

Benjamin Farrington

10 Temmuz 1891'de İrlanda'nın Cork şehrinde doğdu; 17 Kasım 1974'te İngiltere, Lymington'da hayatını kaybetti. Eğitimini University College Cork ve Trinity College Dublin'de tamamladı. Cork'ta Klasik Antik Çağ, Dublin'de Orta İngilizce eğitimi aldı. 1915-1917 yılları arasında University College Cork'ta İngiliz Edebiyatı alanında yüksek lisans yaptı ve tezini Percy Bysshe Shelley'nin Yunancadan yaptığı çeviriler üzerine yazdı. Aynı dönemde Queen's University Belfast'ta klasikler alanında asistan olarak görev yaptı (1916-1920). 1920'de University of Cape Town'da Yunanca okutmanı (1920-1922), klasikler alanında kıdemli okutman (1922-1930) ve Latince profesörü (1930-1935) olarak çalıştı. Bu yıllarda İrlanda cumhuriyetçi hareketiyle ilişki içinde oldu ve Irish Republican Association of South Africa'da yer aldı. 1935'te İngiltere'ye döndü. Kısa süre Bristol Üniversitesi'nde ders verdikten sonra 1936'da University College Swansea'de Klasikler Profesörü oldu ve 1956'daki emekliliğine kadar burada görev yaptı. Antik Yunan bilimi tarihi üzerine İngilizce yazan ilk akademisyenler arasında yer alan Farrington'ın *Greek Science* adlı eseri uzun süre temel başvuru kaynaklarından biri olmuştur.

Eserleri

Primum Graius Homo: An Anthology of Latin Translations from the Greek [Kafa Tutan İlk Yunan: Yunancadan Latinceye Çeviriler Antolojisi] (Cambridge, 1927); *Samuel Butler and the Odyssey* [Samuel Butler ve Odyssea] (1929); *Science in Antiquity* [Antik Çağ'da Bilim] (1936; 2. baskı, Oxford, 1947); "Vesalius on the Ruin of Ancient Medicine: A Neglected Point of View" [Vesalius ve Antik Tıbbın Sonu Üzerine: Göz Ardı Edilen Bir Bakış Açısı], *The Modern Quarterly*, c. 1 (1938), s. 22-38; *Science and Politics in the Ancient World* [Antik Dünyada Bilim ve Politika] (1939; 2. baskı, 1965); *Greek Science: Its Meaning For Us* [Antik Yunan Bilimi ve Bizim İçin Anlamı], 2 cilt (1944, 1949); *Head and Hand in Ancient Greece: Four Studies in the Social Relations of Thought* [Antik Yunan'da Kafa ve El Emeği: Düşüncenin Toplumsal İlişkilerine Dair Dört Çalışma] (1947); *Francis Bacon, Philosopher of Industrial Science* [Francis Bacon, Sanayi Biliminin Filozofu] (1949); "Second Thoughts on Epicurus" [Epikuros, Yeniden], *Science and Society*, c. 17 (1953), s. 326-39; *Francis Bacon: Pioneer of Planned Science* [Francis Bacon: Planlı Bilimin Öncüsü] (1963); *The Philosophy of Francis Bacon* [Francis Bacon'un Felsefesi] (Liverpool, 1964); *Aristotle: The Founder of Scientific Philosophy* [Aristoteles: Bilimsel Felsefenin Kurucusu] (1965); *What Darwin Really Said* [Darwin Gerçeği: Darwin Gerçekte Ne Dedi] (1966); *The Faith of Epicurus* [Epikuros'un İnancı] (1967).

Eserin orijinal adı:
Greek Science Its meaning for us
Penguin Books, 1944-49



Benjamin Farrington

İngilizceden Çeviren:

Tunç Türel

Yordam Kitap: 478 • **Antik Yunan Bilimi** • Benjamin Farrington
ISBN 978-605-172-800-1 • *Çeviri:* Tunç Türel • *Redaksiyon:* Cem Eroğul
Düzeltilme: Didem Gerçek • *Kapak ve İç Tasarım:* Savaş Çekiç
Sayfa Düzeni: Gönül Göner • *Birinci Basım:* Mart 2026
© Yordam Kitap, 2025

Yordam Kitap Basın ve Yayın Tic. Ltd. Şti. (Sertifika No: 44790)
Kuloğlu Mah. Altıpatlar Sokak Çubukçu Çıkmazı No.1/A Beyoğlu-İstanbul
Tel: +90 212 528 19 10 • **W:** www.yordamkitap.com • **E:** info@yordamkitap.com
www.facebook.com/YordamKitap • www.twitter.com/YordamKitap
www.instagram.com/yordamkitap • <https://bsky.app/profile/yordamkitap.bsky.social>

