

Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

Yedek ve Duyuru Kanallarımız

Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>

Bilim ve Ütopya

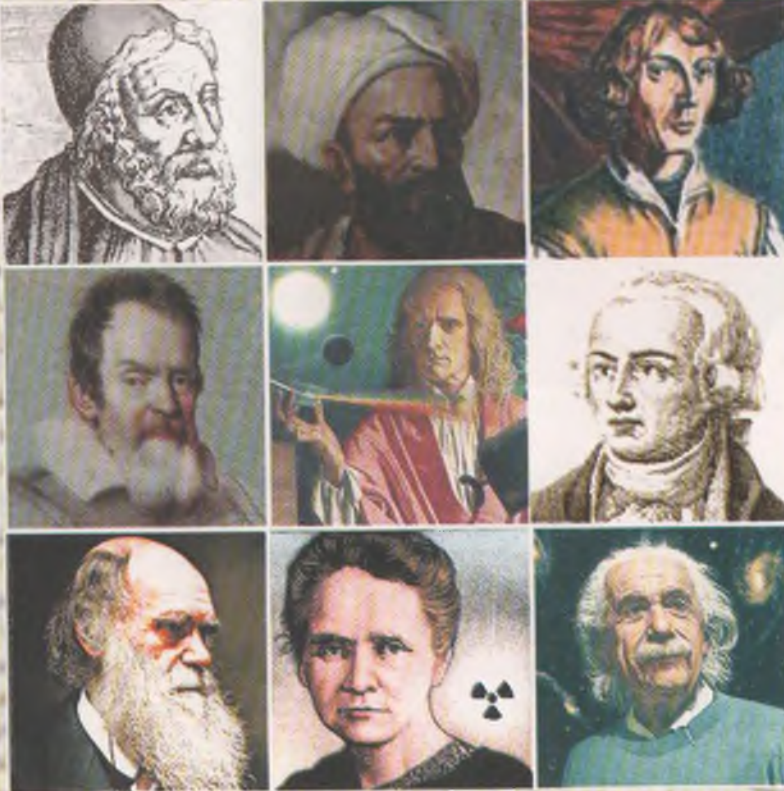
Mart 2001 Sayı: 81

Aylık bilim, kültür ve politika dergisi

1.250.000 TL

Doğa bilimlerinde devrim yapan kitaplar

Bilimin başyapıtları



ISSN 1301-6717



Bilim ve Ütopya

ciltleri

12. cilt
çıktı!



1 cilt : 8.000.000 TL
Ciltlerin tamamını alana
%25 indirim!
Ayrıca kredi kartı ile de
ödeyebilirsiniz!

**Dünya bilimine 6 yıldır Türkiye'den katkı yapan bir dergi var:
Bilim ve Ütopya.**

**Bilimsel-teknolojik gelişmeleri sorgulayan,
sadece eleştirmeyen; aynı zamanda alternatifler de üreten ve
"Ütopyasız bilim olmaz" diyenlerin dergisi Bilim ve Ütopya...**

Sipariş ve bilgi için:
Tel: (0212) 292 96 45 / 244 17 90 / 292 83 76

Bilim ve Ütopya

Mart 2001 Sayı: 81

Bilimsel Yayıncılık**Sahibi ve****Sorumlu Yazışmaları Müdürü**

Mustafa Ozan Yazıcıoğlu

Yayın Yönetmeni

Ender Helvacıoğlu

Yazışları

Kiraz Perinçek

Nalân Mahsereci

Ruken Kızılar

Nazlı Demirel

Tarım ve Halkla İlişkiler

Ruken Kızılar

Teknik Sorumlu

Mutlu Selçuk

Yönetim Yeri ve**Yazışma adresi**

İstiklâl Cad. Yeşilçam Sok.

No: 34 80070 Beyoğlu/İST

Tel-Faks

(0212) 292 96 45

(0212) 244 17 90

(0212) 292 83 76

e-posta

utopya@bilimutopya.com.tr

www.bilimutopya.com.tr

Ankara Büro

Selanik Cad. Hatay Sok.

No: 5/3 Kızılay

Tel: (0312) 425 23 99

Faks: (0312) 425 69 22

Yurtdışı temsilcisi

Murat İnce

Senefelder Str 19.

70178 Stuttgart - ALMANYA

Tel-Faks: 0711/4870736

ABONE KOŞULLARI

6 Aylık: 7.000.000 TL

Yıllık: 14.000.000 TL

Avrupa ve Ortadoğu yıllık: 100 DM

Amerika ve Uzakdoğu yıllık: 100 \$

Yurtiçi abone bedelleri için

Ozan Yazıcıoğlu

Posta Çeki Hes No: 1054195

İş Bankası Beyoğlu Şubesi

Hes. No: 1011 1452390

Yurtdışı abone bedelleri için

Mehtap İnce

Stuttgarter Bank

Konto No: 335962009

BLZ: 60090100

YURTDIŞI SATIŞ FİYATLARI

Almanya: 7 DM Fransa: 24 FF

İngiltere: 3 £ İsviçre: 6 Fr.

Hollanda: 8 Fl.

Organizatör

Uluslararası Yayıncılık Ltd. Şti.

Basıldığı Yer: Serler Matbaası

Dağıtım: BİRYAY A.Ş.

ISSN 1301-6717

KAPAK**BİLİMİN BAŞYAPITLARI**

Fen biliminin başyapıtları	8
Aristoteles'in biyoloji alanındaki çalışmaları	10
Euclides (Öklid) ve Geometrinin Öğeleri	11
Archimedes'in Yüzen Cisimler Üzerine'si	12
Batlamyus ve Almagest	13
Birûnî'nin önemi	14
Kopernik'in De Revolutionibus Orbium Caelestium	
adlı yapıtı: Ortaçağ düşüncesine ölüm darbesi	16
Galileo'nun 'Diyalog'ları ve modern bilimin başlangıcı	18
Kepler: Yeni astronominin prensi	20
Harvey ve kan dolaşımı	22
Kuşkucu Kimyager: Robert Boyle	26
Huygens ve ışığı incelemek	27
Newton'un Principia'sı ve önemi	28
Antonie-Laurent Lavoisier	
Kimya Bilimine Giriş'in önsözü	31
Micheal Faraday, J. Clerk Maxwell ve H. Rudolf Hertz	
Elektro-manyetik kuramın kurulması	36
Charles Darwin	
Türlerin Kökeni -Giriş-	38
Gregor Mendel'in Kalıtım Kuramı	41
Marie Curie	
Radyumun elde edilişinin öyküsü	42
Einstein'in Görecelik Kuramları	45
Max Planck ve Kuantum Kuramı'nın doğuşu	
Doğa sığıyor!	48
Werner Heisenberg ve kuvantum mekaniğinin doğuşu	50
Watson-Crick ve 'İkili Sarmal'ın doğuşu	52

Yusuf Çotuksöken	
Türk Dili yasa ile korunmalı mı?	54
Ayhan Yalçınkaya	
Ütopyanın tarihi ve kaynakları	58
Miguel A. Altieri / Peter Rosset	
Biyoteknoloji tarımın sorunlarını çözebilir mi?	66
Berkay Dinçer	
Trakya'da yeni bulunan	
Paleolitik Çağ buluntu yeri: Yatak	72
Merak Ettikleriniz / Ruken Kızılar	78
İz Bırakanlar / Firdevs Gümüsoğlu	
Özdil kardeşler	80
Tartışma / Prof. Dr. Yaman Örs	
Bilim, etik, seçkincilik, "şarlatanlık" -2-	83
Yayın Dünyası / Nalân Mahsereci	86
Kim Bunlar / Ruken Kızılar	90
Matematik Sohbetleri / Ali Nesin	93
Satranç / Metin Hatipoğlu	94
Sözcük Bulmacası / Hikmet Uğurlu	96

İTÜ'de 'Bilim, Teknoloji ve Toplum' yüksek lisans programı

İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün, 2000-2001 akademik yılında başlatmış olduğu ve 17 Avrupa üniversitesi ile ortak olarak yürüttüğü "Bilim, Teknoloji ve Toplum" yüksek lisans programı, lisans eğitimlerini tamamlamakta olan üniversite öğrencilerinin yoğun ilgisini çekmeye başlamıştır.

Bilimsel ve teknolojik yeniliklerin büyük bir ivme kazandığı günümüzde, bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerin toplum ve doğa ile etkileşimlerinin araştırılması büyük önem kazanmaktadır. Bilim ve teknolojinin çeşitli toplumsal etkilerinin yanı sıra, toplum yapısının bilim ve teknolojinin oluşumundaki rolü üzerinde, yaygın bir biçimde "Science, Technology and Society" ya da kısaca "STS" olarak adlandırılan çalışmalar dünyada birçok üniversitede, özellikle de ABD ve Avrupa üniversitelerinde lisans, yüksek lisans ve doktora programları düzeyinde yürütülmektedir.

227 yıllık bir tarihe sahip, Cumhuriyet'in teknik kadrolarını yetiştirmiş bulunan ve son yıllardaki eğitim atılımlarıyla bir dünya üniversitesi olma yolunda hızla ilerleyen İstanbul Teknik Üniversitesi, disiplinler arası bir nitelik taşıyan Bilim, Teknoloji ve Toplum yüksek lisans programında mühendis, mimar, doğabilimci ve sosyal bilimcileri buluşturmaya hedeflemektedir.

Programın amacı, sosyalbilimlerle bilim ve teknoloji arasında güçlü ve derinlemesine bir entegrasyon sağlayarak, günümüzün modern teknolojik toplumunun karmaşık yapısının farklı boyutları üzerinde uzmanlaşma sağlamaktır. Disiplinler arasında bir köprü oluşturmaya yönelik olma özelliği, bu programı tek bir disiplin perspektifine sıkışmış programlardan farklı olarak, günümüz teknolojik toplumunun tarihi, ekonomik, politik, sosyal ve kültürel boyutlarını öne çıkarmayı hedeflemektedir.

İTÜ'de yürütülmekte olan bu

programın tamamı 12 ay ve İngilizce olup, "The European Inter-University Association on Society, Science and Technology"e (ESST) bağlı 17 Avrupa üniversitesi ile ortak olarak yürütülmekte ve programın sonunda ortak bir "Master of Arts in Society, Science and Technology" derecesi verilmektedir. Fakat bu Avrupa Birliği programının asıl ilginç olan özelliği, her üniversitenin "Bilim, Teknoloji ve Toplum" alanı içinde uzmanlaştığı bir veya birkaç konu bulunması ve öğrencilerin 2. Sömestirde ilgi duydukları uzmanlık alanına göre istedikleri üye üniversiteye gidebilmesidir.

Öğrencilerin 2. Sömestirde istedikleri üniversiteye gidebilmesi, Avrupa Birliği Üniversiteleri arasında "Sokrates/Erasmus Öğrenci Değişimi Bursları" ile sağlanmaktadır. Türkiye'ye Avrupa Birliği'ne aday ülke olarak bu burslardan yararlanma hakkı tanınmış bulunmakla birlikte, Avrupa Birliği ile Dışişleri Bakanlığımız düzeyinde yürütülmekte olan bürokratik işlemler henüz tamamlanamadığından İTÜ-ESST öğrencileri 2000-2001 öğrenim yılında bu burslardan yararlanma olanağı bulamamışlardır.

Ancak, İTÜ öğrencilerinin istedikleri Avrupa üniversitelerine gitme imkânı Garanti Bankası Bursları ile sağlanmış ve böylece, 2000-2001 Akademik yılında programa kayıtlı öğrenciler 2. Sömestr için seçmiş bulundukları University of East London (İngiltere), Maastricht University (Hollanda), Université Louis Pasteur (Fransa) ve Linköping University (İsveç)'ye gidebilmişlerdir.

Buna karşın, İTÜ "Bilim, Teknoloji ve Toplum" yüksek lisans programının 2. sömestr uzmanlık alanı derslerini almak ve bu alanlarda MA tez çalışması yapmak üzere University of Oslo (Norveç), Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (İsviçre) ve Maastricht University (Hollanda)'dan öğrenciler gelmiş ve derslere başlamış durumdadır.

Programla ilgili daha detaylı bilgi almak isteyenler için kısaca şunlar söylenebilir: Programda dersler üçer haftalık modüller halinde yürütülmektedir. 1. Dönemde her biri 3 kredilik bir derse eşit olmak üzere 3'er haftadan, 15 saat/hafta olmak üzere toplam 45 saat eğitim yapılan 5 mo-

dül bulunmaktadır. Çok farklı disiplinlerden lisans diploması olan öğrenciler, 1. Dönem bütün üniversitelerde aynı içeriklerle verilen bu 5 modülü aldıktan sonra, 2. Dönemde öğrenci seçtiği üniversitede bu uzmanlık konusu ile ilgili dersleri almakta, daha sonra ise, Haziran-Eylül ayları arasındaki 3. Dönemde uzmanlık konusuna göre, belirlenen bir danışman öğretim üyesi ile bir MA tez çalışması yürütmektedir.

İTÜ'de 1. ve 2. Dönem "STS" dersleri ve 2000-2001 ders yılında bu dersleri veren öğretim üyeleri şöyledir:

1. Dönem, Zorunlu Dersler:

- Bilim, Teknoloji ve Toplum Çalışmalarına Giriş / Introduction to Science, Technology and Society Issues (Hacer Ansal, Ron Kline-Cornell Üniversitesi)

- Bilim ve Teknoloji Tarihini Yorumlamak/Interpreting the History of Science and Technology (Christoph K. Neumann, Kostas Gavroglu-Atina Üniversitesi)

- Bilim ve Teknolojinin Yaratılışı / Science and Technology in the Making (Jessica Mesman- Maastricht Üniversitesi)

- Ekonomik Globalleşme Sürecinde Bilim ve Teknoloji Dinamikleri / Science and Technology Dynamics in the Economic Globalization Process (Hacer Ansal)

- Bilgi Politikası / Politics of Knowledge (Aydan Turanlı, Gürol Irzık)

2. Dönem, Seçimlik Dersler:

- Batı Dışı Moderniteler / Non-Western Modernities (İştar Gözaydın, Christoph K. Neumann)

- Gelişme Sürecinde Teknoloji Yönetimi ve İnovasyon / Technology Management & Innovation in the Newly-Industrialising Country Environment (Hacer Ansal, Dilek Çetindamar)

- Gelişme Sürecinde Çevre / Environmental Issues in the Development Process (Fatoş Germirli Babuna, Barbara Pusch)

- Biyoteknolojinin Sosyal ve Çevre Etkileri / Social and Environmental Impact of Biotechnology (Benan Dinçtürk, Fatoş Germirli Babuna, Artemis Karaali, Ayşe Gözen)

- Afetler, Teknoloji, Bilim ve

Toplum / Disasters, Science, Technology and Society (Engin Yıldırım-Konut, Teknoloji ve Toplum / Housing, Technology and Society (Yıldız Sey, Şule Özüekren)

Lisans eğitimi tamamlamakta olan öğrencilerin yoğun ilgisini çekmekte olan bu programla ilgili daha fazla bilgiye, İstanbul Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Taşkışla, Taksim, İstanbul adresinden, (0212) 245 66 31- 243 31 81 numaralı telefonlardan veya <http://atlas.cc.itu.edu.tr/~sosbil> web sitesinden ulaşılabilmektedir.

Prof. Dr. Hacer Ansal

Köy köy Çanakkale

İki yıldır hafta sonları Çanakkale'nin köylerini dolaşıyorum. Devlet köylere yol-su-elektrik götürmüş, ancak köyler terk edilmişlik atmosferi içinde, çok gerilerde kalmışlar; çevreleriyle, günlük yaşamlarıyla, toprak damlı evleriyle, kullandıkları eşyalarla adeta taş devrini yaşıyorlar. Hâlâ berberlerin dişçilik ve doktorluk yaptığı köyler var. Birçok köy boşalıyor, göç ediyorlar, evler hatta okullar yıkılmaya terk edilmiş, her yer virane. "İki buçuk haneyiz, sıgırmaç da giderse iki hane kalacağız; toplam yedi kişi, bir zaman yetmiş hane yaşarmış bu köyde" diyor köylülerden biri.

Sadece son üç yıl içinde Çanakkale'nin köylerinden 13 bine yakın insan il ve ilçe merkezlerine göç etmiş. Son üç yılda il merkezinin nüfusunda yüzde 22'lik inanılmaz bir artış yaşanmış. Göç eden 13 bin 873 kişinin, bölgedeki nüfus artış hızına göre sadece 4 bin kadarı yeni doğumlardan kaynaklanmakta, kalan 10 bine yakın insan ise çaresizlik nedeniyle köylerden il merkezine göç etmiş. Köyler boşalıyor. Hiç düşündünüz mü? Köylüler niye terk ediyor ata topraklarını?

Devlet köylere yol-su-elektrik götürmüş, ama köyler son yıllarda daha hızlı boşalıyor. Gelişme için yol-su-elektrik yetmiyor anlaşılan. Eksik olan şey eğitim. Köylere eğitimi çok görmüşüz. Taşınmalı

eğitim adı altında çocukları ve öğretmenleri köyden koparmışız. Okullar yıkılmaya terk edilmiş. En değerli varlıkları olan çocukları okul için başka yerlere taşınınca, anneler de çocuklarıyla beraber oraya göç etmiş. Küçük köylerde çocuk da kalmamış genç de. Yollarında otlar bitmiş, virane evlerinde incir ağaçları çıkmış olan bir köyde 67 yaşındaki köylüye "çocuklar nerede" dedik. "köyün en genci benim" dedi. Yaşlı köylüler çocuklarından kopmuş (veya koparılmış) ama ömürlerini geçirdikleri köylerinden kopamıyorlar.

Köylerin bu hale gelmesinde bir etken daha var. Zengin de olsa köyde çiftçilikle uğraşana kız vermiyorlar. Evlenmek isteyen köylü genç, önce şehirden iş ve ev buluyor ondan sonra kız istemeye gidiyor. Bu şekilde köyden şehre bir aile göç etmiş oluyor ve böylece gençler köyden kopuyor. Köylüler çocuklarının çiftçi olmasını istemiyor.

Sorunlara çözüm aramadan önce insanlar (özellikle kamu kurumları) sorunları, taş devrine ait yaşamları yerinde görmeli, kamuoyu oluşmalı. Bizim köy sorunlarına çözüm önerimiz; küçük köylerin (örneğin nüfusu 250'den az olan köylerin) birleştirilmesi için en kısa zamanda bir çalışmanın başlatılması ve kamu kurumlarının, birleştirilen köylere, başta eğitim olmak üzere, her türlü hizmeti götürmesidir.

Prof. Dr. Osman Demircan/
18 Mart Çanakkale Üniversitesi

"Bilim insanı" yerine "bilimci" kelimesi olur mu?

Bilim ve Ütopya'da ve bazı bilim dergilerinde, uğraştığı bilim olan, evrenin ya da olayların bir kısmını konu edinip; deneye, gözleme ve incelemeye, gerçekçiliğe dayalı bilim üreten kişileri tanımlamak için "bilim insanı" tanımı kullanılıyor.

Ancak, Bilim ve Ütopya'nın Aralık 2000 sayısının "Forum"

AÇIK OTURUM

BİLİMLER, FELSEFELER VE BİLİMSEL FELSEFE

YAMAN ÖRS

TARİH : 16 MART 2001

SAAT : 13.30

YER : A.Ü. FEN FAK.

İSTATİSTİK BÖLÜMÜ

İSTATİSTİK DERSANESİ

bölümünde Dr. Veysel Yıldız, "Bilim İnsanı Üzerine" başlıklı yazısında, bu kullanıma karşı çıkıyor. Konuyla ilgili önerilerini sıraladıktan sonra "bilimci" isim-sıfatının kullanılmasının daha uygun olacağını söylüyor.

Öncelikle, hemen belirtmeliyim ki, bu öneri sorunu çözmek yerine, daha karmaşık hale getirecektir.

"Bilim insanı" tamlaması, bir isim tamlamasıdır. Kişilerin özelliklerini ifade eder. "Bilim adamı" da bir isim tamlamasıdır. "Bilim insanı" onun yerine kullanılıyor. Sebebi, "bilim adamı"nın yalnızca erkeği ifade etmesi. Böyle bir cinsiyet ayrımını ortaya koymadan, doğru tanımla anlatılabilmek.

"Bilim adamı" tamlaması, öyle görünüyor ki erkek egemen toplumların ağırlığının, baskısının dilde de var olduğunu, ilk çağlardan bu yana, süre geldiğini gösteriyor.

"Bilim insanı" tamlamasını Bilim ve Ütopya sıklıkla kullandı. Çok iyi de etti. Çünkü, kadını toplumda gerçek yerinde görmek, öncelikle, eşitliğe, özgürlüğe inanmışlığın bir göstergesidir.

Sayın Veysel Yıldız'ın "bilim-

DÜZELTME

Dergimizin Şubat 2001 sayısında yer alan "Kazı Kazı Anadolu" bölümümüzde, yazının son cümlesi düşmüştür. O cümlemin tamamı şöyle olacaktır: "Bunlara yüzey araştırmaları eklendiğinde, inanılmaz bir hareketlilik doğuyor." Düzeltir, Doç. Dr. Numan Tuna'dan ve okurlarımızdan özür dileriz.

ci" kelimesini değerlendirdiğimizde ise, bu kelimenin hiçbir tarihsel gelişiminin olduğunu söyleyemeyiz. Türkçe'de kelime türetmede sık sık başvurulan bir kural, burada işletilmiş. Türkçe olan "bilim" kelimesine -ci yapım eki eklenerek "bilimci" yapılmış. Ancak, iddia edildiği gibi, "bilim insanı", "bilim adamı" gibi anlamları içermiyor. Bu tür türetilmiş kelimeler daha çok, satan, imal eden (üreten demiyorum, çünkü üreten biraz da soyut bir kavramdır) anlamlarını yaygın olarak taşır. Örnek olarak, soba-sobacı, halı-halıcı, çorba-çorbacı gibi... "Bilimci" denildiğinde de, akla daha çok, bilim imal eden, bilim satan geliyor. "-ci" eki ile bazen, anlam veren kelimeler üretilmez. Örneğin; memur-memurcu, usta-ustacı olmaz. Anlamsızlığı baştan bellidir. Bunlar bir görevdir, iştir.

Bilim, bilmekten geliyor. Türkçe bir kelime... Anlamı da, deneye, gözleme, incelemeye dayalı, doğruluğa, doğru bilgilere ulaşma çabası sonucu, gerçekliğe dayanılarak varılan bilgiler.

"Bilimci" kelimesi, bu bilgilere ulaşan, bilim üreten kişi anlamını vermiyor. Veremiyor. Zayıf

kalıyor. Karpuzcu, kavuncu, sobacı, oduncu gibi, "bilimci" demek, Türkçe'nin dil zenginliğine ters düşüyor. Ses bakımından bozuk, kulağa hoş gelmiyor...

"Bilimci" denildiğinde, bilimsel düşünen herhangi bir kimseyi de kapsıyor. Örnek olarak, bir cümle içinde kullanırsak, "O, doğruların açıklanmasında bilimci bir tavır alır". Şimdi, bu cümlelerin anlamına bakalım. Aslında, oldukça açıktır. Onun bilimden yana bir tavır aldığı anlatılmak isteniyor. Bu cümlede, "bilimci" yerine, "bilimsel" yazılması gerektiğinin farkındayım. Doğru cümle şöyle olmalı: "O, doğruların açıklanmasında bilimsel bir tavır alır". "Bilimci" ile "bilimsel" kelimeleri arasında, cümle içinde ki değişiklik, "bilimci"nin, bilim adamı, bilim insanı gibi benzer anlamları vermediğini kanıtlıyor. Eğer; "bilimci", "bilim insanı" anlamına denk düşseydi, ikinci cümlede doğrusunu yazdığım gibi "bilimsel" kelimesini çağırılmazdı. Sanırım, basit bu örnekten "bilimci"nin istenilen anlamı vermediğini, Sayın Dr. Veysel Yıldız da gördü. Bu kelimenin de, etimolojik gelişimi var.

Bilmekten geliyor. Türkçe'de gerçek anlamı ile yerine göre kullanılabilir. Ancak, "bilim insanı" yerine değil... Ayrıca, işlevsel açıdan da yerinde olmadığı açıktır. Çünkü, önu kapalıdır. Bilim insanına "bilimci" dedik. Bilim insanı olmayana, ne diyelim? "Bilimcisz" mi? "Bilim insanları" olarak çoğul şekilde kullanabiliyoruz. Çoğul şekilde kullanmak istediğimizde "bilimciler" mi diyelim?

Sahi, biz Türkçemiz'i böyle mi koruyacağız? Zaman zaman bazılarının yersiz çıkışları gibi,

"Türkçe, bilim dili olamaz!" diyerek mi, kendi dilimizi, arkadan hançerleyeceğiz?

Bir dil, o ulusun ortak malıdır. Korumak da hepimize düşer. Dilimizi korumak için, ille de bilim insanı olmak gerekmez...

Mümtaz Başkaya/Öğretmen

Tıp terimlerinin Türkçeleştirilmesi

Tıp terimlerinin Türkçeleştirilmesi konusunda *Bilim ve Ütopya*'nın Şubat 2001 sayısında yayımlanan panel haberi, bu konudaki önemli bir tartışmayı gündeme getirmektedir. Panele katılanların yabancı dilde tıp eğitimi-ne karşı çıkmakla beraber, tıp terimlerinin Türkçeleştirilmesi çabalarını benimsememeleri bir ilişki gibi görünmektedir.

Bunun açıklanabilir bazı nedenleri var. Hekimler öğrenimleri sırasında evrensel bir dil olarak görülen Latince terimleri öğreniyorlar. Tıptaki Batı kaynaklı hızlı gelişmeler ve teknolojinin bu gelişmeler içindeki büyük payı, kaçınılmaz olarak yabancı terimleri ülkemiz tıp ortamında da yaygınlaştırıyor. Buna Batılı meslektaşlarla giderek artan bir bilimsel temas içinde olunması eklenebilir. Bu etkenler bir araya geldiğinde tıp terimlerinin sürekli Türkçeleştirilmesi için bir çaba harcanması gereksiz veya "aşırı" olarak nitelendirilebilir.

Bu görüşlerde bilimin gelişmesi ve hekim-hasta ilişkisine genel yaklaşımın tayin edici olduğu kanısındayım.

Batı tıbbının başını çektiği, tıp teknolojisinin lokomotifliğini yaptığı bir gelişme çizgisini mutlak ve değişmez görmek yaygın bir düşünce. Böyle olunca Batı kaynaklı terimlere uyum sağlamak doğal kabul ediliyor. İkinci olarak, tıbbın ve sağlıkla ilgili konuların yurtaşlar tarafından ayrıntılarıyla bilinmesine verilen önem konusunda hekimler arasında farklı görüşler olduğuna inanıyorum. Bu da hekimlik felsefesiyle doğrudan ilişkili. Hal-

Bilim ve Ütopya Dergisi Ankara Bürosu Pazartesi Söyleşileri

12.03.2001

AB ve TÜRKİYE

Prof. Dr. KORKUT BORATAV

19.03.2001

CUMHURİYET'İN EĞİTİM POLİTİKALARI Dr. NİYAZİ ALTUNYA

26.03.2001

CUMHURİYET'İN SAĞLIK POLİTİKALARI

Prof. Dr. RECEP AKDUR

SAAT: 19.00 - 21.00

YER: SELANİK CADDESİ HATAY SOKAK 5/3 KIZILAY

TEL: 0312-4252399 / FAKS: 0312-4256922

kın sağlık ve hastalıkları hakkında yeterli bilgi sahibi olması hedeflenmiyorsa, tıp terimlerinin Türkçeleştirilmesine de önem verilmeyebilir.

Öncelikle teknik terimler dahil sağlıkla ilgili konularda hastaların ne kadarını anlaması gerektiğine karar vermek gerekiyor. Bu konular ancak tıp profesyonellerinin ayrıntılarını anlayabileceği, gelişmeleri izleyebileceği bir özel alan olarak kabul edildiğinde Türkçeleştirme boşa giden bir çaba veya moda bir akım olarak değerlendirilebilir. Aslına bakılırsa hastalıklardan korunmada halkın sağlık eğitiminin payı tüm hekimlerce kabul edilmektedir. Hastalıkların tanısında ve tedaviye uyum sürecinde hekim-hasta iletişiminin ne kadar önemli olduğuna da itiraz eden çıkmaz. Bunun doğal sonucu tıpla ilgili terimlerin halkın konuşma diliyle ifade edilebilmesini hedeflemek olmalıdır. Kaldı ki tıptaki bilimsel gelişmenin ana nesnesi insandır. Bir kısmı çalışmalar laboratuvarlarda, deney hayvanlarıyla veya sanal ortamda yapılsa da insanların bilgileri ve tepkileri, hastalık bulgularını nasıl hissettikleri, ilaçlara nasıl yanıt verdikleri bilinmeden bilimsel çalışmalarını ilerletmek mümkün değildir.

Tıp terimlerinin Türkçeleştirilmesi, sağlık bilgilerinin anlaşılır bir dille yaygınlaştırılması, hekimlerin yurttaşlarla ilişkilerinde duru bir Türkçe ile konuşmaları, sağlık sorunlarımızın çözümü kadar, ülkemizde tıp biliminin gelişiminde sanıldığından çok daha büyük bir önem taşıyor olsa gerek. Bu konuda Türk Dil Kurumu yanında tıp fakültelerine, eğitimciler ve meslek odamıza da önemli görevler düşüyor.

Dr. Kürşat Yıldız

Not: Dr. Kürşat Yıldız'ın *Bilim ve Ütopya*'nın Şubat 2001 sayısında yer alan "Sağlıkta Sosyalleştirme Yasası" başlıklı yazısında, çalıştığı kurum olarak belirttiğimiz Marmara Üniversitesi Patoloji Bölümü'nü, Haydarpaşa Numune Hastanesi Patoloji Laboratuvarı olarak değiştiriyoruz. Düzeltir, Dr. Kürşat Yıldız'dan ve okuyucularımızdan özür dileriz.

17 MART CUMARTESİ SAAT : 14.00-17.00

FELSEFE VE TERAPİ

PROF. DR. AHMET İNAN

24 MART CUMARTESİ SAAT : 14.00-17.00

KÜRESELLEŞME VE

EMPERYALİST KÜLTÜR KUŞATMASI

BURHAN GÜNEL – YAZAR

31 MART CUMARTESİ SAAT : 14.00-17.00

KENTLEŞME SORUNLARI VE ANKARA

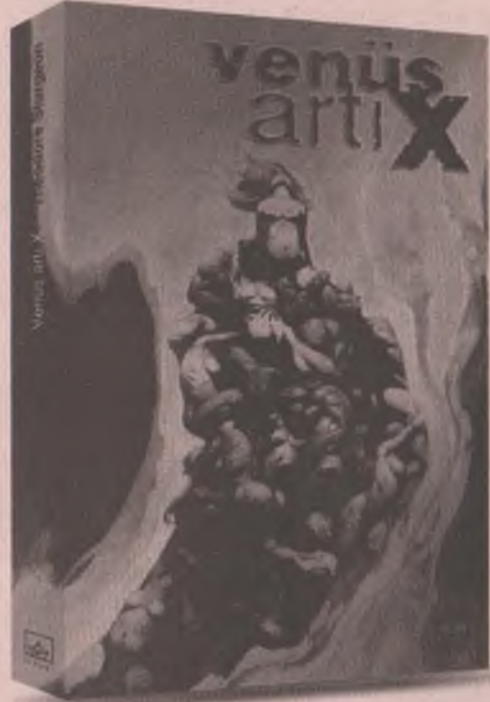
DOÇ. DR. ÇAĞATAY KESKİNOĞLU

YER: Bilim ve Ütopya Dergisi Ankara Bürosu

ADRES: Selanik Cüd. Hatay Sok. 5/3 Kızılay

TEL: 0312-4252399

Geleneksel Ütopya tadında bir roman!



Sarsıcı, heyecan verici ve ileri görüşlü bu muhteşem roman, cinsiyet üzerine şimdiye kadar yazılmış en olağandışı ve öngörülü bilimkurgu sayılmaktadır.



ithaki

Theodore Sturgeon

Venüs artı X

Çeviren: Ayşe Gorbun

11x18 cm., 286 s.

ISBN 975-6902-84-1

www.ithakiyayinlari.com

"Rantiye"nin karşılığı

Bilim ve Ütopya'nın Şubat 2001 tarihli 80. sayısının Sözcük Bulmacası köşesinde, soldan sağa 9. sorunun ikinci bölümünde "Faiz geliriyle geçinen kimse"nin karşılığı olarak "rantiye" yanıtı verilmiş. Bu doğru değil. "Faiz geliriyle geçinen kimse"nin karşılığı "tefeci" veya "bankacı" olmalıydı. Rant geliri ise daha çok feodal toplumdan kalma bir olgudur. Feodalizmde üç tür rant vardır: Emek rant (angarya), ürün rant ve para rant. Kapitalizme en yakın olanı para ranttır diyebiliriz. Günümüz toplumunda "rant" için "toprak ve emlak geliri", "rantiye" için de "toprak veya emlak geliri ile geçinen kimse" karşılıkları kullanılabilir. Bu tür yanlışlara bazı Türkçe sözlükler de düşünelim. Fakat ekonomi-politik terminolojisinde karşılıklar yukarıdaki gibidir.

Emre Adıgüzel / İstanbul

Ankara'dan Bilim ve Ütopya Kooperatifi'ne katılımlar sürüyor

Bilim ve Ütopya Kooperatifi toplantısı 14 Şubat 2001'de Ankara bürosunda düzenlendi. Toplantı kooperatifin yönetim kurulu başkanı Prof. Dr. Semih Koray'ın konuşmasıyla başladı. Koray kooperatifin temel amacını; "bilimsel yaklaşımı ülkemizin düşünsel yaşamının tüm alanlarına egemen hale getirmek, bilimin özgürleştirilmesine ve ülkemizin bilim gündeminin oluşturulmasına etkin katkıda bulunmaktır" şeklinde açıkladı. İlk genel kurulu, 200-250 üyeye ulaşıldığında -muhtemelen Haziran ayında- yapmayı hedeflediklerini söyledi. Koray, bilim adına çalışmalarını söyleyen kurumları, niteliğe değil, niceliğe ve piyasa mekanizmasına dayanan

politikalar izledikleri için eleştirdi. Ülkemizin geleceği olan gençlerin, eğitim politikaları ve üniversite giriş sınavıyla hatalı bir şekilde, puanı en yüksek olan bölümlere, mühendislikler, işletme, vb. yönlendirildiklerini vurguladı. Bu anlayışın sosyal ve temel bilimsel darbe vurduğunu söyledi. Yakın bir gelecekte birçok üniversitemizde yetişmiş bilim insanı sıkıntısı yaşanabileceğine dikkat çekti.

Toplantıyı izleyenler büyük çoğunlukla kooperatife kaulacaklarını söylediler. Kooperatifin yapacağı çalışmalarla, ülkemizdeki bilimsel faaliyetlere perspektif verebileceğini belirttiler ve başarılar dilediler. Ankara'daki üye sayımız 47'ye ulaştı. Kooperatifi tanıtan dosyayı verdiğimiz birçok öğretim üyesi ve aydından da olumlu yanıtlar alacağımızı umuyoruz.

Bilim ve Ütopya Ankara
Koordinatörü Fevziye Özberk

Bilim ve Ütopya, Ulusal Kanal'da!..

İyi akşamlar, bundan böyle Ulusal Kanal'da her Çarşamba akşamı, saat 19.00 ile 20.00 arasında, Bilim ve Ütopya programı ile karşınızda olacağız."

Evet, programımızın ilk bölümünü böyle açtık. Şubat ayının başından beri, şimdilik İstanbul'a yayın yapan Ulusal Kanal'da "Bilim ve Ütopya" programı hazırlıyoruz. Dergi clinize ulaştığında, 4. program da yayımlanmış olacaktır.

Ulusal Kanal'ın sunduğu yayın olanağıyla hazırlanmaya başladığımız programda, *Bilim ve Ütopya* dergisinin 7 yıldır izlediği yayın çizgisini sürdürüyoruz. Yani her türlü dogmaya ve hurafeye karşı, bilimsel düşüncenin ve Aydınlanmanın meşalesi olmak. Ve hakim sistemin bilime ve teknolojiye yaklaşımını, toplumun yararı açısından sorgulamak, eleştirmek; giderek seçenekler oluşturmak. *Bilim ve Ütopya*'nın bu iki damarını, hazırladığımız televizyon programına da taşıyoruz. Konuları toplumsal, felsefi ve tarihsel boyutlarıyla ele alıyoruz. Türküylü bilimcilere ve onların çalışmalarına yer veriyoruz. Bu çizgiyi kitlelerle buluşturma çabamızda, artık yeni bir aracımız var. Hem de potansiyel olarak daha geniş bir kitleye ulaşabileceğimiz bir araç!..

Programın şimdilik dört bölümü var. İlki, dünyadan ve Türkiye'den bilim haberlerine yer verdiğimiz "Bilim Gündemi". Sonra gerek genel, gerekse güncel bilimsel konuları, uzmanlarıyla tartıştığımız bir söyleşi bölümü. Yeni çıkan bilim ve düşün kitaplarının kısaca tanıtıldığı "Kitapçı Rafı" ve son olarak, başlanan haftaya denk düşen tarihlerin, bilim tarihindeki izdüşümlerini süren "Bilim Takvimi".

Şubat ayı boyunca yayınlanan 4 programımızda, sırasıyla, okurlarımızın da yakından tanıdığı Prof. Dr. Eren Omay, Doç. Dr. Ali Nahit Babaoğlu, Prof. Dr. Osman Demircan ve Prof. Dr. Semih Koray'ı konuk ettik. İlk programımızın konugu Sayın Omay'la Türkiye'nin üniversite sistemi, bilim politikası, Türkiye'de bilimin ve bilimsel çalışmaların durumu üzerine konuştuk. 2. program aynı zamanda ilk canlı yayınıımızdı. Doç. Dr. Ali Nahit Babaoğlu ile tıpta-psikiyatriye etik ve psikiyatrik konuların medyada ele alınışı üzerine konuştuk. 3. programımızın konugu, Prof. Dr. Osman Demircan'la, "Astronomi bilimi ve Türkiye'deki astronomi çalışmaları" üstüne söyleştik. Astrolojinin neden astronomiyle karıştırıldığı, astrolojinin "bilimselliği", dünyamızı "ziyaret eden" uzaylılar ve ufologlar: elimizdeki teknik olanaklarla uzayda ne kadar uzaklıklara bakabildiğimiz; uzayda yeni yaşam ortamları yaratma çabaları, uzay kolonileri, vb. konular sohbetimize dahildi. Şubat ayının son programında, Sayın Prof. Dr. Semih Koray'la, Yönetim Kurulu Başkanı olduğu Bilim ve Ütopya Kooperatifi, kuruluş amaçları ve tasarladığı faaliyetler üzerine konuştuk.

Ulusal Kanal kablolu televizyon yayınına girme başvurusu yapmış durumda; o zaman tüm Türkiye'den okurlarımızla televizyon yayınında da buluşabileceğiz. Ama şimdilik yalnızca İstanbul'daki okurlarımıza sesleniyoruz. Ulusal Kanal'ı izlemek için anteninizi Çamlıca'ya (UHF 21) ya da Adalar'a (UHF 49) çevirin.

Hazırladığımız televizyon programını geliştirmek için, okurlarımızın öneri ve eleştirilerini de bekliyoruz.

Biyoteknolojinin toplumsal boyutları

Öyle gözüküyor ki, genetik bilimi ve biyoteknoloji alanındaki gelişmelerin toplumsal ve felsefi yansımaları geleceğin en önemli tartışma konularından biri olacak. Çeşitli cepheler oluşmaya başladı bile. Kutsayanlar da kaygı duyanlar da var. Bu konuda geniş bir yayınumuz olacak.

Ender Helvacıoğlu

Insanın gen haritasının tamamlanması, geçtiğimiz ayın kuşkusuz en önemli bilim haberi idi. Önce dünya ve ülkemiz medyasında konu ile ilgili çeşitli haber ve yorumlar çıktı. arkasından iki ünlü bilim dergisi, *Science* ve *Nature* konuyu özel sayı düzeyinde ele aldılar. Öyle gözüküyor ki, gen haritamızın tamamlanmasının ve biyoteknoloji alanındaki gelişmelerin bilimsel ve toplumsal yansımaları geleceğin en önemli tartışma konusu olmaya devam edecek. İşin teknik yanına isteyen herkes internetten çeşitli düzeylerde ulaşabilir. Bizi ilgilendiren esas yön, gen haritasının tamamlanması da dahil biyoteknolojideki baş döndürücü gelişmelerin toplumsal ve felsefi boyutudur.

Dünyada da ülkemizde de çok çeşitli yaklaşımlar var. Gerici çevrelerin "Tanrı'nın işine karışılıyor, sonu kötü olur" türü söylemlerinden, bazı ilerici çevrelerin "Biyofaşizm tehlikesi kapıda" veya "ekolojik dengeler çok tehlikeli biçimde bozulacak" türünden yaklaşımlarına dek, eleştirel yorumlar yapan geniş bir cephe var. Dinci kesimin telaşını anlamak mümkün; çünkü bilimin ve teknolojinin bugün ulaştığı düzey, Evrim Kuramı'nı net olarak kanıtlamış ve artık onu bir kuram olmaktan öte bilimsel bir olgu haline getirmiştir. Canlı türlerinin tek tek ve şimdi oldukları biçimde Tanrı tarafından yaratıldıklarına ilişkin dogma, artık ıtkı "dünyanın düz olduğunu" veya "dünyanın evrenin merkezinde bulunduğunu" ileri sürmek gibi "müzelik" olmuştur. Soldan gelen "biyo-faşizm ve ekolojik felaket" türünden karamsar yaklaşımları ise ciddiye almak, tartışmak ve en azından bir uyarı niteliğinde görmek gerekir. Çünkü bilimsel-teknolojik gelişmelerin nasıl birer yıkım makinesine dönüştürebildiğine (nükleer silahlar, düşünce kontrolü vb.), yeni bulguların kisve olarak kullanılıp nasıl gerici ve insanlık düşmanı bazı ideolojilerin (Öjeni hareketi, Arı ırk hayalleri vb.) geliştirilebildiğine ilişkin sarsıcı örnekler toplumların belleklerinde hâlâ çok taze.

Öte yandan biyoteknolojinin varolan sisteme yeni ve son derece geniş bir pazar açtığı, hatta kapitalizmin yeni bir aşamaya geçmeye başladığını ileri süren görüşler var. Bunun karşısında, teknolojik gelişmelerin aslında kapitalist ilişkileri zorladığını ve onu gereksiz bir kabuk haline getirdiğini, toplumların bu kabuğu söküp atmasının artık bir zorunluluk haline geldiğini söyleyenler de bulunuyor.

Bilim ve Ütopya'nın konuya olan ilgisi bu noktalarda yoğunlaşıyor: Teknolojik (özel olarak biyoteknolojik) gelişmelerin toplumsal, iktisadi, etik ve felsefi boyutları. Farklı süreçleri iyi ayırt etmek gerekir. Bilimsel gelişmeler ile bu gelişmelerin ve bulguların hakim sistem tarafından kullanımı iki farklı düzlemidir. Dolayısıyla farklı düzlemlerde ele alınıp eleştiri süzgecinden geçirilmeleri gerekir. Öte yandan bilimsel bilgi ile bilim veya bilim ile teknoloji arasına da eşit işaret koyarsak yanılgıya düşebiliriz. Bunlar geniş tartışmalar ve bu köşenin boyutlarını aşar. Sonuç olarak genetik bilimine ve biyoteknolojiye yaklaşımımızın temel ilkelerini belirlememiz gerekiyor. Bu konuda geniş bir dosya (dosyalar) hazırlığı içindeyiz.

Elinizdeki dergi bir özel sayı niteliğinde. Doğa bilimlerinde devrimci gelişmelere yol açmış, köşe taşı niteliğindeki yapıtları geniş bir dosya halinde sunuyoruz. Burada esas sorun, yüzlerce büyük eser arasından başyapıtları seçebilmektir. Prof. Dr. Cemal Yıldırım, bilime ve bilim tarihine hakimiyeti ve geniş birikimiyle ülkemizde böyle bir seçimi tartışmasız biçimde yapabilecek isimlerin en önde gelenlerinden biriydi. Dosyamıza yaptığı bu belirleyici katkı için Sayın Cemal Yıldırım'a teşekkür ediyoruz.

Bu dosyayı hazırlarken, sosyalbilimler alanında da benzer bir çalışmanın ilginç olabileceğini düşündük. Aramızda yaptığımız kısa sohbet, örneğin Platon'un *Devlet*'i, Nizamülmülk'ün *Siyasetname*'si, İbni Haldun'un *Mukaddime*'si, Machiavelli'nin *Prens*'i, Rousseau'nun *Toplum Sözleşmesi*, Marx'ın *Kapital*'i hemen önerilen yapıtlar oldu. Yine Sokrates, Aristoteles, Farabi, Descartes, Voltaire, Diderot, Hobbes, Locke, Hume, Kant, Adam Smith, Malthus, Hegel, Durkheim ilk akla gelen diğer büyük isimler. Tabi bu bir uzman seçimi değil. Fakat, yine uzmanlarına danışarak hazırlanacak böyle bir dosyanın da ilgi çekebileceğini düşündük. İlerki sayılarda yayımlayabiliriz.

Gelecek ay buluşmak üzere, dostlukla...

NOT: Bilim ve Ütopya'nın internet sitesinde (www.bilimutopya.com.tr) şimdiye kadar çıkmış tüm sayılarımızın konulara göre yapılmış bir fihristi yer alıyor. İlgilenen okurlarımız ulaşabilirler.

Fen biliminin başyapıtları

Fen bilim alanları, tarih boyu binlerce bilimcinin çalışmalarıyla günümüzdeki düzeyine ulaştı. Esas sorun, çok sayıda eser arasından, gerçekten bilimde devrim niteliği taşıyan başyapıtları seçebilmektir. Ülkemizde bu zorlu seçimi yapabilecek en önde gelen isim de Cemal Yıldırım'dır.

Bilim ve Teknik dergisinin Ocak 2001 tarihli 398. sayısının "İletikleriniz" köşesinde bir mektup ilimizi çekti. Cankat Devenci adlı okurun bir önerisi vardı: "Zamanla farkettim ki bir alandaki en anlaşılır eser o alanın klasik yapıtları. Beşeri ve sosyal bilimlerle ilgili pek çok klasik Türkçe'ye kazandırılmış durumda. Ancak fen alanında, bilebildiğim kadıyla, bu yok. Acaba klasikler başlığı altında bunları yayınlamayı düşünür müydünüz? En azından bu klasiklerle ilgili daha önce basılmış çalışmalar hakkında bilgi verir misiniz? İşte benim birkaç önerim: İsaac Newton-*Doğa Felsefesinin Matematik İlkeleri*; Galileo Galilei-*Büyük Dünya Sistemleri Arasında Diyalog*; Galileo Galilei-*İki Yeni Bilim Üzerine Söylevler*; Euclides-*Elementler*; Archimedes-*Düzlem Dengeler Üzerine*; Archimedes-*Yüzen Cisimler Üzerine*."

Fizik, kimya, biyoloji, gökbilim vb. fen bilim alanları, tarih boyu binlerce büyük bilimcinin çalışmalarıyla günümüzdeki düzeyine ulaştı. Bu bilimeiler ulaştıkları sonuçları kitaplaştırdılar ve bu kitaplar bilim tarihinin köşe taşlarının belge-

leri olan klasiklerdir. Esas sorun, bu binlerce eser arasından, gerçekten bilimde devrim niteliği taşıyan gelişmeleri içeren başyapıtları seçebilmektir. Böyle bir seçim, hem bilimin günümüzde ulaştığı olduğu düzeye genel anlamda hakim olmayı gerektiriyor, hem de bilim tarihine ilişkin geniş bir bilgi birikimine sahip olmayı. Önce ünlü bilim tarihçisi George Sarton'un anıtsal eseri *Bilim Tarihi*'ne başvurmayı düşündük. Fakat yine de zorlu bir seçim yapmamız gerekecekti. Sonuçta, ülkemizde bu seçimi yapabilecek çok az sayıdaki isimden birine ricada bulunmayı kararlaştırdık. Aklımıza gelen ilk isim, dergimizin de yazarı olan Sayın Prof. Dr. Cemal Yıldırım'dı. Sayın Yıldırım bizi kırmadı ve engin birikimiyle birkaç günde hazırladığı bir listeyi bize ulaştırdı. Sonrası daha kolaydı: literatürü tarayarak bu eserler ve yazarları hakkındaki temel bilgilere ulaşmak.

Listesine geçmeden önce, okurlarımızı Sayın Cemal Yıldırım hakkında kısaca bilgilendirmek istiyoruz. Ülkemizin önde gelen bilim felsefecisi ve bilim tarihçisi olan Cemal Yıldırım, 1925'de Diyarbakır'da doğdu. İlköğrenimini Kulp İlkokulu'nda, ortaöğrenimini Akçadağ Köy Enstitüsü'nde, yükseköğrenimini Yüksek Köy Enstitüsü'nde tamamladı. Köy okullarında üç yıl süren denetim görevinden sonra, 1950'de Milli Eği-

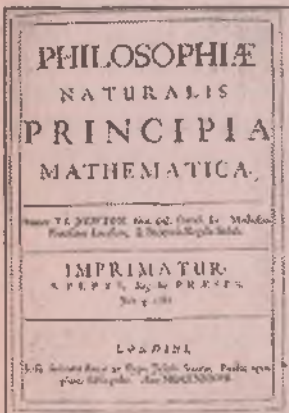


Diyalog 1, Galileo.



Almagest, Batlamyus.

tim Bakanlığı'na uzmanlık öğrenimi için İngiltere'ye gönderildi. İki yıl sonra, Londra Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nden diploma alarak yurda döndü. Bir süre Ankara Ticaret Yüksek Öğretmen Okulu'nda eğitim felsefesi dersleri verdi. 1960'da doktora öğrenimi için ABD'ye gitti ve Indiana Üniversitesi'nde eğitim felsefesi ve bilim felsefesi alanlarında doktora öğrenimini tamamladı. 1963-1985 arasında ODTÜ'de mantık, bilim felsefesi öğretim üyesi olarak çalıştı. 1983-85 yıllarında California Devlet Üniversitesi'nde konuk öğretim üyesi olarak çalıştı. 1985 sonunda ODTÜ'den kendi isteği ile emekli oldu. Prof. Dr. Cemal Yıldırım'ın yerli ve yabancı dergilerde çıkan çok sayıda inceleme yazılarının yanı sıra, çoğu İngilizce'ye de çevrilmiş 15'in üzerinde eseri bulunuyor. Türkiye Felsefe Kurumu'nun kurucu üyelerinden de olan Yıldırım.



Principia, Newton.



Türlerin Kökeni, Darwin.

değerli çalışmalarını sürdürüyor.

Cemal Yıldırım'ın listesi

İşte Cemal Yıldırım'ın *Bilim ve Ütopya*'nın dosyası için hazırladığı liste: (Liste; yazar adı, parantez içinde yazarın ölüm ve doğum tarihleri, eserin adı ve yayımlanış tarihi sırasıyla verilmiştir.)

1) Aristoteles (MÖ 384-322); **Meteoroloji ve Hayvanlar Tarihi.**

2) Euclides (MÖ 300); **Geometrinin Öğeleri.**

3) Archimedes (MÖ 287-212); **Yüzen Nesneler Üzerine.**

4) Batlamyus-Ptolemy (MS 90-168); **Almagest.** MS 150 dolaylarında.

5) Ebu'l Reyhan El Bîrûnî (973-1048); **Kitabı ma-lil-Hind.**

6) Copernicus (1473-1543); **Göksel Kürelerin Dolanımı.** 1543.

7) A. Vesalius (1514-1564); **İnsan Gövdесinin Yapısı Üzerine.**

8) Galileo Galilei (1564-1642); **Dünyanın İki Büyük Sistemi Üzerine Diyalog.** 1632.

9) Galileo Galilei (1564-1642); **İki Yeni Bilim Üzerine Diyalog.** 1638.

10) Johannes Kepler (1571-1630); **Yeni Astronomi.** 1609.

11) William Harvey (1578-1657); **Kan Dolaşımı Kuramı.** 1628.

12) Robert Boyle (1627-1691); **Kuşkucu Kimya Bilgini.** 1661.

13) Christian Huygens (1629-1695); **Işık Üzerine İncelemeler.** 1690.

14) Sir Isaac Newton (1642-1727); **Doğa Felsefesinin Matematiksel İlkeleri.** 1687.

15) Sir Isaac Newton (1642-1727); **Optik.** 1704.

16) Antoine Lavoisier (1743-1794); **Kimya Bilimine Giriş.** 1789.

17) Michael Faraday (1791-1867); **Elektromanyetizmin Tarihsel Özeti.** 1821.

18) Charles Darwin (1809-1882); **Türlerin Kökeni.** 1859.

19) G. J. Mendel (1822-1884); **Kalıtım Kuramı.** 1866.

20) J. C. Maxwell (1831-1879); **Elektrik ve Manyetizm Üzerine İnceleme.** 1873.

21) Marie Curie (1867-1934); **Radyoaktivite Üzerine İnceleme.** 1910.

22) Max Planck (1858-1947); **Bilimsel Otobiyografi.**

23) A. N. Whitehead (1861-1947) ve B. Russell (1872-1970); **Principia Mathematica.** 1910-1913.

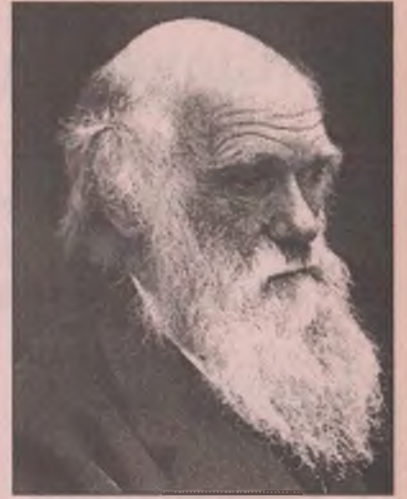
24) Albert Einstein (1879-1855); **Özel Görecelik Kuramı.** 1905.

25) Albert Einstein (1879-1855); **Genel Görecelik Kuramı.** 1915.

26) Werner Heisenberg (1901-1976); **Matris Mekanizmi.** 1925.

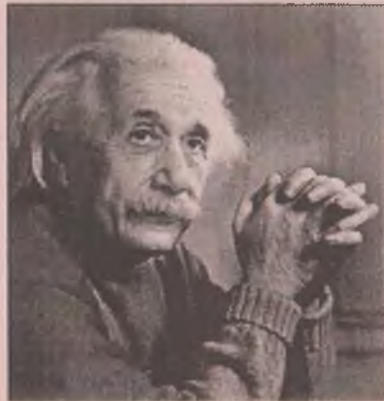
27) James D. Watson (1928-); **İkili Sarmal.** 1968.

Okurlarımızdan bu listeye dahil



olabileceğini düşündükleri diğer eserleri bize anımsatmalarını rica ediyoruz. Öte yandan sosyalbilim dallarında da benzer bir listenin hazırlığına girişeceğiz. Sosyal bilimlerin hayyapıtlarının çoğu Türkçe'ye çevrilmiştir belki ama, binlerce eser arasından uzmanlar tarafından seçilmiş bir listenin ilgi çekeceğini ve bilim tarihi meraklıları açısından yönlendirici olacağını düşünüyoruz.

Şimdi fen bilimlerine ilişkin listemizde yer alan hayyapıtların ve yazarlarının kısa tanıtımlarına geçebiliriz. Bu dosyayı hazırlarken yararlandığımız temel kaynaklar, Cemal Yıldırım'ın *Bilim Tarihi ve Bilimin Öncüleri* adlı iki kitabı oldu. Dileriz, bu listedeki eserlerin toplu halde Türkçe'ye kazandırılacağı bir proje gelecekte hayata geçsin.



Derlemelerde yararlanılan kaynaklar

- Cemal Yıldırım, *Bilim Tarihi, Remzi Kitabevi*, 6. Baskı, 1999.
- Cemal Yıldırım, *Bilimin Öncüleri*, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 5. Baskı, Şubat 1996.
- Derleyen Edmund Blair Bolles, *Galileo'nun Buyruğu*, Çev. Nermiş Arık, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Kasım 2000, Ankara.
- Gale E. Christianson, *Newton ve Bilimsel Devrim*, Çev. Celal Kaplan, Evrim Yayınları, Eylül 2000.
- Charles Darwin, *Türlerin Kökeni*, Çev. Öner Ünalın, Onur Yayınları, 5. Baskı, 1996.
- James D. Watson, *İkili Sarmal*, Çev. Alev Serin, Yazko Bilim Dizisi, 2. Baskı, 1982.
- Jacob Bronowski, *İnsanın Yükselişi*, Çev. Aykut Göker, V Yayınları, 1987.
- Zeki Tez, *Kimya Tarihi*, Nobel Yayın Dağıtım, 2000.
- *Bilim ve Mühendislik*, Boğaziçi Üniversitesi Bilgi İşlem Kulübü Yayını, Haziran 1990.
- Bîrûnî dosyası, *Bilim ve Ütopya*, S. 75, Eylül 2000.

