, değerlendirdikleri rakip kuramların ya mantıken ya da başka bir anlamda kesinlikle denk olduğunu *çok kolay* varsayarlar; böylelikle olguların değil, sadece yalınlığın kararda rol oynayabileceği iddiası daha makul görünür. Ptolemaios'un ve Kopernik'in kuramlarının *bir anlamda denk olmak zorunda oldukları* şeklindeki uzlaşımcı fikir "yalıncılar" arasında geçer akçedir; nihayetinde uzlaşımcılığı kabul ederler fakat onun görecilik sonuçlarından kaçar bir yol bulmak isterler. Fikir Dreyer, Hall'lar, Price, Kuhn ve diğerleri tarafından savunulmuştur.[36] Hanson onların fikirlerini eleştirirken, "'yalınlığın' bildiğimiz hiçbir anlamıyla Kopernik'in kuramının Ptolemaios'unkinden daha yalın olmadığını" söylemekte haklıdır; fakat onların "Bakış Açısı Eşitliği"ni halen korumaktadır[37].

---

[34] Popper [1953], bölüm VIII.

[35] *Bkz.* Feyerabend [1964]; neredeyse-Poppercı olduğu dönemden harika bir makale. Agassi Kopernik'in kuramının hiçbir deneysel üstünlüğü olmadığını savunur; hatta Kopernik'in "kendi sisteminin Ptolemaios'unkini bırakın çürütmeyi, ondan daha iyi olduğunu göstermekte dahi başarısız olduğunu" iddia eder (Agassi [1963], s. 5).

[36] Dreyer'ın, Hall'ların, Price'ın, Kuhn'un abartmalarının bir eleştirisi için, *bkz.* Hanson [1973], s. 200-20. Kendisinin yalınlığı ("sistematiklik") aşırı vurguladığı argümanlarından ve şunun gibi saçma ifadelerden belli olur: "(Kopernik), kendinden sonra gelen Newton ve kendinden önceki Aristoteles gibi, ne yeni bir veri ortaya çıkarmış, ne de bunu aramıştır" (*a.g.e.*, s. 87).

[37] Hanson [1973], s. 212 ve 233. İronik bir şekilde elyazmasının 223. sayfasında Hanson dalgınlıkla "Ptolemaiosçu" ile "Kopernikçi" ifadelerini birbiriyle değiştirmiş, ölümünden sonraki çalışmanın editörü ise, bu kalem sürçmesini ya fark etmemiş ya da düzeltmemiştir.

3. POLANYİ VE FEYERABEND'A GÖRE KOPERNİK DEVRİMİ

Şimdiye dek tartışılan tüm felsefeler evrensel sınır koyma ölçütlerine dayanmaktadır. Onlara göre bilimdeki *tüm* büyük değişimler bilimsel meziyete ilişkin *aynı* tek ölçütü kullanarak açıklanabilir. Buna karşılık bu felsefelerden hiçbiri yermerkezli kuramların Kopernik'in *De Revolutionibus*'undan neden daha aşağı olduğunu rasyonel sebeplere dayandırarak açık ve kabul edilebilir bir şekilde açıklayamamıştır. "Sınır koyma taraftarlarının" bu sorunu (ve benzer başka sorunları) çözmedeki başarısızlıkları, çoğu değilse bile birtakım bilim insanının ve birkaç bilim felsefecisinin, bilimsel kuramları yargılamaya yarayacak geçerli herhangi bir evrensel sınır koyma ölçütü ya da değerlendirme sistemi olabileceğini *reddettikleri* bir durum meydana getirdi. Bu görüşün çağdaş savunucularının en etkili olanı, evrensel bir rasyonalite ölçütü arayışının ütopik olduğunu düşünen Polanyi'dir. Neyin bilimsel neyin sahte-bilimsel, neyin daha iyi neyin daha kötü bir kuram olduğuna karar vermede sadece *yasaya* başvurulabilir; *içtihat* kullanılamaz. Her bir durumda karar veren bilim insanları jürisidir ve bilimsel otonomiyle *eo ipso** bu jürinin bağımsızlığı sağlandığı sürece, hiçbir şey çok da ters gidemez. Eğer Polanyi haklıysa, Royal Society'nin bilim felsefesini desteklemeyi reddetmesi oldukça makuldür; zira cahil bilim *felsefecilerinin* bilimsel kuramları *yargılamasına* izin verilmemelidir, bu bilim insanının bileceği iştir. Royal Society tabi ki, kendi çalışmalarının büyük ilerlemeler teşkil ettiğini *söyleyen* bilim *tarihçilerini* finanse etmeye isteklidir.[38]

Polanyi'ye göre, iki bilimsel kuram arasında rekabet yaşanan her bir vakada, hangi kuramın daha iyi olduğunun değerlendirmesi bilim insanlarının dillendirilmemiş *Fingerspitzengefühl*'üne (Horton'un favori ifadesi) bırakılmalıdır.

---

* Lat. Aynı şekilde, kendiliğinden, tabiatiyle –çn.

[38] Royal Society bilim tarihine finansal destek sağlarken, bilim felsefesine hiçbir şekilde destek vermemektedir.

Büyük bilim insanları, işlerin nasıl ilerleyeceğine dair "gizli bilgi" sahibi olan insanlardır. Polanyi şöyle yazar:

> Güneş-merkezli kuramın sadece gezenlerin rotalarını hesaplamanın elverişli bir yolu değildi, gerçekten de doğruydu; yoğun baskıya rağmen, Newton haklılığını yüz kırk sene sonra kanıtlayana kadar şevkle savunulduğunda, Kopernikçilerin önbilgisi doğru çıkmak zorundaydı.[39]

Buna karşılık, bu *"önbilgi"* basit bir varsayımdan farklı olarak, ifade edilemez ve dışarıdaki sıradan insana sunulamaz. Toulmin Kopernik Devrimiyle ilgili benzer görüşlere sahip görünüyor.[40] Kuhn da öyle. Kuhn şöyle bir iddiada bulunur:

> Astronomlar açısından Kopernik'in ve Ptolemaios'un sistemleri arasındaki ilk seçim sadece bir zevk meselesinden ibaret olabilirdi ve zevk meseleleri tanımlamanın ya da üzerine tartışmanın zorluğu bakımından her meselenin üstündedir. Yine de Kopernik Devriminin işaret ettiği gibi, zevk meseleleri gözardı edilemez. *Geometrik harmoniyi ayırdetmeye yetenekli bir kulak* Kopernik'in güneşmerkezli astronomisinde yeni bir zarafet ve uyumluluk fark edebilirdi; bu zarafet ve uyumluluk fark edilmemiş olsaydı Devrim hiç olmayabilirdi.[41]

---

[39] Polanyi [1966], s. 23. Ayrıca *bkz.* [1958] tarihli eseri, muhtelif yerlerde.

[40] Şu pasajın bu iddiayı desteklediğini düşünüyorum: "Kepler ve Galileo Kopernik'in yeni, sabit güneşli sistemini tercih ettilerse, bunu yapmaktaki sebepleri "yalınlık" ve "elverişlilik" gibi muğlak kavramların işaret ettiğinden çok daha spesifik, çeşitli ve sofistikeydi. Özellikle başlangıçta, Kopernik'in kuramı pek çok test ışığında geleneksel Ptolemaiosçu analize kıyasla ciddi oranda daha az yalın ya da daha az elverişli idi. Dolayısıyla birbirini takip eden fizik kuramları arasındaki kavramsal değişiklikleri göz önüne aldığımızda, ilgilendiğimiz rasyonalite ne matematiksel bir sistemin içsel eklemlenmesi gibi salt biçimsel bir mesele, ne de yalın kullanışlılık ya da elverişlilik gibi salt pragmatik bir mevzudur. Daha ziyade, mevzubahis entelektüel etkinliğin üzerinde durduğu temeli anlamak için, onun tarihsel gelişimi içerisinde birbirini takip eden kuramların ve kavram gruplarının pratikte ilk olarak nasıl uygulandıklarını ve daha sonra nasıl değiştiklerini görüp anlamamız zorunludur." (Toulmin [1972], s. 65.)

[41] Kuhn [1957], s. 177, italikler bana ait. Polanyici pozisyonun genel bir eleştirisi için *bkz.* bölüm 3, s. 153 ve benim [1974d] tarihli eserim, s. 372.

Kuhn'un daha *sonraki* bir anlatımına göre[42], Ptolemaiosçu astronomi 1543 itibariyle, her bilimsel "devrimi", yani kitlesel dönüşümü, zorunlu olarak önceleyen "paradigma-bunalımı" durumu içindeydi: "Ptolemaiosçu astronominin durumu, Kopernik'in astronomi kuramında temel bir değişiklik teklif etmesinin öncesinde, farkında olunan bir skandaldı ve Kopernik'in yenilik yapmadaki sebeplerini açıkladığı önsöz bunalım durumunun klasik bir tarifidir"[43]. Peki, Kopernik dışında kaç kişi bu komünal "bunalımı" hissetmiştir? Nihayetinde Kopernik'in zamanında "bilim çevresi" denebilecek bir şey pek yoktu. Ayrıca eğer Kuhn bilimsel devrimler konusundaki analizinin tamamının Kopernik vakasına uygulanabileceğini düşünüyorsa, neden Kepler ve Galileo'nun öncesinde Kopernikçi "sürüye" pek az akademisyen katıldı?

Kuhn'a göre, Kopernik'in sisteminin Ptolemaios'unkinden üstün olduğu yargısına varmamıza imkân verecek *açık seçik* bir ölçüt yoktur. Buna karşılık bilim eliti, sahip oldukları dile getirilemez, ezoterik "harmoniye yatkın kulak" ya da bunalım algılayan ruhla hangi kuramın daha iyi olduğunu söyleyebilirdi. Öyle görünüyor ki, iş ayrıntılara geldiğinde Kuhn'un açıklaması sınır koyma taraftarlarınkinden daha sorunsuz değil. On altıncı yüzyılda Ptolemaiosçu paradigmada çalışan bilim elitinde bir sosyo-entelektüel "bunalım" ve sonrasında Kopernikçiliğe hızlı bir geçiş icat etmek zorundadır. *Eğer bunlar bir bilim devriminin zorunlu koşullarıysa, o zaman Kopernik devrimi bir bilim devrimi değildi.*

Feyerabend'a göre, hem sınır koyma taraftarlarının hem

---

[42] Kuhn'un Kopernik Devrimine ilişkin pozisyonu, [1957] tarihli eserindeki içselci yalıncılıktan [1962] ve [1963] tarihli eserlerindeki radikal derecede sosyolojistik tutuma doğru radikal biçimde değişmiştir.

[43] Kuhn [1963], s. 367. Naif yanlışlamacıya göre nasıl çürütme yeni bir varsayımı öncelemek *zorundaysa*, Kuhn'a göre de bir "devrim"in öncesinde *mutlaka* bir "bunalım" olmalıdır. Kuhn'un, "Kopernik'in yaptığı çıkışın öncesinde Ptolemaiosçu astronominin durumu bir skandal olduğu" konusunda "tartışılmaz tarihsel kanıtlar" olduğunu yazmasında şaşılacak bir şey yoktur (Kuhn [1962], s. 67-8). Gingerich [1973] tarihli eserinde, ortada öyle bir şey yokken Kuhn'un bir skandal uydurduğunu göstermiştir. (Pek tabi, ilerletici bir "araştırma programı" (benim kullandığım anlamda), rakibinin yozlaşması tarafından öncelenmek zorunda değildir.)

de elitistlerin yanılmış olmasında şaşılacak bir şey yoktur. Önde gelen parlak kültürel görecelikçimize göre Ptolemaiosçu sistem sadece bir inanç sistemiydi, Kopernikçi sistem ise bir diğeri. Ptolemaiosçular ellerinden geleni yaptıktan sonra Kopernikçiler de ne yapabildilerse yaptılar ve nihayetinde Kopernikçiler bir propaganda zaferi kazandılar. Westman bu pozisyonu şöyle özetler:

> Elimizde biri Kopernik'in diğeri de Ptolemaios'unki olmak üzere, güvenilir öngörülerde bulunan iki kuram var; fakat ilki kabul edilmiş yasalarla ve dönemin yer fiziğiyle çelişiyor. Yeni kuramın başarılı olacağına yönelik inanç metodolojik varsayımlara dayandırılamaz, zira hiçbir ilke bir kuramın doğruluğunu doğum anında kesinleştiremez. Başlangıçta herhangi bir olgusal destek de mevcut değil. Bu durumda Kopernik'in kuramının kabulu bir metafizik inanç meselesine dönüşüyor.[44]

Feyerabend'a göre *daha fazla söylenecek bir şey yoktur.* Feyerabend'ın açıklamasının aksini ispatlamak diğerlerininkilere nazaran daha zordur. Doğrusunu söylemek gerekirse nihayetinde Kopernik'in, Kepler'in ve Galileo'nun güneş-merkezli kuramı benimsemiş olmalarının ve bu kuramın zaferinin rasyonel olarak açıklanamayacağını, bunun büyük oranda bir zevk meselesi, bir *Gestalt değişimi* ya da bir propaganda zaferi olduğunu kabul etmek zorunda kalabiliriz. Fakat bu doğru *çıksa* dahi, Feyerabend'ın bizi *genel* kültürel görecilikle ya da Kuhn'un *genel* elitizmiyle ezip geçmesine izin vermemize gerek yoktur. Örneğin Fresnel'in ışığa ilişkin dalga kuramı 1830 itibariyle, açık seçik nesnel ölçütler ışığında, Newton'ın parçacık kuramından daha iyiydi; fakat Fresnel'in eski dalga fikrini ilk benimseyişi bariz bir şekilde zevk meselesiydi.[45] Üstünlüğü henüz tesis edilmemiş bir

---

[44] Westman [1972], s. 234. Feyerabend [1972] tarihli eserinde Polanyici bir görüşe kayar; Kopernikçilerin "*Lebendigheit des Geistes*" yardımıyla bir *Akıl* zaferi elde ettiklerini düşünür.

[45] *Bkz.* Worrall [1976b].

kuram *üzerinde çalışmak* irrasyonel olsaydı, o zaman bilim tarihinin neredeyse tamamı rasyonel açıdan açıklanamaz hale gelirdi. Halbuki Kopernik Devrimi bilimsel araştırma programlarının metodolojisi temelinde rasyonel olduğu şekilde açıklanabilir.

4. BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROGRAMLARININ METODOLOJİSİ IŞIĞINDA KOPERNİK DEVRİMİ

Araştırma programlarının metodolojisi birkaç yıldır savunmakta olduğum, önceki sınır koyma yanlısı metodolojilerin üstüne bir şeyler koyan ve aynı zamanda elitistler ile görecilikçiler tarafından tümevarımcılığa, yanlışlamacılığa ve geri kalanlara yöneltilen eleştirilerin en azından bir kısmından kaçabilen yeni bir sınır koyucu metodolojidir.

İlk olarak bu metodolojinin temel özelliklerini kabaca anlatayım.[46]

Her şeyden önce benim değerlendirme birimim tek başına bir hipotez (ya da hipotezlerin birleşimi) değildir; bir araştırma programı görece özel bir tür "sorun-değişikliği"dir.[47] Gelişmekte olan bir kuram dizisinden meydana gelir. Dahası, bu gelişmekte olan dizinin bir yapısı vardır. Newton'ın araştırma programındaki, hareketin üç yasası ve kütleçekim yasası gibi inatçı bir *çekirdeği* ve bir grup sorun çözme tekniği içeren bir *höristiği* vardır. (Bu, Newton özelinde programın matematiksel aparatıydı; diferansiyel hesabını, yakınsama kuramını, diferansiyel ve integral denklemleri içeriyordu.) Nihayet başlangıç koşullarımızı üzerinde temellendirebileceğimiz, geniş bir yardımcı hipotezler kuşağına sahip bir araştırma programıyla karşı karşıyayız. Newtoncı programın koruyucu kuşağı; geometrik optik, Newton'ın atmosferik kırılma kuramı gibi unsurlar içeriyordu. Bu kuşağı *koruyucu kuşak* olarak nitelendiriyorum çünkü fonk-

[46] Teknik "metodoloji" terimini kullanışım hakkında *bkz.* bölüm 3, s. 153 ve bölüm 2, s. 103, n. 1.

[47] *Bkz.* cilt 2, bölüm 8, s. 178, Lakatos[1968c] ve bu cilt, bölüm 1, s. 33 vd.

siyonu çekirdeği çürütülmeye karşı korumaktır. Aykırılıklar çekirdekten ziyade kuşaktaki birtakım hipotezleri çürütür. Kısmen empirik baskı altında olan (fakat bir bölümü höristiğine göre *planlanmış* olan) bu koruyucu kuşak sürekli değişmekte, genişlemekte ve karmaşıklaşmaktayken, çekirdek el değmeden kalır.

Olgun bilimin temel biriminin araştırma programı olduğunu belirtmiş olduğuma göre, şimdi programları değerlendirmenin kurallarını belirliyorum. Bir araştırma programı ya ilerleticidir ya da yozlaşmaktadır. Eğer her değişiklik yeni ve beklenmedik öngörülere sebep oluyorsa *kuramsal açıdan,* eğer bu yeni öngörülerden en azından birkaçı desteklenmişse *empirik açıdan* ilerleticidir. Bilim insanının, programında uygun değişiklikler yaparak (mesela yeni bir taşıyıcı iç çember ekleyerek) *mevcut* bir aykırılıkla mücadele etmesi daima kolaydır. Bu tarz manevralar açıklamaya niyetlendikleri belirli olguları açıklamanın yanında birtakım yeni olgular da öngörmüyorsa *ad hoc*'tur ve program *yozlaşmaktadır.* İlerletici olan bir programa en güzel örnek Newton'ınkidir. Halley'in kuyrukluyıldızının geri dönüşü, Neptün'ün varlığı ve rotası ile dünyanın şişkinliği gibi birtakım yeni olguları başarıyla öngörmüştür.

Bir araştırma programı asla aykırılıklarının tamamını çözmez. "Çürütmeler" daima bol miktardadır. Önemli olan deneysel ilerlemeye dair birkaç dramatik işarettir. Bu metodoloji *höristik ilerleme* gibi bir nosyon da taşır; koruyucu kuşakta birbirini takiben yapılan değişiklikler höristikle aynı ruhu taşımalıdır. Bilim insanları haklı olarak, aykırılıklara karşı koymak için geliştirilen yapay *ad hoc* araçlardan hoşlanmazlar.

Bir araştırma programının rakibini *aşması* için fazladan doğruluk içeriği olması gerekir; o takdirde rakibinin başarıyla öngördüğü her şeyi ve daha fazlasını ilerletici biçimde öngörüyor demektir.[48]

[48] "Aşma"ya karşılık "ölçüştürülemezlik" üzerine ilginç bir tartışma için *bkz.* Feyerabend [1974].

Bu yeni ve belki de fazla detaylı felsefi çerçeveyi[49] Ptolemaios'un ve Kopernik'inkiler gibi rakip kuramları ya da *programları*, değerlendirmede kullanmadan önce değinilmesi gereken önemli bir nokta var.

Birbirine rakip herhangi iki araştırma programı, uygun yardımcı *ad hoc* hipotezler yardımıyla ikisinin de gözlemsel açıdan denk yanlışlanabilir versiyonlarını oluşturmak suretiyle gözlemsel açıdan denk hale getirilebilirler; fakat böyle bir denklikte ilgi çekici hiçbir şey yoktur. Birbirine rakip iki araştırma programının denk olması için birbirinin aynı olması gerekir. Aksi halde iki farklı höristik birbirinden farklı hızlarla ilerler. İki rakip program aynı kanıt grubunu açıklıyor olsa bile bu aynı kanıtın kuram tarafından mı "üretilmiş" yoksa *ad hoc* bir biçimde mi açıklanmış olduğuna bağlı olarak bir kuramı diğerinden daha çok desteklemesi söz konusu olacaktır. Kanıtın ağırlığı, yalnızca yanlışlanabilir bir hipotezin ve bu kanıtın bir fonksiyonu değildir; aynı zamanda zamansal ve höristik faktörlerin de bir fonksiyonudur.[50] Bilimsel araştırma programlarının metodolojisinin başlangıç noktası, "devrimci uzlaşımcılık" tarafından ortaya konan normatif sorundur.[51] Ne var ki, eğer devrimci uzlaşımcılık haklıysa, rakip iki kuram arasında daima gözlemsel açıdan denklik kurulabilir. Yalıncılık deneysel kanıtın ağırlığını yitirdiği, önemli olanın yalınlık derecesi olduğu sonucuna varmıştı. Popper'ın yanlışlanabilirliği ile Lakatos ve Zahar'ın ilerleticilik derecesi, tutarlılık derecelerinin belirsizliğini ve tuzaklarını bertaraf ederek, radikal ölçüde yeni yöntemlerle, olgulara "pozitivist" bir saygı duymayı tekrar mümkün kılmıştır.

Bilimsel araştırma programlarının metodolojisinin betimleyici yönü, daha önceden tartışılan metodolojilerin be-

---

[49] Daha dikkatlice oluşturulmuş formülasyonlar için okuyucu [1968c] tarihli eserimde bölümler 1, 2 ve 3'e göz atmalıdır. Ayrıca *bkz.* [1974d] tarihli eserim.

[50] Zahar'ın başarısı temel olarak "kanıtın ağırlığı" gibi geliştirilmiş bir nosyon oluşturmasında yatar, *bkz. aşağıda*, s. 184-5.

[51] *Bkz.* bölüm 1, s. 21.

timleyici yönünden açık ve net olarak üstündür. Hem Ptolemaios hem de Kopernik *araştırma programları* üzerinde çalıştılar; ne sadece varsayımları test etmek ya da bir sürü gözlemsel bulguyu uyumlu hale getirmek gibi şeyler yaptılar, ne de kendilerini "paradigma" temelinde iş gören herhangi bir topluluğa *bağladılar*. İki araştırma programının da betimlemesini yapacağım (buraya kadar tartışacak bir şey olacağını pek zannetmiyorum) ve ayrıca sırasıyla bu programların ilerleme ve yozlaşmalarını değerlendireceğim.

Gök cisimlerinin mükemmel olmasından dolayı, tüm astronomik olguların mümkün olduğunca az sayıda düzgün dairesel hareketin (ya da bir eksen etrafında düzgün küresel dönüşlerin) kombinasyonuyla halledilmesi gerektiği ilkesi üzerine kurulmuş olan Pisagorcu-Platoncu program, her iki *programın* da temelinde yatar. Bu ilke iki programın da höristiğinin köşetaşı olarak kalmıştır. Bu program evrenin merkezinin nerede bulunduğuna ilişkin hiçbir yönerge içermemekte idi. Bu vakada höristik birincil, "çekirdek" ise ikincildi.[52] Pisagor gibi bazıları merkezin, dünyanın üzerinde yaşanılan bölgelerinden görülemeyen bir ateş topu olduğuna; bazı Platoncular gibi diğerleri güneş olduğuna; Eudoxus gibileriyse dünyanın kendisi olduğuna inandılar. Yermerkezli hipotez, ancak doğal ve şiddetli bir hareketin yeryüzü (ay-altı) kimyasını oluşturan dört elementi saf ve ebedi göksel *quinta essentia*'dan* ayırdığını savunan detaylı bir Aristotelesçi yer fiziğinin gelişimiyle gerçek bir çekirdek varsayımına dönüştü.

En ilkel yermerkezli kuram dünyanın etrafındaki, biri yıldızlara ve geri kalan her biri diğer göksel cisimlere ait olan eşmerkezli gök cisimlerinden oluşuyordu. Bunun yanlış bir "ideal model" olduğu biliniyordu ve Eudoxus bu ilkel şemanın yıldızlar için işlese de gezegenler için işlemediğini zaten fark etmişti. Bilindiği gibi Eudoxus gezegen hareketle-

[52] "Çekirdek" ile "höristik" arasında çizilen sınır çoğunlukla bir uzlaşım meselesidir; bu durum Popper ve Watkins'in, "metafizik" dedikleri şey ile "höristik"in birbirine tercüme edilebilirliği üzerine ileri sürdükleri argümanlardan da görülebilir. (*Bkz.* özellikle Watkins'[1958].)

* Beşinci ve en üstün element.

rini açıklamak için dönen küreler üzerine kurulu bir sistem geliştirdi. Gezegenlerin durak noktalarını ve ters yönde dönüşlerini açıklamak, daha doğrusu kurtarmak için bu kürelerden yirmi altı tane gerekiyordu. Model hiçbir yeni olgu öngöremediği gibi gezegenlerin değişen parlaklık dereceleri gibi bazı ciddi aykırılıkları açıklamakta da başarısızdı. Dönen kürelerden oluşan bu sistem terkedildikten sonra, sabit-dünya varsayımı temelinde programdaki her bir hareket Platoncu höristikle çatışmaya başladı. Dış merkezli düzenek dünyayı çemberin merkezinden kaydırdı, Apolloncu ve Hipparkhosçu taşıyıcı iç çemberler gezegenlerin dünya etrafındaki gerçek rotalarının dairesel olmadığı anlamına geliyordu ve son olarak Ptolemaiosçu denge noktaları işaret etti ki, taşıyıcı iç çemberin boş merkezinin hareketi dahi aynı anda düzgün ve dairesel değildi. Denge noktasından bakıldığında düzgün ama dairesel değildi; taşıyıcı dış çember merkezinden bakıldığında daireseldi ama düzgün değildi; yani düzgün daireselliğin yerini yarı-düzgün yarı-dairesellik almıştı.

Denge noktasının kullanımı Platoncu höristiğin terkedilmesi anlamına geliyordu. Bu sebepten bu gelişmenin erken aşamalarında Heracleides ve Aristarkhos gibi astronomların kısmen ya da tamamen güneş-merkezli sistemler denemeye başlamalarına şaşmamalıdır. Yermerkezli programdaki her hareket birtakım aykırılıkları hallediyor, ama bunu *ad hoc* bir şekilde yapıyordu. Hiçbir yeni öngörü meydana getirilmiyordu, aykırılıklar halen çok fazlaydı ve kesinlikle her hareket başlangıçtaki Platoncu höristikten daha da sapıyordu.[53]

Kopernik, Platoncu programın Ptolemaios ve ondan sonrakilerin ellerinde höristik açıdan yozlaştığını fart etti. Gezegenlerin hareketinin periyodikliğinin, düzgün dairesel hareketlerin kombinasyonlarıyla bağlantılı olduğunu, hatta onlardan ibaret olduğunu varsaydı.[54] Kopernik Ptolemaios'a

[53] Kuhn "Aristarkhos'u ciddiye almak için iyi bir sebep olmadığını"iddia eder (Kuhn [1962], s. 76). Halbuki böyle sebepler olduğu açıktır; zira yermerkezli sistem halihazırda höristik açıdan yozlaşmıştı.

[54] Periyodik fonksiyonlara ilişkin Fourier açılımları gözönünde bulundurulduğunda bu, takdire şayan bir matematiksel varsayımdır. *Bkz.* örne-

karşı üç ayrı *ad hocluk* iddiasında bulundu.

(*a*) Denge noktalarının ortaya atılması Ptolemaios'un kendi programının höristiğini ihlal etmişti. Bu, höristik açıdan *ad hoc* (*ad hoc*$_3$)dur.[55] Bu itiraz *Commentariolus*'un üçüncü paragrafında geçer. İkinci paragrafta Kopernik, Callippus'un ve Eudoxus'un eşmerkezli kürelerden oluşan bir sistem sayesinde olguları kurtarmak için boşa sarfettikleri çabalardan bahseder.

(*b*) Güneş yılı ile yıldız yılı arasındaki fark sebebiyle Ptolemaios yıldızlar küresine birbirinden farklı iki hareket atfetmişti: Günlük dönüş ve tutulma çemberinin ekseni etrafındaki dönüş. Bu halihazırda Ptolemaiosçu sistemin büyük bir kusuruydu; zira en mükemmel cisimler olan yıldızların tek ve düzgün bir hareketleri olması gerekirdi.

Kopernik *Commentariolus*'unda yıldız yılının güneş yılına göre daha isabetli bir zaman birimi olduğuna işaret etmişti. Ravetz'e göre[56] Kopernik muhtemelen hatalı verilerle yola çıkmış ve güneş yılı ile yıldız yılı arasındaki farkın düzensiz biçimde değiştiği sonucuna varmıştı; öyleyse yıldızlar küresi* tutulma çemberinin ekseni etrafında düzensiz bir dönüş yapıyor olmalıydı. Dolayısıyla güneş, dünya etrafında düzensiz bir dönüş yapıyordu. Bu Platoncu höristiğin bir başka ihlaliydi ve daha da yüksek oranda höristik yozlaşmaya işaret ediyordu.[57]

(*c*) Platoncu höristiğin bu şekilde defalarca ihlal edilmesine rağmen sabit-dünya varsayımına dayalı program deneysel açıdan *ad hoc* olarak kaldı, yani olguların hep gerisinde kaldı.

ğin Kamlah [1971].

[55] *Bkz.* bölüm 1, s. 88, n. 2 ve 4.

[56] Ravetz [1966a]. Fakat *bkz.* Gingerich'in [1973] tarihli makalesi n. 19'daki yorumu.

* Gökkubbenin sabit yıldızları barındıran bölümü –çn.

[57] Ravetz'e göre bu "tutarsızlık" Kopernik'e, fiziğin temel referans noktası nı dünya değil yıldızların oluşturduğunu düşündürdü. Pek tabi *şu anki* sorunumuzun penceresinden Kopernik'in yaratıcılığını aslında neyin tetiklemiş olduğu hiç de önemli değil. Şu an Kopernik'in başarısının psikolojik sebepleriyle değil, bu başarının değerlendirmesiyle ilgileniyoruz.

Kopernik tamamen yeni bir program yaratmadı; Platoncu programın Aristarkhosçu versiyonunu yeniledi. Bu programın çekirdeği, fiziğin temel referans noktasını yıldızların oluşturduğu önermesidir. Kopernik yeni bir höristik icadetmek yerine Platoncu höristiği elden geçirmeye ve canlandırmaya çabaladı.[58]

Kopernik Ptolemaios'a kıyasla daha Platoncu bir kuram yaratmakta başarılı oldu mu? Oldu. Platoncu höristiğe göre, en mükemmel cisimler olan yıldızlar ideal olarak en mükemmel hareketi yapmalı, yani bir eksen etrafında düzgün dairesel bir dönüş gerçekleştirmelidir. Şuna dikkat etmek gerekir ki düzgün dairesel hareket mükemmeldir, çünkü durma durumuna asimile edilebilir. Çemberin tüm noktaları eşit olduğu için, düzgün dairesel hareket durmaktan ya da değişimin yokluğu durumundan ayırt edilemez. Kopernik'in zamanında Ptolemaiosçu astronomların yıldızlar küresine, günlük dönüş ve tutulma çemberinin ekseni etrafındaki dönüş olmak üzere (en az) iki farklı hareket atfettiklerini görmüştük. Ayrıca hatalı veriler yüzünden bu ikinci dönüşü de düzensiz olarak kurguladılar.

Diğer yandan Kopernik yıldızları sabitledi ve böylece onları gerçekten değişmez kıldı. Onların hareketini dünyaya transfer etmek zorunda kaldığı doğrudur; fakat onun sisteminde dünya bir gezegendir ve gezegenler, sadece çoklu tutulma çemberi hareketleri sebebiyle de olsa, yine de yıldızlar kadar mükemmel değildir. (Bu çoklu tutulma çemberi hareketleri hem Kopernikçiler hem de Ptolemaiosçular tarafından kabul edilmişti.)

Kopernik denge noktasından kurtulup, denge noktası ortadan kaldırılmış olmasına rağmen sadece Ptolemaios'unki kadar çember içeren bir sistem üretti.[59]

---

[58] "Yeni" astronominin höristiğini, yani gezegenlerin hareketinin güneş-merkezli güçler üzerinden açıklanması gerektiği ilkesini meydana getiren Kepler idi.

[59] Ibn-ash-Shatir gibi İslam astronomları bu karşılıklı yer değiştirebilme durumunun zaten farkındalardı. Neugebauer'in belirttiği gibi (*bkz.* Neugebauer [1958] ve [1968]), Kopernik az sayıda denge noktası kullandı; fa-

Höristik açıdan *Almagest*'e üstünlüğünün yanı sıra, Kopernikçi astronomi olguları kurtarmada Ptolemaiosçu astronomiden hiç de daha kötü değildi. Doğrusu, Kopernik'in aya ilişkin kuramı Ptolemaios'unkine nazaran açıkça bir deneysel ilerlemeydi. Dünyayı bir denge noktası noktası olarak kullanmak suretiyle Ptolemaios ayın açısal hareketini tariflemeyi başarmıştı. Yalnız rotası sırasında ayın iki kez gözlemlenen çapının iki katına çıkması gerekiyordu. Kopernik sadece denge noktasını ortadan kaldırmakla kalmadı, aynı zamanda kuram ile gözlem arasındaki uyumu da artırmayı başardı.[60]

Kopernik'in programı kesinlikle kuramsal açıdan ilerleticiydi. Daha önce gözlemlenmemiş yeni olgular öngörmüştü. Venüs'ün evrelerini öngördüğü gibi, yıldızlara ait uzaklık açısını da tahmin etti; yalnız bu oldukça niteliksel bir öngörüydü, zira Kopernik'in gezegenler sisteminin büyüklüğü hakkında hiçbir fikri yoktu. Neugebauer'in de dediği gibi, bu "Ptolemaios'tan yanlış yöne doğru uzaklaşan bir adım" *değildi*.[61]

---

kat bu denge noktalarının yerine ikincil taşıyıcı iç çemberler konulabildiği için, bunun pek de önemi yoktu. Kopernik düzgün dairesel hareketin astronomide kullanımına izin verilebilecek tek hareket türü olduğunu düşünüyordu; bunun, onu hesaplama araçları olarak denge noktası kullanmaktan alıkoyması zorunlu değildir.

[60] Neugebauer'e göre bu deneysel başarı, denge noktasını ortadan kaldırmanın Platoncu höristiği ilk saflığına döndürmenin haricinde yeni kuramın öngörme gücünü de artıracağına Kopernik'i inandırmış olabilir. Buna karşılık Kopernik'in kuramı en gelişmiş noktasındayken dahi aykırılıklarla dolup taşıyordu. Kopernik'in programının en önemli aykırılıklarından biri, hareketlerini dairesel hareket üzerinden açıklamanın mümkün olmadığı kuyrukluyıldızlardı. Bu Tycho'nun Kopernik'e karşı en önemli argümanlarından biriydi ve Galileo bu argümana karşılık vermekte zorlanmıştı.

[61] Neugebauer [1968], s. 103. İddiası şudur: "Geriye dönük okumanın avantajlarından bol bol faydalanan modern tarihçiler, güneş-merkezli sistemin devrimci önemini ve sunduğu yalınlığı vurgularlar. Tycho Brahe ve Kepler olmasaydı, Kopernik'in sistemi ufak değişiklikler yapmak suretiyle Ptolemaios'un sisteminin *felsefeye yatkın akılların daha çok hoşuna gidecek bir formda* devamlılığını sağlardı." Felsefeye yatkın *hangi* akıllara? İnsan Neugebauer gibi birinin nasıl böyle baştan savma ve isabetsiz bir not kaleme alabildiğini merak etmeden duramıyor. Ne yazık

Buna karşılık Venüs'ün evrelerine ilişkin öngörü 1616'ya kadar desteklenmedi. Bu sebeple bilimsel araştırma programlarının metodolojisi yanlışlamacılıkla şu noktada anlaşır: Kopernik'in sistemi Galileo'ya, hatta Newton'a kadar *tam anlamıyla* ilerletici değildi; Newton'la birlikte sistemin çekirdeği, gayet ilerletici olmakla beraber tamamen farklı Newtoncı araştırma programının bünyesine dahil edildi. Kopernikçi sistem Platoncu gelenek içerisinde höristik ilerleme teşkil edebilirdi, kuramsal açıdan ilerletici olabilirdi fakat 1616'ya kadar hanesine yazılacak hiçbir yeni *olgu* yoktu.[62] *Öyle görünüyor ki Kopernik Devrimi ancak 1616'da tam anlamıyla bir bilim devrimi haline gelmiştir, fakat bu tarihte yeni dinamik-merkezli fiziğe geçmek adına neredeyse tamamen terkedilmiştir.*

Bilimsel araştırma programlarının metodolojisinin bakış açısından Kopernik'in programı Kepler, Galileo ve Newton tarafından daha çok geliştirilmekten çok terkedilmiştir. Bu, "çekirdek" hipotezlerinden höristiğe doğru değişen vurgunun doğrudan sonucudur.[63]

Bu pek de hoşa gitmeyecek çıkarım, sadece zamansal açıdan yeni olan olguların öngörülmesini ilerlemenin ölçütü olarak gördüğümüz sürece kaçınılmazdır. Halbuki Zahar yeni bir bilimsel ilerleme ölçütü önerme noktasına, Kopernik Devriminin tarihinden oldukça bağımsız akıl yürütmelerle gelmiştir. Bu ölçüt, bilimsel araştırma programlarının metodolojisinin sunduğu ölçütü önemli ölçüde ıslah etmektedir.[64]

---

ki bilim felsefesine *ilke gereği* karşı olan en profesyonel tarihçiler bile *felsefi motivasyonları olan gaflar* yapabiliyorlar.