Baskı: **Pasifik Ofset** (Sertifika No: 44451)
Cihangir Mah. Güvercin Cad. No: 3/1
Baha İş Merkezi A Blok Kat: 2
34310 Haramidere / İstanbul
Tel: 0212 412 17 77

ANTİK YUNAN
BİLİMİ



Dostum

Dr. Mignon B. Alexander'a ithafen

ÇEVİRMENİN NOTU



İki cildi tek bir kitapta buluşturan bu çeviri, Benjamin Farrington'un *Greek Science: Its Meaning For Us* başlıklı eserine dayanmaktadır. Eserin birinci cildi (*Greek Science: Its Meaning For Us, Volume I: Thales to Aristoteles*) 1944 yılında Harmondsworth, Middlesex'te; ikinci cildi (*Greek Science: Its Meaning For Us, Volume II: Theophrastus to Galen*) ise 1949 yılında aynı yerde yayınlanmıştır. Türkçe çeviri bu basımlar esas alınarak hazırlanmıştır.

Farrington, çalışmasının ikinci cildinde, her yeni bölümün başında yer verdiği ara başlıkları, bölüm içinde alt başlıklar olarak da kullanmıştır. İlk ciltte ise bu yöntem izlenmemiş, söz konusu başlıklar yalnızca bölüm başlarında verilmiş, metin içinde alt başlık olarak tekrar edilmemiştir. İki cilt arasında yapı ve okuma tutarlılığını sağlamak amacıyla, çeviride birinci ciltte de ilgili ara başlıklar, metnin iç akışına uygun biçimde alt başlıklar halinde yerleştirilmiştir. Bu düzenleme, metnin içeriğine herhangi bir müdahale niteliği taşımamakta, yalnızca yazarın ikinci ciltte benimsediği yapısal tercihin birinci cilde de tutarlı biçimde uygulanmasını amaçlamaktadır.

Eserde kullanılan köşeli parantezler ([]) içinde, ilk geçtikleri yerde, metinde anılan özgün kitap ve makale adlarının Türkçe karşılıkları verilmiştir. Bu başlıkların *italik* yazılmış olması, ilgili eserin Türkçe çevirisinin mevcut olduğunu göstermektedir. *İtalik olmayan* başlıklar ise henüz Türkçeye kazandırılmamış eserleri ifade etmektedir.

Metinde yer alan çengelli parantezler ({ }) ise çevirmenin açıklama, ekleme veya terimsel ve kavramsal netleştirme amacıyla yaptığı müdahalelere aittir.

Dipnotlar, –çev. ibaresi ile çevirmene ait oldukları belirtilmediği sürece, eserin yazarına aittir.

Eseri basılmadan önce gözden geçiren ve değerli önerilerde bulunan Cem Eroğul’a teşekkürü borç bilirim.

Tunç Türel

İÇİNDEKİLER

BİRİNCİ CİLT THALES'TEN ARISTOTELES'E

ÖNSÖZ	17
TEŞEKKÜR	19
BAŞLICA DÖNEMLER VE OKULLAR	21
1. Anadolu'daki Yunan Kolonileri	21
2. İtalya ve Sicilya'daki (Magna Graecia) Yunan Kolonileri	21
3. Yunan Ana Karası	21
4. Atina	22
5. İskenderiye Çağı	22
6. Greko-Romen Dönem	22
BİRİNCİ BÖLÜM	25
Antik Yunan Biliminin Üzerinde Yükseldiği Zemin	25
Tarih Öncesi Çağlarda Bilim	28
Neolitik Devrim ve Yakın Doğu'nun Eski Uygarlıklarında Bilim	30
İKİNCİ BÖLÜM	41
Antik Yunan Biliminin Başlıca Dönemleri	41
İyonya Şafağı, Milet Okulu ve Herakleitos	43
Tekniklerin Etkisi	49

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	51
Doğa Gözlemcileri, Pythagoras	51
Yunan Felsefesinde Dinsel Gelenek ve Matematiksel Evren	52
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	63
Parmenides ve Gözleme Dayalı Bilime Yöneltilen Saldırı	63
Empedokles ve Anaksagoras'ın Kurtarıcı Rolü	67
Demokritos'un Atomları	72
BEŞİNCİ BÖLÜM	76
Hippokratesçi Tıp – Aşçı ile Doktor	76
Pozitif Bilim Fikrinin Doğuşu – Bilimin İnsanlığın Hizmetine Girişi	80
Hippokratesçi Tıbbın Sınırları	88
ALTINCI BÖLÜM	89
Sokrates Öncesi ve Sonrası	89
İlk Toplum Bilimi	91
Sofistler	96
Düşünce Sokratesçi Devrim	98
YEDİNCİ BÖLÜM	100
Platon ve Doğa Felsefesine Karşı Platoncu Tutum	100
Teolojik Gökbilim	104
Ruhun Gözü ve Bedenin Gözü	112
Felsefe ve Teknikler	115
SEKİZİNCİ BÖLÜM	123
Aristoteles	123
DOKUZUNCU BÖLÜM	147
Özet ve Sonuç	147
Bibliyografik Not	163