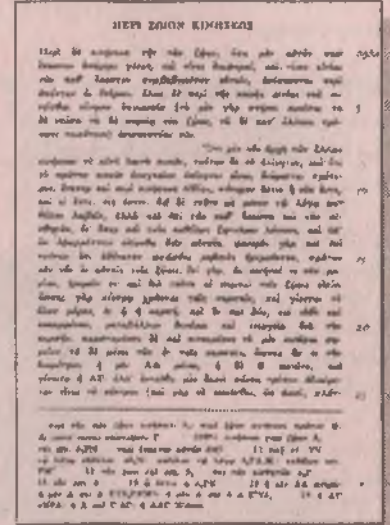
Aristoteles'in biyoloji alanındaki çalışmaları

Aristoteles, bir yandan tüm evreni kapsayan sistem kurucularının sonuncusuyken, öbür yandan kendisinden sonra başlayan Helenistik Çağ'ın güçlü bilimsel atılımını hesleyen kaynak olmuştur. Biyoloji çalışmalarında kendisinden sonra gelenlere, olgulara yönelme gereğini duyurmıştır.

Aristoteles'in biçimsel ve ereksel nedenlere verdiği önem en geniş ifadesini canlılar üzerindeki incelemelerinde bulur. Bu incelemeler basit bir sınıflamadan fazla ileri geçmemekle birlikte, doğaya empirik yaklaşımı temsil etmeleri bakımından önemlidir. 540 kadar değişik hayvan türünü sınıflama, en azından 50 değişik türden hayvan üzerinde teşrih (diseksiyon) incelemesi yapma azımsanacak bir çalışma değildir. Aristoteles sınıflamasını yaparken en başta hayvanların anatomik yapı özelliklerini göz önünde tutuyordu. Bazı gözlem sonuçları oldukça ilginçtir: Örneğin, bir memeli ya boynuzludur ya da yırtıcı dişlidir. İki özelliği bir arada bulmak olanaksızdır; çünkü, ona göre doğa israfı gitmez. Hayvan kendini ya boynuzuyla ya da dişiyle savunur. Böylece doğanın bir yerde harcadığını başka bir yerde tutuma giderek dengelediğini söyler Aristoteles. Bunun başka bir örneğini geviş getiren hayvanlarda bulur. Bunlarda birkaç mideye karşılık, dişlerin eksik ve yetersiz olduğu görülmektedir. Bir başka gözlem de, tek umaklıların boynuzlu olmadığı ile ilgilidir.

Aristoteles, organik formların gelişimiyle de ilgili gözlemlerde bulun-

du. Yavrunun doğuş anında erişmiş olduğu gelişim düzeyi, onun sınıflama sisteminde önemli bir ölçüt işlevi görür. Örneğin, yavrusu canlı doğan balina ona göre, bu özelliğiyle yumurtlayan balıklara değil, memelilere daha yakındır. Gene doğuran dört ayaklı hayvanların postlu, yumurtlayan dört ayaklıların kabuklu olduğuna dikkati çeker. Yavrunun meydana gelmesinde ana ve babanın katkıları da değişiktir: Ana, yavruyu oluşturan hammaddeyi (maddesel neden), baba o maddenin aldığı formu (biçimsel neden) sağlar. Anayı keresteye, babayı onu işleyen marangoza benzetir Aristoteles. Onun daha önemli bir görüşü, bitkiden insana kadar tüm canlıların sürekli ve hiyerarşik bir evrim skalasında yer aldığını ileri sürmesidir. Skalanın en üst kesiminde yumuşak sıcak kanlı memeliler, en alt kesiminde sert soğuk bitkiler yer alıyordu. Bir canlının formu evrim skalasındaki yerini gösterir. Bitkiler yalnız büyür ve çoğalır; formları hayvanlarınkinden daha basittir. Hayvanlar hem bitkiler gibi büyür ve çoğalır, hem de yer değiştirme ve duyu yetilerini kullanma olanağına sahiptir. Aristoteles'e göre, bir organizmanın yaşama alışkanlıkları ve işlevleri, anatomik yapısı



ve gelişme derecesi ruhunun niteliğine bağlıdır. Bitkilerin büyüme ve çoğalmalarına elveren bitkisel ruhları; hayvanların ise, devinme ve duyma yeteneklerini de sağlayan duyarlı ruhları vardır. İnsana gelince, o bitkisel ve duyarlı ruhlar dışında, ona asıl özelliğini veren ussal ruh da taşımaktadır.

Aristoteles'in bu tür metafizik görüşlerinin bugünkü bilimsel gelişmeler karşısında saçma görüneceği şüphesizdir. Ama önemli olan bu değildir, önemli olan, onun klasik Yunan düşünce tarihinde bir dönüm noktası olmasıdır. Bir yandan tüm evreni kapsayan sistem kurucularının sonuncusuyken, öbür yandan kendisinden sonra başlayan Helenistik Çağ'ın güçlü bilimsel atılımını besleyen kaynak olmuştur. Kendisinden önce gelenler, sistemlerini yetersiz ve sınırlı gözlem verilerine dayamışlardı. Ondan sonra gelenler, gözlemlerinin sınırlarını pek aşmamaya dikkat ettiler. O, başlangıçtaki astronomi görüşleriyle kendisinden önce gelenleri izlerken, sonraki biyoloji çalışmalarında kendisinden sonra gelenlere, olgulara yönelme gereğini duyurmıştır.

Aristoteles (MÖ 384-322)

17 yaşındayken, doğduğu Stagra'dan Atina'ya gitti, Platon'un Akademisi'ne katıldı, burada 20 yıl kaldı. MÖ 343'de Büyük İskender'e öğretmenlik yapmaya başladı. İskender, Asya seferine çıkınca, Atina'ya döndü ve Lyceum diye bilinen okulunu kurdu. Aristoteles'in bilimsel çalışmaları, akıl dışı öğretilere karşı, akıl ve gözleme verdiği önemle dikkati çeker. Bilgilerimizi sağlam temellere oturtma yolunda insana ve doğal tarihe ilişkin tüm olguları gözden geçirip sınıflama, bunlara dayanan indüktif genellemelerden dedüktif çıkarımla gözlemsel sonuçlara gitme yöntemini öneren Aristoteles, formel mantığın olduğu kadar bilimsel yöntemin de kurucusudur denebilir. Günümüze kalan yapıtları arasında en çok tanınanları *Oluş ve Bozuluş*, *Meteoroloji* ve *Hayvanlar Tarihi*'dir.



Euclides (Öklid) ve Geometrinin Öğeleri

Öklid'in geliştirdiği aksiyometik sistem, dedüktif düşünme yönteminin uzun yüzyıllar model alınan ürünü olmuştur. Geometrinin Elementleri adlı kitabı, dünyanın pek çok dillerine çevrilmiş, 19. yüzyılın ortalarına kadar rakipsiz ders kitabı olarak okutulmuştur.

Yunan düşüncesinin belirgin bir özelliği, indüktif olmak-tan çok dedüktif olmasıdır. Gözleme büyük yer veren Aristoteles bile dedüksiyonu daha üstün tutuyordu; çünkü, Yunan kafasının en yüce ürünü sayılan geometrinin, göz kamaştırıcı gücünü dedüktif düşünme yönteminden aldığını biliyordu.

Başlangıçta geometri, pratik ihtiyaçlardan doğmuş empirik bir bilimdi. İlk kez Thales ve daha sonra Pythagoras geometriye ispat kavramını getirdiler, bilinen ve kendi buldukları önermeleri daha rasyonel ve sistematik bir düşünme içinde birleştirmeye çalıştılar. Bu çalışma MÖ 300 etrafında Öklid (Euclides)'le en yüksek aşamasına ulaşmış oldu.

Öklid, İskenderiye Müzesi'nde görevli Yunan kökenli öğretim üyelerinden biriydi. Geometriye katkısı özgün olmaktan çok, eldeki te-

orem ve ispatları çeşitli kaynaklardan derleyip dedüktif bir sistem kurmakla olmuştur. Öklid'in doğruluğunu apaçık kabul ettiği birkaç önermeden (aksiyom veya postula), geriye kalan diğer önermelerin tümünü mantıksal olarak çıkardığını, başka bir deyişle, geometrik önermeleri postula ve teorem diye ikiye ayırdığını ve birincilere dayanarak ikincileri ispat ettiğini görüyoruz. Onun böylece geliştirdiği aksiyometik sistem, dedüktif düşünme yönteminin uzun yüzyıllar model alınan ürünü olmuştur. *Geometrinin Öğeleri* adlı kitabı, dünyanın pek çok dillerine çevrilmiş, 19. yüzyılın ortalarına kadar rakipsiz ders kitabı olarak okutulmuştur.

Bilimsel düşünmenin gelişiminde geometrinin özel bir yeri vardır. Geometriye ister uzaysal ilişkileri inceleyen bir bilim, ister salt biçimsel bir sistem gözüyle bakalım, her iki halde de, dedüktif ispatın somut örneğini vermekle insan düşüncesine önemli bir aşama sağladığı söz götürmez. Öklid'in doğruluğunu apaçık kabul ettiği önermeler, aslında uzaysal ilişkilerle ilgili birtakım genel hipotezlerden başka birşey değildir. Bu hipotezler, Mısırlılar'ın arazi ölçme uygulamalarından indüksiyon yoluyla ulaştıkları genellemelere dayanıyordu. Teorem olarak ispatlanan diğer önermelerin ölçme sonuçlarına uymaları da postulaların kökeninde yaşıntıyla bağlılığını gösterir. Geometrik önermeler uzaya ilişkin oldukları ölçüde, geometriyi empirik bir bilim saymak gerekir.

Ancak, geometriyi salt biçimsel bir sistem olarak



da düşünebiliriz. Geometrik önermeler gerçek uzayın özelliklerini değil, tasavvur edilen veya tanımla belirlenen ideal bir uzayın ilişkilerini ifade edebilir. Örneğin, uzayı üç boyutlu değil, dört veya daha fazla boyutlu sayabiliriz. Bu takdirde ortaya çıkacak geometri, Öklid'inkinden çok farklı olacaktır. Böyle tasavvura veya tanıma dayalı geometriler, kuralları belli satranç oyununu andırır. Kendi içlerinde tutarlı ve mantıksal bütünlüğe sahip bu gibi sistemlerin gerçek dünya ile doğrudan bir ilişkileri yoktur. Sonuçlarının (teoremlerin) gözlemlere uyup uymaması söz konusu olmadığı gibi, sistemin geçerliği için de gerekli değildir.

Ne var ki, geometri ile ilgili bu ayırım çok yenidir. Öklid ve diğer Yunan matematikçileri için geometri uzaysal ilişkileri konu alan bir bilimdi. Geometrinin salt biçimsel bir sistem olarak ele alınması 19. yüzyılın sonlarındaki gelişmeleri beklemiştir. Bununla birlikte Yunanlılar'ın geometriye kazandırdıkları mantıksal nitelik, günümüz bilimindeki en parlak başarılar kadar, insan zekâsının göz kamaştırıcı bir zaferini simgeler.



Archimedes'in Yüzen Cisimler Üzerine'si

Archimedes'in bilimi geometrik model üzerine kurma eğiliminin açık örneklerini Yüzen Cisimler Üzerine adlı yapıtında buluyoruz. Bu kitap, onun bilimsel yöntem anlayışının modern anlayışa ne kadar yakın olduğunu göstermesi yönünden de önemlidir.

Archimedes'in (MÖ 287-212) ilgisini çeken başka konu, salt geometriydi. Bilimi, Öklid'in geometride gerçekleştirdiği dedüktif modele uygun kurma isteği, çalışmalarını niteleyen başka özelliğini oluşturur. Bir silindirin oylumunun içine yerleştirilen bir kürenin oylumuna olan oranı ile ilgili buluşunu en büyük buluş sayıyordu. Giderek artan sayıda kenarlı poligonlar kullanarak dairenin çevresinin çapına olan oranın 3 tam 10/71'den büyük, 3 tam 1/7'den küçük olduğunu saptamıştı. Mekanik türden icatlara gelince, onlara, bir matematikçinin boş zamanlarını değerlendirmek üzere yaptığı eğlendirici işler gözüyle bakıyordu.

Archimedes'in bilimi geometrik model üzerine kurma eğiliminin açık örneklerini *Yüzen Cisimler Üzerine* adlı yapıtında buluyoruz. Bu kitap, onun bilimsel yöntem anlayışının modern anlayışa ne kadar yakın olduğunu göstermesi yönünden de önemlidir. Onun düşünce süreci ne salt a priori, ne de basit empirik düzeyde kahr. Her ne kadar a priori sınılan aksiyomlardan hareket eder görünürse de, aslında onun bu ilkelere bile deney yolundan ulaştığı söylenebilir. Archimedes yapıtında bize ilkelerini nasıl bulduğunu değil, bu ilkelerden doğruluğu olgusal yoldan sınanabilir önermelere nasıl gittiğini göstermektedir. Nitekim, kitabında, gözlem veya deneyle doğruluğunu saptadığı birtakım önermeleri, doğruluğu apaçık ve zorunlu görünen birkaç temel ilke veya postuladan çıkarma girişimi çalışmasını sadece ikinci aşaması, yani doğrulama süreciyle ilgilidir.

Archimedes'in, cisimlerin bağlı yoğunluğu ile kendi adıyla bilinen "cisimlerin yüzmek ilkesi" üzerindeki buluşları da pratik problemleri çözmeye merakından doğmuştur.

"Archimedes ilkesi"ne göre, suda yüzen bir cismin ağırlığı taşıdığı suyun ağırlığına eşittir; suda batan bir cisim ise ağırlığından, taşıdığı suyun ağırlığı kadar kaybeder. Archimedes'in bu ilkeye Kral Hiero'nun kendisine verdiği bir problemin çözümünden sonra ulaştığı söylenir. Hiero, bir kuyumcunun kendisi için yaptığı altın tacın saf altından olmadığı, gümüşle karışık

den önemlidir.

Archimedes, aynı yöntemi kaldırma konusunda da uygulamıştır. Kaldıraç, pratik yaran çok eskiden bilinen ve çeşitli uygulama alanları olan bir ilkeydi. Archimedes'in yaptığı, ilkeyi teorik yönden temellendirmek olmuştur. Uygulama ve gözlemler, ilkenin doğruluğunu gösteriyordu; fakat bu onun için yeterli değildi. İlkenin bir yasa olarak ispatı gerekirdi. Başka bir deyişle, kaldırma ilkesini bir teoremin ispatında olduğu gibi doğruluğu apaçık bazı temel önerme veya aksiyomlardan çıkarmaya ihtiyaç vardı. Archimedes ispatında şu iki önermeyi aksiyom olarak kullandı:

1) Dayanak noktasından eşit uzaklıkta bulunan eşit ağırlıklar dengeyi korur.

2) Dayanak noktasından eşit olmayan uzaklıkta bulunan eşit ağırlıklar dengeyi bozar ve daha uzakta olan ağır basar.

Archimedes, kaldırma ilkesinin üstü örtük olarak bu iki önermede var olduğunu sezmişti. Onu dedüktif yoldan belirlik hale getirmekle hem geometrik modeli gerçekleştirmiş, hem de doğrulukları apaçık olmasa bile deneysel olarak kolayca irdelenebilir basitlikte olan iki önermeye dayanarak kaldırma yasasını temellendirmiş olacaktı.

Archimedes, hiç şüphesiz, antik dünyanın en büyük bilim adamıydı. Bugün dünyamıza gelecek olsa ne bilimimiz, ne de teknolojimiz onu herhalde fazla şaşırtmayacaktır. O, hem üstün bir matematikçi, hem de yetkin ve becerikli bir teknisyendi. İcat ettiği savaş araçları nedeniyle Romalılar kuşatıkları Siraküz'ü üç yıl işgal edemediler. Sonunda işgal ettikleri gün, o çözümüne uğraştığı bir matematik problemine o kadar dalmıştı ki, kendisini öldürmeye gelen askerin farkına bile varmadı.



olduğu şüphesine kapılmış, unlu bilgiden gerçeği ortaya çıkarmasını istemişti. Archimedes, problem üzerinde düşünürken, bir gün banyosunda suya girdiğinde vücudunun hafiflediğini ve bir miktar suyun taşıdığını fark eder. O anda eşit ağırlıkta iki cisimden yoğunluğu daha az (taloysisıyla oylumu daha büyük) olanın daha fazla su taşıdığı düşüncesi kafasında belirir ve kendini çıplak sokağa atarak, "buldum, buldum!" diye bağırır. Hemen herkesin duyduğu bu oykü yakıştırılmış olsa bile, Archimedes'in düşünme biçimini örneklemesi yönün-

Batlamyus ve Almagest

MS 150 civarında yazılan Almagest, Batlamyus'un astronomide ulaştığı matematiksel sentezi dile getiren büyük bir çalışmadır. Eudoxus'un matematiksel astronomisi ile Aristoteles'in kozmolojisini kaynaştıran, evrenin ilk büyük ve tam betimleme girişimini Almagest'de bulmaktayız.

İskenderiye okulunun son döneminde ortaya çıkan en önemli bilgin **Batlamyus** (Claudius Ptolemy, MS 85-165)'dur. O da Euclides, Hipparkus, Eratosthenes gibi İskenderiye'de ders verdi, bilimsel inceleme ve gözlemlerini orada sürdürdü. *Almagest* diye bilinen en büyük yapıtına bir tür "astronomi ansiklopedisi" demek yanlış olmaz (Özgün adı *Mathematica* olan bu kitabı Araplar "El-Mecisti" olarak çevirmişti. Batı dünyası Batlamyus'u ilk kez Arapça'da tanıdığı için Latince'ye "Almagest" olarak aktarmışlardır). Bu kitap, Kopernik ve Kepler'e kadar standart kaynak olma özelliğini korumuştur.

Batlamyus'un orijinal bir sistem kurduğu söylenemez. Eudoxus ve Aristoteles geleneğini yer yer önemli bazı yenilik ve gelişmelerle sürdürdüğü görülmektedir. Hipparkus'un gökyüzünde gözlenen hareketleri açıklamak için kullandığı eksentrik ve episikl sistemini bu gelenekle birleştirerek sistemini kurdu. Gökyüzündeki periyodik hareketlerin sayısı bir hayli kabarmıştı. Bunları açıklamak için 80 kadar kü-

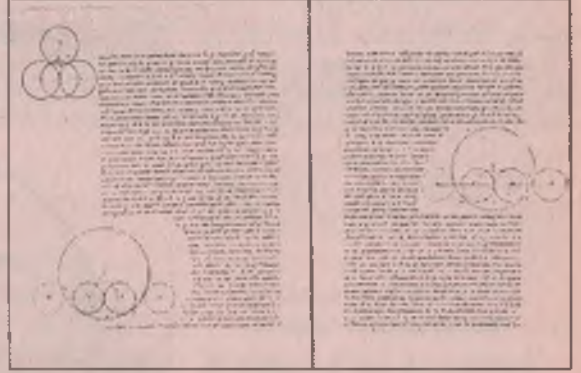
re veya çemberi içine alan bir sisteme ihtiyaç vardı. Batlamyus'un, geliştirdiği sistemi, fiziksel dünyanın bir betimlemesi olmaktan çok, işe yarayan matematiksel bir açıklama saydığı anlaşıyor. Gerçekten o, içinde yettiği kültür ortamına uygun olarak sistemini aritmetik ve geometri üzerine kurmuş, bu arada özellikle trigonometrinin gelişmesine önem vermişti.

Batlamyus'un bilimsel yaklaşımında bugün için ilginç olan bir yön vardır: Olguları birbirine bağlama ve açıklamada en basit hipotezi doğru kabul etme düşüncesi. Çalışmalarında sıkıca bağlı kaldığı bu ilke, gariptir ki, daha sonraları onun sistemini reddedenlerin elinde bir silah olmuştur.

Almagest'in önemi

MS 150 etrafında yazılan *Almagest*, Batlamyus'un astronomide ulaştığı matematiksel sentezi dile getiren büyük bir çalışmadır. Eudoxus'un matematiksel astronomisi ile Aristoteles'in kozmolojisini kaynaştıran, evrenin ilk büyük ve tam betimleme girişimini *Almagest*'de bulmaktayız.

Almagest'in ilk bölümünde evren içinde arızın yeri sorunu ele alınmıştır. Arızın evrenin merkezinde sabit durduğu tezi doğru mudur? Batlamyus'un tarafısız görünen bir yaklaşımla soruna baktığını görüyoruz. Hem arızın neden evrenin merkezinde sabit olması gerektiğini savunuların (Aris-



toteles ve onu izleyenler), hem de hareketin niçin olanaksız olduğunu ileri sürenlerin görüşlerini sıralamakta, bu görüşlerin kanıtsal dayanaklarını incelemektedir. Sanılıyordu ki, arz dönecek olsa havadaki kuşlar bir daha aynı yere konamayacak, yeryüzündeki canlılar ve diğer nesneler havaya fırlayacak. Batlamyus bu nokta üzerinde özellikle durmaktadır; geosentrik sistemini savunma çabası içinde görüyoruz onu.

Aristoteles gibi o da, gökyüzü ve yeryüzü fiziklerini ayırmaktadır. *Almagest*'de belirgin olmamakla birlikte, gezegenleri taşıyan kristal kürelerin varlığına inandığı anlaşılmaktadır. Kitabın asıl büyük bölümü gezegenlerin hareketlerine ilişkin matematiksel yöntemlere ayrılmış. Güneş'in hareketiyle ilgili tartışması, Hipparkus'unkinden fazla farklı değildir; fakat ayın hareketi konusunda Hipparkus'unkinden daha üstün bir teori geliştirdiğini görüyoruz. Platon'un, gökyüzü cisimlerinin hareketlerini çembersel olarak tasvir etmede matematiğin tek araç olarak kullanılması yolundaki buyruğu, Batlamyus'da olduğu kadar hiçbir zaman tam yerine getirilmemiştir. O sisteminin gerektirdiği matematiği eksiksiz ve kusursuz olarak geliştirdi. Geosentrik sistemi reddeden Kopernik'in bile, *Almagest*'i model olarak almaktan kendini kurtaramaması, sistemin dayandığı güçlü temeli göstermeye yeter.



Birûnî'nin önemi

Bir kol Orta Asya içlerinden akarak; bir kol Mısır-Mezopotamya-Yunan-Arap-Fars uygarlık yolundan dem alarak; bir diğer kol Hint ve Çin'den gelerek, Birûnî'nin şahsında sentezlenmiştir. Bu sentez, onu sadece Ortaçağ biliminin değil, tüm bilim tarihinin en büyüklerinden biri yapar.

Ebu Reyhan El-Birûnî'nin (973-1048) Ortaçağ biliminde çok özel bir konumu vardır. Diyebiliriz ki, Birûnî, Ortaçağ Doğu bilimini oluşturan çeşitli damarların (ekollerin) düğüm noktasıdır ve bu anlamda bir doruğu temsil eder.

Dönemin tüm uygarlık damarlarının sentezi

Birûnî'nin doğup büyüdüğü, ilk öğrenimini aldığı ve ilk eserlerini verdiği Harezm ülkesi, öteden beri yüksek bir uygarlığın yeşerdiği bir bölge niteliğindeydi. Bugünkü Özbekistan'ı, Kuzeydoğu İran'ı, Afganistan'ın ve Pakistan'ın kuzeyini kapsayan ve Hindistan ile Ortaçağ biliminin diğer önemli damarı Arap Uygarlığı'nın yeşerdiği bölge ile komşu olan Harezm, Birûnî'den başka, İbn Türk, El-Harezmi, Farabî, Ebül Vefa, El Sufî, Ebu Nasr Bin Irak (Birûnî'nin önce hocası, sonra çalışma arkadaşı), İbn Sina (Birûnî'nin çalışma ve tartışma arkadaşı) gibi dev isimleri de yetiştirmiştir. İlginçtir aynı bölge, Ortaçağ Doğu biliminin duraklamaya, giderek çökmeye ve bayrağı Avrupa'ya devretmeye başladığı 13.-15. yüzyıllar arasında da yeni bir çıkışı gerçekleştiren ve Nasireddin Tusi, Uluğ Bey, Gıyaseddin Cemşid, Kadızade-i Rumi, Ali Kuşçu gibi büyük bilim adamlarını yetiştiren son derece verimli bir topraktı. İşte bir kere, Birûnî, bu gürl damarın en önde gelen temsilcisidir.

İkincisi Birûnî, Orta Asyalı diğer büyük bilginler gibi, Ortaçağ Doğu Uygarlığı'nın ilk



büyük anlımını gerçekleştiren Arap ve Farslar'ın birikimine de hâkimdir. Araplar'ın altın çağı diyebileceğimiz 9. yüzyılda (Abbasi dönemi) doruğa varan Bağdat ekolünü özümsemiştir. Bu damar son derece önemli; çünkü Antik birikim (Yunan Uygarlığı ve onun da temelinde bulunan Mezopotamya-Mısır Uygarlıkları) Bağdat ekolü yoluyla Ortaçağ Doğu bilimine

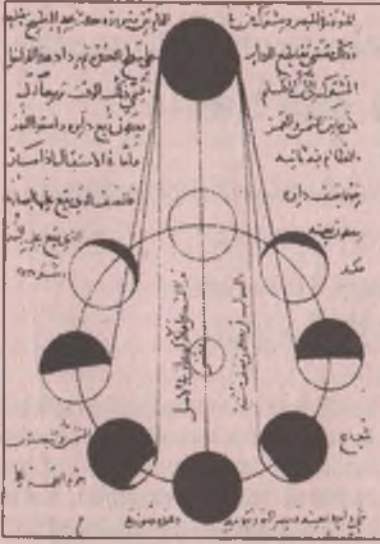
ulaşmıştır. Birûnî'nin, Antik Yunanlı büyük üstadların eserlerini, hem Arapça çevirilerinden hem de birinci elden okuduğu, yorumladığı ve tartıştığı bilinir. Yani Birûnî, kendisinin "Batı" diye nitelediği Arap/Fars-Yunan-Mezopotamya/Mısır damarından da beslenmiştir. Bu uygarlık yatağının verimliliği üzerine fazla bir söz söylemeye herhalde gerek yok.

Üçüncüsü ve belki de Birûnî'yi "özel" yapan, onu diğer Ortaçağ Doğu bilimcilerinden farklı kılan özelliği, Hint bilimine olan müthiş hâkimiyetidir. Politik çalkantılar nedeniyle Harezm'den Gazne'ye sürülen ve orada Hindistan'dan kendisi gibi sürülen Hintli bilginlerle tanışan Birûnî, onlardan bu gizemli ve kökü çok gerilere giden yüksek uygarlık hakkında bilgi edinmiştir. Böylece doğan Hindistan merakı ve Gazneliler'in Hint seferlerinin yarattığı elverişli ortam, Birûnî'yi Hint Yarımadası'na sürüklemiştir. Birûnî, uzun yıllar Hindistan'da kalmış (toplam 30 yıl olduğu söylenir), yarımadayı karış karış gezmiş, çok iyi Sanskritçe öğrenerek eski Hint bilginlerinin eserlerini birinci elden okuma olanağı edinmiştir. Pek bilmiyor ve Batı merkezci tarihçiler tarafından kasıtlı olarak göz ardı ediliyor ama, Birûnî'nin bu yolla edindiği birikimin, yani Hint (+Çin) damarının, Mezopotamya-Yunan damarından pek aşağı kalmadığını düşünüyoruz.

İşte Birûnî, Ortaçağ bilimini yaratan bu üç verimli damarın düğüm noktasıdır. Bir kol kuzeydoğudan, Türkler'in yaşadığı Orta



Asar-ül Bakiye'den bir minyatür. Sezar'ın doğuşu gösteriliyor. Birûnî'nin kendisi de "sezaryen" deyimini kullanmıştır.



Birünî'nin astronomiye ilişkin denemelerinin birinden alınan bu şema, Ay'ın çeşitli evrelerini göstermektedir. Üstteki siyah yuvarlak Güneş'i temsil ediyor.

Asya içlerinden akarak; bir kol batıdan, Mısır-Mezopotamya-Yunan-Arap-Fars uygarlık yolundan dem alarak; bir diğer kol güneydoğudan. Hint ve Çin'den gelerek, Birünî'nin şahsında buluşmuş, birbirine karışmış, sentezlenmiştir. Birünî'yi sadece Ortaçağ biliminin değil, tüm bilim tarihinin en büyüklerinden biri yapan, işte bu uygarlık sentezinin ürünü ve simgesi olmasıdır.

Bilimsel gözlemin öncüsü

Birünî'yi "özel" kılan bir diğer özelliği de, bilimsel çalışmaya ve bilimsel yönetime ilişkin yetkin kavrayışıdır. Birünî, "gözlem ve deney'i, bilimsel etkinliğin baş köşesine net bir biçimde koymuştur. Teorinin anasının pratik olduğunu (çağdaş bilgi kuramı) bu denli berrak biçimde kavrayan ve yaşamı boyunca sürdürdüğü bilimsel çalışmalarında bu temel ilkeyi hiç şaşmadan uygulayan bir Ortaçağ bilgini bulmak zordur. Bu niteliğiyle sanki karşımızda bir Aydınlanma çağı düşünür ve bilimcisi bulunmaktadır. Eczacılık üzerine kaleme aldığı ünlü eseri *Kitab-ül-Saydala fi'l-tib*'da şöyle yazar:

"Kişisel gözleme ve yerinde deneyime dayanma, belleğin gücünü artırır, olguları birbirinden ayırmak, aynı zamanda nesneleri tanımlamak gücünü besler. Bu yalnız eczacılığa özgü değildir, diğer meslek ve zenaatlarda da geçerlidir. Birinci elden ve gözlem yoluyla veri toplamak öyle bir üstünlüktür ki, yalnızca kitap



Birünî'nin 100. doğum yıldönümü dolayısıyla birçok ülke özel Birünî pulları çıkartmıştı. Soldan sağa Sovyetler Birliği, İran ve Afganistan pulları.

okuyarak bilgi edinmek yerine, bu yöntemin teşvik edilmesi gerekir."

Birünî sadece bir filozof ve matematikçi değildir. Hatta daha fazla dönemin doğa ve toplum bilimleri ile ilgilenmiştir. Onun felsefesi ve matematiği, sonsuz bir enerji ile araştırdığı, gözlemlediği, incelediği somut bilimlerin temelinde yükselir; bu nedenle sağlamdır. Birünî, aynı zamanda hem astronom hem tarihçi, hem botanikçi hem farmakolog, hem jeolog hem tıpcı, hem coğrafyacı hem fizikçi, hem kimyacı hem de mühendistir. Bütün bu alanlarda en önde gelen bir bilgin olmasının yanı sıra bir ozan ve edebiyatçıdır da. Karşı-

mızda hem bir Aristoteles hem de bir Archimedes veya hem bir Descartes hem de bir Leonardo da Vinci bulunuyor dersek fazla abartmış sayılmayız.

Modern bilimin abecesi olan "gözlem yapma, veri toplama ve bunların analiziyle teorik bilgiye ulaşma" yöntemini bilimin hemen hemen tüm dallarında büyük bir başarıyla uygulayan Birünî'yi, bu anlamda modern bilimin erken bir öncüsü olarak niteleyebiliriz.

(Bilim ve Ütopya'nın Eylül 2000 tarihli 75. sayısında yer alan Birünî dosyasından yararlanılmıştır.)

Birünî'nin en ünlü eserleri

Ebu Reyhan El Birünî, öldüğünde 150'den çok yapıt bırakmıştı. Bunların arasında 70 tane astronomi, 20 tane matematik ve çevirilerle biyografileri de içine alan 18 tane edebiyat yapıtı vardır. En ünlü eserleri arasında şunları sayabiliriz:

- **El-Kanunu'l-Mes'ûdi** (astronomi konusundaki ana yapıtı)
- **El-Asaru'l-Bakiye** (esas konusu uygarlık tarihi)
- **Kitab-ül-Saydala fi'l-tib** (Eczacılık-İlaç Bilim Kitabı)
- **Kitabu ma-lil-Hind** (konuları Hint Uygarlığı, astronomi, coğrafya)
- **Kitabu tahdid nihayat-ül-amakin** (astronomi, coğrafya, jeoloji)
- **Kitabu'l Cemâhir fi Ma'rifeti'l-Cevâhir** (değerli taşlar ve mineraller)
- **El-Asilâ ve'l-ecviba** (Sorular ve Cevaplar. Birünî ve İbni Sina arasındaki tartışma)



Kitab-ül-Saydala fi'l-tib'in ilk sayfası (Kurşunlu Camii, Bursa, No: 149).

Kopernik'in De Revolutionibus Orbium Caelestium adlı yapıtı Ortaçağ düşüncesine ölüm darbesi

İlk bakışta Kopernik, astronomik sistemi temelden sarsacak bir şey yapmış değildi. Sadece Güneş'i evrenin ortasına yerleştirmişti. Ne var ki, öldüğü yıl basılan eserinde ulaştığı sonuçlar, Ortaçağ inanç ve düşünce sisteminin çöküşünü başlattı.

Kopernik (1473-1543), geçmiş çağlarda birkaç örneği olan, ama bizim karmaşık modern dünyamızda eşine rastlamayı pek ummadığımız evrensel dehalardan biridir. Din adamı, devlet adamı, bilgin, hukukçu, sanatkâr, şair, hekim, ekonomist, matematikçi, astronom - o, bunların hepsiydi; ama onun asıl tutkusu- eğer "tutku", bu denli ılımlı ve ince bir düşünür için yerinde bir sözse- matematiksel astronomiydi. 1473'de Polonya'nın Torun kentinde doğmuştu. Önce Cracow Üniversitesi'nde, daha sonra Bolonya (Bologna) ve Roma'da uzun süren bir öğrenim döneminden sonra, 1506'da 33 yaşındayken, Frauenburg Katedrali rahipliğini üstlenmek üzere ülkesine döner; 1543'te ölünceye kadar çeşitli etkinliklerini sürdürür; ama, onu sürekli uğraştıran şey, kafasında oluşturduğu astronomi sistemini yetkinleştirmektir.

Bu sistem neydi? Bilindiği gibi, Kopernik'in yaşadığı dönemde insanlar, yerküreyi, çevresinde yıldız ve gezegenlerin döndüğü, küresel evrenin tam ortasında sabit bir yer sayıyorlardı. Buna göre, göksel cisimler (Güneş, Ay, tüm gezegen ve yıldızlar) kürelerle bağlıydı ve hareketleriyle, dolaylı olarak, kürelerin nasıl hareket ettiğini gösteriyordu. Belli bir gezegenin (Örneğin Mars'ın) hareketindeki düzensizlik, her birinin kendine özgü yarıçapı, eksen ve dönme hızı olan pek çok kürenin hareketinin sonucuydu. Kürelerin kendileri görünmediğinden onların sayı ve özelliği, görünen göksel cisimlerin hareketlerinden çıkartılıyordu. Böylece astronominin başta gelen sorunu, görünen hareketlerin, düzgün hareket eden kürelerin ne tür bir kombinezonundan oluşabileceğini bulmaktı.



Gökteki tüm cisimlere ilişkin olan bu sorun, astronomları 1400 yıl boyunca uğraştıran başlıca sorundu.

Şimdi, bu görüş, çok kez sanıldığı gibi ne basit bir tahminin, ne de aptalca bir önyargının ürünüydü. Antikçağ'ın ilk döneminde böyle herkesin kabul ettiği bir sistem yoktu; hatta sistemin özünü oluşturan nokta (yerkürenin evrenin merke-

zinde sabit konumu), bir araştırma ve tartışma konusuydu. Görünüşe bakılırsa, yerkürenin sabit olduğunu kabul etmek gerekiyordu. Ancak kimi düşünürler (en başta MÖ 1. yüzyılda yaşayan Sisamlı Aristarchus) yerkürenin kendi eksenini çevresinde dönmekle kalmadığını, aynı zamanda, Güneş'in etrafında dolaştığını, gökteki hareket görüntülerinin ise yerkürenin bu hareketinin bir sonucu olmaktan başka bir şey olmadığını ileri sürmüşlerdi. Ne var ki, MS 2. yüzyılda İskenderiyeli Batlamyus (Ptolemy) tüm sorunu inceler; özellikle yerkürenin döndüğü olasılığı üzerinde dikkatle durur; ama sonunda, kendisine kesin görünene, o zamanki bilgi düzeyi düşünülürse gerçekten akla yakın gelen birtakım nedenlere dayanarak, bu olasılığı reddeder. İşte bundan sonradır ki, yer-merkezli sistem herkesçe kabul edilir. Ancak sistemin göksel cisimlerin hareketlerinde gözlenen düzensizlikleri karşılamak için, durmadan eklenen yeni küreler nedeniyle giderek içinden çıkılmaz bir karmaşıklığa büründüğünü görmekteyiz.

Kopernik'in duyarlı matematik kafasını rahatsız eden şey de, işte sistemin aldığı bu karmaşıklıkta. 15. yüzyıla gelindiğinde, "görüntüleri karşılamak için" eklenen kürelerin sayısı sekseni aşmıştı; ama gene de gözlenen düzensizliklerin tümünün açıklandığı söylenemezdi. Tüm işlerinde yetkin olan Tann'nın böylesine çirkin bir evreni yaratabileceği, Kopernik'e son derece aykırı geliyordu. Bu nedenle o, çoktan saygınlığını yitirmiş yerkürenin döndüğü düşüncesine yönelir; bu teörinin gözlenen göksel hareketleri daha iyi açıklayıp açıklamadığını görmek ister. Çok geçmeden bunun ola-



naklı olduğunu görünce, yaşamının son otuz yılı boyunca, daha basit yeni bir sistem oluşturmak için çalışmaya koyulur; bir an durmaksızın notlar alır, düşüncelerini eline geçen kâğıt parçalarına, kitap kenarlarına, hatta duvarlara kaydederek, açıklama gücü Batlamyus (Ptolemy) sisteminden daha yüksek, üstelik küre sayısını otuza indiren daha basit sistemini kurmayı başarır. Çalışmasının tüm öyküsünü Latince kaleme aldığı *De Revolutionibus Orbium Caelestium* (Göksel Kürelerin Dönüşleri Üzerine) adlı büyük yapıtında veren Kopernik'in kitabının ilk nüshasının, yatağında ölümle pençelediği son günlerinde eline geçtiği söylenir.

Kopernik'in kitabını, engizisyonun kovuşturmasından korktuğu için yayımlamayı geciktirdiği pek çok kez söylenmişse de, bunu kanıtlamak mümkün olmamıştır. Tam tersine, sistemin bir özetini ölümünden yıllarca önce *Commentariolus* adlı yapıtına koyduğunu, 1540'da öğrencisi Rheticus'a, kitabını bastırması için izin de verdiğini biliyoruz. Kaldı ki, yaptığı çalışma hem Papa tarafından, hem de Roma Kilisesi Yüksek Şurası üyelerince yakından bilinmekte ve beğenilmekteydi. Gerçekte Kopernik'i alıkoyan şey, alay konusu olmaktı. O dönemde yerkürenin sabit durduğu o denli açık bir gerçektir ki, tersini savunmak aptallığın da ötesinde gülünç olmak demektir. Kopernik, gülünç olmayı göze alamayacak denli duyarlı bir kişiydi. Bu yüzden sistemini uzun süre yalnızca anlayışına güvendiği dostlarına açmakla yetinmişti.

Kopernik'in bile beklemediği sonuç

Peki öyleyse, kurduğu sistem neden ölümünden yüz yıl geçtikten sonra, dünyanın tanık olduğu en sert entelektüel çatışmalardan birinin merkezi oldu? Nedenini hemen belirtelim: Görünüşte basit ve zararsız olmasına karşın, etkisi yönünden Ortaçağ düşüncesine ölüm darbesi indirmişti getirdiği sistem! Ortaçağ anlayışının bir bütün oluşturduğu olgusunu, bilimin değişik ve çok kez birbi-

rinden kopuk sayısız kollara bölündüğü günümüzde anlamak son derece güçtür. Bizim astronomi, fizik, kimya, teoloji, psikoloji, fizyoloji vb. diyebildiğiniz konular, o zaman bir tek sistem içinde kaynaşık toplanmıştı. Astronominin en dış küresinin üstünde, teolojiye ait küre yer alıyordu. Yıldızlar şimdi bildiğimiz gibi uzak gaz kitleleri değil, insanların kişiliklerini etkileyen, bir ölçüde alinyazılarını belirleyen göksel varlıklardı. Gezegenlerin yerküreye benzer özellikleri vardı. İnsan bedeni küçük ölçekte evreni temsil ediyordu. Örneğin, bizim "madde" dediğimiz her şey, Ortaçağ düşünürlerine göre dört elementin (toprak, su, hava ve ateşin) değişen ölçülerde karışımından oluşuyordu. Örneğin, sıvılarda su, katılarda toprak elementi ağır basıyordu. Aynı şekilde insan kişiliği de "hümor" denilen dört şeyin değişik ölçülerde karışımından oluşuyordu. Öyle ki, karışımında ağır basan "hümor"un türüne göre, kişileri duygusuz, huysuz, iyimser ya da üzgün diye dört gruba ayırma olasılığı vardı. Elementler maddesel dünya için ne ise "hümor"lar da ruhsal dünya için oydu.



Aradaki koşutluk o derece ileriye ki, Shakespeare'in bir oyununda Antonius, Brutus'u şöyle niteler: "Elementler onda öylesine karışmıştı ki, doğa ayağa kalkıp tüm dünyaya şöyle seslenebilirdi: 'İşte bir insan!'" Bu dünyada, ya da daha sonra, insanın başına gelen hiçbir şey yoktu ki, evrensel sisteme bağlı olmasın. Yerleşik astronomik sisteme bir kez dokundunuz mu, tüm düşünce sistemini alt üst etmiş olurdunuz.

Ne ki, ilk bakışta Kopernik, astronomik sistemi temelden sarsacak bir şey yapmış değildi. Gerçi yerküreyi değil, Güneş'i evrenin ortasına yerleştirmişti; ama, gezegen ve yıldızlara egemen olan göksel küreler ve onların oluşturduğu esas düzen yerli yerinde duruyor, değişmez, düzenli hareketlerini sürdürüyordu. Kaldı ki, Kopernik sisteminin daha basit yapısıyla, tüm evreni Tanrı'ya özgü bilgeliğin bir anlatımı sayan bir felsefeyi içermekle dinsel görüşe ters düşmediği söylenebilir. Ne var ki, sonuç hiç de öyle olmadı: Ortaçağ inanç ve düşünce sistemi tümüyle çöktü.

(Cemal Yıldırım'ın "Bilim Tarihi" adlı kitabında yer alan Herbert Dingle'in "Kopernik ve Gezegenler" başlıklı makalesinden alınmıştır. Dingle, Londra Üniversitesi Bilim Tarihi ve Felsefesi Profesörüdür.)

Galileo'nun 'Diyaloglar'ı ve modern bilimin başlangıcı

Galileo, "doğa matematik dille konuşur" derken, insanın dışında ve onun istek ve eğilimlerinden bağımsız olan olgusal dünyanın, ancak matematiksel yöntemlerle anlaşılabilirliğini anlatmak istiyordu.

Modern bilimin başlamasında ve son üç yüzyıllık sürekli ve atılmı gelişmesinde pek çok bilim adamının katkısı vardır. Fakat bunlar içinde Galileo'nun katkısı özel bir yer tutar. Galileo yalnız astronomiye yeni bir güç ve olanak getirmekle kalmadı, Aristoteles fiziğinden modern fizik bilimine geçişi sağlamakla Newton'da tamamlanan 17. yüzyıl bilimsel devrimini başlattı.

Galileo'nun fiziğe katkıları

Kepler, gezegenlerin Güneş etrafında çembersel değil, elips biçiminde yörüngeler çizdiklerini, düzgün değil değişen hızlarla hareket ettiklerini kanıtlamakla, Aristotelesçi geleneğin iki önemli önyargısını yıkmıştı. Bu geleneğin sağduyuya da uygun gelen bir ilkesi de, cisimlerin hareketi ile ilgiliydi. Aristoteles pek haklı olarak hareket halindeki bir cisim itilmezse (veya çekilmezse) er geç durur demişti. Bu, hepimizin günlük gözlemleriyle de doğrulanan bir gerçek. Ne var ki, görünüşte kalan bu gerçek, bilimin gelişmesini uzun süre engellemekten geri kalmamıştır. Birçok hallerde sağduyu ile bilimin çatışması da buradan gelmektedir. Sağduyu görünüşle yetinirken, bilimin görünüşün ötesinde birtakım nesne veya ilişkilere gittiğini görüyoruz. Herakleitos'un çok önceleri söylediği gibi, evrenin işleyişine esas olan ölçüler gizlidir; bilimsel araştırmanın amacı bunları gün ışığına çıkarmaktır. Kaldı ki, bilim tarihindeki pek çok örneklerden gördüğümüz gibi, görünüşte olup bitenlerin açıklanması için de bu geride yatan ilişkilerin ortaya çıkarılmasına ihtiyaç vardır.

Aristoteles'in cisimlerin hareketi ile ilgili görüşü, görünüş çerçevesinde doğru, fakat temelde sakattı. Hareket halinde bir cismin durması itilmesinden değil, harekettan alıko-yucu birtakım nedenlerin varlığından ileri geliyordu. Bu engeller ortadan kaldırıldığında cismin hareketini sürdürmesi beklenir. Ne var ki,

gerçek dünyada bir hareketin tam serbest kalması olanaksızdır. Sadece engelleyici kuvvetler azaltılabilir veya hafifletilebilir. Nitekim pürüzsüz yüzeylerde hareketin daha uzun sürdüğünü hepimiz biliyoruz. Tüm engellerin giderildiği ideal bir durumda hareket halindeki cisimler hareketlerini sonsuza dek sürdürürler. Fiziğin bu evrensel ilkesini ilk formüle eden Galileo, yalnız Aristoteles dinamiğini yıkmakla kalmaz, aynı zamanda bilimin görünüşle bağlı kalamayacağını da gösterir. Yeni ilke geleneksel öğretilerden şu iki yönde ayrılıyordu: 1) Hareketsizlik gibi hareketin de cisimlerin doğal



bir özelliği olduğu; 2) Çembersel hareketin değil, fakat kelimenin özel anlamında "doğrusal" hareketin doğal sayılması gerektiği. Buna göre, hareket halindeki bir cisim için doğal olan, hareketini düz bir çizgi üzerinde aynı hızla sürdürmektir.

Galileo, cisimlerin düşme olayını da aynı yaklaşımla ele alır. Hemen herkes bilir ki, atmosferde serbest bırakılan aynı büyüklükte iki cisimden daha yoğun olanı yere daha erken ulaşır. Burada da gördüğümüz, gözlenen sonucun, düşmenin yer aldığı ortamın etkisinden dolayı görünüşte kalan bir olgu olmasıdır. İdeal bir durumda (yani, düşmeyi engelleyen hiçbir atmosferik etkenin olmadığı tam bir boşlukta) yoğunlukları

ne olursa olsun tüm cisimler aynı düşme mesafesini aynı sürede tamamlarlar. Gözlemler düşmenin sabit bir hızla değil, saniyede 32 ayak (yaklaşık 10 m) artan bir hızla meydana geldiğini göstermiştir. Burada hareketin düzgün doğrusal değil, ivmeli olması boşlukta dahi bir etkinin araya girdiği ve doğal hareketi değiştirdiği düşüncesine yol açmıştır. Bu ise, yerçekimi kuvvetinden başka bir şey değildir.

Galileo böylece fiziğin iki önemli yasasını keşfetmiş olur. Bunlardan ilki "eylemsizlik ilkesi" diye bilinir ve şöyle ifade edilir: Her cisim bir dış kuvvetin etkisi olmadıkça hareket halindeyse hareketini aynı hızla düz bir çizgi üzerinde, duruyorsa hareketsizliğini, sürdürür.

Bu yasa Newton mekaniğinde hareketin birinci yasası olarak tanımlanır. Galileo'nun keşfettiği ikinci yasa, "Cisimlerin Serbest Düşme Yasası" diye bilinir ve şöyle ifade edilir: Serbest düşen bir cismin düştüğü mesafe, düşme süresinin karesiyle doğru orantılı olarak değişir.

Matematiksel olarak: $s = 1/2 gt^2$ (Denklemden s düşme mesafesini, t düşme süresini, g sabit bir değer olup yerçekimi ivmesini simgelemektedir).

Galileo'nun astronomiye katkıları

Galileo'nun astronomi alanındaki katkılarına gelince, bunlar ilk bakışta çok daha somut ve çarpıcıdır. Bacon, Tycho Brahe ve Kepler'in tersine, Galileo daha baştan Kopernik'in heliosentrik teorisini benimser ve teoriyi doğrulamak için yoğun bir araştırmaya içine girer.

1609'da Hollandalı bir gözlükçünün uzak nesneleri büyüten bir mercekle icat ettiğini öğrenince, hemen çalışmaya koyulur; ışığın yansıma ve kırılma olguları üzerindeki bilgilerden yararlanarak ilk teleskobu yapar. Batlamyus astronomisini temelinden çökerten buluşlar birbirini kovalamaya başlar. Ay'ın yüzeyinin, öteden be-

Diyaloglar

Galileo'nun en önemli eserlerinden biri olan *İki Temel Evren Sistemi Üzerine Diyalog* her şeyden önce Kopernikçi bir eserdir. Galileo, Kopernik'ten esinlenen yeni fiziği kurabilmek için önce eskisini yıkmak, eski fiziği ayakta tutan felsefi temelleri sarsmak zorundadır. Kendi Arkhimedesci ve matematiksel fiziğini ortaya koyabilmek için yeni bir felsefeye yaslanması gerektiğini çok iyi bilmektedir.

Diyalog, birbirine rakip iki astronomi sistemini (Ptolemy ve Kopernik sistemlerini) sergilediğini ileri sürer. Ama aslında *Diyalog* ne yalnızca bir astronomi, ne de yalnızca bir fizik kitabıdır (*Diyalog*'un astronomiyle ilgili bölümleri oldukça zayıftır; bu bölümlerde Galileo ne Kepler'in buluşlarına, ne de Kopernik'in eserlerinin somut içeriğine değinir). *Diyalog* öncelikle Galileo'nun geleneksel bilim ve felsefeyle girişce-



ği bir polemik ve mücadele kitabıdır. Fakat *Diyalog*, Aristotelesçi geleneğin o dönemdeki savunucularına, Piza ve Padova'daki felsefecilere karşı değil, "sade insanlara" yönelik olarak yazılmıştır. Okulların ve üniversitelerin bilim dili olan Latince yerine İtalyanca olarak kaleme alınması ve diyalog biçiminde yazılması olması rastlantı değildir.

Diyalog, rolleri kesin sınırlarla çizilmiş üç konuşmacı üzerine kurulmuştur: Salviati, Galileo'nun sözcüsü, yeni bilimin matematiksel zekasını temsil eder. Sagredo, Aristocu geleneğin önyargılarından kurtulmuş, Galileocu uslamaların getirdiği yeni gerçekleri kavrayabilen, üstelik Galileo'ya sürekli olarak sorularla yaklaşıp da, Galileo'nun uslamalarının yeni sonuçları çıkarabilen bir zihne sahiptir.

Simplicio ise Skolastik felsefeye dayalı önyargılar içinde yüzen, Aristoteles'in ve resmi bilimin otoritesine inanan sağduyuyu temsil etmektedir. Geleneğin ağırlığı altında sonuna kadar mücadele etmekten kaçınmaz.

ri sanıldığı gibi kusursuz ve pürüzsüz değil, yer yer kayalık, dağ ve vadilerle kaplı olduğu görülür. Samanyolu'nun sayısız yıldız kümelerinden başka bir şey olmadığı ortaya çıkar.

Geleneksel öğretinin, gezegenlerin yediden fazla olamayacağı varsayımı, Jüpiter gezegenin etrafında Kepler yasalarına göre dolanan dört uydusunun saptanmasıyla bir anda geçerliliğini yitirir. Galileo'nun teleskobu, Kopernik'in Venüs gezegeninin Ay gibi değişik görünüşler göstereceği ile ilgili varsayımını da doğrular.

Bütün bu buluşlar, yüzyılların pekiştirdiği birtakım önyargılara düpedüz ters düşüyordu. Padua Üniversitesi'ndeki Aristotelesçi profesörler, teleskopu, şeytanca bir araç sayarak onunla göklere bakmayı reddediyorlardı. Galileo'nun Pisa'daki eski meslektaşları da onun gözlemlerinin neden doğru olmayacağını mantıksal yollardan giderek göstermeye çalışıyorlardı. Öyle görünüyordu ki, skolastik düşünceye sıkı sıkıya bağlı kafaları dogmatik uykularından uyandırmak kolay olmayacaktı. Üstelik Galileo'nun iki kez engizisyon mahkemesi önüne çıkarılması da gösterir ki, bu kafaları fazla rahatsız etmeye de gelmez.

Kopernik ve Kepler, gezegenlere ait hareketlerin matematiksel olarak ifade edilebileceğini göstermişlerdi. Galileo daha ileri gider, yerküre üzerindeki cisimlerin hareketlerinde de matematiksel ilişkilerin saptanabileceğini gösterir. Pisa'daki katedralde tavandan asılı bronz lambaların hareketini seyrederken, ister büyük ister



küçük olsun, tüm salınımların aynı zamanı aldığını görür. Bu gözlemi onu matematiksel bir ilişkiye dayanan (sarkaç ya da pandül) yasasını formüle etmeye götürür. Cisimlerin serbest düşme olgusunda da onun hız, mesafe, ağırlık ve zaman gibi değişkenler arasında matematiksel ilişkiler kurmaya çalıştığını görüyoruz. Önce, hızın düşme mesafesiyle orantılı olduğu hipotezi üzerinde durur.

Fakat bu doğrulanamayınca, hızın düşme süresiyle orantılı olduğu hipotezini ele alır; eğik düzlemler üzerinde bilye yuvarlama deneyleriyle hipotezini doğrulama yoluna giderek yasayı formüle eder.

Galileo'nun eğik düzlemler üzerindeki deneyleri onu sonunda "eylemsizlik yasası" denilen ilkeyi düşünmeye de götürür: Eğik bir düzlem üzerinde düşen bir bilyenin, aynı derecede eğik karşıt bir düzlem üzerinde düşme mesafesi kadar bir yüksekliğe çıktığını gören Galileo, hareketi durduran şeyin sürtünme olduğunu sezer.

Galileo da Kepler gibi tüm evrenin matematiksel ilişkiler üzerinde kurulduğu inancındaydı. Ancak, onun inancı mistik değil, rasyonel bir temele dayanıyordu. O, "doğa matematik dille konuşur" derken ne Aristoteles geleneğinde olduğu gibi doğayı insan imajı ile düşündüğünü, ne de Pythagorasçı gelenekte olduğu gibi sayılara mistik veya tanrısal özellik verdiğini ifade ediyordu. Düpedüz insanın dışında ve onun istek ve eğilimlerinden bağımsız olan olgusal dünyanın, ancak matematiksel yöntemlerle anlaşılabilirliğini anlatmak istiyordu.

Kepler: Yeni Astronomi'nin prensi

Kepler'in Tycho'dan kalan gözlemsel verileri gereğince değerlendirdiği, 1609'da yayınlanan "Yeni Astronomi" adlı kitabında görülmektedir.

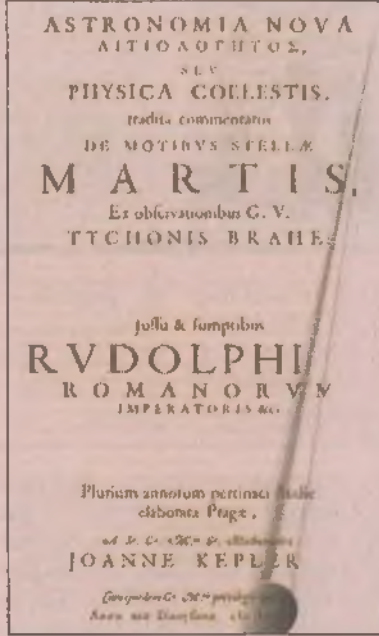
Bilim tarihindeki başarısının doruk noktasını oluşturan, gezegenlerle ilgili üç yasasından ilk ikisi bu kitapta yer almıştır.

Johannes Kepler (1571-1630)'e "astronominin prensi" demek yeridir. Hatta daha ileri giderek, onu bilim tarihinin en seçkin kişilerinden biri sayabiliriz. Kepler, kendine özgü bilimsel tutku ve dehası ile astronomiye modern niteliğini kazandıran kişidir. Bilimsel gelişmeye katkısı kendini iki yönden gösterir: Önce, Güneş sistemiyle ilgili bulguları ile daha kapsamlı Newton teorisinin ortaya çıkmasına zemin ve malzeme hazırlar. Sonra, hipotez veya teorilerin gözlemsel olgulara uygun düşmesi üzerindeki ısrarıyla bilimsel araştırma ve yöntem anlayışını yeni bir düzeye çıkarır.

Kepler, Tübingen Üniversitesinde öğrenciyken, Kopernik sistemini benimser ve matematiksel olarak ispatına koyulur. Gezegenlerin yörüngelerini ve hareket biçimlerini anlamak başlıca tutkusudur. Onun, Kopernik sistemini benimsemesi açıklanması gerekli bir olaydır. Sistemin olgusal dayanakları henüz yeterince sağlanmamıştı. Olgusal kanıtlamaya büyük önem veren Kepler'in çeşitli zorlukları olan Kopernik sistemini benimsemesini onun mistik ve estetik eğilimlerine bağlamak mümkündür. Kopernik, Güneş'e hayranlığını ifade etmişti. Kepler, Güneş'e taparcasına bağlıdır. Daha öğrenciyken şunları yazmıştı:

"... evrendeki tüm cisimler içinde en yücesi, en büyüğü özü salt ışık olan güneştir. Güneş, tek başına her şeyi yaratan, koruyan ve ısıtan kaynaktır. Evrenin zengin, tükenmez ve katıksız ışık çeşmesi olan güneş... Hareketi ile gezegenlerin padişahı, gücüyle dünyanın kalbi, güzelliğiyle gözü, en yüce tanrı katında meleklerle konaklamaya layık bir varlıktır."