[62] Kuhn'a göre sabit-güneş varsayımına dayalı sistem için Venüs'ün evreleri "kanıt değil... propaganda idi" [1957], s. 224. Tabi ki kanıt değildi, ama bilimsel araştırma programlarının metodolojisi de dahil olmak üzere pek çok deneysel değerlendirme ışığında, ilerlemenin *nesnel* bir işaretiydi. İki sayfa sonra Kuhn da katılıyor gibi görünüyor: "Teleskop *çok fazla iddiada bulunsa da*, hiçbir şey kanıtlamadı" (*a.g.e., s. 226*).

[63] Dolayısıyla "Kopernik'in dünya sisteminin Newton'ın kütleçekim kuramına evrildiğini" söylemek doğru olmaz (Popper [1963a], s. 98).

[64] *Bkz.* Zahar [1973].

5. BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROGRAMLARININ METODOLOJİSİNİN ZAHAR'IN MEYDANA GETİRDİĞİ YENİ VERSİYONU IŞIĞINDA KOPERNİK DEVRİMİ

Başlangıçta bir öngörünün "yeni", "şaşırtıcı" ya da "çarpıcı" olarak tanımlanabilmesinin koşulunun, daha önceki beklentilerle ve karşı çıkılmamış ardalan bilgisiyle uyumsuz olması, özellikle de öngörülen olgunun rakip program tarafından yasaklanmış olması olduğunu söylemiştim. En iyi yeni olguların, onu öngören kuram olmasaydı belki de hiç gözlemlenemeyecek olgular olduğunu belirtmiştim. Desteklenmiş olan (dolayısıyla da kendilerini ortaya çıkaran kuramı etkileyici biçimde destekleyen) bu tarz öngörülere vermeyi en çok sevdiğim örnekler Halley kuyrukluyıldızı, Neptün'ün keşfi, Einstein'a borçlu olduğumuz ışık ışınlarının bükülmesi ve Davisson-Germer deneyi idi.[65] Fakat bu görüşe göre Kopernikçi program ancak 1616'da *deneysel açıdan* ilerletici hale gelmişti! Eğer durum böyleyse, desteklenmiş fazladan içerik arayışı içinde olan programın ilk taraftarlarının, onun üstün "yalınlığını" bu kadar çok vurgulamış olmaları pekala anlaşılabilir.

İlginçtir ki, Elie Zahar'ın yeniden düzenlediği bilimsel araştırma programlarının metodolojisi oldukça farklı bir tablo çizer. Zahar'ın yaptığı değişiklik temel olarak "yeni olgu" kavramına getirdiği yeni anlayıştır. Ona göre Merkür'ün günberisinin açıklaması, alt düzey bir deneysel önerme olarak neredeyse yüz yıldır bilinmesine rağmen, Einstein'ın kuramına çok önemli deneysel destek verdi, "önemli derecede desteklenmesini" sağladı.[66] Başlangıçta kullandığım anlamıyla yeni bir olgu değildi ama yine de "dramatikti." Peki, ama ne anlamda "dramatikti"? Einstein'ın ilk yaptığı tasarımda Merkür'ün aykırı günberisinin hiçbir rol oynamama-

[65] Daha sonra Balmer formülü gibi eski deneysel gözlemleri Bohr'un programı bağlamında yeni olgulara dönüştürmek istedim; *bkz.* bölüm 1, s. 69. Fakat Zahar sorunu daha üstün bir şekilde çözdü...

[66] *Bkz.* Zahar [1973].

sı anlamında "dramatikti." Bu sorunun tam olarak çözümü, Einstein'ın programının aslında çözmeye kastetmediği bir yan-ürün olarak Scharzschild tarafından sunulmuş beklenmeyen bir hediyeydi. Aynı şey Balmer formülünün Bohr'un programındaki rolü için de geçerlidir. Bohr'un esas hedefi hidrojen spektrumunun gizemlerini keşfetmek değil, atom çekirdeğinin stabilitesi sorununu çözmekti. Bu nedenle Balmer'in formülü zamansal olarak yeni bir olgu olmamasına rağmen Bohr'un kuramına "dramatik" bir deneysel destek sağlamıştır.

Şimdi 1543'teki duruma bakalım ve Kopernik'in programının, Zaharcı anlamda yeni olan olgulardan *doğrudan doğruya* destek alıp almadığını görelim.

Kopernik'in ön-hipotezi; gezegenlerin güneşi çevreleyen eşmerkezli çemberler üzerinde birörnek bir biçimde, ayın da dünyayı merkezleyen bir taşıyıcı iç çemberde hareket ettikleriydi.[67] Zahar gezegen hareketlerine dair bir takım önemli olguların, Kopernikçi varsayımların doğrudan sonuçları olduğunu ve önceden bilinmelerine rağmen Kopernik'e, kendi sistemi içerisinde bu olgularla ancak *ad hoc* bir biçimde, parametre düzenlemeleriyle başa çıkabilen Ptolemaios'tan daha çok destek sunduğunu iddia eder.

Kopernik'in temel modeli ve dünyadan alt gezegenlerin dünyadan daha kısa, dünyadan üst gezegenlerin dünyadan daha uzun bir periyoda sahip oldukları varsayımından[68], aşağıdaki olgular *herhangi bir gözlemden önce* öngörülebilir:

Gezegenlerin durak noktaları ve ters yönde dönüşleri vardır.

Eudoxus'un eşmerkezli 26 gök cisminin, halihazırda dikkatlice gözlemlenmiş durak noktaları ve ters yönde dönüşleri açıklamak için üzerinde oynamalar yapılmış olduğunu hatırlayalım. Kopernik'in programında durak noktaları ve

[67] *Bkz.* Kopernik'in De Revolutionibus s. 10'da çizdiği şekil.

[68] *De Revolutionibus*'un ilk bölümünde Kopernik, bu varsayımın Ptolemaios'la da paylaştığı kabul edilmiş ardalan bilgisinin bir parçası olduğu şeklinde bir açıklama yapar.

ters yönde dönüşler kaba modelin basit mantıksal sonuçları idi. Dahası, Kopernik'in programında bu, gezegenlerin parlaklığındaki daha önceleri şaşırtıcı gelen çözülememiş değişimleri de açıklar.

(ii) Daha üst gezegenlerin periyotları, dünyadan görüldüğü gibi, sabit (değişmez) değildir.

Bu gözlemsel önkabulü açıklamak Ptolemaios için çok zor, Kopernik için kuramsal bir önemsizliktir.

(iii) Eğer bir astronom dünyayı sabit çerçevesinin merkezine koyarsa, her bir gezegene bileşenlerinden birinin güneşin hareketi olduğu karmaşık bir hareket atfedecektir.

Bu Kopernik'in modelinin doğrudan sonucudur; zira merkezin değişmesi, güneşin görünürdeki hareketinin hareket eden diğer bütün cisimlere eklenmesine yol açar.

Ptolemaios'a göre bu, olgular üzerine dikkatli bir çalışma yürüttükten *sonra* kabul edilmesi kaçınılmaz olan kozmik bir kazadır. Dolayısıyla tıpkı Newton'ın kuramında bir kaza olarak kalan eylemsizlik ve kütleçekim bakımından tanımlanan kütlelerin eşitliğini Einstein'ın açıklamış olması gibi, Kopernik de Ptolemaios açısından tesadüfi olan bir bulguyu *açıklar.*[69]

(iv) Alt gezegenlerin uzanımı sınırlıdır ve gezegenlerin (hesaplanmış) periyotları güneşe olan (hesaplanabilir) uzaklıklarının artmasıyla kesin surette artar.

Venüs'ün güneşe olan uzanımının sınırlı olması durumunu açıklayabilmek için Ptolemaios; dünya, güneş ve Venüs'ün taşıyıcı iç çemberinin merkezinin aynı doğru üzerinde kaldığı gibi gelişigüzel bir varsayıma başvurdu. Zahar'ın deneysel destek ölçütünden çıkarılabileceği gibi, Venüs'ün sınırlı uzanımı Ptolemaiosçu sisteme neredeyse hiç destek vermez. Kopernik'in kendi adına *ad hoc* varsayımlara ihtiyacı yoktur. Kuramından çıkarılabilecek sonuç, bir gezegenin aşağı olmasının koşulunun uzanımının sınırlı olması olduğudur. Dolayısıyla Venüs alt bir gezegendir. Aynı şekilde Mars, uzanımı sınırsız olduğu için üst bir gezegendir. *Bu hipotez ba-*

[69] Zahar [1973], s. 226-7.

ğımsız olarak şu şekilde test edilebilir. P sınırlı veya sınırsız herhangi bir gezegen, T_p *P*'nin periyodu, T_D dünyanın periyodu (yani bir yıl) ve t_p de *P*'nin birbirini izleyen iki ters yönde dönüşü arasındaki zaman aralığı olsun. Ters yönde dönme gezegen dünyayı geçtiğinde meydana geldiği için T_p, T_D ve t_p arasında aşağıdaki ilişkilerin kurulabileceği basit bir hesaplamayla gösterilebilir:

Eğer *P* alt bir gezegense;

$$\frac{1}{T_r} - \frac{1}{T_D} = \frac{1}{t_r}$$

ve eğer *P* üst bir gezegense;

$$\frac{1}{T_D} - \frac{1}{T_r} = \frac{1}{t_r}$$

t_p'nin ölçülebilir, T_D'nin ise bilinmekte ve bir yıla eşit olduğunu gözönünde bulundurursak, yukarıdaki denklemler T_p'yi hesaplamamızı mümkün kılar.

Üst bir gezegen söz konusu olduğunda, ikinci denklemden şu ilişkiyi çıkarabiliriz: $1/T_D > 1/t_p$; yani $T_D < t_p$. Dolayısıyla eğer bir gezegenin uzanımı sınırsızsa, gezegenin birbirini izleyen iki ters yönde hareketinin arasında bir yıldan fazla bir zaman olacağını öngörebiliriz. Bu Kopernikçi programın öngördüğü, dolayısıyla "açıkladığı" iyi bilinse de yeni bir olgudur. Kopernik'in programını desteklerken Ptolemaios'unkini desteklemez. Neugebauer'in "Kopernik'in astronomiye temel katkısının güneş sistemimizin mutlak boyutlarını belirlemesi olduğu" iddiasının haklılık payı vardır.[70]

Kopernik gezegenlerin periyotlarını elde ettikten hemen sonra güneşe uzaklıklarını hesaplamaya koyulur. Bunu hesaplamanın bir metodu Kuhn tarafından betimlenmiştir.[71] Bir gezegenin periyodu güneşe, yani Kopernikçi referans noktasına olan uzaklığıyla doğru orantılı olarak kesin surette artar. Bu kabul edilmiş ardalan bilgisiyle uyumludur.

[70] Neugebauer [1968].

[71] Kuhn [1957], s. 176.

Ptolemaiosçu programda gezegenlere ilişkin mesafelere yer yoktur; yalnızca gezegenlerin açısal hareketleri hesaba katılır. *Dolayısıyla gezegenlere ilişkin mesafelerin belirlenmesi, Kopernik'in kuramının Ptolemaios'unkine göre sahip olduğu fazladan içeriği temsil eder.*

Ptolemaiosçu astronominin de gezegenlere ilişkin mesafeleri vermesi gelişigüzel şu ilişkileri kurmakla mümkün olabilir:

$$\frac{r}{R} = \frac{\text{taşıyıcı iç çemberin yarıçapı}}{\text{taşıyıcı dış çemberin yarıçapı}} = \text{aşağı bir gezegenin Güneş'e uzaklığı(Dünya'nın uzaklığı birim olarak alınacak)}$$

$$\frac{R}{r} = \text{üst bir gezegenin uzaklığı.}^{72}$$

Bu denklemler gezegenlerin dünyaya ortalama uzaklıklarını bulmakta kullanılabilir. Fakat söz konusu denklemler Ptolemaiosçu programa *ad hoc* bir şekilde aşılanmıştır. Ayrıca Merkür, Venüs ve güneş, yaklaşık olarak aynı periyoda sahip olmalarına karşın, Ptolemaiosçu merkezden, yani dünyadan uzaklıkları bir hayli farklıydı; bu da zamanında yaygın kabul gören, periyotların hareketin kendisine göre belirlendiği sabit merkezden uzaklaştıkça büyüdüğüne dair ardalan hipoteziyle çelişmekteydi.

Tarihsel bir düşünce-deneyi bu olguların destekleyici gücünü aydınlatmaya yarayabilir. İzninizle 1520 ya da öncesinde gökyüzü hakkında bildiklerimizin, güneş ve gezegenlerin dünyaya göre periyodik hareket etmesinden ibaret olduğunu; ama kayıtlarımızın da diyelim ki bulutlu Polonya göğü yüzünden durak noktalarının ve ters yönde dönmelerin deneysel olarak kesinleştirilmesine olanak vermeyecek denli kısıtlı bulunduğunu hayal edelim. Güneşe taptığı ve Platoncu

[72] Neugebauer [1968]. Uzaklık için Aristotelesçi 'doluluk doktrini" kullanılabilir; ancak bu doktrin de yanlış olmanın ve Ptolemaisçu program içinde yanlışlanamaz olmanın yanısıra höristik olarak *ad hoc*'tur.

höristiğe inandığı için astronom X temel Kopernikçi modeli önerir. Platoncu höristiğe bağlı olmasına karşın Aristotelesçi dinamiği de savunan astronom Y ise, buna karşılık gelen, güneşin ve gezegenlerin muntazam çemberler üzerinde dünyanın etrafında döndüğü yermerkezli modeli öne sürer. Öyleyse bu durumda, X'in kuramı daha ileri tarihlerde Akdeniz sahillerinde yapılmış gözlemler tarafından dramatik bir biçimde onaylanmış olacaktı. Aynı gözlemler Y'nin hipotezini çürütecek ve (Y'nin cesaretinin kendi programını anında terk edecek denli kırılmadığını varsayacak olursak) Y'yi bir dizi *ad hoc* manevraya başvurmaya zorlayacaktı.

Zahar'ın getirdiği açıklama böylece Kopernik'in başarısını Ptolemaios'la kıyaslandığında hakiki bir ilerleme olarak açıklar. Kopernik Devrimi Avrupalı *Weltanschauung*'u *değiştirdiği için* ya da, Feyerabend'ın söyleyeceği gibi, aynı zamanda insanın evrendeki kendi yerine dair görüşünde devrimci bir değişim olduğundan *değil*, yalnızca *bilimsel açıdan* üstün olduğu için büyük bir *bilimsel devrim haline geldi*. Bu açıklama şunu da gösteriyor ki, Kepler'in ve Galileo'nun sabit-güneş varsayımını kabul etmek için haklı, nesnel sebepleri vardı; zira Kopernik'in (hatta Aristarkhos'un da) *kaba modeli* Ptolemaiosçu rakibine kıyasla zaten fazladan öngörme gücüne sahipti.[73]

Peki, öyleyse neden Kopernik kendi *Commentariolus*'undan memnun değildi? Neden kurduğu sistemi yayımlamadan önce on yıllarca üstünde çalıştı? Çünkü programının salt ilerleme teşkil etmesiyle yetinmedi, fiilen Ptolemaios'unkini *aşmak* istedi; yani sadece Ptolemaios'un sisteminin "öngörmediği" "yeni" olgular öngörmek yerine, Ptolemaios'un kuramındaki doğru sonuçların *tümünü* de açıklamak istedi. İşte bu sebeple *De Revolutionibus*'u yazmak zorundaydı. Fakat işler öyle gelişti ki, başlangıçtaki başarılarına rağmen Kopernik, Ptolemaiosçu olguların tamamını ancak *ad hoc* olarak, dinamik açıdan da tatmin etmekten uzak bir şekilde kurtarabili-

[73] Bu cümlenin Kepler'in ve Galileo'nun gerçekte "Kopernikçi" olup olmadıklarını ve bunun nedenini söylemediğine dikkat ediniz.

yordu.[74] Bu sebeple Kepler ve Galileo *De Revolutionibus* yerine *Commentariolus*'tan yola çıktılar. Kopernik'in programını buharının bittiği yerden devraldılar. Kaba modelin başlangıçtaki başarısı ve bütün olarak programın yozlaşması sebebiyle Kepler eski höristiği bir kenara attı ve güneş-merkezli dinamik üzerine kurulu yeni, devrimci bir höristik ortaya attı.[75]

İzninizle, bu sunumu en azından *bazılarınızın* pek fena bulacağını umduğum önemsiz bir sonuçla bitireyim. Getirdiğimiz açıklama dar anlamda içselcidir. Bu anlatımda ne Kuhn'un candan sevdiği Rönesans ruhuna, ne Reform ve Karşı-Reform'un doğurduğu çalkantılara, ne Kilise'nin etkisine, ne kapitalizmin onaltıncı yüzyıldaki gerçek ya da sözde yükselişinin doğurduğu sonuçlara, ne Bernal'ın yücelttiği navigasyon ihtiyacından doğan motivasyonlara yer vardır. Bütün gelişim çizgisi dar anlamda içseldir; gelişimin ilerletici kısmı Kopernik gibi bir dahinin mevcut olduğu herhangi bir zamanda gerçekleşebilirdi. Aristoteles ile Ptolemaios arasında ya da *Almagest*'in Latinceye 1175'teki tercümesinden ya da dokuzuncu yüzyılda bir Arap astronomu tarafından çevrilişinden sonraki herhangi bir yılda meydana gelebilirdi. *Bu vaka söz konusu olduğunda* dışsal tarih yalnızca ikincil değil, neredeyse tamamen işlevsizdir.[76] Tabi ki, Kilise'nin verdiği hizmetsiz maaşlı işler üzerinden astronomide kayırma sistemi rol oynamıştır; fakat bu rolü ince-

---

[74] Zahar'ın höristik ilerleme kavramı pekala, "yalınlığın" naif yalıncıların kısım 2'de tartışılan tutarsızlıkları gibi sorunlarla karşılaşmayan nesnel (ve "pozitivist") bir açıklaması olarak görülebilir.

[75] Bu sıralama eşsiz değildir; nihayetinde Bohr'un eski kuantum kuramı kabul edilmesinin hemen ardından rafa kaldırılmış ayrıca de Broglie'nin yeni kuantum kuramı, Sommerfeld ve diğerlerinin sofistike hesaplamaları yerine Bohr'un başlangıçtaki kabataslak modelinden yola çıkmıştı.

[76] Pek tabi yaptığımız analiz sosyo-psikolojik kavramlarla açıklanması gereken çok önemli, ama tamamen "dışsal" bir soru olduğunu ima eder: Kopernik Devrimi neden Ptolemaios'tan bu yana herhangi bir zamanda değil de tam olarak o zamanda gerçekleşti? Fakat böyle bir cevap, verilmesi mümkünse bile burada kalkıştığımız *değerlendirmeyi* etkilemeyecektir. Bu, içsel (metodolojik) tarihin önemli dışsal sorunları nasıl da tanımlayabileceğini ve bu sebeple neden birincil derecede önemli olduğunu gösteren güzel bir örnektir!

lemek, Kopernikçi bilim devrimini anlamak konusunda bize hiçbir şey katmayacaktır.

6. BİLİM TARİHİ VE ONUN RASYONEL YENİDEN İNŞALARINA SONSÖZ*

Daha önceki kısımlarda Kopernik'in programının Ptolemaios'unkinin yerini (nesnel olarak) neden aldığı sorusuna yeni bir cevap önerilmiştir. Araştırma programlarını değerlendirdiğimiz üç standart ölçüt ışığında da; yani kuramsal, deneysel ve höristik ilerleme bakımından Ptolemaios'unkinden üstündü. Daha geniş bir olgu yelpazesini öngörmekteydi, yeni olgular tarafından desteklenmişti ve *De Revolutionibus*'taki yozlaştırıcı unsurlara rağmen *Almagest*'e kıyasla daha çok höristik bütünlüğe sahipti. Galileo ve Kepler'in Kopernik'in programını reddetmekle birlikte programın Aristarkhosçu çekirdeğini korudukları da gösterilmiştir. Bir devrime ön ayak olmaktan ziyade Kopernik; hiç hayalini kurmamış olduğu, astronomiyi geri Aristarkhos'a *geri* götürmekle beraber *ileri* yeni bir dinamiğe götüren Ptolemaios-karşıtı bir programın doğumunda ebe görevi görmüştür.

Kopernik'in başarısının nesnel bir değerlendirmesini sunduğuna göre, tarihçi ikinci bir grup sorıya geçebilir. Neden Kepler ve Galileo Kopernik'in çekirdeğini *kabul ettiler* ve neden Platoncu höristiğini *reddettiler*? Neden insanlar kuramlarını bu şekilde karşıladılar? Ayrıca Kopernik'in sorun durumu ve yeni bir program başlatmaktaki niyeti neydi?

Kopernik'in başarısı ve niyetlere ilişkin bu soru önemlidir ve tamamen "içsel" bir şekilde cevaplanamaz. Bu makale bu cevapla ilgilenmemektedir. Bunun yerine iddiam şudur ki (1) birinci soruya, ikinciye gitmeye gerek olmadan ve ondan bağımsız tam bir cevap verilebilir ve (2) ikinci soru, ancak birinciye açık ya da gizli verilecek bir cevabı varsayarak ce-

* Makalenin bu kısmı yalnızca Lakatos tarafından, makalenin geriye kalan kısmının tamamlanmasının hemen ardından yazılmıştır. İlk defa burada yayımlanmaktadır -en.

vaplanabilir. Bunun ima ettiği şey, bilim tarihi yazımında bilim felsefesinin birincil, sosyoloji ve psikolojinin ikincil olduğudur. Birinci, felsefi soruya verilecek herhangi bir cevap tarihin "rasyonel yeniden-inşasının" belkemiğini oluşturur ve bu yeniden-inşa olmaksızın tarihin bütünüyle yazılması mümkün değildir.[77]

Bu tezi "Bilim tarihi ve onun rasyonel yeniden-inşaları" isimli makalemde zaten savundum, fakat şimdi oradaki bazı noktaları daha da netleştirmeye çalışacağım.

Tarihçinin *sorunlarının* kendisi, metodolojisi (yani değerlendirme kuramı) tarafından belirlenir. Tümevarımcı, Kopernikçi kuramın olgusal temeline bakacak ve umutsuzluk içinde bir tane icat ettikten sonraki temel dışsal sorunu, neden insanların belirli tür olayları Çin'de değil de Avrupa'da, neden onuncu değil de onaltıncı yüzyılda gözlemledikleri olacaktır. Yanlışlamacı, Kopernik, Ptolemaios ve Tycho arasında gerçekleşen can alıcı deney arayacak ve (dışsal mitler yardımıyla) bilim insanlarının (kuşkusuz "irrasyonel biçimde") Kopernik'in kuramını neden uzaklık açısının ve hatta ışık sapmasının keşfinden *önce* kabul ettiklerini açıklamak zorunda olacaktır. Yalıncı, *De Revolutionibus*'un sorunlarından en azından bazılarını gizleyecek ve sonrasında, bu çok kuvvetli yalınlığın neden yalınlığın bir kısmını "irrasyonel" biçimde yok etmiş olan Tycho'yu tatmin etmediğini açıklamak zorunda kalacaktır. Kuhncu, Ptolemaiosçu kuramın onaltıncı yüzyılın ilk zamanlarına kadar devam eden tekeline dair bir hikaye yazacak ve "ani bir dönüşümü" önceleyen bir "bunalım" uyduracaktır.[78] Bilimsel araştırma programlarının metodolojisini benimseyenler de ekstra psikolojik hipotezler ileri sürmeksizin bir kuramın kabul ya da reddedilişini açıklayamazlar. Tek başına değerlendirme, kabul ya da reddi mantıksal açıdan gerektirmez. Buna karşılık ileri sürülmüş psikolojik yardımcı hipotezler, normatif değerlen-

[77] "Rasyonel yeniden-inşanın" tanımı için *bkz. aşağıda*, s. 191.

[78] Kuhn (normatif) nesnel değerlendirme ile (betimleyici) kabul ve ret arasında bir ayrım yapmaz.

dirme kuramına göre değişecektir; işte içsel/dışsal ayrımını metodolojiye bağlı kılmamın arkasındaki mantık budur.[79]

İzninizle bir değerlendirme ölçütünün tek başına bilimin gerçek tarihini neden açıklayamayacağını birtakım sıkıcı detaylar eşliğinde açıklayayım. Önerme $Ö_3$'ü ele alalım: "K_1 kuramı (ya da araştırma programı *t* anında K_2 kuramından üstündür." Bu önermeden "Bilim insanlarının tamamımn (ya da bazılarının) *t* anında K_1'in K_2'den üstün olduğunu kabul ettikleri" sonucu çıkmaz. Bu ikinci önermeye $Ö_{2.1}$ diyeceğim. İlk önerme ikinci yanlış olsa da pekala doğru olabilir. Ama gelin $Ö_3$'e $Ö_{2.2}$ gibi *psikolojik* bir önkabul ekleyelim: "K_1 *t* anında K_2'den üstünse, (tüm) bilim insanları, *ceteris paribus*, K_1'i K_2'ye tercih edeceklerdir." $Ö_3$ ve $Ö_{2.2}$ birlikte olduğu takdirde, birkaç zayıf psikolojik varsayım da mevcutsa[80] $Ö_{2.1}$ sonuç olarak çıkarılabilir. Eğer K_1 ve K_2 araştırma programıysa, K_1'in üstünlüğünün *kabulünden* K_2 yerine K_1 *üzerinde çalışma* kararının çıkarılabilmesi için daha başka güçlü psikolojik varsayımlar eklenmesi gerekir.[81]

Bilimsel değişimi açıklamaya yönelik bu tümdengelim şemasında hem "üçüncü-dünya" hem psikolojik öncüller vardır. Dahası, psikolojik öncüller "üçüncü-dünya" öncüllerindeki farklılıklara göre farklılaşmak zorundadır. Yanlışlamacıysak (ya da onların öyle olduklarını varsayıyorsak) bilim insanlarının uzaklık açısını gözlemlemeden önce Tycho'nun kuramı yerine neden Kopernik'inkini kabul ettiklerini açıklamak için bir tip psikolojik kurama ihtiyacımız vardır. Buna karşılık tümevarımcıysak (ya da onların öyle olduklarını varsayıyorsak) bilim insanlarının neden bu şekilde davrandığını

---

[79] *Bkz. yukarıdaki* bölüm 2, s. 102.

[80] Bu varsayımlar ceteris paribus koşulunun karşılandığını açıklar. Örneğin bilim insanının rakip kuramları yanlış okumadığını; ya da K_1 ve K_2'yi *barındıran kitapların onların erişimine açık olduğunu; üstün programın çekirdeğinin mensup oldukları din ya da ideolojiyle uyumlu olduğunu varsaymak gerekir.*

[81] İşaretler tamamen gelişigüzel değildir. $Ö_3$ Frege'nin ve Popper'ın, nesnel bilginin "üçüncü-dünya"sıyla ilgili bir önermedir; $Ö_{2.1}$ inançların ikinci dünyası ile zihinsel kararlar ve eylemlere ilişkin önermelerdir. (*Bkz.* örneğin Popper [1972].)

açıklamak için başka bir tip psikolojik kurama ihtiyacımız vardır. Araştırma programlarının kabul ve reddedilmelerine dair rasyonel kararların Lakatos'un ya da Zahar'ın metodolojilerinin bilinçaltı ya da yarı-bilinçli uygulamalarına dayalı olduğunu, fakat yanlış farkındalık olgularının bunlara eşlik ettiğini düşünüyorsak, bir programdan diğerine geçişi açıklamak için karmaşık sosyo-psikolojik zırhlara ihtiyaç duyabiliriz.

Şu bir gerçek ki can alıcı ("içsel") "üçüncü-dünya" öncülümüz "dışsalcı" için bu sorun durumunu tanımlar. Rasyonel tarihin içsel iskeleti dışsal sorunları tanımlar. Örneğin daha önce belirttiğim gibi, bir tümevarımcıya tüm öncelik sorunları işlevsiz gelecektir; bilimsel araştırma programlarının metodolojisinin bir takipçisine bazıları pekala işlevsel gelebilir.[82] Bazı öncelik tartışmalarının sıralı psikolojik/sosyolojik açıklama şemaları oldukça farklı olabilir. Ayrıca eğer bir kuram tek bir aykırılık yüzünden reddedilirse, yanlışlamacıların bunun *rasyonel* bir reddetme olduğunu söylemeleri için sadece zayıf bir psikolojik öncül (bir çeşit Yanlışlamacı Rasyonalite İlkesi) yeterli olacaktır. İşlerlikteki ilkenin bilimsel araştırma programlarının metodolojisi olduğunu düşünenlerin böyle bir reddetmenin *rasyonel* olduğunu söyleyebilmeleri için muhtemelen oldukça sofistike bir yanlış farkındalık kuramı oluşturmaları gerekir.

İlerleme ve yozlaşma, bilim ile sahte-bilim arasında bir ayrım yapan tüm bilim tarihçileri, bilimsel değişimi açıklamak için bir "üçüncü-dünya" değerlendirme öncülü kullanmak zorundadırlar. *Bilimsel değişimi betimleyen açıklayıcı şemalarda böyle bir öncülün kullanılması tam da benim "bilim tarihinin rasyonel yeniden-inşası" olarak adlandırdığım şeydir.* Her tarihsel değişim için farklı, rakip rasyonel yeniden-inşalar vardır ve bir yeniden-inşanın diğerinden daha iyi olabilmesi için gerçek bilim tarihinin daha büyük bir kısmını açıklıyor olması gerekir; yani tarihin rasyonel yeniden-inşaları araştırma programlarıdır, çekirdek olarak

[82] *Bkz.* bölüm 2, s. 116.

bir normatif değerlendirmeye ve koruyucu kuşak olarak psikolojik hipotezlere (ve başlangıç koşullarına) sahiptirler. Bu tarihyazımsal araştırma programları ilerleme ve yozlaşma bakımından aynı diğer araştırma programları gibi değerlendirilmelidirler. Hangi tarihyazımsal araştırma programının daha üstün olduğu, bilimsel ilerlemeyi ne kadar başarıyla açıkladıklarına bakarak test edilebilir. Kopernik Devrimi söz konusu olduğunda bu konuşma yalnızca program gereğidir; asıl test ancak değerlendirmeye tam bir açıklama eşlik ettiğinde gelecektir.

Son olarak, kuramım üzerine daha önceki tartışmalardan doğan birkaç noktayı açıklığa kavuşturmak istiyorum. Öncelikle, bilim tarihini betimlemenin ve açıklamanın *aksine* onun bir rasyonel yeniden-inşasını *sunuyor* değilim. Daha ziyade *bilimde ilerlemenin nesnel bilgide ilerleme olduğunu düşünen* tüm bilim tarihçilerinin isteyerek ya da istemeyerek birer rasyonel yeniden-inşa kullandıklarını savunuyorum.

İkincisi, tam olarak benim (Zahar'ın önemli düzeltmelerini kabul ettiğim) rasyonel yeniden-inşa programımda "[kendimi] gerçek tarihten korumaya yönelik bir girişim" yoktur.[83] Kuhn'un bu ithamı muhtemelen benim pek de başarılı olmamış bir şakamdan kaynaklanıyor. Birkaç yıl önce "Tarih ile onun rasyonel yeniden-inşası arasındaki uyuşmazlıklara işaret etmenin bir yolunun, *metinde* içsel tarihi verirken *dipnotlarda da* gerçek tarihin rasyonel yeniden-inşası ışığında nasıl da "uygunsuz davrandığını" belirtmek olduğunu" yazmıştım.[84] Pek tabi bu tarz parodiler yazılabilir, hatta yol gösterici de olabilir; fakat hiçbir zaman tarihin yazılması gereken asıl şeklin bu olduğunu söylemedim ve tarihi tek bir örnek haricinde hiçbir zaman böyle yazmadım[85]

---

[83] *Bkz.* [1971], s. 143.

[84] *Yukarıda* bölüm 2, s. 120; Kuhn [1971], s. 142'de alıntılanmış ve eleştirilmiştir.

[85] Bu stili *Proofs and Refutations* (Kanıtlar ve Çürütmeler –çn.) adlı eserimde bolca kullandım; fakat orada amacım tarihin kendisini yazmaktan çok, tarihten metodolojik bir mesaj damıtmaktı.

Kuhn'un benim tarih anlayışımın "tarih değil, örnekler uyduran felsefe" olduğu şeklindeki ithamı yanlış anlaşılmıştır. Ben bütüm bilim tarihlerinin *daima* örnekler uyduran felsefe olduğunu düşünüyorum. Tarihsel açıklamayı büyük oranda bilim felsefesi belirler; Kuhn bize bunun en renkli örneğini sunmuştur. Buna karşılık, bütün fizik ya da herhangi bir tür deneysel iddia (yani kuram) aynı derecede "örnekler uyduran felsefedir." Şüphesiz Kant ve Bergson'dan beri bu oldukça sıradan olmuştur. Fakat pek tabi fizikteki bazı uydurmalar diğerlerinden daha iyidir ve tarihteki bazı uydurmalar da diğerlerinden daha iyidir. Ben hem fizikte *hem de* onun tarihindeki rakip uydurmaları karşılaştırmaya yarayacak keskin ölçütler öneriyorum ve benim uydurmalarımın Kuhn'unkilerden daha çok hakikat içerdiğini iddia ediyorum.

5

Newton'ın Bilimsel Standartlara Etkisi*

1. PSİKOLOJİZME VE MİSTİSİZME GÖTÜREN DOĞRULAMACI YOL

(a) Doğrulamacılık ve iki kutbu: Dogmacılık ve şüphecilik

Bilgi kuramındaki okullar birbirinden oldukça farklı iki tür bilgi arasına bir sınır koyarlar: *episteme*, yani kanıtlanmış bilgi ve *doxa*, yani sadece kanı. En etkili okullar ("doğrulamacı" okullar)[1] *epistemeyi* göklere çıkarırken *doxayı* yerin dibine batırırlar, aslında onların aşırı sıkı kaidelerine göre sadece ilki "bilgi" ismini taşımayı hakeder. On yedinci yüzyılın önde gelen doğrulamacılarından birini alıntılamak gerekirse: "Çünkü bana göre bilmek ile emin olmak aynı şeydir; bildiklerimden eminim, emin olduklarımı ise biliyorum. Bilgiye ulaştıran şeye kesinlik denebilir, kesinliğin altında kalan şeye ise bence bilgi denemez."[2] Ya da, bir yirminci yüzyıl

---

* Bu makalenin ilk taslakları 1963-4 yılları arasında yazılmıştır. Lakatos makaleye birkaç sefer geri dönmüş, fakat halen ciddi değişikliklere ihtiyacı olduğunu düşünmüştür. İlk olarak burada yayımlanmaktadır. Çeşitli yerlerde Lakatos'un nihai daktilo çıktısını bir miktar değiştirdik. Hem makalenin tamamına, hem de bölüm 2(a)'ya başlıklar koyduk. Pek çok alıntı yarımdı ve onlara ait referanslar atlanmıştı; mümkün olduğu yerlerde bunları tamamladık –en.

[1] "Doğrulamacılığın" modern Avrupa düşüncesinin en etkili geleneklerinden biri olarak görülmesini, ayrıca ona yöneltilmiş ilk analiz ve eleştiriyi Karl Popper'a borçluyuz; *bkz.* klasik olmuş [1960a] tarihli eseri, s. 39-71. Doğrulamacılığın deneyci versiyonlarının bazı yönlerini [1068b] tarihli eserimde (cilt 2, bölüm 8) tartıştım.

[2] Locke [1697], s. 145.

doğrulamacısının ifade ettiği gibi: "Bir önermeyi bilebilmemizin koşulu, onun gerçekten doğru olmasıdır."[3] Öyleyse bu okula göre; bilgi kanıtlanmış bilgi, bilgideki artış ise kanıtlanmış bilgide gerçekleşen *eo ipso* birikimli artıştır. Doğrulamacılığın bilgi kuramındaki hükümranlığını anlatmak için bilgi kuramının "epistemoloji", yani *episteme* kuramı olarak anılagelmiş olmasından daha iyi bir örnek olamaz. Sadece *doxa* ciddi bir araştırmaya layık görülmemiştir; ortodoks doğrulamacı pozisyona göre[4], ilerlemenin işareti rasyonel *epistemed*eki artış ve irrasyonel *doxa*daki aşamalı azalış olduğundan, *doxa*nın artışı gibi bir fikir tamamen saçma bir fikir olarak karşılanmıştır.