İKİNCİ CİLT THEOPHRASTOS'TAN GALENOS'A

Giriş	167
Bibliyografik Not	172
BİRİNCİ BÖLÜM	173
Platon'dan Sonra Akademi	173
Aristoteles'ten Sonra Lykeion	175
Theophrastos ve Erekselciliğin Eleştirisi	177
Straton ve Deneysel Araştırma Yöntemi	188
Kimya	204
Mekanik	206
Müzik	208
Bibliyografik Not	212
İKİNCİ BÖLÜM	213
İskenderiye Müzesi'nin Tarihi ve Oluşumu	213
Planlı Din ve Planlı Bilim	217
Mühendisler	221
Ktesibios'un Su Saati	224
Hekimler	225
Matematikçiler	229
Gökbilimciler	237
Coğrafyacılar	243
Yeniden Gökbilim	246
Bilgi Öğretiminin Örgütlenmesi	256
Gramer	257
Bibliyografik Not	264
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	266
Greko-Romen Dönem	266
İki Dilli Kültür: Gramerci, Ansiklopedici, Çevirmen	269
Cicero ve Lucretius	272
Vitruvius	284

Frontinus	289
Celsus	292
Plinius	297
Geminus	302
Strabon	308
Claudius Ptolemaios	317
Galenos	322
Bibliyografik Not	328
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	330
Özet ve Sonuç	330
Antik Bilimin Başarıları ve Sınırları	333
Modern Bilimin Antik Bilime Borcu	338
Bibliyografik Not	343
Dizin	345

BİRİNCİ CİLT

THALES'TEN
ARISTOTELES'E



ÖNSÖZ



Bu kitabın konusu, Antik Yunan biliminin en erken dönemi, yani MÖ altıncı ve beşinci yüzyıllardaki bilimdir.

Birçok bakımdan, bu dönemin dünya görüşü bizimkine, sonraki dönemlerin (örneğin Sokrates, Platon ve Aristoteles'in adları etrafında şekillenen dördüncü yüzyıl Atina hareketi ya da Eukleides ve Arkhimedes gibi isimlerle başlayıp Ptolemaios ve Galenos'la sona eren İskenderiye Çağı) dünya görüşünden daha yakındır.

Erken dönem Yunan bilimi, tüm sadeliğine ve gelişmemişliğine karşın, insanı doğal evrimin bir ürünü olarak gördüğü, konuşma ve düşünme yetisini toplumsal yaşamının bir sonucu olarak kavradığı ve bilimi, insanın doğal çevresi üzerindeki kontrol tekniğinin bir parçası saydığı için, bizim bilim anlayışımıza benzemektedir. Bu cesur fikirler, MÖ 600'lerden hemen sonra İyonya'daki Yunanlar arasında ilk kez ortaya çıkmış ve iki yüzyıl içinde, hâlâ bizi hayrete düşüren bir düşünsel genişlik ve organik bütünlük içinde geliştirilmiştir. Bu düşünce tarzının doğuşu ve ardından Sokrates, Platon ve Aristoteles döneminin daha incelikli fakat daha az bilimsel bakış açısı tarafından aşılması, araştırmamızın esas konusunu oluşturmaktadır.

Anlatımımı Aristoteles'le sonlandırarak, kendimi İskenderiye Çağı'nda bilimin çeşitli dallarında kaydedilen büyük

başarıları anlatma zevkinden mahrum bırakmış durumdayım. Oysa bu başarılar, düşüncenin Rönesans'taki yeniden doğuşunda son derece önemli bir rol oynamıştır. Bununla birlikte, Antik Yunan biliminin bu sonraki gelişim evresinde ortaya çıkan sorunlar o kadar farklıdır ki ayrı bir incelemeyi hak ederler.

B.F.

TEŞEKKÜR



Harrow Okul Müdürü Bay R.W. Moore, daktiloyla yazılmış metnimi okuyarak birçok öneride bulundu, ben de bunları memnuniyetle kabul ettim. Görüşlerim, tıpkı hatalarım gibi, bana aittir. Ancak görüşlerim, onun yardımı olmasa daha karmaşık biçimde ifade edilmiş, hatalarım ise daha çok olurdu. Bu yüzden, hem okuyucu hem ben, kendisine minnettarız.