Bu, görüldüğü gibi, dinsel nitelikle bir tapınmadır. Güneş'i evrenin merkezine alan Kopernik sistemini



"Yeni Astronomi'nin ilk sayfası.

benimseme nedeni de bu duyusal bağlılıkta aranabilir.

Kepler'in 1597'de yayımlanan ilk kitabı (*Cosmographical Mystery*) onun mistik eğilimlerini açıkça yansıtmaktadır. Pythagorasçılar gibi, Tanrı'nın evreni yaratırken basit bir sayı sistemine uyduğuna inanır; Platon gibi, gezegen yörüngelerinin yarıçapları arasında basit sayısal ilişkiler bulmaya çalışır. Geometrik cisimlerin (düzgün çokyüzlülerin) özelliklerinden hareketle gezegenlerin (dünya dahil) neden altı olması gerektiğini ve yörüngelerin neden bilinen boyutlarda olması gerektiğini ispat ettiğini sanır. O, bu "buluş"larıyla "Tanrı'nın yüceliğini gizleyen peçeyi kaldırdığı ve O'nun sonsuz büyüklüğünü algılama olanağı getirdiği iddiasındadır.

Kepler yasaları

Bu kitabın bir olumlu sonucu, Kepler'in Tycho Brahe ile tanışması olur. Prag Gözlemevi'nde asistan olarak işe başlayan Kepler,

Tycho'nun kısa bir süre sonra ölmesi üzerine, Kraliyet Matematikçisi olarak büyük gözlemcinin yerine geçer; ustanın sabır, dikkat ve özenle topladığı gözlemsel verilere sahip olur. Tycho'nun, Kopernik sistemini çürütmek üzere topladığı bu verileri Kepler, sistemi temellendirmek için kullanır.

Kepler'in Tycho'dan kalan gözlemsel verileri gereğince değerlendirdiği, 1609'da yayınlanan *Yeni Astronomi* adlı kitabında görülmektedir. Bilim tarihindeki başarısının doruk noktasını oluşturan gezegenlerle ilgili üç yasasından ilk ikisi bu kitapta yer almıştır. Birinci yasa, gezegenlerin yörünge biçimleriyle ilgili olup, şöyle ifade edilir:

1) Bir gezegen, odaklarından birinde Güneş olan bir elips çizer.

İkinci yasa, gezegenlerin yörüngelerindeki hareket hızlarıyla ilgilidir.

2) Bir gezegeni Güneş'e birleştiren doğru parçası, eşit sürelerde eşit alanlar alır.

Buna göre, gezegenin hızının Güneş'e yakın geçtiği yerlerde arttığı, uzak geçtiği yerlerde düştüğü anlaşılmaktadır.

Kepler, üçüncü yasasını, aradan dokuz yıl geçtikten sonra, 1618'de bulur:

3) Bir gezegeninin yörüngesini tamamlamak için geçirdiği sürenin karesi, onun güneşe olan ortalama uzaklığının küpü ile orantılıdır.

Başka bir deyişle, bir gezegenin periyodik süresini T ile, yörüngesinin ortalama yarıçapını r ile gösterirsek, r^3/T^2 oranı bütün gezegenler için aynıdır.

"Harmonik Yasa" denilen bu yasa, gezegenler arasında yörüngelerini tamamlamada geçirdikleri süre yönünden karşılaştırmaya olanak vermektedir. Örneğin, Satürn gezegeninin yörüngesinin yarıçapı dünyamızınkinin 9.54 katıdır. İki gezegene ait yarıçapların küplerinin birbirine oranı (ki

868.3'dür), iki gezegenin periyodik sürelerinin (yani, yıllarının) karelerinin birbirine olan oranına eşittir. Buna göre 868,3'ün kare kökü (ki 29.5'dir) bize Satürn gezegeninin periyodik süresini (bizim yılımız birim alınarak) vermektedir.

Kepler'in bu üç yasasının sayısız gözlem ve ölçmelerle kanıtlandığını söylemeye gerek yoktur. Gerçi, bugün bu yasaların tam kesin olmadığını biliyoruz; ne var ki, aradan geçen üç yüzyılı aşkın süreye karşın yasaları sarsıcı tek bir olgu veya gözleme rastlandığı da söylenemez.

Kepler yasalarının önemi

Gezegenler astronomisine temel oluşturan Kepler yasalarının ilk ikisi, Platon ve Aristoteles'den kaynaklanan geleneksel düşüncenin özü ile ters düşmeleri, üçüncü yasa ise gökssel nesneler arasındaki ilişkilerin matematiksel olarak ifade edilebileceğini göstermesi bakımından önemlidir. Kepler bu yasalara büyük çaba ve uzun süren hesaplamalar sonucunda ulaşmıştır. Fakat evreni harmonik görmek isteyen estetik eğilimli Kepler için birinci yasa yı keşfetmek hepsinden daha güç olmuştur. Bu güçlüğü Russell şöyle dile getirmektedir:

"Gezegenlerin elips yörünge çizdikleri sonucuna varma, biz modernlerin tasavvur edebileceğinden daha büyük bir çabayı, gelenekten kopma çabasını gerektirmiştir. Kepler'e gelinceye dek, istisnasız tüm astronomların üzerinde anlaştıkları bir şey var idiyse, o da gökssel hare-

ketlerin çembersel olduğuydu... Elipsin çember yerine konması, Pythagoras'dan beri astronomiye egemen olan estetik kaygının terk edilmesi demek olmuştur. Çember, yetkin bir şekildir; gökssel yörüngelerin de kusursuz olması gerekir... Yetkin cisimlerin hareketinin yetkin biçimde olabileceği son derece açıktır. Üstelik gökcisimleri, itilip çekilme olmaksızın serbestçe hareket ettiklerinden, hareketler 'doğal'dır. Böyle olunca, elipsin değil, çemberin 'doğal' nitelikte olduğunu düşünmek şüphesiz daha kolaydı. Görülüyor ki, Kepler'in birinci yasasını doğru kabul etmeden önce pek çok saplantı ve önyargılardan kurtulmak gerekiyordu. Antik dönem bilginlerinden hiçbiri, hatta Sisamlı Aristarkus bile, böyle bir hipotezi akıllarından geçirmemişlerdi." (B. Russell, *History of Western Philosophy*, s.552.)

Birinci yasa, gökssel hareketlerin çembersel olma gereğini yıktığı gibi, ikinci yasa da düzgün olma gereğine son vermiştir. Kepler bu iki ya-



sayı, Tycho'nun gözlemlerine dayanarak Mars gezegeninin yörüngesini belirleme çabasında keşfetmiş, daha sonra diğer gezegenlere genellemiştir.

Yukarda da değindiğimiz gibi, Kepler'in kendisi estetik kaygılara uzak değildi. Ne var ki, onun nesnel olgulara olan saygısı, sonunda kişisel ve duygusal beğeni ve eğilimlerine baskın çıkar. Elips hipotezini benimsemeden önce, gezegenlerin çembersel yörünge çizdiklerini göstermek için uzun ve yorucu hesaplamalarını en az 18 kez yinlemekten kaçınmamıştır.

Kepler'in gerçek bilim adamı olarak büyüklüğünü en başta şu iki özelliği kanıtlamaktadır:

1) Kaynağını antik otoritelerden alan bazı düşünce ve inançların yanlış olabileceğini görmek ve bunları ortaya koyabilecek kadar dürüst ve yürekli olmak.

2) Son çözümlemeye; beğeni ve eğilimlerimize uyan birtakım düşünce veya teorilere değil, yalnızca nesnel ve olgusal verilere bağlı kalmak; teorilerimizi olgulara tam uyacak şekilde değiştirmekten kaçınmamak.

Birinci özellik onun eleştirel yargılama gücünü, ikincisi nesnel olgulara saygısını göstermektedir. İkisi birlikte, üstün bir bilim kafasını nitelleyen özelliklerdir.



Harvey ve kan dolaşımı

Harvey'in büyük başarısı yalnızca kan dolaşımını bulması değildir.

Onun asıl başarısı; bu çözümü, deneysel yöntemi kullanarak hiçbir kuşkuyla yer vermeyecek bir biçimde ortaya koyması ve kanıtlamış olmasıdır.

Hemen herkesin, kan dolaşımını **William Harvey**'in keşfettiğini bildiğini sanıyorum. Bu buluşun pek çok insan gözünde hekimlik için gerekli bilgilerin elde edilmesi bakımından çok önemli bir gelişme oluşturduğu açıktır. Daha da ileri giderek, modern anlamda tıp biliminin gerçek başlangıcını, **William Harvey**'in araştırma sonuçlarını içinde toplayan, *Kalp ve Kan Hareketleri Üzerinde Anatomik Bir İnceleme* adlı ilginç küçük kitabının yayımlanması tarihi (1628) olarak gösterebiliriz. Kaldı ki, Harvey'in çalışması doğal bilimlerin tüm dalları yönünden büyük önem taşır. Bu çalışma o zaman için henüz çok yeni, hatta devrimsel olan, doğayı gözlem ve deney yoluyla inceleme yönteminin ilk ve çeşitli bakımlardan en doyurucu örneklerinden birini vermiştir. Çünkü, bundan önceki bölümlerde de değinildiği üzere, Harvey'e gelinceye dek geçen son bin yıl boyunca Avrupa'da, insanların doğayı böyle bir yöntemle inceleme girişimlerine rastlanmamıştır. Antik Yunan filozoflarının kendi gözlemlerine dayanarak kurdukları teorilerin, kilise aracılığıyla, birer dogma niteliği kazandığını biliyoruz. Harvey'in kendi ilgi alanı olan fizyolojide, Yunan döneminin ünlü hekimi **Galen**'in, bir ölçüde de **Aristoteles**'in yazdıkları, yüzyıllarca söz götürmez doğrular olarak benimsenmişti. Öyle ki, bunları şu ya da bu şekilde eleştirmek bir tür günah işlemek, dolayısıyla tehlikeyi göze almak demektir.

Harvey'in büyük ustaları

Harvey'in yaşam döneminde, insan düşüncesine vurulmuş bu zincirler gevşeme ve kırılma sürecine girmiştir. 1543 yılının bir ayı içinde bilim tarihi yönünden çok önemli iki olaya tanık olmaktadır. Bunlardan biri **Kopernik**'in Güneş-merkezli sistemi içeren modern astronominin temelini atmış olması; di-

ğeri Padua'da tıp profesörü olan **Vesalius** adlı Belçikalı'nın, gerçek teşrih (diseksiyon) çalışmalarına dayanan insan vücudu anatomisini ilk kez tam ve doğru betimleyen *İnsan Vücudunun Yapısı* adlı kitabını yayımlamış olmasıdır. Daha sonra gene Padua'da profesör olan **Galileo**'nun hareket yasalarına ilişkin deneysel araştırması, basit bir teleskopla Jüpiter gezegeninin uydularını keşfetmesi gibi çalışmaları gelir. Genç **Harvey**, **Cambridge Üniversitesi**'ndeki öğreniminden sonra tıp öğrenimi tamamlamak için Padua'ya geldiğinde, o öncü bilim adamlarının anıları henüz tazeliğini koruyordu. Harvey'in, yanında çalışmaya başladığı anatomi hocası **Fabricius**, **Vesalius**'un hemen ardından, aynı kürsüyü işgal ediyordu. **Fabricius**'un kendisi toplardamarlardaki kapakçıkların ilk ve tam betimlemesini yapmış olmakla tanınıyordu. Harvey, bu bilgiyi daha sonra kanın toplardamarda yalnızca tek yönlü (yani, kalbe doğru) geçtiği olgusunu ortaya koyduğunda, kanın vücutta dolaştığı savını doğrulayıcı önemli bir kanıt olarak kullanır. Görülüyor ki, Padua'da öğrenimini sürdürürken Harvey'in İngiltere'de, çok geçmeden "yeni felsefe" diye adlandırılan, "kişi, doğaya ilişkin bilgisini kendi gözlem ve deneyleriyle geliştirmelidir" öğretisinin canlı havasını özümsemesi do-

ğaldı.

Harvey ülkesine dönüp, Londra'da **St. Bartholomew Hastanesi**'nde hekim olarak işe koyulduğunda, doğaya bu yeni yaklaşımın tüm heyecanını taşıyordu. Kaldı ki, bu yeni hava o daha dönmeden İngiltere'yi sarmıştı. Kraliçe **Elizabeth I**'in hekimi **William Gilbert**, mıknatısın özellikleri üzerindeki kitabını yayımlamıştı bile. Bu kitap,

Gilbert'in mıknatısla ilgili daha sonraki tüm çalışmaların temelini oluşturan dikkate değer bir dizi gözlem ve deneylerini sergiliyordu. O sırada **Francis Bacon** da, doğaya yeni yaklaşımı, felsefi yazılarında son derece açık ve doyurucu bir dille işliyor, doğa bilgisinin ancak gözleme dayalı induksiyonlar, teorinin deneysel teste tabi tutulmasıyla gerçekleşebileceği tezini savunuyordu.

Gariptir ki, **Bacon**, **Harvey**'in hastalarından biri omasına karşın, önerdiği bilimsel yöntemi o denli başarıyla uygulamakta olan hekimin çalışmasından, ne o sırada, ne de daha sonraki yazılarında söz etmemektedir. Öte yandan **Harvey**'in de, **Bacon**'ı pek beğendiği söylenemez; nitekim ondan söz ederken, **Bacon**'ın felsefeyi (deneysel bilimi demek istiyor) bir "Lord Chancellor gibi" yazdığından yakındığı söylenir. Oysa bilimsel yöntem konusunda ikisinin görüşleri tam bir uygunluk içindeydi. **Bacon** gibi



Harvey

Yolu Vesalius açıyor

Modern anlamda anatomi Andreas Vesalius (1514-1564) tarafından kurulur. Galen'in öğretisinin etkisini sürdürdüğü önceki dönemlerde fazla bir gelişme göze çarpmaz. 13. yüzyıla gelinceye dek insan vücudunun diseksiyonu günah sayıldığı için anatominin bilim olarak gelişmesine olanak yoktu. Vesalius *Fabrica Humani Corporis* (İnsan Gövdesinin Yapısı) adlı yapıtında, kendisinden önce bilinenleri tekrarlamak yerine, kendi gözlemlerini ve bu gözlemlerden çıkan sonuçları ortaya koyar. Bunlar arasında kemikler, damarlar, iç organlar ve beyin üzerindeki incelemeleri özellikle dikkat çekicidir. Ayrıca insanların sınıflanmasında kafatası biçiminin önemini de ilk kez onun belirttiğini de görmekteyiz. Böylece Vesalius öncülüğünde, 16. yüzyıl sona ermeden anatomi gözleme dayalı bir bilim kimliğini kazanır.

Vesalius'un fizyolojideki çalışmasına gelince, o zaman yaygın olan bazı metafiziksel nitelikteki düşüncelerden fazla ileri gitmez. O da diğerleri gibi, vü-

da alınan besine karaciğerde "doğal ruh" kazandırıldığı, bunu kalbin "yaşamsal ruha", beynin de "hayvansal ruha" dönüştürdüğü görüşündeydi. Ona göre bu sonuncusu, "gerçek bir nesne olmaktan çok bir özelliktir", asıl ruhun işleyişiyle vücut hareketlerini, sinirler yoluyla sağlamaya



yarar. Vesalius'un beyinle ilgili şu gözlemi bugün bile önemini yitirmiş sayılmaz: "Beynin yapısına gelince, bugüne dek incelediğim maymun, köpek, at, kedi ve diğer bazı dört ayaklı hayvanların hemen her ayrıntıda insana tam bir benzerlik gösterdiğini saptadım."



Harvey de, doğa bilimlerinin ancak deney ve gözleme dayalı induksiyonla gelişebileceği tezini savunuyordu. Doğayı, "kitaplardan değil, diseksiyon masasından öğrenebiliriz" tümcesi, kalp ve kan dolaşımı üzerine yazdığı kitabın önsözünde yer almaktadır. *Hayvanların Üremesi* üzerinde daha sonra yazdığı bir kitabında, yeni yöntemi göklere çıkarırken, eski skolastik düşünme yöntemini küçümsemekten kaçınmaz ve şöyle der: "Doğa, tüm genişliği ve zenginliğiyle önümüzde serpilmişken, bilimi başkalarının yazdıklarında aramamız, sorunları kitaplardan derleyip bunlar üzerinde sonu gelmez, anlamsız tartışmalara girmemiz utanılacak bir olay-

dır. Niçin doğrudan doğanın kendisine gitmiyoruz? Onun önümüzde açtığı geniş yollardan cesaretle yürüyebiliriz. Kendi duyularımızı, giderek daha karmaşık düzeylere çıkan gözlemlerimize dayanarak doğanın gizemli kalbine girebiliriz."

Galen sistemi

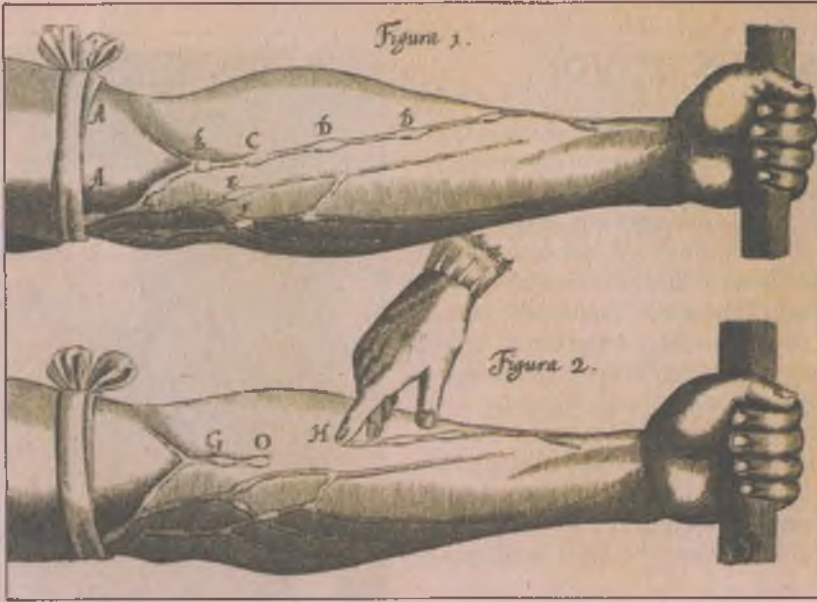
İşte Harvey, bu anlayış içinde kan ve kalbin hareketleri üzerindeki çalışmasına koyuldu. Ancak onun başarısını anlamak için daha önceki bilgi düzeyi hakkında bir fikir edinmeye ihtiyaç vardır. Galen'in düşüncelerine göre, mide ve bağırsaklardan özümlenen yiyecek maddelerinin portal (kanı toplar) damar

tarafından karaciğere taşındığı, orada kana dönüştürülecek "venacava" denen büyük toplardamar aracılığıyla kalbin sağ yanına iletildiği, o kesimin genişlemesiyle kanın içteki boşluğa geçtiği sanılıyordu. Yine sanılıyordu ki, kalbin büzülmesiyle kan dışarıya veriliyor, büyük bir bölümü büyük toplardamar ve ona bağlı dallar tarafından tüm vücuda, geriye kalanı ise bizim şimdi "pulmonari arter" dediğimiz akciğer atardamarları aracılığıyla akciğerlere iletiliyor. Bir tür gel-git hareketi söz konusuydu: Kalbin sağ yanının genişlemesi ve büzülmesiyle kan toplanıp boşalmaktaydı. Peki öyleyse kan, kalbin sol yanına, oradan da vücudun büyük atardamarına

(aort'a) ve bronşlarına nasıl geçebiliyordu? Galen sisteminin en kayda değer özelliği de belki buydu. Bu özellik yüz yıllarca doğruluğundan hiç mi hiç kuşku duyulmayan bir teorinin ne türlü kanıtlara dayanabileceği konusunu aydınlatması bakımından da önemlidir.

Galen'in açıklaması basitti: Kalbin sağ

ve sol karıncıklar arasındaki kalın ve kasta yapılmış bölme tam katı görünüşüne karşın, kanın geçişine elverişli süngerimsi bir yapıdaydı; öyle ki, ona göre sol yana geçen kan, kalbin atışlarına uyarak aort'un aracılığıyla vücuttan toplanıp vücuda yayılmakta, şimdi "pulmonary" damarları dediğimiz, akciğer atardamarları aracılığıyla akciğerlere gidip gelmektedir. Ancak sistemi karmaşıklaştıran bir iki noktaya değinmeliyiz. Bunlardan biri karaciğer, beyin ve kalbin kendisi tarafından kana yüklendiği sanılan doğal, hayvansal ve yaşamsal ruh türünden birtakım belirsiz niteliklere ilişkin öğretiydi. Diğeri, kan gibi havanın da kalbe, akciğer damarları aracılığıyla emildiğini içeren varsayımdı. Bununla birlikte Galen sisteminin özünü oluşturan düzenek basitti. Kanın atar ve toplardamar aracılığıyla bir yanda vücut ve akciğer, öte yanda kalp arasında gidip gelmesine dayanıyordu. Bu arada bir de kanın, kalbin sağ yanından sol yanına hiç kimsenin görmediği, ancak varsayılan kılcal delikler aracılığıyla membran'dan geçmesi sorunu vardı. Bu kılcal delikleri saptamaya çalışan, ama bulamadığını belirten Vesalius'un bile, Galen'e karşı çıkma cesaretini gösterememiş olması



Harvey'in kitabından bir çizim.

ilginçtir. Aynı şekilde Fabricius da toplardamarlardaki kapakçıkları betimlemesine ve öğrencisi Harvey'e göstermesine karşın, bunların, kanın kalpten akıp gitmesini önleyen yetkin kapakçıklar olduğunu ileri sürmekten çekinmiş, sadece kan akışını yavaşlattığını belirtmekle yetinmiştir. Birçokları gibi o da Galen'e bağlıydı.

Ancak unutmamak gerekir ki,

neysel çalışan bir bilim adamı değil, felsefede ve o zamanki bilimsel diyebileceğimiz konularda derin bilgisi olan bir kişiydi. Teolojiye tutkuya varan bir ilgisi, tartışmaya özel bir sevgisi vardı. Bu yüzden ne onun, ne de ondan önce gelenlerin yazdıklarının çağdaşları üzerinde önemli bir etkisi olmuştu. Bu yazıları yakın geçmişte ortaya çıkarmak

ve şayet doğrudan gözlemlere dayanmış olsaydı, o dönemde ne denli önemli olabileceklerini göstermek büyük bir tarih araştırması gerektirmişti.

Harvey'in başarısı

Harvey, İngiltere'ye dönüşünden hemen sonra Londra hekimlerinin Kraliyet Bilim Akademisi'ne üye seçilir; ardından da, St. Bartholomew Hastanesi'ne hekim olarak atanır. Bir yandan hastalarıyla uğraşırken, öte yandan geri kalan zamanında deneylerini sürdürür. Bu deneylere ilişkin tuttuğu ve halen Britanya Müzesi'nde saklı bulunan notlarından, kalp ve kanın hareketi üzerindeki incelemesi sırasında, en az seksen ayrı tür hayvan üzerinde diseksiyon çalışması yaptığı anlaşılmaktadır. Bu amaçla özellikle balık, kurbağa ve yılan gibi soğukkanlı hayvanları seçmiştir. Çünkü bu hayvanların kalbi, ken-



Vesalius'un kitabının ilk sayfası.

dileri ölse bile bir süre atmaya devam eder. Üstelik, bu hayvanlarda kalbin yavaş atması çıplak gözle incelemeye olanak verdiği gibi, çalışmayı da kolaylaştır-maktaydı. Böylece, Harvey, kalbin üst odacıklarının veya kulakçıklarının, büzülüp kanı ana odacıklara (veya karıncıklara) nasıl boşalttığını, sonra da bunların büzülerek kanı aort'a ve akciğer atardamarına nasıl yolladıklarını görür; kalpteki ve büyük atardamarların kalp bölmelerinden çıkış yerlerindeki kapakçıkların kan akışını nasıl aynı yönde tuttuğunu saptar.

Harvey, arterlerin bağlandıkları zaman, bağlantı yerinin kalpten uzak tarafında boşaldıklarını, toplardamarlardaki Fabricius kapakçıklarının kan akışını nasıl

İnsandaki dolaşım sistemi. İlk kez Harvey doğru olarak açıkladı.

daima kalbe doğru, fakat vücudun geri kalan kısmından uzak tuttuğunu gözlemledi. Sonra her atışta ne miktar kanın salıverildiğine, bir dakikadaki kalp atış sayısına bakarak, kalbin yarım saat içinde vücuttaki tüm kanın yarısından fazlasını atardamarlara salıverdiğini hesapladı. Ona göre, bu miktardaki kanın aynı süre içinde kesin özsuvarıyla karşılanmasına olanak yoktu. Kaldı ki, kan bir şekilde dokular aracılığıyla atardamarlardan toplardamarlara, oradan da kalbe geçme olanağı bulmadıkça atardamarların çok geçmeden patlamaktan, toplardamarların ise kısa zamanda boşalmaktan kurtulamayacağı kesindi. Bunu gören Harvey şöyle düşündüğünü yazmaktadır: "Çembersel türden bir dolaşım hareketinin olup olamayacağı sorusu üzerinde düşünmeye koyuldum." Çok geçmeden ikili bir devre sisteminden söz etmek gereğini anlar, gerçekten. Şöyle ki, kan kalbin sağ yanından akciğerlere, oradan kalbin sol yanına gidip gelmekle diğer bir devre tamamlan-

maktadır. Böylece, Harvey düzenli deneylerle kendisinden önce gelenlerin ve Cesalpino'nun akıl yürütme ve tartışma yolundan yaklaştıkları, ama çözemedikleri bir sorunu açıklığa kavuşturmuş oluyordu. Gerçekten, Sir Michael Foster'in *Fizyoloji Tarihi* adlı yapıtında söylediklerine katılmaya olanak yoktur: "Harvey'in büyük başarısı yalnızca kan dolaşımını bulması değildir; teorik düzeyde de olsa başkaları da bu çözüme yaklaşmıştı. Onun asıl başarısı bu çözümü, deneysel yöntemi kullanarak hiçbir kuşkuya yer vermeyecek bir biçimde ortaya koyması ve kanıtlamış olmasıdır."

Ne var ki, Harvey'in çalışması öyküyü noktalamış değildir. Kanın atardamarların (arterlerin) görünebilen en ince dallarından, toplardamann görünebilen en ince dallarına geçtiğini ve böylece kalbe döndüğünü Harvey kesinleştirmişti. Ancak bunun nasıl oluştuğunu araştırmaz, çıplak gözle belirlemesi olanaksızdı. Bu bilgi için, mikroskopla çalışan Malpighi'yi bekleme-

miz gerekmiştir. Malpighi, mikroskop kullanarak arterlerle toplardamarlar arasındaki ilişkiyi sağlayan kılcak damarlar ağını görüp betimlemeyi başarmıştır. Kaldı ki, Harvey'in akciğerlerde kılcak damar ağından geçen kana ne olduğunu anladığı da söylenemez. Sadece solunum hakkında bir kitap yazmak niyetinde olduğunu açıkladığını biliyoruz. Denebilir ki, çalışmaları iç savaşla aksatılmış olmasaydı daha ileri gidebilirdi. Gerçekten, Harvey, iç savaşta yan tutmamış olmakla birlikte, Kral Charles'ın hekimi olarak kuşku altındaydı; bu yüzden de notlarının büyük bir bölümü yok edilmiştir. Ama onun asıl önemi, deneysel yöntemin gücünü ilk kez tüm açıklığıyla ortaya koymuş olmasıdır. Gerçi, Kraliyet Bilim Akademisi (The Royal Society)'nin kuruluşundan üç yıl önce ölür; ama onun açtığı yolda ilerlemeye hazır ve onu tanıyan genç kuşaktan Boyle, Hooke, Mayow, Lower, Christopher Wren gibi aydın kafalar Akademi'de yer almıştı. Nitekim onların çok geçmeden fizik ve kimyayı birer deneysel bilim olarak ele aldıklarını biliyoruz.

Son bir nokta: Harvey'in Hekimler Kraliyet Koleji'ne bağlı olduğu şeyler arasında, her yıl tekrarlanan açılış konuşmasında onun şu mesajı genç kuşaklara iletir: "Doğanın gizemlerini incelemek ve açıklamak yolunda deneysel yönetime bağlı kalınız!"

(Cemal Yıldırım'ın "Bilim Tarihi" adlı kitabında yer alan Sir Henry Dale'in makalesinden alınmıştır.)



Harvey'in kan dolaşımını I. Charles'a açıklamasını temsil eden bir tablo.

Kuşkucu Kimyager: Robert Boyle

Robert Boyle Kuşkucu Kimyager’de eski öğretilerden kuşkulandığını, bunların doğru olup olmadığı konusunda yalnızca deneyin karar verebileceğini söyler ve deneyi, varsayımın ve kuramın bir denetim aracı olarak ele alır.

Sonuçta, simyanın elementler öğretisini çürütür

Simya 1661’de İngiliz bilgini Robert Boyle’un (1629-1691) *The Sceptical Chymist* (Kuşkucu Kimyager) adlı ünlü yapıtını yayımlayarak, Aristoculardan görüşlerini yerle bir edişine dek geliştirdi. Boyle, kimyasal elementleri, maddenin parçalanamayan yapıtaşları olarak açıkça tanımlamıştır. İlk kez kimyasal bileşiklerle basit karışımlar arasında ayrım yapmış; kimyasal birleşmede özelliklerin tümüyle değiştiğini, basit karışımlarda ise böyle değişimler olmadığını söylemiştir. Gazlar üzerinde deneyler yürütmüş ve ilk kez element ve bileşiklerin doğru tanımını yapmıştır. Buna göre element, bir özellik değil, kendinden başka elementlere ayrılmayan bir maddedir. Tüm bileşik cisimler, elementlerin birleşmesinden oluşurlar.

Ortaçağ’da element öğretisi olarak Aristoteles’in “Dört Öge Kuramı”, Araplarda ise “Kükürt-civa kuramı” geçerliydi. Paracelsus ise kükürt-civa-tuz biçimindeki “Üç İlke”yi temel alıyordu. Robert Boyle *Kuşkucu Kimyager’de* tüm bu öğretilerden kuşkulandığını, bunlardan birinin doğru olup olmadığı konusunda yalnızca deneyin karar verebileceğini söyler ve deneyi, varsayımın ve kuramın bir denetim aracı olarak ele alır. Sonuçta simyanın elementler öğretisini çürütür. *Kuşkucu Kimyager’in* etkisi büyük olmuş ve ki-



sa zaman içinde pek çok dile çevrilmiştir.

17. yüzyılda bilimde büyük atılımlar gerçekleşmiştir. Kepler ve Galileo yeni bir dünya tablosu yaratmışlardı. Bu dönemde Güneş Merkezli (Heliosantrik) Evren Sistemi ve daha sonra da Newton fiziği ortaya çıkmıştı. Bu sırada kimya alanında da yeni yönelimler oldu. Simya ruhu ve ilksel düşünceler her yana yayılmış olduğundan, yeni araştırmalar büyük güçlüklerle karşılaştı. Eskiye söküp atmak o denli kolay değildi. Yenilikler ancak daha sonra ve adım adım geldi. Bu konuda ilk öncü, Robert Boyle oldu.

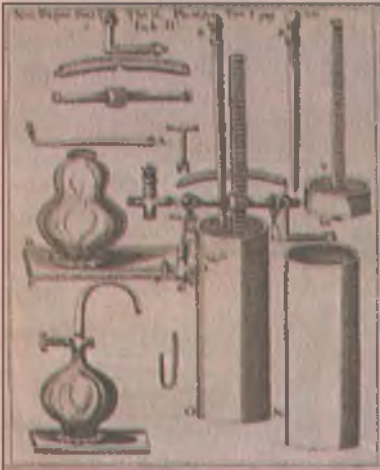
Kuşkucu Kimyager, peripatetik (Aristotelesçi) ve spagirik (Paracelsuscu ve Helmontçu) kimyaya karşı bir eleştiridir. Boyle, *Kuşkucu Kimyager’de* kimyanın temel sorunlarını karşılıklı konuşma biçiminde işler. İki iyi arkadaş buluşurlar. Bunlardan Eleuterius, “peripatetikçi” (Aristotelesçi) görüşleri, yani simyacıların görüşlerini temsil eder. Ötekisi Carneades olup Boyle’un kendisidir ve “kuşku”yu temsil eder. Kitapta sürekli olarak elementler sorunu işlenir. Eleuterius element kavramının ilksel anlamının ne olduğu sorunuyla ilgilenir. Tartışmanın devamında, van Helmont’un ünlü “söğüt ağacı deneyi”ne de değinilmektedir. *Kuşkucu Carneades (=Boyle)*, bu

deneyin, van Helmont’unkinden başka bir biçimde açıklanıp açıklanamayacağını ve bu “su” elementinin ilksel element olup olmayacağını sorar. Eskilerin görüşüne göre tüm uçucu nesnelerin kükürt, tüm katı nesnelerin de civa ve tuz içerdiğine inanılıyordu. Kuşkucu kimyager (Boyle), uçucu yağların -terementi yağı gibi- hiç kükürt içermediğini ve yakılmasıyla geriye hiçbir kalıntı bırakmadığını belirtir. Buna göre de böyle yağların içinde ne tuz, ne civa, ne de kükürt saklı olabilir. Bu yağların üretiminde, damıtma artığı olarak tuz ve civanın geri kaldığı şeklindeki karşı çıkışları da reddeder; çünkü bu kalıntı, yakma sırasında geride hemen hemen hiç tuz bırakmamaktadır. Kuşkucu ayrıca, ateşin tüm cisimleri dönüşüme uğrattığı şeklindeki eski görüşün doğru olamayacağını da söyler.

Bu tür tartışmalar, soruna doyurucu bir çözüm bulmaksızın, çeşitlemelerle altı bölüm boyunca sürüp gider. Sonunda şu değerli yargıya varılır: Eskilerin dört elementinin varlığı, deneyle kanıtlanamaz ve bu durum gerçekleşmeden, simyanın elementler öğretisi doğru bir öğreti olarak tanınmaz. Bunun anahtarı yalnızca deneydir, ama asla kanıtlanamaz savlar değildir.

Bu saptamasıyla Boyle, tümüyle yeni bir temel ilke ortaya atmış ve kimyayı yeni bir yola koymuştur. Boyle’un saptaması simya geleneğinin ve buna bağlı olan kurgulamaların yalın bir reddinden daha fazla bir anlama sahipti. Böylece o, deneye yeni bir anlam kazandırmış, madde gerçekliğinin onların simgesel içeriğinden ayır edilmesini sağlamıştır. Agricola gibi eski kimyacılar, yalnızca pratik açıdan çalışmışlar, olayların yorumundan kaçınmışlardır. Boyle’dan sonra kimyada kurgulamalar eksik olmamıştır ama, etkilerini, ancak deneyler onları geçersiz kılana dek sürdürmüşlerdir.

(Prof. Dr. Zeki Tez’in “Kimya Tarihi” adlı kitabından alınmıştır.)



Boyle’un kitabından bir çizim.

Huygens ve ışığı incelemek

Biri çıkıp Huygens'in, Newton'ın ve Hooke'ın hipotezlerini birleştirebilseydi, o dönemde ışıkla ilgili bilinen tüm olguları kapsayacak güçte bir teori kolayca ortaya çıkmış olacaktı.

Newton'ın ışığın niteliği üzerinde düşündüğü bir sırada. Hollandalı bilim adamı **Christian Huygens** (1629-1695) başka bir teori geliştiriyordu. Bir şair ve diplomat oğlu olan Huygens, ışığın parçacıklardan değil, dalgalarından meydana geldiği düşüncesindeydi. Teorisini ilk kez 1678'de Paris Bilimler Akademisi'nde açıkladı; sonra daha tam ve ayrıntılı biçimde 1690'da yayımladığı *Traité de la Lumière* (Işık Üzerine İncelemeler) adlı kitabında ortaya koydu. Descartes, Newton ve başkaları gibi o da tüm uzayı baştan aşağı dolduran bir "ortam"ın varlığından söz ediyordu. Son derece ince ve esnek nitelikte olan bu ortam ışığın yayılma hareketi için gerekliydi. Ona göre, ışık saçan bir nesne bu ortamda düzgün aralıklarla bir titreşim meydana getirir. Bu titreşimlerin yol açtığı düzenli küresel dalgalar her yana ve yöne yayılır. Huygens, bu dalgalar üzerindeki her noktada yeni küresel dalgalara yol açan bir titreşimin yer aldığını, böylece dalgaların kendi kendilerini harekete geçirerek yayıldığını ileri sürüyordu.

Bu teori, ışığın gözlem ve deneyle bilinen birçok özelliklerini açıklama gücünü taşıyordu. Işığın yansımaya ilişkin yasa kolayca açıklanma olanağı kazandı. Üstelik, teori gereğince ışığın yoğun ortamda daha yavaş ilerlemesi söz konusuydu. Bu da Snell'in kırılma yasasına tam bir açıklama getiriyordu. Huygens ayrıca, ışığın doğru çizgiler üzerinde ilerlediğini kanıtlamaya çalıştı. Fakat sonucun tam başarılı olduğu söylenemez. Bunun gibi teorisinin açıklamada yetersiz kaldığı başka olgular da yok değildi.

Bu olgulardan biri, ışığın düz

ilerlemesi, köşeleri dönmemesiydi. Oysa, dalga biçiminde yayılan sesin, köşeleri rahatça döndüğünü biliyoruz. Bu olgulardan bir başkası da, ışığın kutuplaşmasıyla ilgilidir: Bir cam levhayı kitap sayfası üstüne koyduğumuzda, altındaki harfler ışık kırılması nedeniyle bir parça yer değiştirmekle birlikte, açıkça görmeye devam eder. Oysa bir kristal levhası (calcite) altında her harf bize



çift görünür. Nedeni ise, kristalin, içinden geçen herhangi bir ışını, değişik yönlerde ilerleyen iki ayrı ışına ayırma gibi önemli bir özelliğinin olmasıdır. (Danimarkalı fizikçi Erasmus Bartholinus, "çift kırılma özelliği" denen bu olguyu 1670'de keşfetmişti.) Huygens'in teorisi kristal levhanın bazı özellikleri karşısında tam bir başarısızlığa uğramıştır. Newton'ın parçacık teorisi de tam yeterli olmamakla birlikte, dalga teorisinden biraz daha başarılıydı.

Şimdi ışığın "kutuplaşması" dediğimiz kavram, Newton'da kendini gösterir; nitekim ışınların iki "yanlı" olduğundan söz eder; ne var ki, bu kavramın son derece basit bir yorumu elverişli olduğu noktası onun da gözünden kaçmıştır.

Huygens'in, dalga hipotezine, su ve ses dalgalarından esinlenerek ulaştığı söylenebilir. Bilindiği gibi, bir ses dalgasında hava parçacıkları

"uzunlamasına" bir hareketle, öteye beriye giderek, dalgaların ilerlediği yönde ilerler. Su üstündeki dalgalarda durum farklıdır: Dalgalar su yüzeyi boyunca ilerlerken, su parçacıkları yüzeye dik açıda aşağı yukarı hareket ederler. Parçacıkların hareketi dalgaların ilerlediği yöne eğri düşer.

Huygens'in tasavvur ettiği dalgaların hareketi uzunlamasınaydı; fakat İngiliz bilgini Robert Hooke, ışığın eğri dalgalardan ibaret olabileceği düşüncesini ortaya atar; öyle ki, dalgaların taşıdığı "esir" denen ortamın parçacıkları, ışığın ilerlediği yöne dik açı yaparak hareket ederler. Bu da Newton'ın anladığı gibi ışığın "yanları" olduğu demekti: İki yan, parçacıkların hareket ettiği yönde; iki yan da, buna ve dalgaların ilerlediği doğrultuya dik açı yapan yönde olmak üzere.

Biri çıkıp Newton'ın, Hooke'ın ve Huygens'in hipotezlerini birleştirebilseydi, o dönemde ışıkla ilgili bilinen tüm olguları kapsayacak güçte bir teori kolayca ortaya çıkmış olacaktı. Ne var ki, Newton'ın ağır basan otoritesi karşısında, dalga teorisinin başarısı için fazla bir şans yoktu. O derece ki, 19. yüzyılın başlarına dek, parçacık teorisinin egemenliğini sürdürmekte güçlük çekmediğini görüyoruz.

Newton'un *Principia*'sı ve önemi

Einstein, Newton için şunları söylüyor: "Doğa, harflerini zahmetsizce okuduğu açık bir kitaptı onun için. Bir tek kişide deneyciyi, teorisyeni, teknisyeni ve daha da önemlisi, yaratıcı sanatçıyı birleştirmişti. Önümüzde güçlü, güvenilir ve tek başına dimdik duruyor daima."

1673'de Hollandalı bilim adamı Christian Huygens, sarı kağıtlı saatler üzerindeki ünlü kitabından Isaac Newton'a bir nüsha gönderir. Huygens bu kitabında, merkezkaç yasasını da geliştirmişti. Newton'ın, bu yasanın kendisinin altı yıl önce ulaştığı sonuçtan, matematiksel olarak çıkarılabilir olduğunu hemen gördüğü, o sırada yazdığı bir anısal nottan anlaşılmaktadır. Fakat aradan bir altı yıl daha geçtiği halde Newton herhangi bir açıklamada bulunmaz. Sonunda, 1679'da, Robert Hooke'la tutuştuğu bir tartışma üzerine, yeniden çalışmaya koyulur; çok geçmeden, Kepler'in ilk iki yasasının da yerçekimi hipotezinden çıkarılabilir olduğunu kanıtlar. Ne var ki, sonucu yazıp açıklamaktan hâlâ kaçınmaktadır. Bir süre daha bu konuyu bir yana iterek kendisine daha önemli görünen teolojik sorunlara daldığı görülür.

"Evrensel Yerçekimi Yasası"

Bu arada büyük astronom Halley de "mesafenin karesi ile ters orantılı" hipotezinin Kepler'in üçüncü yasasını açıkladığını anlar, fakat tüm çabasına karşın kanıtlayamaz bunu. Halley, dostu Robert Hooke'ın da problemin hakkından gelemeyeceğini görünce, Cambridge'e giderek Newton'a başvuru-

rur. Newton, çok önceleri yaptığı matematiksel kanıtı hatırlar, ama kanıtı taşıyan notları bulamaz. Halley'in ısrar ve teşvikiyle kanıt

Evrende var olan herhangi iki cisim birbirlerini kütlelerinin çarpımı ile doğru, aralarındaki mesafenin karesi ile ters orantılı olarak çekerler.

Matematiksel olarak:

$$F = Gm_1m_2 / d^2$$

İşte bu ilkenin sağladığı ışık altındadır ki, Newton elmanın yere düşmesi ile dünyanın güneş çevresinde dolaşması gibi birbirinden pek uzak ve farklı görünen olguları bir kategoride düşünme ve açıklama olanağını elde etmiştir. Newton'ın uzun süre açıklamaktan çekindiği hipotez, kapsamı o derece geniş, içerdiği olgular o derece çeşitli ki, nihayet "Evrensel Yerçekimi Yasası" gibi yüce bir kimlik kazanır.

Edmond Halley'in teşvikiyle yazılan *Principia*, gene onun yardımıyla 1687'de yayımlanır. Basım masraflarının tümünü Halley öder. Son derece güç olan kitabın İngilizceye çevirisi 1729'a dek gecikir. Newton, klasik geometri biçimini izlemiştir kitabında. Kitabı isteye-

rek zorlaştırdığını söyleyen Newton, böylece matematik kafası basit kimselerin satışmalarından kendini koruyabileceğini ummuştu.

Newton ünlü kitabının konusu- nu önsözünde şöyle belirtir:

"Bu çalışmayı felsefe (bilim demek istiyorum)'nin matematiksel ilkeleri olarak sunuyorum; çünkü, felsefenin asıl görevi şundan ibarettir: Hareket olgularından doğa kuvvetlerini araştırmak ve sonra bu kuvvetlerden doğanın diğer olgularını ortaya çıkarmak. İşte kita-



çalışmasına girişen Newton, çok geçmeden sorunu çözer ve çözümünü kapsayan notlarını 1684-1685 döneminde ders notu olarak kullanır. Halley'in sürekli destek ve ısrarı sayesinde bu notlar, sonunda bilim tarihinin en ünlü kitabı sayılan "*Doğa Felsefesinin Matematiksel İlkeleri*" adlı başyapıtı oluşturur. (1)

Yoğun bir çalışma ile kitabını 18 ayda tamamlayan Newton, 1685'de yerçekimi ile ilgili hipotezinin kesin ispatına ulaşır. Buna göre:

Newton, bu sözleriyle ulaştığı sonuçlardan çok, izlediği yöntemi dile getirmektedir. İlk uygulama örneklerini Galileo'da bulduğumuz modern bilimsel yöntem, Newton'da tam kristalize olmuş görünmektedir. Newton "hareket olgularından doğa kuvvetlerini ortaya çıkarmak" derken bu yöntemin özünü açıklıyor. Gözlem-teori-açıklama-öndeyi. Deyim yerindeyse, Descartes ve Bacon'ın sentezinden doğan yeni bir anlayış. Bu anlayışta, Newton'ın, çok iyi kullandığı, fakat sözünü etmediği başka bir öge daha var: Yaratıcı muhayyile. Muhayyile, denetimli gözlem ve deneyle birleştğinde, sonucun ne denli verimli ve göz kamaştırıcı olabileceğinin en iyi örneklerini Newton vermiştir. Galileo'nun, Kepler'in ve daha başkalarının buluşlarını Newton gibi başkaları da bilmekteydi. Ancak, bu buluşları birbirine ilişkin görüp bir teorinin kapsamında birleştirmek için bilgi yetmiyordu; Newton'ın yaratıcı muhayyilesine ihtiyaç vardı.

Newton'ın Principia'da ulaştığı sonuçlar

Newton'ın *Principia*'da ulaştığı sonuçlara gelince, bunları kısaca şöyle belirtebiliriz:

1) Hareketin üç temel yasaya indirgenmesi ve bu yasalara dayanarak dinamiğin dedüktif bir sistem olarak kurulması. Hareketin birinci yasası, Galileo ilkesinin tümel biçimde ifadesinden ibarettir: Bütün cisimler engellenmedikçe aynı hızla aynı doğrultuda hareketlerini sürdürür. İkinci yasa, kuvveti hız

veya yön de-
ğiştirmenin
nedeni olarak
tanımlamak-
ta ve kütle
ile ivmenin
çarpımı ola-
rak ifade et-
mektedir:
 $F = m \cdot a$
Üçüncü ya-
sa, “her et-
kiye karşı
eşit bir
tepki var-
dır” ilke-
sini dile
getirmek-
tedir.

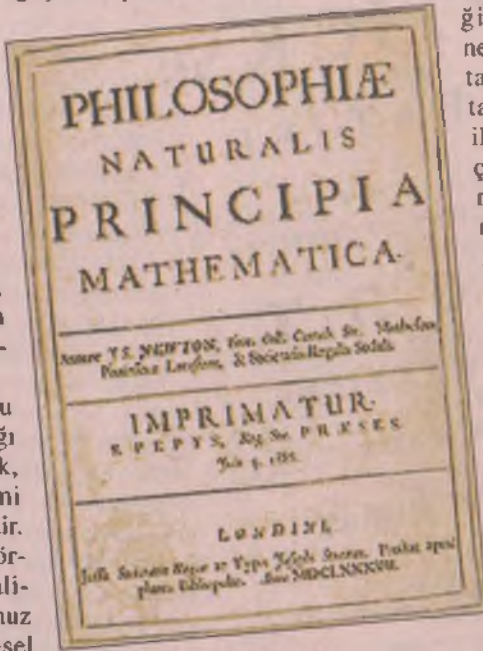
2) Temel yasaların dayandı-

ğı kavramların tanımlanması. Newton, yasaları ortaya koymadan önce bazı önemli terimlerin anlamları üzerinde durur. Örneğin, “kütle”yi bir cismin yoğunluğu ile oylumunun çarpımı, “momentum”u kütle ile hareket hızıyla çarpımı olarak tanımlar. Fakat yoğunluğu,

bir cismin kütlesinin oylumuna bölümü olarak tanımlama zorunda olduğumuzdan, birinci tanım işe yaramaktan uzaktır. İkinci tanımda da güçlük kendini gösteriyor: Hareket hızını nasıl tanımlayacağız?

Newton'ın yasaları geçerliliğini sürdürdüğü halde, ileride de göreceğimiz gibi, tanımları çeşitli yönlerden yetersiz kalmıştır. Onun mutlak zaman ve uzay kavramı gibi kütle kavramı da çağdaş fizikte terk edilmiştir.

3) Astronomide Kopernik ve Kepler'in ilk adımlarını attıkları sistemin bilimsel bir teori olarak kurulması. Evrensel yerçekimi yasasının sağladığı geniş çerçeve içinde tüm gezegenlerin, uyduların, kuyrukluyıldızların hareketleri en küçük ayrıntılara dek açıklanma olanağı bulur. Daha önce pek anlaşılmayan veya bir tür gözlem hatası sayılan yörünge sapmaları bile, bu ilkenin ışığında beklenir olgulara dönüşür. Hatta ileride değineceğimiz gibi, teorinin yüksek açıklama ve öndeme gücü sayesinde henüz bilinmeyen gezegenlerin gözlemi bile yapılır. Bu ölçüde güçlü ve kapsamlı bir teorinin tarihte bir başka örneği yoktu. Newton, Öklid'in geometride yaptığını fizik bilimlerinde gerçekleştirmişti: Birkaç genel ilkeden, daha önce gözlemlenmiş yoldan bulunan birtakım ilişkilere dedüksiyonla ulaşılacağını gösteriyordu. Üstelik teori birbiriyle bağımsız görünen bir sürü yasal ve gözlemsel ilişkilerin



William Blake'in Newton'u konu alan bir tablosu

Newton'un Optik adlı eseri

Newton 1704'de yayımlanan *Optics* adlı kitabında, Huygens'in ışığın dalga kuramını reddederek, parçacık kuramını ileri sürdü. Buna göre ışık, büyük bir hızla hareket eden çok küçük parçacıklardan oluşmaktadır. Hareketin birinci yasasına uygun olarak, bu parçacıklar bir kuvvet tarafından saptırılmadıkça düz bir çizgi üzerinde ilerlerler. Işık yansımaları, bu parçacıkların yansıtıcı bir cisim tarafından geriye atılması biçiminde olur. Işık kırılmasına gelince, ortam değişikliği sırasında meydana gelen bu olay (örneğin ışığın havadan suya geçişinde olduğu gibi), parçacıkların yeni ortam yüzeyinde uğradıkları çekimle açıklanmıştır.

Newton, kuramını şu iki nedene bağlıyordu: Her şeyden önce ışığın düz çizgi üzerinde ilerlemesini dalga kuramının açıklayamayacağı inancındaydı. Sonra parçacık kuramı, kendi mekanik kuramına tam uygun düşüyordu. Oysa dalga kuramı bu uygunluğu göstermiyordu.

İki kuramın da güçlü ve zayıf yanları vardı. Bununla birlikte, Newton'dan sonra bu konuda bir ilerleme göze çarpmadı. 18. yüzyıl boyunca parçacık kuramı egemenliğini sürdürdü. 19. yüzyılın başlamasıyla durum birdenbire değişti; hem konuya karşı ilgi canlandı, hem de dalga kuramı kendini yeniden gösterdi.

Principia, içinden çıkılması zor geometrik ilişkileri olan ve sadece bir avuç deneme içeren matematiksel bir çalışmayken, *Optics*, aşırı dolu bir biçimde, yansıma ile kırılmayı, beyaz ışığın tayf renklerine ay-

ırılmasını, gözün işleyiş tarzını, merceklerle görüntü oluşumunu, gökkuşağının renklerini, yansımaları teleskopun yapılışını ve daha da çoğunu ayrıntılarıyla anlatır. Newton, kitaba, ışığın davranışı ve analiziyle hiç ilgisi olmayan ya da çok az ilintili birçok konuyu dahil etmekten kendini alamaz: Metabolizma ve sindirim, kanın dolaşımı, dünyanın yaratılışı ve Büyük Nuh Tufanı, hatta çılgın insanların rüyalarına dadanan görünümeler. Ü-

stelik, Newton *Optics*'i, olası birçok okuyucuyu şaşırtan, klasik Latince ile yazılmış *Principia*'dan çok daha geniş bir okuyucu kitlesine seve seve ulaşılabilir kılmak için İngilizce yazdı. Yaşamda sadece ayları kalmış olan arkadaşı John Locke, önceki çalışmasıyla şaşırmıştı ama *Optics*'i "zevkle, kendini içindeki her şeyle bilgilendirerek" okudu.

Ama dehanın bile sınırları vardır. Newton *Optics*'i üç değil, dört bölüm olarak planlamıştı. Elyazmasının basımdan alıkoyduğu bu bölümüne, maddenin davranışını onunla ifade ettiği basit bir ilkeyi formüle etme girişimini yazmıştı: "Eğer doğa kendisine en basit ve tam olanı uygun buluyorsa, daha küçük cisimlerin (ışığın parçacıkları dahil) hareketlerini düzenlerken, daha büyük (güneş, ay ve gezegenler) olanlarını düzenlemekte kullandığı aynı yöntemi gözetir." Fakat tüm çabasına karşın, aradığı, çekimin sadece bir parçasını oluşturduğu evrensel ilkeyi bulmayı başaramadı.

(Cemal Yıldırım'ın "Bilim Tarihi" kitabından ve Gale E. Christianson'un "Newton ve Bilimsel Devrim" adlı kitabından yararlanılmıştır.)



(örneğin, Kepler'in üç yasası ile Galileo'nun serbest düşme yasası), aynı ilkelerin mantuksal sonuçları olabileceğini göstermekle hem doğanın bütünlüğünü, hem de bilimin daha genel ve kapsamlı ilkelere ulaşabileceğini bir çeşit kanıtlamış olmuyor muydu? Evrenin yapısı ve işleyişi gerçekten matematiksel nitelikte idiyse, Newton teorisinde onun etkin ve geçerli anahtarı bulunmuş demektir. Fizikte ilk kez Archimedes'in denediği aksiyomatik sistem, Newton'ın elinde tam başarıyla gerçekleşmişti.

Newton'ın formüle ettiği yasalar, evrenin yapı ve işleyişinin mekanik nitelikte olduğu varsayımını içeriyor-

du. Bu varsayım Ortaçağ dünya görüşüne tamamen ters düşmekteydi. Mekanik anlayış içinde her olgunun nedenini başka bir olguda aramak gerekirdi. Gerçi Newton, Tanrı kavramına başvurmaksızın evrenin açıklanamayacağı inancındadır. Ne var ki, kendisini izleyenler bu gereği kabul etmemiş, evrenin salt mekanik kavramlarla açıklanabileceği tezini savunmuşlardır. 19. yüzyılda ısı, ışık, elektrik ve kimya problemlerinin mekanik yöntemlerle çözümlenebileceği görüldüncə, mekanik dünya görüşü biricik bilimsel görüş olarak kabul edilir.

Newton hakkındaki son sözü onun çapında bir bilim adamı olan Einste-

in'e bırakıyoruz:

"Doğa, harflerini zahmetsizce okuduğu açık bir kitaptı onun için. Gözlem verilerini düzenleme ve açıklama için kullandığı kavramlar, yaşantıdan, planlayıp gerçekleştirdiği mükemmel deneylerden, kendiliğinden oluşuyor gibiydi. O, bir tek kişi de deneyciyi, teorisyen, teknisyeni ve daha da önemlisi, yaratıcı sanatçıyı birleştirmişti. Önümüzde güçlü, güvenilir ve tek başına dimdik duruyor daima." (2)

DİPNOTLAR

- 1) Latince yazılan kitap, genellikle Newton'un *Principia*'sı diye bilinir.
- 2) Bkz. Sir James Jeans, *The Growth of Physical Science*, s.165.

Kimya Bilimine Giriş'in Önsözü

"Olgulardan başka hiçbir şeye güvenmemeliyiz. Onları bize doğa sunmuştur; onlar bizi aldatmaz. Usavurumlarımızı her seferinde deneyler ve gözlemlerle sinamalı, gerçeği doğal deney ve gözlem yolları dışında aramamalıyız."

Antoine-Laurent Lavoisier

Bu kitaba başlarken tek amacım Nisan 1787'de Bilimler Akademisi'nin halka açık toplantısında Kimya terminolojisinin yenilenmesi ve tamamlanması gerektiği hakkında okumuş olduğum monografiyi genişletmek ve açıklamaktır. Bu işle uğraşırken, Abbé de Condillac'ın *Mantık Sistemi* kitabında ve bazı başka eserlerinde yer alan, aşağıdaki kuralların haklılığını her zamankinden çok daha iyi algıladım:

"Bizler yalnız sözcüklerin aracılığıyla düşünürüz. -Dil, gerçek çözümleyici yöntemdir-. Her tür ifade şekline en basit, en kesin ve en iyi şekilde uygulanan cebir, aynı zamanda bir dil ve bir çözümleyici yöntemdir. Usavurum sanatı, iyi düzenlenmiş bir dilden daha öte bir şey değildir."