Doğrulamacılar *epistemen*in değeri ve *doxa*nın değersizliği konusunda birleşmekle beraber, *epistemen*in *sınırları* konusunda oldukça farklı fikirlerdeydiler. Neredeyse tamamı *epistemen*in mümkün olduğu konusunda hemfikirdi, fakat hangi aralıktaki önermelerin kanıtlanabileceği konusunda ayrılıyorlardı. Pyrrhoncu şüpheciler *hiçbir* önermenin kanıtlanamayacağını savunurken, akademik şüpheciler en az bir önermenin –"bilemeyeceğimizin"– kanıtlanabileceğini düşünüyorlardı.[5] Bu evrensel ve yarı-evrensel boyutlardaki şüpheciler, epistemolojik açıdan karamsarlardı. "Dogmacılar" daha iyimserdiler. İçlerinden bazıları yalnızca dini ve ahlaki hakikatlere ilişkin (epistemik) bilgi edinilebileceğini düşünüyorlar[6]; diğerleri bilginin mantığa, matematiğe ve

---

[3] Keynes [1921], s. 11.

[4] "Ortodoks" olarak adlandırdığım doğrulamacılar doxanın tamamen değersiz olduğunu; Schlick gibi birtakım çağdaş doğrulamacıların ifadesiyle "anlamsız" olduğunu düşünenlerdir. *Doxa*nın da bir miktar höristik değer taşımasına izin veren doğrulamacılara "liberal" doğrulamacılar diyorum. Fakat hem ortodoks hem de liberal doğrulamacılar *doxa*nın nihai üründe yeri olmadığı konusunda hemfikirdirler.

[5] Pyrrhoncu şüpheciler akademik şüphecilere "olumsuz dogmacılar" diyorlardı. (Pyrrhoncu şüpheciler "dogmacı" ismini, en azından bazı önermelerin kanıtlanabileceğini düşünen düşmanlarına takmışlardı.)

[6] "Şüpheci" teriminin dogmacılığın rakip okulları arasında genelde bir küfür olarak kullanıldığını belirtmek gerek. Epistemolojik meraklı dini, ahlaki ve politik konularda yoğunlaşanlar, bu alanda şüpheci fakat bilim alanında dogmacı olanları "şüpheci" olarak adlandırdılar. Epistemolojik

ay-altı gerçekliğe de genişletilebileceğini savunuyorlardı; on yedinci ve on sekizinci yüzyılların epistemolojik iyimserleri ise "ay-altı" ayrımını tamamen ortadan kaldırdılar ve doğanın bütün sırlarının nihayetinde rasyonel sorguları önünde açılacağını umdular. Diğer bir grup doğanın yasalarının *epistemik* bilgisine erişebileceğimizi, fakat din ve belki ahlakın da ilelebet rastlantısal *doxa* olarak kalacağını düşündüler. Epistemoloji tarihinin çoğu, bir yanda *episteme* ile diğer yanda belirsizlik ve hatanın, boşu boşuna sonuçsuz tartışmaların yatağı olan *doxa* arasındaki ayrım konusunda doğrulamacılığın rakip okulları arasında geçen savaşın hikayesidir.[7] Sınır koyma çizgisine zaman içinde *"insan bilgisinin sınırları"* adı verilmiş ve *doxa* teriminin yerini "metafizik" almıştır.

Doğrulamacıların üzerinde ayrıştığı bir başka çok önemli sorun da neyin tam olarak *episteme* olduğuydu. *Özcülüğe* göre[8], episteme son, nihai hakikat olmalıdır (dolayısıyla "kanıtlamak" da "bir önermenin son, nihai hakikat olduğunu kanıtlamak" anlamına gelir). Özcüler ne kadar kesin olursa olsun görünüşlerin betimlemesinin "bilgi" olarak adlandırılamayacağını ve fenomenle ilgili bir kuram için ortaya konulan bir argümana "kanıt" denemeyeceğini düşündüler. Bazı felsefecilere göre Ptolemaiosçu okul göksel fenomenlerin en isabetli betimlemelerini sundu fakat bu betimleme Platon'un mağarasındaki gölgelerin betimlemesinden ibaretti ve böyle bir betimleme mükemmel olsa bile sadece *doxa* olarak kalmaya mahkumdur. Öyleyse insan aklının sınırları vardır; bazı şeylere ilişkin (açıklayıcı) kesinliğe, yani nihai hakikate ulaşabilirken, başka konularda yalnızca (betimleyici) kesinlik, yani fenomenle ilgili hakikate ulaşabilir. Özcülüğe karşı

merakı bilime yönelik olanlar Kilise'deki muhaliflerine "şüpheci" dediler. Bu sebeple "dogmacı" ve "şüpheci" terimlerini daima belirli alanlara göreceleştirerek kullanmak çok önemlidir.

[7] En dramatik savaş teolojik ve bilimsel dogmacılık arasındaki, Galileo'nun yargılanmasında zirveye ulaşan savaştı.

[8] Terim Popper'a aittir (*bkz.* Popper [1945], cilt II, bölüm 11 ya da Popper [1963a], s. 103 vd.). Kökeni Aristoteles'in şu sözüdür: "Her bir şeyin bilgisi ancak o şeyin özünü kavradığımızda elde edilir" (Metafizik, 1031 b7).

büyük haçlı seferini yürüten Newton'ın bizzat kendisidir; "bilgi" terimini görünüşlere ilişkin kanıtlanmış hakikatlere, kanıtlanmış hakikatleri de mutlak olmayan doğrulara genişleten odur.[9] Newton'ın bu pozisyonuna *"savunmacı pozitivizm"* diyeceğim.[10]

(b) Psikolojistik doğrulamacılık

Dogmacılar, daha önce de belirttiğim gibi bilgi konusunda olgukça yüksek standartlar belirlediler. Onaltıncı yüzyılın din savaşlarının yarattığı çılgınlıkta dogmacılık tarihi zirvesine ulaştı. Dinsel bilgi şüphesiz kesin ve mutlak olmalıydı. Luther'in dediği gibi: "Bir Hıristiyan kabul ettiği şeyden emin olmalıdır, aksi halde Hıristiyan değildir."[11] En küçük bir şüphe aforoz getirir: "İnanması gerekenden emin olmayan ve onu anlamayan Hıristiyana lanet olsun."[12] Cennete gitmek için gereken kesin dinsel bilgidir; bırakın hatayı, şüphe dahi sonsuz azaba yol açar.

On yedinci yüzyılda bilimsel bilgiyi temsil edenlerin çoğu, onu teolojik bilginin ayrılmaz bir parçası olarak görüyordu: Descartes, Kepler, Galileo, Newton ve Leibniz gibi bilim insanlarının çoğu Evrenin İlahi Planı'nın peşindeydi.[13] Dolayısıyla bilimsel bilgi de kanıtlanmış ve nihai olmak zorundaydı. MacLaurin'in dediği gibi:

> Doğa felsefesi bizi evrenin Yaratıcısının ve Yöneticisinin bilgisine götürür. Doğayı incelemek onun eserini incelemektir... Yanlış doğa felsefesi sistemleri bizi ateizme götürebilir ya da bize Tanrısal varlık ve evren hakkında insanlık için çok tehlikeli sonuçlara yol açabilecek fikirler verebilir; bu tarz fikirleri desteklemek için de sıklıkla kullanılmış olabilir.[14]

---

[9] *Bkz.* aşağıda, s. 204 vd.

[10] *Bkz.* aşağıda, kısım 2(a).

[11] *Bkz.* Luther [1525], s. 603.

[12] *A.g.e.*, s. 605.

[13] Kopernik ve diğerlerinin rakip, araçsalcı-yanılabilirçi geleneğinin düşüşü hakkında, *bkz.* aşağıda, s. 199 vd.

[14] MacLaurin [1748], s. 3-4.

Mutlak hakikatin olumsal mı yoksa zorunlu mu olduğu, yani Tanrı'nın dünyayı salt özgür iradesiyle yaratıp yaratmadığı, on yedinci yüzyılın bilim insanı-teologları için temel bir sorundu. Newtoncılar birinci, Kartezyenler ikinci seçeneği savunuyorlardı.

Doğrulamacı epistemolojinin önünde bu sebeple iki ana sorun vardır:[15] (Nihai) Hakikat'in nasıl keşfedileceği ve onun Hakikat'in *ta kendisi* olduğunun nasıl kanıtlanacağı. Doğrulamacı epistemoloji iki ana sorun üzerinden nitelenebilir: (1) *Bilginin temelleri sorunu (doğrulama mantığı) ve* (2) *bilginin artışı sorunu (metot, keşif mantığı, höristik sorunu).*

"Doğrulama mantığı"nın Hakikat bulunduğunda onu tanıyabilme sorununu çözmesi bekleniyordu. Bilginin varolan tek paradigması, Öklitçi geometri, tümdengelimli yapıda organize edilmişti. Bunun apaçık bir sonucu vardı: Gerçeği sabitlemek için birtakım çapalar –bunlara *temel önermeler* diyelim– ve bu temel önermelerden diğer önermelere doğruluğu güvenenilir bir şekilde aktaracak bir mekanizma –yani şaşmaz bir *mantık*– meydana getirmek. Peki, bu temel önermeleri nerede aramalı? Geniş içeriği olan güçlü önermeler arasında mı aramalı? Bu durumda görüsel sezginin doğal ve aracısız ışığı oldukça kuvvetli olmalıdır. Ya da daha zayıf, dar içeriğe sahip neredeyse totolojik önermeler arasında mı aramalı? Bu durumda da mantığın çok kuvvetli olması ve böylece aktarım sırasında önermelerin doğruluk-içeriğini artırabilmesi gerekir. Birinci yaklaşımı benimseyen düşünce okulunun temel sorunu *temel önermelerini* gerekçelendirmekti. İkinci yaklaşımı benimseyen düşünce okulunun temel sorunu ise, içerik-artırıcı tümevarım *mantığını* gerekçelendirmekti.[16]

---

[15] Pek tabi doğrulamacılık onaltıncı yüzyılda doğmuş değildir. Kökenleri antik çağa kadar gider; nihayetinde dogmacıların en büyüğü Aristoteles, şüphecilerin en büyüğü ise Pyrrhon'dur. Buna karşılık Newtoncı bilimin içine doğmuş olduğu entelektüel iklimi değerlendirmek söz konusu olduğunda modern versiyonuna yoğunlaşmak daha isabetli olacaktır.

[16] İki okul arasındaki bu ayrım, geleneksel akılcı-deneyci (ya da zihinselci-duyumsalcı) ayrımıyla keskin bir tezatlık içindedir. Bu geleneksel ayrım psikolojistik şekilde tanımlanmışken, bizimki pek tabi o zamanlar mevcut olmayan nesnel, mantıksal Poppercı kavramlarla tanımlanmıştır.

Peki, temel bir önermenin (mutlak ölçüde olmasa da) *doğru* olduğu nasıl "*kanıtlanabilir*?" Bir çıkarımın *geçerli* olduğu nasıl "*kanıtlanabilir*?"

Dogmacıların arasında bu konuda derin ayrımlar vardı. Bazıları iki sorunun da, bir makinenin muhtemelen temsil edebileceği nesnel bir akıl tarafından kendi başlarına *önermelerin ya da çıkarımların* ("*üçüncü-dünya*"da varolduk*ları şekliyle*[17]) incelenmesiyle karara bağlanabileceğini düşündü. Doğrusu, üç yüzyıl sonra, en azından daha zayıf bir anlamda *mantığın* önemli bir kısmının bu şekilde kontrol edilmesi mümkün hale geldi. Buna karşılık herhangi bir önermenin doğru ya da yanlış olduğuna karar verebilecek evrensel bir makineye dair Leibniz'in kurduğu hayal hiçbir zaman gerçekleşmedi. Dogmacılar işte bu şekilde yeni ve psikolojik bir "ikinci-dünya" ölçütüne başvurdular.[18]

Bu ölçütü anlamak için, dogmacıların "temel önermeler" dediğimiz şeylerin doğruluğunu kavramayı ayrı ayrı ya da bir arada sağlayan (duyular, anlık ya da ilahi mesajları alma yetisi gibi) birtakım yetilerin insanda mevcut olduğunu daima savunduklarını hatırlayalım. Bununla beraber bu yetilerin tamamının da yanıltıcı olabileceği gayet iyi bilinmekteydi. Bu durumu açıklığa kavuşturmak için dogmacılar *ad hoc* bir kuram kurguladılar. Buna göre insanın yetileri "sağlıklı", "doğru", "normal" ya da daha sonra söyledikleri gibi "bilimsel" bir halde iken yanıltmıyordu. Temel önermeler böylelikle "sağlıklı", "doğru", "normal" ya da "bilimsel" zihin tarafından doğru olarak görülürse kanıtlanmış oluyordu. Yani bir önermenin sahiden kanıtlanmış olup olmadığına, keşfedenin zihninin incelenmesiyle karar verilecekti; eğer bu zihin "bilimsel" ise önerme kabul edilecekti.

Dogmacılığın bütün okulları, doğru zihnin doğru olarak kabul edebileceği belirli tiplerde önermeler olduğu konusunda hemfikirdiler. Buna karşılık *olanaklı temel önermelerin tipine* ve neyin *doğru zihin* olduğuna ilişkin görüşler

[17] *Bkz.* Popper [1972], bölümler 2 ve 3.
[18] *A.g.e.*

farklılaşıyordu. Bu iki sorundan iki farklı dogmacı araştırma programı doğdu: Temel önermelerin ölçütünün araştırılması ve doğru zihnin ölçütünün araştırılması.

Temel önermeler arayışı etrafında kurulmuş iki büyük araştırma programı vardı: Biri deneycilerin "saf duyum bildiren ifadeler" arayışı, diğeri de rasyonalistlerin *a priori* ilk ilkeler arayışı idi.

Doğru zihnin ölçütünün ne olduğu konusunda pek çok farklı kuram vardı. Aristoteles ve Stoacılar doğru zihnin basitçe tıbben sağlıklı zihin olduğunu düşündüler; Descartes'a göre doğru zihin birincil olarak skeptik şüphe alevinde dövülerek çelikleşmiş ve saf düşüncenin nihai yalnızlığında kendini ve Tanrı'nın yol gösteren elini bulmuş olandı. Baconcılara göre doğru zihin, hiçbir içeriği olmayan ve böylece doğanın damgasını pürüzsüz bir şekilde vurabileceği *tabula rasa** idi, vb. Dogmacılığın tüm okulları, zihni mistik birleşme sırasında kanıtlanmış bilgiye kavuşma lütfuna mazhar kılmak üzere tasarlanmış belirli bir *psikoterapi* üzerinden karakterize edilebilir.

Doğrulamacı bakış açısından bilginin artışı *eo ipso* birikimsel gerçekleştiği için, doğrulama mantığından ayrı bir keşif mantığına yer yoktur; zira doğrulamacılara göre "keşfetmek kanıtlamaktır." Bazılarının "keşif mantığı" ya da "höristik" olarak adlandırdığı şey genellikle birikimsel bilimsel gelişmenin başlangıcını öncelemesi gereken ön psikoterapidir. Bu yaklaşımın iki sonucu vardır, ikisi de bu doğrulamacı bakış açısı için temeldir. İlk olarak, doğrulama mantığı bilimsel zihnin değerlendirmesi haline gelir; keşfi değil kaşifi kontrol eder, ön psikoterapiden doğru bir şekilde geçip geçmediğine bakar. Dolayısıyla kötü bir höristik ve yanlış bir psikoloji, bir doğrulama mantığı görevi görmeye başlar. İkinci olarak, eğer bir kuram terkedilirse, salt terkedilmiş olması çürütülmüş kuramın hakikatle bilimsel bir birleşmenin sonucu olmadığını ve psikoterapinin başarısız olduğunu gösterir. Bu sebeple her bilimsel değişim yanlış inançtan

* Boş sayfa –çn.

doğru inanca dönüş, sahte-bilimsel bir zihin durumundan bilimsel bir zihin durumuna geçiş olarak görülür.

(c) Doğrulamacı yanılabilircilik

On yedinci yüzyılda pek çok düşünür önemli meselelerde doğrulamacı standartların terkedilmesi gerektiğini savunuyordu. Dinde, ahlaki ve politik mevzularda dogmacılık önceki yüzyılda acımasız savaşlara, katliamlara ve anarşiye yol açmıştı. Tepki *hoşgörülü şüpheci aydınlanma* formunu almıştı; buna göre kimse pozisyonunu, rakibini kafir diye niteleyip öldürmesine imkân verecek derecede kusursuz gerekçelendiremezdi, herkesin inanç özgürlüğü vardı.[19] Antik çağ şüphecilerinin yanılabilirlik ve yargıda bulunmaktan kaçınmak konusundaki öğretileri yeniden canlandırılmıştı. Teolojik, bilimsel ve hatta matematiksel tüm kanıtlar sorgulanmaya açılmıştı.

Diğer taraftan, sıradan insani meselelerde *episteme* yok diye yargıda bulumaktan geri durmanın imkansız olduğu gün geçtikçe daha açık bir şekilde görülüyordu: "Yapmayı düşündüğü işte başarılı olacağını şaşmaz bir kesinlikle bilmeden parmağını oynatmayan kişinin... tek yapacağı yerinde saymak ve yok olmaktır."[20] Öyleyse neden şüphecilere *epistemenin* mümkün olmadığı konusunda katılmakla beraber, onların aksine işe yarar, gerçeğe yakın *doxa* olabileceğini ve sırf *episteme* değil diye bunu reddetmek gerekmediğini savunmayalım? On yedinci yüzyılda pek çokları bu seçeneği keşfetmeye ve bir tür *yanılabilircilik* geliştirmeye hazır görünüyordu. Teolog Martin Clifford 1675'te şöyle yazmıştır: "Reform'dan bu yana fikir çeşitliliğinin başına gelen tüm felaketler tamamen şu iki hatadan ileri gelmiştir; Hakikat olduğunu düşündüğümüz her şeye Yanılmazlık atfetmek,

[19] "İnsanların hepsinin değilse de büyük bölümünün doğruluklarına ilişkin kesin ve su götürmez kanıtlar olmaksızın benimsediği birtakım fikirler olduğuna göre; bana öyle geliyor ki fikir çeşitliliği içinde huzuru korumak, insanlığın ve arkadaşlığın ortak sorumluluklarını yerine getirmek herkesin üzerine düşer." Locke [1690], IV, 16, kısım 4.

[20] *A.g.e.*, IV, 14, kısım 1, Laudan [1967], s. 214, n. 12'de alıntılanmıştır.

hata olduğunu düşündüğümüz her şeyi ise, *lanetlemek.*"[21] Royal Society'nin kraliyet felsefecisi Glanvill ise, aynı yıl şunu savunmuştur: "Deneylerimizden ve Araştırmalarımızdan, büyük oranda olabilirlikten ve ümit dolu bir onayı hakedebilecek olasılık derecelerinden daha fazlasını bekleyemeyeceğimizi söyleyecek olursam, bu kadarcık çekinme ve belirsizlik beni bir *Şüpheci* yapmaz; zira *Onlar* hiçbir şeyin *bir diğerinden daha olası* olmadığını öğretmiş ve bu sebeple her türlü yargıdan geri durmuşlardır."[22] Locke "bilgi" ya da "bilim" terimini kanıtlanmış, mutlak doğruya saklamış ve "doğa felsefesinin bilim olabilmesinin mümkün olmadığını" düşünmüştür[23]. Buna karşılık şüphecilerin aksine doğa felsefesinin "olasılığın alacakaranlığına" (yani "doğru olmaya yakınlığa"[24]) sahip olabileceğini iddia etmiştir. "Bilgimiz kısıtlı olduğu için, başka bir şey istiyoruz... Bilgi eksiğini yargı kapatıyor."[25]

Peki, *doxa*nın, salt hipotezlerin *standartları* ne olmalıdır? Bu noktada on yedinci yüzyıl yanılabilircilerinin yepyeni bir çığır açması gerekmiyordu. Antik dönemden bir kuramı, Ptolemaiosçu astronomiyi miras almışlardı; onun mutlak hakikat olduğunu düşünmeseler de, yine de öngörmedeki başarısı ya da daha önce söylediğimiz gibi, "olguları kurtarmadaki" başarısı sebebiyle saygı duyuyorlardı. Bu tarz "hipotezleri" yargılamak için geliştirilmiş standartlara göre, bir hipotez olgularla tutarlıysa kabul edilebilir bir hipotezdir; fakat bu sefer de başka sorunlar baş gösterir. Örneğin *birkaç* hipotez birden olgularla eşit derecede tutarlı olursa ne olacaktır? Ptolemaiosçu geleneğin *içerisindeki* farklı okullar bağlamında böyle bir durum zaten ortaya çıkmıştı.[26] İki tip çözüm önerildi. Biri Theon'unkiydi: "Dogmacı

---

[21] Martin Clifford [1675], s. 14. Popkin [1964], s. 16'da alıntılanmıştır.

[22] Joseph Glanvill: "Of Scepticism and Certainty" ([1675] tarihli eseri, s. 45'te Makale II).

[23] Locke [1690], IV, 12, kısım 10.

[24] *A.g.e.*, IV, 15, kısım 3.

[25] *A.g.e.*, VI, 14, kısımlar 1 ve 3.

[26] Harika bir tartışma için *bkz.* Duhem [1908], özellikle bölüm 1, s. 14 vd.

bir okulun yerleşmiş ilk ilkeleriyle de tutarlı olan hipotezi benimsemek.[27] Diğeri ise, Ptolemaios'a aitti ve *daha yalın* olan alternatifi seçmeyi öneriyordu.[28] Bu iki okul arasındaki tartışma ortaçağın Arap-Yahudi astronomisinde de devam etti. İbn Rüşd ve öğrencileri tartışmanın bir tarafındaydı, diğer tarafın en etkili temsilcisi de Maimonedes idi.[29] Aslında bazı dogmacılar, bir alternatif olsun veya olmasın hipotezlerin yerleşmiş *episteme* ile uyumlu olması *zorunluluğu* gibi bir kural koymak istediler. Böylece onaltıncı yüzyılda Aristotelesçi Cizvitler hipotezlerin kabul edilebilirliğine ilişkin şu ölçütleri önerdiler: (1) Olgularla, (2) Aristoteles fiziğiyle ve (3) kutsal kitaplarla tutarlı olmak.[30] İkinci koşul daha sonra terkedildi ve Bellarmino'nun (Kopernikçi kuramı uygun hale getirmek üzere ifade edilen) fenomenlere ilişkin hiçbir *doxa*nın nihai gerçekliğe ilişkin herhangi bir *episteme* ile tutarsız olamayacağı şeklindeki önerisiyle de üçüncünün etrafından dolaşmak mümkün oldu. Fakat bu durumda da olgularla (ya da "fenomenlerle") tutarlılık ve yalınlık, hipotezleri yargılamada kullanılacak yegane ölçütler haline geldiler.

Bu ölçütler, tatmin edici olmaktan hayli uzak olsa da, *doxa*ya ilişkin eleştirel standartlar geliştirmek konusunda cesaret verici bir başlangıç oldu. On yedinci yüzyılın bazı düşünürleri dinsel meselelerde şüpheciliği, bilimsel ve edimsel meselelerde de yanılabilirciliği kabul etmeye hazırdılar; bu sayede sadece doğa felsefesinde değil, hukuk, tarih vb bağlamında da *doxa*yı değerlendirmeye yarayacak bir takım kurallar geliştirmeye yönelik ilgide bir artış meydana geldi.[31] Buna karşılık, yeşermekte olan şüphecilik *ile* yanılabilircilik kısa zamanda yozlaşarak garip bir tür yarı-doğrulamacılığa dönüştü. Biraz evvel alıntılanan yanılabilirci beyanatların ardından *doxa* için yeni, ilgi çekici, eleştirel standartlar, kabul ve ret kuralları geliştirilmedi ve hepsinden önemlisi,

---

[27] *A.g.e.*, s. 15-16.

[28] *A.g.e.*, s. 18.

[29] *A.g.e.*, bölüm 2, muhtelif yerlerde.

[30] Clavius [1581]; Duhem tarafından a.g.e., bölüm 7'de tartışılmıştır.

[31] *Bkz.* Popkin [1970].

yanılabilir kuramlar birbirleriyle karşılaştırılmadı. Yanılabilirciler kısa zamanda *doxa* için bir ikinci-dünya değerlendirmesi ortaya koydular: İyi *doxa* iyi zihin tarafından kabul edilendi ve bu zihin de doğrulamacıların iyi zihniyle birebir aynı idi. Ne var ki, iyi doxanın ölçütünün *epistemeninki* ile aynı olduğunu düşünmeleri sebebiyle, yarı-doğrulamacı yanılabilircilik ile dogmacılık arasındaki fark sadece lafta kaldı.

Yanılabilirciliğin ilk döneminin yozlaşarak doğrulamacılığa dönüşmesini daha iyi anlayabilmek için, özcülerin önermeleri kanıtlanmış nihai doğrular ve bunun dışındakiler şeklinde ikiye ayırdığını hatırlamak gerekir. Hakikat, nihai hakikat ve kanıtlanmış hakikat kavramlarının böyle temelden birbirine karıştırılması, yanılabilirciliğin temel sorununu, (normalde yanlış) bir önermenin hakikate olan mesafesini (Popper'ın çağdaş doğruya yakınlık kavramının yaptığı gibi[32]) ölçmekten ziyade, bir önermenin *nihai* hakikate olan mesafesini ölçmek haline getirdi. Glanvill'in "doğruya yakınlık" ve "olasılığın" derecelerinden bahsettiğinde kastettiği şey nihai hakikate olan mesafedir. Tüm *iyi doxa* türlerinin (Ptolemaiosçu ya da Kopernikçi astronomi gibi) eşit derecede doğru olduğu varsayılır;[33] yanlış önermelerin de birbirleriyle karşılaştırılabilecek geniş doğruluk-içerikleri olabileceği fikri, o devre yabancı Poppercı bir fikirdir. Yanılabilirciliğin

[32] Popper'ın "doğruya yakınlık" kavramı, bir önermenin doğruluk-içeriği ile yanlışlık-içeriği arasındaki farka karşılık gelir. *Bkz.* [1963a]* tarihli eseri, bölüm 10. Doğruya yakınlık kavramı problematik bir hal almıştır. *Bkz.* Tichý [1974], Miller [1974] ve devam eden tartışma –en.

[33] Tipik bir alıntı: "Çünkü Tanrısal olanlarla Matematiksel olanlar haricindeki en iyi ilkeler, sadece hataya düşmeyeceğimizden emin olarak hakikaten pek çok sonuca varmamızı sağlayan hipotezlerden ibarettir. Yine de en üst düzey kesinlik bile halen varsayımsaldır. Dolayısıyla şeylerin şöyle ya da böyle olduğuyla ilgili, savunduğumuz ilkeler ışığında yargıya varabiliriz. Buna karşılık bazen garip bir şekilde kendimizi kaybedip bunların Doğa'da da böyle olmalarının zorunlu olduğunu ve başka türlü olmasının imkansız olduğunu iddia ediyoruz" (Glanvill [1665], s. 145, italikler bana ait; Laudan [1967], s. 220'de alıntılanmıştır). Dolayısıyla Glanvill'e ve pek çok çağdaşına göre bazı "hipotezler", "zorunlu" (yani kanıtlanmış) olmasalar da, "hataya karşı güvenli"dir. Laudan [1967] tarihli ilgi çekici eserinde bu olanağı gözardı eder.

bu ilk döneminin sorunu önermelerin hakikate değil, kanıtlanmış, nihai hakikate ne kadar yakın oldukları idi.[34]

Peki, geride kalan şüphecilere ne oldu? Yanılabilircilerin *doxa*ya değer atfetmeye hazır olmalarına karşılık şüphecilerin buna yanaşmadığını hatırlayalım. Lakin bu durumda pratik eylem sorununu çözmeleri gerekiyordu. Az sayıda şüpheci eylemden geri durmanın yargıdan geri durmaktan kaynaklandığını daima savundu. İçlerinden hiçbiri kuram ve pratik ayrımını Hume kadar can alıcı biçimde geliştirmedi. Hume'a göre, doğanın bizde doğurduğu inançlar üzerinden hareket ederiz. Bir olgu durumuna (ya da değer yargısına) ilişkin bir inanç "zihni [belirli] durumlara sokmanın kaçınılmaz sonucudur."[35] O zaman da şüpheci, olgu durumlarına ilişkin bütün önermelerin "mantıksal açıdan bariz bir şekilde *ispatlanabilir olmaktan uzak*" olduğunu iddia eder,[36] fakat "şüpheye ya da itiraza yer bırakmayacak şekilde deneyimden gelen argümanlarla" desteklenebilmek anlamında *kanıtlanabilmeleri* mümkündür.[37] Dolayısıyla doğanın *kanıtları*, aklın *ispatlardan yoksun oluşunu* telafi eder ve şüpheci de kendini *kanıtlanmış* doğal inançlarına bırakabilir ve onlar üzerinden hareket edebilir. Hume tarafından ılımlılaştırılmış bu şüpheci kendi çalışması çerçevesinde sahici bir şüphecidir; dışarıda, dünyada ise kanıtlara güvenerek iş gören birisidir. Buna karşılık "kanıt"ın ölçütü psikolojistiktir ve bu psikolojizmin doğrulamacı psikolojizmden ayırt edilmesi imkansızdır. Hume'un kuram ve pratiği birbirinden ayırması aslında, şüpheci kuramı "ahlaki açıdan kesin hipotezlere" dayanan dogmatik pratikten ayırmaktır.[38]

---

[34] Pek tabi eğer "hakikat" terimi "kanıtlanmış ve nihai hakikat"e saklanırsa, Ptolemaiosçu ve Kopernikçi astronomilerin "doğru" olduğu söylenemez; fakat gayet anlaşılır bir şekilde eğer bunlara "yanlış" denmek istenmezse, "ne doğru ne yanlış" olduklarını söylemek icabeder. Onaltıncı ve on yedinci yüzyılın bu tipik terminolojisi, bu sebeple, hakikat ile nihai, kanıtlanmış hakikati birbirine karıştırmaktan kaynaklanıyordu.

[35] Hume [1777], V, I. parça, s. 46.

[36] A.g.e., XII, III. parça, s. 164, italikler bana ait.

[37] A.g.e., s. 56, n. 1.

[38] Bu terimin Descartes ve Kartezyenler tarafından kullanımı, Hume'un fi-

Yanılabilircilik ile şüpheciliğin doğrulamacılığın himayesi altında bu garip birleşimi, fikirler tarihindeki pek çok kafa karışıklığının sorumlusudur. Buna sebep olan nedir? Hem yanılabilirciliğin hem de şüpheciliğin doğrulamacılığa teslim olmasını ne sağlamıştır? Cevap basittir: *Newton*. Newton'ın başarısı hem şüpheciliği hem de yanılabilirciliği darmadağın etmiş,[39] doğrulamacılığa iki yüz elli yıllık ilave bir ömür vermiş, hoşgörülü aydınlanmayı militan aydınlanmaya dönüştürmüş ve sahici bir yanılabilirciliğin can alıcı gelişimini Einstein'a (ve Popper'a) kadar ertelemiştir.

2. NEWTONCI METODOLOJİYE KARŞI NEWTONCI METOT

(a) Newton'ın sorunu: Standartlarla başarılar arasındaki çatışma

Büyük sanat eserleri estetik standartların değişimine yol açabilir, büyük bilimsel başarılar ise, aynı şekilde bilimsel standartların değişimine yol açabilir. Standartların tarihi, standartlarla başarıların eleştirel (ve o kadar da eleştirel olmayan) etkileşiminin tarihidir.

Newton'ın kuramı, günün doğrulamacı standartlarına göre bilgi olmayan bir şeydi. Ya Newton'ın kuramı reddedilmeliydi ya da doğrulamacı eleştirel standartlar terk edilmeli ve yerlerine Newton'ın başarısına uygun düşecek standartlar konulmalıydı. Gerçekte sonuç garip bir uzlaşı oldu: "ılımlı şüphecilik" ya da "pozitivizm" adı altında, doğrulama-

---

kirlerinin Kartezyen düşüncenin içinden ne kadar doğal bir şekilde filizlendiğine işaret etmiştir.

[39] MacLaurin'in 1748'de söylediği gibi: "Fikirlerdeki çeşitlilik ve felsefeciler arasındaki bitmek bilmeyen tartışmalar, hem yakın hem de eski zamanlarda, pek çoğunu doğaya ilişkin bilgide kesinlik elde etmeye çabalamanın ne kadar boş bir uğraş olduğunu düşünmeye ve bu durumu bilimin ilkelerindeki kaçınılmaz birtakım kusurlara atfetmeye itmiştir. Fakat Sir Isaac Newton'dan öğrendiklerimiz ışığında hatanın felsefede değil, felsefecilerin kendilerinde olduğu görülmüştür" (MacLaurin [1748], s. 95-6).

cılığın yeni ve daha az sert bir versiyonu kuruldu ve garip bir *lebenslüge*'yle* birlikte, Newton'ın bu görece güçsüz standartlara muhteşem uyduğu düşüncesinde birleşildi. Bu yalan yüzyıllarca kabul gördü.

Şimdi Newtoncı uzlaşıyı anlayabilmek için, 17. yy'ın standart bilimsel eleştiri formlarına bakalım.

(Bilimsel) şüpheciler yılların eskitemediği tartışma metodu olarak *kanıtlarda ve tanımlarda* sonsuz gerilemeyi kullanmak suretiyle dırdır etmeyi sürdürdüler: Karşı tarafın kanıtlanmamış olduğu düşünülen öncüllerine işaret ederek onlardan kanıtlarını, tanımsız bırakılmış terimlere işaret ederek onlardan tanımlarını talep etmek hoşlarına gidiyordu. Fakat böyle bir eleştiri bir süre sonra ikna edicilikten uzak ve monoton bir hale gelir. Onlar da bu metodu başka bir metotla desteklemeyi zaman zaman başardılar: *Kuramların* şüpheci çoğaltımı. Şüpheciler, belirli bir kanıtla güçlü bir şekilde destekleniyor görünen kuramların, bu kanıtla desteklenen yegane kuramlar olmadığını göstermekten hoşlanırlardı: herhangi bir olgu (ya da "fenomen") başka başka şekillerde açıklanabilir ve böyle bir epistemolojik *açmaz* karşısında yapılabilecek tek rasyonel şey yargıyı askıya almaktır. Kuramların şüpheci çoğaltımı daha iyi kestirimleri hedeflemez (şüpheci için bütün kestirimler eşit derecede kestirimseldir); şüpheli hale getirerek, yani "çürüterek" bütün kestirimleri elemeyi, itibarsızlaştırmayı hedefler. Ne var ki, Newton'ınkini nötralize edebilecek hiçbir rakip kuramın üretilmediği de ortada olan bir gerçektir.

Daha tehlikelileri (bilimsel) şüphecileri eleştiren (dindar) dogmacılardı. Onlar Newton'ın kuramıyla teoloji arasındaki tutarsızlığa işaret ediyorlardı.

Fakat Newtoncıları şüpheci ataklardan daha fazla endişelendiren eleştiriler, tam olarak da bu alanda dogmacı olan, kardeş doğa felsefecilerinden gelenlerdi. Dogmacı okul için içeriden gelen bir eleştiriden daha tehlikeli bir şey düşünülemez, çünkü böyle bir eleştiri kendi araştırma programları-

* Alm. sahte varlık, sahte hayat hikayesi –çn.

nın yaşamına yönelik bir tehdittir. Ana tehdit Kartezyen rasyonalistlerden geldi. Bu bölümde –Newtoncıların da eskiden yaptıkları gibi– temelde bu tehdit üzerine odaklanacağız.

(b) Metafizik eleştiriye karşı Newtoncılar

Kartezyen rasyonalistlerin ana silahı metafizik (ya da özcü) eleştiriydi. Bu eleştiri yalnızca *nihai* hakikatlerin bilgiler bütününe kabule layık olduğu ve evrenin "asli" yapısının genel hatlarının *a priori* anlaşılabilir olduğu varsayımına dayanıyordu.