B.F.

BAŞLICA DÖNEMLER VE OKULLAR



1. Anadolu'daki Yunan Kolonileri

Milet Okulu'nun (Thales, Anaksimandros, Anaksimenes) etkinlik dönemi MÖ yaklaşık 600-550 yıllarıdır.

Efesli Herakleitos MÖ 500 yılı civarında etkin olmuştur.

Kos Adası'nda konuşlanan Hippokratesçi Tıp Okulu: (Hippokrates'in yaklaşık MÖ 460-380 yılları arasında yaşadığı kabul edilir.)

Sokrates'e kadar uzanan erken dönem Yunan düşüncesi, genellikle İyonya dönemi olarak anılır, çünkü bu düşünce hareketi Milet'teki İyonya kolonilerinde başlamış, Efes ve Kos gibi başka İyonya merkezlerinde gelişip serpilmiştir.

2. İtalya ve Sicilya'daki (Magna Graecia)¹ Yunan Kolonileri

Krotonlu Pythagoras MÖ 540'larda,

Elealı Parmenides MÖ 500'lerde,

Akragaslı Empedokles ise MÖ 450'lerde etkin olmuşlardır.

3. Yunan Ana Karası

İyonya'da, Klazomenai'de doğan Anaksagoras (MÖ 500-428), Perikles döneminde Atina'ya yerleşmiştir.

Abderalı Demokritos'un etkinlik dönemi MÖ 420'li yıllardır.

1 Magna Graecia (Lat. Büyük Yunanistan), Yunanlar tarafından MÖ sekizinci yüzyılın başlarından itibaren kolonileştirilen, günümüzde Güney İtalya'daki yerleşim bölgelerine ve Sicilya'yı kapsayan yerlere verilen Latince isimdir. –çev.

4. Atina

Sokrates (MÖ 469-399)

Platon (MÖ 427-367)

Aristoteles (MÖ 384-322)

5. İskenderiye Çağı

Matematikçiler: Eukleides (MÖ 300'ler en etkin olduğu yıllardır), Arkhimedes (MÖ 287-212), Apollonios (etkinlik dönemi MÖ 220'li yıllardır).

Gökbilimciler {Astronomlar}: Aristarkhos (yaklaşık MÖ 310-230 yılları arasında yaşamıştır), Erastosthenes (yaşamını yaklaşık MÖ 273-192 yılları arasında sürdürmüştür), Hipparkhos (en etkin olduğu yıllar MÖ 125 civarındadır).

Anatomistler: Herophilos ve Erasistratos (etkinlik dönemleri MÖ 290 yılı civarındadır).

Gramerciler:² Trakyalı³ Dionysios.

6. Greko-Romen Dönem

Bu dönemin Yunan düşünürleri arasında en çok tanınan iki isim, gökbilimci ve coğrafyacı Ptolemaios (etkin olduğu yıllar MS 150 civarındadır) ile anatomi ve tıp alanında uzmanlaşmış Galenos'tur (MS 129-199).

Thales'ten Demokritos'a kadar uzanan dönem, kimi zaman bilimin Kahramanlık Çağı olarak adlandırılır ve bu kitap bilhassa bu döneme odaklanmaktadır. Bu dönemi incelemenin başlıca güç-

2 Antik Çağ'da *grammaticus* diye anılan meslek sahibi, yalnızca dilbilgisi kurallarıyla ilgilenen teknik bir uzman değildi. *Grammaticus*, dil öğretiminin yanı sıra klasik metinlerin okunması, yorumlanması, metin eleştirisi ve edebi geleneğin aktarımıyla uğraşan, bugünkü anlamıyla filoloji ile retorik arasında yer alan bir kültürel işlev üstlenmişti. Bundan dolayı, Türkçe çeviride "dilbilgisi uzmanı" gibi uğraşın tarihsel ve toplumsal konumunu daraltarak modern alana indirgeyen bir ifade yerine "gramerci" terimi tercih edilecektir. –çev.

3 "Trakyalı" (Yun. Θράξ; Lat. *Thrax*) sıfatına rağmen Dionysios, Trakyalı değil, İskenderiyeliydi (*Oxford Classical Dictionary* (4. Basım), Oxford, 2012, s. 461) –çev.

lûğü, Hippokratesçi Tıp Okulu'na ait bazı ders kitapları dışında, bu erken dönemde yaşamış düşünürlerin eserlerinin yalnızca parçalar halinde günümüze ulaşmış olmasıdır. Platon ve Aristoteles'in eserleri burada, esas olarak Sokrates'in başlattığı düşünsel devrimin niteliğini açıklığa kavuşturmak amacıyla ele alınmaktadır. İskenderiye ve Greko-Romen dönemlerinin bilimcilerine ise yalnızca yer yer değinilecektir.