Ben sadece bir terminoloji düzenlemek için çalıştığımı sanırken ve kimya dilini geliştirmekten öte bir şey istemediğimi, kendi kendime

Kimyanın gerçek anlamda bilimsel nitelik kazanması 18. yüzyılın sonlarına doğru Lavoisier'in *Traite Elementaire de Chimie* (Kimya Bilimine Giriş) adlı kitabının yayımlanmasını beklemiştir. Bu yapıt, kendi alanında, Newton'un *Principia*'sı, Darwin'in *Türlerin Kökeni* ölçüsünde önemlidir. Aslında Lavoisier ne yeni bir kimyasal madde, ne de bilinmeyen birtakım olgular keşfetmiştir. Onun yaptığı, başkalarının yanma olayı ile ilgili deneysel olarak buldukları olguları açıklayan yeni bir teori geliştirmek, kimyasal birleşmenin basitliğini göstermek ve kimyasal maddeleri adlandırmak için bir sistem icat etmek olmuştur. 1789'da yayımlanan bu başyapıtın Lavoisier tarafından yazılan önsözünü sunuyoruz (Kaynak: Derleyen: Edmund Blair Bolles, *Galileo'nun Buyruğu*, Çev: Nermin Arık, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Kasım 2000, Ankara).

söylerken çalışmalarım, elimde olmadan, derece derece Kimyanın Elementleri üzerine bir kitaba dönüştü.

Bir bilim terminolojisini, bilimin kendisinden ayırmanın olanaksız olma nedeni şudur: Fiziksel bilimlerin her dalı üç şeyden oluşmalıdır; bilimin amacı olan olgular dizisi, bu olguları temsil eden fikirler, bu fikirleri

ifade eden sözcükler. Aynı mühürün vurduğu üç damga gibi sözcük fikri üretmeli, fikir de olgunun bir resmi olmalıdır. Fikirler sözcükler aracılığıyla saklanır ve iletilir. Bunun doğal sonucu şudur ki, aynı zamanda bilimin kendisini geliştirmeden onun dilini geliştirme olanağı yoktur. Öte yandan, bir bilimin dilini ya da ona





ait terminolojiyi geliştirmeden o bilimi geliştirmeyiz. Bir bilimin olgularını ne kadar belirgin, bu olgulara dayanarak vardığımız fikirler ne kadar haklı olursa olsun, onları doğru olarak ifade edecek sözcükler eksiğe başkalarına sadece yanlış izlenimler iletebiliriz.

Dikkatli okuyucular, bu kitabın ilk bölümünün yukarıdaki gözlemlerin doğruluğunu kanıtlama fırsatını sık sık verdiğini göreceklerdir. Çalışmam sırasında, şimdiye kadar basılmış olan kimya çalışmalarında uygulanandan temelde farklı bir düzenleme sırası kullanmak zorunda kaldım. Beni bunu yapmaya yönelten nedenleri açıklamam yerinde olur.

Gerçeği olgularda aramak

Geometride, daha doğrusu bilginin her dalında, evrensel kabul gören bir kural vardır: Bir araştırma sırasında, bilinen gerçeklerden bilinmeyenlere gıme gerekliliği. Bebekliğin ilk dönemlerinde düşüncelerimiz gereksinimlerden kaynaklanır. Gereksinim duyumu, onu karşılayacak nesne düşüncesini getirir. Böylece, bir dizi duyuyu, gözlem ve çözümleme yoluyla, artı ardı gelen bir düşünce zinciri oluşur. Bunlar birbirleriyle öylesine bağlantılıdır ki, dikkatli bir gözlemci, geriye bakarak, bütün insan bilgileri-

nin tümünün sırasını ve bağlantılarını belirli bir noktaya kadar görebilir.

Herhangi bir bilimi incelemeye başladığımız zaman, o bilime göre bizler de çocuklarınkine benzer bir durumdayızdır; ilerleme sağlayabileceğimiz yöntem de Doğanın, onların fikirlerini oluşturmada izlediği yöntemin aynıdır. Çocukta düşünce bir duyumun yol açtığı bir etkiden ibarettir. Aynı şekilde, bir fiziksel bilimin incelenmesine başlarken biz de, bir deneyin veya gözlemin gerekli bir sonucu ya da doğrudan bir etkisi olmayan hiçbir düşünce oluşturamayız. Bunun yanında, bir bilimi meslek edinmeye girişen bir kişi, ilk fikirlerini edinen bir çocuktan daha az avantajlı bir konumdadır. Doğa çocuğa, onu çevreleyen nesnelerin hoşı giden ya da acı veren nitelikleri hakkında düşebileceği hataları düzeltmek için çeşitli olanaklar tanımıştır. Yargıları her keresinde deneyimle düzeltilir; yanlış yargının sonucu bir eksiklik ya da bir acıdır; doğru yargı da doyum ve hoşnutluğa yol açar. Böyle yol göstericiler sayesinde ister istemez bilgi sahibi oluruz; tersine davranmanın sonucu sıkıntı ve acı olunca da kısa sürede doğru yolda usavurmaya öğreniriz.

Bilimlerin incelenmesi ve uygulanması ise tümüyle farklıdır. Yargı-

larımızın yanlış sonuçları, ne var oluşumuzu ne de rahatımızı etkiler; herhangi bir fiziksel gerekçeyle onları düzeltmeye zorlanmayız. Tersine, sürekli olarak gerçeğin sınırları ötesinde dolaşan hayal gücü, kendini beğenmişlik ve kolayca kapıldığımız o kendine güvenle de birleşince, bizi doğrudan olgulardan çıkarılmamış olan sonuçlara yöneltilir; böylece bir ölçüde kendimizi kandırma eğilimine gireriz. Bu nedenle, genellikle fizik biliminde, insanların sonuçlar çıkarmak yerine varsayımlarda bulunmalarına hiç şaşmamalıdır. Bu sayılıklar bir dönemden öbürüne aktarılarak, onları destekleyen otoritelerden de ilave ağırlıklar sağlanır; sonunda da dâhiler tarafından bile temel gerçekler olarak kabul edilirler.

Bu tür yanlışları önlemenin, eğer oluşmuşlarsa da düzeltmenin tek yolu usavurumları sınırlandırma ve olabildiğince basitleştirmektir. O da tamamen bize bağlıdır; yanlışlarımızın tek kaynağı da onları ihmal etmemizdir. Olgulardan başka hiçbir şeye güvenmemeliyiz. Onları bize doğa sunmuştur; onlar bizi aldatmaz. Usavurumlarımızı her seferinde deneyler ve gözlemlerle sınamalı, gerçeği doğall deney ve gözlem yolları dışında aramamalıyız.

(...)

Kimya öğrenmeye başlamak

Bu gerçeklerden tamamen emin olarak, sadece bilinenden bilinmeye- ne gitmeyi, deney ve gözlemlerden doğrudan ve zorunlu olarak ortaya çıkan sonuçlar dışında hiçbir sonuç çıkarmamayı, olguları ve onlardan çıkarılan sonuçları kimya öğrenmeye yeni başlayanların tam olarak anlamasını kolaylaştıracak şekilde düzenlemeyi ilke olarak benimsedim. Bu yüzden, kimya derslerinde ve temel kitaplarında, öğrencilerin ve okuyucuların, ilerideki derslerde kendilerine açıklanuncaya kadar bilmeleri asla varsayılmayacak, bilimin temel ilkelerini bildiklerini varsayan alışla- gelmiş düzenden uzaklaşmak zorunda kaldım. Bu dersler, hemen her maddenin elementlerini ele alarak ve ilgiler (affinities) tablosunu açıklayarak işe başlarlar; öyle yapmanın da, kimyanın temel olgularını daha başlangıçta öne çıkarmayı gerektirdiğini düşünmezler. Tanımlanmamış olan terimleri kullanırlar, öğretmeye daha henüz başladıkları insanlarca, bilimin

anlaşılabileceğini varsayarlardı. Ayrıca, bilimin diline, kulakları ya da aletlerine, gözleri alıştırmak için yeterli olmayan bir başlangıç kursunda pek az kimya öğrenilebileceği de dikkate alınmalıdır. Üç ya da dört yıllık çalışmaya yapmadan, bir kimyacı olmak hemen hemen olanaksızdır.

Bu güçlükler konunun özelliğinden çok, öğretim yöntemi ile ilgilidir. Onları önlemek için, ben de daha çok doğa düzeni ile daha uyumluluğu gibi görünen yeni bir kimya düzenlemesini gerçekleştirmeye yöneldim. Ancak, kabul etmeliyim ki – bu tür güçlüklerden kaçarken, bu sefer de kendimi başka sıkıntılarla uğraşır buldum. Onların bazılarını gideremedim; ancak, başarısızlığın benim uyguladığım düzenin yapısından değil, daha çok kimyayı hâlâ uğraştıran bazı eksikliklerden kaynaklandığı kanısına vardım. Bu bilimde hâlâ birçok boşluk bulunmaktadır. Bunlar, olgular arasındaki sıralamayı bozmakta ve çoğu zaman onların birbirleriyle bağdaşmasını son derece zora sokmaktadır: Kimya, geometrinin öğeleri gibi tanımlanmış, parçaları birbiriyle yakından ilişkili olan bir bilim değildir. Bununla birlikte, gelişmesi öylesine hızlıdır ve çağdaş öğreti sayesinde olgular öylesine sağlıklı bir düzene girmişlerdir ki, günümüzde bile, en üst düzey kusursuzluğa ulaşma yolunda olduğuna, bunun için yeterli duyarlılığa sahip olduğu konusunda umutlarımızı haklı çıkaran nedenler vardır.

Kimyanın bütün bölümleri arasında, sistematik bir bütüne indirgenebilme bakımından eksiksiz ve belki de en güvenilir bölüm olmasına karşın, ilgililerle (1) uğraşan kimya dalını bu kitaba almadım. Bunun nedeni, deneylerle doğrulanmadıkça sonuç çıkarmamak ve eksik bilgi vermek şeklindeki katı kuraldan asla şaşmamış olmamdır. Geoffroy, Gellert, Bergman, Scheele, de Morveau, Kirwan (2) ve daha bir çok kimyacı bu konuda epey özel bilgi toplamışlardır; ama bunlar gereği gibi düzenlemeyi beklemektedir. Ancak temel veriler hâlâ eksiktir, elimizde olanlar da ya kimyanın böylesine önemli bir dalına temel oluşturacak ölçüde tamalanmamıştır ya da yeterince kanıtlanmış değildirler. İlgili biliminin ya da bazı maddelerin kimyasal anlamda birbirlerini çekmeleri biliminin, kimyanın öteki dallarına göre konu-

Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794)

Fransız bilim adamı ve modern kimyanın kurucusu. Meteoroloji ve tarım alanlarında yararlı araştırmaları olan Lavoisier'in bilime en büyük katkısı oksijen üzerindeki çalışmaları oluşturmaktadır. Lavoisier, yüksek öğrenimini, babasının isteğine uyarak, hukukta tamamlar. Ancak bilime gerçek bir ilgisi vardır. Hukuk derslerinin yanı sıra kimya derslerini de kaçırmaz. İsveç doğa bilimcisi Linnaeus'la karşılaşması bilimi seçmesinde etken olur. 22 yaşında Paris sokaklarını aydınlatma projesi yarışmasında birinci olur ve altın madalyayı Fransız Bilim Akademisi'nden alır. İki yıl sonra Fransa Jeolojisi üzerindeki incelemesi ve kimyadaki araştırmaları gözönünde tutularak Akademi'ye üye seçilir. Lavoisier, son derece yetenekli ve titiz bir deneyciydi. O dönemde kimyada yanma olayı önemli bir konuydu ve bu olay "phlogiston" denen bir nesne varsayılarak açıklanıyordu. Priestley bile oksijeni bulmasına karşın, bu teoriye bağlılığı nedeniyle buluşunu değerlendirmekten uzak kalmıştı. Lavoisier büyük ününü bilim çevresinde egemen olan phlogiston teorisini yıkıp yerine oksijen teorisini kurmasına borçludur. Onun bu başarısını "bilimsel devrim" olarak niteleyebiliriz. En önemli yapıtı *Traite Elementaire de Chimie* (Kimya Bilimine Giriş)'dir. Büyük bir bilim adamı olan Lavoisier, yaşamını giyotinde yitirdi. Suçu, 1789 Fransız Devrimi öncesinde üst düzeyde bürokratik görevler alarak krala hizmet etmesiydi. İdamını engelleyemeyen bilim adamı dostlarından biri, "Kafası bir saniyede uçtu, ama böyle bir kafanın yeniden gelmesi için belki bir yüzyıl beklemek gerekecek" demiştir.



mu, yüksek ya da ileri geometrinin daha basit ve temel geometriye göre konumuyla aynıdır. Ben, okuyucularının büyük çoğunluğunun kolaylıkla anlayacağı umuduyla, bu basit ve gösterişsiz elementleri kimya biliminin çok yararlı ve gerekli olan öteki dallarındaki henüz halledilmemiş belirsizlikler ve güçlüklerle karıştırmayı doğru buldum.

Felsefenin atalarının otoritesi

Belki de, bu irdelemelerde bir kendini beğenmişlik de, ben farkında olmadan etkili olmuştur. Mr. De Morveau bu aralar *Methodical Encyclopaedia*'da İlgiler hakkında bir makale yayımlamak üzerinde çalışıyor; benim de, onun çalıştığı bir

alana girmek istemeyişimin birden çok nedeni vardır.

Kimyanın elementleri konusunda ki bir kitapta, maddenin bileşenleri ve temel parçaları hakkında bir bölüm olmaması, kuşkusuz şaşırtıcıdır. Ama, bu vesileyle, doğadaki bütün cisimleri üç ya da dört elemente indirgeme tutkusunun bize Yunan filozoflarından gelen bir önyargıdan kaynaklandığını söylemeliyim. Doğada bulunan bütün maddelerin dört elementin çeşitli oranlarda bileşimi ile oluştuğu düşüncesi, deneysel felsefe ve kimyanın ilk ilkeleri var olmadan çok zaman önce ileri sürülmüş bir varsayımdır sadece. O dönemde olgular toplanmadan sistemler oluşturuldu. Halbuki olguların top-

lamış olan bizler, önyargılarımızla uyumlu olmadığında onları reddetmekte kararlı gibiyiz. İnsan felsefesinin atalarının bu otoritesi hâlâ büyük ağırlık taşımaktadır; korkarım gelecek kuşaklarda bile etkili olacaktır.

Bazı felsefi kimyacıları dikkate almazsak, dört element öğretisini destekleyen kimyacılar arasında, olguların ortaya koyduğu kanıtlar karşısında teorilerine daha çok sayıda element dahil etmeyen hiçbir kimyacı- nın olmaması dikkate değerdir. Bilgi çağının yeniden canlanmasından sonra yazan ilk kimyacılar, kükürt ve tuzu birçok maddenin bileşimine giren temel maddeler olarak düşündü- ler ve dört yerine altı elemen- tin var olduğunu kabul ettiler. Beccher üç ayrı çeşit toprağın varlığından sözeder; ona göre ,bütün metalik maddeler bu toprakların değişik oranlarda birleşmesiyle meydana gel- miştir. Stahl, bu sisteme başka bir değişiklik daha getirdi; onun ardından gelen kimyacı- lar da benzer türden ekler ve değişiklikler yapma veya dü- şünme yoluna gittiler. Bütün bu kimyacılar, kanıt olmayan iddialarla yetinen, ya da, en azından, çağdaş felsefenin gerektirdiği sağlam çözümleme- lerle desteklenmemiş olan en zayıf olasılıkları kanıt olarak kabullenen, o günün dehası- nın peşinden gitmişlerdi.

Elementlerin sayısı ve özellikleri hakkında bütün söylenebilecekler, kanımca, tümüyle metafiziksel tabiatlı tartışmalarla sınırlıdır. Bu konu bize sadece belirsiz problemler sunmaktadır. Bu problemler binlerce değişik yolla çözülebilirler ve o çözümlerin hiçbirisi de, büyük olasılıkla, doğa ile tutarlı değildir. Bu nedenle, bu konuda sadece şunu ilave edeceğim; Eğer elementler terimi ile maddeyi oluşturan şu basit ve bölün- meyen atomları kastediyorsak, çok büyük olasılıkla, onlar hakkında hiç- birşey bilmiyoruz; ama eğer element- ler veya cisimlerin ana maddeleri terimlerini, çözümlemenin erişebilece- ği son nokta hakkındaki düşünceleri- mizi ifade etmek için kullanıyorsak, o zaman, cisimleri herhangi bir yolla ayrıştırarak indirgediğimiz madde- leri element olarak kabul etmek zo-

rundayız. İncelediğimiz bu maddele- rin iki veya daha çok maddeden oluş- mayabileceğini söylemeye hakkımız yoktur. Bu temel maddeleri ayırma- dığımızdan, ya da daha doğrusu şim- diye dek onları ayıracak aracı keşfe- değimizden, onlar bizim için basit maddeler yerine geçecektir; deney ve gözlem bileşik olduklarını kanıtla- ma- dan, onların bileşik madde olduğunu asla varsaymamalıyız.

Yeni kimya terminolojisi ve üstünlükleri

Kimyasal kavramların gelişmesi hakkında yukarıda belirttiğim düşünceler, doğal olarak, bu kavramları ifa-



de edecek sözcükler için de geçerli- dir. Kimya terminolojisi üzerinde de Morveau, Berthollet, de Fourcroy ve benim 1787'de derlediğimiz çalışma- lardan da yararlanarak, mümkün ol- duğu ölçüde, basit cisimleri basit terimlerle adlandırmaya çalıştım; doğal olarak, önce bunu yapmaya yönel- dim. Anımsanacağı gibi, herhangi bir maddenin, dünyada uzun süreden beri tanınmakta olduğu adını korumak zorundaydık. Sadece iki durumda de- ğişiklik yapmayı uygun gördük; bi-

rincisi, yeni keşfedilmiş ama adlandı- rılmamış ya da en azından kısa süre- den beri bilinen, ancak adları toplum tarafından henüz kabul görmemiş olanlar; ikinci olarak da, ister eski za- manlarda ister yenilerde verilmiş ol- sunlar, adlar bize yanlış fikirler ifade ediyor gibi geliyorsa; uygulandıkları maddeler farklı veya belki de tam ter- si özellikleri olan maddelerle karıştı- rılıyorsa.

Bu durumlarda onların yerine baş- kalarını koymakta duraksamadık. Ye- ni adların büyük bir bölümü Yunan- cadan alınmıştır. Bu adları, maddenin en temel ve en karakteristik özellikle- rini ifade edecek şekilde oluşturmaya çalıştık. Bunu yaparken de, bir yandan kimyaya yeni başlayan ve bir anlamı olmayan bir sözcü- ğü anımsamakta zorluk çeken ki- şilerin belleklerine yardımcı ol- manın; öte yandan, hiçbir sözcü- ğü belirli bir fikirle bağlantı kur- madan kabullenmemeye o kişile- ri daha işin başında alıştırmanın sağlayacağı yararları gözden irak tutmadık.

Birkaç basit maddenin bileşi- minden oluşan cisimlere yeni ad- lar verdik; bu adlar o maddelerin özelliklerini işaret ettiği biçim- lerde oluşturuldu. İkili bileşimle- rin sayısı oldukça çok olduğun- dan, karışıklığı önlemek için, uy- gulayabileceğimiz tek yöntem onları sınıflara ayırmaktı. Fikir- lerin doğal akışı içinde, bir sını- fın veya türün adı, onu oluşturan bireylerin çoğunun ortak niteli- ğini yansıtan ad oldu. Tür içinde- ki örneklerin adı ise, tersine, sa- dece o bireye özgü niteliği yansı- tır.

Bu tanımlamalar kimilerine metafiziksel gibi gelebilir; ama öyle değildir; doğa tarafından or- taya konmuşlardır. Abbé de Con- dillac şöyle diyor: "Çocuğa, ken- disine gösterilen ilk ağaca, ağaç de- mesi öğretilir. Ondandır sonra gördüğü ağaç da aynı fikri çağırıştır; çocuk ona da aynı adı verir. Bir üçüncüsü- ne, bir dördüncüsüne de aynı şeyi ya- par. Sonunda, önce belirli bir ağaca uyguladığı ağaç sözcüğünü bir sınıfın ya da türün adı olarak, bütün ağaçları kapsayan soyut bir fikir için kullan- maya başlar. Ancak bütün ağaçların aynı amaca hizmet etmediklerini, hepsinin aynı tür meyve vermediğini öğrendiğinde, kısa sürede onları be-

lirli ve özel adlarla ayırt etmeyi öğrenir." Bütün bilimlerin mantığı budur ve doğal olarak kimya için de geçerlidir.

Örneğin asitler basit olarak nitelediğimiz iki bileşenden oluşur. Birisi asitliği oluşturur ve bütün asitlerde ortak; sınıfın ya da türün adı bu maddeden alınmalıdır. Öteki ise her bir asite özgü olan bir şeydir; onu diğerlerinden ayırt eder, türün adı da bu maddeden alınmalıdır. Ancak asitlerin büyük bölümünde iki bileşen, yani asitleştiren madde ve onun asitleştirdiği madde, bütün denge ve doyumluk noktalarını oluşturacak şekilde, değişik oranlarda bulunur. Sülfirik asit ile sülfiröz asit için durum böyledir. Biz de aynı asitin bu iki durumunu adlarının sonunu değiştirerek ayırt ettik.

Havanın ve ateşin ortak etkisine maruz bırakılan metal maddeler metalik parlaklıklarını yitirirler, ağırlıkları artar ve toprak benzeri görünüm kazanırlar. Bu duruma geldiklerinde, artık, asitlerde olduğu gibi, hepsinde ortak olan bir ana madde ile, her birine özgü olan bir başka maddeden oluşan bir bileşikler. Bu nedenle, onları ortak ana maddelerden alınan bir tür adı altında toplamamızın yerinde olacağını düşündük; bu amaç için de oksit terimini seçtik. Onları birbirlerinden, her birinin ait olduğu metalin özel adı ile ayırt ediyoruz.

Asitlerde ve metal oksitlerde özel ve belirli bir ana madde olan yanıcı maddelerin kendileri de çok sayıda maddenin ortak ana maddesidir. Sülfürlü bileşikler, uzun süre, bu türün bilinen yegâne örnekleri olmuşlardır. Ancak şimdi, Vandermonde, Monge ve Berthollet'in deneylerinden öğrendiğimize göre, odun kömürü demirle, belki bazı başka madenlerle de, birleşebilir; bu birleşmeden de oranlara bağlı olarak çelik, kalem kurşunu, vb. elde edilebilir. Aynı şekilde, M. Pelletier'nin deneylerinden, fosforun çok sayıda madde ile birleşebileceğini öğreniyoruz. Bu değişik bileşimleri, ortak maddeden alınan tür adları altında, birer sonek ekleyerek sınıflandırdık; sonra da onları ait

oldukları maddeden alınan başka başka adlarla belirledik.

Üç basit maddenin birleşmesiyle oluşan cisimlere ait terminolojide daha da büyük güçlükler çıktı; sadece sayıları nedeniyle değil, özellikle, onları oluşturan ana maddeleri, daha karmaşık bileşik adlar kullanmadan ifade edemediğimiz için. Örneğin nör tuzlar gibi, bu sınıfı oluşturan cisimler için, ilk olarak hepsinde ortak olan asitleştiren ana maddeyi, ikinci olarak her asiti meydana getiren asitleştirilebilen maddeyi, üçüncü olarak da tuzun özel cinsini belirleyen salini, topraklı veya metalik bazı dikkate almamız gerekti. Biz de, tuz sınıfların adlarını, o sınıfa giren bütün bireylerin ortak asitleştirici ana maddesinin adına bakarak ürettik; sonra her örneği ona özgü olan salin, topraklı veya metalik baza bakarak ayırt ettik.



Bir tuz, aynı üç ana maddeden oluşsa da, sadece onların oranlarının farklı olmasıyla, üç farklı durumda olabilir. Kabul ettiğimiz terminoloji bu üç ayrı durumu ifade etmeseydi eksik sayılırdı; onu da, çoğu zaman çeşitli tuzların aynı durumlarına aynı şekilde uygulanan sonekleri değiştirerek sağladık.

Kısacası, o ölçüde bir ilerleme sağladık ki, sadece adına bakarak bir bileşiğe giren yanıcı maddenin ne olduğu, bu yanıcı maddenin asitleştiren ana maddeyle bileşip bileşmediği, bileşmişse hangi oranda girdiği; asitin durumunun ne olduğu, hangi bazla bileştiği, doyumluğunun tam olup olmadığı veya asitin mi yoksa bazın mı fazla olduğu hemen bulunabilir.

Bu çeşitli amaçların hepsine birden, yer etmiş adetlerden zaman zaman ayrılmadan ve ilk bakışta tuhaf

ve alışılmadık görünen terimler kullanmadan ulaşılamayacağı kolayca anlaşılır. Ancak biz, kısa sürede kullanılabilecek yeni sözcüklere, hele bunlar genel ve akılcı bir sisteme bağlı iseler, alışılacağını düşündük. Kaldı ki, daha önce kullanılan algaroth tozu, alembroth tozu, pompholix, phadenic suyu, turbith minerali, colcothar ve daha birçok gibi sözcükler ne daha az tuhaf ne de daha alışıldık. Onların hangi maddeler için kullanıldıklarını hatırlamak, sık sık pratik yapmayı ve küçümsenmeyecek bir bellek gücünü gerektiriyordu; ait oldukları türün bileşimini hatırlamaksa daha da fazlasını. Tartar per deliquim, zaçyağı, antimuan tereyağı, arsenik tereyağı, çinko çiçekleri vb. adlar daha da uygunsuzdu; akla yanlış fikirler getiriyorlardı. Çünkü mineraller dünyasında, özellikle de metaller sınıfında, te-

reyağı, yağlar veya çiçekler gibi şeyler yoktur; dahası, bu yanıltıcı adların verildiği maddeler yüksek ölçüde zehirli olan maddelerden başka şeyler değildir.

Kimya terminolojisi hakkındaki makalemizi yayımladığımızda, ustalarımızın konuştuğu, onların otoriteleri nedeniyle değerli olan ve bizlere kadar gelen bir dili değiştirdiğimiz için kınanmıştık. O kınamayı yapanlar bizim bu reformu gerçekleştirmemiz için

ısrar edenlerin bizzat Bergman ve Macquer'un kendileri olduğunu unuttuyorlar. Upsallı değerli profesör M. Bergman, ölümünden kısa bir süre önce M. de Moveau'ya yazdığı bir mektupta, ona cins adlardan kaçınmamasını söyler; bilgili olanlar her zaman bilgilidirler; cahiller ise böylece daha çabuk öğrenirler.

DİPNOTLAR

1) Kimyasal ilgiler kimyasal çekimlerdir. Kolaylıkla birleşen iki kimyasal maddeye birbirlerine karşı ilgileri vardır denir. Kimyacılar, doğal olarak ilgilerin nasıl açıklanabileceğini kestirememişlerdir.

2) Bu listedeki en önemli kimyacı İsveçli Carl Wilhelm Scheele'dir (1742-1786). Lavoisier'in çalışmalarına büyük katkılarda bulunmuştur. Kimyasal ilginin doğası konusunda çalışan en önemli kimyacı ise, asitler ile bazlar arasındaki ilgiler tablosunu derleyen başka bir İsveçli, Töbern Olof Bergman'dır (1735-1784).

Micheal Faraday, J. Clerk Maxwell ve H. Rudolf Hertz Elektro-manyetik kuramın kurulması

Modern radyo-yayın tekniği dediğimiz son derece ileri bir düzeye erişmiş olan karmaşık endüstrinin temeli Faraday, Maxwell ve Hertz'in bilimsel çalışmalarında yatmaktadır.

Yoksul bir ailenin çocuğu olarak dünyaya gelen **Michael Faraday**, hemen hiç öğrenim olanağı bulamadığı halde, dünyanın en seçkin dencyssel araştırmacılarından biri olur. Çocukluğunu bir kitapçıda çıraklık yaparak geçirir. Kitaplar arasında bilime ilişkin olanlara özel bir ilgi gösterir, bunları giderek artan ölçülerde okuyarak kendini yetiştirmeye çalışır. Bir rastlantı sonucu, Sir Humphry Davy'nin Kraliyet Enstitüsü'ndeki konferansına giden Faraday, çok geçmeden Davy'nin dikkatini çeker ve ona laboratuvar asistanı olur.

Modern endüstrinin temelini oluşturan buluş

Faraday'ın en önemli buluşu, "elektromanyetik indüksiyon" denen olaydır. Oersted'in, 1820'deki akımın manyetik etkisiyle ilgili

buluşunu biliyordu. O, aynı ilişkiye ters yönden bakarak, mıknatısla elektrik akımı üretme olasılığı üzerinde durur. On yıl süren deneylerden sonra 1831'de sonuca ulaşır, ancak keşfettiği olayı açıklığa kavuşturmak için incelemelerini daha bir süre sürdürmesi gerekir.

Faraday buluşunu basit bir deneyle şöyle kanıtlamıştı: Bir bobinden bir mıknatıs çubuğu geçirek, Bobini içi boş silindir biçiminde karton üzerine 70 m kadar bakır tel sararak elde etmiş ve üretilen akımı ölçmek için bir galvanometreye bağlamıştı.

Böylece Faraday'ın, bir mıknatısın hareketi ile elektrik akımının üretilebileceğini göstermesi, mekanik enerjinin elektrik enerjisine dönüştürme olasılığını yaratır. Büyük çapta bir uygulamada mıknatısın hareketi kömürle çalışan bir

makine ile sağlanabilir. Bu, kömürün verdiği ısı enerjisini elektrik enerjisine dönüştürmek demektir. Elektrik mühendisliği biliminin doğuşu bu ilişkilerin ortaya çıkmasıyla başlamıştır. Gerçekten Faraday'ın katıksız bilim tutkusuyla sürdürdüğü deneylerden uygulama değeri büyük ve modern endüstrinin temelini oluşturan mekanik elektrik üretimi ve dinamo sistemi doğmuştur. Öte yandan elektrik enerjisinin mekanik işe dönüştürülebilmesiyle de elektrik motorlarının ve tren, tramvay, asansör ve benzer her türlü elektrikli taşıt araçlarının yapımı olanak kazanmıştır.

Faraday buluşunu başka bir gözlemden yararlanarak açıklamaya çalışır: Üstünde demir tozları bulunan bir kâğıdı bir mıknatıs üzerinde tuttuğumuzda, tozların bazı çizgiler

Michael Faraday (1791-1867)

Ingiliz bilim adamı. Son derece yoksul bir ailenin çocuğu olarak dünyaya geldi. 14 yaşındayken bir çiftçiye çırak oldu. 21 yaşına geldiğinde bilimsel konulara ilgisi nedeniyle Sir Humphry Davy'nin Kraliyet Enstitüsü'ndeki derslerini izlemeye koyuldu. Tuttuğu notları Davy öylesine beğendi ki, onu bir yıl sonra asistan olarak yanına aldı. Davy ile birlikte yaptığı Avrupa gezisinden sonra, tüm yaşamını Kraliyet Enstitüsü'ndeki çalışmalarına verdi. Bu çalışmalar fizik, kimya alanlarında teorik ve uygulamalı araştırmaları kapsıyordu. 1821'de ilkel bir elektrik motoru yaptı. 1825'de Kraliyet Enstitüsü direktörü oldu. Klorin ve diğer bazı gazları sıvılaştırdı. Benzen ve butileni, ışık kıran çeşitli camları ve ilk olarak pas tutmaz çeligi buldu. Faraday en önemli buluşlarını 1831 yazında birkaç güne sığdırmıştı. Modern elektrik gücü endüstrisini borçlu olduğumuz elektro-manyetik indüksiyon yasaları bu buluşları içinde en önemlisidir. Faraday, manyetik ve elektrik olgularını: mıknatısları, elektrik akımlarını ve elektrik yüklerini çevreleyen bir alan oluşturan kuvvet çizgileri kavramıyla açıklamıştı. Modern fiziğin temel taşlarından biri olan bu kavramı Einstein bilimsel kafanın en büyük ürünü olarak nitelmiştir. Faraday, tüm yaşamını bilime adanmış alçakgönüllü, içten bir kişiydi. Şan ve şöhratte gözü yoktu. Kendisine verilen unvan ya da payelerin hiçbirisini kabul etmemişti.



James Clerk Maxwell (1831-1879)

İskoç fizik bilgini. Edinburgh Üniversitesi'ni bitirdikten sonra Cambridge Üniversitesi'ne gitti. 1856'da Aberdeen Üniversitesi'nde Doğal Felsefe (İskoçya'da fizik hâlâ böyle anılır) profesörü oldu, sonra Londra Üniversitesi'ne geçti. Bir aralık özel yaşamına çekilse de, Cambridge'de Cavendish deneysel profesörlüğüne çağrıldı ve burada laboratuvarın kurulmasını denetledi. Maxwell ilk bilimsel çalışmasını 15 yaşındayken Edinburgh Kraliyet Bilim Akademisi'ne kartezyen ovalarını çizmek için oluşturduğu bir yöntemle ilişkin sunduğu tebliğle yaptı. İki yıl sonra elastik cisimlerin dengesini konu alan çalışması basıldı. 1859'da Satürn gezegeninin halkalarının kararlılık koşulları üzerindeki çalışmasından dolayı Adams Ödülü'nü kazandı. 1855'den başlayarak renk algılaması, renk körlüğü ve gazların kinetik teorisi gibi konularda yazıları çıktı. En önemli bilimsel katkısını oluşturan elektro-manyetik alana ilişkin çalışmaları 1867'den başlayarak ortaya çıktı ve 1871'de *Elektrik ve Manyetizma* adlı en büyük yapıtı yayımlandı. Bu kitap elektrik, manyetizm ve optik konularında tüm bilgileri içeriyordu. Maxwell'in çalışmaları bugün de kimliğini korumaktadır. Onun makro düzeydeki teorisi Lorentz tarafından atom ve molekül düzeyine genişletilerek uygulanmıştır. Görecelik Kuramı bile Maxwell denklemlerini herhangi bir değişikliğe uğratmamıştır.



oluşturduğunu görürüz. Faraday bu çizgilere "manyetik kuvvet çizgileri" adını verir. Ona göre bu çizgiler, mıknatısın çevresindeki manyetik alanı temsil etmekte, yönleri de manyetik alanın yönünü göstermektedir. Faraday, mıknatısın hareketi ile bobinde akımın meydana gelmesini, bobinin oluşturduğu devrenin, mıknatısı çevreleyen manyetik kuvvet çizgilerini kesmesine bağlıyordu. Başka bir deyişle, mıknatısın bobin içindeki hareketiyle elektrik akımının meydana gelişi, manyetik kuvvet çizgilerinin iletken devreyi bir tür taramasından ileri geliyordu.

Deneyisel sonuçların teorik temeli

Faraday'ın bu açıklaması matematiksel olarak daha kesin bir biçimde ifade edilebilirdi. Ne var ki, o bir matematikçi değildi. Teorinin matematiksel ifadesi James Clerk Maxwell'in elinde gerçekleşir. Faraday'ın deneyisel sonuçları üzerinde çalışan Maxwell "Faraday'ın Kuvvet Çizgileri" başlığını taşıyan bir çalışmada (1856), onun bulduğu ilişkilerin matematiksel terimlerle nasıl ifade edilebileceğini gösterir.

Maxwell'in daha sonra geliştirdiği elektro-manyetik teori de geniş ölçüde Faraday'ın ulaştığı sonuçla-

ra dayanır. Bu teoriye göre, tüm uzay ışık dalgalarının geçişini sağlayan bir ortamla doludur. Işık dalgalarının geçişi, bu ortamdan bir enerjinin geçişi demektir. Enerji, ortamın bir bölümünden bir başka bölümüne geçerken değişik olarak kinetik (hareket halinde enerji) ve potansiyel (depo edilmiş halde enerji) biçimleri alır. Şöyle ki, manyetik alandaki bir değişiklik "esir" denen ortamda elektriğin yer değişimine yol açar ve bu potansiyel enerji sağlar. Yer değişiminin yeniden eski haline gelmesi bir manyetik alan yaratır, bu da kinetik enerji sağlar. Bu alan tekrar elektrik yer değişimine yol açar, ve bu döngü hareket sürüp gider. Böylece meydana gelen "elektro-manyetik" dalga birbirleriyle değişen manyetik ve elektrik alanlardan ibarettir.

Elektrik ve manyetiğin temel yasalarını matematiksel denklemlerle anlatan Maxwell, elektro-manyetik dalgaların hızının ışık hızına denk olduğunu göstermekle aynı zamanda, ışığın elektro-manyetik nitelikte olabileceği düşüncesine yol açar ve o zamana dek ayrı olan optik, elektrik ve mıknatıs bilimlerinin birleşme olanağını getirir.

Hertz'in katkıları

Maxwell'in teorik düzeyde matematiksel olarak ulaştığı bu sonu-

cu 1887'de Alman bilim adamı Rudolf Hertz deneysel olarak kanıtlar. Hertz'in elektrik kaynaklarından elde ettiği dalgalar Maxwell teorisinde öngörülen dalgayla aynı olduktan başka, ışık dalgalarının da tüm özelliklerini taşıyordu. Bunlar gerçekte şimdi radyo dalgası denilen dalga uzunluğu çok kısa dalgalardı. İşte modern radyo-yayın tekniği dediğimiz son derece ileri bir düzeye erişmiş olan karmaşık endüstrinin temeli Faraday, Maxwell ve Hertz'in bilimsel çalışmalarında yatmaktadır.

Hertz daha da ileri giderek, Maxwell'in elektro-manyetik yasalarının elektrikle mıknatıs arasında bir simetri içerdiğini gösterir. Elektrik kuvvet alanında bir değişiklik manyetik kuvvetlerin ortaya çıkmasına, manyetik kuvvet alanında bir değişiklik elektiriksel kuvvetlerin ortaya çıkmasına yol açar. Üstelik, değişikliği yeni kuvvetlere bağlayan matematiksel yasalar her iki halde de özdeştir. Hertz'in bu buluşu, elektrik ve mıknatıs kavramlarının açıklık kazanmasında çok yararlı olmuştur. 1897'de elektronun bulunmasıyla modern elektrik teorisinin esaslarının kurulması tamamlanmış olur.

Türlerin Kökeni -Giriş-

"Her doğa bilgini, türlerin başlı başlarına yaratılmış olmadığı, tersine, çeşitler gibi onların da başka türlerden türemiş olduğu sonucuna varmak zorundadır.

Bu değişiklik geçirmenin en önemli yolu da Doğal Seçmedir."

Charles Darwin

Majestelerinin gemisi Beagle'da bir doğa bilgini olarak bulunduğum sırada, Güney Amerika'da yaşayan organik varlıkların dağılımındaki ve o kıtanın bugünkü ve geçmişteki canlılarının yerbilimsel ilişkilerindeki belirli olgular, gözüme pek çarpmıştı. Bu olgular, clinizdeki kitabın ilerdeki bölümlerinde de göreceğiniz gibi, büyük filozoflarımızdan birinin sırların sırrı dediği "türlerin kökeni"ne ışık tutacağı benziyordu. 1837'de, yurda dönerken, bununla herhangi bir ilişkisi olabilecek bütün olguları sabırla derleyerek, ve titizlikle karşılaştırarak söz konusu soruya eksik de olsa bir yanıt bulabileceğini düşündüm. Ancak beş yıllık bir çalışmadan sonra bu konuda kurguda bulunmaya (speculation) başladım ve kısa bazı notlar aldım; 1884'de bunları genişleterek bana olası (probable) görünen sonucun taslağını elde ettim. Aynı konuyla o zamandan beri hiç aralıksız uğraştım. Bu türlü kişisel ayrıntılara girmenin bağışlanacağını umuyorum; çünkü bunları, bir sonuca varmak için pek de ivcen davranmadığımı belirtmek için yazıyorum.

Şimdi (1859) yaptım aşağı yukarı bitti; ama tamamlanması daha birçok yılını alacağı için,

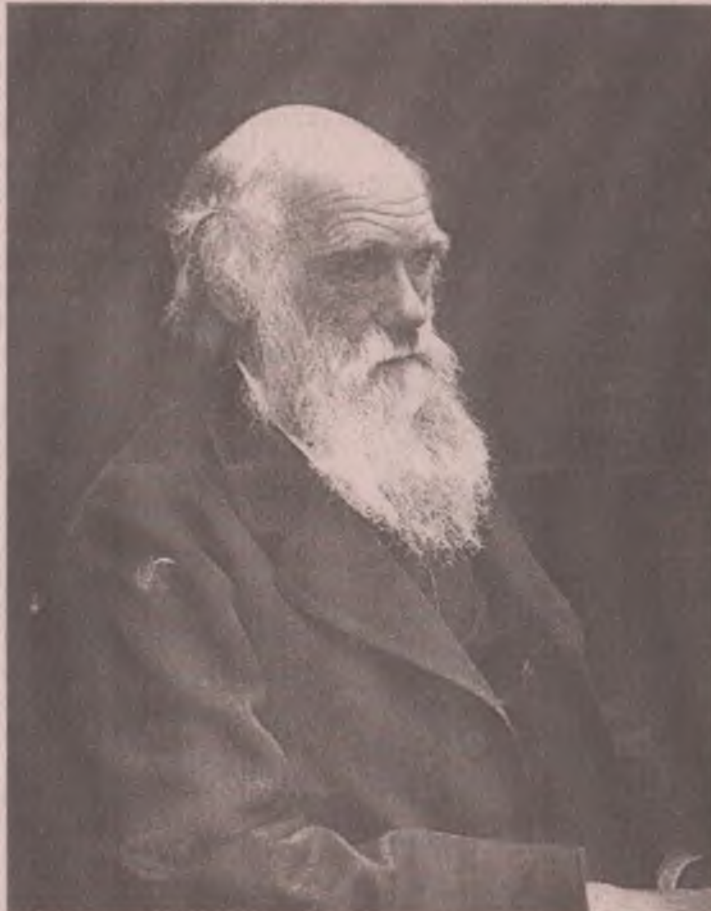
Okuyacağınız makale, Charles Darwin'in anıtsal eseri *Türlerin Kökeni*'nin "Giriş" kısmıdır. Bu bölüm, eserin içeriği hakkında özet bir bilgi veriyor.

ve sağlığım bozulduğu için, bu özeti yayınlama zorunluluğu duydum. Şimdi Malaya Takımadaları'nın doğal tarihini inceleyen Bay Wallace'ın benim türlerin kökeni konusunda vardığım genel sonucun hemen hemen aynına varmış olması da, beni böyle davranmaya özellikle isteklendirdi. Bay Wallace, 1858'de, bana daha sonra Sir Charles Lyell'e vermem dileğiyle

bu konudaki bir yazısını gönderdi. Sir C. Lyell'in Linnean Society'ye gönderdiği bu yazı, derneğin dergisinin üçüncü cildinde yayınlandı. Benim çalışmamı bilen Sir C. Lyell ile Dr. Hooker -1844'de elimdeki taslağı okumuşlardı- yazdıklarımın çıkarılmış kısa bir özeti Bay Wallace'ın değerli yazısıyla birlikte yayınlamayı uygun görerek bana şeref verdiler.

Şimdi yayınladığım bu özet zorunlu olarak eksiktir. Burada, başvurduğum kaynakları ve yetkili kişileri anamıyorum; okurun biraz da benim doğruluğuma güveneceğini ummak zorundayım. Her za-

man, yalnızca gerçek yetkililere güvenmeye özen gösterdiğimi umuyorsam da, hiç kuşkusuz, yanlışlarım olmuştur. Burada ancak pek çok durumda yeterli görüleceğini umduğum birkaç açıklayıcı olguyu ve vardığım genel sonuçları verebiliyorum. Bütün olguları, vardığım sonuçların dayandığı kaynaklarla birlikte, ilerde, ayrıntılı olarak yayınlamanın gerekliliğini hiç kimse benden daha çok önemseyemez; bunu bir gelecek kitabımda yapmayı umuyorum. Çünkü, bu yapıtta, görünüşte çoğu zaman bizimkilere doğrudan doğruya karşıt sonuçlara yol açan olguların gösterilemeyeceği bir tek nokta yok gibidir. Güveni-



Charles Darwin, 1874.

bir sonuca, bir konunun iki yönüyle ilgili olguların tam olarak ortaya konup karşılaştırılması ile varılabilir; ve bu, burada olamaz.

Yer darlığı, kimilerini hiç görmediğim birçok doğa bilgininden cömertçe gördüğüm yardımlara açıkça teşekkür etmeme engel oluyor. Bununla birlikte, hiç olmazsa,engin bilgisi ve yetkin sağduyusu ile son on beş yıl boyunca bana her türlü yardımda bulunmuş olan Dr. Hooker'e duyduğum derin gönül borcunu belirtmeden edemem.

Türlerin kökenine gelince, organik varlıkların karşılıklı hisimliklerini, embriyolojik yakınlıklarını, coğrafi dağılımlarını, yerbilimsel ardışıklarını (succession), ve bu türlü olguları enine boyuna düşünen bir doğa bilgini, türlerin başlı başlarına yaratılmış olmadığı, tersine, çeşitler gibi onların da başka türlerden türemiş olduğu sonucuna varmak zorundadır. Bununla birlikte, böyle bir sonuç, çok sağlam temellere dayandırılmış bile olsa, yeryüzünde yaşayan sayısız türlerin değişiklik geçirmiş ve bizde hayranlık uyandıran o yapı ve o ortak uyarlanma yetkinliğini nasıl edinmiş oldukları gösterilmedikçe, yetersiz olur. Doğa bilgileri iklim, besin, vb. dış koşulları, çoğu zaman, değişimin (variation) olası biricik nedeni saymaktadırlar. Bu, ilerde göreceğimiz gibi, sınırlı bir anlamda doğrudur; ama, örneğin, ağaç kabuklarının altındaki böcekleri çekip çıkarmak

Charles Robert Darwin (1809-1882)

Doğal ayıklama ilkesine dayanan evrim kuramının kurucusu İngiliz bilim adamı. Edinburgh Üniversitesi'nde tıp, Cambridge Üniversitesi'nde teoloji öğrenimi yapar. Boş zamanlarını böcekleri incelemeye verir. 1831'de büyük bir inceleme gezisine çıkan Beagle gemisinde doğa bilimcisi görevini yüklenir. Beş yıl süren bu gezi sırasında yaptığı gözlemler, onu türlerin değişmesine ilişkin yeni bir açıklamaya götürür. Gezisinden bir sene sonra kaleme aldığı "Doğa Bilimcisinin Dünya Gezisi" adlı ilginç yapıtı büyük bir okuyucu kitlesi bulur. Darwin'in gözlemleri, tüm canlılar dünyasında egemen yaşam savaşımında bireye üstünlük sağlayan özelliklerin korunduğu, diğer özelliklerin giderek ayıklandığı bir süreçte türlerin değişimlerle oluştuğunu gösteriyordu. Darwin teorisini tam ortaya koymadan 1858'de Alfred Russell Wallace'dan, ulaştığı aynı sonuçları içeren bir yazı alır. Darwin bu yazıyla birlikte kendi görüşlerini de açıklar ve hemen ardından Türlerin Kökeni adlı ünlü yapıtını yayımlar (1859). Büyük bir ilgi ve gürültü yaratan kitap, türlerin oluşumuna bilimsel bir açıklama getiriyor, o zamana değin açıklanamamış pek çok olguya ışık tutuyordu. Darwin'in evrim teorisi tüm karşı çıkmalara karşın bilimsel geçerliğini bugün de sürdürmektedir.

için, öylesine güzel uyarlanmış ayakları, kuyruğu, gagası ve diliyle bir ağaçkakanın yapısını yalnız dış koşullara yormak, akla aykırıdır. Besinini belirli ağaçlardan emerek sağlayan, belirli kuşlarla taşınmaları gereken tohumları ayrı eşeyli (sex) ve çiçektozunun birinden öbürüne konması için ille belirli böceklerin aracılığına gerektiren çiçekleri olan asalak ökseotunun yapısını, farklı organik varlıklarla olan ilişkileriyle birlikte, dış koşulların etkileriyle, ya da alışkanlıkla, ya da bitkinin kendi isteğiyle açıklamak da, aynı ölçüde akla aykırıdır.

Bundan ötürü, değişiklik geçir-

menin ve uyarlamanın yolları konusunda açık bir bilgi edinmek pek önemlidir. Gözlemlerimin başlangıcında, evcil hayvanlar ve tarım bitkileri konusunda yapılacak titiz bir çalışma, bana, bu çapraşık problemi çözmek için en iyi fırsatı sağlayabilir gibi gördü. Hayal kırıklığına da uğramadım; bu durumda ve başka çetrefil durumların hepsinde, evcillik durumundaki değişim üzerine olan eksik bilginimizin yine de her zaman güvenilir ipucunu verdiğini gördüm. Doğa bilgileri, büyük çoğunlukla böyle çalışmalara aldırıyorlarsa da, bu çalışmaların pek değerli olduğu kanısındayım, ve kanımı söylemeye cesaret edebiliyorum.

Kitabın bölümleri

Böyle düşündüğüm için, bu yapıtın ilk bölümünü Evcilleşmenin Et-kisinde Değişim'e ayıracam. Böylelikle kalıtsal değişikliklerin büyük bir ölçüde ortaya çıkabileceğini; ve aynı önemde olan bir şeyi, insanın ardışık hafif değişiklikleri seçip biriktirme gücünün ne denli etkili olduğunu göreceğiz. Sonra doğal bir durumdaki türlerin değişkenliğine (variability) geçmek istiyorum; ama, yazık ki bu konuyu çok



Darwin'in ünlü gezisini yaptığı The Beagle adlı gemi

kısa işleyeceğim, çünkü bu konu ancak olguların uzun bir listesi verilerek gereği gibi işlenebilir. Bununla birlikte, değişime elverişli durumların neler olduğunu tartışabileceğiz. Yeryüzündeki bütün organik varlıklar arasında geçen ve onların büyük bir geometrik oranla çoğalmalarını zorunlu kılan Varolma Savaşı, ondan sonraki bölümde incelenecektir. Bu, hayvanlar ve bitkiler aleminin tümüne uygulanmış Malthus Öğretisi'dir. Her türün doğmuş bireyleri sağ kalabileceklerden kat kat çok olduğu için; ve, bundan dolayı, yaşamak amacıyla sık sık yinelenen bir savaş verildiği için, karmaşık ve bazan değişen yaşama koşullarının etkisindeki herhangi bir canlı, kendisine yararlı bir tarzda ne denli hafif bir değişikliğe uğrarsa uğrarsın, daha iyi bir sağ kalma şansı bulunacak ve böylece **doğal olarak seçilmiş** olacaktır. Soyaçekim ilkesinin etkinliğinden ötürü, seçilmiş her çeşit, kendi yeni ve değişiklik geçirmiş biçimlerini çoğaltma eğilimi gösterecektir.

Doğal Seçme, ana konu olarak, dördüncü bölümde biraz daha ayrıntılı işlenecektir; ve o zaman, Doğal Seçmenin az gelişmiş canlı biçimlerinin tükenmesine ve benim İranın Iraksaması (Divergence of Character) dediğim olaya nasıl yol açtığını göreceğiz. Ondan sonraki bölümde değişimin karmaşık ve az bilinen yasalarını tartışacağız. Daha sonraki beş bölümde, teoriyi benimsemede karşılaşılan güçlüklerin en belirginlerini ve en önemlilerini, yani, ilkin, geçişlerin (transition) güçlüklerini ya da basit bir canlının ya da basit bir organın nasıl değişebildiğini ve çok gelişmiş ya da incelikli yapılmış bir organa dönüşebildiğini; ikinci olarak, içgüdü konusunu, ya da hayvanların zihinsel yetilerini; üçüncü olarak,



Hibritliği, ya da çaprazlanan türlerin kısırlığını ve çaprazlanan çeşitlerin doğurganlığını; ve dördüncü olarak, Yerbilimsel Belgelerin eksikliğini ele alacağız. Sonraki bölümde organik varlıkların yerbilimsel ardişımını, on ikinci ve on üçüncü bölümlerde yeryüzündeki coğrafi dağılımlarını; on dördüncü

bölümde ise organik varlıkların sınıflanmasını hem ergin hem de embriyonel durumlarının karşılıklı ilgilerini (affinity) inceleyeceğiz. Son bölümde bütün çalışmanın kısaca bir özetini verip birkaç sonsöz söyleyeceğim.

'Yaratılış düşüncesi yanlış'

Çevremizde yaşayan varlıkların karşılıklı ilişkileri konusundaki korkunç bilgisizliğimiz göz önünde bulundurulursa, türlerin ve çeşitlerin kökeni konusunda birçok şeyin açıklanmadan kalmasına hiç kimsenin şaşmaması gerekir. Bir türün neden çok yayıldığını ve çoğaldığını, ve onun hısımları olan başka bir türün neden dar bir alana yayıldığını ve az bulunduğunu kim açıklayabilir? Oysa bu ilişkiler çok önemlidir; çünkü yeryüzündeki her canlının bugünkü esenliğini, ve hence, gelecekteki başarısını ve geçireceği değişikliği belirlemektedir. Dünya tarihinin, eski yerbilimsel dönemlerinde yaşamış sayısız varlıkların, karşılıklı ilişkileri üzerine bildiklerimiz daha da azdır. Pek çok şey karanlıkta kalmakta ve uzun zaman karanlık kalacak ise

de, başarabildiğim en titiz çalışmadan ve nesnel (objectivite) yargılamadan sonra, doğa bilginlerinin yakın zamana dek benimsedikleri ve eskiden benim de benimsediğim görüşün, -yani her türün başlıbaşına yaratılmış olduğu görüşünün-, yanlışlığı konusunda hiç kuşku yoktur. Türlerin değişmez olmadiğine, tersine, aynı cinsten (genus) denemelerin tıpkı herhangi bir türün onaylanmış çeşitlerinin o türün döller olması gibi, başka ve genellikle tükenmiş bir türün doğrudan doğruya döller olduğuna kesinlikle inanıyorum. Bundan başka, Doğal Seçmenin, değişiklik geçirmenin biricik yolu değilse bile, en önemli yolu olduğu kanısındayım.



Genç Charles Darwin

Gregor Mendel'in Kalıtım Kuramı

Mendel'in Kalıtım Kuramı, evrim kuramına yeni bir boyut kazandırmakla kalmamış, günümüzde olumlu olumsuz çokça sözü edilen genetik mühendisliği denen çalışmaya da yol açmıştır.

Bilim düşünsel bir etkinliktir; yeri laboratuvarla değil, zekâ, imgelem ve istenç gücüyle sınırlıdır. Bunun çarpıcı bir örneğini, çalışmalarını aralıksız 20 yıl manastır bahçesinde sürdüren keşiş **Johann Gregor Mendel** (1822-1884) vermiştir.

Canlılarda özelliklerin kuşaktan kuşağa geçişi, Mendel'in sürgit ilgi odağını oluşturan konuydu. Herkes, yeni doğan bir yavrunun atalarının özelliklerini taşıdığını biliyordu. Dahası, kimi yavrunun daha çok anaya, kimi yavrunun da daha çok babaya çektiği gözden kaçmıyordu. Ancak bilinen bu olayların "bilimsel" diyebileceğimiz bir açıklaması yoktu. Mendel bezelyeler üzerindeki deneylerine, öyle bir açıklama bulmak için koyulmuştu. Çalışmasını, bu amaçla seçtiği 22 çeşit bezelyenin boylu-bodur, sarı-yeşil, yuvarlak-buruşuk... gibi 7 çift karşıt özellikleri üzerinde yoğunlaştırdı. Örneğin, boylu ve bodur çeşitlerini çapraz döylediğinde ilk kuşak melez ürünün tümüyle boylu olduğunu saptadı. Melez ürünü kendi içinde döleyerek elde ettiği ikinci kuşak ürünün büyük bir bölümünün ise bodur olduğunu gördü. Mendel iki çeşit arasındaki oranı hesapladı: 1064 bitkinin yaklaşık 3/4'ü boylu, 1/4'ü bodurdu. Örneklem büyüklüğünden kaynaklanan olası hatayı göz önüne alan Mendel, oranı 3:1 olarak belirledi.

Durumun anlaşılması için birkaç noktanın açıklık kazanması gerekir: 1) Döllenmede boylu ve bodur bezelyelerin hangisinin dişi, hangisinin erkek olduğu, sonucu etkilemektedir. Başka bir deyişle özelliğin belirlenmesinde boylu erkek,

bodur dişi çifti ile bodur erkek, boylu dişi çifti eşdeğerdir. 2) Dişi ya da erkek her canlı her özellik için biri başat, diğeri çekinik iki faktör taşır. Bezelye örneğinde, ilk kuşaktaki Bb melezinde ortaya çıkan B başattır, gizli kalan b çekiniktir. 3) Dişi ve erkekte her üreme hücresi faktörlerden yalnızca birini taşır, öyle ki, her yavru iki faktörle dünyaya gelir. Kuramın bu temel ilkesine "Mendel'in ayırım yasası" denmiştir. 4) İlk kuşaktaki melez (Bb) yav-

kuşaktan kuşağa gizli kalan çekinik faktörlerin birbiriyle birleşip ortaya çıkma olanağı vardır. Aynı şekilde yavrunun ana babadan birine daha çok benzemesi de başat ve çekinik faktörlerle açıklanan bir olaydır (Bağımsız çeşitler yasasını kısaca şöyle dile getirebiliriz: Döllenmede, iki cinsiyetin her birinden gelen tek faktörler birbiriyle bağımsız ve rastgele birleşirler).

Mendel teorisi, evrim kuramının başlangıçta açıklamasız bıraktığı kimi önemli noktalara da ışık tutmuştur. Evrimi doğal seleksiyonla açıklayan Darwin de herkes gibi ana-baba özelliklerinin yavruya kaynaştığını varsayıyordu. Oysa bu doğru olsaydı, doğal seleksiyonla üstünlük kazanan özelliklerin, kuşaklar boyu zayıflama sürecine girmesi gerekirdi. Örneğin, çok hızlı koşan bireyle koşma hızı normal bireyin çiftleşmesinden doğan bireyin (yavru) koşma hızı ikisi arasında olacak, sonraki kuşaklarda fark daha da azalarak kaybolmaya yüz tutacaktır. Darwin de bunun böyle olmadığını farkındaydı. Kaynaşma varsayımı, ne kimi yavruların ana-babadan yalnızca birine benzemesi olayıyla, ne de ara sıra görüldüğü gibi, beklenmedik bir özellik ile dünyaya gelme olayıyla

bağdaşmaktaydı. Özelliklerin önceki kuşak veya kuşaklardan olduğu gibi ve aynı birimler olarak yavruya geçtiği düşüncesi, Mendel kuramının getirdiği bir açıklamadır.