Kartezyenler "olguları kurtarmanın" birçok mümkün yoldan farklı hipotezlerle yapılabileceğini çok iyi biliyorlardı. Fakat bu *henüz* bilim değildir. Bilim (belki de olası bir yardımcı modelin yardımıyla) *a priori* olan, açık ve seçik ilk ilkelerden türetilebilen ilk hipotezle başlar. Sonra bu hipotez ("aracı sebep") *kanıtlanır* (ve bu kanıtla "bilinebilir" hale gelir).

Kartezyenler ayrıca aracı sebeplerin fenomenlerden tümevarım yöntemiyle elde edilebilir olduğunu ve hatta *bazı* aracı sebeplerin yalnızca deneylerden çıkarılabileceğini düşünüyorlardı. Ama bu tür ön tümevarımlar ne kadar cesaret verici olsalar da, henüz Kanıt değildirler. Ayrıca ortada kanıt olmadığı sürece sonuç yalnızca bir hipotez olur, bilim değil. Kartezyenler Newton'ın kuramının kendi kastettikleri şekilde kanıtlanmadığını iddia ettiler. Çünkü bu kuram Kartezyen metafizikten çıkarsanabilir özellikte değildir.

Daha 1688'de Newton'ın *Principia*'sının ilk Fransızca değerlendirmesi, kütleçekim kuramının henüz kanıtlanmadığına işaret eder: "Öyleyse bu kurama bağlı ispatlar sadece mekanik alanına ait olabilir."[40] Huygens 1690'da Newton'ın kütleçekim 'ilkesi' hakkında Leibniz'e gönderdiği bir mektupta, "O'nun [Newton] nasıl olup da bahsedilen ilkenin dışında hiçbir temeli olmayan, o kadar çok araştırma ve zor hesaplamanın yükünü sırtlandığını sıklıkla merak ettiğini" yazar.[41]

[40] *Bkz.* Koyré [1965], s. 115.

[41] A.g.e., s. 117-18.

Huygens Newton'ın kuramına kesin bir biçimde karşıydı. Leibniz 1711'de Hartsoeker'a yolladığı bir mektupta şöyle yazar: "M. de Roberval'ın *Aristarkhos*'undan sonra, başlangıçta Tanrı'nın yarattığı bütün şeyler bir doğa yasası sonucu birbirlerini çekerler diyenlerin metodu... kötü temellendirilmiş bir kanıyı desteklemek için icat edilmiş bir kurgudur."[42]

Bu tür eleştiriler bir araştırma programının ilerlemesine korkunç zararlar verebilir. Araştırma programları hassas uğraşlardır ve çok ağır eleştiriler yetenekli insanları, onların içinde çalışmaktan ve onları geliştirmekten uzaklaştırabilir; bu insanlar rakip programlar için çalışmayı ya da başka programlar aramayı tercih edebilirler. Sorunlar ve onları çözmekte kullanılan teknikler, sözgelimi fenomenin Kartezyen girdaplar üzerinden açıklanması hedefleniyorsa farklı, Newtoncı kuvvetler kullanılarak açıklanması isteniyorsa farklıdır ve Newton ile Newtoncılar kendi yaklaşımlarının itibarının düşürüldüğünü görmekten son derece mutsuzdular. Leibniz'in 1711'de yazdığı ve 1712'de *Memoirs of Literature*'da yayınlanan mektubu, bu duruma hemen Newton'ın dikkatini çeken Cotes'u kızdırmıştı.[43] Newton da bir şeyler yapmak gerektiğine karar vermişti.

Newtoncılar ne yapabilirlerdi? Elbette kendi araştırma programlarını ilerletmeye devam etmeden önce, kütleçekim kuramlarına Kartezyen bir kanıt sağlamaya çalışabilirlerdi. Doğrusunu söylemek gerekirse Newton'ın kendisi de bu yolu seçmişti. Kendi programına ara verip böyle bir Kartezyen kanıt üzerinde senelerce çok sıkı bir biçimde ama kendisinin de itiraf ettiği gibi başarıya ulaşamadan çalıştı.[44]

Daha sonraları Newton'ın bu çabaları, Kartezyen felsefe-

---

[42] A.g.e., s. 141. Metafizik eleştirinin, tasavvur edilebilme yönünde bir talep olarak ifade edilebileceğini söylemek gerek. (Leibniz gibi) kaba Kartezyenler Newtoncı kütleçekimine, çekim kavramını tasavvur etmenin mümkün olmaması sebebiyle itiraz ettiler. (Newton'ın kendisi gibi) sofistike Kartezyenler, tasavvur edilebilir bir açıklama yardımıyla tasavvur edilebilir hale getirilmesi gerektiğini düşündüler. Ayrıca *bkz.* aşağıda, s. 204.

[43] Cotes [1712-13].

[44] *Bkz.* örneğin Jourdain [1915].

nin değil, onun araştırma programının takdire şayan ölçekte büyümesiyle domine edilmiş bir dünyaya doğan ve onun bulduğu ilkelerin yalnızca sağlam bir şekilde ispatlanmış değil, aynı zamanda mükemmel bir biçimde anlaşılır ve daha fazla açıklamaya gerek bırakmayan ilkeler olduğunu düşünen kendi takipçilerini bir hayli şaşırtmıştır. Fakat Newton ve kişisel müritleri kütleçekim kuramını, bir ara çözümden başka bir şey olarak asla düşünmediler.

1693'te Newton hâlâ şöyle uyarıyordu:

> Bir kütlenin diğeri üzerinde vakum içerisinde belirli bir mesafeden, eylemlerinin ve kuvvetlerinin birinden diğerine aktarılabilmesini olanaklı kılacak başka hiçbir şey olmaksızın etki edebilmesi için, bu çekimin maddenin doğasında bulunması, ona içkin ve onun özüyle ilgili olması gerektiği fikri bana o denli saçma geliyor ki, felsefi meselelerde yetkin birinin buna kanabileceğine inanmıyorum.[45]

Newton kendi taraftarlarını Kartezyen eleştiriyi ihmal etmemek konusunda ikna etmeye çok uğraştı. Gerçekten de Pemberton'ın Newton'ın kuramı üzerine yaptığı sunumun son cümlesinde şöyle denmektedir: "Genel çekim kuvvetini ileri süren herhangi bir açıklamayı kabul etmek felsefi bilgimizi artırmayacak, bunun yerine çalışmalarımıza bir son verdirecektir."[46] Fakat Newtoncılar defalarca denemelerine rağmen başarısız olunca, kütleçekimini "açıklama" görevinin (yani "tasavvur edilebilecek biçimde" açıklamanın) daha sonraki kuşaklara bırakılması gerektiğine ve kendi araştırma programlarının yine de devam edebileceğine ikna oldular. Öyleyse metafizik eleştiri, bir kuramı reddetmenin zemini olmamalı ya da daha doğrusu bir araştırma programını yavaşlatmak ya da durdurmanın nedeni olarak görmezden gelinmeliydi. Bu nedenle Newton, kendi yasasının daha fazla açıklamaya hem açık hem de muhtaç olduğunu kabul ederken, bir yandan da ileri sürülen savlardan sadece

[45] Bentley'ye Mektup, 25 Şubat 1693; *bkz.* Cohen [1958], s. 302-3.

[46] Pemberton [1728], s. 407.

deneysel-gözlemsel değil, aynı zamanda rasyonel-metafizik kanıt da talep eden Kartezyen kanıt kavramının (bilimsel kabul edilebilirlik ölçütü olarak) zayıflatılmasını savundu. Newton'ın *Principia'nın* birinci ve ikinci baskıları arasında artan metodolojik endişesinin arkasındaki en önemli motivasyon, kendi araştırma programını kurtarabilmek için zamanının eleştirel standartlarını, sadece buna yetecek kadar düzeltmekti (daha doğrusu düşürmekti). Newton'ın ikinci ve üçüncü baskıda yaptığı ünlü ekleme ve değişikliklerin arkasındaki neden de buydu, Cotes'un ikinci baskının önsözüne yazdığı parlak polemiğin sebebi de buydu.[47]

Newton'ın ikinci baskıya eklediği en önemli metodolojik kural bu düzeltmeyi çok iyi özetler. Bu meşhur Kural IV'e göre, metafizik eleştirilere tümevarıma dayalı kanıtları reddetme hakkı tanınmamalıydı:

In Philosophia experimentali, Propositiones ex Phaenomenis per Inductionem collectae, non obstantibus Hypothesibus [contrariis], pro veris aut accurate quam proxime haberi debent, donec alia occurrerint Phaenomena per quae aut accuratoires reddantur aut exceptionibus obnoxiae. Hoc fieri debet ne argumentum Inductionis tollatur per Hypotheses.[48]

Bu kural Kartezyen açıklama modelinin[49] kırpılması anlamına geliyordu. (Artık diye düşünüyorlardı) Bilimin merdiveni yukarı açıktır (mesela artık fenomenlerin nedenlerinin

---

[47] Bu değişiklikler ve eklemeler üzerine bir tartışma için, *bkz.* Koyré [1965], muhtelif yerlerde.

[48] Newton "contrariis" kelimesini kullanıp kullanmamak konusunda oldukça tereddüt etti. Nihayet üstünü çizmeye karar verdi (*bkz.* Koyré [1965], s. 271 vd.). Editörler Bentley ve Halley kelimeyi yeniden metne soktular, fakat Koyré muhtemelen Newton'u editörlerden de yanlış anladı. *Bkz.* Aşağıda, s. 206, n. 2. • Kural IV'ün çevirilerinden biri şöyledir: "Deneysel felsefede olgulardan genel tümevarımla çıkarılmış önermeleri, akla gelebilecek karşıt hipotezlere bakılmaksızın, isabetli ya da ona oldukça yakın derecede doğru olarak görmeliyiz. Ta ki onları daha isabetli ya da istisnalara açık kılabilecek ya da öyle olmalarına imkân tanıyacak başka olgular gerçekleşene dek. Tümevarım tartışmasının hipotezlerimizle savuşturulamayacağı kuralına sadık kalmalıyız –en.

[49] *Bkz.* yukarıda, s. 202.

ilk ilkelerden elde edilmesi artık pek de mümkün olmayacaktı) ama hâlâ bir bilime sahip olabiliriz, bütün merdiven henüz var olmasa da alt basamaklar hâlâ bilimsel kalabilir. Tek zorunlu gereksinim "fenomen"in doğru olması ve tümevarımın da doğru yapılmasıydı; Newton'ın sözleriyle:

> Böylelikle de dilerim ki, *Hypothesis*'ten ya da diğer yerlerden yapılan şu ikisi hariç bütün itirazlar ertelensin: Vardığım sonuçların eksikliklerini ve hatalarını belirtmek suretiyle bu *Queries*'i* sonuca bağlamak ya da kuramımın herhangi başka bir kısmını kanıtlamak konusunda deneylerin yetersizliğini göstermek; ya da eğer mümkünse benimle doğrudan çelişen başka deneyler düzenlemek.[50]

Newton'ın izin vereceği *birinci* tip eleştiri, kendi tümevarımlı (daha sonraları fenomen olarak adlandırdığı) öncüllerinin ve tümevarımlı *argümanlarının* eleştirisi; *ikinci* tip ise, karşıt bir örneğin üretimiydi. (Bu kısım biraz kafa karıştırıcı. İkinci tip eleştiri, zaten tümevarımlı argümanların eleştirisine denk gelmez mi? Bu konuya daha sonra tekrar döneceğiz.)

Ama Newton'ın Kural IV'ü zamanının geniş kabul gören iki tür doğrulamacı eleştirisinin reddi olmuştur. İlkin, kuramının apaçık Kartezyen öncüllere sahip olmamasından dolayı kanıtlanmamış sayılmasına ve böylelikle "temelsiz inşa edilmiş" olarak addedilmesine yönelik her türlü eleştiriyi reddetmiştir.[51] İkincil olarak da kuramının yalnızca kanıtlanmamış değil, aynı zamanda *a priori* ilk ilkeler ile çatışma içinde olduğu tezine de karşı çıkmıştır.

(Newton'ın reddettiği) bu iki tür eleştiri 17. ve 18. yüzyıllarda pek tabi birbirine karıştırılabilirdi. Eğer Newton'ın kütleçekim kuvvetine gerçek bir varoluş yükleyen kütleçe-

---

* Newton'ın *Opticks*'inin üçüncü kitabı –çn.

[50] Oldenburg'a Mektup, 8 Temmuz 1672, Cohen [1959], s. 94'te yeniden basılmıştır.

[51] Descartes'ın Galileo hakkındaki aşağılayıcı yorumu; *bkz.* [1638] tarihli eseri, s. 380.

kim kuramı *nihai* kuram olarak kabul edilirse, bu yalnızca çekme ve itme olduğunu fakat uzaktan etki bulunmadığını söyleyen Kartezyen metafizikle çelişecektir. Ne var ki, eğer bu kuram çekim kuvvetinin henüz Kartezyen bir anlayışla açıklanmadığı bir ara kuram olarak değerlendirilirse, o zaman da Kartezyen felsefeyle çelişmeyecektir. Bu yorumda "çekim" kelimesi "anlamı belirsiz olsa da gerçek olana gönderme yapan yalnızca bir sözcüktür"[52] ve "sadece geniş bir terim olarak, işlevsiz ve sıkıcı bir şekilde lafı uzatmaktan kaçınmak için" seçilmiştir.[53]

Buna rağmen tanımların özcü yorumları[54] bahsedilen zamanlarda o kadar baskındılar ki öteki çözümü kavramak oldukça zordu. Newton da bu nedenle *contrariis* kelimesinin* Kural IV'e dahil edilip edilmemesi hakkında kararsız kalmıştı;[55] bunların üstünün çizilmesi yönünde verdiği nihai kararla, kurala iki tür eleştiriye karşı da temiz bir biçimde seslenen yalın ve etkili bir form vermiş oldu.[56]

Fakat Newton'ın Kural IV'ünün bir önemli sonucu daha oldu. Bu da kuramların şüpheci çoğaltımına karşıydı; herhangi birinin ortaya koyduğu tüm fenomenlere uyumlu fakat tümevarımla kanıtlanmamış alternatif bir hipotezin, yargının askıya alınmasına yol açacak bir argüman olarak reddedilmesi gerekliydi. [Ayrıca] Eğer birileri [böyle] bir hipotezi tümevarıma dayalı bir kanıt olmaksızın ortaya atarsa, söyledikleri doğru olsa bile yaptıkları henüz bir keşif değildir, ne de bunun bilim tarihinde bir yeri vardır (çünkü keşfetmek kanıtlamaktır). Kural IV bunun yanında koşullu-tümdengelimli (ya da "eleyici") tümevarımın, yani hipotezlerin alternatiflerinin çürütülerek kanıtlanması metodunun da reddi anlamına gelir: Newton bu metodun güçsüz olduğunu düşünüyordu.

---

[52] Pemberton [1728], s. 10.

[53] MacLaurin [1748], s. 110 vd.

[54] "Tanımların özcü yorumları" hakkında *bkz.* Popper [1945], cilt 2, bölüm 11.

* "Karşıt" –çn.

[55] *Bkz.* yukarıda, s. 204, n. 4.

[56] Koyré Kural'ın "Descartes'ın ve Leibniz'in korunum ilkelerine bir anıştırma" olduğunu düşündü (a.g.e., s. 271). Yani Koyré mevzuyu zerrece anlamadı.

> Hakikatin ne olduğuna karar verirken, fenomenin açıklanmasında kullanılabilecek farklı yolların incelenmesinin, eğer hepsini mükemmel olarak sıralayamayacaksak etkili olacağını düşünmüyorum... Bildiğiniz gibi şeylerin özellikleri üzerine araştırma yaparken kullanılacak uygun metot... karşıt tezlerin çürütülmesinden çıkarsama yapmak değil, deneylerden olumlu bir biçimde ve doğrudan sonuç elde etmektir.[57]

Bu metodoloji Newton'ın Hooke ile olan öncelik tartışmasındaki öfkesini de anlamamızı sağlar. Tartışma Halley'in Newton'a yazdığı 22 Mayıs 1686 tarihli *Principia*'nın Royal Society'ye kabulüyle ilgili mektubuyla başlar. Halley Newton'ı Hooke'un yorumuna göre kendisinin ters kare kütleçekim yasasını kimin keşfettiğiyle ilgili "bir takım iddiaları olduğundan"[58] haberdar eder. Hooke, Newton'ın kuralı kendisinden aldığını ve yalnızca "kuralla üretilen eğrilerin ispatının" tamamıyla Newton'a ait olduğunu iddia eder[59] ve Newton'ın en azından önsözde kendisini anmasını beklediğini belirtir. Mektup Halley'in Hooke'a sempati duyduğu konusunda şüpheye yer bırakmaz. Newton'ın buna cevabı ve Halley'in Newton'dan "öfkesinin bu kadar yükselmesine izin vermemesini"[60] rica ettiği ikinci mektubu da iyice bilinmektedir. Ayrıca şu da iyice bilinmektedir ki, Newton sonunda birinci baskıya "bütün gezegen hareketlerinde gözlemlenen ters kare kütleçekim yasası benden başka ayrıca memleketdaşlarım Wren, Hooke ve Halley tarafından da keşfedilmiştir" gibi bir cümlenin konması gerektiğine razı olmuştur.[61] Hikayenin buraya kadarki kısmını Brewster aktarır.[62] Fakat Newton bu isimleri gönülsüzce anmıştı, öncülerinin anılmayı hak ettikle-

---

57 8 Temmuz 1672 tarihli Mektup; Cohen [1958], s. 93'te yeniden basılmıştır.

58 Brewster [1855], cilt 1, s. 308.

59 A.g.e.

60 Brewster, a.g.e., s. 310.

61 Newton Borelli, Ballialdus ve Huygens gibi yabancıları gözardı etmiştir.

62 Brewster, a.g.e., s. 307 vd.

rini düşünmüyordu; asıl kaşif kendisiydi. İkinci baskıdaki metodolojik kurallar, ilintili olarak daha önce isimlerini anmak zorunda kaldığı kişilerden keşfi paylaşma onurunu geri alması anlamına geliyordu: Herhangi bir tümevarımlı deney olmadan yalnızca bir hipotez, keşif sayılamaz.[63]

Bu tartışma Newton'ın Kural IV'ünde ne ölçüde metodolojiye yoğunlaştığını gösterir. Kural pratikte hemen hemen bütün eleştirilerin yasaklanmasını talep ediyor ve bağlantılı olarak daha ziyade kendi araştırma programının gelişimine yoğunlaşılması yönünde bir talep sunuyordu. Kuhn "bilim eleştiri susunca başlar"[64] derken (eğer bu özel ama önemli bağlamla sınırlandırılırsa) tarihsel gerçekliğe oldukça yakındır. Newtoncı bilim kesinlikle metafizik eleştirinin ve araştırma programlarının çoğaltılması önerisinin ağzı kapatılarak başlatıldı. Feyerabend haklılıkla Newton'ın Kural IV'ünü "kuramsal tekçilikle" suçlar.[65]

Özetlersek: Newtoncı metodolojistler genele bakıldığında kendi araştırmalarına yönelmiş en tehlikeli eleştiri örüntülerini değersizleştirmek ve saf dışı etmekle ilgileniyorlardı. Newton'ın kendisi de kuramını kabul ettirmenin yaratacağı zorlukları öngörüyordu: "Anladığım kadarıyla biri ya ortaya yeni hiçbir şey atmamaya ya da onu savunmak için köle olmaya karar vermeli."[66] Newtoncı metodolojik polemiğin temel maksadı Kartezyenleri "adil davranmaya ve kendilerine tanıdıkları özgürlükleri bize de tanımaya" ikna etmekti. "*Newtoncı* felsefe bize doğru göründüğünden, izin verin de onu kabul etme ve elimizde tutma özgürlüğümüz olsun."[67]

---

[63] Şu bir gerçek ki Hooke ters kare yasasını bir elipsten çıkarabilecek kadar matematik bilmiyordu, fakat bu çıkarımı bir daireden yapabilirdi. (*bkz.* Bonnar ve Phillips [1957], s. 85.) Buna karşılık formülün tamamı Kepler'in üç yasasından hiçbir şekilde kanıtlanamadığına göre, Newton'ın kütleçekim yasasını tamamen kendi bulduğu şeklindeki açıklamasını reddetmek zorundayız. Bu üstünlük ancak "araştırma programı" kavramıyla açıklanabilir; *bkz.* bölüm 1.

[64] *Bkz.* [1970a] tarihli eseri, s. 6: "Bilime geçişin işareti tam olarak eleştirel söylemin terkedilmesidir."

[65] *Bkz.* [1970c] tarihli eseri.

[66] Newton [1676].

[67] Cotes [1717], s. xxvii.

İşte bu nedenle neredeyse kendi iradelerine karşın apaçık, a priori *ilk ilkelerin tiranlığına isyan etmek, böylelikle de bilimsel kanıt ve eleştirinin standartlarını ve aslında da bilgi kavramının ta kendisini değiştirmek zorunda kaldılar.*

Bariz nedenlerden dolayı bu Newtoncı bilgi kavramını ilk önce "özcülük-karşıtı doğrula*macılık*" diye adlandırmıştım. Bu terim bütün doğru, Poppercı yan anlamları içinde barındırmaktaydı ama kulağa fazla Almanca geldiğinden "*savunmacı pozitivizm*"de karar kıldım. Bu terimin, pozisyonun "doğrulamacı" karakterini isminin içerisinde göstermemesi gibi bir dezavantajı vardı fakat 17. ve 18. yüzyılların savunmacı pozitivizmiyle 19. ve 20. yüzyılların agresif pozitivizmi arasındaki farka işaret etmesi anlamında da bir avantaj sağlıyordu. İlk tür pozitivizm ilk ilkelerin *baskısını* saf dışı etmek ve alt düzey gözlemsel motivasyonla girişilmiş araştırmaları savunmak için bir denemeyken ikincisi ilk ilkeleri toptan saf dışı bırakmak ve bütün üst düzey metafizik motivasyonlu araştırmaları yok etmek amacını güdüyordu. (Agresif pozitivistlerin bu iki trendi aynılaştırıp Newton'ı kendi öncellerine dönüştürmek yönündeki çabaları iyi bilindiğinden, aradaki bu sınırın altını çizmek bana önemli gözüktü.)

*(c) Newton'ın deneysel kanıt fikri ve credo quid absurdum'u**

Newton'ın savunmacı pozitivizmi çağının doğrulamacılığının tek fakat önemli yönüne karşı yöneltilmişti. Fakat Newton bir kuramın yalnızca, Pope'un şakacı ifadesini kullanacak olursak, "high priori"[68]* öncüllerden kanıtlanabileceğini kabul etmezken, yalnızca kanıtlanmış önermelerin bilimde bir yeri olduğunu düşünmeye de devam eder. Fakat

---

* "İnanıyorum, çünkü saçma" –çn.

[68] The Dunciad, kitap IV. I, 471.

* Alexander Pope'a ait 1743 tarihli The New Dunciad şiirinde geçen bir ifadedir. A priori olarak kullanılması gereken ifadenin priori şeklinde sıfat olarak kullanılması ve aklın kutsal kaynaklara üstün tutulması durumunu vurgulayarak dalga geçmek için başına "yüksek" anlamına gelen "high" kelimesinin eklenmesiyle oluşturulmuş bir ifadedir. Şiirin ilgili kısmında anlatılmak istenen Tanrı'nın insanın yaptığı sorgulamaların gücü karşısında yenileceğidir.

kendi bilimsel kanıt standartları, "deneysel kanıtlar", Aristotelesçi-Kartezyen standartlardan daha *zayıftı*. Şimdi birlikte bu standartlara göz atalım.

Göze çarpan en ilginç nokta, Newton'ın da kendi "deneysel kanıt"larının Kartezyen kanıtlar kadar güçlü olduklarını düşünmemesidir. Hakikaten de Newton'a göre her ne kadar "[yaptığım] felsefede bir önermenin sahip olabileceği deneysel-tümevarımlı kanıtlar en büyük delil de olsalar",[69] "deney ve gözleme dayalı tümevarım üzerinden tartışmak bizi genel sonuçların ispatına götürmez."[70]

Bu cümlelerden sonra Newton'ın bizleri kendi geçerli kanıtlarının "istisnaları" olduğu konusunda uyarması ya da daha önce de belirttiğimiz gibi kendi tümevarımlı kanıtlarının iki *farklı* şekilde; ya öncüllerin ve çıkarımlarının geçerliliğinin incelenmesi ya da karşı örnekler üretilmesi üzerinden eleştirilebileceğini öne sürmesi hiç şaşırtıcı gelmeyecektir.[71] Deneysel kanıtların geçerli olmalarına rağmen yanlış sonuçlara götürebileceğini de ima eden bu garip ikilemin açıklaması nedir?

En açık çözüm daha sonraları Hume tarafından önerilen çözüm gibi görünüyor.[72] Hume'un pozisyonunu, geçerli deneysel-tümevarımlı kanıtların, iki önerme, mesela doğru bir *A* ve doğru çıkarsanmış bir *B*, arasındaki üçüncü-dünya ilişki olmadığı, *A*'ya duyulan "belirli" bir inançla *B*'ye duyulan "belirli" bir inanç arasındaki psikolojistik bir ilişki olduğu; bu ilişkinin *A*'dan *B*'ye doğru, "zihnin bir operasyonu" tarafından kurulduğu, *bilimsel* zihnin de bunu tümüyle onaylamaya zorlandığını öne süren bir pozisyon olarak tasvir edebiliriz.[73]

---

[69] Newton [1713], s. 155.

[70] [1717] tarihli eseri, s. 404'teki Query 31.

[71] *Bkz.* örneğin Newton [1672], s. 94.

[72] *Bkz.* yukarıda, s. 200.

[73] "İnanç" gibi psikolojik, sadece ikinci-dünya kavramlarla, "açık bir zihnin benimsediği inanç" anlamında kullanılan"rasyonel inanç" gibi psikolojistik kavramlar arasında ayrıma gitmek istiyorum. Psikoloji zihin kuramı olarak tanımlanabilirken, psikolojizm "sağlıklı", "normal", "açık", "ideal", "boş", "arınmış", "önyargısız", "nesnel", "rasyonel" ya da "bilimsel" zihnin kuramıdır.

Fakat bu sefer de, bilimsel zihnin yasalarıyla belirlenen geçerli argümanların doğru önermeler üreteceğine dair hiçbir garanti olmadığı açıktır. Bu durumda elimizde iki tutarsız *A* ve *B* önermesi bulunuyor ve ikisi de geçerli deneysel kanıtlarla destekleniyor olabilir. Newton'a göre fenomenler her zaman "kesin"dir ve tümevarımlı bir genellemenin başına gelebilecek en kötü şey normalde "kesin" olan tümevarımlı iddianın "geçerlilik alanı"nın istisnalar tarafından kısıtlanmasıdır.[74]

Newton'ın deneysel kanıt kavramının içinde saklı bulunan psikolojizm, onu doğrulamacı yanılabilircilik kategorisine sokar:[75] Newton'ın standartları doğrulamacı yanılabilirciliğin standartlarıdır. Üçüncü-dünya standartlar değil, psikolojistik standartlardır. Fenomenlerin kanıtları "spekülatif önyargının yokluğu", "dikkatlilik" ve "deneysel yetenek"le garanti edilirken, tümevarımlı genellemenin kanıtları da "temkinlilik" ve kuramsal bilimcinin "aklı başındalığı"yla garanti edilir:[76] Bunu gayet de "kökenden devşirilen kanıt"[77] olarak adlandırabiliriz. Kepler'in yasaları Kepler'in bir gözlemci olarak "güvenilirliği" üzerinden; Newton'ın yasaları ise, Newton'ın tümevarım çıkarımları yaparkenki "aklı başındalığı" üzerinden kanıtlanır.

Ama Kepler'in spekülasyona olan bağımlılığı ve bundan dolayı bir gözlemci olarak güvenilmezliği, zamanında iyi bilinen bir gerçekti (kaynaklara inanacak olursak). Kepler'in Newtoncıların hiç zikretmek zahmetine girmedikleri başka "yasalarının" olduğunu da gayet iyi biliyoruz (mesela "kuy-

---

[74] Newton kütleçekimi yasasının kesin olduğunu iddia etmişti. Commercium epistolicum'a isimsiz olarak yazdığı incelemede kendinden bahseder: "Bay Newton'ın, sanki kesinliklerle yetinip kesin olmayana dokunmamak bir suçmuş gibi kütleçekiminin sebeplerini hipotezler aracılığıyla açıklamayışı üzerine düşünülmelidir." Bu mevzuyu [1963-4] tarihli eserimde, özellikle II. Parça'da detaylıca tartıştım.

[75] *Bkz.* yukarıda, s. 198 vd.

[76] Bu arada, kuram ile yanılabilirliğin ilintilendirilmesi oldukça yenidir; öncesinde "kuram" ile "teorem" eşanlamlıydı.

[77] *Bkz.* Popper [1963a], s. 25 vd ve Popper'ın bu kavrama getirdiği klasikleşmiş açıklama ve Agassi'nin şahane detaylandırmasıyla verdiği tarihsel örnekler için *bkz.* Agassi [1963], s. 12 vd.

rukluyıldızlar düz çizgiler üzerinde hareket ederler"; gökyüzünün müzikal yasaları da cabası[78]). Fakat bu durumda Newtoncıların, Kepler'in birçok yasası arasından üç tanesinin, nasıl "modern astronominin katı ve sarsılmaz yasaları" olduklarını açıklamaları gerekir.[79] Bu açıklamayı Tycho de Brahe'den gelen bir mektubun etkisiyle Kepler'in spekülatif Saul'den tümevarımcı Paul'e* (tabi ki tam anlamıyla geçici olarak) dönüşmüş olması kuramıyla yapmışlardır. Bu mektupta Brahe Kepler'e gözlemlerin lehine spekülasyonu terk etme emri vermiştir.[80] [Hikayenin devamında Kepler, tam olarak da bunu yapmıştır, bu yüzden de onun üç yasası "herhangi bir kurama bağlı değildir, gözlemlerden çıkan olguların toparlanmasını amaçlamıştır."[81]

Ama tabi ki, Kepler'in bu üç yasası yanlıştır. Kaldı ki daha 1686'da yanlış oldukları genel olarak *biliniyordu*: Gezegenler düzgün elipsler üzerinde ilerlemezler;[82] Jüpiter ve Satürn'ün hızlarındaki değişimler Kepler'in "ikinci yasası"na[83] uyum göstermezler ve ayın hareketi basit Keplerci modelde gösterildiğinden çok farklıdır.[84] Newton'ın bölünmüş zihni, kendi yasalarını Kepler'in "fenomenlerinden" türettiğini söyleyen metodolojist Newton ile kendi yasalarının bu fenomenlerle

---

78 Kepler [1619].

79 Argo'nun Kepler'e övgüsü, *bkz.* W. C. Rufus [1931], s. 34.

* Tarsus'lu Saul'ün sonradan Aziz Paul ismini alması olayına gönderme –çn.

80 Bu mektupta Tycho, Kepler'in şahsen de belirttiği gibi, Kepler'e "ilk olarak gerçek gözlemlerle görüşlerine sağlam bir temel oluşturmasını, daha sonra bu temel üzerinde yükselerek şeylerin sebeplerine ulaşmaya çalışmasını" tavsiye etmiştir. Brewster'e göre "Bu şekilde önceden sezilerek birkaç sözle özetlenmiş bütün bir Baconcı felsefenin büyüsüyle Kepler bir süreliğine hayalperest spekülasyonlarını bir kenara bıraktı." "Bir süreliğine", yani gezegen hareketinin üç yasasını keşfetmesine yetecek kadar (Brewster [1855], I, s. 265).

81 Lamb [1923], s. 231.

82 Kepler'in kendisi de 1625'te Satürn ve Jüpiter'in elipsler çizmeden hareket ettiğini fart etmişti.

83 Halley 1676'da, Kepler'in zamanından bu yana Satürn'ün yavaşladığından ve Jüpiter'in hızlandığından bahseder.

84 Yine Halley, eski gözlemleri kontrol etmeye yönelik eğilimi sayesinde ayın yüzyıllar içerisinde ivmelendiğini fart etmiştir.

doğrudan çatıştığını gayet iyi bilen bilim insanı Newton'ın karşılaştırılmasından daha iyi karakterize edilemez. Hatırlayalım ki, Kepler'in açıkça koşullu "-mış gibi" ifadesi, çıkarımlarının yalnızca *sabit* güneş varsayımına dayalı, gezegenlerin birbirlerini çekmedikleri kaba gezegen sistemi modeli için geçerli olduğuna işaret eder: "*E*ğer güneş sabit*se* ve diğer gezegenler de birbirlerini *etkilemiyorlarsa*, gezegenlerin yörüngeleri elips *olacaktır* ve hepsinin odağında güneş yer alacak şekilde, zamana orantılı olarak alanlarını tarayacaklardır"[85]. Şart cümlecikleri dramatik biçimde olgularla zıtlık içerisindedir: Newton dinamiğinin üçüncü yasası güneşin sabit durduğu bir gezegen sistemini *yasaklamaktadır* (mesela yalnızca güneş merkezli kuvvetlerin olduğu ama gezegenlerin güneşe bir kuvvet uygulamadığı) ve Newton'ın evrensel kütleçekim kuramı da yalnızca güneş merkezli kuvvetlerin mevcut bulunduğu gezegenler arası kuvvetlerin olmadığı gezegen sistemlerinin varlığını *yasaklamaktadır*. Fakat eğer durum buysa Feyerabend'ın, Newton'ın fenomenleri kendi kuramının temeli olarak kullanırken "yeni kuramın bir kısmını kendi kendisinin temeline dönüştürdüğü"nü[86] öne süren savı yanlıştır: Newton yeni kuramının *reddini* kendi kuramının temeline dönüştürmüştür.

Bu arada, bu saçmalığın Newtoncuların gözüne çarpmamış olmasının nedenlerinden biri de ellerindeki fenomenlerin *kanıtlanmamışlığından* ziyade *yanlışlığından* endişe duymalarıdır. Tekrar hatırlayalım ki, 17. yüzyılda bu iki eleştiri *eşit* ciddiyette sayılıyordu. Kepler'in gezegenler hakkındaki yasaları, dünya ve gezegenlerin güneşin etrafında döndüğünü ima eder: Bu iddianın kanıtlanamazlığı Kilise tarafından ciddiyetle öne sürülmüştü. Bu, eminim ki, Newton'ın fenomenlerine Jüpiter ve Satürn'ü çevreleyen ge-

---

[85] Bu, Principia'nın III. kitabındaki s. 421'de teorem XIII, önerme XIII'ü takip eden ikinci cümledir (italikler bana ait). Teoremin kendisinin de aynı cümlenin kategorik bir halde, şart cümlecikleri atılmış şekilde tekrarı olması ironiktir.

[86] *Bkz.* [1970c] tarihli hayranlık uyandırıcı eseri. Makalesi için ayrıca *bkz.* aşağıda, s. 213, n. 5.

zegenlerle başlamasının (Fenomen I ve II) ve "birincil" gezegenleri Fenomen III'e bırakmasının da nedenidir: İlk ikisi hakkındaki önermeler Galileo'nun teleskopla yaptığı gözlemler tarafından daha iyi kanıtlanmıştır. Gerçekten de eğer Newton'ın Olgu II, IV ve V'ine dikkatle bakılırsa, *Kepler'in* birincil gezegenler yasasından *bahsedilmediği* görülecektir. Kepler güneşin *sabit*, evrenin de güneş-merkezli olduğunu varsayması anlamında "Kopernikçi" kurama bağlıydı. Newton'ın başlangıç noktası daha zayıftır: Fenomen III, güneş dünyanın etrafında dönüyor olsa da olmasa da, birincil gezegenlerin ay-benzeri "boynuzlarının" varlığı, gezegenlerin "güneşi çevrelediğini" kanıtladığını belirtir; Fenomen IV ve V de periyodik süreler ve gezegenlerden güneşe çekilen yarıçapın taradığı alanın dünyanın güneşin etrafında yahut da güneşin dünyanın etrafında dönmesinden bağımsız olduğunu *açıkça* söyler.[87] Kepler yasalarını kendi orijinal güneş-merkezli yorumuyla (yaklaşık olarak) *kanıtlamak* için en azından bir adet kanıtlanmamış "hipoteze" ihtiyaç duyduğunu fark etti: "Dünyanın içinde bulunduğu sistemin merkezi hareket etmez" olmalıydı. Bunu ünlü *Hipotez I*'e ekledi: "Herkesin kabul ettiği üzere, kimine göre dünya diğerlerine göre de güneş, bahsedilen merkezde sabittir." Fakat eğer bu hipotetik olduğu itiraf edilen önermeye katılınırsa, Newton'ın gösterdiği üzere mantıksal sonuç evrenin güneş-merkezli olduğudur: Bu diplomatik başyapıtla Newton güneş-merkezliliğin varsayımsal olduğunu, ama çok çok zayıf, yani oldukça makul, bir hipoteze dayandığını itiraf etmiştir.[88]

---

[87] İki tanesini alıntılayalım: "Fenomen IV: "Sabit yıldızlar hareketsizken, beş birincil gezegenin periyotlarının ve (ister güneşin dünyanın etrafındaki, ister dünyanın güneşin etrafındaki periyodunun) güneşe olan ana mesafelerinin 3/2. kuvvetidir; Fenomen V: "Öyleyse birincil gezegenler, dünyaya doğru çizilmiş yarıçaplar ve zamanlarla asla orantılı olmayan alanlar tararken, güneşe doğru çizilmiş yarıçaplarla betimlenen zamanlarla orantılı alanlar tararlar" (s. 405, italikler bana ait).