BİRİNCİ BÖLÜM

Antik Yunan Biliminin Üzerinde Yükseldiği Zemin – Tarih Öncesi Çağlarda Bilim – Neolitik Devrim – Yakın Doğu’nun Eski Uygarlıklarında Bilim



Antik Yunan Biliminin Üzerinde Yükseldiği Zemin

Antik Yunan bilimi, tıpkı Antik Yunan uygarlığının bütünü gibi, Mısır ve Mezopotamya’daki eski uygarlıklara çok şey borçludur. Ancak, Antik Yunan bilimi aynı zamanda kendine özgü yollar da açmıştır. Peki, Antik Yunan bilimi neyi ödünç almış ve neyi kendisi yaratmıştır? Bu bölümde, Yunanların özgünlüğünü olabildiğince nesnel biçimde değerlendirebilmek için, Hellen öncesi uygarlıkların bilime yaptığı katkıları inceleyeceğiz.

Doğu halklarının uzun yüzyıllar boyunca büyük çabayla bir araya getirdikleri deneysel {görgül} ve parçalı bilgiyle karşılaşılırıldığında, Antik Yunan bilimi gerçek bir mucizedir. Burada insan zihni, ilk kez, sınırlı sayıda ilkedен yola çıkarak, bu ilkelere zorunlu sonuçları olan bir dizi gerçeği türetme olanağını kavramıştır.

Bu sözler, bilim tarihi alanında son derece yetkin bir Fransız tarihçi olan Arnold Reymond’a aittir.¹ Eğer bilimi, sınırlı sayıda ilkedен mantıksal olarak türetilmiş, tutarlı bir bilgi

1 *Science in Greco-Roman Antiquity* [Antik Yunan ve Roma’da Bilim] adlı eseri, eserin hakkını veren bir çeviriyle yayınlanmış olsaydı, İngiltere’de daha da büyük bir başarı kazanabilirdi.

bütünü olarak tanımlarsak, Yunanların bu ideali yarattıklarını ve bazı bilim dallarında onu son derece yüksek bir yetkinlik düzeyine ulaştırdıklarını kabul edebiliriz.

Ancak bilimi, aynı zamanda uygulama yönüyle de ele almak gerekir. Yakın zamanda J.G. Crowther, *Social Relations of Science [Bilimin Toplumsal İlişkileri]* adlı eserinde bilimi, “insanın çevresi üzerinde egemenlik kurmasını sağlayan davranışlar sistemi” olarak tanımlamıştır. Bu açıdan bakıldığında, Yunanların özgünlüğü daha sınırlı görünür. İnsanın çevresi üzerindeki egemenliğini sağlayan zanaatlarda, Yunanlar eski uygarlıkların öğrencileriydi. Ne var ki onlar Tunç Çağı’nın değil, Demir Çağı’nın insanlarıydı ve yeni madeni kullanmadaki başarıları, yakın zamanda Gordon Childe tarafından vurgulanmıştır. Childe, MÖ 500’den önce Yunanların yeni demir aletler icat ederek, insanın doğa üzerindeki kontrolünü köklü biçimde ilerlettiklerini göstermiştir.² Bu teknik ilerleme, Antik Yunan biliminin ilk çağı olan Kahramanlık Çağı ile aynı döneme denk düşer. Bu kitap da teknik gelişimle bilimsel gelişimin birbirine sıkı sıkıya bağlı olduğu savını ileri sürmektedir.

Nihai biçimi ne olursa olsun bilim, kökenini tekniklerden, zanaat ve el işlerinden, insanın yaşamını sürdürmek için yürüttüğü çeşitli etkinliklerden alır. Kaynağı deneyim, amacı uygulama, ölçütü ise işe yarayıp yaramadığıdır. Bilim, şeylerle temas içinde doğar, duyuların sağladığı kanıtlara dayanır ve onlardan ne kadar uzaklaşırsa uzaklaşırsın, sonunda yine onlara dönmek zorundadır. Mantık ve kuram gerektirir; ancak en sağlam mantık da en derinlikli kuram da ancak uygulamada doğrulandığı sürece bilimdir. Dolayısıyla, uygulamalı bilim, soyut ve kuramsal bilimin zorunlu temelidir.

2 *Progress and Archaeology* [İlerleme ve Arkeoloji], (Watts, Thinker’s Library), s. 40.