Mendel'in Kalıtım kuramı, evrim kuramına yeni bir boyut kazandırmakla kalmamış, günümüzde olumlu olumsuz çokça sözü edilen "genetik mühendisliği" denen çalışmaya da yol açmıştır.



rukların tümüyle boylu olması, faktörlerin döllenmede kaynaşmadığı, başat ya da çekinik her faktörün bireysel kimliğini koruduğunu gösterir. Nitekim ikinci kuşakta faktörlerin BB, Bb, bB ve bb olarak çıktığını görüyoruz. "Mendel'in bağımsız çeşitler" diye bilinen bu yasası, yavruların kimi kez ana ve babaya değil, geçmişteki atalarına benzeme olayını da açıklamaktadır. Şöyle ki,

Radyumun elde edilişinin öyküsü

"Gün boyunca kendimizi çalışmalarımıza vererek, bu harap ve eski barakada yaşamımızın en güzel ve mutlu yıllarını geçirdik. Günün sonunda yorgunluktan bitkin düşerdik. Barakamızın çevresinde dolaşarak çalışmamızı sakince tartışmakla geçirdiğimiz mutlu anlar da yaşadık."

Marie Curie

Deneylerim uranyum bileşiklerinin radyasyonunun belirli koşullar altında hassas biçimde ölçülebileceğini, bu radyasyonun da uranyum elementinin atomik bir özelliği olduğunu kanıtladı. Radyasyonun yoğunluğu ise bileşikte bulunan uranyum miktarıyla orantılıdır; kimyasal bileşiminin koşullarına ya da ışık ve sıcaklık gibi dış koşullara bağlı değildir.

Bundan sonra, aynı özelliği taşıyan başka elementler olup olmadığını bulmaya yöneldim ve bu amaçla, o zaman bilinen, saf ya da bileşikler halindeki bütün elementleri inceledim. Bütün bu maddeler içinde, toryum bileşiklerinin uranyumunkine benzer ışınlar yayan yegâne bileşikler olduğunu saptadım. Toryum radyasyonu uranyumunkiyle aynı yoğunluktadır ve uranyum gibi o da elementin bir atomik özelliğidir.

Bu noktada, uranyum ve toryum elementlerinin ortaya koyduğu, maddenin bu yeni özelliğini belirten yeni bir terim gerekti. Ben, artık genel kabul görmüş radyoaktivite sözcüğünü önerdim; radyoaktif elementlere de radyoaktif elementler adı verildi.

Yeni bir element olmalı

Araştırmalarım sırasında sadece basit bileşikler, tuzları ve oksitleri değil çok sayıda minerali de inceleme olanağım olmuştu. Bunların bazıları radyoaktif çıktı; bunlar uranyum ve toryum içeriyorlardı. Ancak, radyoaktiviteyi anormal görünüyor; uranyum ve toryumda bulduğularına dayanarak beklediğinden çok daha fazlaydılar.

Madam Curie'nin bu yazısı, eşi Pierre Curie hakkında yazdığı yaşamöyküsü *Pierre Curie* adlı kitaptan (1923) derlenmiştir (Kaynak: Der.: Edmund Blair Bolles, *Galileo'nun Buyruğu*, Çev. Nermin Arık, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Kasım 2000, Ankara). Madam Curie, radyumu elde etmek için, eşi Pierre ile birlikte yaptıkları zorlu çalışmayı anlatıyor.

Bu anormallik bizi çok şaşırttı. Bunun deneydeki bir hatadan kaynaklanmadığına kesin olarak inandıktan sonra, artık bir açıklama bulmak gerekli oldu. O zaman, toryum ve uranyum filizlerinin, uranyum ve toryumdan çok daha güçlü olan radyoaktif bir maddeden az bir miktar içerdikleri yolunda bir varsayım bulundum. O madde bilinen elementlerden biri olamazdı; çünkü onlar zaten incelenmişlerdi. Öyleyse bu, yeni bir kimyasal element olmalıydı.

Bu varsayımı olabildiğince çabuk doğrulamayı şiddetle arzu ediyordum. Bu konuyla yakından ilgilenen **Pierre Curie** de kristal üze-

rindeki çalışmalarını (geçici olduğu kanısıyla) bıraktı ve bu bilinmeyen yeni maddeyi bulmak için bana katıldı.

Çalışmalarımız için, saf olduğundan uranyum oksitten yaklaşık dört kat daha aktif olan bir uranyum filizini, peçblend'i seçtik.

Bu filizin bileşimi çok dikkatli kimyasal çözümlmeler sonucu saptanmış olduğundan, en çok yüzde bir oranında yeni madde bulmayı bekleyebildik. Deneylerimiz peçblend'de gerçekten yeni radyoaktif elementler olduğunu, ancak oranlarının yüzde bire bile ulaşmadığını gösterdi.

Kullandığımız yöntem radyoaktiviteye dayanan kimyasal araştırmada yeni bir yöntemdi. Bu yöntem, bilinen kimyasal çözümleme yollarıyla ayrışmayı sağlamak ve uygun koşullar altında bütün ayrılmış maddelerin radyoaktivitesini ölçmekten ibaretti. Bu yolla, aranan radyoaktif maddenin kimyasal özellikleri saptanabilir; çünkü ayırma ilerledikçe radyoaktivitesi giderek artan maddelerde bu element daha yoğun hale gelir. Kısa sürede, radyoaktivitenin temel olarak iki ayrı kimyasal grupta yoğunlaştığını gördük ve peçblend'de en az iki yeni radyoaktif element olduğunu anladık: **Polonyum** ve **radyum**. Polonyumun varlığını Temmuz 1898'de, radyumunkini de aynı yılın Aralık ayında açık-

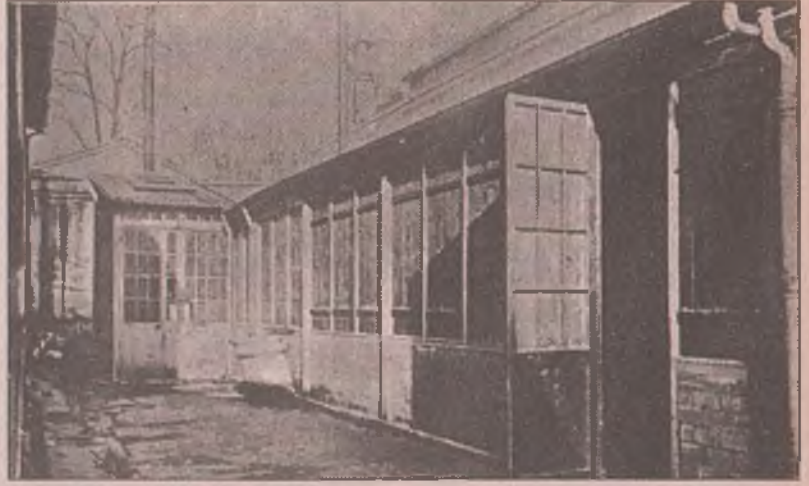


ladık. Bu görece hızlı ilerlemeye karşın çalışmamız tamam olmaktan hâlâ çok uzaktı. Bize göre, bu yeni elementlerin varlığı konusunda hiç kuşku yoktu; ancak onların varlığını kimyacılar kabul ettirmek için izole edilmeleri gerekiyordu. Halbuki bizim en kuvvetli radyoaktif maddelerimizde (ki uranyumdan birkaç yüz kat daha aktif idiler) ancak eser halinde polonyum ve radyum vardı. Polonyum peçblend'den çıkarılan bizmutla birlikte bulunuyordu; radyum da aynı maddeden çıkarılan baryuma eşlik ediyordu. Polonyumu bizmuttan, radyumu da baryumdan hangi yöntemlerle ayırabileceğimizi biliyorduk; ancak öyle bir ayırımı gerçekleştirmek için elimizde, sahip olduğumuzdan çok daha fazla filiz olması gerekiyordu. (...)

Gerçek kahramanlık dönemimiz

Bu amaç için gereken olanaklar bakımından donanımız çok yetersizdi. Çok miktarda filizi dikkatli kimyasal işlemden geçirmek gerekiyordu. Paramız yoktu, uygun bir laboratuvarımız yoktu, bu büyük ve zor girişimde bize yardım edecek elamanlar yoktu. Bu, yoktan bir şeyler yaratmak gibi bir işti. Benim daha önceki öğrencilik yıllarım, bir keresinde kayınbiraderim tarafından yaşamımın kahramanlık yılları olarak adlandırılmıştı; ama abartmadan söyleyebilirim ki, eşimin ve benim şimdi giriştiğimiz dönem ortak yaşamımızın gerçekten kahramanlık dönemiydi.

Dencylerimiz sırasında öğrendiğimize göre, St. Joachimsthal'daki uranyum fabrikasında peçblend'e uygulanan işlemler sırasında çıkan artıklar arasında radyum bulunmaktaydı. Fabrikanın sahibi olan Avusturya Hükümeti'nin izniyle, o zaman hiçbir değeri olmayan o artıklardan bir miktar almayı başardık ve onları radyum elde etmek için kullandık. Çam yapraklarıyla karışmış kahverengi tozla dolu çuvalar geldiğinde ve onların ilk kullandığımız filizlere göre çok daha aktif oldukları ortaya çıktığında, ne kadar da sevinmiştim. Fabrika artıklarının uzaklara atılmayıp ya da bir şekilde elden



Curieler'in radyumu buldukları hangar.

çıkarılmayıp fabrika yakınındaki çam ormanında bir yığın halinde bırakılması da büyük şanstı. Bir süre sonra Viyana Bilim Akademisi'nin önerisi üzerine Avusturya Hükümeti aynı artıktan birkaç tonunu ucuz fiyatla almamıza izin verdi. Amerikalı kadınlardan çok değerli armağanı aldığım güne kadar, laboratuvarımda sahip olduğum bütün radyum bu artıklardan elde edildi.

Fizik bölümü bize uygun bina veremiyordu; daha iyi bir yer bulunmadığından, müdür, Tıp Fakültesi tarafından daha önce teşrih odası olarak kullanılmış olan, terk edilmiş bir barakayı kullanmamıza izin verdi. Camdan yapılmış çatısı yağmura karşı tam bir sığınak oluşturmuyordu. Yazın sıcak boğucuydu; kışın o acı soğuğu, demir sobadan, onun yakın çevresi dışında, pek etkilenmiyorduk. Gerek duyduğumuz ve kimyacıların genellikle kullandıkları doğru dürüst aletleri kullanmamız söz konusu değildi. Sadece, çam tahtasından yapılmış birkaç eski masamız, fırınlar ve gaz ocaklarımız vardı. Rahatsız edici gazlar içeren işlemlerimiz için ise bitişik bahçeyi kullanmak zorundaydık; yi-



Pierre ve Marie Curie.

ne de gazlar çoğu zaman barakamızı dolduruyordu. Yorucu çalışmamıza bu donanıyla başladık.

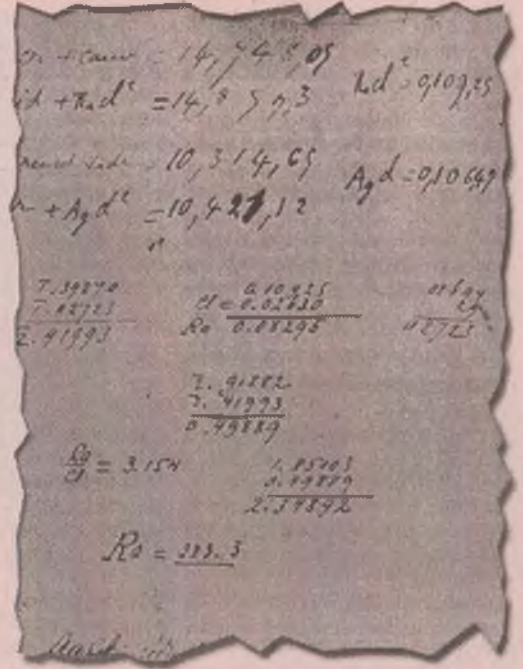
Ancak yine de, bütün gün boyunca kendimizi çalışmalarımıza vererek, bu harap ve eski barakada yaşamımızın en güzel ve mutlu yıllarını geçirdik. Önemli işlemleri yarıda bırakmamak için, çoğu zaman, öğle yemeğimizi barakada hazırlamak zorunda kalıyordum. Bazen bütün bir günü hemen hemen kendi boyumdaki ağır bir demir sopayla, kaynayan bir kütleyi karıştırarak geçiriyordum. Günün sonunda yorgunluktan birkin düşüyordum. Bazı günler de, tam tersine, çalışmalarımız radyumu yoğunlaştırmak için kristalleri ayırıştırma gibi çok hassas ve titiz çabalardan oluşuyordu. O zaman da kıymetli ürünlerimi uçuşan demir ve kömür tozlarından koruyamadığıma üzülüyordum. Ancak, bu araştırma atmosferinin huzurlu sükûnetinin verdiği hazzı, gerçekleştirilen ilerlemenin verdiği heyecanı ve daha verimli sonuçlara ulaşmak için duyduğum güvenli umudu asla dile getiremeyeceğim. Başarısız bir uğraşma sonunda ara sıra duyduğum hayal kırıklığı uzun

sürmezdi ve yerini yeniden çalışmaya bırakırdı. Barakamızın çevresinde dolaşarak çalışmamızı sakince tartışmakla geçirdiğimiz mutlu anlar yaşadık.

Radyoaktivite biliminin temeli

En sevdiğim şeylerden biri çalışma odamıza geceleri gitmekti; o zaman her tarafa, ürünlerimizi koyduğumuz kapsül ve şişelerin çok hafiften ışıltıya siluetlerini görürdük. Bu gerçekten çok hoş bir manzaraydı; bize hep yeni bir şey gibi gelirdi. Pırıldayan tüpler soluk peri ışıklarına benzerdi.

Aylar böyle geçti ve kısa tatillerle bile pek ara vermediğimiz çabalarımız gittikçe daha kusesursuz kanıtlar vermeye başladı. İnancımız daha da güçleniyordu. Çalışmalarımızın gittikçe daha ge-



Curieler'in hesaplarını yaptıkları defterden bir sayfa.

niş çevrelerde duyulmasıyla da yeniden hammadde bulma ve kaba işlemlerimizi bir fabrikada yapma olanaklarına kavuştuk; bu bana, son ince işlemlere ayıracak daha çok zaman bırakıyordu.

Bu aşamada kendimi, özellikle radyumun arındırılmasına adadım. Eşim ise yeni maddelerin saldıkları ışınların fiziksel özelliklerini araştırmakla uğraşıyordu. Bir ton peçblend artığıni işledikten sonra ancak kesin sonuçlar elde edebildim. Bugün bildiğimize göre, en iyi mincralerde bile bir ton hammaddede birkaç desigramdan çok radyum bulunmuyor.

Sonunda izole edilmiş maddelerin saf bir kimyasal cismin bütün özelliklerini gösterdiği o an geldi. Bu cisim, yani radyum, kendine özgü bir tayf vermektedir. Onun barıyundan çok daha yüksek bir atom ağırlığına sahip olduğunu da saptayabildim. Bu sonuca 1902'de ulaşıldı. O tarihte bir desigram saf radyum klorür vardı. Radyumun yeni bir element olduğunu ispat etmek için kimya biliminin gerektirdiği türden kanıtlar üretmek yaklaşık dört yılını almıştı. Eğer elimde makul olanaklar bulunsaydı, aynı amaç için belki de bir yıl yeterli olabilirdi. Bu kadar çaba gerektiren bu kanıtlama yeni radyoaktivite biliminin temelini oluşturmuştur.

Radyumun öcü!

Sanayi çevrelerinden gelen ısrarlı taleplere karşın, buluşlarını satma yollarına girmeyen Curie'ler, 1903'de fizikte Nobel Ödülünü Becquerel ile paylaştılar. Böylece uzun yıllar biriken araştırma masraf borçlarını ödeme olanağına kavuştular. Pierre Curie Sorbonne'a profesör olarak çağrıldı. İki çocuklu aile artık daha rahat ve mutlu bir yaşam içindeydi. Ne yazık ki, aileyi, mutsuzluğa gömen bir trafik kazası bekliyordu: 1906'da Pierre Curie bilimsel bir seminerden çıkıp evine yürürken atlı bir arabanın altında kaldı. kaza yerinde yaşamını yitirdi. Dünyası bir anda kararan Marie, kurtuluşu tekrar laboratuvara dönmekte buldu. Her gece uykuya yatmadan o günkü çalışmasını, yazdığı bir mektupla artık birlikte olmadığı kocasıyla paylaştı.



Kimi çevrelerin karşı çıkmasına karşın, Fransa yerleşik normları bir yana iterek, Marie Curie'ye kocasından boşalan kürsüyü önerdi. Öğretim göreviyle birlikte araştırma etkinliğini de sürdüren bayan profesör, radyumu yalın biçimiyle elde etmeyi başardı. 1911'de ikinci kez Nobel Ödülü'nü aldı. 1934'de öldüğünde, ünlü bilim kadınının yıllarca radyum ışınlarının etkisinde kalan iç organlarının neredeyse tümüyle yıkım içinde olduğu görüldü. Keşfettiği radyum bir bakıma ondan öcünü almıştı.

Einstein'ın Görecelik Kuramları

*Özel Görecelik, Newton'un mekanik yasalarını değiştirmişti.
Genel Görecelik daha ileri giderek "gravitasyon" kavramına yeni
ve değişik bir içerik getirmekteydi.*

Özel Görecelik Kuramı, Einstein'ın genç yaşında kendini gösteren bir merakına dayanır. Daha 14 yaşında iken Einstein, "Bir ışık ışınına binmiş olsaydım, dünya bana nasıl görünürdü acaba?" diye sormuştu. 19. yüzyılın sonlarında ışığın hızına ilişkin Michelson-Morley deneyi, bu merakı derinleştiren bir sorun ortaya koymuştu: Ses ve başka dalga olaylarının tersine, ışık hızının referans sistemine görecel olmayışı! Saatte 100 km hızla ilerleyen bir lokomotifin, iki istasyon arasında düdüğü çaldığını düşünelim. Sesin ön ve arka istasyonlara değişik hızlarla ulaşacağını biliyoruz: Öndeki istasyona normal ses hızından saatte 100 km daha fazla, arkada kalan istasyona ise saatte 100 km daha yavaş bir hızla ulaşır. Oysa trendeki insanlar için sesin hızında bir değişiklik yoktur; ön ve arka uçlara normal hızıyla aynı anda ulaşır. Sesin hızı gözlemcinin hızına göreceldir.

Işığa gelince Michelson-Morley deneyleri, ışığın böyle davranmadığını göstermekteydi. Işık kaynağı ile gözlemcinin birbirine görecel hareketleri ne olursa olsun, ışık hızında bir değişiklik gözlemlenmemekteydi. Bu beklenmeyen bir sonuçtu; çünkü, sesin hava aracılığıyla yayıldığı gibi, ışığın da "esir" denen gizemli bir ortam aracılığıyla yayıldığı ve gözlemcinin hareketine bağlı olduğu sanılıyordu. Esir gözlemlenebilir bir nesne

değildi; ama öyle bir kavram olmaksızın optik olgular nasıl açıklanabilirdi? Kaldı ki, Maxwell'in elektromanyetik teorisi de esir türünden bir ortam varsayımına dayanıyordu.

Einstein'ın getirdiği çözüm, deney sonuçlarını yansıtan şu iki temel ilkeyi içermektedir: 1) Doğa yasaları, ivmesiz hareket eden tüm sistemler için aynıdır. 2) Işığın hızı, kaynağına göre hareket halinde olsun veya olmasın, her gözlemci için aynıdır.

Özel Görecelik Kuramı'nın şaşırtıcı sonuçları

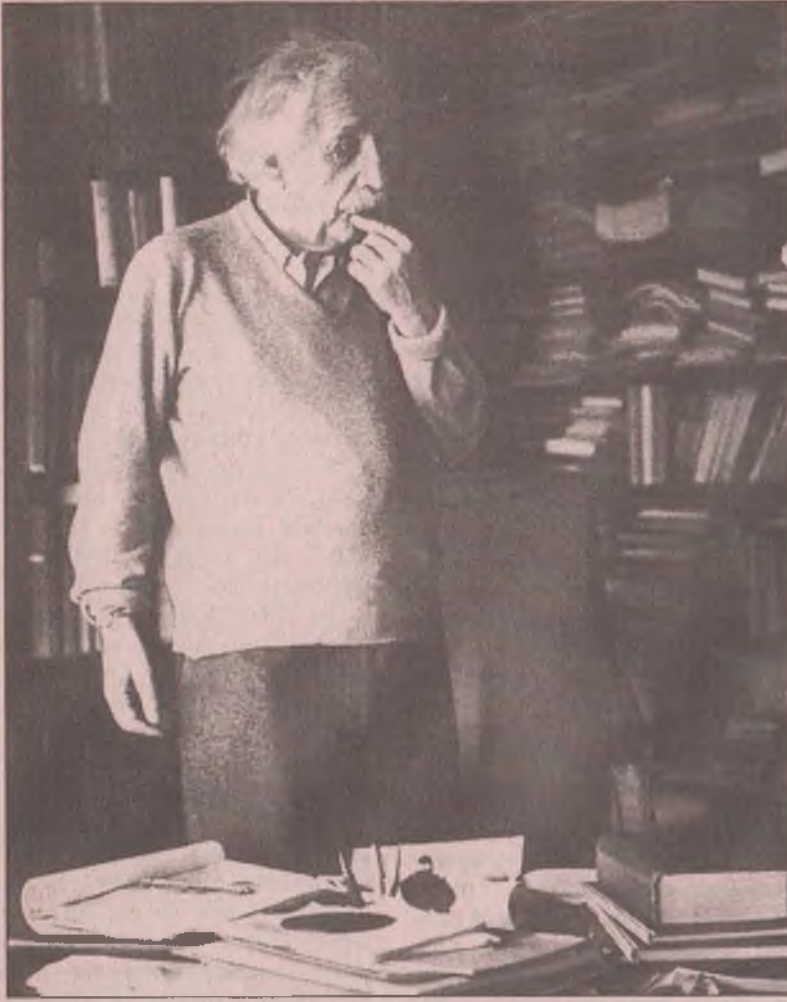
Özel Görecelik Kuramı'nın öncüllerini oluşturan bu iki temel ilke, yeterince anlaşılmadıkça, Einstein devrimini kavramaya olanak yoktur. Kuramın içerdiği tüm önemler, bu öncüllerin mantıksal sonuçlarıdır. Aslında deneysel nitelikte

olan bu iki ilkenin yol açtığı kuramsal devrim, ilk bakışta şaşırtıcı görünebilir. Ama sonuçlarına bakıldığında şaşkınlık, yerini büyük bir hayranlığa bırakmaktadır.

Sonuçlardan biri, bir gözlemciye bağlı olarak nesnelerin hareketleri yönünde uzunluklarının kısalması, kütlelerinin arttığı öndeyişidir. Örneğin, bir topu ışık hızına yakın (yakın, çünkü kurama göre ışık hızını yakalamaya ve aşmaya olanak yoktur) bir hızla uzaya fırlatığımızı varsayalım: Hareket dışındaki bir gözlemci için top bir tepsi gibi yavaşlarken, kütlesi büyük ölçüde artar. Hızı kesildiğinde top, önceki biçim ve kütlesine döner. Kurama göre hızı ışık hızına erişen bir nesnenin oylumu sıfır, kütlesi sonsuz olur. Ancak öyle bir şey düşünülemeyeceğinden, hiçbir nesnenin ışık hızıyla hareketi beklenemez. Başka bir deyişle, kütle, eylemc direnç demek olduğundan, kütlenin sonsuzlaşması hareketin yok olması demektir.

Daha az şaşırtıcı olmayan bir sonuç da, zamanın görecelliği. Örneğin, birbirine tam ayarlı iki saatten birini çok hızlı bir roketle uzaya yoladığımızı düşünelim. Bu saatin yerdeki saate göre daha yavaş çalıştığı görülecektir. Roket saniyede yaklaşık 260 bin km hızla yol alıyorsa, yerdeki saatin yelkovanı iki tam dönüş yaptığında roketteki saatin yelkovanı ancak bir tam dönüş yapacaktır. Oysa roket-





te bulunan gözlemci için öyle bir yavaşlama söz konusu değildir; saat normal hızıyla çalışmaktadır. Ne var ki, bu kişi dünyaya döndüğünde kendisini karşılayan ikiz kardeşini daha yaşlanmış bulacaktır.

Kuramdan matematiksel olarak çıkan bu sonuçlar daha sonra deneysel olarak doğrulanmıştır.

Kuramın belki de en önemli (atom bombası nedeniyle en çok bilinen) bir sonucu da madde ve enerji eşdeğerliliğine ilişkin denklemdir: $E = mc^2$ (Denkleimde E enerji, m kütle, c ışık hızı olarak kullanılmıştır). Başlangıçta bu ilişkinin önemi yeterince kavranmamıştı. Einstein'ın denklemi içeren yazısını yayımlamakta güçlükle karşılaştığını biliyoruz. Oysa küçük bir kütlenin büyük bir enerji demek olduğunu ortaya koyan bu denklem, yıldızların (bu arada Güneş'in) ışığı nasıl ürettiğini de açıklamaktaydı.

Kuramın evren anlayışımız yönünden de kimi sonuçları olmuş-

tur. Bunlar arasında en önemlisi, hiç kuşkusuz uzay ve zaman kavramlarını birleştiren dört boyutlu uzay zaman kavramıdır.

Genel Görecelik Kuramı ve sonuçları

Özel Görecelik Kuramı düzgün doğrusal (ivmesiz) hareket eden sistemlerle sınırlıydı. Einstein'ın 1915'de ortaya koyduğu Genel Görecelik Kuramı ise birbirine göre hızlanan veya yavaşlayan (yani ivmeli hareket eden) sistemleri de kapsıyordu. Öyle ki, birinci kuramı, kapsamı daha geniş ikinci kuramın özel bir hali sayabiliriz. Özel Görecelik, Newton'un mekanik yasalarını değiştirmişti. Genel Görecelik daha ileri giderek "gravitasyon" kavramına yeni ve değişik bir içerik getirmekteydi. Klasik mekanikte gravitasyon, kütleli nesneler arasında çekim gücü olarak algılanmıştı. Buna göre, örneğin bir gezegeni yörüngesinde tutan şey, kütlesi daha büyük Gü-

neş'in çekim gücüydü. Oysa, Genel Görecelik Kuramı'na göre, gezegenleri yörüngelerinde tutan şey Güneş'in çekim gücü değil, yörüngelerin yer aldığı uzay kesiminin Güneş'in kütleli etkisinde oluşan kavisli yapısıdır. Öyle bir uzay yapısında, nesnelerin başka türlü hareketine fiziksel olanak yoktur. Genel kuram, ayrıca gravitasyon ile eylemsizlik ilkesini "gravitasyon alanı" adı altında tek kavramda birleştiriyordu. Bu noktada Einstein'ın, Maxwell'in "elektromanyetik alan" kavramından esinlendiği söylenebilir. Nitekim tanınmış bilim tarihçisi I. B. Cohen'in bir anısı bunu doğrulamaktadır: "Ölümünden iki hafta önce Einstein'ı ziyarete gitmiştim. Sekreter beni çalışma odasına aldı. İki duvar, döşemeden tavana kitaplıktı. Bir duvar geniş penceresiyle bahçeye bakıyordu; diğerinde iki tablo asılıydı: Elektromanyetik teoremin kurucuları Faraday ile Maxwell'in portreleri!"

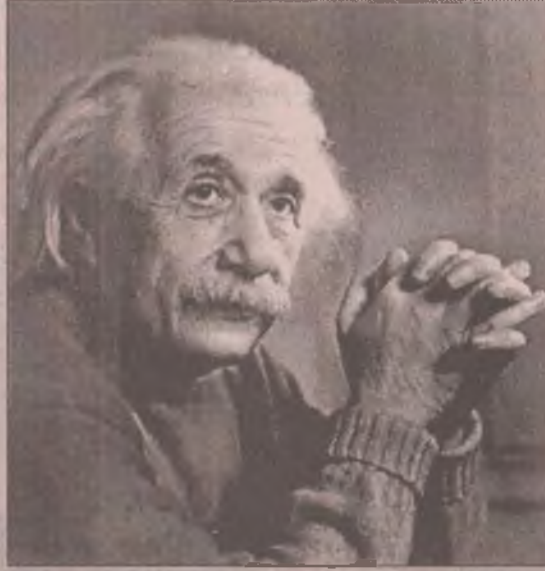
Genel Görecelik Kuramı'nın tüm mantıksal yetkinliğine karşın, hemen benimsemesi bir yana anlaşılması bile kolay olmamıştır. Eddington'a, "kuramı yalnızca üç kişinin anlayabildiği söyleniyor, doğru mu?" diye sorulduğunda, ünlü astrofizikçi bir an duraklar, sonra "üçüncü kişinin kim olduğunu düşünüyordum" der.

Bir kez, Özel kuramın tersine Genel kuram, fizikte çözümü istenen herhangi bir soruna yönelik bir arayışın ürünü değildi. Sonra, kuramı doğrulayan gözlemsel bir kanıt henüz ortada yoktu; üstelik, 1915'in teknolojik olanakları kuramın deneysel yoklanması için yeterli değildi. Kuramın öndeyilerinden yalnızca biri yoklanmaya elverişliydi; ancak içinde bulunan savaş koşulları bunu da güçleştirmekteydi. Einstein, kuramından öylesine emindi ki, deneysel yoklamada ortaya çıkacak olumsuz herhangi bir sonucu kuramın yanlışlığı için yeterli sayacağını bildirmekten kaçınmıyordu.

Olgusal yoklanmaya elveren öndeyi şuydu: kuram doğruysa, Güneş'in gravitasyon alanından geçen bir ışık ışınının, eğrilmesi gerekirdi. Bu etkiyi gündüz aydınlığında belirlemeye olanak olmadığı için, Güneş'in tutulmasını bek-

Albert Einstein (1879-1955)

Son dönemlerin en büyük teorik fizik bilgini. 14 Mart 1879'da Almanya'nın Ulm kentinde dünyaya geldi. Münich'te ve İsviçre'nin Aarau kentinde okula gitti. Üniversite öğrenimini Zürih Politeknik'de tamamladı. 1900'de İsviçre vatandaşlığına geçti ve Bern'de patent ofisinde memurluk yaptı. 1905'de bilimsel yaşamının çok önemli dört çalışmasını yayımladı. Bunlardan biri Özel Görecelik Kuramı'nı, ikincisi kütle ile enerji eşdeğerliliğini ($E=mc^2$), üçüncüsü Brownsal devinmenin açıklamasını, dördüncüsü de foto-elektrik etki (ya da ışığın foton teorisi) denen teoriyi ortaya koyuyordu. Einstein bu sonuncusu ile 1922'de Nobel Fizik Ödülü'nü aldı. 1909'da profesör olan Einstein, önce Zürih'de, sonra



Prag'da çalıştı. 1912'de İsviçre Federal Politeknik'e, bir yıl sonra da Max Planck'ın önerisiyle Berlin Kaiser Wilhelm Enstitüsü direktörlüğüne çağrıldı. 1915'de bilime belki de en büyük katkısını oluşturan Genel Görecelik Kuramı'nı açıkladı. Hitler'in iktidara gelmesiyle Almanya'dan ayrıldı. 1933'de Princeton İleri Araştırmalar Enstitüsü'ne sürekli üye olarak çağrıldı. Modern fizikte (özellikle Kuantum Kuramı'nda) kendini gösteren olasılık eğilimine karşı çıkan Einstein, kalan zamanını elektro-manyetik ve çekim alanlarını birleştiren birleşik alanlar kuramını oluşturmaya verdi. Fiziğin tümüyle geometriye indirgenebileceğine inanıyordu. Kişi olarak basit, nazik, anlayışlı, gerektiğinde sosyal adalet için savaşıyan, ama alçakgönüllülüğünü hiçbir zaman elden bırakmayan bir insandı.

lemekten başka çare yoktu. Astronomlar Güneş'in 1919 Mayıs'ında tutulacağını, gözlem bakımından en uygun yerin Afrika'nın batısında Prens Adası olabileceğini bildirmişlerdi. Eddington'un önderliğinde bir grup bilim adamının gerçekleştirildiği gözlem ve ölçmeler öndeyiyi doğrulamaktaydı. Sonuç İngiliz Kraliyet Bilim Akademisi tarafından açıklanır açıklanmaz bilim dünyası büyülenir; Einstein, Newton düzeyinde bir yücelik simgesine dönüşür.

Kuram daha sonra başka gözlemlerle de doğrulanmıştır. Bunlardan biri açıklanmasında klasik mekanikğin yetersiz kaldığı bir olaya (Merkür gezegeninin perihelisinin kaymasına), bir diğeri, Güneş (ve diğer yıldız) atomlarının saçtığı ışığın frekans düşüklüğü nedeniyle spektral çizgilerin spektrumun kırmızı ucuna doğru kayması olayına ilişkindir.

Özel Görecelik Kuramı gibi Genel Görecelik Kuramı'nın da ilk bakışta çelişik görünen ilginç sonuçları vardır. Örneğin, kurama göre, evren büyüklük bakımından sonlu ama sınırsızdır.

Genel kuram evrenin giderik ya büyümekte ya da küçülmekte olduğunu içermektedir (Nitekim yıldız kümeleri üzerindeki gözlemler, evrenin büyümekte olduğunu göstermiştir).

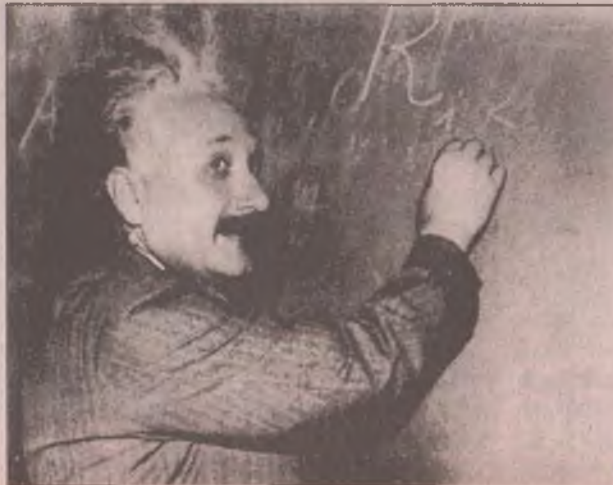
Her şeyin kuramının peşinde...

Einstein, bu kuramıyla da yetinmedi; yaşamının son otuz yılını daha da kapsamlı bir kuram oluşturma çabasıyla geçirdi. Evrende olup bitenleri bir tek ilke altında açıklamak, insanoğlunun, kökü klasik çağa inen değişmez bir arayışıdır. Thales tüm varlığı suya, Pythagoras sayıya indirgeyerek açıklamaya ça-

lışmıştı. Modern çağda Oersted, Faraday ve Maxwell'in elektrik ve manyetik güçleri özdeşleştirme yoluna gittiklerini görüyoruz. Einstein'ın da ömür boyu süren düşü bu na yöneldi: Doğanın tüm güçlerini (gravitasyon, elektrik, manyetizma, vb.) "birleşik alanlar" dediği temel bir ilkeye bağlamak. Bu düşün gerçeğe geçtiği söylenemez belki; ama Einstein, çağdaş fiziğin egemen akımı dışında kalma pahasına, umudundan hiçbir zaman vazgeçmedi. Evrenin nedensel düzenliliği onda bir tür dinsel inançtı. "Seçeneğim kalmasa, doğa yasalarına bağlı olmayan bir evren düşünebilirim

belki; ama doğa yasalarının istatistiksel olduğu görüşüne asla katılmam. Tanrı, zar atarak iş görmez!" diyordu.

Kuantum mekaniğini yetersiz ve geçici sayan çağımızın (belki de tüm çağların) en büyük bilim dehası, kendi yolunda "yalnız" bir yolcuydu; çocukluğa özgü saf ve yalın merakı, evren karşısında derin hayret ve tükenmez coşkusuyla ilerleyen bir yolcu.



Max Planck ve Kuantum Kuramı'nın doğuşu

Doğa sıçırıyor!

Planck'ın buluşu, enerjinin sürekliliği fikrini temelden sarsıyordu. Eski Latin özdeyişi, "Natura non facit saltus" (Doğa asla sıçramaz), böylece yanlış çıkmış, klasik fiziğin dayalı olduğu sütunlardan belki de en önemlisi, doğanın sürekliliği varsayımı, belki de çökmüş oluyordu.

Doğa olgularını mekanik modellere oturtarak değil, soyut matematiksel ilişkilere indirgeyerek açıklama yoluna giden ikinci ve belki de daha önemli bilimsel devrim **Max Planck**'in başlattığı Kuantum Kuramı ile gerçekleşmiştir (Birincisi Einstein'ın Görecelik Kuramları).

19. yüzyılın sonlarında ısıtılarak kızıl-kor hale gelmiş bir metalin çıkardığı ısı ve ışık radyasyonunun niteliği pek çok fizikçinin ilgisini çeken bir problem oluşturuyordu. Özellikle radyasyonu yalnız sıcaklık faktörüne dayanan "kara cisim" (1) denilen aydınlatma standardı, ideal bir durum ortaya koyduğundan, çalışmalar daha çok bu tür radyasyon üzerinde toplanmıştı. Bilindiği gibi, ateşte kızdırılan bir maddeden, önce spektrumun kızıl-altı kesimine düşen uzun dalgalı radyasyonlar çıkmaya başlar. Bu süreçte önce kırmızı, sonra turuncu, daha sonra sarı, en sonunda diğer renklerin eklenmesiyle beyaz görünür. Sıcaklığın daha da artmasıyla radyasyon spektrumun morötesi kesimine göre gözle görülemez kadar kısa dalgalara dönüşür.

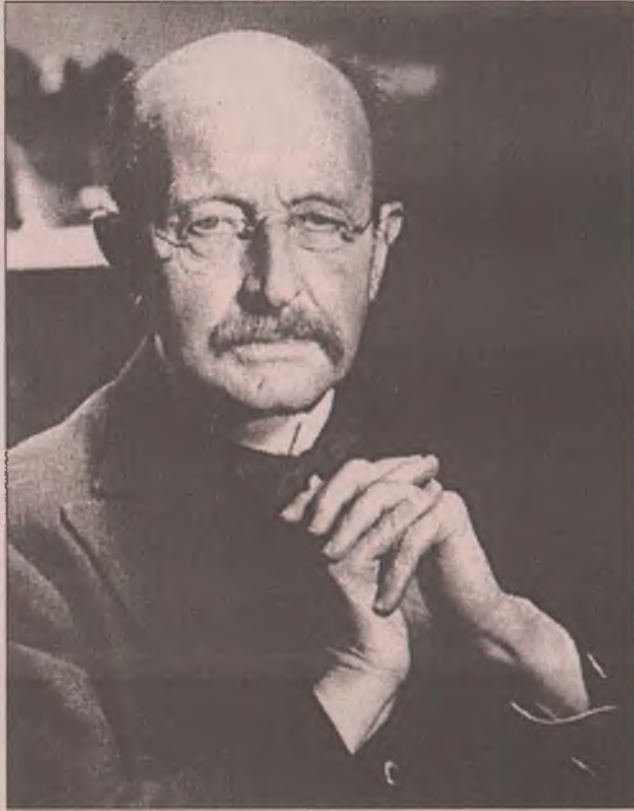
Kara cisim (veya herhangi bir metal) spektrumu enerjinin farklı dalga uzunlukları arasında nasıl dağıldığını göstermektedir. Planck çalışmaya başladığında bu enerji dağılımı ölçülebilmekteydi; problem, ölçme sonuçlarının beklenene

uymamasından doğuyordu. Radyasyon enerjisi sürekli bir akış biçiminde kabul edildiğinden, spektrumun kısa dalga (yüksek frekans) kesiminin alabildiğine geniş olması, hatta sınırsız uzaması gerekirdi. Başka bir deyişle, dalga uzunluğunun giderek kısalmasıyla, enerjinin sonsuza doğru artması söz konusuydu. Fizikçiler bunu, "morötesi-

nin sürekliliği varsayımından vazgeçmek. Ancak bize şimdi açık ve basit görünen bu çözüm o sırada akıldan geçirilemeyecek kadar ters ve anlamsızdı. Doğanın sürekliliği, bir hipotez ya da varsayım değil, kuşku götürmez bir gerçek sayılıyordu. Aslında problemi çözmekle büyük bir devrime yol açan Planck bile klasik fiziği reddetmiş değildi.

Durum gerçekten paradoksalı. Planck çözümü getiren formülü ortaya attığında, bunun inandığı fiziği temelinden sarsabileceğini aklından geçirmemişti. Çözümüne, ölçme sonuçlarını ve bu sonuçlar arasındaki ilişkiyi matematiksel olarak dile getiren masum bir formül gözüyle bakıyordu. Kaldı ki, anlamını iyice kavramadığı formülünü açıklığa kavuşturmak için kullandığı matematiksel işlemi doğru uyguladığı da söylenemez. Ancak, formülün, kara cisim radyasyon problemine, doğru bir çözüm getirdiğinden emindi. Çok geçmeden, bir tür deneme-yanılma yoluyla ulaştığı denklemin temel varsayımları nasıl alt üst ettiğini gördüğünde kendisi de şaşıracaktı.

Planck problemin çözümünü ararken Boltzmann'ın istatistiksel metodundan yararlanma yoluna gider. Bir durumun olası derecesi- ni belirlemeye yarayan bu yöntem, uygulandığı konunun sayılabilir olmasını gerektirir. Enerjiye uygulanması da enerjinin hirtakım kesinti veya bölümlerden ibaret oldu-



katastrof" diye niteliyorlardı. Ne var ki, deney hiçbir maddenin, ne denli kızdırılırsa kızdırılsın, sonsuz enerji vermediğini gösteriyordu. Üstelik çıkan enerjinin büyük bölümünün orta dalga uzunlukta olduğu görülüyordu. Çözüm basitti: Mor-ötesi katastrof beklentisine yol açan, ayrıca gözlemlere yeterince uymayan radyasyon enerjisi-

ğunu varsaymakla ancak mümkün olabilirdi. Nitekim bu noktayı gören Boltzmann ve onu izleyenler enerjinin böyle bölünmesini elverişli, ama geçici bir hesaplama tekniği saymışlar, sonunda başka bir teknik aracılığıyla enerjiyi sürekli kılan duruma dönelebileceğinden söz etmişlerdi. Mor-ötesi katastrof beklentisine düşmekten sakınma yolunu arayan Planck, son adımda, belki de bilmeyerek, enerji bölümlerini birleştirmeden bırakır ve tam bu noktada formülünde dile getirdiği ilişki gözleri önünde belirerek amacına ulaşır. Çünkü kesik veya bölümler biçiminde ele alınan enerji sonsuza dek bölünemez, bu da radyasyon enerjisinin sürekli veya miktar olarak sonsuz olmadığı demektir. Kaldı ki, bölümlerin eşit olmadığı düşünülürse, enerji dağılımını çoğu kısa dalgalara gitmeyecek şekilde düzenlemek mümkündür.

İşte Planck bu yoldan giderek Kuantum Kuramı'nın temel taşı olan basit formülüne ulaşır:

$$E = hf$$

(Formülde, E enerji, f radyasyon frekansı demektir; h ise sabit bir sayıyı C.G.S. sisteminde 0.000 000 000 000 000 000 000 0066, ve-



Einstein ve Max Planck

Max Planck (1858-1947)

A lman bilim adamı ve Kuantum Kuramı'nın kurucusu. Berlin'de Kirchhoff ve Hermann'ın yanında öğrenime başladı, 1879'da Münih Üniversitesi'nden mezun oldu. Burada beş yıl öğretim görevliliğinden sonra, Kiel Üniversitesi'nde matematik profesörü oldu. 1889'da Kirchhoff'tan boşalan kürsüye çağrıldı ve 1928'de emekliye ayrılana dek bu görevinden ayrılmadı. Planck, Hitler rejimine karşı çıktığı için, savaşın bitimine kadar çeşitli güçlüklerle uğradı. İkinci oğlu, Hitler'e düzenlenen suikasta yer aldığı için idam edildi. Naziler yaşlı Planck'a, "Nazizme inanç ve bağlılık duyurusunu imzala, oğlun idamdan kurtulsun" önerisini getirdiler. Planck, tek umudu olan oğlunun ölümü pahasına, yaşam anlayışına ters düşen duyuruyu imzalamadı! Birkaç sene sonra da öldü.



ya kısaca 6.6×10^{-27} birim erg-saniye olarak temsil etmektedir.)

Formül Planck'ın "kuantum" dediği bir enerji parçacığıyla bir dalga frekansı arasındaki ilişkiyi dile getirmektedir. Buna göre, bir kuantum enerjisini bulmak için dalga frekansını Planck sabiti ile çarpamak gerekir. Öte yandan, herhangi bir radyasyonda verilen enerji miktarı dalga frekansına bölündüğünde sonucun daima h'ye, yani Planck sabiti-ne, eşit olduğu görülür (Işık hızı gibi Planck sabiti de doğanın temel değişmezlerinden biri olarak kabul edilmektedir).

Planck'ın buluşu, ışığın dalga teorisine doğrudan

bir tehlike teşkil etmiyordu belki, fakat enerjinin sürekliliği fikrini temelden sarsıyordu. Kara cisim radyasyonunda enerjinin kesik kesik veya sıçrayarak (bu sıçramalar h ile temsil edildiğine göre son derece küçük olmalı) değiştiğini kabul etmek gereği çıkmıştı ortaya çünkü. Eski Latin özdeyişi, "Natura non facit saltus" (Doğa asla sıçramaz), böylece yanlış çıkmış, klasik fiziğin dayalı olduğu sütunlardan belki de en önemlisi, doğanın sürekliliği varsayımı, belki de çökmüş oluyordu.

Ünlü fizikçi Max Born, Planck için şöyle diyordu: "Yaradılıştan tutucu bir kafa yapısına sahipti; devrimsel hiçbir istek ve eğilimi olmadığı gibi, spekülasyondan da hoşlanmazdı. Ne var ki, olguların mantıksal sonuçlarına öyle saygılıydı ki, fiziği temelinden sarsan en devrimci fikri ileri sürmekten kendini alamadı".

DİPNOT

1) Üstüne düşen tüm ısı ışınını soğurabilecek yüzeyi olan cisim. Bir kara cisim ısı dengesinden dolayı soğurduğu spektrumda ısıyı da yapar. Işınım yalnızca sıcaklığa bağlı olup kara cismin yapısı, biçimi gibi özellikleriyle ilgili değildir.

Werner Heisenberg ve kuvantum mekaniğin doğuşu

Heisenberg farkında olmaksızın "matris cebir" denen bir sistemin kimi kurallarını yeniden keşfetmişti. Hocası Max Born'un yardımıyla aradığı teoremin (kuvantum mekaniğin) matematiksel temelini oluşturmakta artık gecikmeyecekti.

Üniversiteyi bitirir bitirmez, seçkin genç fizikçilerin toplandığı Kopenhag Teorik Fizik Enstitüsü'ne katılan **Werner Heisenberg**'in sorguladığı temel nokta şuydu: Bohr modelinde öngörüldüğü gibi elektron devindiği yörüngeyi nasıl "seçmekte", dahası bir başka yörüngeye sıçramadan önce titreşim frekansını nasıl "belirlemekteydi"? Niels Bohr varsaydığı bu davranışı açıklamaz bırakmıştı. Onun yaptığı sadece Planck'ın kuvantum sabitini uygulamaktı. Bohr'a göre, atomun dengesini koruması, Planck sabitinin enerjiyi sınırlama ve düzenleme etkisiyle gerçekleşmekteydi. Ama bu argüman doyurucu bir açıklama getirmiyordu.

Elektronun çekirdek çevresinde devinen, sıradan bir parçacık olduğu savı da dayanıksızdı. Gerçi Bohr'un atomik olgulara Planck sabitini uygulaması yerinde bir yaklaşımdı; çünkü kuvantum teorisi klasik mekanikten daha yeterli sonuç vermemekteydi. Ancak bu, teoremin birtakım sorunlar içermediği demek değildi. Heisenberg varsayımlar ve görsel modeller yerine, doğrudan deneysel verilere dayanan matematiksel bir dizge arayışı içindeydi. Öncelikle kimi sapmaların göz önünde tutulması gerekti-

ğine inanıyordu. Örneğin, atom içinde kaldığı sürece elektrona ilişkin tahmin ötesinde fazla bir şey bilmediğimiz, ama atom dışındaki davranışına ilişkin elimizde epey deneysel veri olduğu; yine, ivmeli devinen bir elektrik yükü olarak elektronun, elektro-manyetik radyasyon saldı, salınan radyasyonun frekansının devinimin yinelenme frekansıyla daima aynı olduğu (Elektronun radyo antenindeki iniş-çıkış deviniminin frekansının salınan radyasyon frekansıyla aynı olması buna gösterilebilecek bir örnektir); öyleyse, elektronun atom içinde de ivmeli devinen bir

elektrik yükü olduğu koşuluyla, radyasyon saldı, salınan radyasyon frekansının, devinimin yinelenme frekansıyla aynı olduğu söylenebilirdi. Ne var ki, elektronun bir yörüngede devindiği varsayımına göre hesaplandığında bu beklenti doğrulanmamıştır.

Bu türden kimi olumsuz sonuçlar Bohr'u yörüngeler arasında "sıçrama" hipotezine götürmüştü. Buna göre, sıçramada yiten enerji, salınan radyasyonun frekansını belirlemekteydi. Tek elektronlu olan hidrojen atomunda bu beklenti doğrulanmaktaydı. Ama "sıçrama" düşüncesi yörünge varsayımını

içeriyordu; oysa ortada yörüngelerin varlığını gösteren hiçbir kanıt yoktu. Öte yandan, radyo anten olayı da yadsınmazdı. Gerçi Bohr'un teorisine dayanan kimi önde-yilerin bu olaya uyduğu bir durumdan söz edilebilir. Şöyle ki, elektron çekirdekten uzakta, geniş bir yörüngede devindiğinde varsayılan sıçrama enerjisi sıfıra yakındır. Atomun dış sınırında elektronun yörüngesi tanımlama frekansı beklenen sonuca uymakta, yani, yörüngesel frekans radyasyon frekansına eşit çıkmaktadır. Bohr "karşılık" (correspondence) dediği yöntemiyle atom dışından atom içi spektruma gidi-



Werner Heisenberg

Werner Carl Heisenberg (1901-1976)

Alman fizik bilgini. Münih'te Arnold Sommerfeld ile başlayan fizik öğrenimini, Göttingen Üniversitesi'nde sürdürdü. 1924'de Max Born'a asistan oldu, 1926'da Niels Bohr ile çalışmak için Kopenhag'a gitmeden önce matris mekaniğini kurdu. 1927'de Leipzig Üniversitesi'ne profesör olduğu yıl, ünlü belirsizlik ilkesini ortaya attı. 1932'de Nobel Ödülü'nü aldı. 1941'de Berlin'deki Kaiser Wilhelm Enstitüsü direktörlüğüne getirildi. 1946'da Göttingen Max Planck Enstitüsü, 1958'de Münich Max Planck Enstitüsü başkanlıklarına atanan Heisenberg, kuantum mekaniğine üstün katkılarıyla ün yapmıştır. Heisenberg'in belirsizlik ilkesi, fizikte olduğu kadar dünya görüşümüzde de önemli bir devrimi simgeler. Bu ilkeyle, Newton mekaniğinin sıkı determinizmi, yerini olasılık yasalarının egemen olduğu yeni mekanik bir anlayışa bırakmıştır, denebilir. Maxwell ile Boltzmann, evrenin yapısının atomların gelişigüzel ısısal devinmelerinden oluştuğunu düşünmüşlerdi. Heisenberg'e göre ise, evrenin yapısında temel taş, enerjinin doğasıdır.



lebileceğini göstermişti. Heisenberg yeterince ussal bulmadığı bu yöntem yerine bu gidişi daha mantıksal bir yöntemle gerçekleştirmeyi önermekteydi. Ona göre spektral kod ancak böyle çözülebilirdi.

Heisenberg çözüm için aradığı ipucunu klasik devinim yasalarında bulabileceğini düşünür. Bilindiği gibi, bir gezegenin aldığı yolu belirlemek için, gezegenin belli bir andaki konumunu belirleyen niceliklerle momenti (kütle x hız) çarpılır. Öyleyse olasıdır ki, atom düzeyinde de bir frekans çöküntüsüyle bir başka frekans çöküntüsünün çarpımı bize aradığımızı versin!

Ancak Heisenberg'in frekanslara ilişkin ortaya koyduğu simgelerin kullanımı değişik bir çarpım tablosu gerektirmekteydi. Heisenberg farkında olmaksızın "matris cebiri" denen bir sistemin kimi kurallarını yeniden keşfetmişti. Hocası Max Born'un yardımıyla aradığı teorisinin (kuantum mekaniğinin) matematiksel temelini oluşturmakta artık gecikmeyecekti.

Aslında oluşturulmakta olan yeni sistem, bir bakıma, klasik mekaniği andır-

maktaydı; şu farkla ki klasik mekaniğin simgesel sözlüğü "konum", "moment" ve devinime ilişkin diğer nicelikleri dile getirirken, yeni mekaniğin simgeleri atomik verileri temsil ediyordu. Matris cebiri, klasik mekaniğin yetersiz kaldığı atomik problemlerin çözümüne el veren bir yöntemdi. Ne var ki, başlangıçta Heisenberg hayal kırıklığına uğramaktan kurtulamadı; yeni yöntemle hidrojen spektrumunu

hesaplama başarısız kalmaktaydı. Ama çok geçmeden onu umutsuzluktan kurtaran bir gelişmeyi fark etti. Fizikçi arkadaşı Pauli'nin bulduğu "dışlama" (exclusion) ilkesi, geliştirmekte olduğu teoriye önemli destek sağlamaktaydı (Pauli'nin çalışması atomik spektraya ilişkin gözlemlere dayanıyordu. Bu gözlemler çoğunluk birbirinden farklıydı. Pauli bu gözlemlerin hepsi için geçerli bir açıklama arayışındaydı. Bulduğu açıklayıcı ilke şuydu: Herhangi bir elementer parçacıklar sisteminde, örneğin, atom kapsamındaki elektron topluluğunda, hiçbir iki parçacık aynı biçimde devinmez, ya da aynı enerji durumunda olmaz). Bu basit ilke yalnız elektronlar için değil, ilerde keşfedilenlerle birlikte atom-altı tüm parçacıklar için geçerliydi. Üstelik bu ilke, Bohr'un atom modelinde bir bakıma elyordamıyla yaptığı bir sınırlamayı (elektron davranışları üzerindeki sınırlamayı) da anlamlı kılıyordu.

"Pauli dışlama ilkesi" diye bilinen buluş Heisenberg'e teorisini tamamlama yolunu açmıştı. Artık, Bohr'un "karşılık" yöntemini yetkin mantıksal bir dizgeye dönüştürebilirdi. Spektral kod çözüm aşamasına ulaşmış, kuantum mekanik doğmuş demektir.



Niels Bohr

Watson-Crick ve 'İkili Sarmal'ın doğuşu

"Diğer çeşitli çiftleme imkânlarını denemek üzere bazları koyup çıkarmaya başladım. Birdenbire, iki hidrojen bağıyla bir arada tutulan adenin-timin çiftinin, şekilce, guanin-sitozin çiftine özdeş olduğunun farkına vardım..."

Kahıtım mesajının bir kuşaktan diğerine nasıl geçtiği 1953'de keşfedildi; bunun hikâyesi, bilimin 20. yüzyıldaki serüveninin de hikâyesidir. Olayın dramatik anı 1951 sonbaharında, yirmi yaşlarında genç bir adam olan **James Watson**'ın Cambridge'e varıp, dioksiribonükleik asit'i (kısası DNA) deşifre etmek için, otuz beş yaşlarındaki **Francis Crick** ile birlikte çalışmaya başladığı zaman yaşandı sanıyorum. DNA bir nükleik asit, yani hücrelerin merkez bölümünde bulunan bir asitti ve 1951'den önceki son on yıl içinde, nükleik asitlerin, kalıtımın kimyasal mesajlarını kuşaktan kuşağa taşıdığı açıklık kazanmıştı. Cambridge'de ve ta California'da kılere varıncaya dek bütün laboratuvarlarda, araştırmacıların karşısına çıkan iki soru vardı. İşin kimyası nedir? Ve yapısı nedir?

İşin kimyası nedir sorusu, DNA'yı oluşturan ve DNA'ya farklı biçimler kazandıracak tarzda dizilebilen parçalar nelerdir diye de sorulabilirdi. Bu konu iyice anlaşıldı. DNA'nın şeker ve fosfatlardan (yapısal sebeplerden, bunların bulunduğu kesindi) ve de dört küçük, özgül molekül ya da bazdan meydana geldiği açıldı. Moleküllerden ikisi çok ufaktı, bunlar timin ve sitosin molekülleri idi ve her birinde karbon, azot, oksijen ve hidrojen atomları bir altıgen oluşturacak şekilde dizilmişti. Diğer ikisi ise epeyce daha büyüktü ve bunlar da guanin ve adenin molekülleri idi, her birinde atomlar bir altıgen ve bir beşgen oluşturacak şekilde bir araya gelmişlerdi. Molekül yapılarına ilişkin çalışmalarda, dikkati, tek tek atomlardan çok şekiller üzerine çekebilmek için, küçük moleküller-



den (baz) her birini basit olarak bir altıgenle, daha büyük olanların her birini de daha büyük bir figürle gösterme alışkanlığı yerleşmiştir.