[88] Koyré Newton'ın evrenin merkezinin hareketsiz olduğuna dair tezi neden bir "hipotez" olarak adlandırdığını, "Newton'ın, şüphesiz, onun nihayetinde tamamen yanlış olabileceğinin gayet farkında olduğunu" iddia ederek açıklar (Koyré [1965], s. 40; italikler bana ait). Farkında mıydı? Koyré burada "şüphesiz" kelimesini şu kaba saba ifadenin kısaltması olarak

Newton'ın "temel önermeleri"; *Fenomenler* üzerine bu kadar konuşma yeter. Ama *Fenomenler*'de söylenenler doğru olsalar dahi Newton'ın kuramı bunlardan mantıksal olarak çıkarılabilir mi? Sabit güneş ve bir gezegenden (ya da birbirleriyle etkileşmeyen bir dizi gezegenden) oluşan modelden ters kare yasası gerçekten çıkarılabilir. Fakat Newton'ın kütleçekim yasasında ters kare ilişkisinden çok daha fazlası vardır: Newton'ın yasası kütleçekimsel kütleleri de içerir.[89] Nasıl olur da mantıksal olarak geçerli bir şekilde ulaşılmış bir sonuç, ister tümevarımla ister tümdengelimle olsun, öncüllerde bulunmayan (çok mühim) bir terimi içerebilir? Bir de nasıl zorunlu onay buyurabilir?

Fakat eğer hiçbir kuram fenomenlerden hareketle kanıtlanamıyorsa, Newton'ın kanıtlanmış ve kanıtlanmamış kuramlar arasına koyduğu sınır koyma ölçütü de geçersiz hale gelir ve çürütülmemiş her kuram eşit derecede iyi hale gelir. Durum buysa Newton, kütleçekiminin kendi Kartezyen açıklamasını reddederken akılcı mıdır? Neden bu açıklama kendi alt düzey açıklamasından daha az kanıtlanmış olsun?

"Deneysel kanıt"ın *credo quid absurdum*'una dayalı çılgın Newtoncı metodolojiyle mükemmel Newtoncı *metodun* şizofrenik kombinasyonu şimdi insana şaka gibi geliyor. Fakat Kartezyenlerin mutlak yenilgisinden 1905'e dek kimse bu şakaya gülmedi. Çoğu ders kitabı Kepler'in yasalarını "Tycho Brahe'nin gezegenlerin hareketleri üzerine yaptığı isabetli gözlemler"den çıkarsadığını, sonra da Newton'ın yasalarını "Kepler yasaları ve hareket yasalarından" çıkarsadığını ama sapma kuramını da "ekleyerek" bu başarıyı taçlandırdığını ciddiyetle iddia etti.[90] Newtoncıların "kanıtlarını allem edip

---

kullanmıştır: "Bu tamamen gelişigüzel varsayım için hiçbir argümanım ya da kanıtım olmasa da."

[89] Leibniz bunu anlamışa benziyor: "Deneysel felsefenin sonuna kadar arkasındayım, fakat Bay Newton maddenin tamamının ağır olduğunu (ya da her madde parçacığının diğerlerini çektiğini) iddia ederken ondan bayağı uzaklaşıyor, böyle bir durum da kesinlikle deneyle kanıtlanmamıştır" (Abbé Conti'ye 1715'in sonunda yazılan mektup, Koyré [1965]'te s. 144'te alıntılanmıştır).

[90] Bu ifade biçimi fizikçiler arasında bugün dahi varlığını sürdürmekte

kallem edip savunmak için çağdaşları olan eleştirmenlerine fırlattıkları beş para etmez antikalar kıymetsiz saçmalıklar olarak görüleceğine, sonsuz bir bilgeliğin parçaları sayıldı. Newtoncular sağlam varsaydıkları otoritelere yaranabilmek için düşünce tarihini özgürce yanlışladılar: Bacon ile Descartes arasındaki Büyük Uzlaşmazlık mitini Newtoncular icat ettiler ve "analiz-sentez" metodunu,[91] yani "Tanrı'nın [Newton'dan önce] insana memnuniyetle bahşettiği tek bilim"[92] olan Öklitçi geometrinin, zamanın eskitemediği metodunu sıkı bir biçimde takip ettiklerini doğru olmayan bir şekilde iddia ettiler. Aslında bu metot bazıları tarafından Newton'a atfedilmişti:

> Mükemmel bir güvenle ilerleyebilmemiz ve tartışmalara son bir nokta koyabilmek için, (Newton) doğa üzerine araştırmalarımızda *analiz* ve *sentez* metodlarının ikisinin de sırasıyla uygulanmasının, yani (araştırmalarımıza) fenomenlerle ya da etkilerle başlamamızın, buradan doğada işlerlikte olan güç ve nedenleri araştırmamızın, ayrıca bu özel nedenlerden de daha genel olanlarına ulaşmamızın buna da argüman en genel karaktere kavuşuncaya dek devam etmemizin gerektiğini ortaya koymuştur: Bu analiz metodudur. Bu nedenlerden birine sahip olduğumuzda, tam tersi bir sırayla geri dönmemiz, inşa edilmiş ilkeler olarak bunlarla nedeni oldukları bütün fenomenleri açıklamamız ve bütün açıklamalarımızı kanıtlamamız gerekir ve bu da sentezdir.[93]

(Newtoncular Kartezyenlerin analizi görmezden geldiğini

---

dir; *bkz.* örneğin Symon [1960], s. 132-3. Fakat pek çoğuna göre bu, ifade biçimi olmaktan çok daha fazlasıdır: Max Born "Newton'ın yasasının Kepler'in yasasının mantıksal sonucu olmasının" kendi bilim felsefesinin temeli olduğunu iddia eder (Born [1949], s. 129).

[91] Öklitçi "analiz-sentez" metodu hakkında bir tartışma için *bkz.* [1963-4] tarihli eserim, s. 10, n. 2; s. 243, n. 1 ve s. 308, n. 3. [1963-4] tarihli eserimin IV. parçasında tartıştığım, biçimsel olmayan matematikteki esnek fakat yanılabilir "analiz-sentez" biçimi Newton'ın "analiz-sentez"ine benzer.

[92] Hobbes [1651], I. parça, bölüm IV, s. 22.

[93] MacLaurin [1748], s. 8-9.

kabalıkla söylediler; fakat gerçekte analiz-sentez Kartezyen modelde tam olarak aynı rolü oynamaktadır.)

Bu bölümü sonlandırmadan evvel, Newtoncıların, kuramlarını olgulardan hareketle "analizle" kanıtladıktan sonra, "sentezde" bulunan asıl deneysel öncüllerin çok ötesindeki, daha önce hayal dahi edilmemiş olguları öngörebileceklerini iddia ettiklerini belirtmeliyiz. Kuramlarının, "keşfedilmelerinden önce, akli yetilerimizin o denli ileri gittiğini farzetmenin dahi delilik olarak nam salacağı şeylerin bilgisine götürdüğünü" vurguladılar.[94] Yani Newtoncı kanıt/açıklama/keşif modeli[95] modifiye edilmeliydi.

Fakat Newtoncılar tatmin edici olmak için *yeni* fenomenler gerektirecek bir kurama açık bir *ihtiyaç* duymuyorlardı; İlginçtir, bu ihtiyacı aşikar hale ilk getirenler, düşmanları Huygens ve Leibniz'di. Ayrıca hiçbir Newtoncı bu mantığın, analizin başlangıç noktasını oluşturan olguların (sözgelimi Kepler yasalarının) sentezin sonunda onlardan kanıtlanan olgulardan bazılarıyla çelişiyor olması gibi garip bir özelliğiyle ilgilenmedi. "Analiz"de mükemmel olarak kabul edilen şey, aslında "sentez"de reddediliyordu.

Tümevarım "mantığının" Newtoncı temelleri mitini ilk yıkan Duhem'dir. Kendisinin 1905'de basılmış, *The Aim and Structure of Physical Theory* isimli klasik eserinde "Newtoncı Metodun Eleştirisi Üzerine" yazdığı ilk iki bölüm, Newton'ın utanılacak birkaç sırrını açığa çıkaran parlak ve ezici bir eleştiri içerir. Bu eleştirinin, Popper ve ekolü tarafından hayata döndürülmeden evvel, nasıl görmezden gelindiğini görmek oldukça şaşırtıcıdır. Popper tümevarımcılığa karşı cihadında, 1948 ve 1957'de yayınlanmış iki makalesinde Duhem'in argümanlarını yeniden incelemiş ve geliştirmiştir.[96] Onun makaleleri de Duhem'inkiler gibi görmezden gelinmiş, en sonunda bu makalelerin ana noktalarına

[94] Pemberton [1728].

[95] *Bkz.* yukarıda, s. 205. Orada bu modelin, orijinal Kartezyen modelin budanmış bir hali olduğuna işaret etmiştim.

[96] Popper [1948] ve [1957a].

1962'de dikkat çeken Feyerabend tarafından daha geniş bir dolaşıma sokulmuştur.[97]

Garip bir şekilde Duhem'den önce hiç kimsenin, Newton'ın kendine yönelen eleştirilere karşı geliştirdiği meydan okumayla ilgilenmemiş, dolayısıyla da önerme ve argümanlarının geçerliliğinde hatalar bulunamamış olmasının açıklaması nedir? Bence bunun açıklaması, 17. ve 18. yüzyılda insanların bir kurama *metafizik* eleştiriyle yaklaşılmasına alışık olmalarıdır. Öyleyse savaş tam olarak da eleştirinin standartlarıyla ilgiliydi: Bu kişiler Newton'ı, kuramının "tasavvur edilemezliği" üzerinden eleştirmişlerdi; kuramın, Newton'ın önerdiği ölçütlere göre geçerli olup olmadığıyla ise hiç ilgilenmemişlerdi. Newton bu ölçütle ilgili savaşı kazanmıştır. Fakat Newton'ın araştırma programı öngörülmeyen ve gerçekten mucizevi bir başarı kazanıp böylesine dinsel bir atmosfer oluşturunca,[98] ya da arzu ederseniz sürü psikolojisi sonucu, *credo quid absurdum* iki yüzlülüğü oldukça kolay ve doğal geldi.

(d) Newtoncılar ve olgusal eleştiri

Newtoncılar böylelikle deneysel kanıtlarının öncülleri olarak "fenomenleri," yani deneylerle kurulduğu iddia edilen önermeleri, en kuvvetli doğrulayıcı kanıt olarak kullandıklarını öne sürdüler. Fakat aynı şeyleri yanlışlayıcı kanıt olarak da kabul etmeye hazır mıydılar? Hangi koşullar altında kendi araştırma programlarını terk etmeye hazırdılar?

Kuram ile karşı örnek arasındaki ilişki, Newtoncı metodolojinin en karanlık parçasıdır: Bu konuda diğerlerine nazaran çok daha kafası karışık bir haldeydiler.

---

[97] Feyerabend [1962]. Ne yazık ki tüm meziyetlerine karşın bu açıklama pek çok açıdan Duhem'in ve Popper'ın orijinal açıklamaları kadar iyi (ve açık) değildir. Buna rağmen (bariz şekilde Duhem ve Popper konusunda bilgisiz olan ve garip bir şekilde Feyerabend'ın ikisine de açıkça yaptığı göndermeleri gözden kaçıran) bazı meşhur bilim felsefecileri tarafından 1962'deki "en büyük epistemolojik atılım" olarak karşılanmıştır. (*Bkz.* örneğin Hesse [1963], s. 108.)

[98] Bu atmosfer Feyerabend'ın halihazırda alıntılanan [1970c] tarihli eserinde etkileyici biçimde betimlenmiştir.

Düşmanlarının kuramlarını eleştirdiklerinde, oldukça naif ve aslında bir hayli agresif bir yanlışlamacılık yaptılar. Böylelikle Newton "girdap hipotezinin astronomik olgularla tümüyle uyuşmaz olduğunu" iddia etti.[99] *Principia'nın* ikinci baskısının önsözünde Cotes Kartezyen argümanla dalga geçti. Ama Newton'ın "çürütmesi" özensizdi: Descartes'ın girdap kuramının orijinali o kadar kesinlikten uzak ve o kadar muğlaktı ki, kesin konuşmak gerekirse, çürütülemez bir kuramdı. Yani Newton sadece bu kuramın Kepler yasalarıyla (bu arada Newton bunların yanlış olduklarını da biliyordu) çelişki içerisinde olduğunu göstermek ve kuramın reddedilmesini talep etmek için, önce bu kuramı daha iyi bir hale getirdi, keskin bir hidrolik versiyonunu geliştirerek kesinlik içermesini sağladı. Ama Huygens 1688'de, Leibniz de 1689'da, Newton'ın girdap kuramının yalnızca belirli bir versiyonunu çürütmüş olduğunu doğru bir şekilde gözlemlediler; birileri kolaylıkla Newton'ın eleştirilerinden etkilenmeyecek yeni bir versiyon ortaya koyabilirdi.[100] Ayrıca John Bernoulli 1730 yılında göksel olguları Kartezyen girdapları kullanarak açıklamış ve bununla Fransız Akademisi ödülünü kazanmıştır. Hatta Abbè de Molières Newton'ın matematiksel girdap kuramını reddettiğini iddia etmiş ve bunda da bir miktar başarılı olmuştur. Aslında de Molières Newton'ın kütleçekim kuramını Kartezyen girdap kuramının bir versiyonuyla ispat etmek için yola çıkmıştı.[101] Voltaire 1738'inde "hâlâ ortalıkta açıklaması oldukça zor olan girdap meselesine bağlı filozoflar görünmektedir ve bunlar bu hayali girdaplarla [Newton'ın] gösterilebilir hakikatlerini uyumlu hale getirmeye gönüllüdürler" şeklinde şikayet etmekte haklıydı.[102] Zira bizzat kendisi de girdapların "Kartezyen-olma-

[99] *Bkz. Principia*'nın I. Kitap'ının sonu. Tabi ki, aynı "fenomenler," yani Kepler yasaları ve Newton'ın kuramı aynı derecede uyumsuzdu. Buna rağmen bir yüzyıl boyunca Newton'ın kuramını kanıtlamaya ve Descartes'ınkini çürütmeye hizmet ettiler!

[100] *Bkz.* Koyré [1965], özellikle s. 117 ve 136.

[101] *Bkz.* Brunet [1931], cilt 1, bölüm III.

[102] Voltaire [1738], s. 235.

yan" bir versiyonunu göksel mekaniğe geri kazandırmaya çalışmıştı![103] John Stuart Mill Newton'm kütleçekim kuramının Kartezyen girdap kuramını çürüttüğüne dair iddiasına inanmıştı: Whewell bunu, haklılıkla, Mill'in cehaletinin bir örneği olarak anımsatır.[104]

Buna karşılık, Newtoncılar kendi kuramları olgusal eleştirinin ateşi altında kaldığında, sofistike bir umursamazlık takındılar ve nadiren endişelenmiş göründüler. Newton'ın koyduğu kurallara göre: "Eğer olgularda herhangi bir istisna oluşmazsa, sonuç genele yayılabilir; fakat eğer herhangi bir zaman sonra deneylerde bir istisna durumuna rastlanırsa, sonuç bu istisnaların olduğu şeklinde zikredilmelidir."[105]

Ama Newtoncılar kendi programlarının sonunda bütün istisnaları sindireceğinden çok az şüphe duyuyorlardı ve bu oldukça büyük bir kendine güven de gerektiriyordu, çünkü "istisnalar", "aykırılıklar" yahut "uyum göstermeyen vakalar" hayli fazlaydı. Mesela kuyrukluyıldızların kuyruğunun güneş tarafından çekilmek yerine itildiği gibi gayet iyi bilinen bir olgunun, Newton'ın araştırma programında bir sorun ya da Kuhn'un kelimeleriyle bir bulmaca olarak adlandırılmasına rağmen, aslında Newton'ın kuramını çürüttüğünü kimsenin düşünmemiş olması, bu durumu açıkça karakterize eder. Halley çözümün *Principia*'nın ilk baskısına eklenebileceğini umut etmişti. Kitap henüz baskıdayken Newton'a "Şüphem yok ki bu da ilkelerinizden diğer bütün fenomenler gibi kolaylıkla çıkarsanabilir; ama bu konu hakkında yapılmış bir-iki önerme, Kuyrukluyıldız Kuramınıza çokça güzellik ve mükemmeliyet eklerdi" diye yazmıştı.[106] Newton bunu cevaplamadı; fakat hiçbir Newtoncı da endişelenmeye gerek duymadı.

---

[103] A.g.e., s. 320-3.

[104] Whewell [1856], s. 261. Whewell bunu çok kibar bir şekilde ifade eder; Mill'i, ismini vermeden alıntılar ve çekinceli bir üslupla kuramların çürütmeye ne kadar dayanıklı olduğunun "bilim tarihiyle pek az ilgilenmiş olanların bilmedikleri bir durum" olduğunu söyler. Ayrıca *bkz.* aşağıda, s. 221.

[105] Newton [1717], s. 404. Bu "istisna-engelleme" geleneği için *bkz.* [1963-4] tarihli eserim, özellikle s. 124.

[106] Halley [1687], s. 474.

Aynı sükunet Newton'ın ay kuramıyla gözlemler arasındaki birçok uyuşmazlık karşısında da sergilendi. Bu uyuşmazlıklar birer sorun olarak tanındı ama çok az kişi araştırma programında bir sorun olduğunu düşündü: Daha çok araştırmacılar hata yapmakla suçlandılar. Newton'ın "ay kuramı" aslında *Principia*'nın ilk baskısından yıllar sonra, 1702'de, David Gregory'nin *Astronomiae Physicae et Geometricae Elementa*'sında yayımlandı. Yazı Newton'ın kuramının "Ünlü Mr. Flamsteed'in Ay'ın *birçok yerinde* yaptığı gözlemlerle kanıtladığı üzere, olgularla çok yakın bir biçimde örtüştüğünü" rahatça söylüyordu.[107] Yine de hatırlamalıyız ki, Newtoncılar gözlemlerin otoritesinin kendi araştırma programlarına karşı baskın çıkmasına asla izin vermediler; olumlu höristiğin yardımıyla karşı örnekleri yanıtlamak adına kuram üstüne kuram ürettiler;[108] fakat çoğunlukla da gözlemsel karşı-kanıtları toptan görmezden geldiler: Onlar yalnızca kuramların gözlemlerle değil, gözlemlerin de *kendi* kuramlarıyla test edilmesi gerektiğini biliyorlardı. "En iyi gözlemler" (Newtoncı yazında sıkça kullanılan bir terim), kendi kuramlarını kuvvetlendiren gözlemlerdi.[109] Bu tutum, Newton'la Flamsteed'in yazışmalarına güzelce yansımıştır. Flamsteed, ilk kraliyet astronomu, gerçek ve şizofrenik-olmayan bir tümevarımcıydı; ayla ilgili gözlemlerini elde etmelerini engelleyerek, Newton ve takipçilerinin çalışmalarını herkesten çok yavaşlatmıştır. Önceleri Newton'la Flamsteed sıkça yazışırdı; sonradan Flamsteed Newton'ın onun verilerini, ilk birkaç tanesinin akibeti çöp kutusunda sonlanmak olan ay kuramlarının inşasında köşetaşı olarak kullanıyor olmasına sinirlendi.[110] 1700'de dostu Lowthorp'a şöyle şikayet ediyordu:

---

[107] Gregory [1702], s. 332.

[108] "Kuram" ile "araştırma programı" arasındaki fark ve "olumlu höristik" kavramı için *bkz.* bölüm 1.

[109] Örneğin MacLaurin Kepler'in "doğada bir temeli olmayan ve en iyi gözlemler tarafından alaşağı edilen çeşitli analojileri serbestçe hayal ettiğini" yazar (MacLaurin [1748], s. 51, italikler bana ait).

[110] "Çöp kutuları" on yedinci yüzyılda elyazmalarının, öz-eleştirinin (ya da bilgili arkadaşların birebir ilettikleri eleştirilerin) ilk okumada üstünün çizilmesine sebep olduğu birtakım ilk versiyonlarının yok edilmesine yarayan araçlardı. Yayın patlaması yaşadığımız çağımızda pek çok kişinin

> [Newton] ay tablolarını kendi aklındaki yasaları doyurucu kılmak için yapmıştı, ama bunları gökyüzüyle kıyaslamaya geldiğinde (yani ayın gözlemlenmiş parçalarıyla kıyasladığında) yanlış yaptığını fark etti ve hepsini bir kenara bırakmak zorunda kaldı: Ayın 200'den fazla gözlenmiş parçasını ona ben verdim, bunların bir kuram tarafından sınırlandırılmak için gayet yeterli miktarda olduğu akla gelecektir ve O [Newton] kuramını değiştirip bu gözlemlere uygun hale getirdiğinden, şüpheye yer kalmaksızın kuramları bu gözlemleri yansıtır; fakat hâlâ bu gözlemleri, kendisini yanıltan, kütleçekimi spekülasyonlarından daha fazla nazara alır.[111]

Gelgelelim Newton Lowthorp'a *onun* da gözlemlerinden bir kısmının çöp kutusuna gittiğinden bahsetmedi. Mesela Newton 1 Eylül 1694'te O'nu ziyaret ettiğinde tam-zamanlı olarak kendi ay kuramı üzerinde çalışıyordu ve kendisine, kendi kuramıyla çeliştiğinden bazı gözlemlerini tekrar ele almasını söyledi, ayrıca bunu tam olarak nasıl yapacağını da ona anlattı. Flamsteed Newton'a itaat etti ve ona 7 Ekim 1694'te şöyle yazdı: "Siz evinize döndükten sonra, dünyanın yörüngesiyle ilgili büyük denklemleri belirlemek için yaptığım gözlemleri inceledim ve ayın bazı zamanlardaki pozisyonunu dikkate aldığımda... fark ettim ki (*eğer dolaylı olarak belirttiğiniz gibi dünya aya doğru eğimliyse*) onlardan 20" kadar eksiltebilirsiniz."[112] Yani Newton Flamsteed'in gözlemle ilgili köşe taşı kuramlarını sürekli eleştirip düzeltti. Örneğin Newton Flamsteed'e ışığa ilişkin daha iyi bir atmosferik kırılma kuramı öğretti ve Flamsteed bu kuramı benimseyerek kendi orijinal "verilerini" düzeltti. Bu büyük gözlemcinin, verilerini sürekli eleştirip geliştiren ama kendisinin de itiraf ettiği gibi hiç gözlem yapmamış bir adamdan[113] gelen sürekli

---

kendi el yazmalarını okuyacak vakti yok ve bu sebeple çöp kutularının görevini bilimsel dergiler almış vaziyette.

[111] Baily [1835], s. 176.

[112] *Bkz.* Brewster [1855], cilt 2, s. 168, italikler bana ait.

[113] *Bkz.* Newton [1694].

aşağılamalar karşısında giderek artan öfkesi anlaşılabilir.

1700'e gelindiğinde artık Newton ve Flamsteed birbirleriyle yazışacak durumda değildiler; fakat önceleri, Newton hâlâ Flamsteed'in verilerini elde etmek için gayretle didinirken, sebatla kendi (Newton'ın) kuramının bu verilerin kesinliğinin gösterimi olacağını anlatmaya çalışıyordu... "Onları çekici hale getirecek bir kuram olmadan, daha önceki astronomların yaptığı gözlemler yığınının arasına atılacak birilerinin, onu oradan yükselterek, bir ay kuramıyla mükemmelleştirmesiyle bu gözlemlerin diğerlerinden daha keskin olduğu keşfedilecektir." Fakat diye uyarır Newton, bu ancak "kütleçekim kuramını benim kadar, hatta benden de iyi anlayan" biri tarafından başarılabilir.[114] Bu mektuptan da rahatlıkla anlaşılabileceği gibi Newtoncılar gözlemlerin keskinliğini kuramlarının yardımıyla ölçüyorlardı; ayrıca "kesin gözlemlerin ve açık olguların (Kartezyenlerin ürettiği) abartılı spekülasyonlarla çeliştiği"ni söylediklerinde[115] "kesin gözlem ve açık olgu" ifadeleriyle kendi programları tarafından iyice kuvvetlendirilmiş sonuçlardan bahsediyorlardı. Olgular kendi kuramlarıyla çelişiyor gözüktüğünde, "duyuların hatalarını iyi yöneltilmiş hayal gücüyle desteklemek" için ellerinden geleni yaptılar.[116] [Aşağıdaki örnekte McLaurin, Newtoncıların olgulara –kendi işlerine geldiğinde– duyduğu saygı üzerine] şöyle yazar: Felsefecilerin doğa hakkındaki bilgileri algılanabilen şeylerin gözlenmesine dayandığına göre, işe bunlarla başlamalı ve ilerlemesini değerlendirebilmek için sıkça bunlara geri dönmeli. Burası felsefeci için güvenli bölgedir, yola çıktığı yer burası olduğundan, eğer adımlarını geriye doğru dikkatle takip edemezse doğanın labirentinde kaybolma tehlikesiyle yüz yüze kalacaktır.[117]

Flamsteed'in, Newton'ın kuramını verilere uydurmak için değiştirdiği suçlamasıyla Cotes'un Kartezyenlere yönelttiği,

[114] A.g.e., s. 151-2.

[115] MacLaurin [1748], s. 90.

[116] MacLaurin, a.g.e., s. 17.

[117] A.g.e., s. 18. Eğer Newtonci analiz-sentez hem kanıt hem keşif için bir modelse, bu zikzaklar neden?

Newton'dan sonra "apaçık nedenlerle çokça kanıtlanmış" olduğu üzere "fenomenlerin hiçbir şekilde girdaplarla açıklanamamasına rağmen" hâlâ "saçma bir hayal ürününü yamamak ve kendilerine ait yeni yorumlarla belirginleştirmek için boşuna zaman harcayabiliyorlar" suçlamasının birbirlerine gayet benzer olmaları da ayrıca ilginçtir.[118]

Bu tartışmanın ışığında, Newtoncıların Kartezyen ilk ilkelerin "kendileriyle çelişen gözlemlere ya da kendilerinden kaynaklanan abartılı derecede mantıksız sonuçlara rağmen geride bırakılamayacak kadar büyük bir otorite" olarak görülmeleriyle ilgili şikayetleri bizlere ironik gözükecektir.[119] Bu arada "abartılı derecede mantıksız sonuçlar"ı unutmadan; orijinal Newtoncı kurama göre gezegenler sistemimizdeki yörünge sapmaları yüksek hızlarda felakete yol açacaktır. Newtoncılar bu sorunu Tanrı'nın zaman zaman sistemin dengesini yeniden inşa ettiğini iddia ederek çözdüler. Kartezyenler bunun Tanrı'nın sanatına kara çalmak olduğunu haykırdı; Newtoncılar kendi Tanrı'larının aktif, Kartezyenlerin Tanrı'sı gibi ölü olmayan bir Tanrı olduğunu söyleyerek karşılık verdiler. Sonunda Laplace ara sıra meydana gelen dengenin yeniden inşası durumunun, Newtoncı araştırma programının içinde kalınarak, *ad hoc* Tanrı hipotezi olmadan çözülebileceğini gösterdi. (Fakat Poincaré'nin gösterdiği üzere Laplace'ın çözümü *ad hoc* olmasa dahi nihai çözüm de değildi.)

Newton-Flamsteed tartışmasına geri dönüp soralım; bu tartışmada kim haklıydı, kim haksız? Flamsteed Newton'ın günahına girmişti ama Cotes Leibniz'e hakkını teslim mi etmişti? Bu şimdilerde kesin olarak üzerinde uzlaşılmış bir şey; ama *neden?* Neden Newtoncı ilerlemenin "gerçek" ama Kartezyen ilerlemenin "kurgulamaya aşılanmış kurgu" olduğunu kabul edelim?[120]

---

[118] Cotes [1717], s. xxviii.

[119] MacLaurin [1748], s. 94.

[120] A.g.e.

Newton'ın kafası karışmış metodolojisi bize bir cevap vermez. Kepler'in yasalarını Newtoncu kuramın "temeli" ve Descartesçı kuramın "çürütülmesi" olarak kabul etmenin akılcı bir nedeni var mı? Eğer varsa bunun, Newton'ın kuramının aykırılıklar dalgasıyla süpürülmesine izin vermeyecek mantıklı gerekçeleri nedir?[121] Kartezyen girdapların Newtoncu boşlukla yer değiştirmesi din değiştirmek gibi bir şey midir? Ya da entelektüel modada bir değişim mi?

Newtoncular bütün çürütmelere karşı gevşek davranmadılar. Cajori'ye göre Newton'ın kütleçekim kuramını 1666'dan, yani Kepler yasalarında ters kare ilişkisini çıkarmasından, 1687'ye kadar bastırmamış olmasının ana nedeni, dünya üzerinde bir yayın uzunluğuyla ilgili yanlış bir "gözlemsel rapor"un Newton'a kuramının yanlış olduğunu düşündürmesi ve aslında Newton'ın da kuramı terk etmiş olmasıdır.[122] Bu hikaye doğru değilse bile doğru *da olabilirdi*. O vakit, ciddi bir çürütme ile bir sürü "zararsız" aykırılığın farkı nerededir? [123] Newton'ın yazılarında bir yol göstericilik aramak boşunadır. 8 Haziran 1672 tarihli bir mektupta Newton Oldenburg'a "[kendisiyle] çelişecek deneyleri" geçerli itirazlar olarak kabul edeceğini yazar. Fakat eğer *kendi* temel deneyleri doğru ve tümevarımla vardığı sonuçlar da hatasızsa, kendisiyle çelişecek deneyler de elbette olmayacaktır; bu kaçış cümleciği

[121] Aykırılıkların uzun bir listesi için *bkz.* örneğin Whewell [1837]. Burada yer alan "Sequel to the Epoch of Newton" isimli uzun bölüm, Newtoncuların aykırılıklar ile savaşının muazzam bir hikayesinden başka bir şey değildir. Ayrıca Euler ve Clairaut gibi yüreksiz olanların bocalayışları, alternatif yaklaşımlar deneyişleri ve nihayet sadakatsizlikleri sebebiyle ortodoks Newtoncuların zaferleri karşısında aşağılanışları hakkında da bilgi edinebiliriz.

[122] Voltaire bize "Sir Isaac'in Hakikat arayışında ne kadar samimi olduğunu" gösteren bu "garip anektodu" aktarır (Voltaire [1738], s. 197 vd).

[123] Bu arada, pek çok kişi Merkür'ün aykırı günberisinin Newtoncu kuramdaki son aykırılık olduğuna ve Einstein'ın kuramı sayesinde çözüldüğü mitine inanır. Oysa Merkür'ün günberisi Einstein'ın kuramı ışığında, sadece Newton'ınkinde olduğundan "daha az" aykırıdır. Dahası, Einstein'ın kuramı Newton'ın aykırılıklarından birkaçını miras almıştır. Örneğin "Chandler'in yalpalamasını"nı ele alalım. Hem Newton'ın hem de Einstein'ın kuramı dönmekte olan dünyanın her 300 günde bir yalpalaması gerektiğini öngörür; fakat ne yazık ki bu her 428 günde bir gerçekleşir.

"doğrudan" ilk ifadeyi anlamsız kılmaktadır. Newtoncıların, bir kuramın karşı-kanıt olmadan nasıl reddedileceğiyle ilgili bir ölçütleri olmadığı gibi; bir kuramın karşı-kanıt olduğunda reddedilmesiyle ilgili hiçbir ölçütleri de yoktur.[124] Gelgelelim kendileri her iki durumda da *bazı* kuramları *reddettiler.* Kararları tümüyle irrasyonel miydi, yoksa bu çılgın metodolojinin ardında bir metod bulunuyor mu?

Newtoncılar ne zaman ve hangi koşullarda pozisyonlarını terk eder ve yeni bir araştırma programını denerler? Ne zaman çözülmemiş çok sayıda sorun, alternatiflerin gözden geçirilmesini gerektiren bir "bunalım"a dönüşür? Voltaire 1738'de, ünlü *Elements of Newton's Philosophy* isimli eserinde birçok çözülmemiş sorunun varlığını "itiraf" eder, ama kitabın Giriş'inde belirttiği gibi "hakikate giden tek bir yolun bulunduğu," bunun da Newton'ın ki olduğu yönündeki inancının sarsılmadığını söyleyerek tartışmayı nihayete erdirir. Bu yolu izleyerek "hakikatten hakikate insan aklı yükselir..."[125]. 1748'de MacLaurin "Newton'ın felsefesi deney ve ispata dayandığından akıl yahut şeylerin doğası değişmeden yanılmaz."[126] Ayrıca Newton "sonrakilere gök yüzünü gözleyip kendi modeline dayanarak hesaplamaktan başka yapılacak çok az şey bıraktı" demekten çekinmez.

Halbuki MacLaurin bunları yazmazdan iki sene evvel, Clairaut ayın en uzak aşamasının ilerlemesinin gerçekte Newton'ın kuramından elde edilecek değerin iki katı olduğunu bulmuştu; ayrıca Newton'ın formülüne uzaklığın dördüncü ters kuvvetini katacak bir terim eklenmesini önermişti. (MacLaurin bundan habersiz görünür ya da bunu yalnızca görmezden gelmiştir- çünkü kendisi çözülmemiş sorunlardan hiç söz etmez.) Oysaki sonradan ortaya çıktığı gibi, Clairaut'un matematiği hatalıydı; aslına bakarsak doğru hesaplamalar Newton'ın basılmamış elyazmalarının arasından çıktı da. Ne var ki, bu durumda bile küçük

[124] *Bkz.* yukarıda, kısım 2(a).

[125] Voltaire [1738], s. 241.

[126] MacLaurin [1748], s. 8. Bu arada, ifadenin psikolojistik yan cümleciğine dikkat. Neden göklerin doğru yasaları insan aklı değişiyor diye değişsin?

bir farklılık bakidir: Bir "dünyevi ivmelenme." 1770'te Paris Akademisi bu sorunun çözümüne bir ödül koydu. Bu ödülü makalesinde, "ayın hareketinin dünyevi eşitsizliğinin (Newtoncu) kütleçekim kuvvetleriyle üretilemeyeceği tartışma götürmez kanıtlarla inşa edilmiş görünmektedir" diye bir sonuca varan Euler kazandı. Bir sene sonra da bunu yayımladı ve sonradan gelen bu basımda, sorunu Kartezyen esirin direnciyle açıklamaya çalışarak yine fazladan bir terim içeren, rakip bir formül önerdi. Lakin 1787'de Laplace sorunun Newtoncu araştırma programının içerisinde kalmarak *daha iyi* çözülebileceğini gösterdi. Laplace duygusal bir biçimde, Newton'ın programının "parlaklığı"nın her güçlüğü yeni bir zafere dönüştüren şeyin ta kendisi olduğunu söyledi. Bu, der Laplace, "hakikatin en şaşmaz işaretidir."[127]

Clairaut ve Euler, Newtoncu bulmacaları çözmek için, alternatif araştırma programlarını denediklerinde –Kuhn'un mutlaka söyleyeceği gibi– metodolojik bir çam devirerek yalnızca boşa zaman, enerji ve yetenek mi harcamışlardı? Ya da Newton'ın kuramına yapışarak, erişimi dahilindeyken özel görelilik kuramına geçmeyip, yanlış yapan daha çok – Popper'ın ve Feyerabend'ın mutlaka söyleyecekleri gibi– Poincaré miydi?

Newton'm metodolojisi bu sorulardan hiçbirisine hiçbir yanıt sağlamaz.