Bu anlamıyla kavranıldığında bilim, insanın toplumsal ilerleme evreleriyle yakın bir paralellik içinde gelişir, insanın yaşam tarzı ne kadar amaca odaklı ve bilinçli hale gelirse, bilim de o ölçüde kendi bilincine varır. Nasıl avcı-toplayıcı insan, çevresi hakkında bir tür bilgiye sahipse, üretici insan da bambaşka bir bilgiye sahiptir. Üretici insan, doğa anaya karşı daha etkin ve ne istediğini bilen bir konum alır. Çevre üzerindeki artan egemenlik, artan üretkenliği, o da toplumsal dönüşümü beraberinde getirir.

Kabile ya da aşiret toplumlarının bilimi, siyasal toplumların {sınıflı toplumların} bilimiyle aynı olamaz. İşbölümü, bilimin gelişimi üzerinde doğrudan etkili bir etmendir. Bir aylak sınıfın ortaya çıkışı, düşünme ve kuram geliştirme olanağını yaratır, fakat aynı zamanda olgulardan kopuk soyutlamalara da kapı aralar. Sınıfların ortaya çıkışıyla birlikte, yeni bir tür “bilim” gereksinimi doğar: “insanın insan üzerinde egemenlik kurmasını sağlayan davranışlar sistemi.” Yönetici sınıfın uğraşı artık insanları yönetmek olurken, doğa üzerindeki egemenlik görevi başka bir sınıfın omuzlarına, emekçi sınıfa, bir angarya olarak yüklenir. Böylece bilim, yeni ve tehlikeli bir yönelim kazanır. Herhangi bir toplumun bilimini tam anlamıyla kavrayabilmek için, o toplumun maddi gelişme düzeyini ve siyasal yapısını bilmek gerekir. İlgili maddi gerçekleri hesaba katmadan gelişen bir bilim diye bir şey yoktur; yalnızca belirli bir zaman ve mekânda, belirli bir toplumun bilimi vardır. Dolayısıyla bilim tarihi, ancak toplumun bütünsel yaşamının bir işlevi olarak anlaşılabilir. Bu nedenle, Antik Yunan biliminin tarihsel niteliğini kavrayabilmek için, bu bölüm boyunca amacımız, toplumun teknik gelişimi ve siyasal yapısı açısından önceki evrimini incelemek olacaktır.

Tarih Öncesi Çağlarda Bilim

En yetkin çağdaş otoritelerin belirttiğine göre, insan yeryüzünde yaklaşık beş yüz bin yıldır var. Ancak bu sürenin yalnızca yüzde biri kadar bir dönemde, yani yaklaşık beş bin yıldır, uygar olmuş. Başka bir deyişle: yeryüzünde yaklaşık beş yüz bin yıldır konuşabilen ve ateşi kontrolü altına alabilen bir canlı yaşamaktadır. Ne var ki yazı yazabilen ve yakıtını çalan birine karşı polis çağırabilecek bir canlı, bu gezegende ancak beş altı bin yıldır bulunmaktadır.

Yazının icadından, yazılı belgelerden önce bilimden söz etmek olanaklı mıdır? Eğer bilimi “insanın çevresi üzerinde egemenlik kurmasını sağlayan davranışlar sistemi” olarak tanımlamayı kabul edersek, kuşkusuz olanaklıdır.

İnsanın çevresi üzerinde egemenlik kurmak için kullandığı en eski araçlar, taş aletlerdir. Uzmanlar bu aletlerden, insanın zihinsel yeteneğine ve yavaş ilerleyişine, hatta Eski Taş Çağı'ndaki gelişme sürecine dair kanıtlar çıkarıyorlar. El becerisinin gelişimi, başlı başına bir zekâ biçimi olarak, aletlerin daha özenli işlenişinde kendini gösterir. Zihinsel ilerleme, farklı taş türleri arasındaki ayrım yapabilme yetisinde görünür. Hedef güden davranışın ve öngörünün arttığına dair kanıtlar eksik değil. İnsan metalleri çıkarmadan önce çakmaktaşı çıkarmayı biliyordu. Gelişiminin bir aşamasında insan, yalnızca amacına uygun taşları seçip yontmakla yetinmiştir. Daha ileri bir aşamada ise, merkezî bir çekirdekten istenilen biçim ve boyutta parçalar koparmayı öğrenmiştir. Bu, teknik açıdan gerçek bir devrimdir. Ardından, aletler giderek daha özgül amaçlar için üretilmeye başlanır: kazıyıcılar, sivri uçlar, çentme araçları. Hatta alet yapmaya yarayan aletler ve alet yapmaya yarayan aletleri yapmaya yarayan aletler. Üstelik insanın kullandığı tek malzeme taş değildir. Malzeme bilgisi, bilimin çok önemli bir parçasıdır. Erken dö-

nemde alet yapan insan, taş dışındaki gereçlerin belirli işler için taşıdığı getirilerin farkındaydı. Ahşap, kemik, boynuz, fildişi, kehribar ve deniz kabukları ona yeni araçlar sağlamış, aynı zamanda onun gittikçe artan bilgi birikiminin de tanığı olmuştur.