Ve yapı neydi? Yani, DNA'ya

çok çeşitli genetik mesajları ifade etme yeteneğini veren bazların düzeni neydi? Bir bina taş yığını değildir, DNA molekülü de bir baz yığını olamazdı. DNA'ya yapısını, dolayısıyla işlevini kazandıran neydi? O zamanlar, DNA molekülünün upuzun bir zincir olduğu; ama -bir tür organik kristal gibisaklam bir yapıya sahip bulunduğu daha önceden biliniyordu. Ve şeklinin de bir helis (ya da spiral) olması muhtemelmiş gibi gözüküyordu. Birbirine paralel kaç helis vardı? Bir, iki, üç, dört? Görüşler iki ana kampa bölünmüştü: iki-helis kampı ve üç-helis kampı. Ve 1952'nin sonunda, yapısal kimyanın büyük dehası **Linus Pauling**, California'da üç-helisel bir model önerdi. Ortada, aşağı doğru inen şeker ve fosfattan bir omurga vardı ve bundan, her yönde dışarı doğru sarkan bazlar çıkmıştı. Pauling'in tebliği Cambridge'e Şubat 1953'de ulaştı ve Crick'le Watson'a daha baştan yanlış bir şey varmış gibi geldi.

James Watson'ı tam o sıralarda iki helisten yana çıkma-ya karar verdiren şey, belki, sadece ortalığı hareketlendirmek isteği, belki biraz da şeytanca tersliği idi. Bir Londra dönüşü şöyle yazıyordu:

"Koleje bisikletle dönmüş ve arka bahçe kapısının üstünden aşım girmiştim, gelirken iki-zincirli modeller kurmaya karar vermiştim. Francis benim görüşüme katılmak zorunda kalacaktı. Bir fizikçi olmasına rağmen, önemli biyolojik nesnelerin çiftler halinde bulunduğunu bilirdi." Dahası, o ve Crick, omurgaları dışta kalan bir yapı aramaya başladılar: Aradıkları şey bir tür spiral merdivendi; iki yandaki el tutunacak yerleri şeker ve fosfatlardan oluşan bir merdiven. Bazlar, bu



Watson ve Crick

modeldeki basamakları oluşturmaya, ama uyum nasıl sağlanacaktı; bunu görmek için kesilip-çıkartılmış şekillerle, sıkıntılı denemelere girişildi. Ve büyük hatadan sonra, nihayet herşey bir anda apaçık hale geldi.

"Kafamı kaldırdım, gelen Francis değildi, diğer çeşitli çiftleme imkânlarını denemek üzere bazıları koyup çıkarmaya başladım. Birdenbire, iki hidrojen bağıyla bir arada tutulan adenin-timin çiftinin, şekilce, guanin-sitozin çiftine özdeş olduğunun farkına vardım."

Elbette, her basamakta bir küçük ve bir büyük baz olmalıydı. Ama herhangi bir büyük baz değil. Timin adeninle eşleşmeliydi, eğer elde bulunan sitozin ise bu da guanin ile eşleşmeliydi. Bazlar, biri diğerini belirleyen çiftler halinde birlikte gidiyordu.

Evet, DNA molekülünün modeli spiral bir merdivendir. Bu bir sağ spiraldir ve her basamağı aynı boyuttadır, bir diğerinden aynı mesafededir, aynı açı kadar dönüktür -biri izleyen basamaklar arasında 36 derecelik bir açı vardır. Ve eğer basamağın bir ucunda sitosin varsa, diğer ucunda guanin vardır; diğer baz çifti için de benzeri bir durum söz konusudur. Bu durum, spiralin her bir yarısının bütün mesajı taşıdığı anlamına gelir, bir anlamda spiralin bir yarısı fazladandır.

Şimdi gelin, molekülümüzü bir bilgisayarda birlikte inşa edelim. Bir baz çiftini şematik olarak göster-

James Watson

James Watson 1928 yılında Chicago'da doğdu. Chicago Üniversitesi'nde zooloji öğrenimi gördükten sonra 1950 yılında Indiana Üniversitesi'nde doktora yaptı. 1950 ve 1953 yılları arasında Kopenhag ve Cambridge'de çalıştı. Burada Francis Crick ile DNA'nın yapısını çözümledi ve Maurice Wilkins ile birlikte üçü 1962 yılında Nobel ödülünü paylaştılar. 1956'dan sonra Harvard Üniversitesi'nde moleküler biyoloji ve biyokimya profesörlüğü yaptı. Çalışmalarını hâlâ sürdürüyor.



rebiliriz; iki bazı bir arada tutan hidrojen bağlarını, uçlar arasını noktali çizgilerle birleştirerek işaretleyebiliriz. Bu baz çiftini, bütün bir DNA molekülünü, kelimenin tam anlamıyla basamak basamak inşa edeceğimiz bilgisayar resminin sol tarafında en alta kirışlemesine yerleştirelim.

Şimdi ikinci bir çift ele alalım; bu ilkiyle aynı çift türünden olabilir, ya da öbür çiftten olabilir ve bu çifti oluşturan bazlardan herhangi biri herhangi bir yanda yer alabilir. İkinci çifti ilkinin üstüne yerleştirelim; ama konumları arasında 36 derecelik bir açı kalacak şekilde ikinciye döndürelim. Bir üçüncü çifti ele alalım, aynı şeyleri yineleyeceğiz. Ve böylece devam edip gidelim.

Bu basamaklar, hücreye, hayal için gerekli proteinleri nasıl meydana getireceğini adım adım söyleyen bir koddur. İşte gen, gözümüzün önünde, gözle görülebilir biçimde oluşuyor ve spiral merdiveni sağlamca tutan her iki yandaki şeker ve fosfattan el tutamak yerlerini görüyoruz. Spiral DNA molekülü bir gendir, eylem halindeki bir gen ve basamakları da, eylemini hayata geçirdiği adımlar.

2 Nisan 1953'de James Watson ve Francis Crick, üzerinde yalnızca 18 ay çalışmış oldukları DNA'daki bu yapıyı anlatan bir tebliği *Nature* dergisine gönderdiler. Watson ve Crick'in bu başarısına Paris'deki Pasteur Enstitüsü ve California'daki Salk Enstitüsü'nden Jacques Monod şu sözlerle değiniyordu:

"Temel biyolojik sabit, DNA'dır. Mendel'in genin kalıtsal özellikleri taşıyan bir değişmez olduğuna ilişkin tanımı, Avery tarafından ortaya konan (Hershey tarafından doğrulanan) genin kimyasal kimliği ve Watson'la Crick'in, genin aynen yinelenip giden değişmezliğinin yapısal temellerine ilişkin aydınlatıcı açıklamaları, hiç şüphesiz, biyolojideki şimdiye dek yapılmış en önemli keşifleri oluşturmaktadır. Bunlara elbette, kesinliği ve tam anlamı, ancak, bu daha sonraki keşiflerle anlaşılıp belirginleşen, doğal ayıklanma kuramı da eklenmelidir."



Solda James Watson, sağda ise Francis Crick.



(Jacob Bronowski'nin "İnsanın Yükselişi" adlı kitabından alınmıştır.)

Türk Dili yasa ile korunmalı mı?

Her ulus, varlığını, kimliği koruyup geliştirebilmek amacıyla diline özen gösterir, gerektiğinde yasal düzenlemelere başvurur, dilinin zenginleşerek bilim, kültür, sanat, felsefe dili olarak yetkinleşmesi için çaba harcar.

Ancak kimi yanlı dilcilerin ve kısır siyasi görüş sahiplerinin dili istedikleri gibi değiştirmelerine izin veremez.

Yusuf Çotuksöken

(Beykent Üniversitesi)

Diller, doğaları gereği, özellikle sözcükler açısından sürekli değişim geçirdikleri için, özellik ve kuralları ni da kendi koşullarına ve gelişim süreçlerine uygun olarak oluştururlar; ancak dil kuralları da değişmez değildir. Halk, dili kullandığı sürece kimi kuralları korur, kimi kuralları değiştirir, kimi kuralları da bütünüyle kaldırır. Bunun için dile ilişkin dışarıdan herhangi bir müdahale, dilsel gelişmeler göz ardı edilerek yapılamaz. Keyfi, zamansız ve uzman olmayanlarca yapılan müdahaleler, birtakım dilsel, kültürel ve iletişimsel sorunlara yol açar.

Siyasal iktidarlar toplumsal gelişmeyi denetlemek isterler. Bunun için de örneğin zaman zaman düşüncüyü denetleyebilmek için dili denetim altına alma girişimlerinde bulunurlar. Bu girişimler, çokluk dildışı, siyasal çevrelerden gelir; kimi zaman bu çevreler, ideolojik ortaklığı bulunan dilcilerden destek de alır. Bu, ancak, kısa bir süre için etkili olabilir; dil, bu tür girişimleri uzun sürede kolaylıkla aşar.

Türkçe'nin bugün karşı karşıya olduğu sorunlar konusundaki tartışmalarda çok değişik çözüm önerileri dile getirilmektedir. Sözgelimi dilimize yabancı dillerden akın akın giren sözcükler karşısında önlem olarak dili koruma yasası çıkarmayı düşünenler, öneri hazırlayıp ilgili kurumlara sunanlar bile var. Bugünkü tartışma konumuz da bu: Evet, "Türk dili yasa ile korunmalı mı?" Bu soruyu, iki düzlemde yanıtlamak gerekir:

a) Dil hangi bağlamlarda yasa ile korunur?

b) Dil hangi bağlamlarda yasa ile korunmamalıdır?

Yusuf Çotuksöken'in okuyacağınız makalesi, Mersin Üniversitesi'nde 20 Ekim 2000 günü yapılan açılış konuşmasında sunduğu konuşmanın metnidir. Açılış konuşmasını Prof. Dr. Vural Ülkü yönetti, konuşmacılar ise Prof. Dr. Ayhan Sezer, Prof. Dr. Ömer Demircan ve Yusuf Çotuksöken idi.

Bu konuşma kapsamında sorunu her iki yönüyle de ele almaya çalışacağım.

Hangi durumlar için yasa gerekli?

Birinci bağlamda, dilin hangi koşullarda, durumlarda yasayla korunması gerektiği üzerinde duracağım. Bilindiği gibi dil, yalnızca iletişim aracı değil, kültür ve tarihin de taşıyıcısı olduğu için, hemen her devlet, anayasasında ya da ilgili yasalarında ortak resmi dilinin hangisi olduğunu belirtmek gereğini duymuştur. Türkiye açısından gelişmelere bir göz atarsak: Atatürk Devrimi teokratik monarşiden laik demokratik cumhuriyete geçerken çağdaşlaşmayı da ana amaçlarından biri olarak benimsemiş olduğundan çağdaş dünyanın (Latin) abecesini kimi küçük değişikliklerle alma konusunda duraksamadı: "Türk Harflerinin Kabul ve Tatbiki Hakkında Kanun" (3 kasım 1928, sayı: 1353), Arap kökenli Osmanlı abecesinden Latin kökenli yeni Türk abecesine geçmek amacıyla kabul edilmiştir; devrim sürecinde böyle bir yasanın çıkarılması kaçınılmazdı, gerekliydi; bugün de gereklidir, ayrıca dokunulmazlığı vardır. Bu yasa bugün de abeciyi geliştirmek için değiştirilmek isteyen siyasal güçlere karşı tartışmasız yaptırımlar içerir. Yine TC Anayasası'nda (1982, sayı: 27089), "Türkiye Devleti, ülkesi ve milletiyle bölünmez bir bütündür. Dili Türkçedir." (Madde 3) deniyor. Ulus olma-

nın üç koşulu dil, tarih ve kültür birliğidir. Bu birlik de doğal olarak oluşur, yasayla kabul edilir ve korunur. Türkçe öğretimin anadille yapılması zorunluluğu da Türkçe'nin korunması amacıyla yönelik yasal bir yaptırım olarak değerlendirilebilir. Bu konuda 1982 Anayasası'nda şu maddeyi okuyoruz: "Türkçe'den başka hiçbir dil eğitim ve öğretim kurumlarında Türk vatandaşlarına anadilleri olarak okutulamaz ve öğretilmez. Eğitim ve öğretim kurumlarında okutulacak yabancı diller ile yabancı dille eğitim ve öğretim yapan okulların tabi olacağı esaslar kanunla düzenlenir. Milletlerarası antlaşma hükümleri saklıdır." (Madde 42)

Bugün de birtakım yasal düzenlemelere gereksinmemiz vardır. Bunların başında da 1982 Anayasası'nın 134. maddesi gelmektedir. O da şu: "Atatürkçü düşüncüyü, Atatürk ilke ve inkılaplarını, Türk kültürünü, Türk tarihini ve Türk dilini bilimsel yoldan araştırmak, tanıtmak, yaymak ve yayınlar yapmak amacıyla; Atatürk'ün manevi himayelerinde cumhurbaşkanının gözetim ve desteğinde başbakanlığa bağlı Atatürk Araştırma Merkezi, Türk Dil Kurumu, Türk Tarih Kurumu ve Atatürk Kültür Merkezi'nden oluşan, kamu tüzelkişiliğine sahip 'Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu' kurulur.

Türk Dil Kurumu ile Türk Tarih Kurumu için Atatürk'ün vasiyetnamesinde belirtilen menfaatler saklı olup kendilerine tahsis edilir.

Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek

sek Kurumu'nun; kuruluşu, organları, çalışma usulleri ve özlük işleri ile kuruluşuna dahil kurumlar üzerindeki yetkileri kanunla düzenlenir." (Madde 134).

Bu maddelerin TBMM'de tartışılıp değiştirilmesi kanımca ulusal bir zorunluluktur. Anayasanın 134. maddesi ve bu maddeye dayarak 2876 sayılı yasayla kurulan Atatürk Dil ve Tarih Yüksek Kurumu ve ona bağlı Türk Dil ve Tarih Kurumları, Atatürk'ün vasiyeti çiğnenerek oluşturulmuştur. Bir devlet kurucusunun özel vasiyeti, herhangi bir yasal düzenlemeyle değiştirilmemeliydi. TC'nin hiçbir yasasının, özel hukuk kapsamına giren bir işlemin değiştirilmesine, iptal edilmesine izin vermediğini hukukçular belirtmektedir (Bk. *Atatürk'ün Türk Dil Kurumu ve Sonrası*, basıma hazırlayanlar: Sevgi Özel-Haldun Özen-Ali Püsküllüoğlu, Bilgi Yayınevi Ankara: 1986). Bir başka konu da şu: Bir dil planlaması yapılması gerekliliği, dilcilerce gündeme getirilmediği sürece devlet adamlarının ve siyasetçilerin dil konusuna müdahaleleri söz konusu olamaz. Dahası böyle olası bir müdahale yasayla önlenmelidir.

Yasal düzenlemelerin yanı sıra kimi yönerge, yönetmelikler ve çeşitli bilim, kültür ve sivil toplum kuruluşlarının ortak kararlarıyla dilde birtakım sorunların çözülmesi yoluna da gidilebilir. Sözgelimi yabancı sözcüklerin salgınına karşı bilimsel, toplumsal ve kültürel düzeyde bağlayıcı kararlar alınabilir. Her bilim, sanat, kültür kurumu ilgili alanlara ilişkin terimlerin Türkçeleştirilmesi konusunda daha önceden alınmış kararlara işlerlik kazandırmalıdır. Bütün bunların ötesinde anadili eğitiminin sağlam temellere oturtulması gerekmektedir. İyi planlanmış, altyapısı hazırlanmış, öğretmenleri yetiştirilmiş, ders araç ve gereçleri modernleştirilmiş bir anadili eğitimi, dil öğretimi ve kullanımı konusunda çok büyük yararlar sağlayacaktır. Bu da ancak ulusal eğitimin siyasetüstü bir konuma getirilmesiyle gerçeklik ka-

zanabilir kanımca. Anadili eğitimi modernleştiremeyen ulusların yaşama şanslarının gittikçe azaldığını düşünüyorum.

Dile dayatma olmaz

Bunların ötesinde dilin yasayla koruma altına alınması gerekliliği söz konusu olamaz kanımca. Çünkü dili yaratan, koruyan ve zenginleştiren, halktır. Hiçbir kimsenin, kurumun zorla, dayatmayla dile yeni kurallar yerleştirmeye, yeni sözcükler katmaya, dilden kural ve sözcük atmaya, kural ve sözcükleri değiştirmeye hakkı yoktur. Zaten yapamaz da. Bunun dil tarihinde çok değişik örneklerini gördük. Bir örnek kendi



Sivas Lisesi'nde geometri dersinde (13 Kasım 1937).

dilimizden verelim. Dil Devrimi sürecinde üretilen binlerce sözcük halkın beğenisini kazanmadığı için dilimize yerleşememiştir (Bk. *Osmanlıcudan Türkçe Karşılıklar Kılavuzu*, 1935). 1980 Eylül yönetiminin yasaklamaya çalıştığı sözcükler, bugün de dilimizin sözvarlığında yaşamaktadır (devrim, eylem, örgüt gibi). Resmi TDK'nin *Türkçe Sözlük*'ünde devrim sözcüğü inkılap sözcüğüne gönderilmiş, tanım inkılap sözcüğünde verilmiştir. Ancak devrim sözcüğünün kullanım sıklığı azaltılmamıştır). Halk gerekli gördüğünde, dilcilerin uyarılarına uygun biçimde gerekli düzenlemeleri sağduyusunun yönlendirmesiyle yapar. Hiçbir hukuk devletinde, dile ilgili zorlayıcı, dayatıcı yasalar hazırlanamaz, çıkarılamaz. Ancak dile müdahale ile dilin sözvarlığını geliştirici, anlatım olanaklarına zenginleştirici girişimleri birbirine karıştırmamak gerekir. Dil kullanımı konusunda halk özgür bırakılmalıdır ki dilin gelişme olanakları

daraltılmamış olsun.

Yaşayan her dilde birtakım sorunların bulunması kaçınılmazdır. Türkçe'de de bugün yabancı sözcüklerin yoğunlaşması, söyleyiş ve yazım yanlışları, anlatım bozuklukları vb sorunlar yaşanmaktadır. Bu sorunları çözecek olanlar, dün olduğu gibi bugün ve yarın da siyasetler, bürokratlar değildir. Peki kimdir? Halktır, bilim, kültür, sanat adamlarıdır; bu amaçla gerekli düzenleme izlencesini de ancak dilciler yapar. Dil uzmanları, sorun olarak gördükleri gelişmeleri önce dilin kullanım sürecinde gözlemler, sıklıklarına bakar. dilin genel düzeniyle uyumlu olup olmadıklarını inceler; bilimin sınırları içinde olası

çözüm önerileri geliştirip kamuya sunar. Halk bunları benimseyip benimsemede özgürdür. Kimi zaman öyle gelişmeler olur ki, dil uzmanlarının uyarıları da yararlı olamaz. Bugünün yanlışları, yarının kuralları durumuna geçirir. Yakın geçmişte, tutucu dilciler, bağımsızlık, ilginç, toplum, somut, soyut gibi binlerce sözcüğün uydurma olduğunu ileri sürmüşlerdi (Bk. Prof. Dr. Faruk Kadri Timurtaş, *Uydurma Olan ve Olmayan Kelimeler Yeni Kelimeler Sözlüğü*, İstanbul 1979). Ancak halk bu görüşlere itibar etmemiş, bu sözcükleri sözvarlığına katmıştır.

Dil mi kirleniyor?

Son on yıldır dilde kirlenmeden söz edilmektedir. Bu konuda da dil uzmanları ve aydınlar arasında değişik yaklaşımlar bulunduğu gözlenmektedir. Kimi uzmanlar ve aydınlar özellikle yabancı sözcüklerin salgını karşısında dilimizin kirlendiği görüşünü ısrarla ileri sürmekte, yasal önlemler alınması gerektiğini savunmaktadırlar. Kimi uzmanlar ve aydınlarsa dilde herhangi bir kirlenme olmadığını, ancak bireylerin dil kullanımında kirlenmeden söz edilebileceğini ileri sürmektedirler. Bu konu, öyle anlaşılıyor ki Türkiye'de daha uzun süre tartışılacak. Şimdilik tartışmaların duygusal süreci yaşanıyor; bir süre sonra sağduyu, akıl ve bilim

egemen olacaktır. Halk da son kararı verecektir. Ben, Türkçe'nin biraz önce sözünü ettiğim sorunları bulunmasına karşın, kirlendiği konusundaki görüşe katılmıyorum. Türkçe, Anadolu Türkçesi 8 yüzyıllık geçmişle, zengin sözcüklüğüyle (400 bin dolayındaki sözlükbirimi içeriyor), zengin anlatım olanaklarıyla, daha önce geçirdiği Osmanlıca deneyiminden aldığı olumlu derslerle her tür kirlenmeye karşı kendisini koruyabilecek konumdadır. Bugün dili kirlenenler, gerçekte dil sevgisi ve bilinci edine-memiş aydınlar, bilim adamları, gazeteciler...dir.

Bugün Türkiye'nin çeşitli yerlerinde işyeri, ürün adlarının yabancı sözcüklerden seçilmesi, dahası yarı Türkçe yarı yabancı bileştirmeler yapılması (**dürümlend, lahmacun center, sebze-meyve show room** gibi), Türkçe adla-rın İngilizce yazı-mıyla verilmesi (**dönerchi** gibi) ge-çici bir durumdur, buna moda da de-nilmesi uygun olur. Türkiye, bu konuda sivil tepkisini yete-rince göstermiş de-ğil, çünkü süreç he-nüz aşılamaz sorun boyutunda değildir. Türk halkı sorunun kendi kimliğini ze-deleme aşamasına geldiğinde göstere-ceği tepkiyle bütün olumsuzları dağıta-cak güce sahiptir. Bu konuda da yal-nız değilim. Prof. Dr. Tahsin Yücel, "Dil mi kirleniyor?"

(Cumhuriyet, 10.1.1995, sayfa:15) başlıklı yazısında şunları söylüyor:

"Düşüncelerini geliştiremeyenler dillerini de geliştiremezler kuşkusuz, ama Türkçe'nin geldiği çizgiden geriye doğru gitmesi kimi yazarların Türkçe'yi yanlış kullanmasından, ki-mi resimli dergilerin yabancı sözcük-lerle doldurulmasından çok daha kar-maşık etkenler gerektirir. Bunlar izle-necek örnekler de değil.

"Hiç kuşkusuz bunları izleyen-ler, bunları en iyi diye bilenler de var. Ama bunları izleyenler sizin ya-da benim dilimi bozamazlar, çünkü dil değişik katmanlarda eklemlenir.

Yunus Emre'nin dilini horgörerek yapay bir dil kullanmaya çalışanlar-la izleyicileri, Yunus Emre'nin dili-ni bozmuyorlardı gerçekte, kendile-rini Yunus Emre'nin dilinden yok-sun bırakıyor ve güttükçe daha kirli bir dil kullanıyorlardı. Bugün de benzer bir olgu karşındayız. (...) Uzun sözün kısası kirlenen dilimiz değil, en azından öncelikle dilimiz değil. (...) Dil hepimizden daha güçlü. Üstelik bireylerin ve toplum-ların vazgeçemeyecekleri değerleri yerli yerine koymak; kafaları, yü-rekleri, elleri ve sözleri kirden arıt-mak için baş vurabileceğimiz en gü-venilir kaynak da gene o."

Sözün özeti

Birkaç yıldan beri resmi Türk Dil Kurumu, kimi siyasal partiler-den güç alarak Türkçeyi özellikle

na yol açmışlardı; giderek halkın iletişim özgürlüğünü kısıtlamışlar-dı. Oysa resmi TDK'ye düşen çok önemli görevler vardı: Yazım birli-ğini sağlamak gibi, dört dörtlük bir Türkçe sözlük hazırlamak gibi, ye-ni terim sözlükleri yayımlamak gi-bi... Resmi TDK bu konularda yap-tığı yanlış yayınlarla kargaşa ortamı yarattı: Türkiye'de geleneksel bir yapıya kavuşan yazım birliğini bo-zan bir *İmla Kılavuzu* hazırladı; es-ki TDK'nin *Türkçe Sözlük*'ünü tem-mel alan, ancak yanlışlardan ve ek-siklerden, bir de yanlış tutumlardan (sözgelimi Atatürk'ün TDK'sinin yayımladığı *Türkçe Sözlük*'de Türkçe'nin ünlü yazarlarının yapıt-larından alıntılanmış örnek tümce-ler yer alıyordu; resmi TDK kendi *Türkçe Sözlük*'üne bunları alma-dı...) bir türlü arındıramayan yeni

bir *Türkçe Sözlük* hazırladı; *Grammer Terimleri Sözlüğü* ile dilbilgisi çalış-malarının önünü kesti, *Okul Sözlüğü* ile anadili eğitimine en büyük darbeyi vurdu (Bk. Yusuf Çotuksöken, *Okul Sözlüğü'nün Eleştiri-si, İnsancıl Yayın-ları*, İstanbul 1996).

Sözün özeti: Her ulus, varlığını, kim-liği koruyup geliştirebilmek amacıyla diline özen gösterir, gerektiğinde yasal düzenlemelere baş-vurur. dilinin zen-ginleşerek bilim, kültür, sanat, felsefe dili olarak yerkin-



Başbakan İnönü ile Dolmabahçe Sarayı'ndaki dil, tarih ve yeni harfler konularındaki toplantılarından birinde. O gün yeni harfler konusunda bir konferans da verilmişti (25 Ağustos 1928).

yabancı sözcükler salgınına karşı korumak amacıyla bir yasa tasarısı hazırlamakta; tasarı birkaç kez ka-muoyununun gündemine geldi; ki-mi aydınlar tasarıyı desteklerken kimi aydınlar da tasarının yarataca-ğı sakıncaları dile getirerek tasarıya karşı çıktı. Bugünlerde tasarı yeni-den gündeme getirilmek istenmek-tedir. Resmi TDK'nin atamalı üye-lerinden bazıları 1980 öncesinde uydurma olduğunu ileri sürdükleri öz Türkçe kimi sözcükleri içeren bir yasak sözcükler listesi hazırla-yıp TRT'nin üst yönetimine sun-muş, TRT'nin dilinin kısırlaşması-

leşmesi için büyük çabalar harcar. Ancak kimi yanlış dilcilerin ve kısır siyasi görüş sahiplerinin dili iste-dikleri gibi değiştirmelerine izin veremez. Bugüne kadar vermedi; bugünden sonra da vermeyecektir. Bugünkü resmi TDK'liler, kimi si-yasilerle işbirliği yapıp sözde Türk dilini koruma amaçlı bir yasa tasla-ğı hazırlayıp bunu TBMM'den ge-çirebilirler. Ancak Türk halkının sağduyası, dün olduğu gibi bugün ve yarın da üstün gelip bu girişim-leri sonuçsuz bırakacaktır. En azın-dan ben böyle olacağına inanıyo-rum.



BİLGELİK

OKYANUSU

Yaşam Rehberi

Dalai Lama

Önsöz: Richard Gere

Türkçesi: Bora Ercan



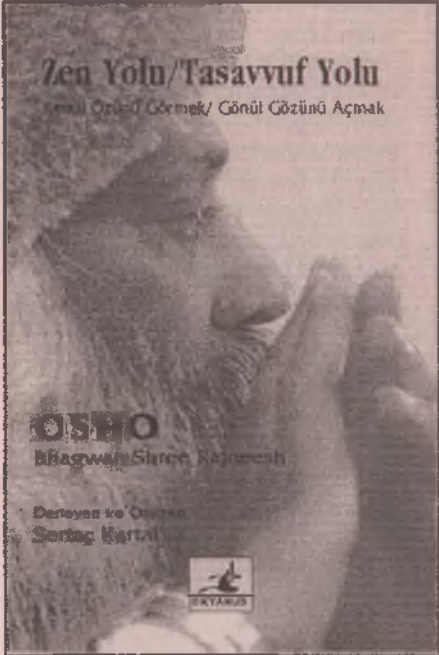
Gerçek mutluluk iç barış ve huzurdan gelir, bu da iyilik tohumlarının ekilmesiyle, sevgiyle, şefkatle ve cehaleti, bencilliği, açgözlülüğü yoketmekle gerçekleşir.

.

Öfke, nefret ve kıskançlıkla huzura ulaşmak olası değil. Oysa ki sevgiyle, şefkatle birçok sorunu çözebilir gerçek mutluluğa erişebiliriz, gerçek silahsızlanmaya ulaşabiliriz.

En önemli şey şefkat ve merhamettir. Onu New York kentinin renkli vitrinlerinden satın alamayız. Makinada üretemeyiz. Onu ancak içsel gelişmeyle elde edebiliriz. İçsel huzura erişmeden dünya barışını elde etmek olanaksızdır.

Tenzin Gyatso
Dalai Lama



OKYANUS YAYINCILIK

Ankara Cad. Konak Han. 34410 Çağaloğlu-İstanbul Tel+Fax: (0212) 513 42 59

Ütopyanın tarihi ve kaynakları

Ütopyanın kaynakları, yeniden doğuşu. 16-18. yüzyıl ütopyaları. 19. yüzyılda ütopik sosyalistler ve sosyalist ütopyalar. Anti-ütopyanın doğuşu ve bugün...

Ayhan Yalçinkaya

(AÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Yönetimi ve Siyaset Bilimi Anabilim Dalı)

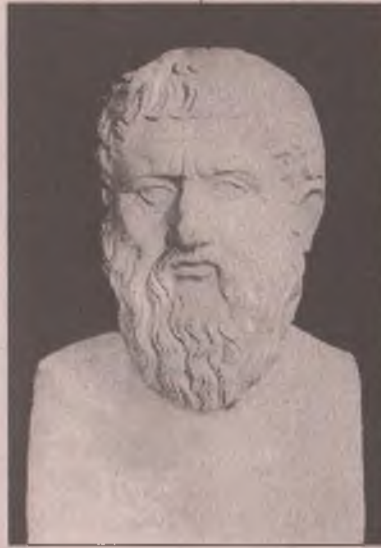
Günümüzde herhangi bir kuram ya da teori ya da proje, -eğer ütopik ya da ütopyacı, ütopya gibi terimler rastgele ve keyfi olarak tanımlanıp kullanılmıyorsa- ütopik olarak nitelendiğinde, genellikle iki olasılıktan biri söz konusudur: Ya, liberal ideolojilerin perspektifinden soruna yaklaşıyor ve verili sorun için üretilen çözüm ya da kuramların maliyeti ile faydası, getirisi ile götürüsü, girdisi ile çıktısı arasında bir fayda-maliyet analizi yapılarak, aralarındaki makasın açıklığı vurgulanıyordur; ya da Marksist bir perspektiften yaklaşılarak, ilgili yaklaşımın maddi yapıların doğru çözümlenemesine bağlı olarak, tarihsel ve toplumsal koşulların göz ardı edilmesiyle, bu koşulların bizzat kendi sonucu olan etkenler ya da istençle değiştirileceğinin öngörüldüğü savunuluyordur. Hangisi söz konusu olursa olsun, nihayetinde burada geçerli olan ütopiklik vasfının bir niteliği işaret etmekle birlikte, bu niteliğin ödünç alındığı malzeme deposunun adresi belli değildir. Yani, kestirmeden söylenirse, "ütopik olma" hali toplumsal kuramın cephaneliğinden de ödünç alınmış olabilir, edebiyatın cephaneliğinden de. Bu yüzden, en başta ütopya edebiyatı, ütopik toplumsal kuram ve ütopik olmayan, bildiğimiz anlamda toplumsal kuram arasında bir sınır çizgisi çekmek yararlı olacaktır. Böylece, en azından ütopya tarihinde kısa bir gezinti yaparken, bu tarihin içinde yer alan unsurların ütopya edebiyatına mı, ütopik toplumsal teoriye mi ait olduğunu kolaylıkla ayırd edebiliriz.

Teori ile edebiyat arasında ütopyayı ayırtmak

İlk bakışta, bu ayrımın hiç de önemli bir sorun olmadığı söylenebilir. Çünkü ütopya edebiyatı ko-

Okuyacağınız makale, Ayhan Yalçinkaya'nın "Türk Edebiyatında Ütopik Temalar Olarak Eşitlik ve Özgürlük: Bir Karşılaştırma: 1970-1980 ve 1980-2000" başlıklı yayımlanmamış doktora tezinin "Ütopyalar Üzerine Genel Bir Değerlendirme" adlı bölümünden alınmıştır. "Ütopya ve Ütopyacıların Anlamı" başlıklı ilk bölümü Ocak 2001 tarihli 79. sayımızda yayımlanmıştır.

laylıkla kendini ele vermektedir: İmgesel bir kurgu olarak göze çarpmaktadır. Fakat, bütün edebiyat ürünlerinin imgesel bir kurgu olduğu gerçeği karşısında, ütopya edebiyatını böyle nitelemenin anlamsızlığı ve açıklayıcı olmadığı



Platon, 'Devlet' ve 'Timaeus ve Critias'ın yazarı.

açıktır. O halde ilk sorun, ütopya edebiyatı ile edebiyatın diğer dalları arasında bir ayrım yapabilmektir. Benzer bir sorun ütopyacı teori ile genel toplumsal teori arasında yaşanmaktadır. Bu ikisi birbirinden nasıl ayrıştırılacaktır? Sihirli kelime olarak, kurgu terimini, buraya da uygulamak mümkündür. Ütopyacı teori bir kurgu ortaya koymakta ve içerdiği çözümlemeler bu kurgudan güç almaktadır. Ama burada da sonuç değişmiyor. Fourier'in, Saint-Simon'un dayandığı kavram-

lar seti kurgusaldır da, Rousseau'nun ya da Hobbes ve Locke'un-ki değil midir? Bunu savlamak, örneğin, Locke'u "doğa durumu" kavramının tarihsel gerçekleşmişliğini kanıtlamaya davet etmektir. Yani, gerçekte, Hobbes ve Locke, kendilerinin hiç sorun edinmediği bir alanda, çözümlemelerinin antropolojik geçerliliği alanında bir tartışmaya sokulur. Oysa onların sorunsalı da en az ütopyacı kuramcılar kadar, ilgili oldukları sorunsal alanında, örneğimiz düzeyinde devlet konusunda, devletin mantıksal kökenlerini aramaktır; antropolojik değil (1).

Bir başka ayrıştırma biçimi de Frye'in sözcükleriyle ifade edilebilir: "Toplumsal anlayışlardan ikisi, yalnızca mitos aracılığıyla dile getirilebilir. Bunlardan birincisi, toplumun başlangıcının bir açıklamasını sunan toplum sözleşmesidir. Öteki ise, toplumsal yaşamın yönelmiş olduğu telos ya da sonucun bir düşsel görüntüsünü çizen ütopyadır" (2). Fakat burada Frye'in açıklamaları yetersizdir. Çünkü buna göre, ütopya ile toplumsal teori arasındaki fark, yalnızca yönedikleri hedefe indirgenebilir: Doğuş ve telos hedeflerine. Daha da önemlisi, "doğuş" bir mitos olarak kabul ettik mi, buna dönük bütün toplumsal çözümleme biçimleri de "mitolojik" bir okumaya açık hale gelir. Bu durumda, bugün niçin Locke hala anlamlı bir kerteriz olabilirken, Saint-Simon'un olamadığı da ayrı bir soru imi olarak karşımıza çıkacaktır. Kaldı ki mitos bağlamından çıksak bile, reel işleyişi çözümlemek için

kullanılan, örneğin **egemenlik** gibi kavramlar da nihayetinde kurgusaldır. Dolayısıyla mitos bağlamında bir ayırtırmaya gitmek son derece zor görünüyor. Öyle ya, bütün siyasal bilimlerin kullandığı temel kavramlardan biri olan "devlet" kavramının bir mitos olmadığını kim kanıtlayabilir? Sonuç olarak "kurgusallık" ya da "mitos" üzerinden bir farklılaştırmayla ütopyayı ayırtırmak olanaklı görünmemektedir.

Öncelikle, ütopya edebiyatıyla, ütopyacı teoriyi birbirinden ayırmak gerekir. Buna göre, ütopyacı edebiyatın iyi ya da mükemmel bir toplumda yaşama deneyiminin bir hikayesi ya da daha geniş olarak anlatısı olduğunu belirleyebiliriz ki bu aynı zamanda, ütopya edebiyatının, kendi dışındaki edebiyat alanlarıyla farkını da ortaya koymaktadır. "Fakat, iyi bir toplumun doğası nedir? Ütopik iyi bir toplum, iyi bir toplumun geleneklerinden ve kavramlarından nasıl farklılaşır?" İşte bu ve benzeri sorular sorulduğunda karşımıza ütopyacı teori çıkar (3). Dolayısıyla, ütopyacı teorinin kimi kavramlarını olduğu gibi kullansa bile, ütopyacı edebiyatın temel gerçeği imgelemenin gücüdür. Reel tarihten alınan malzeme ve bu tarihe karşı takınılan tavır doğrudan imgelemenin gücüyle yoğrularak oluşturulur. Oysa ütopyacı teorinin ana malzeme deposu kavramlar deposudur; imgelem değil.

Kumar'ın da vurguladığı gibi, burada ütopyacı teorinin bir kurgu

oluşu ya da formunun diyalog, risale ya da krala öğütler tarzında olması tek başına ayırtkan ölçü olamaz. Ütopik olmayan bir toplumsal teori örneği de benzer formları kullanabilir. Bu gözden kaçırılırsa, kolaylıkla bütün toplumsal kuram ütopik kuram, bütün ütopik kuram da toplumsal kuram olarak pekala "okunabilir" (4). Fakat, toplumsal teori ile ütopyacı teori arasında, kurgusallığın ötesinde temel bir ayırım vardır: Toplumsal çözümleme biçiminin kökten farklılığıdır bu. Ütopyacı teorinin en temel varsayımı ya da kabulü, daha önce de belirttiğim gibi, insan doğasına ve bu doğanın potansiyellerine ilişkindir. Dolayısıyla, farklılaşma bu varsayım ve kabullerin farklılaşmasıyla ortaya çıkmaktadır.

Toplumsal teori de insan doğasına ya da insanlık durumuna ilişkin konuları kendine sorunsal alanı olarak seçer; fakat toplumsal teorinin yöneldiği sorunsal alanları veri yani mevcut alanlardır. Bu anlamda, toplumsal teorinin bir sorun alanını sorunsal edinmesi için bu alanın en azından kimi belirtilerinin ortaya çıkması, kendini dışlaştırması gerekir ki bu aynı zamanda, ilgili sorunun çözümlenebileceği olasılığını da içermektedir. Marx'ın belirttiği gibi, "insanlık önüne çözebileceği sorunlar koyar." Ütopyacı teori ise bununla bağlı değildir. O doğrudan geçmişten geleceğe uzanan, insan doğasının potansiyelleriyle bağlıdır.

Ütopyanın kaynakları

Ütopyanın tarihine göz atabilmek için ilk engel olan, ütopya edebiyatı/edebiyat, ütopyacı teori/toplumsal teori engelini bir biçimde aştıktan sonra, atılması gereken ikinci adım, neyin, hangi formların ütopyanın tarihine dahil olup olmadığını saptayabilmektir. Eğer ütopyaya dışsal olarak benzeyen tüm formları bu



Voltaire, Dünya'yı ziyaret eden uzaylıların gözleriyle 'Microme'gas' adlı bir öykü yazmıştır.

tarihe katarsak, tarihin epeyce eski dönemlerine kadar gitmemiz gerektiği açıktır ve bu başlı başına, ayrı bir tez konusu olabilir. Bu nedenle, burada çok detaylı bir tarihsel dökmüm yapmayacağım. Ancak, bir ölçü kullanarak, buna uygun olanların ütopya bağlamında ele alınması gerektiğini, bunun dışında kalanların ise benzer formlar bağlamında, ütopyayı besleyen kaynaklar olarak düşünülmesi gerektiğini belirteceğim ve bunları kısaca örnekleyeceğim.

Eğer ütopyayı önceleyen ya da besleyen kimi formları ütopyanın tarihine katacak olursak, daha önce değindiğim bütün sakıncaların tuzağına düşmek kaçınılmazdır. Ancak kuşkusuz bu ön formlara değinmek gerekir. Çünkü, ütopyanın beslendiği ana kaynakların en başında mitoloji gelmektedir; her ne kadar abartılı bir ifade olsa da, Koestler'in toplumsal mühendislik için söylediği, "toplumsal mühendislerin ozalitleri antik metinlerin gözden geçirilmiş baskısıdır" sözü, kısmi bir doğruyu ifade etmektedir. Ancak bunun anlamı antik her metnin ya da her formun bir toplumsal projeye ya da ütopyaya karşılık olduğu değildir.

Ölçüt olarak, öncelikle ütopyanın evrensel bir form olmadığı kabulüne yaslanacağım. Ütopya, Antik dünyanın kültüründen beslenen



Campanella, 'Güneş Ülkesi'nin yazarı.

ya da ona yaslanan, Hristiyan ahlakıyla donanmış ve rasyonalizmin başat olduğu Batı ülkelerinde karşılaştığımız bir formdur. Bunun dışındakiler ise; eşitlik, özgürlük, kolektivizm, bütüncülük gibi arzuların kışkırttığı ve ütopyayı besleyen, ütopya öncesi biçimlerdir.

Ütopyayı besleyen ama kendisi başlı başına bir ütopya niteliği taşımayan formları belli başlı bir kaç başlık altında sıralayabiliriz (5):

İlk elde hemen **Altın Çağ** mitoslarını düşünebiliriz. Antik dünyada sıkça karşılaşılabileceğimiz altın çağ teması, bozulmanın, yozlaşmanın olmadığı, kötülük ve ızdırıp kaynaklarına rastlanmadığı; Hristiyanlığın terminolojisiyle söylenirse, insanın düşüşünden önceki dönemi ifade eder. Bu dönemde, insan ile doğa arasında adeta altın bir uyum vardır. İnsanın gereksinimleri ve arzuları son derece sınırlıdır. İnsanın doğaya karşı herhangi bir mücadelesi söz konusu değildir. Doğa, insana her istediğini hazır olarak sunmaktadır. Dolayısıyla, bu dönem insan iradesinin izine bile rastlanmadığı bir dönemdir. Bundan ötürü de savaflara, rekabete, çatışmalara yol açacak herhangi bir saik söz konusu değildir. Kadınlar ve erkekler refah, bolluk ve özgürlük içinde yaşamaktadırlar (6). Bütün bunlara bakıldığında, kolaylıkla çalışan, yorgun sınıfların düşü olduğunu söyleyebiliriz. Bundan ötürü de hemen tüm uygarlıklarda gözlenebilir. Batı uygarlığı açısından bakıldığında, Antik dünyada, Homeros'da, Pinderos'da, Heseidos'da, Platon'da, Virgil'de kolaylıkla izlerine rastlanabilir (7).

İkinci olarak, **Cocagne ülkesi** teması belirtilebilir. Geç ortaçağda, özellikle 13. yüzyılda sıkça görülür. Kumar'a uyararak, "yoksul erkeğin cenneti" olarak niteleyebiliriz (8). Burada Kumar'ın nitelemesini özellikle "yoksul insan" değil, "yoksul erkek" olarak Türk-

çe'ye aktarıyorum. Çünkü, daha çok şiirsel formlarla karşımıza çıkan Cocagne ülkesinde, kadınlar daima cinsel olarak çekiciliklerini koruyan, ayırtkan, kendine özgü özelliklerini hiç kaybetmeyen, sıradanlaşmayan insanlar olarak; erkekler ise, "gençlik pınarından içtikleri için" hep otuz yaşında kalmayı başaran insanlar olarak karşımıza çıkar (9). Cocagne ülkesi'nde de yine çalışan sınıfların özlemlerinin bir ifadesini buluruz. Özellikle de feodal baskılarla karşı karşıya olan köylülüğün fantastik tepkisidir bu tema; Rabela-

is'in *Gargantua*'sı gibi.

Üçüncü olarak sayabileceğimiz **Arcadia teması** ekolojist niteliğiyle, diğer formlara göre, biraz daha öne çıkar. Altın çağ ve Cocagne ülkesine göre, Arcadia'nın insanları çalışan insanlardır. Fakat bu çalışma etkinliği doğa ile uyum içinde gerçekleşir. Doğayla yaşanan bu uyuma paralel olarak, toplumsal yaşam da çelişkilerinden arınmış ve ılımlı bir noktada stabilize olmuştur. Bu yanı sıra ütopyadan ayrıldığı hemen farkedilmektedir. Ütopyalar,

insan ile doğayı karşı karşıya koyarlar ve doğanın üstünde bir insan hükümlüğünü temsil ederler. Arcadia'da tam bir toprağa dönüş söz konusudur. Tümüyle tarımsal bir ekonominin hakimiyeti vardır. Özellikle Rönesans döneminde etkilerini gösterdiği düşünülürse, o dönem kentsel yaşama bir tepki olarak ortaya çıktığı düşünülebilir.

Dördüncü olarak, Türkçe'ye "Binyılcılık, bin yıl" olarak aktarabileceğimiz **Millenium** temasını belirtiriz.

Eski Ahit ve *Yeni Ahit*'te karşımıza çıkan milenyum, bin yıllık bir mutluluk dönemini simgelemektedir. *Yeni Ahit*'te Yuanna'nın düşüncesine göre, gökten incek bir melek İblis'i bağlayarak bin yıl süreyle cehenneme kapatacak, Hristiyanlık uğruna can verenler dirilecek ve İsa ile birlikte bin yıl hüküm sürecekti. Bu bin yılın sonunda, İblis yeniden serbest bırakılacak, bir süre insanları doğru yoldan ayıracak ve ardından sapkınlık gösterenler cezalandırılmak üzere, bütün ölümlerle birlikte son yargı için toplanacaktır.

Milenyum teması, cennet ve Altın çağ temalarını birbirine bağlayacak şekilde düzenlenmiştir. Ancak, temel bir farklılık söz konusudur: Bin yıllık dönemin sonu aynı zamanda dünyanın, tarihin sonu anlamına gelmektedir. Bunun dışında, milenyum dönemi, diğerlerinde olduğu gibi, bir bolluk, barış dönemi anlamına gelmekle birlikte, aynı zamanda dindarlığın, "doğruluğun" hüküm sürdüğü bir altın çağ anlamına da gelmektedir.

Milenyum teması giderek, Yahudi mesihçiliği ile birleşecektir. Bin yıl inancı beraberinde bir önder-peygamberin kurtarıcı rolünün altını çizmeye de yarayacaktır. Fakat, önder-peygamberin altını ısrarla çizse de bu tema, kolektivist bir temadır (10). Bu temanın ilginç örneklerinden birini Soloviyev, *Deccal'ın Öyküsü* adlı yapıtında vermektedir (11). Aynı şekilde, ilginç bir biçimde, özellikle günümüzde bu temanın seküler versiyonları karşımıza çıkabilir. Postmodern kimi düşünürlerin, vahyedecesine hakikatin, tarihin, ilerlemenin, akın



Francis Bacon, 'Yeni Atlantis'in yazarı.



Henri Saint-Simon, modern sosyolojinin kurucularından.

ve devrimin ve tüm bunları kapsayacak şekilde, "büyük anlatıların sonunun geldiğine" beyanları apaçık milenyarizmi çağrıştırmaktadır (12).

Ütopyaların beslendiği ya da ütopyalara andıran bu temel formlar dışında, **Harikalar Diyarı**, **Cennet**, **Hayali Geziler**, **Robinsonad'lar**, **İdeal Şehirler** gibi model ve formları da örnek olarak verebiliriz. Buna bağlı olarak, Swift'in *Gulliver'in Gezileri* gibi, *Alice Harikalar Diyarı*'nda ya da *Robinson Crusoe* gibi örnekleri sıralayabiliriz.

Ütopyayı, örneğin "ütopya, ideolojinin ideolojik eleştirisi" (13) biçiminde tanımlarsak ütopyanın bir tarihinin olup olmadığı ya da ütopyanın tarihsel bir nitelik taşıyıp taşımadığı sorunu hale gelecektir. Çünkü ütopyanın tarihi doğrudan doğruya, "ideolojinin bir tarihi olabilir mi?" sorusuna dönüşecektir. Eğer ütopya tarihsel bir şeyse, doğal olarak, tarihsel olan her şey gibi bir başı ve sonu olacaktır. Yok eğer tarihsel olarak kavrama şansımız yoksa, o zaman ütopyanın ön formları gibi, beslendiği kaynaklar gibi bir ayrıştırma yapma şansımız yok demektir. Yukarıda, daha baştan ütopyanın evrensel olmadığı ve belirli bir kültürel forma özgü olduğunu kabul etmekle, aynı zamanda tarihsel bir şey olduğunu ve bu nedenle de ütopyayı besleyen formların kendisinden ayrıştırılabileceğini kabul etmişim. Bu mantık içinde, ütopya ile ideoloji arasında bir ilişkide, aynı geçerlilik ideoloji için de söz konusu olacaktır elbette. İdeolojinin de, ütopya gibi bir tarihi vardır ve bu tarih de, özel mülkiyetin doğuşu ve dolayısıyla sınıfların ortaya çıkışıyla değil, özel mülkiyete ve sınıfların doğuşuna giden yolu açan, yöneten-yönetilen ayrımının ya da şiddetin tarih sahnesine çıkışıyla başlatılabilir (14).

Ütopyanın yeniden doğuşu

Ütopyanın tarihsel gelişimini bir kaç basamakta ele almak mümkündür. Antik dünyayı ve onun ürünle-

rini, örneğin Platon'un *Devlet* ve *Timaeus* ve *Critias*'ı, **Samosatalı Lukianos'un Gerçek Tarih'i** gibi ürünleri bir kenara bıraktığımızda, ütopyanın doğumunu, **Thomas Morus'un** (1480-1535) aynı adlı yapıtının ilk kez yayınlandığı 1516 yılına tarihleyebiliriz. 1516'dan 1789'a, yani Fransız Devrimi'ne kadar olan dönem ütopyanın birinci ve altın dönemlerinden biri olarak kabul edilebilir. Morus'un ardından, **Campanella** (1568-1639) ve



Charles Fourier, ütopyacı olmadığını savunmuş, bütün felsefi bilimleri ütopyacılıkla eleştirmiştir.

Francis Bacon (1561-1626) *Güneş Ülkesi* ve *Yeni Atlantis*'le karşımıza çıkacak ilk isimler olacaktır. Bu isimlerin arkası hiç kesilmeyecek; örneğin, 1638'de **Francis Godwin** *The Man in the Moon* (Aydaki Adam), 1648'de **Samuel Gott**, *Nova Solima*, 1656'da **James Harrington**, *Commonwealth of Oceana*, 1657'de **Cyrano de Bergerac** *L'autre monde* (Diğer Dünya), 1699'da **Fenelon** *Telemak*'ın *Maceraları* ile geleneği sürdüreceklidir.

1700'lü yılların başından başlayarak, bütün 18. yüzyıl boyunca, Fransız Devrimi'ne kadar ütopyayı besleyen kaynaklardan biri olarak da sayılabilecek "mükemmel ahlak devletleri" olarak niteleyebileceğimiz forma uygun ahlaki ütopyalar alanı dolduracaktır. Salt ahlaki kaygılarla üretilen bu ütopyalar referans olarak kabul ettikleri kaynağın niteliğine göre, adeta her yaklaşan

devrim öncesi güncelleşip acilleşen ahlaki çöküntü ve yozlaşmanın yaygınlaşmasına tepki verir gibidirler. **Abbe Coyer** (1752), **Bricaire de la Dixmerie**, **Marki de Lassay** (1727), **Stanislas Leczynski** (1752) gibi isimler bunların örneklerindendir. Aynı dönemde, bir yandan da burjuvazinin o dönem geçerli fizyokratik ideolojisine uygun, toprağa dönmek, tek değer olarak tarımsal ekonomiden elde edilen değeri kutsayan fizyokrat ütopyalar üretilmektedir ki **M. Gri-vel** (1783) bunların örneklerinden birini vermiştir. Bütün bu yüzyıl boyunca ütopya edebiyatının ne büyük bir yaygınlık kazandığını anlamak için, bir örnek olarak, İngiltere'de yayınlanan ütopyaların sayısı bir fikir verebilir. 18. yüzyıl boyunca, yani 1700'den başlayarak, 1802'ye kadar sadece İngiltere'de 75 adet ütopya türüne giren yapıt üretilmiştir (15). Bu sayı ilk bakışta azımsanabilirse de, eğitimin henüz demokratikleşmekten uzak olduğu, kitap üretiminin ve tüketiminin sınırlı olduğu bir dönemde bu sayı oldukça anlamlıdır. Bu yüzyıl-

da, ünlü düşünür **Voltaire** bile, dünyayı ziyaret eden uzaylıların gözle-riyle bir öykü üretmiştir: *Micromégas*

Ütopyacı sosyalistler

Fransız Devrimi'nin ardından ütopyanın tarihinde ikinci perde açılacak ve sahneye ütopya edebiyatından da güç alan, ütopyacı teori girecektir. Ütopya artık insanları eğlendirmek, şimdiki zamanları üzerinde düşündürmekten öte, hizat şimdiki zamanı değiştirme projeleri ve bu projelerin gerçekleştirilmesinin yordamlarını içerdiği iddiasıyla karşımıza çıkacaktır. Üç isim, **Henri Saint-Simon** (1760-1825), **Robert Owen** (1771-1858) ve **Charles Fourier** (1772-1837) bu dönemi niteleyen isimlerdir.

Her ne kadar, bugünden geriye bakıldığında bu üç ismi ütopyacı teorinin önemli isimleri olarak nitele-



Robert Owen

sek de, bu üç isim de kendilerini ütopyacı olarak nitelermemekte, sosyal bilimci olarak görmektedirler (16). Gerçekten de buna hak verilebilecek şekilde, örneğin Saint-Simon modern sosyolojinin kurucularından biri sayılabilir. Fourier ise kendisini Copernic ve Newton gibi isimlerle karşılaştırıyor ve onların "maddi dünyanın tanınması için yapmış olduklarını, [kendisinin] organik ve sosyal dünyanın gelişme yasaları için yaptığını" düşünüyordu (17). Öyle ki Fourier kendisinin ütopyacı olmadığını savunuyor ve aksine, bütün felsefi bilimleri ütopyacılıkla eleştiriyordu (18).

Ütopyacı sosyalistlerin ortaya çıkışı, Fransız Devrimi'ne bir tepki olarak düşünülebilir: Devrimin vaat ettiklerinin gerçekleşmemesi ve vahşi kapitalizmin bütün hızıyla hakimiyetini pekiştirmesi. Vahşi kapitalizme duydukları tepkiden güç alan bir hümanizmaya sahip ütopyik sosyalistler, insanı kurtarmak için yine insana, insan iradesine yüzlerini dönmüşlerdir. Bunun için gerçekçi bilme ve olması gerekenin gereğini yapabilmek için gerekli iradeyi göstermek yeterli olacaktır. Bu yaklaşım ister istemez bu düşünürleri çeşitli odaklara mahkum olmak zorunda bırakmıştır: devlet kademesindeki görevliler, zengin burjuvalar gibi. Ya da Robert Owen'da olduğu gibi, ekonomik olanakları et-

eğilimindedirler. Proletarya yalnızca en yoksul ve en çok sömürülen sınıf olarak kayda değerdir ve bunun tek sonucu da, en fazla ilk kurtarılabilecek sınıf olmasından ibarettir. Kapitalizmin işleyişinden kaynaklanan sonuçları, buna bağlı olarak, bu işleyiş biçimine değil, kapitalist ilişkilerin hakim olduğu biçimlerden biri olan sanayiye bağladıklarından ötürü, çok sınırlı bir anlamda anlaşılacak kaydıyla sanayiden kaçışı temsil ederler. Ancak Saint-Simon'u bunun dışında tutabiliriz.

Her birinin çözümlemeleri farklı olmasına karşın, üçü de insan doğasının bilimsel kavranışı temelinde, işbirliğinin, örgütlenmenin ve uyumun önemini vurgulamışlardır (20). Yine her üçünde de Aydınlanma'nın etkisiyle bir tür bilim dini anlayışının olduğu da söylenebilir. Bunun arkasındaki kabul ise, böylesi bir dinsel zihniyetin toplum açısından uyumun sağlanmasına dönük olarak, bir tür birleştirici-

verdiğince, bizzat kendi projelerini ve reform paketlerini uygulamaya koymaya çalışmışlardır (19).

Bu üç isim de sosyalist olarak nitelenmelerine karşın, toplumu analiz birimlerinden biri olarak sınıfları görmekten uzaktırlar. Sınıfların varlığını, sömürüye ve yabancılaştırmaya yol açan temel faktör olarak görmekten öte, yalnızca dayanışmaya yol açan birimler olarak görme

ci bağ dokusu görevi yapacağıdır.

Sosyalist ütopyalar

Ütopyik sosyalistler, nasıl Fransız Devrimi'nin yarattığı düş kırıklığının ardından, bir tepkiyi ve yeni tasarımlar ve çözümlemeleri ortaya atmışlarsa, aynı şekilde, 1848 devrimlerinin ardından gelen dönem de sosyalist ütopyalara giden yolu açmıştır. Gerçi, 1848 devrimlerinden önce, 1838'de ilk sosyalist ütopya sayılabilecek bir metin, Etienne Cabet tarafından ortaya konmuştur. Marx'ın da kayda değer bularak önemsedığını bildiğimiz Cabet'nin *İcarie*'ye *Geziler* adlı metni tümüyle banşıl bir ruh hali içinde kaleme alınmıştır. Bir devrimi avucunda tutacak olsa ve avucunu açması karşılığı hayatı bağışlanacak da olsa, Cabet avucunu açmayacağını belirtir. Ama öbür yandan da Babeuf hayranı olduğu bilinmektedir. Cabet'nin devrime karşı bu tutumu doğrudan hümanizminden kaynaklanmaktadır. Bu hümanizmin beslendiği ana kaynak ise Hristiyan mistisizmidir.