(e) Newton'ın çifte mirası

Newton, dünyaya kendi bilimsel araştırma programını ve böyle programları yargılamak için kullandığı kendi eleştirel standartlarını bıraktı. Düşünce tarihindeki bu şizofrenik

[127] Laplace [1824], s. 39. Burada Newton'ın otoritesinin Britanya'da Newtoncı felsefenin gelişimini engellediğine de değinmek gerekir. Çözülmemiş sorunlar rakip bir araştırma programının mevcut olduğu Fransa'da özgürce ve agresif bir şekilde tartışılıyordu, ama bu Britanya'da söz konusu değildi; zira böyle bir rakip program yoktu. Ayrıca Leibniz'in sonsuzküçükler hesabı için geliştirdiği notasyon daha iyiydi ve kıtadaki bilim insanlarının büyük matematiksel sorunları çözmelerini mümkün kılıyordu. (Voltaire'in ve MacLaurin'in ders kitapları arasındaki fark tipiktir: İlki aykırılıklarla sonlanır, ikincisi bunlardan bahsetmez bile.)

başarının etkileri, inanılmaz boyutlara ulaştı. Newton, insanlık tarihindeki ilk büyük bilimsel araştırma programını yaratmıştır. Takipçileriyle birlikte *pratikte*, bilimsel metodolojinin anahatlarını kurmuştur. *Bu açıdan bakıldığında Newton'ın metodunun modern bilimi yarattığı söylenebilir.*[128]

Diğer yandan Newton, epsitomolojisini teolojinin hüküm sürdüğü bir devirden, "doğrulamacılık"tan almıştır. Bu epistemolojinin baskın "Aristotelesçi-Kartezyen" modelinin üstünde değişiklikler yapmış olmasına rağmen onun tutsağı olmaktan kurtulamamıştır. Pemberton'un klasik formülasyonunda Newtoncıların temel metodolojik *sorunu, "kestirimli ilerleme metodu ile böylesine somut kanıt isteminde bulunma arasında nasıl düzgün bir rota çizileceğiydi." Çünkü bu kanıt istemi, aynı zamanda bütün felsefeyi şüphecilik boyutuna indirecek ve doğanın bilgisinde herhangi bir ilerleme kaydetme ihtimalini ortadan kaldıracaktı.*[129] Oysa bu sorunun Newtonci çözümü, Kartezyen versiyonundan daha iyi olmasına rağmen, yine de çok zayıftı. Newton'ın *bilimsel başarıya ilişkin kuramındaki* zayıflık, *bilimsel başarısının* berraklığı ve zenginliğiyle çelişiyor ve akıl karışıklığı yaratıyordu. Niçin Kartezyen girdap kuramını reddedip kendi kütleçekim kuramını kabul ettiğine ilişkin kuram, son derece saçmaydı. Ancak araştırma programının elde ettiği inanılmaz *başarı*, felsefi takipçilerine onun *başarı kuramını* ve rakiplerinin de yenilgisini savunma sorununu sunuyordu. İlk Newtoncıların metodolojisi kafa karışıklığı barındırıyordu ve tutarlı değildi. Newton'ın araştırma programını takip edemeyen, yalnızca sloganlarını gözden geçirebilen sonraki basitleştiriciler ise, aralarından en kabaca olanları toplayıp onları renkli ve tutarlı bir altküme haline getirdi. Bu sloganlar daha sonra birçok –zaman zaman rakip– felsefi projeye ve daha önemlisi iki büyük felsefi araştırma prog-

[128] Bu tabi ki Galileo'nun omuzları üstünde yükseldiğini inkar etmek demek değildir.

[129] Pemberton [1728], s. 23.

ramına can verdi. Amaçları ilk olarak, tamamen saf duyumlar biçiminde veya bu başarılamazsa, kuram yüklü ya da uzlaşımsal birtakım önerilerle bilime şüphe götürmeyecek kesinlikte bir *deneysel temel* bulmak; ikincil olarak da, bu deneysel temellerden doğa yasalarının geçerli bir şekilde nasıl tümdengelim/tümevarımla türetilebileceği sorununu çözmekti. İlk araştırma programı *doğrulamacı felsefi psikolojinin,* mantıkçı pozitivizmdeki (dilbilimsel) "indirgemecilik" ve "kuramdan-bağımsız, tarafsız ve gözlemlenebilir dil" programlarının kurulmasına yol açmıştır.[130] İkinci araştırma programıysa, tümevarım mantığım ortaya çıkarmıştır.[131] *Bu açıdan bakıldığında, Newton'ın metodu modern bilimi yaratırken, Newton'ın metot kuramı modern bilim felsefesini ortaya çıkarmıştır,* denilebilir.

Dahası, Newton'm metot kuramının en kötü bölümü, az gelişmiş disiplinler ve özellikle de sosyal bilimler için yol gösterici olmuştur. John Stuart Mill gibi hiç Newton *okumamış* yarı cahiller, Newtoncılık vaazları vererek az gelişmiş bilimleri az gelişmiş olarak tutma konusunda son derece etkili olmuştur.[132]

Newtoncı başarının etkileri politik düşünceye bile yansımıştır. Dogmacılar arasında gerçek bir coşku yaratmıştır. Newton'dan önceki sorun, *epistemeye* varmanın tam olarak mümkün olup olmadığıydı. Newton'dan sonra sorun *epistemeye* varmanın *nasıl* mümkün olduğu ve bunun öteki bilgi alanlarına nasıl genişletilebileceği haline geldi. Bu sorun-değişikliğini takdir etmeden on sekizinci yüzyılın düşünce

[130] Bu arada, Carnap'ın programının üçüncü-dünya karakteri Popper'la birlikte başlar. Başlangıçta, steryotipik bir şüpheci-doğrulamacı olan Carnap "metodolojik tekbencilik" pozisyonundan yola çıktı ve Neurath'ın "protokol önermeleri" formunda ikinci-dünya seviyesinde temel önermeler kurmak istemişti: "Saat 9'da gördüm ki...." 1932'de onu ikinci-dünya protokol önermelerinin yerine üçüncü-dünya "temel önermeler" koymaya ikna eden Popper'dır.

[131] Tümevarım mantığındaki yozlaştırıcı sorun-değişiklikleri için *bkz.* cilt 2, bölüm 8.

[132] Newton'ın iki kültür yarattığını söylemek için birtakım sebepler mevcuttur. Bu kültürlerden biri metodunu geliştirmiş, diğeri ise metodolojisini "geliştirmiştir."

biçimini anlamak mümkün değildir. Newton'ın göksel mekaniğinin *episteme* olarak tanınmasının üzerine olan çekişme uzun bir zaman sürdü, ancak bir kez tanındıktan sonra o anki bütün entelektüel atmosfer büyük bir değişim geçirdi. On sekizinci yüzyıl düşüncesi büyük oranda, on yedinci yüzyılda gerçekleşip etkileri birbiriyle çatışan iki büyük olay sonucu şekillenmiştir. Bu olaylardan birincisi katolik-protestan savaşının yarattığı devasa boyuttaki kaos ve ızdırap; ikincisi de Newton'ın keşifleriydi. İlkine olan tepki *hoşgörüye dayalı şüpheci aydınlanmaydı.* En hayati meseleler hakkında kanıtlanmış bir hakikate ulaşmanın bir yolu yoktu, bu yüzden herkesin inançlarını sürdürmeye hakkı olmalıydı. Bu duruşun en iyi bilinen taraftarı Bayle idi. İkincisine olan tepki ise *hoşgörüsüz dogmacı aydınlanmaydı.* İnsanlığın bilgi dağarcığının tüm alanlarına ulaştırılması gereken bilimin ışığı, Newton-öncesi karanlığı ve aynı zamanda kilisenin yaratmış olduğu karanlığı ortadan kaldıracaktı.[133] Bu hareketin öncüsü ise, bir Newtoncı olan Voltaire'di.[134] Kısa zamanda hoşgörüsüz dogmacı aydınlanmanın etkisi, hoşgörülü şüpheci emsalini aştı ve totaliter demokrasi fikirlerini doğurdu. Newton tarafından yenilgiye uğratılmış olan bilimsel şüphecilik gerileyerek Humecu psikolojinin alanına çekildi ve güçlerini dogmacılık ile birleştirdi. İnsan *aklı* Newton'a onay vermeyebilir, ancak insan *doğası* vermek zorundadır. Ancak o zaman (değişmeyen, dışsal, evrensel) insan doğası üzerine yapılan çalışmalar bizi (tek parçalı) "sağlıklı" bir inanç kuramına götürebilir.

Newton'ın başarısının etkisi muhtemelen modern düşünce üzerindeki en büyük etkiydi, ancak bütün hikayenin şemasını çıkarmak bu makalenin amacı değil. Bizim dikkatimiz, onunla sınırlı kalmasa bile Newton'ın başarısının bilgi felsefesine sunmuş olduğu sorun üzerine odaklanmıştır. Ana hatlarıyla söylenecek olursa, bilim felsefesinin 1687'den

[133] Üçüncü bir önemli faktör olarak uzak kara parçalarının keşfi iki yönde de etkili olmuştur.

[134] Bu analiz eğer doğruysa, on sekizinci yüzyıla Marksistlerin getirdiği yaklaşımı anlamsız duruma düşürür.

1934'e kadar en çok Newton'ın kütleçekim kuramının değerlendirmesiyle karakterize edilen iki okuldan oluştuğu söylenebilir. Dogmacıların takipçileri (ister deneyci, ister rasyonel olsun) olan birinci okul, Newton'ın olgularının *gerçekten* de var olduğunu kanıtladıklarını ya da kanıtlayabileceklerini iddia ediyordu. Newton'ın olgudan kurama çıkarsanmış argümanının, nesnel, üçüncü-dünya bir manada, geçerli olduğunu söylüyorlardı. "Şüphecilerin" takipçileri olan ikinci okul, Newton'ın kuramının nesnel olarak *kanıtlanamayacağını* (ya da kanıtlanamayabileceğini), ancak başarısının (bu kesin bir olgudur!) psikolojik, *ikinci dünya* kavramlarla açıklanabileceğini iddia ediyordu. Dogmacılar çok fazla şeyi *kanıtlamaya*, şüpheciler ise, çok fazla şeyi *açıklamaya* çalışıyordu, çünkü Newton'ın kuramı aslında yanlıştı. Ancak Newton'ın kuramının yanlış olması ve sonraları yanlışlığının tanınması, onu kanıtlama ya da ona gösterilen kaçınılmaz onayı açıklama sorununu bir "sahte-soruna" dönüştürmez. Bu çeşit soruşturmalar *zorunlu* olarak yozlaşan sorun-değişikliklerine dönüşmez. Tıpkı bir höristik aracılığıyla yaratılmış yanlış önermeler dizisinin artan sayıda ilginç ve doğru önermeler ima ettiği gibi, bir höristik aracılığıyla yaratılmış ve yanlış ifade edilmiş sorunlar dizisi de artan sayıdaki doğru şekilde ifade edilmiş sorunlara çözüm sunabilir. Newton'ın yalnızca metodolojisini değil, bir nebze de olsa, asıl metodunu takip eden çok az sayıdaki bilim insanı, sorunun kendisinin değiştirilmesi gerektiğinin farkına varmış olmasalar bile bu sorunları çözerken, iddia edilen metodoloji ile Newtoncıların asıl metodu arasındaki farkı azaltmak adına birkaç adım atabilir. Bu sürece en çok katkıda bulunan üç felsefeci; Adam Smith, Whewell ve LeRoy'dur.

Asıl can alıcı sorun-değişikliği ise, ancak Einstein'ın kuramı Newton'ın kuramını geride bıraktıktan sonra gerçekleşmiştir. Şimdiki sorun ise, Newton'ın galip değil, mağlup olan kuramının başarısını ve aynı zamanda da yenilgisini açıklamaktır. Popper, soruna bu açıdan bakan ilk kişidir ve dolayısıyla da felsefede yeni bir çağın habercisi olmuştur.

KAYNAKÇA

Achinstein, P. [1970]: 'Inference to Scientific Laws', R. Stuewer *(ed.): Historical and Philosophical Perspectives in Science, Minnesota Studies in the Philosophy of Science,* 5, s. 87-111. Minnesota Üniversitesi Yayınları.

Agassi, J. [1959]: 'How are Facts Discovered?', *Impulse,* 3, No. 10, s. 2-4·

Agassi, J. [1963]: *Towards an Historiography of Science.* Wesleyan Üniversitesi Yayınları.

Agassi, J. *[1964a]:* 'The Confusion between Physics and Metaphysics in the Standard Histories of Sciences', *Proceedings of the Tenth International Congress of the History of Science,* 1964, I, s. 23 1-8.

Agassi, J. [1964b]: 'Scientific Problems and Their Roots in Metaphysics', in M. Bunge (ed.): [1964], s. IBg-21 I.

Agassi, J. [1966]: 'Sensationalism', *Mind,* N.S. 75, s. 1-24.

Agassi, J. [1968]: 'The Novelty of Popper's Philosophy of Science', *International Philosophical Quarterly,* 8, s. 442-63.

Agassi, J. [1969]: 'Popper on Learning from Experience', N. Rescher *(ed.): Studies in the Philosophy of Science,* s. 162-7 I. American Philosophical Quarterly Monograph Series. . .

Ayer, A. J. [1936]: *Language, Truth and Logic.* Londra: Victor Gollancz. (2. baskı, 1946.) [Dil, Doğruluk ve Mantık, çev: Vehbi Hacıkadiroğlu, Metis Yayınları, 2010

Baily, F. [1835]: *An Account of the Revd John Flamsteed, the First Astronomer-Royal.* Londra: Order of the Lords Commissioners of the Admiralty.

Barley, W. W. [1968]: 'Theories of Demarcation between Science and Metaphysics', I. Lakatos ve A. E. Musgrave *(ed.):* [1968], s. 40-64.

Beck, G. ve Sitte, K. [1933]: 'Zur Theorie des β-Zerfalls', *Zeitschrift fur Physik,* 86, s. 105-19.

Bernal, J. D. [1954]: *Science in History,* 1. baskı. Londra: Watts.

Bernal, J. D. [1965]: *Science in History,* 3. baskı. Londra: Watts.

Bernstein, J. [1967]: *A Comprehensible World: On Modern Science and its Origins.* New York: Random House.

Bethe, H. ve Peierls, R. E. [1934]: 'The "Neutrino"', *Nature,* 133, p. 532.

Beveridge, W. [1937]: 'The Place of the Social Sciences in Human Knowledge', *Politica,* 2, s. 459-79.

Black, M. [1967]:' Induction', P. Edwards *(ed.): The Encyclopedia of Philosophy,* cilt 4, p. 169. New York: Macmillan.

Bohr, N. [1913a]: 'On the Constitution of Atoms and Molecules', *Philosophical Magazine,* 26, s. 1-25, 476-502 ve 857-75.

Bohr, N. [1913b]: Rutherford'a Mektup, 6 Mart, N. Bohr [1963]'te yayımlandı, s. xxxviii-ix.

Bohr, N. [1913c]: 'The Spectra of Helium and Hydrogen', *Nature,* 92, s. 23 1-2.

Bohr, N. [1922]: 'The Structure of the Atom', *Nobel Lectures,* cilt 2. Amsterdam: Elsevier, 1965.

Bohr, N. [1926]: Letter to *Nature,* 117, p. 264.

Bohr, N. [1932]: 'Chemistry and the Quantum Theory of Atomic Constitution', Faraday Lecture, 1930, *Journal of the Chemical Society,* 1932/1, s. 349-84.

Bohr, N. [1933]: 'Light and Life', *Nature,* 131, s. 421-3 ve 457-9.

Bohr, N. [1936]: 'Conservation Laws in Quantum Theory', *Nature,* 138, s. 25-6.

Bohr, N. [1949]: 'Discussion with Einstein on Epistemological Problems in Atomic Physics', P. A. Schilpp *(ed.): Albert Einstein, Philosopher-Scientist,* cilt I, s. 201-41. La Salle: Open Court.

Bohr, N. [1963]: *On the Constitution of Atoms and Molecules,* New York: Benjamin.

Bonnar, F. T. ve Phillips, M. [1957]: *Principles of Physical Science.* Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.

Born, M. [1948]: 'Max Karl Ernst Ludwig Planck', *Obituary Notices of Fellows of the Royal Society,* 6, s. 161-80.

Born, M. [1949]: *Natural Philosophy of Cause and Chance.* Oxford Üniversitesi Yayınları.

Born, M. [1954]: 'The Statistical Interpretation of Quantum Mechanics'. *Nobel Lectures,* cilt 3. Amsterdam: Elsevier, 1964.

Braithwaite, R. B. [1938]: 'The Relevance of Psychology to Logic', *Aristotelian Society Supplementary Volumes,* 17, s. 19-41.

Braithwaite, R. B. [1953]: *Scientific Explanation.* Cambridge Üniversitesi Yayınları.

Brewster, D. [1855]: *Memoirs of the Life, Writings and Discoveries of Sir Isaac Newton.* İki cilt. Edinburgh: Thomas Constable. R. S. Westfall'ın yeni önsözüyle, *Sources of Science,* 14. New York ve Londra: Johnson Reprint Corporation.

Brunet, P. [1931]: *L'introduction des Théories de Newton en France au XVIIeSiecle.* İki cilt. Paris: Blanchard.

Bunge, M. *(ed.)* [1964]: *The Critical Approach to Science and Philosophy.* New York: The Free Press.

Callendar, M. L. [1914]: 'The Pressure of Radiation and Carnot's Principle', *Nature*, 92, p. 553.

Canfield, J. ve Lehrer, K. [1961]: 'A Note on Prediction and Deduction', *Philosophy of Science*, 28, s. 204-8.

Cantor, G. [1971]: "Henry Brougham and the Scottish Methodological Tradition" *Studies in the History and Philosophy of Science*, 2, s. 69-89.

Carnap, R. [1932-3]: *'Über* Protokollsatze', *Erkenntnis*, 3, s. 215-28.

Carnap, R. [1935]: Popper'ın [1934]'ünün incelemesi, *Erkenntnis*, 5, s. 290-4.

Clavius, C. [1581]: *Sphaeram Ioannis de Sacro Bosco commentarius nunc iterum ab ipso Anctore recognitus, et multis ac variis locis locupletatus*. Roma: ex officinal Dominici Basae.

Clifford, M. [1675]: *A Treatise of Human Reason*. Londra: Henry Brome.

Coffa, A. [1968]: 'Deductive Predictions', *Philosophy of Science*, 35, s. 279-83.

Cohen, I. B. *(ed.)* [1958]: *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy*. Cambridge Üniversitesi Yayınları.

Cohen, I. B. [1960]: *The Birth of a New Physics*. Londra: Heinemann.

Compton, A. H. [1919]: 'The Size and Shape of the Electron', *Physical Review*, 14, s. 20-43.

Cotes, R. [1712-13]: 'Letter to Newton', Edelston, J. *(ed.)*: [1850], s. 181-4.

Cotes, R. [17 I 7]: *Principia*'nın ikinci baskısına önsöz, s. xx-xxxiii.

Crookes, W. [1886]: Presidential Address to the Chemistry Section of the British Association, *Report of British Association*, s. 558-76.

Crookes, W. [1888]: Report at the Annual General Meeting, *Journal of the Chemical Society*, 53, s. 487-50 4.

Davisson, C. J. [1937]: 'The Discovery of Electron Waves', *Nobel Lectures*, cilt 2. Amsterdam: Elsevier, 1965.

Descartes, R. [1638]: 'Letter to Mersenne, II October', C. Adam ve P. Tanner, *(ed.): Oeuvres de Descartes*, cilt II, s. 379-405. Paris: Librairie Philosophique J. Vrin, 1969.

Dirac, P. A. M. [1936]: 'Does Conservation of Energy Hold in Atomic Processes?', *Nature*, 137, s. 289-9.

Dirac, P. A. M. [1951]: 'Is there an Aether?', *Nature*, 168, s. 906-7.

Dorling, J. [1968]: 'Length Contraction and Clock Synchronisation: The Empirical Equivalence of the Einsteinian and Lorentzian Theories', *The British Journal for the Philosophy of Science*, 19, s. 67-9.

Dorling, J. [1971]: 'Einstein's Introduction of Photons: Argument by Analogy or Deduction from the Phenomena?', *The British Journal for the Philosophy of Science,* 22, s. 1-8.

Dreyer, J. L. E. [1906]: *History of the Planetary Systems from Thales to Kepler. A History of Astronomy from Thales to Kepler* olarak yeniden basıldı. New York: Dover, 1953.

Duhem, P. [1906]: *La théorie physique, son objet et sa structure.* İngilizce çevirinin ikinci baskısı (1914): *The Aim and Structure of Physical Theory.* Princeton Üniversitesi Yayınları, 1954.

Duhem, P. [1908]: ΣΩΖΕΙΝ ΤΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ, *Annales de Philosophie Chrétienne,* 6. E. Doland ve C. Maschler tarafından tekrar basım, *To Save the Phenomena.* Çeviri: E. Doland ve C. Maschler. Chicago Üniversitesi Yayınları, 1969.

Eccles, J. C. [1964]: 'The Neurophysiological Basis of Experience', M. Bunge *(ed.):* [1964], s. 266-79.

Edelston, J. [1850]: *Correspondence of Sir Isaac Newton and Professor Cotes.* Cambridge Üniversitesi Yayınları.

Enrenfest, P. [1911]: 'Welche Züge der Lichtquantenhypothese spielen in der Theorie der Warmestrahlung eine wesentliche Rolle?', *Annalen der Physik,* 36, s. 91-118.

Enrenfest, P. [1913]: *Zur Krise der Lichtather-Hypothese.* Berlin: Springer.

Einstein, A. [1909]: *'Über* die Entwicklung unserer Anschauungen über das Wesen und die Konstitution der Strahlung', *Physikalische Zeitschrift,* 10, s. 81 7-26.

Einstein, A. [1927]: 'Neue Experimente über den Einfluss der Erdbewegung auf die Lichtgeschwindigkeit relativ zur Erde', *Forschungen und Fortschritte,* 3, p. 30.

Einstein, A. [1928]: Letterto Schrödinger, 31.5.1928, K. Przibram *(ed.): Briefe Zur Wellenmechanik.* Vienna: Springer, 1963.

Einstein, A. [1931]: 'Gedenkworte auf Albert A. Michelson', *Zeitschrift fur angewandte Chemie,* 44, p. 658.

Einstein, A. [1949]: 'Autobiographical Notes', P. A. Schilpp *(ed.): Albert Einstein, Philosopher-Scientist,* cilt I, s. 2-95. La Salle: Open Court.

Elkana, Y. [1971]: 'The Conservation of Energy: a Case of Simultaneous Discovery?', *Archives Internationales d'Histoire des Sciences,* 24, s. 31-60.

Ellis, C. D. ve Mott, N. F. [1933]: 'Energy Relations in the β-Ray Type of Radioactive Disintegration', *Proceedings of the Royal Society,* Seri A, 141, s. 502-11.

Ellis, C. D. ve Wooster, W. A. [1927]: 'The Average Energy of Disinteg-

ration of Radium E', *Proceedings of the Royal Society,* Seri A, 117, s. 109-23.

Evans, E. J. [1913]: 'The Spectra of Helium and Hydrogen', *Nature, 92,* s. 5.

Ewald, P. [1969]: 'The Myth of Myths', *Archive for History of Exact Sciences, 6,* s. 72-81.

Feigl, H. [1964]: 'What Hume Might Have Said to Kant', M. Bunge *(ed.):* [1964], s. 45-51.

Fermi, E. [1933]: 'Tentativo di una teoria dell emissione dei raggi "beta"', *Ricerci Scientifica,* 4(2), s. 491-5.

Fermi, E. [1934]: 'Versuch einer Theorie der, B-Strahlen. 1', *Zeitschrift fur Physik,* 88, s. 161-77.

Feyerabend, P. K. [1961]: 'Comments on Griinbaum's "Law and Convention in Physical Theory"', H. Feigl ve G. Maxwell *(ed.): Current Issues in the Philosophy of Science,* p. 155-61. Minnesota Üniversitesi Yayınları.

Feyerabend, P. K. [1962]: 'Explanation, Reduction and Empiricism', H. Feigl ve G. Maxwell *(ed.): Minnesota Studies in the Philosophy of Science, 3,* s. 28-97. Minnesota Üniversitesi Yayınları.

Feyerabend, P. K. [1963]: 'Review of Kraft's *Erkenntnislehre', British Journal for the Philosophy of Science,* 13. s. 319-23.

Feyerabend, P. K. [1964]: 'Realism and Instrumentalism: Comments on the Logic of Factual Support', M. Bunge *(ed.):* [1964], s. 280-308.

Feyerabend, P. K. [1965]: 'Reply to Criticism', R. S. Cohen ve M. Wartofsky *(ed.): Boston Studies in the Philosophy of Science,* 2, s. 223-61. Dordrecht: Reidel.

Feyerabend, P. K. [1968-9]: 'On a Recent Critique of Complementarity', *Philosophy of Science,* 35, s. 309-31 ve 36, s. 82-105.

Feyerabend, P. K. [1969a]: 'Problems of Empiricism II', R. G. Colodny *(ed.): The Nature and Function of Scientific Theory.* Pittsburgh Üniversitesi Yaymları.

Feyerabend, P. K. [1969b]: 'A Note on Two "Problems" of Induction, *British Journal for the Philosophy of Science,* 19, s. 251-3.

Feyerabend, P. K. [1970a]: 'Consolations for the Specialist', I. Lakatos ve A. Musgrave *(ed.):* [1970], s. 197-230.

Feyerabend, P. K. [1970b]: 'Against Method', *Minnesota Studies for the Philosophy of Science,* 4. Minnesota Üniversitesi Yayınları.

Feyerabend, P. K. [1970c]: 'Classical Empiricism', R. E. Butts ve J. W. Davis *(ed.): The Methodological Heritage of Newton,* s. 150-70. Oxford: Basil Blackwell.

Feyerabend, P. K. [1972]: 'Von der beschrankten Gültigheit methodologischer Regeln', R. Bubner, K. Cramer ve R. Wiehl *(ed.): Dialogals Methods*, s. 124-71.

Feyerabend, P. K. [1974]: *Against Method.* Londra: New Left Books. [Yönteme Karşı, Ayrıntı yayınları, çev: Ertuğrul Başer, 1999]

Forman, P. [1969]: 'The Discovery of the Diffraction of X-Rays by Crystals: A Critique of the Critique of the Myths', *Archive for History of Exact Sciences*, 6, s. 38-71.

Fowler, W. A. [1912]: 'Observations of the Principal and Other Series of lines in the Spectrum of Hydrogen', *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 73, s. 62-7 I.

Fowler, W. A. [1913a]: 'The Spectra of Helium and Hydrogen', *Nature, 92*, s. 95.

Fowler, W. A. [1913b]: 'The Spectra of Helium and Hydrogen', *Nature, 92, s.* 232.

Fowler, W. A. [1914]: 'Series Lines in Spark Spectra', *Proceedings of the Royal Society of London (A)*, go, s. 426-30.

Fresnel, A. [1818]: 'Lettre a Francois Arago sur L'Influence du Mouvement Terrestre dans quelques Phénomenes Optiques', *Annales de Chimie et de Physique*, 9, s. 57.

Galileo [1615]: 'Letter to the Grand Duchess', S. Drake *(ed.): Discoveries and Opinions of Galileo*, s. 173-216. Garden City: Doubleday, 1957.

Galileo [1632]: *Dialogue on the Great World Systems.* Chicago Üniversitesi Yayınları. [*İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog, Çeviren*: Reşit Aşçıoğlu, İş Bankası Kültür Yayınları, 2008]

Gamow, G. A. [1966]: *Thirty Years that Shook Physics.* Garden City: Doubleday.

Gingerich, O. [1973]: 'The Copernican Celebration', *Science Year*, 1973, s. 266-7.

Gingerich, o. [1975]: '"Crisis" versus Aesthetic in the Copernican Revolution', A. Beer *(ed.): Vistas in Astronomy, 17.*

Glanvill, J. [1665]: *Scepsis Scientifica.* Londra: E. Coates.

Glanvill, J. [1675]: *Essays on Several Important Subjects in Philosophy and Religion.* Londra: Thomas Tomkins.

Gregory, D. [1702]: *Astronomiae Physicae et Geometricae Elementa.*

Grünbaum, A. [1959a]: 'The Falsifiability of the Lorentz-Fitzgerald Contraction Hypothesis', *British Journal for the Philosophy of Science*, 10, s. 48-50.

Grünbaum, A. [1959b]: 'Law and Convention in Physical Theory', H. Feigl ve G. Maxwell *(ed.): Current Issues in the Philosophy of Science*, s. 40-155. Minnesota Üniversitesi Yayınları.

Grünbaum, A. [1960]: 'The Duhemian Argument', *Philosophy of Science, II,* s. 75-87.

Grünbaum, A. [1966]: 'The Falsifiability of a Component of a Theoretical System', P. K. Feyerabend ve G. Maxwell *(ed.): Mind, Matter and Method: Essays in Philosophy and Science in Honor of Herbert Feigl,* s. 273-305. Minnesota Üniversitesi Yayınları.

Grünbaum, A. [1969]: 'Can we Ascertain the Falsity of a Scientific Hypothesis?', *Studium Generale,* 22, s. 1061-93.

Hall, R. J. [1970]: 'Kuhn and the Copernican Revolution', *British Journal for the Philosophy of Science,* 21, s. 196-7.

Halley, E. [1687]: 'Letter to Newton, 5 April', H. W. Turnbull *(ed.). [1960],* cilt ii, I 676-87. s. 473-4.

Hanson, N. R. [1973]: *Constellations and Conjectures.* Dordrecht: D. Reidel.

Heisenberg, W. von. [1955]: 'The Development of the Interpretation of Quantum Theory', W. Pauli *(ed.): Nils Bohr and the Development of Physics.* Londra: Pergamon.

Hempel, C. G. [1937]: Review of Popper's [1934], *Deutsche Literaturzeitung, s.* 309-14.

Hempel, C. G. [1952]: 'Some Theses on Empirical Certainty', *The Review of Metaphysics,* 5, s. 620-I.

Henderson, W. J. [1934]: 'The Upper Limits of the Continuous β-ray Spectra of Thorium C and C^{11}', *Proceedings of the Royal Society,* Seri A, 147, s. 572-82.

Hesse, M. [1963]: 'A New Look at Scientific Explanation', *The Review of Metaphysics,* 17, s. 98-108.

Hesse, M. [1968]: Review of Grünbaum's [1966], *The British Journal for the Philosophy of Science,* 18, s. 333-5.

Hevesy, G. von [1913]: 'Letter to Rutherford, 14 October', alıntı: N. Bohr [1963], p. xlii.

Hobbes, T. [1651]: *Leviathan.* Oxford: James Thornton, 1881.

Holton, G. [1969]: 'Einstein, Michelson, and the "Crucial" Experiment', *Isis,* 6, s. 133-97.

Hume, D. [1777]: *Enquiries Concerning the Human Understanding and Concerning the Principles of Morals.* L. A. Selby-Bigge *(ed.):* 2. baskı. Oxford: Clarendon Press, 1966. [*İnsanın Anlama Yetisi Üzerine Bir Soruşturma,* çev: Oruç Aruoba, Hacettepe Ün. Yayınları, 1976]

Hund, F. [1961]: 'Göttingen, Copenhagen, Leipzig im Riickblick', F. Bopp *(ed.): Werner Heisenberg und Die Physik unserer Zeit.* Braunschweig: Vieweg.

Jaffe, B. [1960]: *Michelson and the SPeed of Light.* Londra: Heinemann.

Jammer, M. [1966]: *The Conceptual Development of Quantum Mechanics.* New York: McGraw-Hill.

Jeans, J. [1948]: *The Growth of Physical Science.* Cambridge Üniversitesi Yayınları.

Joffe, A. [1911]: 'Zur Theorie der Strahlenden Energie', *Annalen der Physik,* 35, s. 474.

Johnson, F. R. [1959]: 'Commentary on Derek J. de S. Price,' M. Clagett *(ed.): Critical Problems in the History of Science,* s. 219-21. Wiscons Üniversitesi Yayınları.

Jourdain, P. E. B. [1915]: 'Newton's Hypotheses of Ether and of Gravitation from 1672 to 1679', *The Monist,* 25, s. 79-106.

Juhos, B. [1966]: 'Uber die empirische Induktion', *Studium Generale,* 19, s. 259-72.

Kamlah, A. [1971]: 'Kepler im Licht der modernen Wissenschaftstheorie', H. Lenk *(ed.): Neue Aspekte der Wissenschaftstheorie,* s. 205-20. Braunschweig: Vieweg.

Kepler, J. [1604]: *Ad ViteUionem Paralipomena,* M. Caspar *(ed.): Gesammelte Werke,* 2. Munich: C. H. Beck.

Kepler, J. [1619]: *Harmonice Mundi, Gesammelte Werke,* 6, Munich: C. H. Beck, 1940.

Keynes, J. M. [1921]: *A Treatise on Probability.* Cambridge Üniversitesi Yayınları.

Koestler, A. [1959]: *The Sleepwalkers.* Londra: Hutchinson.

Konopinski, E. J. ve Uhlenbeck, G. [1935]: 'On the Fermi theory of β radioactivity', *Physical Review,* 48, s. 7-12.

Koyre, A. [1965]: *Newtonian Studies.* Londra: Chapman and Hall.

Kraft, V. [1925]: *Die Grundformen der wissenschaftlichen Methoden.* Vienna ve Leipzig: Holder-Pichler-Tempsky.

Kraft, V. [1966]: 'The Problem of Induction', P. Feyerabend ve G. Maxwell *(ed.): Mind, Matter and Method,* s. 306-17. Minnesota Üniversitesi Yayınları.

Kramers, H. A. [1923]: 'Das Korrespondenzprinzip und der Schalenbau des Atoms', *Die Naturwissenschaften,* II, s. 550-9.

Kudar, J. [1929-30]: 'Der wellenmechanische Charakter des β-Zerfalls, I-II-III', *Zeitschrift fur Physik,* 57, s. 257--60, 60, s. 168-75 ve 176-83.

Kuhn, T. S. [1957]: *The Copernican Revolution.* Chicago Üniversitesi Yayınları.

Kuhn, T. S. [1962]: *The Structure of Scientific Revolutions.* Princeton Üniversitesi Yayınları. (İkinci baskı, 1970.) [Bilimsel Devrim-

lerin Yapısı, Kırmızı Yayınları, çev: Nilüfer Kuyaş, 2011]

Kuhn, T. S. [1963]: 'The Function of Dogma in Scientific Research', A. C. Crombie *(ed.): Scientific Change,* s. 347-69. Londra: Heinemann.

Kuhn, T. S. [1968]: 'Science: The History of Science', D. L. Sills *(ed.): International Encyclopedia of the Social Sciences,* cilt 14, s. 74-83. New York: Macmillan.

Kuhn, T. S. [1970a]: 'Logic of Discovery or Psychology of Research?', I. Lakatos ve A. E. Musgrave *(ed.):* [1970], s. 1-24.

Kuhn, T. S. [1971]: 'Notes on Lakatos', R. C. Buck ve R. S. Cohen *(ed.): Boston Studies* in *the Philosophy of Science,* 8, s. 137-46. Dordrecht: Reidel.

Lakatos, I.: see Lakatos bibliography, s. 237-9.

Lamb, H. [1923]: *Dynamics.* İkinci baskı. Cambridge Üniversitesi Yayınları.

Laplace, M. [1824]: *Exposition du Systeme du Monde.* Fifth baskı. Paris: Bachelier.

Larmor, L. [1904]: 'On the Ascertained Absence of Effects of Motion through the Aether, in Relation to the Constitution of Matter, and on the Fitzgerald Lorentz Hypothesis', *Philosophical Magazine,* Seri 6, 7, s. 621-5.

Laudan, L. L. [1965]: 'Griinbaum on "The Duhemian Argument"', *Philosophy of Science,* 32, s. 295-9.

Laudan, L. L. [1967]: 'The Nature and Sources of Locke's Views on Hypotheses', *Journal of the History of Ideas,* 28, s. 211-23.

Leibniz, G. W. [1677]: 'Towards a Universal Characteristic', P. P. Wiener *(ed.): Leibniz Selections,* s. 17-25. New York: Scribner.

Leibniz, G. W. [1678]: Letter to Conring, 19 March, L. Loemker *(ed.): Leibniz's Philosophical Papers and Letters,* s. 186-91. Dordrecht: Reidel, 1967.

LeRoy, E. [1899]: 'Science et Philosophie', *Revue de Metaphysique et de Morale,* 7, s. 375-425, 503-62, 706-31.

LeRoy, E. [1901]: 'Un Positivisme Nouveau', *Revue de Metaphysiqueetde Morale,* 9, s. 138-53.

Locke, J. [1690]: *Essay Concerning Human Understanding (A.* S. Pringle-Pattison *(ed.)).* Oxford: Clarendon Press, 1924. [*İnsan Anlığı Üzerine Bir Deneme,* çev. Vehbi Hacıkadiroğlu, Kabalcı Yayınevi, 1996]

Locke, J. [1697]: 'Second Letter to Stillingfleet, 29 June' as Mr Locke's Reply to the Bishop of Worcester's Answer to his Letter, *The Works of John Locke,* cilt 6. Londra: Thomas Tegg, 1823.