İnsanın bilgisi yalnızca malzemelerle sınırlı değildir. Mekanik ilkeleri kavrayışı da giderek gelişmiştir. Oldukça erken bir dönemde kamanın yararlılığını sezmeyi başarmış, daha sonra kama ile kaldıraç işlevlerini tek bir alette birleştirerek yeni bir aşamaya geçmiştir. Mızrak fırlatıcı, yay ve ok, yay matkabı; bunların tümü, insanın mekanikteki ilerleyişinin kilometre taşlarıdır. Elbette bu araçların ardındaki ilkeleri kavrayışı başlangıçta uygulamaya bağlı, duyusal ve eylemin içinde erimiş, yani kuramsal olmaktan uzak bir kavrayıştır. Fakat bu pratik bilgi, teorinin zorunlu temelidir. Napolyon'un büyük mühendisi Conté için şöyle denmiştir: "Tüm bilimleri kafasında, tüm sanatları ellerinde taşırdı." Ancak bu ifade bile gerçeği tam olarak dile getirmeye yetmez. J.B.S. Haldane şöyle yazıyor:

Bir fizyolog olarak, ellerimi kontrol etmek, ses organlarımı kontrol etmek kadar geniş bir beyin alanı gerektirir. Ve bir bilimci olarak şunu gözlemliyorum ki, kimi meslektaşlarım düşüncelerinin büyük bölümünü elleriyle yapıyor, ama sözcükleri kullanmada son derece beceriksizler.

İlkel insan belki çok saçma konuşuyordu, ama son derece akılcıca davrandığına dair çok sayıda kanıt var.

Uygarlık öncesinde de bilimin varlığı, kuşkusuz, çağdaş ilkel toplulukların davranışlarında açıkça görülür. Keskin bir gözlemci olan Driberg, ilkel insanın çıkarım yapabilen, mantıklı düşünebilen, tartışabilen ve akıl yürütebilen akılcı bir varlık olduğunu belirtir. Kendi sözleriyle:

Düşünen, felsefe yapan, sezen, önderlik eden, icat eden ilkel insanlar vardır.

Driberg, ilkel insanın özellikle kimi etkinliklerinin gerçek anlamda bilimsel bir nitelik taşıdığını vurgular:

İlkel insan yalnızca doğal çevresine uyum sağlamakla kalmaz, aynı zamanda, doğal çevresini kendi gereksinimlerine uyacak biçimde dönüştürür. Doğa güçleri ile insan zekâsı arasındaki bu bitmek bilmeyen mücadeledir ki sonunda bir uygarlık biçimini doğurur.

Örnek vermek gerekirse, ilkel topluluklar saf içme suyu elde etmek için karmaşık yöntemler geliştirmişlerdir. Sulama yaparlar; toprağı yenilemek, rüzgârdan korunmak, stratejik üstünlük sağlamak, mızrak sapı için malzeme veya kumaş yapımında kullanılacak kabuk elde etmek gibi pek çok amaçla ağaçlandırma uygularlar; ırmaklara balık salarlar, av hayvanlarını koruma altına alırlar. İşte yüzyıllar, hatta bin yıllar boyunca süren bu tür etkinliklerden, uygarlığın temeli olan zanaatlar ve el sanatları doğmuştur.

Neolitik Devrim ve Yakın Doğu'nun Eski Uygarlıklarında Bilim

Uygarlığın asıl kökeni, bazıları yeni bazıları eski olan bir dizi teknikte, aynı anda ustalaşmaya ya da bunların elde edilmesine bağlıydı. Bu teknikler bir araya geldiğinde, insanı esas olarak “yiyecek toplayan” bir varlıktan “yiyecek üreten” bir varlığa dönüştürmeye yetecek bir bütün oluşturdu. Kalıcı bir gıda fazlası, medeni toplumun ortaya çıkmasının zorunlu maddi temelidir. Bu sayede daha büyük nüfus yoğunlukları mümkün hale geldi, şehir yaşamı başladı ve Neolitik köy, görkemli şehirlerin gölgesinde kaldı. Temel teknikler şunlardı: hayvanların evcilleştirilmesi, tarım, bahçecilik, çömlekçilik,

tuğla yapımı, iplik eğirme, dokuma ve metalürji. Bu teknikler, doğayı taklit etmenin ve onunla işbirliği yapmanın bu yolları, insanın biliminde bir devrim, yaşam tarzında ise bir dönüşüm anlamına geliyordu. Bu tekniklerin birleşimine dayalı uygarlıkların ortaya çıktığı ilk bölge, Yakın Doğu'da Nil, Fırat ve İndus nehirlerinin vadileriydi. Yeni tekniklerin geliştirildiği hayati önem taşıyan dönem, yaklaşık olarak MÖ 6000 ile 4000 yılları arasındaki iki bin yıllık süreçti.