Gerek Cabet'nin, gerekse ütopyacı sosyalistlerin sınıf kavramı ve buna bağlı olarak sınıf mücadelesini tanımayan hümanizmi, 1848'in sert kayalarına çarpacak ve sınıf savaşımının kaçınılmaz olduğu fikriyle birlikte, Marksizm kendine geniş bir yayılma alanı bulacaktır. Aynı şekilde, mücadelenin sertleşmesiyle, ütopyalardaki etik kaygılar giderek geri planda kalmaya başlayacak, deyim yerindeyse, bu



Jack London



Karl Marx

dönem ürünleri adeta "gündemin" peşine takılacaklardır.

19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren peşpeşe sosyalist ütopyalar yayınlanacaktır. Bunlardan en çok bilinenleri Çernişevski'nin *Nasıl Yapmalı?*, Bellamy'nin *Looking Backward* (1888), Morris'in *News From Nowhere* (1890) ve nihayet 1900'lerin başında, (1906) London'un *Demir Ökçe*'sidir (21).

Bu ütopyacıların hemen tümünde, ortak öğeler olarak sosyalizm ya da komünizmin belirli bir süreçten geçerek kurulduğunu, devletin tasfiye edildiğini; burjuva toplumuna özgü kurumların parçalandığını, örneğin aile kurumunun yerini özgür birleşmelerin aldığını; özel mülkiyetin dağıtılarak kolektif-kamu mülkiyetine geçildiğini; buna bağlı olarak kapitalist ekonominin olmazsa olmazları, para vs. gibi öğelerin tümden ortadan kaldırıldığını görüyoruz.

Sosyalist ütopyacılar bütün bu özelliklerine karşın Aydınlanma'nın argümanlarının etkisi altındadırlar. İlerleme fikri hâlâ başat fikirdir. Ürettikleri ütopyalarda teknoloji başrole çıkmaktadır ve hepsinde de yüksek bir teknoloji düzeyi öngörülmüştür.

Ütopyaların tersine doğuşu

1881'de bir kadın yazar, Mary Wollstonecraft Shelly, insanın kendi eliyle yarattığı bir başka insanın, ilk organik robotun hikayesini yazacak ve adeta ileride neler olabileceğine dair ipuçları sunacaktır. Bu

yapıt, çok sonra ünlenecek ve filme de çekilecek olan *Frankenstein*'dir. 19. yüzyıl boyunca kendi kurtuluşunun kendi elinde olduğuna ve tarihi yönlendirebileceğine inanan ütopyacılar, bu kurtuluşu endeksledikleri sosyalizmin türküsünü çalmışlar ama eğer sosyalizm gerçekleşirse, kendi ütöpik idealleriyle birlikte, onun yanı sıra, ona karşın da olsa nelerin de gerçekleşebileceğini pek fazla öngörmemişlerdir. Zaten türsel olarak ütopyadan böyle bir öngörü beklemenin de anlamlı olmadığı açıktır. *Frankenstein*, insan arzularının ne gibi sonuçlara yol açabileceğini ve giderek, kendisine karşın sonuçların doğabileceğine dikkat çeken ilk örnek sayılabilir. Mary Shelly'yi bir başka isim izleyecektir: İlk "çağdaş" anti-ütopyayı H. G. Wells ortaya koyacaktır: *When the Sleeper Wakes* (Uyuyan Uyanınca). Ancak ütopyanın, bu kez 20. yüzyılda anti-ütopya olarak yeniden ve tersine doğumu için. 1917 Ekim devrimi ve bunun sonuçlarını beklemek gerekecektir. Bu da çok gecikmeyecek ve anti-ütopya tür olarak 1920'de Yevgeni Zamyatin'in *Mıy* (Biz) yapıtıyla dünyaya gözlerini açacaktır. *Biz*.

Sovyet devriminin yarattığı düş kırıklığıyla yazılmış ve bu devrimin sonuçlarına açık bir tepkidir. *Biz*'in ardından, 1932'de bir diğer ünlü örnek, Aldous Huxley'in *Brave New World* (Cesur Yeni Dünya) ve 1949'da anti-ütopyanın en ünlü ve en yaygın olarak bilinen örneği, George Orwell'in 1984'ü karşımıza çıkacaktır (22).

Çok basit bir saptamayı burada yapmak gerekebilir. Özellikle sosyalist ütopyaların 19. yüzyıla damgalarını vurmalarıyla birlikte, burjuva ideolojisinin de bir karşı saldırıya geçme hazırlığı içinde olduğu/olacağı ve kapitalizmi öven ütopyalar üretmeye çalışacağı beklenebilirdi. Bu beklenti doğrulanmıştır da. Her ne kadar burjuva ideolojisi ile 20. yüzyılın anti-ütopyaları arasında, şimdilik indirgemeci bir biçimde, bir eşleştirme yapmış



Aldous Huxley, 'Cesur Yeni Dünya'nın yazarı.

yorsam da, buna karşın, örneğin 19. yüzyılda Bellamy'nin *Looking Backward*'ına bir yanıt oluşturmaya çalışan ve burjuva ideolojisini savunan Arthur Vinton'un *Looking Further Backward*'ının tam da böyle bir örnek olduğunu belirtebiliriz (23).

Ütopyalar ile anti-ütopyalar arasındaki farkı netleştirebilmek için, ütopyaların kimi varsayımlarını anımsamalıyız. Bunlardan bazıları: İnsanın özsel olarak iyi olduğu ama başka bazı faktörler nedeniyle bunu yitirdiği (yani mutlak bir iyilik hali yok; kaybedilebilir bir iyilik bu); insanın doğasının biçimlendirilebilir bir özellik taşıdığı, Walsh'un deyişiyle "plastik" olduğu (24); bireysel mutluluk ile toplumsal mutluluk

arasında bir dikotominin olmadığı, iyi bir toplumun ancak bütünsel nitelikte bir mutluluk ile sağlanabileceği; insanın ussal bir varlık olduğu; geleceğin kestirilebilir olduğu; ütopyanın temel amacının insanın yeryüzündeki refahı olduğu (ancak bu refah salt maddi refah öğeleriyle sınırlanmamalı); insanların adil bir biçimde yönetilebileceği ve nihayet, ütopyanın özgürlüğü baskı altına almayıp, "gerçek özgürlüğü" sağladığı.



George Orwell, '1984'ün yazarı.

Ütopyaların bu varsayımlarının karşısına, anti-ütopyalar şu sorularla çıkar: Gerçekten de insanın, tanımlanabilir, belirli bir doğası var mıdır? Olsa bile, bu doğa değiştirilebilir mi? Bir toplum, şiddete başvurmaksızın salt ussal olarak düzenlenebilir mi? İnsan, kendi yazgısına nereye kadar hakim olabilir? İnsanın planlayıcı vasfının hiç mi sınırı yoktur? Mutluluk nedir?

Ütopyacıların planlama çabaları gerçekten mutluluğa giden yolu mu açıyor? Kişisel özgürlük bir lüks mü, bir gereksinim mi? vb. vb.

Bu ve benzeri sorular, Biz'in kahramanı E-330'un ağzından şöyle dile gelir: "Kim-senin benim için istemesini istemiyorum, ben kendim için istemek istiyorum. Özgürlük mutluluğa gebe olmak zorunda değildir" (25). Zamyatin için ütopya "bir ufuktur, sürekli yaklaşıyor ama varılamaz. Var-mak teslim olmaktır. Gerçek sorular 'Neden' ve 'Peki sonra'dır" (26). Aynı yaklaşım, Zamyatin'den çok sonra, LeGuin'de de dile gelecektir:

"Vermediğiniz şeyi alamazsınız, kendinizi vermeniz gerekir. Devrimi satın alamazsınız, devrimi yapamazsınız, devrim olabilirsiniz ancak. Devrim, ya ruhunuzdadır, ya da hiçbir yerde değildir" (27).

20. yüzyılın anti-ütopyalarını, neden kestirmeden giderek burjuva ideolojisinin şu ya da bu görünümüne indirgemediğim, sanırım bu pasajlardan anlaşılmalıdır. Görüldüğü gibi, sosyalist deneyimin sonuçlarından ötürü bir düş kırıklığını ifade ediyor olsa da, Zamyatin'in sözlerinde dile gelen anlayış sıradan bir liberal arzu değildir: Daha fazla özgürlük istemektedir; kendisi için özgürlük istemektedir ve istediği özgürlüğün "liberal" özgürlük olduğu da kestirilip atılamaz. Aynı şekilde, LeGuin'in de ifadesini bulan anlayış ise, anarşist, taoist bir çizgidir ve burjuva ideolojisinin biçimlerine doğrudan indirgenemez. Sonuç olarak, ister Zamyatin'de dile geldiği gibi sınırların ötesinde bir özgürlük arzusu, isterse LeGuin'de dile geldiği gibi, içsel bir kendi olma özgürlüğü arzusu olsun. 20. yüzyılın ilk yarısında doğan anti-ütopyaların arkasında apaçık bir özgürlük istenci ve daha da önemlisi, deneyimler başarısızlıkla sonuçlan-sa bile, yine ve hâlâ ütöpik bir kabul vardır: Her şey daha da mükemmel, daha da iyi olabilir-di! Ve ol-

ması da gerekir! Bu yüzden bu bölüm başlığı olarak ütopyaların "tersine" doğuşu ifadesini seçtim. Anti-ütopyalar ile, ütopyalar ölmüş, yerine anti-ütopyalar geçmiş değildi. Sadece, ütopya kendini yenileyebil-

mek için, özeleş-tiriyi ve yıkıma geçmiştir: Yeniden doğmak için ve gerçekten de 1960'lı yıllardan itibaren yeniden doğacaktır.

Fakat buradan yola çıkarak, anti-ütopya ile ütopyanın gerçekte aynı madalyonun ya da Tanrı Janus'un iki ayrı yüzü olduğu belirlenip, ütopyaya atfedilen her tür olumsuzluk ya da olumsuz-

luk, bu kez terimlerin yeri değiştirilerek anti-ütopyaya atfedilemez.

Ütopya, şimdiki zamanı veri olarak kabul eder ve buradan yola çıkarak, içinde değişimin ortadan kaldırıldığı bir model kurmaya soyunur. Bu nedenle de değişime yol açabilecek, fiili ya da potansiyel her türlü "tehlikeyi" baştan hesaba katarak, çeşitli mekanizmalar yoluyla bunları denetlemeye, önlemeye ve yönlendirmeye girişir. Tarihsel bir şimdiki zamanın eleştirisinden yola çıkarak, belirli bir anlamda "öz-gürlüğün" bayraktarlığını üstlenen ütopyaların gelecekte ya da tarihten itibaren mutlaklaştırılmış bir şimdiki zaman modeli ortaya koyması, her ne kadar, daha önce andığım gibi, onların gerçekleştirilebilirliğinden kaynaklanan bir korkuyu gündeme getirmişse de, klasik ütopyaların bu eşitlik adına özgürlüğü gasp eden tavrını eleştiren anti-ütopyalar da yöntemsel olarak farklı bir yol izliyor değildir. Bir farkla ki, ütopyanın mutlak şimdiki zamanı, anti-ütopyada tarihsel şimdiki zaman olarak kabul edilmiş ve bu kez de-

ğiştirilmesi gereken nesne olarak bu zaman dilimi ele alınmıştır. Bu değiştirilmesi gereken zamana karşı da, tıpkı ütopyada olduğu gibi, bir başka şimdiki zamanın peşine düşülmüştür. Tam bu noktada, bir bilim adamımızın sorduğu, "Genellikle düş ülkeleri olarak adlandırılan ütopyalarda acaba insanlar düş görüyorlar mı?" sorusu, yazarın verdiği "hayır" yanıtıyla değil de, (28) belki de şöyle yanıtlanmalı: Ütopya ülkesi insanların gördüğü düştür, anti-ütopya. Nasıl ki ütopya tarihsel şimdiki zamanın insanlarının bir düşüyse, Kaldı ki ütopyacılar, kendi tarihsel şimdiki zamanları içinde potansiyel olarak var olanı, kurgusal metin içinde fiilileştirerek bir öncü ve devrimci rolü üstlenirken; anti-ütopyacılar söylenmiş ve hatta tarihsel olarak fiili hale dönüşmeye başlamış olanı eleştirel olarak yeniden kurgulamaktan öteye gitmezler.

"Eşitlik ve toplum mutluluğu adına bireysel eğilimlerin ve değerlerin geriye itilmesi, bunlara hiç yer tanınmaması ütopya anlayışın ters ütopyaya dönüştüren kritik adımdır" savı (29) genel geçer bir sav olarak kabul görse de; bu sav, örtük olarak, eğer bireysel eğilim ve değerlere yer verilir, geriye itilmezlerse ütopyanın anti-ütopyaya dö-

nüşmeyeceğini, dolayısıyla özgürlükçü, öncü rolünü sürdürülebileceğini ima etmektedir. Sav, "ütopyalarda toplum mutluluğu ile birey özgürlüğünün bir ikilem olarak sunulduğunu,

bu ikisi arasında seçim yapmanın söz konusu olduğunu ve toplum mutluluğunun seçildiğini, böylece bireyin özgürlüğünden ve bireysel değerlerden vazgeçildikten sonra, düzen adına yapılacak bir şeyin kalmayacağını, ütopyaların bu yüzden ters ütopyaya dönüştüğünü ileri sürerken, (30) ütopyaların içerdiği bu özelliklerin ve temaların ve sunuş biçiminin kurgusal olmaktan öte, ütopyaların veri olarak aldığı tarihsel şimdiki zamana ait olduğunu gözardı etmektedir. Tarihsel şimdiki zaman içinde, birey ile top-



H. G. Wells, ilk çağdaş anti-ütopya olan 'Uyuyan Uyanınca'nın yazarı.



Ursula LeGuin

lum karşı karşıya konmamış gibi, bu dikotomi-yi ütopyanın yaptığı ileri sürülmektedir. Oysa ütopya yalnızca tarihsel şimdiki zamanı aşabilmek için, onun kabullerinden yola çıkarak, seçileni değiştirmektedir. Kendi tarihiyle sınırlı olarak, eleştireliliği ve özgürlükçülüğü de buradan kaynaklanmaktadır.

Ütopyanın içinden çıkan anti-ütopya, aslında tarihsel olarak işleyen bir geçerliliği önce kurusal olarak gösterip, ardından, bunun reel hale gelmesi durumunda dünyanın ne korkunç hale geleceğini savlayarak ütopyaya saldırılmaktadır. Arada unutturulmaya çalışılan ise, anti-ütopyanın sözüm ona haber verdiği felaketin tam da içinde olduğumuzdur. Bizi kuşatan ussallık zaten karışıklıklarla işlemekte ve bunun da çok doğal olduğuna inandırmaktadır bizi. Ütopyalar, hiç değilse seçimin yönünü değiştirerek öncü bir rol üstlenirken, anti-ütopyalar ütopyalara yönelttikleri eleştirileriyle, yer yer tarihsel şimdiki zamanın verili işleyişini meşrulaştıran bir illüzyonist rolüne soyunurlar. Kuşkusuz, yaratılan illüzyon, tarihsel şimdiki zamanı aşma peşinde olan ütopyaların tam da bu şimdiki zamanı yansıttığını ve ye-

niden ürettiğini anlamak açısından kolaylaştırıcı bir işlev üstlenmişlerdir. Fakat, ütopyaların anti-ütopyalara dönüşümünün kritik adımı olarak, bizzat anti-ütopyanın kendisinin yarattığı illüzyonu kabul etmek; sol gösterip sağ vurmanın değişik bir ifadesinden başka bir şey olmayacaktır.

DİPNOTLAR

- 1) Ernst Cassirer, (1984), Devlet Efsanesi, Çev. N. Arat, İstanbul: Remzi Kitabevi Yayınları, s. 165 ve devamı.
- 2) Northrop Frye, (1971), "Edebiyat Ütopya Türleri", Çev. A. Göktürk, Türk Dili, Eleştiri Özel Sayısı: III, C 23, No 234, 1 Mart 1971, s.510
- 3) K. Kumar, (1991), s.28
- 4) K. Kumar, (1991), aynı yerde.
- 5) Bu ve bundan sonraki ara bölümde, ütopya dışı formlar ve ütopyaların tarihiyle ilgili olarak kullanılan kaynaklar, yeri geldikçe özel olarak belirtilmiştir. Ancak, bunların dışında ayrıca şu kaynaklardan yararlanılmıştır: Joe Hertzler, (1923), The History of Utopian Thought, New York: George Kateb, (1963), Utopia and Its Enemies, New York: Free Press; G. Negley, (1977), Utopian Literature: A Bibliography, Lawrence: Regents Press of Kansas; Bülent Somay, (1991), "Bilim-Kurgu Kronolojisi", Metis Çeviri, No 14, Kış, s.1-2
- 6) K. Kumar, (1991), s.4
- 7) John Ferguson, (1975), Utopias of the Classical World, New York: Cornell University Press, It-haca.
- 8) K. Kumar, (1991), s.6.
- 9) J. C. Davis, (1981), Utopia and the Ideal Society, New York: Cambridge University Press.
- 10) K. Kumar, (1991), s.9. Ayrıca bkz. J. C. Davis, (1981), s.31 ve devamı.
- 11) Soloviyev'in öyküsti apokaliptik bir kara-ütopya gibi görünmekte-

dir. Soloviyev ve yapıtının bir özeti için bkz. A. Walicki, (1987), s.335-351

12) Bu konuyu da içerecek şekilde geniş bir değerlendirme için, Bkz. Malcolm Bull, (Ed.) (1995), Apocalypse Theory and the Ends of the World, Oxford: Basil Blackwell, içinde, Krishan Kumar, "Apocalypse, Millenium and Utopia Today", s.201-224

13) Louis Marin, Utopics: The Semiological Play of Textual Spaces, Tr. R. A. Vollrath, New Jersey: Humanities Press International, s.195

14) Bu konuda Türkçe'de örnek bir tartışma için, Bkz. Roland Barthes, (1987), Yazı nedir?, Y. Hazırlayan, E. Batur, İstanbul: Hil Yayınları, içinde, Ragıp Ege, "Roland Barthes'in 'Söylen' Kavramı Üzerine", s.91-122

15) Clueys Gregory, (Ed.), (1994) Utopias of the British Enlightenment, London: Cambridge University Press, s.xxix

16) Vincent Geoghegan, (1987) Utopianism and Marxism, London: Methuen, s.8.

17) M. Beer, (1970), Agy, s.456

18) Ruth Levitas, (1990), The Concept of Utopia, Hertfordshire: Philip Allan, s.8

19) Rona Aybay, (1970), Sosyalizmin Öncülerinden Robert Owen, I. Baskı, İstanbul: Remzi Kitabevi Yayınları.

20) Ruth Levitas, (1990), s.36

21) Türkçe'de Çernişevski'nin yapıtının dışında, London'ın Demir Ökçe'si var yalnızca. Bkz. Jack London, (1974), Demir Ökçe, Çev. S. Nebioğlu, I. Baskı, İstanbul: Birlik Yayınları

22) Bu üç önemli anti-ütopya da Türkçe'ye çevrilmiştir.

23) Chad Walsh,

(1962), s.74

24) C. Walsh, (1962), s.71

25) Y. Zamyatin, (1988), Biz, çev. F. Tülek, İstanbul: Ayrıntı Yayınları

26) Agy.

27) Ursula K. LeGuin, (1990), s.247

28) Soruyu M. Ali Ağaoğulları soruyor.

29) Nail Bezel, (Der) (1984), Yeryüzü Cennetlerinin Sonu, I. Baskı, İstanbul: Say Yayınları, içinde, "Önsöz", s.7

30) N. Bezel, (1984), s.8



Biyoteknoloji tarımın sorunlarını çözebilir mi?

Biyoteknolojinin sihirli bir hap gibi dünya tarımının sorunlarını çözecek bir teknik olduğu önermesi çok tartışmalı. Unutulmamalı ki, tarımsal biyoteknolojide yeniliklerin sürücüsü insanların ihtiyacı değil, büyük firma kârlarıdır.

Miguel A. Altieri / Peter Rosset

İngilizce'den çeviren: Baha Kuban

Biyoteknoloji firmaları, genetik modifiye ürünlerin (GMÜ), dünyanın beslenme, yoksulluk ve çevre kirlenmesi gibi sorunlarını çözecek bilimsel yenilikler olduklarını sıklıkla iddia ederler. Gelişmekte olan ülkelerde gıda güvenliği konusunda, çok sayıda ülkedeki şubeleriyle araştırmalar yürüten Uluslararası Zirai Araştırmalar Danışma Grubu, CGIAR da bu görüşü onaylar. Bu görüş iki temel varsayıma dayanır. Bunlardan birincisi dünyada gıda üretimi ile nüfus artışı arasındaki açığın, açığın asıl nedeni olduğu varsayımı; ikincisi ise genetik mühendisliğinin, gıda üretimini artırarak gelecekteki gıda talebini karşılamak için eldeki en iyi yöntem olduğu varsayımdır.

Bu yazıda amacımız, biyoteknolojinin sihirli bir hap gibi dünya ta-

Okuyacağınız makalenin yazarlarından Miguel A. Altieri ABD Kaliforniya Üniversitesi öğretim üyesidir. Peter Rosset ise Kaliforniya Gıda ve Kalınma Politikaları Enstitüsü'nde çalışmaktadır. İngilizceden çeviriyi arkadaşımız Baha Kuban gerçekleştirdi.

rımının sorunlarını çözecek bir teknik olduğu önermesinin altında yatan bu varsayımları çürütmektir. Nedenlerine gelecek olursak:

Açlığın nedeni nüfus yoğunluğu değil

1) Herhangi bir ülkede açlığın yaygın olmasıyla o ülkenin nüfusu arasında hiçbir ilişki yoktur. Bangladeş ve Haiti gibi nüfus yoğunluğu yüksek her aç ülke gibi Endonezya ya da Brezilya benzeri nüfus yoğunluğu düşük ancak yine aç başka ülkeler sayılabilir. Dünyada bugün kişi başına düşen gıda üretimi, tarihteki en yüksek seviyesindedir. Her insana günde yaklaşık 1 kg tahıl,

yarım kg et, süt, yumurta, yarım kg meyve-sebze, toplam ortalama 2 kg gıda rahatlıkla verebilecek bir tarımsal üretim söz konusudur. Açlığın gerçek nedenleri yoksulluk, eğitimsizlik ve gıdaya ulaşmadaki zorluklardır. Çok sayıda insan, ya mevcut gıdayı satın alamayacak kadar fakir ya da kendileri üretemeyecek kadar toprak ve diğer olanaklardan yoksundurlar (Lappe, Collins ve Rosset, 1998).

İnsan ihtiyacı değil, firma kârı

2) Tarımsal biyoteknolojide yeniliklerin sürücüsü insanların ihtiyacı değil, büyük firma kârlarıdır. Genetik mühendisliğinin amacı üçüncü dünya tarımını daha verimli kılmaktan çok kâr marjlarını yükseltmektir (Busch et al, 1990). Bu sav piyasadaki temel teknolojilere göz atıldığında anlaşılabilir: a) Monsanto'nun "Roundup Ready" soyası benzeri herbisit (yabani bitkiler için kullanılan tarım ilacı) dirençli tohumlarda, ancak Monsanto'nun "Roundup" adlı ilacı kullanılabilmektedir. b) Kendi insektisitlerini (böcek öldürücü ilaçlar) üretmek üzere tasarlanmış "Bt" ürünleri. Birinci grupta patentli bir ürüne daha büyük bir herbisit pazarı açmak, ikincisinde ise zararlılarla mücadelede canalcı bir ürünün kullanılmasının engellenmesi pahasına patentli bir tohumun satışını artırmak. Zira "Bt" olarak kısaltılan *bacillus thuringiensis* esaslı mikrobik insektisid, çiçeklerin en yaygın olarak başvurdukları bir ürün-



dür. Bu ürünün yaygın kullanımının nedeni piyasadaki insektisid kimyasallarına seçenek olmasıdır. Her iki teknikte de hedeflenen sonuç, çiftçi ve köylülerin bin yıllık tohum üretme, saklama ve paylaşma gelenek ve haklarını çiğneyerek onları biyoteknoloji tekellerine daha da bağımlı kılmak ve bu yolda "modern fikri haklar" yasalarını kullanmaktır (Hobbelink, 1991). Firmalar mümkün olduğu kadar çok durumda kendi girdilerinin kullanılmasını dayatmakta ve çiftçilere tohum saklamayı yasaklamaktadırlar. Böylece fikri haklar düzenlemelerini lehlerine şekillendirip çiftçilere sattıkları tohum-ilaç ikilisini kontrol eden büyük firmalar büyük kârları da garantilemiş oluyorlar (Krimsky ve Grubel, 1996).

Çiftçilere kısıkaç

3) Hızlanan gelişme, tohum ve kimyasal firmalarının birleşmeleridir. Bu durumda birim alan başına harcanacak tohum ve ilaç giderlerinin tırmanmasını bekleyebiliriz. Çiftçilere, giderek daha fazla tohum ve tohum/teknoloji masraflarının bindirildiğini görmekteyiz. Herbisit fiyatlarında indirimler almak için çiftçiler teknoloji paketi olarak adlandırılan çözümleri satın almak zorunda bırakılmaktadır. Bu duruma iyi bir örnek olarak Illinois eyaletinde yetiştirilen soya verilebilir. Bu üründe firmaların sattıkları tohum-zararlı ilacı teknoloji çözüm paketi, yetiştirme maliyetlerini tarıhtaki en yüksek seviyelerine getirmiştir (Acre; yaklaşık 4 dönüm başına 40-60 Dolar). Böylece girdi maliyetleri üç yıl öncesine göre toplamın yüzde 23'ünden yüzde 40'ına ulaşmıştır (Benbrook, 1999). Çiftçiler kendilerini giderek daha fazla içinden kolaylıkla çıkamayacakları bir sarmalın içinde bulmaktadır. Ayrıca basitlik, kolaylık gibi avantajların sonucunda tercih edilen sistemlerde, ekolojik problemlerin ne olduğu bugünden tahmin edilememektedir.

Genetik ürünler daha randımanlı değil

4) Son yıllarda ABD Tarım Bakanlığı'nın (USDA) yürüttüğü çok geniş çaplı birkaç araştırma, genetik mühendisliği kullanılarak ve büyük iddialar taşıyarak ortaya sürü-



len bazı tohumlarda, hiç de sanıldığı gibi üretim randımanlarının artmadığını ortaya koymuştur. Örneğin USDA'nın ekonomik araştırmalar bölümünün 1998'de yürüttüğü çalışmalarda, 18 ürün/yöre kıyaslamasından 12'sinde normal tohumların verimlilikleri yeni GM tohumlarla aynı çıkmıştır. Bir başka çalışmada 8 bin arazi testinde Monsanto'nun "Roundup Ready" adlı GM soya tohumunun randımanı normal tohumlardan daha düşük çıkmıştır (USDA, 1999).

Ciddi sağlık problemleri

5) Birçok bilimci GMÜ'lerin tüketilmesinin insan sağlığını olumsuz etkilemeyeceğini savunmaktadır. Buna karşılık giderek artan sayıda çalışmada bunun yanlış olduğu kanıtlanmaktadır. Bu gıdaların tüketilmesiyle ortaya çıkan proteinlerin; bizzat alerjen ya da toksin etkisi yapabileceği, besin üreten bitki ya da hayvanın metabolizmasını değiştirerek yeni alerjen ya da toksinler üretebileceği ya da besin değerini düşürebileceği gösterilmiştir. Örneğin herbisit dirençli soya tohumunun daha düşük izoflavon içerdiği ve bu fitoestrogenin kadınların birkaç çeşit kansere dirençlerini artırdığı bilinmektedir. Bugün, özellikle bazı gelişmekte olan ülke tarımları, ticarete serbestleşme kurallarının da etkisiyle, GM tahıl tohumlarının işgali altına girmektedir. Bu ülkelerden ikisinde, Brezilya ve Arjantin'de, tüketici ve çiftçilerin bu gıdaların potansiyel tehditleri ve olumsuzlukları konusunda bilgileri yoktur. Hatta bu gıdaların

ne içerdiklerini bile bilmemektedirler. GMÜ'ler gıda etiketlerinde açıkça belirtilmediklerinden, tüketiciler GM ya da GM olmayan ürünler yediklerini bilmemektedirler. Yarın ciddi toplumsal sağlık problemleri ortaya çıkarsa, bunların kaynaklarının ortaya çıkarılması engellenmiş olmaktadır. Bu uygulamayla büyük firmaların, gelecekte ciddi problemler çıkması durumunda tazminat sorunlarından korunmuş olmaları da sağlanmaktadır (Lappe ve Bailey, 1998).

"Her zararlıya bir gen" mantığı yanlış

6) Kendi insektisidlerini üreten transgenik bitkiler, hızla başarısızlığa uğrayan pestisid (Tarım zararlılarını öldürücü, genel kimyasal ilaçlara verilen ad) mantığıyla üretilmektedirler. Bilindiği gibi üretilen her insektisid için yeni ve bunlara dirençli zararlılar ortaya çıkmaktadır. GMÜ'ler "her zararlıya bir kimyasal" çözümü yerine, "her zararlıya bir gen" mantığıyla üretilmektedirler ki bu teknik, deneysel olarak defalarca yanlışlığı kanıtlanmış bir tekniktir (Alstad ve Andow, 1995). Yeni tohumlar orta ve uzun vadede başarısız olmakla kalmayacak, geleneksel olarak güvenilir olan "Bt" esaslı doğal pestisidin de işe yaramaz hale gelmesine yol açabilecektir (Mallet ve Porter, 1992). GM ürünler yaygın kabul gören "entegre zararlı yönetimi"nin en temel ilkelerini hiçe saymaktadırlar. Bu ilke; tek bir zararlı teknolojisine bağımlı kalmanın, zararlı türlerinde zaman ve mekân içinde değişme ve



uyum gösterme davranışını bir ya da çok mekanizmayla hızlandırmaktadır (NRC, 1996). Gould'un bulguları zararlı davranışında, GMÜ'lerde muhtemelen zararlıya maruz kalma sürelerinin önemli ölçüde artması nedeniyle, direnç mekanizmalarının çok daha hızlı harekete geçtiğini göstermiştir (Gould, 1994).

Kızısan pazar rekabetinin yol açtığı sorunlar

7) Kızısan pazar rekabeti, büyük firmaların, GMÜ'lerin kısa ya da uzun vadeli etkilerini doğru dü-rüst sinamadan, muazzam bir atağa geçmelerine neden olmaktadır. Dünyada 1998'de 30 milyon hektar tarımsal alanda GMÜ'ler yetiştirilmektedir. Firmaların baskısı nedeniyle ABD'de hükümet doğal ürünlerle transgenik ürünler arasında "bir fark yoktur" savını detekle-miş ve böylece bu ürünlerin EPA (Çevre Koruma Kurumu) ve FDA (İlaç Denetimi Kurumu) testlerinden büyük ölçüde muaf tutulmalarını sağlamıştır. Çeşitli davalar nedeniyle su yüzüne çıkan iç yazışmalar, bu iki kurumun bilim insanlarının bu oldu bittiye şiddetle karşı olduklarını göstermiştir. Bunun nedeni pek çok bilim insanının, transgenik bitkilerin yaygın kullanımının ciddi çevresel tehditler doğura-bileceği kaygısında olmaları ve

tarımın sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkileyeceğini düşünceleridir (Goldberg, 1992; Pauletti ve Pimentel, 1996; Snow ve Moran, 1997; Rissler ve Melon, 1996; Kendall et al, 1997; Royal Society, 1998). Aşağıda bu tavrın temel argümanları bulunmaktadır:

- Az sayıda ürün için geniş uluslararası pazarlar bulma itkisi, tahıl sistemlerini basitleştirmekte, kırsal bölgelerde genetik yeknesaklığa yol açmaktadır. Geçmiş, böyle bir yeknesaklığın, ona hızla uygun davranmayı öğrenen patojenlere

ve zararlılara hassasiyeti fazlasıyla artırdığını göstermektedir. Bununla birlikte önemli bir kayıp, binlerce yerel çiftçinin kendi zengin tohum çeşitliliklerini kaybetmeleri ve "genetik erozyon" adı verilen olgunun gerçekleşmesidir (Robinson, 1996).

- Herbisit dirençli ürünler, çeşitlendirme olasılıklarını azaltarak mono-kültür yerleşimini hızlandırmakta, agro-biyoeçeşitliliği azaltmaktadır (Altieri, 1994).

- Herbisit dirençli türlerden, çevredeki doğal ya da yarıevcil türlere gen akışı sayesinde süper-zararlı otlar türemesi ciddi bir olasılıktır (Lutman, 1999).

- Herbisit dirençli türlerin, başka ürünlerde zararlı otlar olması olasılığı yüksek görünmektedir (Duke 1996, Holt ve Le Baron 1990).

- GM'lerde "Bt" ürünlerin yaygın kullanımı başka türleri ve ekolojik mekanizmaları etkilemektedir. Son zamanlardaki incelemelerden, Bt toksinlerinin yararlı böcekleri olumsuz etkilediği ve rüzgârla saçılan Bt ürünler kaynaklı polenin, çevredeki doğal habitatın üzerinde hedeflenmeyen bazı böcek türlerini öldürdüğü görülmüştür (Losey et al, 1999). Üstelik, hasat sonrası toprakta kalıntı olarak çöken Bt toksinin 3 ay kadar orada kaldığı ve organik maddeyi parçalayıcı yararlı işlevler gören böcekleri olumsuz etkilediği ka-



nıtlanmıştır (Donnegan et al 1995, Palm et al 1996).

- Genetik mühendisliğiyle, viral direnç amaçlı üretilen transgenik ürünlerin vektör rekombinasyonu, dayanıklı yeni virüs türlerine yol açma olasılığı ciddidir (Steinbrecher, 1996). Ekoloji teorisi, bugün mono-kültür ziraatında yaşanan toplumsal ve ekolojik sorunların GMÜ'lerin yol açması muhtemel biyolojik yeknesaklık nedeniyle katlanacağını göstermektedir. Büyük bir hızla, gelişmekte olan ülke tarımına girmekte olan GMÜ'lerin olumsuz etkilerinin boyutlarını şimdiden kestirmek güçtür. Genelde güçlü tarımsal geleneklere ve biyo-çeşitliliğe sahip bu ülkelerin, GMÜ mono-kültürleri ile yoksullaşacaklarını görmek mümkündür (Altieri, 1996). Transgenik türlerin yaratacağı ekolojik riskler, hükümetler ve uluslararası bilimsel kuruluşlar tarafından ele alınmakla birlikte, genelde riskler azımsanmakta ve dar bir bakış açısının hakim olduğu görülmektedir (Kendall et al, 1997; Royal Society, 1998). İşin doğrusu, transgenik ürünlerde risk değerlendirmesi metodları tam olarak geliştirilmiş değildir (Kjellsson ve Simmsen, 1994). Bugünkü testlerle elde edilen bulguların yaygın kullanıma geçildiğinde doğabilecek tehditleri öngörmekten uzak olduğu saptanmaktadır. Asıl kaygı kuşkusuz, ticari kâr itkisi ile davranan şirketlerin yeterli ve gerekli uzun vadeli etki değerlendirmeleri yapmadan, bu ürünlerini hızla pazara sürmelerinden kaynaklanmaktadır.

Ekolojik yıkım olasılığı

8- Transgenik ürünlerin çevresel etkilerine ilişkin olarak yanıtlanmamış pek çok soru bulunmaktadır. Pek çok grup bu ürünlerin ekolojik etkilerinin değerlendirilmesini sağlayacak uygun düzenlemelerin ve kuralların yaratılmasını, yeni sına yöntemlerinin geliştirilmesini talep etmektedir. Eldeki bilimsel veriler, transgeniklerle ilgili çevresel etki değerlendirmesinin, yalnızca



hedef böcek ya da bitkiler değil dolaylı etkiler (örneğin büyüme, besin değeri, metabolik değişimler), hedef olmayan türlere etkileri ve tabii toprağa etkileri açısından genişletilmesi gerektiğini göstermektedir. Ne yazık ki, çevresel risk değerlendirmesi için ayrılan araştırma fonları son derece yetersizdir. Örneğin USDA, biyoteknoloji için ayrılan fonlardan yalnızca yüzde 1'ini bu amaçla kenara koymuştur. Genetik mühendisliği ile piyasaya sürülmek istenen ürünlerin çeşitliliği karşısında bu araştırma fonu oranları, buzağının üstünü bile ortaya koymaktan acizdir. Bunca tarımsal alanın, yeterli biyogüvenlik standartları olmadan transgenik türlere teslim edilmiş olması büyük ve trajik sonuçlar verebilecektir. Dünya çapında, bu alanlar 1998'de sıçrayarak artmıştır. Transgenik pamuk 24 milyon dönüme, transgenik mısır 80 milyon dönüme, soya 140 milyon dönüme ulaşmıştır. Bu hızlanmanın nedenleri arasında, gelişmekte olan ülkelerde düzenlemelerin yetersizliğinden yararlanarak, üreticilerin ve dağıtıcıların işbirliği yapmaları ve birleşmeleri bulunmaktadır.

Kamu sektörü ne yapıyor?

9) Büyük biyotek firmalarının artan baskısı ve yayılmaları karşısında kamu sektörü ne yapmaktadır? Kamunun giderek küçülen kaynakları yine aynı biyoteknolojik kapasiteyi genişletmekte kullanılmaktadır (örneğin CGIAR). Bu kaynakların ekolojik esası tarımsal

faaliyetlerin geliştirilmesinde kullanılması çok daha yerinde olacaktır. Zira biyoteknolojinin çözümü vadettiği sorunlar, agro-ekolojik yöntemlerle çözülebilecek sorunlardır. Bilimsel araştırma, mono-kültür yerine ürün çeşitliliğinin ürün sağlığı üzerindeki olumlu etkilerini, biyolojik kontrol yöntemlerinin zararlı mücadelesindeki etkisini defalarca kanıtlamıştır. Kamu kurumlarındaki tarımsal araştırmalar, maalesef giderek özel firmaların araştırma gündemlerine benzemektedir, organik üretim sistemleri, biyolojik kontrol ve agro-ekolojik konular dışlanmaktadır. Toplum, biyoteknoloji alternatifleri teknikler hakkında daha fazla bilgi sahibi olmayı istemektedir (Krimsky ve Wrubel, 1996). Dünya Ticaret Örgütü bağlamında, acil olarak fikri haklar mevzuatı ve canlı organizmalar üzerindeki patent hakları konusu yeniden ele alınmalıdır. Büyük firmaların mono-kültür işgalini hızlandırmak üzere DTÖ'ye baskı yaptığı bilinmektedir. Tarihe ve ekolojik kurama dayanarak bu tür bir basitleştirmenin, tarımsal-ekolojik bedelinin yüksek olacağı bilinmektedir (Altieri 1996).

10) Biyoteknolojinin, özellikle tohum ıslahında bazı yararları olabilecektir. Ancak dünyada gıda üretiminin, küçük çiftçilerce agro-ekolojik teknikler kullanılarak yapılabileceği bilinmektedir (Uphoff ve Altieri, 1999). Bugün bile yeni kırsal gelişme yaklaşımı çerçevesinde, düşük girdili teknolojileri kullana-



rak dünyanın her yerinde çiftçiler ve köylüler, ailelerinin, köylerinin ve bölgelerinin gıda güvenliğini sağlamaktadırlar (Pretty, 1995). Çeşitlilik, sinerji, rotasyon gibi agro-ekolojik ilkelere bağlı kalınarak yapılan ve katılım, paylaşım, imence gibi toplumsal hasletleri geliştiren yaklaşımlar yayılmaktadır (Rosset, 1999). Bu tür yaklaşımların optimize edilmesiyle, yalnızca randımanlar ve ürün kararlılıkları artırmakta, biyoçeşitliliğin korunması, toprak ve suyun iyi kullanımı ve doğal

zararlı kontrol yöntemlerinin hayata geçirilmesi sağlanmaktadır. Bütün bunlar, gelişmekte olan ülke tarımlarında arzu edilen gıda güvenliğini sağlamanın yanı sıra, çevre uyumunu da gerçekleştirir. Ancak bu durumun gerçekleşmesi için yatırım politikalarına, kurumsal desteğe, politikacılara ve bilimsel toplulukta tavır değişikliklerine gerek vardır. Bu tür insan merkezli politikaların hayata geçirilmesi için, en başta büyük firmaları kollayan biyoteknoloji fonlarının yönlendirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- 1) D. N. Alstad, and D. A. Andow, 1995, Managing the Evolution of Insect Resistance to Transgenic Plants, *Science* 268, 1894-1896.
- 2) Altieri, M. A., 1994, Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems, Haworth Press, New York.
- 3) Altieri, M. A., 1996, Agroecology: the science of sustainable agriculture, Westview Press, Boulder.
- 4) Altieri, M. A., P. Rosset and L. A. Thrupp, 1998, The potential of agroecology to combat hunger in the developing world. 2020 Brief 55. International Food policy research Institute. Washington DC. Benbrook, C. 1999 World food system challenges and opportunities: GMOS, biodiversity and lessons from America's heartland (unpub. manuscript).

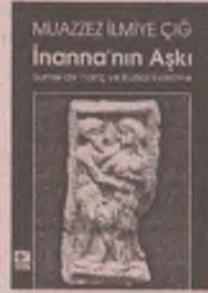
- 5) Busch, L., W. B. Lacey, J. Burkhardt and L. Lacey, 1990, Plants, Power and Profit, Basil.
- 6) Blackwell, Oxford.
- 7) Casper, R. and J. Landsmann, 1992, The biosafety results of field tests of genetically modified plants and microorganisms. Proceedings of the Second International Symposium Goslar, Germany, s.296.
- 8) Donnegan, K. K., C. J. Palm, V. J. Fieland, L. A. Porteous, L. M. Ganis, D. L. Scheller and R. J. Seidler 1995, Changes in levels, species, and DNA fingerprints of soil micro organisms associated with cotton expressing the *Bacillus thuringiensis* endotoxin. *Applied Soil Ecology* 2, s.111-124.
- 9) Duke, S. O., 1996, Herbicide resistant crops: agricultural, environmental, economic, regulatory, and technical aspects, s.420. Lewis Publishers, Boca Raton.
- 10) Goldberg, R. J., 1992, Environmental Concerns with the Development of Herbicide-Tolerant Plants, *Weed Technology* 6, s.647-652.
- 11) Gould, F., 1994, Potential and Problems with High-Dose Strategies for Pesticidal Engineered Crops, *Biocontrol Science and Technology* 4, s.451-461.
- 12) Hilbeck, A., M. Baumgartner, P. M. Fried and F. Bigler, 1998, Effects of transgenic.
- 13) *Bacillus thuringiensis* corn fed prey on mortality and development time of immature *Chrysoperla carnea* Neuroptera: Chrysopidae, *Environmental Entomology* 27, s.460-487.
- 14) Hobbelink, H., 1991, Biotechnology and the future of world agriculture, Zed Books, London, s.159.



- 15) Holt, J. S. and H. M. Le Baron, 1990. Significance and distribution of herbicide resistance. *Weed Technol* 4, s.141-149.
- 16) James, C., 1997, Global Status of Transgenic Crops in 1997 International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Application, s.30, ISSA Briefs, Ithaca.
- 17) Kendall, H. W., R. Beachy, T. Eismar, F. Gould, R. Herdt, P. H. Ravon, J. Schell and M. S. Swaminathan, 1997. Bioengineering of crops. Report of the World Bank Panel on Transgenic Crops, World Bank, Washington, D. C, s.30.
- 18) Kennedy, G. G. and M.E. Whalon, 1995, Managing Pest Resistance to *Bacillus thuringiensis* Endotoxins: constraints and incentives to implementation. *Journal of Economic Entomology* 88, s.454-460.
- 19) Kjellsson, G and V. Simonsen (1994) Methods for risk assessment of transgenic plants, s.214. Birkhauser Verlag, Basel.
- 20) Krinsky, S. and R. P. Wrubel, 1996. Agricultural Biotechnology and the Environment: science, policy and social issues. University of Illinois Press, Urbana.
- 21) Lappe, F. M., J. Collins and P. Rosset, 1998. World Hunger: twelve myths, s. 270, Grove Press, NY.
- 22) Lappe, M and B. Bailey 1998, Against the grain: biotechnology and the corporate takeover of food. Common Courage Press, Monroe, Maine.
- 23) Liu, Y.B., B.E. Tabashnik, T.J. Dennehy, A.L. Patin, and A.C. Bartlett, 1999, Development time and resistance to Bt crops. *Nature* 400, s.519.
- 24) Losey, J. J. E., L. S. Rayor and M.E. Carter (1999) Transgenic pollen harms monarch larvae. *Nature* 399, s.214.
- 25) Lutman, P. J. W. (ed.), 1999. Gene flow and agriculture: relevance for transgenic crops, British Crop Protection Council Symposium Proceedings No. 72, Salfordshire, England.
- 26) Mallet, J. and P. Porter, 1992. Preventing insect adaptations to insect resistant crops: are seed mixtures or refugia the best strategy? *Proc. R. Soc. London Ser. B. Biol. Sci.* 250, 165-169.
- 27) National Research Council, 1996, Ecologically Based Pest Management, National Academy of Sciences, Washington DC.
- 28) Palm, C. J., D. L. Schaller, K. K. Donegan and R. J. Seidler, 1996, Persistence in Soil of Transgenic Plant Produced *Bacillus thuringiensis* var. Kustaki endotoxin. *Canadian Journal of Microbiology* (in press).
- 29) Paoletti, M. G. and D. Pimentel, 1996, Genetic Engineering in Agriculture and the Environment: assessing risks and benefits. *BioScience* 46, s.665-671.
- 30) Pimentel, D., M. S. Hunter, J. A. LaGro, R. A. Efromson, J. C. Landers, F. T. Mervis, C. A. McCarthy and A. E. Boyd, 1989, Benefits and Risks of genetic Engineering in Agriculture. *BioScience* 39, s.606-614.
- 31) Pretty, J. Regenerating agriculture: Policies and practices for sustainability and self-reliance.
- 32) Earthscan., London.
- 33) Rissler, J. and M. Mellon, 1996, The Ecological Risks of Engineered Crops, MIT Press, Cambridge.
- 34) Robinson, R. A., 1996. Return to Resistance: breeding crops to reduce pesticide resistance. *AgAccess*, Davis.
- 35) Rosset, P. 1999, The multiple functions and benefits of small farm agriculture in the context of global trade negotiations. Institute for Food and Development Policy, Food First Policy Brief No.4. Royal Society, 1998, Genetically modified plants for food use, Statement 2/98, s.16, London.
- 36) Snow, A. A. and P. Moran, 1997, Commercialization of transgenic plants: potential ecological risks. *BioScience* 47, s.86-96.
- 37) Steinbrecher, R. A., 1996, From Green to Gene Revolution: the environmental risks of genetically engineered crops, *The Ecologist* 26, s.273-282.
- 38) United States Department of Agriculture, 1999, Genetically Engineered Crops for Pest Management. USDA Economic Research Service, Washington, DC.
- 39) Uphoff, N. and Altieri, M. A., 1999, Alternatives to conventional modern agriculture for meeting world food needs in the next century. Report of a Bellagio Conference, Cornell International Institute for Food, Agriculture and Development, Ithaca NY.

Nikâh törenlerinizde dostlarınıza verebileceğiniz en güzel armağan KİTAP'tır...

Şeker erir, kitap kalır!..



Yayınlarımız özel günlerin anısı olarak kalacak, seçenekli ve indirimli kitaplarıyla hizmetinizdedir!..

KAYNAK YAYINLARI

İstiklal Cad. 184/4 80070 Beyoğlu/İstanbul
Tel: (0212) 252 21 56-252 21 99 Faks: (0212) 249 28 92

Trakya'da yeni bulunan Paleolitik Çağ buluntu yeri: Yatak

Trakya'nın Paleolitik Çağ'da boş olmadığını göstermesi ve bazı buluntu yerlerinin ortaya çıkarılabileceği umutlarını arttırması, Yatak'dan edinilen ve şimdilik yüzeysel olan bilgilerin en önemli sonucudur.

Yatak buluntularından biri, bir adet iki yüzeylidir (el baltası).

Bu buluntu yeri, iki yüzeyle dağılımı hakkında yeni bir bilgi sağlamıştır.

Berkay Dinçer

(İstanbul Üniversitesi Prehistorya Bölümü Öğrencisi)

Tekirdağ'da 2000 yılının Eylül ayında, rastlantı sonucu, köylülerce Yatak olarak adlandırılan yöredeki bir tarlanın içinde, Paleolitik Çağ buluntu yeri saptandı. Buluntu yeri, Tekirdağ'ın yaklaşık 30 km batısında bulunan merkez ilçeye bağlı Karansılı Köyü'nün yaklaşık 350 m güneydoğusunda, köy mezarlığına ve harman yerine giden yolun 100 m kadar kuzeydoğusunda, deniz düzeyinden yaklaşık 270 m yukarıdaki bir sırtın üzerinde yer almaktadır. Karansılı Köyü Tekirdağ-Malkara karayolunun kuzeyinde, anayoldan yaklaşık 6 km uzaklıktadır.

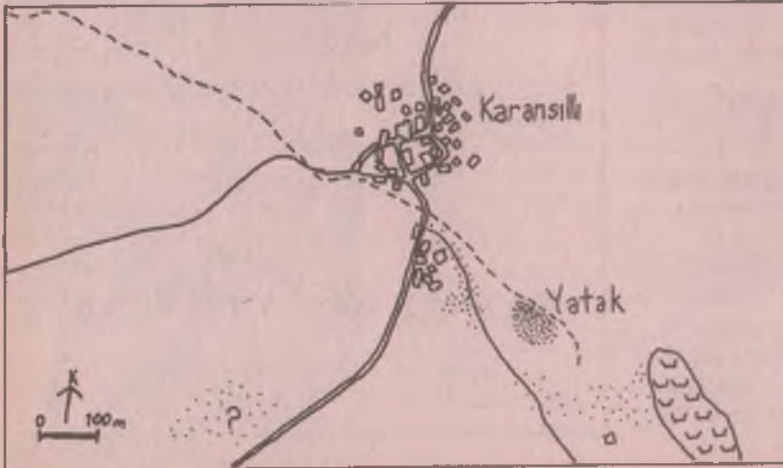
Yatak'daki Paleolitik Çağ buluntu yerinin boyutları, yüzeydeki taş yoğunluğundan anlaşıldığı kadarıyla, kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda 75 m, güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda 60 m'dir. Ku-

zeydoğusundan ve kuzeyinden küçük bir sel yatağı geçmektedir. Ancak Karansılı Köyü'ndeki Paleolitik Çağ buluntuları, yalnızca Yatak ile sınırlı değildir. Yatak'ın yüzeyindekilere benzeyen Paleolitik Çağ buluntularına, Yatak'ın güneydoğusunda, çok yoğun olmasına da, köy mezarlığının kuzeybatı ucunda bulunan musalla taşına kadar olan bölgede; batısında, köyün yaklaşık 500 m güneybatısında bulunan bir başka tarlanın yüzeyindeki taşların içinde ve yoğun sayılabilecek bir şekilde de Yatak'ın kuzeybatısında, köye giden asfalt yolun mezarlığa giden toprak yolla birleştiği kavşak dolaylarında rastlanılabilir. Bu buluntu dağılımının ayrı ayrı buluntu yerlerini mi oluşturduğu, yoksa tek bir buluntu yerinden bir şekilde çevreye mi dağıldıkları henüz bilinmemektedir. Ayrıca Karansılı Köyü'ndeki Pa-

leolitik Çağ buluntularının, yalnızca sözü geçenlerle sınırlı olup olmadığı ve Yatak dışında sözü geçen buluntu yerlerinin tam sınırları da, araştırılması gereken konulardır.

Yatak'ın üzerinden toplanan ve mezarlığa giden yolun hemen yanında bulunan taş yığını, buranın bulunmasını sağlamış olsa da, aynı zamanda en büyük tahribat nedenidir. Eylül ayı başında taş yığınının içinde ilk (ve şimdilik tek) iki yüzeyle (el baltası) ve yontuk çakıllar bulunduğundan beri; Karansılı Köyü'ne yaptığımız üç ziyarette de, taş yığınının biraz daha büyümüş olduğunu tespit ettik. 31 Aralık 2000 tarihinde yaptığımız son ziyaretteyse taş yığını, onu ilk gördüğümüz günden yaklaşık 4-5 kat daha büyüktü. Taş yığınının büyümesi yoluyla buluntu yerinin tahrip edilmesi ve yalnızca bir Prehistorya öğrencisi olan bu yazının yazarı dışında kimse tarafından henüz burada araştırma yapılmamış olması, oldukça üzücüdür. Yatak'dan ve onun üzerinden toplanmış taş yığınının bugüne dek toplam 4 kez toplama yapıldı. İlk 2 toplanmada bulunan bir adet iki yüzeyle, yontuk çakıllar ve yongalanmış parçalar, şu anda Tekirdağ Müzesi'nin deposunda bulunmaktadır. Toplanan parçaların dördü, Paleolitik Çağ'ın olasılıkla daha geç (olasılıkla Üst Paleolitik sonrası) aşamalarına ait olabilir (M. Özdoğan ile özel görüşme, 2 Ocak 2001). Geriye kalan tüm işlenmiş parçalar, Alt Paleolitik Çağ özel-

Paleolitik Çağ buluntularının Karansılı Köyü'ndeki şimdilik bilinen dağılımı.





Yatak'dan toplanan Paleolitik Çağ buluntuları, giderek büyüyen bir taş yığınına oluşturmakta ve buluntu yeri bu yolla tahrip olmaktadır.

likleri göstermektedir.

Buluntular

Yatak'dan toplanan ve şimdilik yalnızca tek bir örnekle temsil edilen buluntu türlerinden biri, Trakya'da bulunması açısından ilginç olan iki yüzeylidir (el baltası). Trakya'da Yarımburgaz kültüründen bilindiği kadarıyla, iki yüzeylilerin olmadığı düşünülmekteydi (Arsebük, 1999). İstanbul/Davutpaşa'da, ülkemiz Paleolitik Çağ arkeolojisinin kurucularından Şevket Aziz Kansu (1963) tarafından bulunan el baltasının şüpheli bir örnek olması (Harmanlı-Tanındı, 1997) ve daha sonra 1980 yılında burada yapılan araştırmada bulunan ve Paleolitik oldukları düşünülen çakmaktaşı aletlerin herhangi bir yapımla ilgili bağlanamaması (Özdoğan, 1983), Yatak'da bulunan iki yüzeylinin Trakya'da bugüne dek bulunan ilk ve şimdilik tek iki yüzeyli olduğunu göstermektedir. Yakındoğu ve Anadolu'da iki yüzeyliler yaygın olarak kullanılırken (Özdoğan, 1996) ve Acheul gelecekteki iki yüzeylilerin Anadolu'nun kuzeybatısına doğru giderek azalmasına karşın, İstanbul Boğazı'nın doğu yakası (Jelinek, 1980) ile Kefken iki yüzeylileri bilinen bu tür ender buluntular arasındayken (Özdoğan, 1986 ve M. Özdoğan ile özel görüşme, 18 Ocak 2001), Trakya'da iki yüzeylilerin bugüne dek bulunmaması oldukça ilginçtir.

Yatak'dan toplanan diğer bulun-

tu türü ise yontuk çakıllardır. Oldowan olarak bilinen bu tür işleyimler, Afrika, Avrupa ve Asya'da bulunmaktadır (Wynn-McGrew, 1989). İki yüzeylilerden, daha önce ortaya çıkan ve insanın bugün için bilinen, kanıtları günümüze ulaşabilen ilk aletleri olan Oldowan türü aletlerin, bilinen en eski örnekleri Doğu Afrika'dadır ve yaklaşık 2.2 milyon yıl önce yapılmışlardır (Arsebük, 1995b). Türkiye'de bu tür aletler en iyi İstanbul'daki Yarım-

burgaz Mağarası'ndan bilinmektedir. Yarımburgaz'ın yontuk çakıl veren en eski tabakası >300 bin (yaklaşık 400 bin) yaşındadır (Arsebük, 1999 ve Özdoğan, 1996). Yontuk çakılların bu dönem için belirleyici alet tipi oldukları düşünülmeye karşın; yongaların satır, kıyıcı satır türü aletlerden daha belirleyici olduğu yapılan araştırmalarla anlaşılmıştır (Arsebük et al. 1991).

Yontuk çakıllarla birlikte bir adet iki yüzeylinin bulunması oldukça ilginçtir. Birbirlerine göre farklı işlevleri olan bu iki tür aletin (Arsebük, 1995c) sınırları kesin olarak bilinmese

de, dünyada tekno-kültürel olarak iki ayrı bölgeyi temsil ettikleri düşünülmektedir (Kansu, 1964). Acheul türü iki yüzeyliler Afrika, Batı Avrupa ve Yakındoğu'da, İsrail, Suriye, Kuzey Kafkasya ve Anadolu'da yaygın olarak bulunsa da; Asya'da ve Avrupa'da Ren Nehri'nin doğusunda ve Balkanlar'da seyrek olarak bulunmaları ya da hiç bulunmamaları söz konusudur (Valoch, 1968 ve Yalçınkaya et al. 1997). Türkiye Trakyası'nda yontuk çakıl-

Bir buluntu topluluğunun düşündürdükleri

Prof. Dr. Mehmet Özdoğan

(İÜ Prehistorya Anabilim Dalı Başkanı)

Berkay Dinçer'in Tekirdağ yöresinde Yatak Mevkii'nde bularak bizlere tanıtmış olduğu buluntu topluluğu, yalnızca Trakya ya da Türkiye kültür tarihi açısından değil, insanlığın geçmişi için de büyük önem taşımaktadır. Buluntu topluluğunun temsil ettiği, "Dip Paleolitik" olarak, Alt Paleolitik Çağ'ın en eski bölümü olarak tanımlayabileceğimiz zaman süreci, insanların yeryüzüne ilk yayılım dönemini temsil etmektedir. Bu, çok az tanıdığımız, buna karşılık insanlığın milyonlarca yıllık sürecinin en ilginç bölümünü oluşturan dönemdir. Coğrafi konumu bakımından ilk insanların dünyadaki zorlu yayılım yolu üzerinde olmasına karşın, verilerin azlığı nedeni ile bu sorunun çözümünün karmaşık duruma geldiği ülkemizde, Berkay Dinçer'in yeni bulmuş olduğu Yatak Mevkii bu tartışmalara yeni bir boyut kazandıracaktır.