Lorentz, H. A. [1886]: 'De l'influence du Mouvement de la Terre sur

les Phenomenes Lumineux', *Versl. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam,* 2, s. 297-358. Tekrar basım: H. A. Lorentz: *Collected Papers,* 4, s. 153-218. The Hague: Nijhoff, 1937.

Lorentz, H. A. [1892a]: 'The Relative Motion of the Earth and the Ether', Versl. *Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam.* I, s. 74-7. Tekrar basım: H. A. Lorentz: *Collected Papers,* 4, s. 219-23.

Lorentz, H. A. [1892b]: 'Stokes' Theory of Aberration', *Versl. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam,* I, s. 97-103. Tekrar basım: H. A. Lorentz: *Collected Papers,* 4, s. 224-31.

Lorentz, H. A. [1895]: *Versuch einer Theorie der electrischen und optischen Erscheinungen in bewegten Korpern.* Sections 89-92. Leipzig: Teubner.

Lorentz, H. A. [1897]: 'Concerning the Problem of the Dragging Along of the Ether by the Earth', *Versl. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam,* 6, s. 266-72. Tekrar basım: H. A. Lorentz: *Collected Papers,* 4, s. 237-44.

Lorentz, H. A. [1923]: 'The Rotation of the Earth and its Influence on Optical Phenomena', *Nature,* 112, s. 103-4.

Luther, M. [1525]: *De Servo Arbitrio,* D. *Martin Luther's Werke,* 18. Weimar: H. Bohlau, 1883-1948.

Lykken, D. T. [1968]: 'Statistical Significance in Psychological Research', *Psychological Bulletin,* 70, s. 151-9.

McCulloch, J. R. [1825]: *The Principles of Political Economy: With a Sketch of the Rise and Progress of the Science.* Edinburgh: William and Charles Tait.

MacLaurin, C. [1748]: *An Account of Sir Isaac Newton's Philosophy.* Tekrar basım: L. L. Laudan *(ed.): The Sources of Science Series,* 74. Londra ve New York: Johnson Reprint Corporation, 1968.

McMullin, E. [1971]: 'The History and Philosophy of Science: a Taxonomy', *Minnesota Studies in the Philosophy of Science,* 5, s. 12-67. Minnesota Üniversitesi Yayınları.

Margenau, H. [1950]: *The Nature of Physical Reality.* New York: McGrawHill.

Marignac, C. [1860]: 'Commentary on Stas' Researches on the Mutual Relations of Atomic Weights '. Tekrar basım: *Prout's Hypothesis,* Alembic Club Reprints, 20, s. 48-58.

Maxwell, J. C. [1871]: *Theory of Heat.* Londra: Longmans.

Medawar, P. B. [1967]: *The Art of the Soluble.* Londra: Methuen.

Medawar, P. B. [1969]: *Induction and Intuition in Scientific Thought.* Londra: Methuen.

Meehl, P. [1967]: 'Theory Testing in Psychology and Physics: A Methodological Paradox', *Philosophy of Science,* 34, s. 103-15.

Meitner, L. [1933]:' Kernstruktur', H. Geiger ve J. Scheel *(ed.): Handbuch der Physik,* Zweite Auftage, 25/1, s. 118-62. Berlin: Springer.

Meitner, L. ve Orthmann, W. [1930]: 'Uber eine absolute Bestimmung der Energie der primaren p-Strahlen von Radium E', *Zeitschrift fur Physik, 60,* s. 143-55.

Merton, R. [1957]: 'Priorities in Scientific Discovery', *American Sociological Review,* 22, s. 635-59.

Merton, R. [1963]: 'Resistance to the Systematic Study of Multiple Discoveries in Science', *European Journal of Sociology,* 4, s. 237-82.

Merton, R. [1969]: 'Behaviour Patterns of Scientists', *American Scholar,* 38, s. 197-225.

Michelson, A. [1881]: 'The Relative Motion of the Earth and the Luminiferous Ether', *American Journal of Science,* Seri 3,22, s. 120-9.

Michelson, A. [1891-2]: 'On the Application of Interference Methods to Spectroscopic Measurements, I-II', *Philosophical Magazine,* Seri 3, 31, s. 338-46 ve 34, s. 280-99.

Michelson, A. [1897]: 'On the Relative Motion of the Earth and the Ether', *American Journal of Science,* Seri 4, 3, s. 475-8.

Michelson, A. ve Gale, H. G. [1925]: 'The Effect of the Earth's Rotation on the Velocity of Light', *Astrophysical Journal,* 61, s. 137-45.

Michelson, A. ve Morley, E. W. [1887]: 'On the Relative Motion of the Earth and the Luminiferous Ether', *American Journal of Science,* Seri 3, 34, s. 333-45.

Milhaud, G. [1896]: 'La Science Rationnelle', *Revue de Metaphysique et de Morale,* 4, s. 280-302.

Mill, J. S. [1843]: *A System of Logic.* Londra: Longmans, 1967.

Miller, D. C. [1925]: 'Ether-Drift Experiments at Mount Wilson', *Science, 61, s.* 617-21.

Miller, D. W. [1974]: 'Popper's Qualitative Theory of Verisimilitude', *British Journal for the Philosophy of Science,* 25, s. 166-77.

Morley, E. W. ve Miller, D. C. [1904]: 'Letter to Kelvin', *Philosophical Magazin*'de yayımlandı, Seri 6, 8, s. 753-4.

Moseley, H. G. J. [1914]: 'Letter to Nature', *Nature,* 92, p. 554.

Mott, N. F. [1933]: 'Wellenmechanik und Kernphysik', H. Geiger ve J. Scheel *(ed.): Handbuch der Physik,* Zweite Auftage, 24/1, s. 785-841.

Musgrave, A. E. [1968]: 'On a Demarcation Dispute', I. Lakatos ve A. E. Musgrave *(ed.):* [1968], s. 78-85.

Musgrave, A. E. [1969a]: *Impersonal Knowledge*, doktora tezi, Londra Üniversitesi Yayınları.

Musgrave, A. E. [1969b]: Review of Ziman's 'Public Knowledge: An Essay Concerning the Social Dimensions of Science', *The British Journal for the Philosophy of Science*, 20, s. 92-4.

Musgrave, A. E. [1971]: 'Kuhn's Second Thoughts', *British Journal for the Philosophy of Science*, 22, s. 287-97.

Musgrave, A. E. [1974]: 'The Objectivism of Popper's Epistemology', P. A.

Schilpp *(ed.): The Philosophy of Sir Karl Popper*, s. 560-96. La Salle, Illinois: Open Court.

Naess, A. [1964]: 'Reflections About Total Views', *Philosophy and Phenomenological Research*, 25, s. 16-29.

Nagel, E. [1961]: *The Structure of Science*. New York: Harcourt, Brace ve World.

Nagel, E. [1967]: 'What is True and False in Science: Medawar and the Anatomy of Research', *Encounter*, 29, no. 3, s. 68-70.

Nature, [1913-14]: 'Physics at the British Association', *Nature*, 92, s. 305-9.

Neugebauer, O. [1958]: *The Exact Sciences in Antiquity*. New York: Dover, 1969.

Neugebauer, O. [1968]: 'On the Planetary Theory of Copernicus', *Vistas in Astronomy*. 10, s. 89-103.

Neurath, O. [1935]: 'Pseudorationalismus der Falsifikation', *Erkenntnis*, 5, s. 353-65.

Newton, I. [1672]: 'Letter to the Editor of the Philosophical Transactions of the Royal Society, 8 July', Tekrar basım: I. B. Cohen *(ed.)*: [1958].

Newton, I. [1676]: 'Letter to Oldenburg, 18 November', H. W. Turnbull *(ed.)* [1960], cilt II.

Newton, I. [1686]: *Principia Mathematica*. Çeviri: F. Cajori. Berkeley: California Üniversitesi Yayınları, 1960.

Newton, I. [1694]: 'Letter to Flamsteed, 16 February', F. Baily [1835], p. 151.

Newton, I. [1713]: 'Letter to Roger Cotes, 28 March', J. Edelston *(ed.): [1850], s.* 154-6.

Newton, I. [1717]: *Opticks*. Dördüncü baskı. Dover, 1952.

Nicholson, J. W. [1913]: 'A Possible Extension of the Spectrum of Hydrogen', *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 73, s. 382-5.

Pannekoek, A. [1961]: *A History of Astronomy*. New York: Interscience Publishers.

Pauli: *Aufsatu und Vortrage fiber Physik und Erkenntnistheorie*, s. 156-80.

Pauli, W. [1961]: 'Zur alteren und neuren Geschichte des Neutrinos', W.

Pearce Williams, L. [1968]: *Relativity Theory: Its Origins and Impact on Modern Thought.*

Pearce Williams, L. [1970]: 'Normal Science and its Dangers,' I. Lakatos ve A. Musgrave *(ed.):* [1970], s. 49-50.

Peierls, R. E. [1936]: 'Interpretation of Shankland's Experiment', *Nature*, 137, s. 904.

Pemberton, H. [1728]: *A View of Sir Isaac Newton's Philosophy.* Londra: S. Palmer.

Planck, M. [1900a]: 'Vber eine Verbesserung der Wienschen Spektralgleichung', *Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft*, 2, s. 202-4. İngilizce çeviri Ter Haar [1967].

Planck, M. [1900b]: 'Zur Theorie des Gesetzes der Energieverteilung im Normalspektrum *Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft*, 2, s. 237-45. İngilizce çeviri Ter Haar [1967].

Planck, M. [1929]: 'Zwanzig Jahre Arbeit am Physikalischen Weltbild', *Physica*, 9, s. 193-222.

Planck, M. [1948]: *Scientific Autobiography.* Londra: Williams ve Norgate, 1950.

Poincare, H. [1891]: 'Les geometries non euclidiennes', *Revue des Sciences Pures et Appliquies*, 2, s. 769-74.

Poincare, H. [1902]: *La Science et l' Hypothese.* Çeviri: *Science and Hypothesis.* New York: Dover.

Polanyi, M. [1951]: *The Logic of Liberty.* Londra: Routledge ve Kegan Paul.

Polanyi, M. [1958]: *Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy.* Londra: Routledge ve Kegan Paul.

Polanyi, M. [1966]: *The Tacit Dimension.* Londra: Routledge ve Kegan Paul.

Popkin, R. [1967]: 'Skepticism', P. Edwards *(ed.): The Encyclopedia of Philosophy*, cilt 7. s. 449-60. New York: Macmillan.

Popkin, R. [1968]: 'Scepticism, Theology and the Scientific Revolution in the Seventeenth Century', I. Lakatos ve A. Musgrave *(ed.):* [1968], s. 1-28.

Popkin, R. [1970]: 'Scepticism and the Study of History', A. D. Beck ve W. Yourgrau *(ed.): Physics, Logic and History*, s. 209-30. New York ve Londra: Plenum.

Popper, K. R. [1933]: 'Ein Kriterium des empirischen Charakters theoretischer Systeme', *Erkenntnis*, 3, s. 426-7.

Popper, K. R. [1934]: *Logik der Forschung.* Vienna: Springer. Genişletilmiş İngilizce baskı: Popper [1959a].

Popper, K. R. [1935]: 'Induktionslogik und Hypothesenwahrscheinlichkeit', *Erkenntnis,* 5. s. 170-2;[1959a]'te İngilizce olarak yayımlandı, S.315-17.

Popper, K. R. [1940]: 'What is Dialectic?', *Mind,* N.S. 49, s. 403-26; tekrar basım: Popper [1963a], s. 312-35.

Popper, K. R. [1945]: *The Open Society and Its Enemies.* İki cilt. Londra: Routledge ve Kegan Paul. [Açık Toplum ve Düşmanları, çev: Harun Rızatepe, Mete Tunçay, Liberte Yayınları, 2008]

Popper, K. R. [1948]: 'Naturgesetze und theoretische Systeme', S. Moser *(ed.): Gesetl und Wirklichkeit,* s. 65-84. Innsbruch ve Vienna: Tyrolia Verlag.

Popper, K. R. [1957a]: 'The Aim of Science', *Ratio,* I, s. 24-35. Tekrar basım: [1972], s. 191-205.

Popper, K. R. [1957b]: *The Poverty of Historicism.* Londra: Routledge ve Kegan Paul.

Popper, K. R. [1957c]: 'Three Views Concerning Human Knowledge', H. D. Lewis *(ed.): Contemporary British Philosophy,* s. 355-88. Tekrar basım: Popper [1963a], s. 97-119.

Popper, K. R. [1958]: 'On the Status of Science and of Metaphysics', *Ratio,* I, s. 97-115. Tekrar basım: Popper *[1969a].*

Popper, K. R. [1959a]: *The Logic of Scientific Discovery.* Londra: Hutchinson. [Bilimsel Araştırmanın Mantığı, Yapı Kredi Yayınları, çev: İbrahim Turan, İlknur Aka, 2010]

Popper, K. R. [1959b]: 'Testability and "ad-Hocness" of the Contraction Hypothesis', *British Journal of the Philosophy of Science,* 10, p. 50.

Popper, K. R. [1960a]: 'On the Sources of Knowledge and Ignorance', *Proceedings of the British Academy,* f6, s. 39-7 I. Tekrar basım: Popper *[1963a].*

Popper, K. R. [1960b]: 'Philosophy and Physics', *Atti del XII Congresso Internazionale di Filosofia*'da yayımlandı, cilt 2, s. 363-74.

Popper, K. R. [1962]: 'Facts, Standards, and Truth: A further Criticism of Relativism', *Addendum* to the Dördüncü Baskı of Popper [1945].

Popper, K. R. [1963a]: *Conjectures and Refutations.* Londra: Routledge ve Kegan Paul.

Popper, K. R. [1963b]: 'Science: Problems, Aims, Responsibilities', *Federation Proceedings,* 22, s. 961-72.

Popper, K. R. [1967]: 'Quantum Mechanics without "the Observer"', M. Bunge *(ed.): Quantum Theory and Reality.* Berlin: Springer.

Popper, K. R. [1968a]: 'Epistemology without a Knowing Subject', B. Rootstelaar ve J. Staal *(ed.): Proceedings of the Third International Congress for Logic, Methodology and Philosophy of Science,* s. 333-73. Amsterdam: North Holland. Tekrar basım: Popper [1972], bölüm 3.

Popper, K. R. [1968b]: 'On the Theory of the Objective Mind', *Proceedings of the XIV International Congress of Philosophy,* I, s. 25-53. Tekrar basım: Popper [1972], bölüm 4.

Popper, K. R. *[1968c];* 'Remarks on the Problems of Demarcation and Rationality', I. Lakatos ve A. Musgrave *(ed.):* [1968], s.88-102.

Popper, K. R. [1969a]: 'A Realist View of Logic, Physics and History', W. Yourgrau ve A. D. Breck *(ed.): Physics, Logic and History.* New York ve Londra: Plenum Press.

Popper, K. R. [1969b]: *Logik der Forschung.* Üçüncü baskı.

Popper, K. R. [1970]: 'Normal Science and its Dangers', I. Lakatos ve A. Musgrave *(ed.):* [1970], s. 51-8.

Popper, K. R. [1971]: 'Conjectural Knowledge: My Solution of the Problem of Induction *Revue Internationale de Philosophie,* 95-96, s. 167-97. Tekrar basım: Popper [1972], bölüm I.

Popper, K. R. [1972]: *Objective Knowledge.* Oxford: Clarendon Press.

Popper, K. R. [1974]: 'Replies to my Critics', P. A. Schilpp *(ed.): The Philosophy of Karl Popper,* s. g61-1197. La Salle: Open Court.

Power, E. A. [1964]: *Introductory Quantum Electrodynamics.* Londra: Longmans.

Price, D. J. de S. [1959]: 'Contra-Copernicus: a Critical Re-estimation of the Mathematical Planetary Theory of Ptolemy, Copernicus, and Kepler', M. Clagett *(ed.): Critical Problems* in *the History of Science,* s. 197-218. Wisconsin Üniversitesi Yayınları.

Prokhovnik, S. J. [1967]: *The Logic of Special Relativity.* Cambridge Üniversitesi Yayınları.

Prout, W. [1815]: 'On the Relation between the Specific Gravities of Bodies in their Gaseous State and the Weights of their Atoms', *Annals of Philosophy,* 6, s. 321-30. Tekrar basım: *Prout's Hypothesis,* Alembic Club Reprints, 20, 1932.

Quine, W. V. O. [1953]: *From a Logical Point of View.* Harvard Üniversitesi Yayınları.

Rabi, I. I. [1956]: 'Atomic Structure', G. M. Murphy ve M. H. Shamos *(ed.): Recent Advances* in *Science, Physics and Applied Mathematics,* s. 27-46. Science editions, New York: Wiley.

Ravetz, J. [1966a]: *Astronomy and Cosmology* in *the Achievement of Nicolaus Copernicus.* Warsaw: Polish Academy of Sciences.

Ravetz, J. [1966b]: 'The Origins of the Copernican Revolution'. *Scientific American,* 215, s. 88-98.

Reichenbach, H. [1951]: *The Rise of Scientific Philosophy.* Los Angeles: California Üniversitesi Yayınları. [*Bilimsel Felsefenin Doğuşu*, çev: Cemal Yıldırım, Bilgi Yayınevi, 2000]

Rufus, W. C. [1931]: 'Kepler as an Astronomer', *Johan Kepler, 1571-1639, A Tercentenary Commemoration of His Life and Work,* s. 1-38. Baltimore: The Williams and Wilkins Company.

Runge, C. [1925]: 'Ather und Relativitatstheorie', *Die Naturwissenschaften, 13, s.* 440.

Russell, B. A. W. [1914]: *The Philosophy of Bergson.* Cambridge: Bowes and Bowes.

Russell, B. A. W. [1919]: *Introduction to Mathematical Philosophy.* Londra: George Allen and Unwin.

Russell, B. A. W. [1943]: 'Reply to Critics', P. A. Schilpp *(ed.): The Philosophy of Bertrand Russell,* s. 681-741. La Salle: Open Court.

Russell, B. A. W. [1946]: *History of Western Philosophy.* Londra: George Allen and Unwin.

Rutherford, E., Chadwick, J. ve Ellis, C. D. [1930]: *Radiations from Radioactive Substances.* Cambridge Üniversitesi Yayınları.

Santillana, G. de [1953]: 'Historical Introduction' to Galileo [1632].

Scheffler, I. [1967]: *Science and Subjectivity.* New York: Bobbs-Merrill.

Schlick, M. [1934]: 'tiber das Fundament der Erkenntnis', *Erkenntnis,* 4, s. 79-99. İngilizce olarak yayımlandığı yer: A. J. Ayer *(ed.): Logical Positivism,* s. 209-27. New York: The Free Press, 1959.

Schrödinger, E. [1958]: 'Might perhaps Energy be merely a Statistical Concept?', *Il Nuovo Cimento,* 9, s. 162-70.

Shankland, R. S. [1936]: 'An Apparent Failure of the Photon Theory of Scattering', *Physical Review,* 49, s. 8-13.

Shankland, R. S. [1964]: 'Michelson-Morley Experiment', *American Journal of Physics,* 32, s. 16-35.

Shapere, D. [1964]: 'The Structure of Scientific Revolutions', *Philosophical Review,* 63, s. 383-4.

Shapere, D. [1967]: 'Meaning and Scientific Change', R. G. Colodny *(ed.): Mind and Cosmos,* s. 41-85. Pittsburgh Üniversitesi Yayınları.

Smith, A. [1773]: 'The Principles which Lead and Direct Philosophical Inquiries Illustrated by the History of Astronomy', D. Stewart *(ed.): Adam Smith: Essays on Philosophical Subjects.* 1799.

Soddy, F. [1932]: *The Interpretation of the Atom.* Londra: Murray.

Sommerfeld, A. [1916]: 'Zur Quantentheorie der Spektrallinien', *Annalen der Physik,* 51, s. 1-94 ve 125-67.

Stebbing, L. S. [1914]: *Pragmatism and French Voluntarism.* Girton College Studies, 6.

Stegmtiller, W. [1966]: 'Explanation, Prediction, Scientific Systematization and Non-Explanatory Information', *Ratio,* 8, s. 1-24.

Stokes, G. G. [1845]: 'On the Aberration of Light', *Philosophical Magazine,* Üçüncü Seri, 27, s. 9-15·

Stokes, G. G. [1846]: 'On Fresnel's Theory of the Aberration of Light', *Philosophical Magazine,* Üçüncü Seri, 28, s. 76-81.

Symon, K. R. [1963]: *Mechanics.* İkinci Baskı. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.

Synge, J. [1952-4]: 'Effects of Acceleration in the Michelson-Morley Experiment', *The Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society,* Yeni Seri, 26, s. 45-54.

Ter Haar, D. [1967]: *The Old Quantum Theory.* Oxford: Pergamon.

Thomson, J. J. [1929]: 'On the Waves associated with β-rays, and the Relation between Free Electrons and their Waves', *Philosophical Magazine,* Yedinci Seri, 7, s. 405-17.

Tichy, P. [1974]: 'On Popper's Definitions of Verisimilitude', *British Journal for the Philosophy of Science,* 25, s. 155-60.

Toulmin, S. [1967]: 'The Evolutionary Development of Natural Science', *American Scientist,* 55, s. 456-7 I.

Toulmin, S. [1972]: *Human Understanding.* Oxford: Clarendon Press.

Treiman, S. B. [1959]: 'The Weak Interactions', *Scientific American, 200,* March, s. 72-84.

Truesdell, C. [1960]: 'The Program toward Rediscovering the Rational Mechanics in the Age of Reason', *Archive of the History of Exact Sciences,* I, s. 3-36.

Turnbull, H. W. *(ed.)* [1960]: *The Correspondence of Isaac Newton.* Cambridge Üniversitesi Yayınları.

Uhlenbeck, G. R. ve Goudsmit, S. [1925]: 'Ersetzung der Hypothese vom unmechanischen Zwang durch eine Forderung beztiglich des inneren Verhaltens jedes einzelnen Electrons', *Die Naturwissenschaften,* 13, s. 953-4.

Urbach, P. [1974]: 'Progress and Degeneration in the "IQ Debate"', *The British Journal for the Philosophy of Science,* 25, s. 99-135 ve 235-59.

Voltaire, F. M. A. [1738]: *The Elements of Sir Isaac Newton's Philosophy.* Çeviri: J. Hanna. Londra: Frank Cass and Company, 1967.

van der Waerden, B. L. [1967]: *Sources of Quantum Mechanics.* Amsterdam: North Holland.

Watkins, J. W. N. [1952]: 'Political Tradition and Political Theory: an Examination of Professor Oakeshott's Political Philosophy', *Philosophical Quarterly,* 2, s. 323-37.

Watkins, J. W. N. [1957]: 'Between Analytic and Empirical', *Philosophy,* 32, s. I 12-31.

Watkins, J. W. N. [1958]: 'Influential and Confirmable Metaphysics', *Mind,* 67, s. 344-65·

Watkins, J. W. N. [1960]: 'When are Statements Empirical?', *British Journal for the Philosophy of Science,* 10, s. 287-82.

Watkins, J. W. N. [1963]: 'Negative Utilitarianism', *Aristotelian Society Supplementary Volume,* 37, s. 95-114.

Watkins, J. W. N. [1964]: 'Confirmation, the Paradoxes and Positivism', M. Bunge *(ed.):* [1964], s. 92-115.

Watkins, J. W. N. [1967]: 'Decision and Belief', R. Hughes *(ed.): Decision Making.* Londra: British Broadcasting Corporation.

Watkins, J. W. N. [1968]: 'Hume, Carnap and Popper', I. Lakatos *(ed.):* [1968], s. 27 1-82.

Watkins, J. W. N. [1970]: 'Against Normal Science', I. Lakatos ve A. Musgrave *(ed.):* [1970]: s. 25-37.

Watkins, J. W. N. [1971]: 'CCR: A Refutation', *Philosophy,* 47, s. 56-61.

Westman, R. S. [1972]: 'Kepler's Theory of Hypothesis and the "Realist Dilemma "', *Studies in History and Philosophy of Science,* 3, s. 233-64.

Whewell, W. [1837]: *History of the Inductive Sciences, from the Earliest to the Present Time.* Üç cilt. (Frank Cass, 1967.)

Whewell, W. [1840]: *Philosophy of the Inductive Sciences, 'Founded upon their History.* İki cilt. Londra: Frank Cass, 1967.

Whewell, W. [1851]: 'On the Transformation of Hypotheses in the History of Science', *Cambridge Philosophical Transactions,* 9, s. 139-47. Tekrar basım: R. E. Butts *(ed.): William Whewell's Theory of Scientific Method.* Pittsburgh Üniversitesi Yayınları, 1968.

Whewell, W. [1858]: *Novum Organon Renovatum.* Being the second part of the Philosophy of the Inductive Sciences. Üçüncü baskı.

Whewell, W. [1860]: *On the Philosophy of Discovery, Chapters Historical and Critical.* Being the third part of the Philosophy of the Inductive Sciences. Üçüncü baskı.

Whittaker, E. T. [1947]: *From Euclid to Eddington.* Cambridge Üniversitesi Yayınları.

Whittaker, E. T. [1953]: *History of the Theories of Aether and Electricity,* cilt 2. Londra: Longmans.

Wisdom, J. O. [1963]: 'The Refutability of "Irrefutable" Laws', *The British Journal for the Philosophy of Science*, 13, s. 303-6.

Worrall, J. [1976a]: 'Thomas Young and the "Refutation" of Newtonian Optics', C. Howson *(ed.): Method and Appraisal in the Physical Sciences*, s. 102-79. Cambridge Üniversitesi Yayınları.

Worrall, J. [1976b]: 'The Nineteenth Century Revolution in Optics: a Case Study in the Interaction between Philosophy of Science and History of Science', Londra Üniversitesi, doktora tezi, yayımlanmadı.

Wu, C. S. [1966]: 'Beta Decay', *Rediconti della Scuola Internazionale di Fisico "Enrico Fermi,"* XXXII Corso.

Wu, C. S. ve Moskowski, S. A. [1966]: *Beta Decay*. New York: Interscience.

Zahar, E. [1973]: 'Why did Einstein's Research Programme Supersede Lorentz's?', *The British Journal for the Philosophy of Science*, 24, s. 95-123 ve 223-62. Tekrar basım: C. Howson *(ed.): Method and Appraisal in the Physical Sciences*. Cambridge Üniversitesi Yayınları, 1976.

Lakatos Kaynakçası[1]

[1946a]: 'Citoyen es Munkasosztily', *Valosag*, I, s. 77-88.

[1946b]: 'A Fizikai Idealizmus Biralata', *Athenaeum*, I, s. 28-33.

[1947a]: 'Huszadik Szarsad: Tarsadalomtudomanyi es politikai szemle', *Forum*, I, s. 316-20.

[1947b]: 'Eotvos Collegium-Gyorffy Kollegium', *Valosag*, 2, s. 107-24.

[1947c]: Review of K. Jeges: 'MegtanulomaFizikat', *TarsadalmiSzemle*, I, P.472.

[1947d]: Review of J. Hersy; 'Hirosima', *Tarsadalmi Sumle, I.*

[1947e]: 'Vigilia, Szerkeszti Juhasz Vilmos es Sik Sandor', *Forum*, I, s. 733-6.

[1961]: 'Essays in the Logic of Mathematical Discovery'. Yayımlanmamış doktora tezi. Cambridge.

[1962]: 'Infinite Regress and Foundations of Mathematics', *Aristotelian Society Supplementary Volume*, 36, s. 155-94. Cilt 2'nin 1. Bölümü olarak yeniden basıldı.

[1963]: A. C.Crombie ve M. A. Hoskin'im 'History of Science as an Academic Discipline' tartışması, A. C. Crombie *(ed.): Scientific Change*, s. 781-5. Londra: Heinemann. Cilt 2'nin 1. Bölümü olarak yeniden basıldı.

[1963-4]: 'Proofs and Refutations', *British Journal for the Philosophy of Science*, 14, s. 1-25, 12-39, 221-43, 296,342. Lakatos [1976c]'ta kısmen yayımlandı.

[1967a]: *Problems in the Philosophy of Mathematics*. Ed. Lakatos. Amsterdam: North Holland.

[1967b]: 'A Renaissance of Empiricism in the Recent Philosophy of Mathematics?' I. Lakatos *(ed.): [1967a]*, s. 199-202. Lakatos [1976b]'da genişletilmiş olarak yayımlandı.

[1967c]: *Dokatatelstva* i *Oprovershenia*. Rusça çeviri [1963-4] I. N. Veselovski. Moskova: Sovyetler Bilim Akademisi Yayınevi.

[1968a]: The Problem of Inductive Logic. Ed. Lakatos. Amsterdam: North Holland.

[1968b]: 'Changes in the Problem of Inductive Logic', I. Lakatos *(ed.)*: [1968a], s. 315-417. Cilt 2'nin 8. Bölümü olarak yeniden basıldı.

[1968c]: 'Criticism and the Methodology of Scientific Research Programmes', *Proceedings of the Aristotelian Society*, 69, s. 149-86.

[1968d]: 'A Letter to the Director of the London School of Economics', C. B. Cox ve A. E. Dyson *(ed.): Fight for Education, A*

[1] '2. cilde' referanslar Lakatos [1977b]. Lakatos'un bulabildiğimiz bütün Macarca yazılarını da ekledik.

Black Paper, s. 28-31. Londra: Critical Quarterly Society. Cilt 2'nin 12. Bölümü olarak yeniden basıldı.

[1969]: 'Sophisticated versus Naive Methodological Falsificationism', *Architectural Design*, 9, s. 482-3. Tekrar basım: *[1968c]*.

[1970a]: 'Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes', Lakatos ve A. Musgrave *(ed.)*: [1970], s. 91-196. Bu cildin 1. Bölümü olarak yeniden basıldı.

[1970b]: Discussion of 'Knowledge and Physical Reality' A. Mercier, A. D. Breck ve W. Yourgrau *(ed.)*: *Physics, Logic and History*, S.53-4. New York: Plenum Press.

[1970c]: Discussion of 'Scepticism and the Study of History' R. H. Popkin, A. D. Breck ve W. Yourgrau *(ed.)*: *Physics, Logic and History*, s. 220-3. New York: Plenum Press.

[1971a]: 'Popper zum Abgrenzungs-und Inductionsproblem', H. Lenk *(ed.)*: *Neue Aspekte der Wissenschaftstheorie*, s. 75-110. Braunschweig: Vieweg. Almanca çeviri *[1974C]* H. F. Fischer. Bu cildin 3. Bölümü olarak yeniden basıldı.

[1971b]: History of Science and its Rational Reconstructions', R. C. Buck ve R. S. Cohen *(ed.)*: *P.S.A.* 1970 *Boston Studies in the Philosophy of Science*, 8, s. 91-135. Dordrecht: Reidel. Bu cildin 2. Bölümü olarak yeniden basıldı.

[1971c]: 'Replies to Critics', R. C. Buck ve R. S. Cohen *(ed.)*: *P.S.A. 1970, Boston Studies in the Philosophy of Science*, 8, s. 174-82. Dordrecht: Reidel.

[1974a]: 'H istory of Science and its Rational Reconstructions', Y. Elkana *(ed.)*: *The Interaction Between Science and Philosophy*, s. 195-241. Atlantic Highlands, New Jersey: Humanities Press. Tekrar basım: [1971b].

[1974b]: Discussion Remarks on Papers by Ne'eman, Yahil, Beckler, Sambursky, Elkana, Agassi, Mendelsohn, Y. Elkana(ed.): *The Interaction Between Science and Philosophy*, s. 41, 155-6, 159-60, 163, 165, 167, 280-3, 285-6, 288-9, 292, 294-6, 427-8, 430-1, 435. Atlantic Highlands, New Jersey: Humanities Press.

[1974C]: 'Popper on Demarcation and Induction', P. A. Schilpp *(ed.)*: *The Philosophy of Karl Popper*, s. 241-73. La Salle: Open Court. Bu cildin 3. Bölümü olarak yeniden basıldı.

[1974d]: 'The Role of Crucial Experiments in Science', *Studies in the History and Philosophy of Science*, 4, s. 309-25.

[1974e]: 'Falsifikation und die Methodologie Wissenschaftlicher Forschungsprogramme', I. Lakatos ve A. Musgrave *(ed.)*: *Kritisismus und Erkenntnisfortschrift*. Almanca çeviri [I *970a]* A. Szabo.

[1974f]: 'Die Geschichte der Wissenschaft und Ihre Rationalen Reconstruktionen', I. Lakatos ve A. Musgrave *(ed.): Kritisismus und Erkenntnisfortschrift.* Almanca çeviri [1971 *b]* P. K. Feyerabend.

[1974g]: *Wetenschapsfilosofie en Wetenschapsgeschiedenis.* Boom: Mepple. Hollandaca çeviri [1970a] Karel van der Lenn.

[1974h]: 'Science and Pseudoscience', G. Vesey *(ed.): Philosophy in the Open.* Open Üniversitesi Yayınları. Bu ciltte Giriş olarak yeniden basıldı.

[1976a]: 'Understanding Toulmin', *Minerva,* 14, s. 126-43. Cilt 2'nin 11. Bölümü olarak yeniden basıldı.

[1976b]: 'A Renaissance of Empiricism in the Recent Philosophy of Mathematics?', *British Journal for the Philosophy of Science,* 27, s. 201-23. Cilt 2'nin 2. Bölümü olarak yeniden basıldı.

[1976c]: *Proofs and Refutations: The Logic of Mathematical Discovery.* Ed. J. Worrall ve E. G. Zahar. Cambridge Üniversitesi Yayınları.

[1977a]: *The Methodology of Scientific Research Programmes: Philosophical Papers,* cilt I. Ed. J. Worrall ve G. P. Currie. Cambridge Üniversitesi Yayınları.

[1977b]: *Mathematics, Science and Epistemology: Philosophical Papers,* cilt 2. Ed. J. Worrall ve G. P. Currie. Cambridge Üniversitesi Yayınları.

[1968]: *Problems in the Philosophy of Science.* Ed. I. Lakatos ve A. Musgrave. Amsterdam: North Holland.

[1970]: *Criticism and the Growth of Knowledge.* Ed. I. Lakatos ve A. Musgrave. Cambridge Üniversitesi Yayınları.

[1976]: 'Why Did Copernicus's Programme Supersede Ptolemy's?', Lakatos ve E. G. Zahar (yazarlar), R. Westman *(ed.): The Copernican Achievement,* s. 354-83. Los Angeles: California Üniversitesi Yayınları. Bu cildin 5. Bölümü olarak yeniden basıldı.