Tarih gerçekten olması gerektiği gibi, yani herkesin entelektüel yaşamının temeli olacak şekilde insan toplumunun gerçek öyküsünü kavrayabileceği biçimde öğretildiğinde, öğrenilmesi gereken en temel derslerden biri, insanın çevresi üzerindeki kontrolünü kökten dönüştüren bu büyük devrimin somut ve ayrıntılı biçimde açıklanması olacaktır. Filmler, müzeler, atölyeler, konferanslar ve kütüphaneler bir araya gelerek bu iki bin yılın anlamını insanlığın tarih bilincine kazıyacaktır. Bu teknik devrim, antik uygarlığın maddi temelini oluşturur. İnsanlık tarihinde, bu devrimle on sekizinci yüzyıldaki Sanayi Devrimi arasında benzer büyüklükte bir değişim yaşanmamıştır. Yakın Doğu'nun antik imparatorlukları, Yunan ve Roma uygarlıkları ile Orta Çağ Avrupa'sının kültürleri, hepsi Neolitik Çağ'ın teknik başarıları üzerine inşa edilmiştir. Aralarındaki benzerlikler bu gerçeğin sonucudur; bizden farklarını anlamak ise, ancak onların tümüyle aramıza giren ikinci büyük teknik devrimin, Makine Çağ'ının gelişile yaşanan dönüşümün farkına vardığımızda mümkündür. Bu gerçeklerin önemini hakkıyla kavrayabilmek için eğitim sistemimizin köklü bir biçimde yeniden düzenlenmesinden daha azı durumu kurtarmayacaktır. Yine de eski toplumlarda tekniklerin rolünü anlamak isteyenlerin dikkatine iki kitap sunulabilir. Gordon Childe, *Kendini*

*Yaratan İnsan*³ adlı eserinde Yeni Taş Çağı'ndaki teknik devrimi ve onun sonucunda ortaya çıkan şehir yaşamını parlak bir biçimde anlatır.⁴ Partington'un *Origins and Development of Applied Chemistry* [Uygulamalı Kimyanın Kökenleri ve Gelişimi] adlı kitabı ise uygarlığın başlangıcından MÖ 1500'e, yani Tunç Çağı'nın sonuna kadar insanın maddeler konusundaki bilgisini kapsamlı ve güncel biçimde özetler. Partington'a göre, Tunç Çağı'nın sonundan modern zamanlara kadar uygulamalı kimyada neredeyse hiçbir ilerleme kaydedilmemiştir. Başka bir deyişle, bu temel bilgi alanında yaklaşık üç bin yıl süren bir durgunluk yaşanmıştır –ki bu süre, Yakın Doğu uygarlığının ömrünün yarısına, Greko-Romen uygarlığının tamamına ve ancak modern Avrupa'nın Orta Çağ'dan doğuşuyla sona eren bir döneme karşılık gelir. Bu durum, kuşkusuz bilim tarihçileri için önemli bir sorudur. Buna ileride yeniden döneceğiz.

Partington şöyle yazar:

İnsanın gelişimini inceleyen hiçbir alan, malzeme kullanımına dair olanı kadar anlamlı ve bir o kadar da ihmal edilmiş değildir.

Eski Taş Çağı'nda insanın kullandığı bazı malzemelerden söz etmiştik. Antik Mısır'da insanın ilerleyişinin çeşitli evreleri, kullandığı maddelerin çeşitlenmesiyle kayda geçmiştir. Handedanlık öncesi dönemde, yani MÖ 4000 civarı ve öncesinde, Mısırlılar taş, kemik, fildişi, çakmaktaşı, kaya kristali, kuvars, akik, karnelyan, hematit, kehribar ve daha birçok yarı değerli taşı kullanmaktaydılar. Ardından metaller konusundaki bilgileri gelişmeye başladı ve listeye altın, gümüş, elektrik, bakır, tunç, küçük miktarlarda demir, kurşun, kalay, antimon, platin,

3 *Man Makes Himself*, Wattson & Co, 1936.

4 Childe'nin bu kitabının yanına daha sonra yayınlanan *Tarihte Neler Oldu (What Happened in History)*, Penguin Books, 1942) başlıklı eserini de eklemeliyiz.