İsim Dizini

(Alex Bellamy tarafından düzenlenen isim dizini)

Achinstein, P. 265, 344
Adam, C. 264, 269, 343, 346, 360
Adams, J. C 185
Agassi, J. 55, 58, 69, 77, 81, 155, 168, 169, 174, 175, 176, 177, 180, 190, 203, 204, 205, 212, 229, 232, 245, 254, 272, 323, 344, 364
d'Alembert, J. le R. 97
Alfonso 266
Ampère, A. M. 173, 209
Arago, F. 349
Argo, A. 324
Aristarkhos 281, 291, 293, 314
Aristoteles 33, 96, 272, 292, 301, 303, 305, 308
Ayer, A. J. 151, 246, 344, 359

Bacon, F. 215, 328
Baily, F. 334, 344, 355
Ballialdus 319
Balmer, J. I. 103, 104, 105, 107, 110, 111, 115, 116, 121, 286, 287
Barley, W. W. 159, 232, 350
Bayes, T. 160
Bayle, P. 342
Beck, G. 138, 344, 351, 356
Beckler, Z. 364
Beckman, T. 23
Beer, A. 349
Bentley, R. 315, 316
Bergson, H. 162, 268, 298, 359
Bellarmino, Cardinal 167, 168, 169, 314
Berkeley, Piskopos 237
Bernal, J. D. 125, 168, 204, 292, 344
Bernard, C. 61, 251
Bernoulli, J. 331
Bernstein, J. 141, 344
Bessel, F. W. 267
Bethe, H. 138, 344
Beveridge, W. 202, 344
Black, M. 251, 345, 364
Blokhinzer, D. I. 107
Bohm, D. 101
Bohr, H. 57, 72, 89, 90, 91, 94-116, 121, 130, 134-39, 141, 189, 190, 200, 202, 208, 209, 231, 237, 286, 287, 292, 345, 350
Bolingbroke, Lord 190
Boltzman, L. 132
Bolzano, B. 265
Bonnar, F. T. 320, 345
Bopp, F. 351
Borelli, G. A. 319
Born, M. 99, 108, 109, 112, 123, 265, 328, 345
Bose, A. 132
Bothe, W. 134
Boyle, Lord 263
Brace, D. B. 124, 355
Brackett, F. 103
Bragg, W. H. 130
Brahe, T. 111, 167, 267, 269, 271, 284, 324, 327
Braithwaite, R. B. 31, 49, 55, 57, 345
Breck, A. D. 358, 364
Brentano, F. 34
Brewster, D. 319, 324, 334, 345
Broad, C. D. 252
de Broglie, Prince Louis 119, 120, 161, 298
Brougham, H. 346
Brunet, P. 331, 345

Brunswick, E. 34
Bubner, R. 349
Buck, R. S. 352, 364
Bunge, M. 344, 345, 347, 348, 358, 361
Burtt, E. A. 30, 160
Butts, R. E. 348, 361

Cajori, F. 88, 337, 355
Callendar, M. L. 131, 346
Callippus 282
Campbell, D. 34
Canfield, J. 346
Cantor, G. 213, 346
Carnap, R. 23, 28, 55, 147, 154, 192, 215, 252, 253, 341, 346, 361
Carnot, S. 131, 346
Caspar, M. 351
Chadwick, J. 133, 134, 135, 136, 359
Chandler, D. 337
Chwolson, O. D. 126
Clagett, M. 351, 358
Clairaut, A. C. 337, 338, 339
Clavius, C. 308, 346
Clifford, M. 306, 307, 346
Coffa, A. 159, 346
Cohen, I. B. 352, 361
Cohen, L. J. 259
Cohen, R. S. 354, 358, 370
Colodny, R. G. 348, 359
Columbus, C. 246
Compton, A. H. 134, 190, 202, 346
Comte, A. 154
Conring, H. 352
Conti, Abbé 333
Cotes, R. 101, 314, 316, 320, 331, 335, 336, 346, 347, 355
Cox, C. B. 364
Cramer, K. 349
Crombie, A. C. 352, 363
Crookes, W. 92, 93, 346
Cullen, Dr. 111
Currie, G. P. 365

Darwin, C 261
Davis, J. W. 348
Davisson, C. J. 103, 113, 286, 346
Debye, P. 112
Descartes, R. 31, 34, 104, 111, 120, 251, 302, 305, 310, 317, 318, 328, 331, 346
Dirac, P. A. M. 127, 137, 138, 139, 200, 231, 346
Doland, E. 347
Dorling, J. 127, 265, 346, 347
Drake, S. 349
Dreyer, J. L. E. 61, 272, 347
Duhem, P. 43, 44, 60, 61, 70, 81, 86, 154, 156, 157, 159, 169, 170, 172, 177, 178, 180, 186, 193, 203-5, 210, 234, 264, 269, 307, 308, 329, 330, 347
Dyson, A. E. 364

Eccles, J. C. 152, 347
Eddington, A. S. 174, 362
Edelston, J. 352, 353, 361
Edwards, P. 345, 356
Enrenfest, P. 118, 133, 138, 141, 353
Einstein, A. 16, 19, 20, 23, 24, 31, 36, 40, 43, 55, 66, 71, 96-108, 112, 117, 120, 124-32, 141, 155, 163, 171, 173, 196, 201, 202, 227, 235, 238, 286-8, 311, 337, 343-7, 350, 362
Elkana, Y. 184, 347, 364
Ellis, C. D. 133-6, 347, 359
Epstein, P. S. 112
Eudoxus 280, 281, 282, 287
Euler, L. 104, 111, 337, 339
Evans, E. J. 105, 348
Ewald, P. 213, 348

Faraday, M. 135, 155, 345
Feigl, H. 164, 255, 257, 348, 350
Fényes, I. 107
Fermi, E. 136-9, 348, 351, 362

Feyerabend, P. K. 25, 46, 58, 64, 65, 67, 71, 81, 88, 101, 108, 115, 148, 149, 160, 175, 176, 180, 185, 186, 201, 205, 206, 210, 233, 235, 245, 253, 258, 261, 262, 268, 272, 276, 278, 291, 320, 325, 329, 330, 339, 348-51, 365
Fischer, H. F. 364
Fitzgerald, G. F. 124, 125, 126, 178, 349, 352
Fizeau, A. M. L. 268
Flamsteed, Rev J. 86, 339, 340, 341, 342, 350, 361
Forman, P. 213, 349
Foucault, L. 268
Fourier, J. 266, 282
Fowler, W. A. 104-6, 349
Frege, G. 200, 231, 263, 295
Fresnel, A. 120-6, 128, 267, 276, 349, 360
Freud, S. 218
Fries, J. F. 34

Gale, H. G. 127, 354
Galileo 33, 36, 46, 57, 61, 71, 96, 141, 162, 182-4, 202, 263, 267, 269, 274-6, 284, 285, 291, 293, 301, 302, 317, 326, 340, 349, 359
Galvani, L. 174
Gamow, G. A. 134, 135, 349
Gardner, G. M. F. 129
Geiger, H. 134, 354
Gingerich, O. 264, 266, 275, 282, 349
Glanvill, J. 14, 307, 309, 349
Goudsmit, S. 112, 113, 360
Gregory, D. 333, 349
Grünbaum, A. 124, 160, 349, 350

Hall, M. B. 164, 205, 272, 350, 351
Hall, R., 211, 356
Halley, E. 20, 278, 286, 316, 319, 324, 332, 350
Hanson, N. R. 272, 350
Hartsoeker, N. 314
Hegel, G. W. F. 42, 142, 213, 218
Heisenberg, W. von 101, 127, 134, 138, 350, 351
Helmholtz, H. von 121
Hempel, C. G. 55, 154, 168, 350
Henderson, W. J. 135, 136, 350
Heracleides 281
Hero 102
Hertz, H. 174
Hesse, M. B. 160, 330, 350
Hevesy, G. von 357
Hintikka, J. 253
Hipparchus 286
Hobbes, T. 328, 350
Holton, G. 205, 350
Hooke, R. 88, 319, 320
Hoskin, M. A. 363
Howson, C. 23, 159, 164, 218, 362
Hughes, R. 361
Hume, D. 14, 58, 147, 218, 251, 253, 255, 264, 310, 322, 348, 350, 361
Hund, F. 108, 350
Huygens, C. 119, 161, 313, 319, 329, 331

İbn Rüşd 314

Jacobsen, J. C. 138
Jaffé, B. 127
James, W. 34, 157, 162, 350
Jammer, M. 104, 113, 351
Jánossy, L. 101
Jeans, J. 130, 173, 264, 351
Jeges, K., 363
Jensen, A. R. 262
Joffé, A. 132
Johnson, F. R. 252, 267, 268, 345, 351, 353
Jourdain, P. E. B. 314, 351
Juhos, B. 151, 351

Kamlah, A. 282
Kant, I. 27, 32, 34, 35, 41, 162, 164, 218, 251, 255, 298, 348
Kaufmann, E. 19
Kelvin, Lord 129, 131, 360
Kepler, J. 15, 19, 83, 87, 104, 111, 120, 167, 179, 183, 202, 208, 236, 264, 271-6, 283-5, 291, 292, 293, 302, 320, 323-37, 347, 351, 358-61
Keynes, J. M. 70, 182, 252, 300, 351
Kilminster, C. W.,
Klein, O. 112
Koertge, N. 164
Koestler, A. 61, 351
Konopinski, E. J. 138, 351
Kopernik, N. 9, 10, 22, 61, 163, 171, 181, 204, 205, 261-302
Korn, A. 130
Koyré, A. 24, 154, 161, 172, 174, 313, 316, 318, 326, 327, 331
Kraft, V. 239, 252-5, 348, 351
Kramers, H. A. 72, 99, 112, 134, 137, 202, 208, 237, 351
Kronig, R. 113
Kudar, J. 136, 351
Kuhn, T. S. 18, 21, 24-6, 58, 86, 114, 115, 120, 14-51, 163-5, 167, 179, 182, 185, 186, 190, 201, 204-6, 210, 213, 214, 240, 268, 270-6, 281, 285, 289, 292, 294, 297, 298, 320, 332, 339, 350-5

Lakatos, I. 2, 9-11, 23, 61, 164, 185, 205, 206, 218, 261, 277, 279, 292, 295, 299, 344, 348, 352, 355, 356, 358, 361, 363, 364, 365
Lamb, H. 324, 352
Lande, A. 107, 118
Laplace, P. S. de 84, 336, 339, 352
Larmor, L. 124, 130, 352
Laudan, L. L. 23, 306, 309, 352, 353
Laue, M. von, 106
Lavoisier, A. L. 167, 171, 201
Leader, E. 23
Lehrer, K. 159, 346
Leibnitz, G. W. 69, 70, 162
Lenk, H. 351, 364
Lenn, K. van der 365
LeRoy, E. 157, 162, 255, 343, 352
Leverrier, J. J. 185
Levi, I. 253
Lewis, H. D. 157, 357
Locke, J. 299, 306, 307, 352, 353
Loemker, L. 352
Lorentz, H. A 95, 96, 121-128, 130, 178, 349, 352, 353, 362
Love, A. F. H. 130
Lowthorp, J. 333, 334
Lummer, O. 121, 129, 130, 131, 132, 174, 178, 233
Luther, M. 302, 353
Lykken, D. T. 144, 145, 179, 353
Lyman, T. 103

Mach, E. 125, 201
Maimonedes 314
Margenau, H. 97, 101, 113, 353
Marignac, C. 92, 353
Maschler, C. 347
Maxwell, G. 348, 350, 351, 353
Maxwell, J. C. 40, 57, 92, 93, 95, 96, 102, 132, 155, 173, 200, 231, 238
McCulloch, J. R. 111, 353
McLaurin, C. 335
McMullin, E. 190, 353
Medawar, P. B. 30, 152, 353, 355
Meehl, P. 143, 144, 145, 179, 233, 354
Meitner, L. 133, 134, 136, 354
Mendelsohn, M. 370
Menger, K. 195, 225
Mercier, A. 364
Mersenne, M. 346
Merton, R. 184, 185, 354

Michelson, A. A. 107, 111, 121-9, 174, 201, 347, 350, 351, 354, 359, 360
Milhaud, G. 42, 43, 354
Mill, J. S. 27, 32, 70, 182, 331, 332, 341, 354
Miller, C. C. 123, 125, 126, 129, 164, 354
Miller, D. W. 309, 354
Molière, J. B. 60
Molières, Abbé de 337
Moore, G. E. 218
Morley, E. W. 121-9, 174, 201, 354, 359, 360
Moseley, H. G. J. 107, 354
Moser, S., 357
Moszkowski, S. A. 138, 139
Mott, N. F. 135, 136, 347, 354
Murphy, G. M. 358
Musgrave, A. E. 23, 24, 150, 153, 164, 18-5, 187, 189, 191, 206, 218, 222, 344, 348, 352, 355, 356, 358, 361, 364, 365

Naess, A. 238, 355
Nagel, E. 140, 151, 152, 252, 355
Ne'eman, Y. 364
Neugebauer, O. 284, 285, 289, 355
Neurath, O. 55, 56, 116, 341, 355
Newton, I. 9, 13-24, 29, 31, 36, 37, 40, 42, 43, 50-2, 57, 60, 66, 70, 71, 74, 80, 83, 84, 87-90, 100, 103, 104, 114, 117, 118, 120, 141, 148, 155, 161, 163, 167, 172, 173, 179, 184, 196-203, 208, 209, 227, 230, 236-8, 263, 272-8, 285, 288, 299, 302, 311-361
Nicholson, J. W. 105, 355

Oakeshott, M. 206, 214, 216, 239, 361
Oersted, H. C. 174
Oldenburg, H. 317, 337, 355
Orthmann, W. 133, 354
Osiander, A. 269
Öklit 29, 42

Pannekoek, A. 270, 356
Pascal, B. 27
Paschen, F. 103, 104
Pauli, W. 89, 111, 112, 133, 134, 135, 138, 350, 356
Pearce Williams, L. 129, 196, 362
Pearson, K. 49
Peierls, R. E. 137-9, 344, 356
Peirce, C. S. 251
Pemberton, H. 315, 318, 329, 340, 356
Pfund, A. 103
Phillips, M. 320, 345
Pickering, E. C. 104, 105
Pisagor 280
Planck, M. 95, 99, 100, 104, 108, 112, 113, 129-132, 143, 178, 182, 210, 233, 345, 356
Platon 150, 301
Poincaré, H. 42, 43, 85, 336, 339
Polanyi, M. 24, 58, 126, 148, 183, 197, 204-206, 214, 216, 228, 239, 240, 273, 274, 356
Polya, G.,
Pope, A. 321
Popkin, R. 27, 258, 307, 308, 356, 364
Popper, K. R. 10, 16,-9, 21, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 34, 35, 37, 38, 41, 43-5, 47-52, 55-61, 63, 64, 67-72, 74, 76, 81-3, 99, 101, 110, 113, 115, 116, 119, 121, 124, 129, 134, 142, 143, 145-156, 159, 162-4, 168, 170, 172-181, 183, 186, 189, 191-206, 208-210, 213-6, 218-263, 265-7, 271, 272, 279, 280, 285, 295, 299, 301,

304, 309, 311, 318, 323, 329, 330, 339, 341, 344, 346, 350, 354, 355, 357, 358, 360, 361, 364, 365
Potier, A. 128
Power, E. A. 102, 358
Poynting, J. H. 130
Price, D. J. de S. 204, 263, 270, 272, 351, 358
Priestley, J. 174
Priestley, J. B. 216
Pringle-Pattison, A. S. 358
Pringsheim, E. 121, 129, 130, 131, 132, 174, 178, 233
Prokhovnik, S. J. 128, 358
Prout, W. 76, 77, 89-94, 96, 188, 189, 353, 358
Przibram, K. 347
Ptolemaios, Claudius

Quine, W. V. O. 156, 157, 159, 162, 180, 234, 358

Rabi, I. I. 128, 358
Ravetz, J. 263, 270, 271, 282, 359
Rayleigh, Lord 124, 128, 129, 130, 131, 173
Reichenbach, M. 88, 252, 359
Reinhold, E. 267
Rescher, N. 344
Rheticus 269
Roberval M. de, 314
Roentgen, W. C. 174
Rootstelaar, B. 364
Rosseland, S. 112
Rousseau, J. J. 162
Rufus, W. C. 324, 359
Runge, C. 127, 359
Russell, B. A. W. 29, 54, 161, 162, 200, 231, 257, 359
Rutherford, E. 93, 95, 104, 130, 136, 345, 350, 359
Rydberg, J. R. 105, 106

Sambursky, S. 364
Sandor, S. 363
Santillana, G. de 271, 359
Scheel, J. 354
Scheffler, I. 206, 359
Schilpp, P. A. 345, 347, 355, 358, 359, 364
Schlick, M. 300, 359
Schrödinger, E. 104, 107, 145, 161, 365
Schwartz, J. 200, 231
Scharzschild, L. 118, 293
Shamos, M. H. 358
Shankland, R. S. 128, 137, 138, 139, 356, 359
Shapere, D. 206, 359
Shatir, I. 283
Shockley, W. 263
Selby-Bigge, L. A., 356
Sills, D. L. 352
Sitte, K. 138, 344
Slater, J. C. 72, 134, 137, 202, 208, 237
Smith, A. 264, 269, 343, 360
Soddy, F. 89, 93, 360
Sommerfield, A. 97
Spinner, H. 218
Staal, J. 358
Stas, J. S. 76, 77, 92, 353
Stebbing, L. S. 161, 162, 360
Stegmüller, W. 159
Stewart, D. 360
Stillingfleet, E. 352
Stokes, G. G. 121, 122, 124, 125, 126, 353, 360
Stuewer, R. 344
Sukale, M. 23, 209
Symon, K. R. 327, 360
Synge, J. 129, 360
Szabo, A. 365
Szarsad, H. 363

Tanner, P. 346
Tarski, A. 163, 220, 243, 246, 247, 250, 265

Ter Haar, D. 112, 130, 132, 356, 360
Thales 347
Thomson, J. J. 136, 360
Tichý, P. 309
Toulmin, S. 150, 206, 274, 360, 365
Treiman, S. B. 140, 360
Trouton, H. R. 124
Truesdell, C. 89, 360
Turnbull, H. W. 350, 355, 360

Uhlenbeck, G. R. 112, 113, 138, 351, 360
Urbach, P. 263, 360

van der Waerden, B. L. 134, 361
Vavilov, N. I. 22
Velikovsky, I. 268
Vesey, G. 365
Vilmos, S. J. 363
Voltaire, F. M. A. 331, 337, 338, 339, 342, 361

Wartofsky, M. 348
Watkins, J. W. N. 10, 23, 25, 53, 83, 147, 155, 164, 165, 175, 177, 197, 206, 218, 226, 228, 232, 240, 248, 249, 250, 254, 259, 268, 280, 361
Westfall, R. S. 345
Westman, R. S. 10, 271, 276, 361, 365
Weyl, H. 30, 177, 234
Whewell, W. 35, 42, 43, 69, 70, 74, 103, 162, 170, 218, 251, 264, 332, 337, 343, 361, 362
Whittaker, E. T. 100, 124, 362
Wiehl, R. 349
Wien, M. E. 129, 130, 131, 173
Wiener, P. P. 352
Wilson, C. T. R. 49, 112, 354
Wisdom, J. O. 53, 95, 246, 362
Wooster, W. A. 133, 347
Worrall, J. 23, 164, 218, 261, 268, 276, 362, 365
Wren, C. 319
Wu, C. S. 135, 138, 139, 362

Yahil A. 364
Young, T. 102, 120, 362
Yourgrau, W. 10, 357, 358, 364

Zahar, E. G. 164, 218, 261, 279, 285, 286, 287, 288, 291, 295, 297, 362, 365
Zeeman, C. 190
Ziman, J. 355

Konu Dizini

açıklama 26-7, 65-9, 199-22, 319-24
ad hocluk 65-8, 76-8, 101-5, 130-2, 137-40, 145, 150, 158-60
ayrıca bkz. höristik yozlaşma
aktivizm, epistemolojik 47-9, 74-6
analiz ve sentez 334-6
anarşizm, metodolojik 106-8, 113-4, 154
anlam 55, 305-6
anlam-değişikliği 55, 64-5
ardalan bilgisi 51-2, 56-7, 59-60, 65-6, 87
aydınlanma 20-1
hoşgörüsüz dogmatik ya da militan aydınlanma 316-8, 347-8
ayrıca bkz. pozitivizm
agresif Kantçı felsefi aydınlanma 218
hoşgörüye dayalı şüpheci aydınlanma 312-3
ayrıca bkz. pozitivizm, savunmacı
araştırma programları 24-6, 88-157, 181-94
bir araştırma programının bileşenleri
bkz. çekirdek, höristik, yardımcı hipotezlerden oluşan koruyucu kuşak
araştırma programlarının değerlendirmeci formları:
sahte-bilimsel a.p. 25-6, 184-5, 191-2, 288-9
durağan a.p. 184-5
kuramsal açıdan ilerletici a.p. 67-8, 89-92
deneysel açıdan yozlaşmakta olan a.p. 25-7, 94-6, 258-60
deneysel açıdan ilerletici a.p.25-7, 100-4
höristik açıdan yozlaşmakta olan a.p. *bkz.* höristik, ad hoc
höristik açıdan ilerletici a.p.: *bkz.* Höristik
ilgili kavramlar: a.p.'nın değerlendirilmesi 89-96, 190-2
a.p.'nda yaratıcı değişiklikler 94-5, 130-3
a.p.nın diyalektiği 95-6, 114-7
a.p.nın saf dışı edilmesi ve benimsenmesi, 91-2, 152-6
yeni filizlenmekte olan a.p. 122-5
a.p.nın höristik gücü, *bkz.* höristik
a.p'nın tarihyazımı ya da meta-metadolojisi; 199-201, 212-21, 241-7
a.p'nda tutarsız temeller; *bkz.* kuramsal sistemlerde tutarsızlık,
a.p.nda matematiksel sorun çözme teknikleri 92-6, 113-4
deneysel olmayan a.p. 243-4, 258-60
a.p.nın bilim öncesi evresi, 89-90, 124-5
yozlaşmakta olan a.p.nın doyma noktası, *bkz.*

doyma noktası,
a.p.nın *muntazam* olmayan gelişimi 127-8, 285-6

başlangıç koşulları 41-2, 56-7, 73-7, 171-82, 187-97, 208-18, 256-70, 321-8
ayrıca bkz. modeller
bilginin ve bilimin artışı 30-1, 53-4, 59-60, 70-1, 146-56
ayrıca bkz. bilimin birikimsel gelişimi
bilim eliti 202-7, 212-4
ayrıca bkz. temel değer yargıları
bilim ile sahte-bilim arasına sınır koyma 19-28, 37-8, 55, 81, 158-62
bilim tarihi 24, 30-1, 44-6, 62-5, 170-223, 267-75
dışsal b.t. 170, 176-7, 187-94
içsel b.t. 170, 187-94
dışsal ve içsel b.t. arasındaki metodolojik ayrım 170, 191-8
b.t'nin rasyonel yeniden-inşaları 30-1, 170-223
bilimin amacı 200-1, 231-2, 246-8
bilimin birikimsel gelişimi 30-1, 154, 168-9, 175-6, 305-6
ayrıca bkz. bilginin ve bilimin artışı
bilimin deneysel temeli 32-65, 70-4, 87
ayrıca bkz. temel önermeler; deneycilik
bilimin tarihyazımı 30-1, 160, 170-223
ayrıca bkz. bilim tarihi, b.t'nin rasyonel yeniden-inşaları
bilimsel devrimler 24-7, 30-2, 270-7
bilimsel ilerleme 24, 30-2, 45-6, 59-69, 74-80
bilim oyunu 225-6, 230-1, 250-1, 261-2, 265-6
b.o'nun kuralları 175-6, 199-206, 246-8
bunalım, Kuhncu 30-1 73-4, 89-90, 92-4, 151-206
ayrıca bkz. paradigmalar, Kuhncu

canavar-düzenleme 67-8, 111-2, 184-5
ceteris paribus koşulu 44-6, 56-8, 62-3, 69
çekirdek 24-6, 79-81, 89-92, 161-72, 283-92
çürütme ve yanlışlama 22-7, 29-31, 36-8, 42-5, 70-4, 155-65, 181-5

değerlendirme 64-9, 74-6, 79-80, 85-9, 160, 171-2
temel değerlendirme birimi 67-9
metodolojinin değerlendirmesi 170, 197-223, 233-47
ayrıca bkz. bilim ve sahte-bilim arasına sınır koyma rasyonalite
değerlendirme ve doğrulama mantığı 268-9, 309-11
ayrıca bkz. değerlendirme; rasyonalite
deneme yanılma 24, 48-9, 89-90
deneycilik 32-6, 39-47, 74-6
dogmatik d. 32-55
yanılabilirci d. 47-65
yarı-d. 202-4, 213-6
deneyler 20-4, 36-7, 62-73, 143-51
deneysel bulgulara itiraz 81-7
"kontrollü" deneyler 57-8, 122-3, 228-9
deneysel isabetlilik 98-101, 133-5
deneysel kanıtlar 37-8, 49-50, 175-6
deneysel teknikler 35-6, 49-50, 81-3, 97-9

tutarsız deneysel bulgular 133
ayrıca bkz. gözlem; testler
deneysel içerik 57-8, 67-8, 154, 215-6, 259-60
desteklenme 53-8, 62-3, 122-3, 158-9, 247-56, 259-66
ayrıca bkz. Onaylanma
dışsal bilim tarihi *bkz.* bilim tarihi
din 19-20, 24, 29-30, 301-14
ayrıca bkz. teoloji
diyalektik 47, 107-8, 199-200, 224-5
doğa yasaları 20-1, 56-7, 249-50, 306-7, 319-20, 345-7
doğrulama 26-7, 56-7, 94-6, 181-5
ayrıca bkz. onaylama
doğrulamacılık 20-3, 26-34, 37-40, 73-7, 100-2, 146-9
doğruya yakınlık 62-3, 125-6, 167-9, 175-9, 249-66, 312-4
ayrıca bkz. hakikat
doxa 305-7, 312-6
Duhem-Quine tezi 157, 161-9, 240-1
duyumculuk 309-10, 345-7

edim 315-8
eleştiri 26-7, 70-1, 155-6
yapıcı eleştiri 26-7, 70-1, 155-6
epistemolojik ve mantıksal 199-200, 209-10
bilim metodolojilerinin tarihyazımsal eleştirisi 170, 197-223, 231-47, 267-92
olumsuz eleştiri 26-7, 155-6, 205-6
bilimsel eleştirinin on yedinci yüzyıldaki biçimleri 316-47
rasyonalite kuramlarına ilişkin eleştiri kuramı 62-3, 155-6, 200-1, 210-2, 231-4
eleştirel rasyonalizm 231-4
elitizm 282-3
enstrümentalizm 167-9, 175-6, 308-9
entelektüelizm 29-34, 256-7, 309-11
episteme 305-7, 312-6, 347-8
epistemoloji 30-1, 39-40, 47, 74-6
estetik 215-6, 234-5, 243-4
etik 28-31, 203-4, 215-6, 234-5

gönüllülük 125-6, 167-8
görececilik (röletivizm) 219-20, 253-4, 274-8
gözlemler 20-3, 36-40, 51-5, 329-31
kuramların gözlemsel açıdan eşitliği 274-8
gözlem belirten önermeler ve bulgular 37-42, 55-7 *ayrıca bkz.* temel önermeler
gözlem kuramları 42-3, 51-4, 81-7

hakikat 29-31, 39-40, 64-5, 79-80, 247-54
doğruluğun uygunluk kuramı 247-8
fenomenal hakikat 308-9
nihai hakikat 306-9, 312-9
ayrıca bkz. doğruya yakınlık
höristik 24-74, 77-8, 97-8, 119-20, 305-10
araştırma programlarının höristiği 89-90
olumsuz höristik 89-90
olumlu höristik 79-80, 89-96
höristik yozlaşma 184-5, 286-9
höristik güç94-6, 106, 117-223
höristik ilerleme 283-4, 289-92
holizm, epistemolojik 161-5
ayrıca bkz. Duhem-Quine tezi

ideoloji 216-302
inanç 19-20, 30-4, 218

indirgeme 79-81, 106, 125-6, 345-7
irrasyonalizm 24-7, 30-4, 57-63, 152-4, 210-6

kanıtlar 44-5, 48-9, 76-7, 119-20, 306-37
ayrıca bkz. doğrulamacılık
karşı örnekler 57-8, 73-4, 89-90, 92-4, 151-206
kavramlar
kavram daraltma 164-5
kavram esnetme 98-9, 164-5
kavramsal çerçeve 47, 88-9, 166, 274-5
kestirimler ve çürütmeler 24, 29-30, 114-7
keşif 64-5, 94-5, 172-3, 179-80, 188-9
tesadüfi keşif 179-80
olgusal keşifler 179-82, 187-94
eşzamanlı keşifler 188-91
keşif mantığı için kurallar 30-2, 64-5, 107-8, 152-3, 241-64
koşullu-tümdengelimli tümevarımcılık 324-5
kuram dizileri 67-9, 81, 87
kuram olgu çarpışmaları 41-2, 61-2, 82-4, 116-7
kuramlar için kanıt desteği 20-7, 48-9, 285-6
kuram ve kanıtın tarihsel sırası 188-9
kanıtın ağırlığı 285-6
kuramların çoğalması 73-4, 119-20, 155-6
kuramsal iptal 57-8, 69, 73-6
ayrıca bkz. araştırma programlarının iptali
kuramsal sistemlerde tutarsızlık 41-2, 47, 81-6, 152-6
enformel tutarsızlık 103-5
tutarsız temelleri olan araştırma programları 100-65
kuramların dayanıklılığı 24, 45-6, 133, 147-9, 152-3
ayrıca bkz. dogmacılık
kurucu terimler 103-5

mantıkçı pozitivizm *bkz.* pozitivizm
matematik 67-8, 95-6, 104-5, 119-20
tarihi 213-4
felsefesi 225-6, 234-5
araştırma programlarında *matematiksel teknikler* 92-6, 113-4, 117-8
metafizik 30-1, 36-7, 44-6, 77-81, 160-2, 256-64
kuramların metafizik eleştirisi 318-28, 335-6
mihenk taşı kuram 51-2, 92-4, 339-40
ayrıca bkz. Gözlemler
modeller 92-5, 109, 117-8, 124-5

nedensellik bağıntısı 45-6
nesnel bilgi *bkz.* üçüncü-dünya
Nominalizm 79-80, 200-1
ayrıca bkz. Tanımlar
normal bilim 30-1, 88-9, 152-7

olanaklı yanlışlayıcılar 22-3, 36-8, 51-60
olasıcılık 22-3, 29-36, 44-6, 74-7
olgular, "sarsılmaz" 32, 36-7, 83-4, 171-6
ayrıca bkz. deneycilik, dogmacı; yeni olgular
olgun bilim 44-5, 49-50, 147-50
olgunlaşmamış bilim 147-9, 152-3, 221
onaylanma 64-5, 70-6
ayrıca bkz. desteklenme, doğrulama
onaylanma kuramı 197, 258-60
ayrıca bkz. olasıcılık, tutarlılık, kuramsal
otonomi, kuramsal 91-6, 116-7, 150, 182-3, 239-40
ayrıca bkz. höristik, olumlu
otoriteryanizm, epistemolojik 30-1, 210-3, 245

öğrenme 64-5, 72-6, 147-9, 182-3, 247-51
ölçüştürülemezlik 37-8, 152-4
öncelik tartışmaları 124-5, 190-2, 301-2
özcülük 70-80, 306-9, 315-9
ayrıca bkz. tanımlar

paradigmalar, Kuhncu 30-2, 64-5, 121-2, 152-6
pasifizm, epistemolojik 47
pragmatizm 51-2, 70-1, 163-4, 167-8 politika 19-20, 28-32
psikoloji 37-40, 49-50, 62-3
keşif ve bilim p.si. 154-6, 179-80, 300-4
psikolojizm 39-40, 55, 305-11, 327-30
pozitivizm 30-1, 107-8, 174-5, 182-3
agresif p. 326-8
savunmacı p. 308-9, 326-8
etik p. 218
tarihyazımsal p. 218
mantıkçı p. 28, 174-5, 345-7

rasyonalizm
bkz. entelektüelizm; rasyonalite, bilimsel rasyonalite, bilimsel anlık rasyonalite
bilimsel rasyonalitenin metodolojik yeniden-inşaları, *bkz.* bilim tarihi
bilimsel rasyonalite kuramlarının rasyonel yeniden-inşaları 30-6, 61-8, 145-54, 171-3

sağduyu 33-4, 59-66, 163-4
sahte-bilim 19-28, 202-4, 230-5, 254-6
sorun-değişiklikleri 67-8, 81, 87-9, 155-9
sahte-bilimsel sd.69
kuramsal açıdan ilerletici sd. 67-8, 88-90, 116-7
deneysel açıdan yozlaştırıcı sd. 69, 79-80, 88-90, 190-7
deneysel açıdan ilerletici sd. 65-73, 79-81, 85-95
sosyal bilim 30-2, 150, 155-6
sosyal psikoloji 150-1, 221, 245
bilimin sosyal psikolojisi 30-1, 64-5, 152-4, 267-74
sosyoloji 221, 245
bilgi sosyolojisi 29-30, 147-9, 218
süreklilik 65-6, 70-6, 166
şüphecilik19-20, 29-30, 33-4, 45-7, 246-66, 305-9, 312-9

tanımlar 316-9
nominalist ve realist ya da özcü t. 200-1, 231-2, 323-4
bilimin t. 171-2, 197-202, 225-34
eklenti paradoksu 87, 160
ayrıca bkz. süreklilik
tarih 313-4
teoloji 20-1, 306-9, 312-3, 318-9, 345-7
temel önermeler 37-8, 42-5, 49-55, 70-1, 81-3
kabul edilmiş t.ö 53-4, 79-80, 147-9
normatif t.ö. *bkz.* temel değer yargıları
temel değer yargıları 202, 212-6, 233-4, 241-2, 261-2
Popper'ın t.d.y. 202-4
yeni t.d.y. 213-6
t.d.y'nm yeniden gözden geçirilmesi 213-6, 241-7, 261-2
testler 51-2, 64-5, 70-4, 82-4, 161-6
test durumuna ilişkin tümdengelimli modeller 65-6, 83-7, 163-6
test durumunun tek-kuramlı yeniden-inşaları 83-6, 158-9, 185-6
test durumunun çoğulcu

kuramsal yeniden-inşaları 83-6, 185-6
ayrıca bkz. Duhem-Quine tezi; çürütme ve yanlışlama
tümdengelim mantığı 20-1, 32, 37-42, 48-9, 306-10
tümdengelimcilik 258-9
tümdengelimli mantık *bkz.* mantık, tümdengelimli
tümdengelimli sistemler 234-5, 256-7
tümevarım ilkesi 59-60, 175-9, 185-6, 197-8, 246-66
tümevarım mantığı 22-3, 32-4, 155-7, 256-7, 309-10
tümevarım sorunu 224-6, 239-40, 246-53, 261-4
tümevarımcılık 33-6, 48-9, 73-7, 171-82, 187-97, 208-18, 256-70, 321-8
tümevarımsal genellemeler 171-7, 193-200, 210-2

uzlaşımcılık 47-50, 59-60, 65-8, 74-8
uzlaşımcı taktikler 48-9, 67-8, 155-9
üçüncü-dünya 154-6, 181-2, 194-5

yalıncılık 274-81
yalınlık 65-8, 175-9, 187-97, 209-12
yanlışlamacılık 22-3, 30-1, 35-7, 151-6, 270-4
dogmacı ya da doğalcı y. 35-47, 51-5, 59-66
metodolojik y. 47-89, 155-7
naif metodolojik y.30-2, 47-81
sofistike metodolojik y. 64-89, 154-9
yanlışlama *bkz.* çürütme ve yanlışlama
yardımcı hipotezler 24-7, 42-3, 48-9
ayrıca bkz. yardımcı hipotezlerin oluşturduğu koruyucu kuşak
yardımcı hipotezlerin oluşturduğu koruyucu kuşak 24-6, 67-8, 89-94
yardımcı önermeler, gizli 91-2
yeni olgular 25-7, 65-71, 87-96, 110-7, 184-92
yeni tarihsel olgular 215-6
y. o.ları tanımlama sorunu 121-5, 291-9
Zahar'ın y. o. Anlayışı 291-9

IMRE LAKATOS

Bilimsel Araştırma Programlarının Metodolojisi

Imre Lakatos çağdaş bilim felsefesi literatüründe ayrıcalıklı bir yeri olan düşünürlerdendir. Lakatos'un bu kitaptaki yazıları, bir anlamda onun bu ayrıcalıklı yeri neden hakettiğini göstermeye yetecektir. Buradaki yazılarında çağdaş bilim felsefesinde ortaya çıkan sorunları oldukça iyi bir analizle ele alarak bilim felsefesini girdiği kimi çıkmazlardan da kurtarmaktadır. Lakatos'a göre bilim felsefesi için bilim tarihini iyi bilmek gereklidir; ne var ki, bilim tarihindeki olguları iyi betimleyebilmek için de bilim felsefesinin bilimin ne olduğuna ilişkin analizi, yani bilimin bilim-olmayan diğer etkinliklerden ayrımına ilişkin ortaya koyduğu felsefi analiz gereklidir. Kant'ın iyi bilinen bir sözünü bilim felsefesi ile bilim tarihi arasındaki ilişkiye uygulayan Lakatos bu ilişkiyi şöyle dile getirmiştir: "Bilim tarihi olmaksızın bilim felsefesi boş, bilim felsefesi olmaksızın bilim tarihi kördür". Popper'la başlayıp Kuhn'la devam eden bilim felsefesi tartışmalarının son ayağını oluşturan bu kitap Türkçe literatürde önemli bir eksikliği kapatmayı hedeflemektedir.

"Adı genelde Popper, Kuhn ve Feyerabend'a karşı olarak anılan Imre Lakatos, çağımızın en önemli bilim felsefecilerindendir."
– Richard Harter, *Tufts Üniversitesi*

"...Lakatos daha önce okumamış olanlar onun harika şakalarından çok hoşlanacaklardır."
– Ian Hacking, *London Review of Books*

"... her bilim veya matematik felsefecisinin elinin altında bulunması gereken bir kitap."
– *Philosophy*

"Lakatos'un felsefesini en iyi yansıtan makalelerinin toplamı..."
– *Philosophical Books*

ALFA
BİLİM BİLİM FELSEFESİ
Tıcarethane Sokak, No: 15, 34110
Cağaloğlu, Fatih - İstanbul
T. 0212 513 3420 (pbx)
F. 0212 519 3300
www.alfakitap.com