Yatak buluntusunun ikinci ve sevindirici bir önemi de, tanınması ve dolayısı ile de saptanması çok güç bu dönemin izlerinin, öğrencimiz tarafından bulunmuş ve düzeyli bir şekilde tanıtılmış olmasıdır. Bu, kültür varlıklarımızın belgelenmesi konusunda geleceğe daha umutla bakmamızı sağlayan, örneği çok az olan sevindirici bir gelişmedir.

larla birlikte bir iki yüzeylinin bulunması, önemli bir kültürel soruyu doğurmuştur. Kültürün gelişimini üç gücün sağladığını ve bu güçlerin icat, başka kültürlerden alma ve göç olduğunu düşünebiliriz (Stiles, 1979). Bu durumda akla yakın gelebilecek bir şekilde, iki yüzeylilerin yontuk çakıların doğal gelişiminin bir sonucu olduğunu (Arsebük, 1995a), iki yüzeylilere sahip bir toplumun, yontuk çakıl kullanan bir coğrafi bölgeye göç ettiğini (Özdoğan, 1996); Yatak'daki tek ve aranmasına karşın ikincisi henüz bulunamayan iki yüzeyli göz önüne alındığında, iki yüzeylilere sahip bir toplulukla yontuk çakıllara sahip bir topluluğun iletişim kurduğunu ve el baltasının Yatak'a bu yolla geldiğini ya da daha güçlü bir olasılıkla bu iki alet türünün çağdaş olmadıklarını (M. Özdoğan ile özel görüşme, 18 Ocak 2001) söyleyebiliriz. Acheul

ve Oldowan türü aletlerin dağılımındaki farklılıkla ilgili bir başka varsayım ise, iki yüzeyli aletlerin gelişmiş bir dilin sonucu olarak ortaya çıktıklarıdır (Leakey-Lewin, 1998). Ancak yontuk çakılların ilk ortaya çıkmalarından itibaren yaklaşık olarak 1 milyon yıl boyunca hiçbir teknolojik değişime uğramadan insanlarca kullanılmaları (Arsebük, 1983 ve 1987), insanların aletlerinden beklediklerini alabildiklerinin göstergesidir ve bu insanların gelişkin bir dile sahip olmadıkları şeklinde yorumlanmamalıdır.

Trakya'da Alt Paleolitik Çağ ile ilgili bilinenler

Dördüncü Jeolojik Zaman'ın ilk evresi olan Pleistosen'in ne zaman başladığı konusunda henüz görüş birliğine varılmamıştır. Kimi araştırmacılar Pleistosen'in başlangıcını 2.5-3 milyon yıl önceleri (Esin, 1994), kimileri 1.9 milyon yıl önce-

leri (Arsebük, 1995a), kimileriye 1.8 milyon yıl önceleri olarak (James, 1989) kabul etmektedir. Başlangıcı konusunda görüş birliğine varılamamışsa da, Pleistosen'in bitişi herkes tarafından yaklaşık 10-14 bin yıl önce sıcaklığın artması gibi büyük iklimsel değişimler olarak kabul edilir (Esin, 1994). Pleistosen genel olarak bir buzul ve buzularası çağlar silsilesidir. Ancak buzul çağlarının içinde sıcak, buzularası çağlarının içinde de soğuk sayılabilecek dönemlerin olduğu bilinir (Arsebük, 1995a). Ayrıca ülkemizde de Pleistosen boyunca, aynı



Yatak'da bulunan çeşitli Paleolitik Çağ ürünleri.

şimdi olduğu gibi, iklimde bölgesel farkların olduğunu da düşünebiliriz (Arsebük, 1998a). Trakya, Pleistosen boyunca, bütün dünyada meydana gelen tektonik hareketlerin bir sonucu olarak Anadolu ile birlikte yükselmiştir. Buna karşın Marmara, Ege ve Karadeniz ile birlikte çanaklar halinde alçalmıştır. İstanbul ve çevresinde, Pleistosen boyunca üç buzul, üç de buzularası çağın yaşandığı bilinmektedir. Buzul çağlarında iklimin soğuk ve nemli, doğal bitki örtüsününse nemli ormanlar olduğu; buzularası çağlarda ise iklimin sıcak ve kurak, doğal bitki örtüsününse kuru ormanlar olduğu bilinmektedir (Esin, 1994). Buzul çağları boyunca kuzey yarımkürede Avrupa ve Asya'nın buzlarla kaplı olmayan bölgelerinde, don olmayan gün sayısının bir yılda 30-45 arasında olduğu ve çam ormanları ile tundraların bu iklime uygun oldukları bilinmektedir (Arsebük, 1995a). Buzul ve buzularası çağlara

bağlı olarak Marmara Denizi'nin Ege ve Karadeniz ile olan ilişkisi kesilmektedir. Paleolitik Çağ'ın başlarından MÖ 5000'lere kadar birkaç kez gerçekleşen bu olay, Trakya'nın kültür tarihinde oldukça önemli bir role sahiptir (Özdoğan, 1982). Bu düzey değişimi Marmara'nın tuz oranını da etkilemektedir; Marmara buzul çağlarında bir tatlı su gölüne dönüşmektedir (Özdoğan, 1985). Buzul çağlarında tüm dünyada deniz düzeyleri yaklaşık olarak 100-150 m alçalırken (Arsebük, 1995a), Marmara'da bu olay Çanakkale Boğazı'nın durumundan

dolayı, çok daha abartılı etkilere neden olur (Özdoğan, 1982). Bu durumda Trakya'nın kapladığı alan, sığ olan Kuzey Marmara kıyıları yüzünden özellikle güneyine doğru oldukça büyür (Özdoğan, 1983). Buzul çağlarında Marmara'nın düzeyi akarsulara bağlıdır; buzularası çağ-

larda ise günümüz düzeyinden daha yüksek olduğu dönemler olmuştur. Bu durum Anadolu'dan Trakya'ya geçişi (ya da tam tersini) zorlaştırmaktadır. Bu dönemlerde Marmara'nın güney kıyılarındaki taban ovalarının sular altında kaldığı ve denizin haliçler halinde içlere kadar sokulduğu bilinmektedir (Özdoğan, 1982).

Pleistosen'in Alt Paleolitik Çağ ile ilgili bölümleri, Alt Pleistosen (Pleistosen'le birlikte başlar ve günümüzden 730 bin yıl öncesine kadar sürer) ve Orta Pleistosen'dir (730 bin yıl önce başlar ve yaklaşık olarak 130 bin yıl önce biter) (Arsebük, 1995a ve James, 1989). Alt Pleistosen boyunca iklimsel değişimlerin çok şiddetli olmadığı bilinmektedir. Alt Pleistosen içinde, insanlık için önemli bir kilometre taşı olan ateşin kontrolü gerçekleşti; insanlar ilk defa, belki de ateşi kontrol edebilmeleri sayesinde, Afrika'nın dışına çıktılar. Bilinçli avcı-

hiç ilk kanıtlarını ve artık bütünüyle "standartlaşmış" taş aletleri, Alt Pleistosen'de bulabiliriz. Tüm bu sayılanları yapan insan *Homo erectus*'tur ve *Homo erectus* günümüzden yaklaşık 1.9 milyon yıl önce Alt Pleistosen'de ortaya çıkmıştır (G. Arsebük ile özel görüşme 15 Ocak 2001). Ülkemizde tarihi arkeometrik bir yöntemle bilinen en eski yerleşim yeri olan Yarımburgaz Mağarası'nda *Homo erectus*'un Orta Pleistosen'in ortalarında yarattığı kültür ürünleri bulunmaktadır (Arsebük, 1996). Büyük olasılıkla Yatak'daki kültür ürünlerini de *Homo erectus* yapmıştır.

Trakya'da bilinen Alt Paleolitik Çağ yerleşimleri

Trakya, Asya ile Avrupa'nın kara, Ege ile Karadeniz'in deniz bağlantılarını sağlayan bir konumda; Anadolu, Yunanistan ve Balkan Yarımada-ları'nın ortasında bulunmaktadır. Bu bölgeler arasındaki her türlü toplumsal harekette bağlantı noktası ya da sınırlayıcı bir konumu vardır. Bu konumundan kaynaklanan stratejik durumu ve yaşam için elverişli doğal koşulları dolayısıyla, Trakya'da her döneme ait önemli merkezlerin bulunması gerekir (Özdoğan, 1982, 1983). Ülkemiz, genel olarak, Paleolitik Çağ açısından zengin ve önemli olmasına karşın (Yalçınkaya, 1985), bilinen Paleolitik Çağ yerleşimlerinin sayısının daha büyük olabilecek bir rakamın küçük bir parçası olduğu gerçektir (Arsebük, 1998a). Trakya'nın Doğu Avrupa ve Yakındoğu'nun arkeolojik açıdan en az bilinen bölgelerinden biri olduğu (Özdoğan, 1983) ve burada şimdilik bilinen Paleolitik Çağ yerleşimlerinin Pleistosen'deki gerçek

yerleşimlerin tamamı olmadığı göz önüne alındığında; genellemelere dayanarak yapacağımız her yorumun kısa süre için geçerli olabileceği göz önünde tutulmalıdır.

Trakya'da Yatak bulunmadan

birkaç kuşku alet dışında Paleolitik Çağ'ın herhangi bir izine rastlanmamıştı (Özdoğan, 1996). Trakya'da Paleolitik Çağ'ın mutlaka varolmuş olması gereken yerleşim yerlerine bugüne dek rastlanmamış

olmasının nedenlerinin başında, deniz düzeyi değişiklikleriyle birlikte akarsuların yataklarını kazmaları ya da doldurmaları (Özdoğan, 1983), irili ufaklı tektonik olaylar ve doğal bitki örtüsünün ortadan kalkmasıyla birlikte erozyonun (Arsebük, 1995c) bu buluntu yerlerini tahrip etmesinden çok, araştırma azlığı gelmektedir. Bunun bir sonucu olarak, yakın sayılabilecek bir zamana kadar Paleolitik Çağ'da Trakya'da insanların yaşamadığı ya da yaşasalar bile, bölgenin insan evriminde önemli bir role sahip olmadığı düşünülüyordu (Özdoğan, 1983). Ancak İstanbul çevresinde bulunan Paleolitik Çağ yerleşmeleri bu görüşü değiştirdi. Eskiçe Sırtı'nda tipolojik açıdan Acheul'den daha eski olan ve Yakındoğu ve Güneydoğu Avrupa'nın en eski buluntu topluluklarından biri olduğu düşünülen çaytaşı kıyıcılar, Clacton türü kaba yongalar ve kazıyıcılardan oluşan bir buluntu topluluğunun bulunması; Kilyos'daki Gümüşdere dolaylarında yüksek taraça ve yamaç akıntılarında seyrek ve ikincil durumda da olsa, çaytaşı aletlerin ve kaba yongaların bulunması (Özdoğan, 1985) ve bunların yanında Karababa ve Davutpaşa gibi Alt Paleolitik Çağ buluntu yerlerinin (Esin, 1994) verdiği bilgilere, Yarımburgaz kazısıyla

yeni ve daha kesin bilgilerin eklenmesi; Trakya'nın Paleolitik Çağ'ı hakkındaki bilgileri önemli ölçüde artırmıştır.

İnsanların dünyaya yayılmaya



Yatak'da bulunan satır örnekleri.



önce, bilinen Paleolitik Çağ yerleşmelerinin tamamı Terkos-Selimpaşa hattının doğusundaydı. Trakya'nın geriye kalan bölümlerinde, Kırklareli ve Edirne'de bulunan

başladığı dönemle ilgili olarak tüm dünyada çok az sayıda bulunan yerleşimlerden biri olan Yarımburgaz Mağarası'nda (Özdoğan, 2000), taş aletlerin görünümü kaba ve ilkeldir. Ancak bu aletler işlevseldir ve planlı olarak yapılmışlardır (Arsebük-Özbaşaran, 1995). Orta Pleistosen'de yaşayan insanlara ait kültürel belgelerle birlikte, hayvanlara ait fosil kalıntılar da bol sayıda ele geçmiştir. Yarımburgaz'da Alt Paleolitik Çağ'la ilgili ilginç olan, çekirdek aletlerin sayısının azlığıdır [satır türü aletlerin düzeltili yongalara (yonga aletlere) oranı, yaklaşık 1/8'dir]. Yarımburgaz taş alet yapımcılarının belirli tür aletler için belirli tür hammadde seçtikleri, örneğin tüm buluntuların içinde kuvarsit olanların oranı yüzde 14'ken, satır/kıyıcı satır türü aletlerin yüzde 75'inin kuvarsitten yapılması önemlidir (Arsebük-Özbaşaran, 2000). Bir başka önemli sonuç da, Doğu Avrupa'da bu dönemde yapılan aletlerin hammadde azlığı yüzünden küçük olduğu düşünülürken, Yarımburgaz'da hammadde bol olmasına karşın aletlerin küçük yapılması; yani bu dönem insanların belli bazı kültürel tercihleri ya da gelenekleri olduğunun anlaşılmasıdır (Arsebük, 1998b).

Yatak'ın önemi

Türkiye gibi Paleolitik Çağ açısından zengin bir bölgede, Yatak gibi bir Paleolitik Çağ buluntu yerinin varlığı şaşırtıcı olmayabilir. Ancak Yatak'ın Trakya gibi Paleolitik Çağ yerleşimlerinin bilinmediği ya da jeolojik etkenlerle yok olduğunun düşünüldüğü bir bölgede bulunması oldukça önemlidir. Önemli tarihsel sorunlarla ilgili pek çok bilgiyi de içinde barındırdığını düşündüren Yatak, iki yüzeyli dağılımı hakkında yeni bir bilgi sağlamıştır.

İki yüzeylilerin Balkanlar ve Ege'de çok ender olması ve genel olarak iki yüzeyli dağılım alanı dışında gibi gözüken Trakya'da bu dönemde nelerin olduğunun tam bilinmediği (Özdoğan, 1996) düşünüldüğünde, Yatak'da bulunan ve Trakya'nın ilk ve şimdilik bilinen tek el baltası olan buluntunun öne-



Yatak'da bulunan bu iki yüzeyli, Trakya'da bulunan ilk ve şimdilik tek iki yüzeyli (el baltası).

mi kolaylıkla anlaşılabilir. Yatak'da bulunan yontuk çakıl türü aletlerin benzerleri Yarımburgaz Mağarası'ndan da bilinmektedir (Arsebük et al. 1990; Arsebük-Özbaşaran, 2000; Özdoğan, 1990). Ancak Yarımburgaz'da iki yüzeylilerin bulunmaması; Yatak'ı önemli bir tarihsel sorunun, Trakya'da Alt Paleolitik Çağ'da neler olduğu sorusunun anlaşılmasına katkı sağlayabilecek konuma getirmektedir. Fakat Trakya'nın Alt Paleolitik Çağ'la ilgili tüm sorunlarının Yatak ile çözülemeyeceği de gerçektir. Trakya'nın Paleolitik Çağ'da boş olmadığını göstermesi ve bazı buluntu

yerlerinin ortaya çıkarılabileceği konusundaki umutları arttırması, Yatak'dan edinilen ve şimdilik sadece yüzeysel olan bilgilerin en önemli sonucu olmalıdır.

Tipolojik yöntemlerin yalnız başlarına bilimsel sonuçlara ulaşmada güvenilir olmadıklarını (Yalçinkaya, 1985) kabul etsek ve Pleis-

tosen arkeolojisinde kesin sonuçlara ulaşmak için, uzun süreli disiplinler arası çalışmalar gerekse de (Arsebük et al. 1992); Yatak bulgularının Alt Paleolitik Çağ'a ait olduklarını söyleyebiliriz (G. Arsebük ile özel görüşme, 8 Ocak 2001). Yatak buluntularına benzer buluntuların tarihlenmeleri, Yatak'ın tarihlenmesini, en azından şimdilik, elimizde hiçbir jeolojik ya da arkeometrik yöntemle edinilmiş tarihlenme yokken, belki biraz kolaylaştırabilir. Yarımburgaz Alt Paleolitik Çağ buluntuları yaklaşık 400 bin yıl öncesine tarihlenmektedir (Arsebük, 1999). Orta Avrupa'da iki yüzeylilerin ortaya çıkması, Mindel/Riss (Holstein) buzularasına (Valoch 1968); İstanbul Boğazı'nın doğu yakasında, Dudullu ve Ümraniye'deki iki yüzeyliler, olasılıkla Riss buzulu ya da Riss/Würm

(Eem) buzularasına tarihlenmektedir (Esin, 1994). Bunların yanında, Doğu Marmara'da bulunan Paleolitik Çağ açık hava yerleşmelerinin neredeyse tümü, sıcak dönemlere (buzularalarına) tarihlenmektedir ve soğuk dönem yerleşmelerinin çoğunun denizlerin yükselmesiyle birlikte su altında kaldığı düşünülmektedir (Özdoğan, 1982). Buzul çağlarında üretilmiş aletlerde, buzularalarında üretilenlere oranla, daha çok düzeltili olduğu ve bunun sert hava koşullarında hammadde kaynaklarına ulaşmanın daha zor olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Mithen, 1999). Yatak'da

ki buluntuların içinde, ağırlığı neredeyse 1750 gr olan bir örneğin bulunduğu -aletler henüz bilimsel olarak incelenmemiş olsalar ve bu yorum için erken olsa da- ve üzerlerinde fazla düzeltinin olmadığı düşünüldüğünde, Yatak'ın da bir buzularasına (Günz/Mindel [Cromer] ya da Mindel/Riss [Holstein]) tarihlenebilmesi olasıdır. Diğer yandan, buluntuların bir buzul çağında (Günz, Mindel ya da Riss) yapıldığını, ancak hammadde kaynaklarının Karansılı Köyü'ne yakın bir yerde olduğunu da düşünebiliriz. Ancak bilimsel arkeoloji yapmanın tahminler yapmaktan çok kanıtları kullanmak olduğu (Wynn-McGrew 1989), elimizde taş aletlerden başka kanıtların bulunmadığı ve bu yazının yazarının henüz yalnızca bir Prehistorya öğrencisi olduğu unutulmamalıdır. Sonuç olarak Yatak'ın tarihlenmesi hakkında elimizde kesin bilgi yoktur. Buna karşın şimdilik, Yatak'ın Yarımurgaz (Arsebük et al. 1990) ve Trakya'da henüz bulunmasa da bulunması olası diğer buluntu yerleriyle birlikte, Avrupa'nın yerleşiminde görev almış olabileceğini söyleyebiliriz.

NOT: Değerli zamanlarını bu yazının denetlenmesi için ayıran hocalarım Prof. Dr. Güven Arsebük ve Prof. Dr. Mehmet Özdoğan'a ilgileri için teşekkür ederim. E-posta: berkaydincer@hotmail.com

KAYNAKLAR

- 1) Arsebük, G.; "Dip Pleistosen ve Kültür", Anadolu Araştırmaları IX: 1-9, 1983.
- 2) Arsebük, G.; "İki Milyon Yıl Öncesi'nin Taş Aletleri", Tarih ve Toplum 45: 37-41, 1987.
- 3) Arsebük, G.; İnsan ve Evrim, Ege Yayınları, İstanbul, 1995a.
- 4) Arsebük, G.; "İnsan", 'Evrım', 'Alet', TÜBİTAK Bilim ve Teknik 332:18-24, 1995b.
- 5) Arsebük, G.; "İnsan", 'İnsanlık' ve 'Prehistorya', Halet Çambel İçin Prehistorya Yazıları, Graphis Yayınları, İstanbul: 11-26, 1995c.
- 6) Arsebük, G.; "Trakya'da Eski Bir Yerleşim Yeri: Yarımurgaz Mağarası Alt Paleolitik Çağ Bulguları", Anadolu Araştırmaları XIV: 33-50, 1996.
- 7) Arsebük, G.; "A Review of the Current Status of Pleistocene Archaeology in Turkey", Light on Top of the Black Hill, Arsebük, Mellink, Schirmer (eds.), Ege

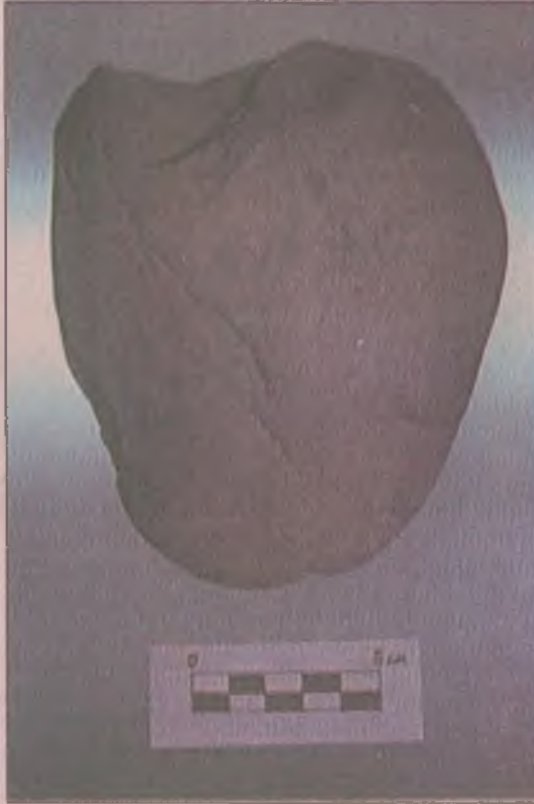
Yayımları, İstanbul: 71-76, 1998a.

8) Arsebük, G.; "Yarımurgaz Mağarası: Pleistosen Arkeolojisi ile İlgili Son Çalışmalara 1997 Gözüyle Özet Bir Bakış", Türkiye Bilimler Akademisi Arkeoloji Dergisi 1: 8-25, 1998b.

9) Arsebük, G.; "İnsanın Evrim Süreci ve En Eski Kültürleri", Türkiye Bilimler Akademisi Arkeoloji Dergisi 2: 31-49, 1999.

10) Arsebük, G., F. C. Howell, M. Özbaşaran; "Yarımurgaz 1988", Kazı Sonuçları Toplantısı XI (1989): 9-18, 1990.

11) Arsebük, G., F. C. Howell, M. Özbaşaran; "Yarımurgaz 1989", Kazı Sonuçları Toplantısı XII (1990): 17-41, 1991.



Yatak'da bulunan satırlara bir örnek.

- 12) Arsebük, G., F. C. Howell, M. Özbaşaran; "Yarımurgaz 1990", Kazı Sonuçları Toplantısı XIII (1991): 1-21, 1992.
- 13) Arsebük, G., M. Özbaşaran; "İstanbul'un En Eski Yerleşim Yeri: Yarımurgaz Mağarası", Focus 2: 78-82, 1995.
- 14) Arsebük, G., M. Özbaşaran; "Yarımurgaz Mağarası (1988-1990 Yılları) Pleistosen Arkeolojisi Çalışmaları", O. Belli (derl.), Türkiye Arkeolojisi ve İstanbul Üniversitesi, i.Ü. Rektörlük Yayınları No: 4242, Ankara: 5-8, 2000.
- 15) Esin, U.; "Yazı Öncesi Çağlar", Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi C: 7: 450-455, 1994.
- 16) Harmankaya, S., O. Tamındı; TAY-Türkiye Arkeolojik Yerleşmeleri C:1, Ege Yayınları, İstanbul, 1997.
- 17) James, S. R.; "Hominid Use of Fire in the Lower and Middle Pleistocene", Current Anthropology 30/1: 1-26, 1989.

18) Jelinek, A. J.; "İstanbul Boğazı'nın Doğu Yakasındaki Vadilerden Paleolitik Buluntular", Çambel, Braidwood (derl.), Güneydoğu Anadolu Tarihöncesi Araştırmaları, i.Ü. Edebiyat Fakültesi Basımevi, İstanbul: 309-315, 1980.

19) Kansu, Ş. A.; "Marmara Bölgesi ve Trakya'da Prehistorik İskan Tarihi Bakımından Araştırmalar (1952-1962)", Belleten 27/108: 657-671, 1963.

20) Kansu, Ş. A.; "Güneydoğu Anadolu ve 'Chopper', 'Chopping-Tools' Endüstrisi Hakkında", Belleten 28/109:161-164, 1964.

21) Leakey, R., R. Lewin, Göl İnsanları, F. Baytok (Çev.), TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara, 1998.

22) Mithen, S., Aklın Tarihöncesi, Dost Kitabevi Yayınları, Ankara, 1999.

23) Özdoğan, M.; "Doğu Marmara ve Trakya Araştırmaları", Türk Arkeoloji Dergisi 26/1: 37-49, 1982.

24) Özdoğan, M.; "Trakya'da Tarihöncesi Araştırmaların Bugünkü Durumu ve Bazı Sorunlar", Güneydoğu Avrupa Araştırmaları Dergisi, 10/11: 21-58, 1983.

25) Özdoğan, M.; "1983 Yılı Doğu Marmara ve Trakya Araştırmaları", Araştırma Sonuçları Toplantısı II (1984): 221-232, 1985.

26) Özdoğan, M.; "1984 Yılı Trakya ve Doğu Marmara Araştırmaları", Araştırma Sonuçları Toplantısı III (1985): 409-420, 1986.

27) Özdoğan, M.; "Yarımurgaz Mağarası", X. Türk Tarih Kongresi, TTK Basımevi: 373-388, 1990.

28) Özdoğan, M.; "Tarihöncesi Dönemde Trakya Araştırma Projesinin 16. Yılında Genel Bir Değerlendirme", Anadolu Araştırmaları XIV: 329-360, 1996.

29) Özdoğan, M.; "Yarımurgaz Mağarası 1986 Yılı Kurtarma Kazısı", O. Belli (derl.) Türkiye Arkeolojisi ve İstanbul Üniversitesi, i.Ü. Rektörlük Yayınları No: 4242, Ankara: 9-13, 2000.

30) Stiles, D.; "Paleolithic Culture and Culture Change: Experiment in Theory and Method", Current Anthropology 20/1: 1-21, 1979.

31) Valoch, K.; "Evolution of the Paleolithic in Central and Eastern Europe", Current Anthropology 9/5: 351-390, 1968.

32) Yalçınkaya, I.; "Araştırmaların Işığında Anadolu Alt Paleolitik'i ve Sorunlarına Genel Bir Bakış", Antropoloji 12: 395-435, 1985.

33) Yalçınkaya, I.; M. Otte, H. Taşkıran, B. Kösem, K. Ceylan; "1985-1995 Kararı Kazıları Işığında Anadolu Paleolitik'inin Önemi", Kazı Sonuçları Toplantısı XVIII (1996): 1-9, 1997.

34) Wynn, T., W. McGrew; "An Ape's View of the Oldowan", Man 24: 383-398, 1989.

Hipnoz nedir? Tedavide nasıl uygulanır?

*Sorumuzu Pakırtöy Ruh ve Sinir Hastalıkları
Hastanesi'nden Psikiyatri Uzmanı
Doç. Dr. E. Timuçin Oral'a yönelttik.*

Hipnoz, adı her ne kadar uykuyu çağırırsa da uykudan tamamen bağımsız bir fenomendir ve kişinin telkinle etkilene yeteneğini yine telkinle artırarak, bazı değişiklikler meydana getirilmesi olarak tanımlanabilir. Telkin, kişinin söylenenleri kendi rızasıyla, olup biteni tartışmadan kabullenmesi anlamına gelmektedir ve bir kişinin bir başka kişi üstündeki etkisi olmayıp, kişinin kendi iç varlığında oluşan bir eylemdir. 5-70 yaş arasındaki herkes değişen derecelerde hipnoz olabilir. Buradaki ölçü, kişinin dikkatini belli bir noktaya yoğunlaştırabilmesi ve hipnoz uygulayan kişi ile işbirliği sağlayabilmesidir. Hipnoz yapabilmek için, temel ruh sağlığı ve hipnoz eğitimi görmüş olmak gereklidir. Aslında başkalarına hipnoz yapabilmek için insan üstü güçlere, bazı özel doğaüstü yeteneklere ya da cinlerin yardımına (!) gerek yoktur. Hipnoz nasıl yapıldığına tanık olan, buna yakınlığı bulunan herkesin hipnoz uygulayabilmesi mümkündür. Tıpkı masaj yapmak gibi herkesin farklı yetenek ve düzeyde uygulayacağı bir eylemdir. Ancak oluşan tablo fizyolojik de olsa, kişiye özel ve kendiliğinden oluşan bir ruh halini gösterdiği için, hekim ya da psikolog denetiminde uygulanması şarttır.

Önce gevşeme ve rahatlamaya yönelik olan telkinlerin kabullenilmesinin ardından, tedavi için gerekli olan daha karmaşık telkinler de kabullenilir. Hipnotize eden-edilen arasında kurulan bu duygusal-bedensel ilişki, kişinin kendi isteğiyle kendi iradesini yine kısmen kendi denetimin-

de bir başkasına teslimi anlamına gelmektedir. İşte hipnozu dışardan bakıldığında büyüdüğü kılın da budur. Bu büyüğü görünüm toplumun ilgisini üstüne çekerken, kişilik bozukluğuna sahip ve kendini medyum, büyücü, cinci olarak adlandıran kişilerin ortaya çıkarak, hipnozu sahiplenmesine/sahnelemesine de sebep olmaktadır. Hipnozu asıl öğrenmesi, uygulaması ve tartışması gereken hekimler de yine bu gerekçelerle uzak durmaktadırlar. Gerçekleşen fenomen ister şartlanma, ister disosiyasyon (kendine yabancılaşma) olsun, fizyolojik bir süreçtir ve doğal olarak tıbbi bilgi ve eğitim almış olmayı gerektirmektedir. Hepsisi bir

yana, "tedavi" adı altında yapılan tüm uygulamalar ülkemizde yürürlükte bulunan yasalar ile yalnızca hekimlerin sorumluluğundadır. Hipnoz, tıbbın hemen her dalında gevşeme ve rahatlamanın sağlanması yanında, ağrı kaldırma etkisiyle doğum, ameliyat, diş tedavisi, migren benzeri ağrılı tablolarda, bazı cilt hastalıklarının tedavisinde, psikiyatride çeşitli fobiler, dissosiyatif bozukluklar, anksiyete bozuklukları ve çoğul kişilik tablolarının tedavisinde kullanılabilir. Yaş geiletme olarak ta-

nımlanan ve yüzyılın başlarında psikanalizin doğumuna öncülük etmiş olan regresyon tablosunda (kişinin eski yaş dönemine gerilemesi) ise günümüz psikiyatrisinde hemen hiç kullanılmamaktadır.

Bu biçimde kullanımından yola çıkılarak bir gösteri türü olarak türetilmiş, kişinin hipnoz içindeki fantazilerinin dile getirilmesi demek olan "başka bedenlerdeki eski yaşamlara geri döndürme" fenomeni ise hiçbir şekilde bilimsel geçerlilik taşımayan bir fantazidir ve maalesef "umut taciri şarlatanlar" elinde, hipnozun kötüye kullanılmasının en tipik örneğini oluşturmaktadır.



Mikrodalga fırınların çalışma prensibi nedir?

Mikrodalgalar, görünür ışıktan çok daha uzun dalga boylarına (santimetre cinsinden) sahip elektromanyetik dalgalarıdır. Mikrodalga fırınların işe yaramalarının nedeni, yemek moleküllerinin belirli bir frekanstaki mikrodalgaları kolayca soğurabilmeleridir. Normal bir fırında, ısıyı soğuran, yemeğin içindeki su ve yağ veya yemeğin pişmesi için eklenen yağdır. Mikrodalga fırında ise mikrodalgalar yemek moleküllerini doğrudan etkilerler ve ısı yemeğin kendisinde oluşur. Bu yoğun moleküler hareketler ve çarpışmalar sayesinde, son derece kısa bir süre içinde hızlı yemek pişirmek mümkün hale gelir.

Mikrodalga fırınlarda yemek pişirmek için plastik veya cam kaplar kullanılabilir ama kaplar asla metal olmamalıdır. Çünkü mikrodalgalar metallerin içinden geçemezler. Plastik ile cam ise mikrodalgalar için şeffaf gibidirler ve organik yemek moleküllerinin hayli soğurgan olduğu yüksek frekanslardaki mikrodalgaları soğurmazlar. Fırından çıktığında içindeki yemek sıcak olduğu halde bu tür bir kabin soğuk olmasının nedeni de budur. Ancak kullanıcı, mikrodalgaların fırının dışına sızmasına çok dikkat etmelidir; çünkü bu dalgalar insan vücuduna çok zararlıdır.

Kediler dört ayak üstüne nasıl düşer?

Dünya atmosferi içinde bulunan tüm cisimler, hava sürtünmesi (yüzey alanları ile orantılı) ve ağırlıkları tarafından belirlenen bir son hız ulaşabilirler. Ağırlık ve yüzey alanı değişmediği sürece son hız da sabit kalır. Ağırlık doğal olarak değiştirilemez; ancak yüzey alanı değiştirilebilir. Paraşütle atlayanlar havada kollarını ve bacaklarını açarak hava ile temas eden alanlarını artırır ve böylece düşme hızlarını azaltırlar.

Düşmekte olan kedilerin davranışı da paraşütle atlayanlarınkine benzer. Kediler düşerken son hızlarına ulaştıklarında bacaklarını tıpkı uçan sincaplar gibi vücutlarıyla aynı hizada duracak şekilde açarlar. Bu hava direncini artırır; düşme hızlarını düşürür; yere çarpış sırasında da etki, vücudun bütünü üzerinde yayılmış olur. Ayrıca sadece kedilere has bazı özellikler sonucunda da risk faktörü oldukça küçüktür. Bunların arasında çarpmanın şokunu esnek eklemlerine ve kaslarına yayan kaslı bacakları, iç kulaklarında bulunan ve süper bir jiroskopa (Yer'in eksenini etrafında döndüğünü göstermek için, Foucault'un 1852'de bulduğu cihaz) benzeyen denge mekanizmaları sayılabilir. Bir kedi düşüşüne sırtüstü olarak başlarsa, daha bir metre bile düşmeden, dört ayağı da yere doğru bakacak biçimde döner. Oysa insanların sahip oldukları "jiroskobun" çok daha az etkin olduğu söylenebilir. İnsanlar düşerken genellikle kontrolsüzce çırpınma eğilimindedirler.



İngiltere'de arabalar neden soldan gider?

Okuyucularımızdan Mehmet Öztürk'ün sorusunu, İngiliz Konsolosluk'undan yetkililere yönelttik.



Anakara Avrupa'da ve Amerika'nın da dahil olduğu diğer dünya ülkelerinde, yollardaki sürüş kuralı arabayı sağdan kullanmaktır. İngiltere'de ve onun daha önceki kolonilerinde -Avustralya, Zelandiya, Kenya, Zambiya, Güney Afrika, Zimbabve ve Hindistan- ise bu kural, arabayı yolun solundan kullanmak olarak kalmıştır. Japonya ve gölgede araba kullanmaktan hoşlandıklarını söyleyenlerin ülkesi Malta'da da aynı kural uygulanmaktadır.

Bu kuralın geçmişi çok öncelere, feodal toplumda yaşayan insanların seyahat alışkanlıklarına dayanır. O dönemde insanların çoğu, kendini korumak için kullandığı silahı, rahat kullandıkları sağ elleriyle taşımaktaydı. Ayrıca yolda bir yabancının yanından geçerken, yolun solundan yürümek daha güvenli oluyordu. Çünkü silahınızın sizin ve muhtemel düşmanınızın arasında kalması gerekiyordu. Atlı şövalyeler de mızraklarını sağ ellerinde taşırlardı, böylece birbirlerini geçerken kolaylıkla öldürebilirlerdi.

Devrimci yeni Fransa, sosyal yapılanmasının bir sonucu olarak, tarihsel pratiğini tersyüz etti. Askeri generalleri ve kendini imparator ilan eden yöneticileri Napoleon Bonaparte, solaktı ve bunun için orduları sağdan yürümek zorundaydı. Böylece de kılıç tutan kolunu, öncü düşman ve kendi arasında bulundurabiliyordu. O zamandan bu yana Fransızlar tarafından kolonileştirilmiş her yerde, sağ tarafta seyahat edilecekti ve diğer ülkeler de soldan seyahat edenler olarak kaldı.

Amerika, İngiliz kökenli bir koloni olmasına rağmen örneğin, Quebec'i de içerecek şekilde Kanada'nın doğu sahillerini ve Louisiana'yı Fransızlar kolonileştirdi. Hollandalılar New York'u (Yeni Amsterdam), İspanyollar ve Portekizliler de Kuzey Amerika'nın güney batısının bir çoğunu ve Güney Amerika'yı kolonileştirdi. Trafik sisteminin şekillendirilmesi sırasında İngilizler azınlıktaydı. Yeni ve bağımsız Amerika Cumhuriyeti, İngiliz koloni geçmişinden kalan tüm bağlantıları kesip atma kaygısıyla, sağdan sürüş sistemine uyum sağladı. Amerikan motorlu araçları, sürücü kontrolünü sağlamayı aracın sol tarafına konuşturarak, sağdan sürüş için dizayn edildi. Bu ekonomik ve cazip motorlu araçların aynı dizayn kullanılarak kitlesel üretimi ve ihracatıyla, alternatif olmayan ülkeler sürüş kurallarını değiştirdiler. Sürüş kuralını son değiştiren Avrupa ülkesi 1967'de İsveç'ti.

1930'ların geçilemeyen kadın kürekçileri Özdil kardeşler

*Cumhuriyet'in ilk yıllarındaki büyük başarılarla imza atanlar arasında,
'Fenerbahçe'nin geçilemeyen kürekçi kardeşleri',
Fitnat, Nezihe ve Melek Özdil de bulunur.*

Firdevs Gümüšoğlu

Türkiye'de kadınların profesyonel sporcu olmalarının tarihi Cumhuriyet'le yaşıtlı. 1920'li, 30'lu yıllarda kadınların her alanda varlık göstermesine özel bir önem verilir. Sporcu kadınların bedenlerinin nesneleştirilmediği, şortlarının, eteklerinin boylarıyla uğraşmadığı; "hanımların başarısı"yla "Cumhuriyet'in başarısı"nın aynı anlama geldiği yıllardır bu yıllar. Yeni ülkenin-yeni insanıyla birlikte "tek dişi kalmış canavara", Batı'ya da verdiği derstir bir bakıma. İşte Cumhuriyet'in ilk yıllarındaki büyük başarılarla imza atanlar arasında, "Fenerbahçe'nin geçilemeyen kürekçi kardeşleri", Fitnat, Nezihe ve Melek Özdil de bulunur.

Fitnat 1910, Nezihe 1911 ve Melek Özdil 1916 doğumludur. Hayatta kalan kardeşlerden Melek Özdil'le Emekli Sandığı'nın Etiler'deki Dinlenme ve Bakım Evi'nde sporla dolu bir yaşamı konuştuk.

dolu bir yaşamı konuştuk.

Özdil Kardeşler'in annesi Osmanlı'nın önemli paşalarından, Emin Muhlis Paşa'nın kızıdır. Annesinin büyükbabası ise, Abdülaziz'in "münevver vezirlerinden"dir. Bu yüzden devleti temsilen Kraliçe Viktorya'nın taç giyme töreninde bile bulunur. Vezir olduğu yıllarda, İzmir Konak Meydanı'ndaki halen Devlet Hastanesi olarak kullanılan binayı yaptırır. Melek Özdil, 20 yıl önce İzmir'e gider ve bu hastaneyi ziyaret eder: "Hâlâ sapasağlam ayakta duruyordu" diyerek hayretini gizlemiyor.

Babası Ahmet Refik Bey İzmirli. Gençliğinde Ecnebi Gümrük Müdürlüğü'nde müdür, sonraları da Kereste Gümrüğü'nde nazır olarak çalışır. Baba tarafından Balkan kökenlidir. Dedesi Hacı Hasan Ağa Kırklareli'nden. Hacı Hasan Ağa, hac dönüşü "Kırklareli için bir şeyler yapmalıyım" diye düşünür. Önce un değirmeni yaptırır



Melek Özdil'in annesi, Ferace ile sokağa çıkmak zorunda olduğu günlerde. 1900 yılı başları...

ihtiyacı görsün diye. Sonra Kırklareli'nin su sorununa çözüm bulmaya karar verir. Künkler döşetir, mermerler getirir, 21 çeşme yaptırır Kırklareli'ye. Paşa Çeşmesi, Hıdır Çeşmesi, Yerdanlı Çeşmesi günümüze kalanlar. Balkan yolu üzerinde bulunan Yerdanlı Çeşmesi'nin suyu kışın ılık, yazın buz gibidir. Bu çeşmeler hâlâ kullanılır.

Melek Hanım'ın annesi 3 yaşındayken babasını yitirir. Amcası Esat Paşa, Paris Sefiri'dir. 13 yıl sefir olarak çalışan amca, küçük yeğenine her zaman destek olur, onun sevgiyle büyümesine özen gösterir. Annesi Boğaziçi'nde Emirgan İskelesi'nin karşısındaki 32 odalı yalıda büyür. Güzel bir çocukluk yaşar. Fakat genç kızlığa adım attığı zaman, koşullar farklılaşır. Ferace, yaşmak giymek zorundadır. Melek Hanım'ın annesinin en büyük zevki sandal sefasıdır. Gökusu'ya ka-



Melek Özdil. Emekli Sandığı Dinlenme ve Bakım Evi'nde (1999).

dar gezintiye çıkar. Bu gezintilerde şemsiyesi elinden düşmez. Şemsiyenin astarını pembe yapar ki, açtığı zaman yüzüne pembelik yansısın. Gezintinin en güzel anında, zaptiyelerin düdüğü sesleri duyulur. Akşam 16.00-17.00 olduğunda zaptiyelerin düdüğü kadınlarla evlerine dönme zamanını hatırlatır. Osmanlı'nın ayrıcalıklı kadınının "evdışı yaşam alanı", zaptiye düdüğüyle kesilir, fermanlarla düzenlenir. Bir ara kadınlara çarşaf giyme zorunluluğu getirilir. Melek Hanım'ın annesi buna çok üzülür, gençliğinde hep yarım kalan mutluluklar yaşar. "Annem münevver bir kadındı. İstibdatı görmüş, Cumhuriyet'i yaşayan biriydi" diyor Melek Özdil, annesini "uyanık bir kadın" olarak tanımlıyor, Serbest Fırka kurulduğu gün Halk Partisi'ne üye olduğunu anlatıyor. Annesinin Halk Partisi'ne katılma gerekçesi şöyledir: "Atatürk'ün partisine karşı, nasıl olur da parti kurulur".

Melek Hanım'ın annesi evde özel öğretmenlerden dersler alır, Fransızca öğrenir, piyano çalar. Evlenmeye karar verdiğinde ise, yalı komşusu tarafından, İzmir'den Ahmet Refik Bey ile tanışılır. 1909 yılında evlenir ve İzmir'e yerleşir. Üç çocuktan ilkinin, Fitnat Hanım'ın doğumunun ardından İstanbul'a taşınırlar. Kadıköy Bahariye'de, Adliye'nin yanındaki kocaman bahçeli eve yerleşirler.

1919'da babası Ahmet Refik Bey emekli olur ve Büyükkada'da tur yolundaki köşke taşınırlar. Adanın havasının en sert olduğu yerdir burası. Evleri de poyraza karşıdır. Ahmet Refik Bey adanın susuzluktan kırıldığı günlerde, bahçede bir yeldeğirmeni yaptırır; buradan elde edilen enerji ile ku-



Moda Koyu'ndaki bir yarış sonrasında. Dümende (sağdan birinci) Melek Özdil, 1931.

yudan çekilen su, 3. kata kadar çıkar. Bahçeye ekilen sebzeler ve meyveleri yiyerek büyürler. Adada 8 yıl yaşarlar, hastalık nedir bilmeden.

Sık sık ada yollarında uzun yürüyüşlere çıkarlar: "Yol boyunca Fransızca konuşurduk, geliştirelim diye. Annem, Paris'den dersler getirirdi. Onları çalışır, soruları yanıtlar ve geri gönderirdik. Bir süre sonra Paris'den notlarımız gelirdi. O zamanlar Atatürk yat kulübüne gelir, baloda kadınları dansa kaldırırdı. Biz de daha yakından görelim diye çaba sarf ederdik".

Babasının ölümünün ardından, Kadıköy'deki eve tekrar taşınırlar. Mahmut Yesari ve ailesi yakın akrabalarıdır. Reşat Nuri, Mahmut Yesari'nin evine sık sık gelir. O sırada Reşat Nuri, Erenköy Kız Lisesi mezunu eşiyle evlenmek üzeredir. Düğün elbisesini, Melek Hanım'ın annesinin verdiği modellerden yaptırır.

Melek Hanım ve ablaları Kadıköy'e taşınana kadar okula gönderilmez. Bunun yerine evde ders alırlar.

Kadıköy'e taşındıklarında, anneleri artık kızlarının bir diploması olsun ister. Melek Hanım ve ablaları ilkökula yazdırılır. Melek Hanım, ortaokula Kızıltop-

rak Zühtüpaşa Orta Mektebi'nde başlar. Erenköy Kız Lisesi'nden ve İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi'nden mezun olur. Bu fakültenin 1943-44 yıllarındaki ikinci mezunlarından. Yıllarca Sümerbank'ın alım-satım bölümünde çalışır ve buradan emekli olur.

Atatürk ve İngiliz Kralı 8. Edward'ın karşısında

Özdil Kardeşler kürek sporuna ilk kez 1928'de, İstinye'de Altınordu Kulübü'nün başkanı olan enişterisi Hayri Cemal Görkey'in teşvikiyle başlarlar. Altınordu Kulübü'nün deniz şubesinin genç takımına alınırlar. İstinye Koyu kürek için oldukça uygundur. O yıllarda koy, kızıl erkekli kürekçilerle doludur. Ablaları kürek çekerken, Melek Hanım dümenci olur. Kürekte öndeki hamlacı tempo-yu ayarlar, ikincisi sıbıryacı sandalı yürütür, en zor iş de dümencindir.

Üç kızkardeş, iki yıl bu kulüpte kürek çektikten sonra, 1930'da Fenerbahçe Kulübü'ne girerler. Melek Özdil, 70 yıllık Fenerbahçe Kulübü üyesi. Geçtiğimiz yıl 70 yılın anısına, bir plaket verilir kendisine. Kulüpte Kongre ve Divan'ın onursal üyesi.

Yılda 3 kez zorlu yarışlar olur. Bunlardan 1 Temmuz Kabotaj Bayramı'nda yapılan yarışma, gerçekten bir bayram şenliğidir. O gün donanma Fenerbahçe açıklarına gelir, halk vapurlara önceden bilet alır, kürekçileri izlemeye koşar. Sporcular da heyecanla hazırlıklarını yapar. 1936'da başbakanlığı sırasında İsmet İnönü, Özdil kardeşlerin yarışmasını izler. Yarışa kazanan Özdil kardeşlerden,



Melek Özdil, İsmet İnönü'den kürekçilere verilen ödülü alırken.

ekibin kaptanı Melek Hanım'a, mermerden yapılmış kürek çeken bir sporcu heykeli armağan eder. Bu yarışın Melek Hanım için bir başka anlamı daha vardır. O gün, henüz yarış bitmeden Ertuğrul Yata yanışır Kalamış Koyu'na ve Atatürk görünür. Yanında İngiliz Kralı 8. Edward ve Madam Simpson. Melek Hanım anıları arasında özel bir yeri olan günü şöyle anlatıyor:

"Bütün kürekçiler, minik şortlar ve kısa kollu giysiler içindeydik. Biz İngilizler'in karşısında, onların çok önem verdikleri bu ata sporlarını Türk kızları olarak, modern giysiler içinde yapıyor olmaktan iftihar ettik. Atatürk de yanımıza şeref verdi".

1960 yılında üç kızkardeş, 1936'de İnönü'yle çekilen fotoğraflarını ve hediye edilen heykeli de alarak, İsmet İnönü'nün doğum gününü kutlamak için Heybeliada'ya giderler. Vapurda çok heyecanlıdır. Aralarında "nasıl konuşacağız" diye tartışırlar. Çünkü karşısına çıkacakları kişi "Lozan Kahramanı; cumhurbaşkanı, başbakan olmuş biri"dir. İnönü'nün evine geldiklerinde, bir odaya alınırlar. İsmet Paşa'yı beklemeye koyulurlar. İsmet Paşa "Nerede Özdil kardeşler?" diye seslenir içeri girerken. "Amcamız, dayımız gibi karşıladı bizi sanki, bir şey ikram edip etmediklerini sordu. Bütün heyecanımız kayboldu". İnönü 24 yıl önce, Özdil kardeşlerle çekilen fotoğrafı imzalar. Melek Özdil, İnönü'nün imzaladığı kalemi hâlâ saklıyor.

Kırık kürekle kazanılan yarış

Üç kızkardeş, 1945 yılına kadar kürek çekerler. Kronometre eşliğinde Kalamış-Moda arasında çalışmaya, hep daha kısa zamanda başarılı olmaya özen gösterirler. Sporun bütün dallarında olduğu gibi, kürek de disiplinli bir çalışmayı gerektirir. Bu özellik Özdil kardeşlerin özenle üzerinde durdukları şeydir. Her gün aynı saatte antremana giderler. Kulüpleri o zamanlar Kadıköy Kurbağalı Dere'nin iç kısmındadır. Zaten dar olan derenin iki köprüsünün altından kazıkları geçmek oldukça güçtür. Buna rağmen her gün antremana çıkabilmek için, uzun bir yol kat ederler. O zamanlar Kurbağalı Dere mesire yeridir. Halk sandallarla gezinti yapar. Erkekler rakılarını sandallarda gizleyerek içerler. Melek Hanım, bu erkeklerin tavnını

şöyle özetliyor: "Ne bakmak ne bir şey. 'Hanımlar geliyor' diye hürmetle sandallarını kenara çekerlerdi".

Özdil kardeşlerin spor yaşamları boyunca en büyük rakipleri Beykozlu ekiptir. Beykoz akıntılı olduğu için, orada antreman yapanlar kürekte oldukça iyidir. Onlarla yarışılır, kürekleri kırık olduğu halde, önlerine geçer ve yarış kazanırlar.

Önceleri yağlı kürek, sonraları dir-



Onuncu Yıl kutlamalarında kızlar ilk kez eşofman giyer. Melek Özdil eşofmanla.

sekli kürek çeker Özdil kardeşler. O oldukça zor bir dal olan yağlı kürekte, iki çifte dört tek ve makaralı olmak üzere, çeşitli kategorilerde yarışılır. Girdikleri bütün yarışları kazanırlar.

Onuncu Yıl'da sporcu kadınlar ilk kez eşofman giyer

Cumhuriyet'in Onuncu Yılı'nda Ankara'ya davet edilirler. Her branştan şampiyonlar, upuzun bir trenle Ankara'ya hareket eder: Tenisçiler, yüzücüler, güreşçiler... Çoban Mehmet, Yaşar Doğu hep aynı trendedir. Durdukları her istasyonda coşkuyla karşılanırlar. Özgüveni ve gururu besleyen müthiş bir sevgidir bu. Ankara'ya ulaştıklarında Çankaya'da bir ilkokulda konuk edilirler. Kadın sporcular olarak Türkiye'de ilk eşofmanı ertesi gün giyerler. Spor Federasyon Başkanı Burhan Felek'dir ve kadın sporcuların eşofman giymeleri kararının çıkmasında etkili olur. 29 Ekim 1933'de, stadyumda Atatürk'ün önünde resmigeçit yaparlar. Aynı akşam Halkevi'nde bir baloya davetlidir

bütün sporcular. Atatürk'ün zeybek oynayışını izler Melek Hanım.

Atatürk'e bu denli yakın olması büyük bir gururdur onun için. Çocukluğunun işgal günlerinin sağaltımıdır bir bakıma. Sık sık anımsadığı, Büyükkada'da yaşadıkları günlerde, İngiliz Donanmaları'nın Yavuz Donanması'nın etrafında tuttukları nöbettir. "Bir uyansa ve düşmanın gittiğini görsen!" Her sabah uyandığında "Yavuz duruyor mu?" diye denize bakar. Bir sabah bir de bakarlar ki, Yavuz yok! O gün bayram yaparlar. Yıllar sonra, SEKA'nın temel atma töreninde, sporcular İzmir'e davet edilir ve Yavuz Donanması'nda balo verilir. O gün yarış yapılır. Üç yarış da Fenerbahçe, yani Özdil Kardeşler alır.

İşgal günlerinde saat altı civarında herkes, adadan iskeleye iner; yeni bir haber almak umuduyla bekler, gelenleri karşılar. İstanbul'un kurtuluşu haberi çabuk yayılır. Bütün balkonlar defne yapraklarıyla süslenir. Refet Paşa gelir Büyükkada'ya, arabayla geçit töreni yapılır. Bu anılar Melek Hanım'ın çocukluk yaşamının bayram günleridir!

Onuncu Yıl törenlerinin ardından İstanbul'a geldiğinde, "Bayramın 3. veya 4. günüdür". Elektriği olmayan evlerde bile, akşamları cumbalara bayrağa sarılı gazlambaları konur. Gece Beyoğlu'na çıkmak, Onuncu Yıl'ı bir de orada kutlamak isterler. Yollar öylesine kalabahktır ki, tünel aracına binemezler; Yüksek Kaldırım'dan Onuncu Yıl Marşı'nı söyleyerek, Beyoğlu'na yürürler. "Gerçek bir bayramdı, görülmemiş bir şeydi" diyor Melek Hanım.

Türkiye'de sporun gelişmesine gönül veren Melek Hanım, kürek dışında tenis de oynar. Fakat tenisi spor olarak değil de, oyun, "game" olarak kabul eder.

1945 yılında küreği bırakan Melek Özdil, Fenerbahçe'yi bırakmamış. Futbol kürekte sonraki en büyük tutkusu. Önceleri maçlara giden, maç öncesi kulüpte futbolculara moral veren Melek Özdil, Fenerbahçe'nin *Sarıkanaryam* gazetesine de kardeşleriyle birlikte yıllarca konuk olmuş. Şimdilerde ise, gece geç saatlere kadar Fenerbahçe'nin maçlarını televizondan izliyor. Kendisini ziyaret ettiğini günün akşamı, Fenerbahçe'nin maçı vardı. Arkamdan "inşallah kazanınız" diye seslendi heyecanla.

Bilim, etik, seçkincilik, "şarlatanlık" -2-

Yaman Örs

Prof. Dr. Yaman Örs'ün makalesinin ilk bölümünü geçtiğimiz sayıda yayımlanmıştı. Bu sayımızda son bölümünü sunuyoruz.

Yazarınızın değişik görüş ve yaklaşımlardan dolayı *Cumhuriyet Bilim Teknik*'de karşı karşıya geldiği "danışman" yazarlardan birisi, makalenin ilk bölümünde adını vermeden değindiğim ve bir fizik profesörü olan R. Ömür Akyüz'dür. Burada da, *Cumhuriyet Bilim Teknik*'le ilgili olarak yine çok ilginç biçimde bir "rastlantısallık" izlenimi veren bir olayı okuyucumla paylaşmak durumundayım.

"Fizikçilik", bilim, felsefe

Benim bu fizik profesörüyle olan tartışmamız bağlamında son olarak çıkan, "Fizikçi var, fizikçi var!" başlıklı (712/16, 11 Kasım 2000) mektubunun hemen altında, Akyüz'ün de ona yakın uzunluktaki bir mektubu yayımlanıyor: "Bilimi bilmeden felsefesini yapmak hem bilime hem felsefeye ayıptır!"

Burada tartışmanın daha önceki bölümlerine değinmeme gerek olmadığı gibi bu son iki mektubun içeriklerini de gündeme getirecek değilim; ancak yayın ve akademisyenlik etiği açısından anlamlı olanların yanında, akademik/bilimsel yönden önemli olan bir iki temel noktayı dile getirmek durumundayım.

1) Benim Dergiye gönderdiğim yazının son paragrafı yayımlanmamıştır. O, şöyleydi: [Dergideki bu "zaman ve fizik" tartışması benim açımdan sona ermiştir. Ancak R. Ömür Akyüz, isterse, kendine özgü anlatımları ve biçimiyle bu konuda kuşkusuz başka "yanıtlar" da verebilir. Ancak ben, bir bilim felsefecisi olmanın yanında, felsefenin genelinde bilimsel yaklaşımı benimsemiş bir felsefeci olarak, ona şu öneride bulunmak hakkını (ve yetkisini) kendimde görüyorum: *Bilim ve Ütopya* dergisinin Ekim 2000 sayısının kapak konusunu bir okumak. Çünkü orada, birtakım başka ünlü fizikçi-

lerin evren modelleri özelinde kuramsal fizikle ilgili olarak yaptıkları, bu alanda metafizik olma özelliği taşıyan kuramlara yönelik eleştirileri yer almaktadır.]

2) Ömür Akyüz'ün mektubunda, benim ne son çıkan ne de daha önceki mektuplarıma/yazılarıma bir gönderme yapılmış değildir. Ancak şu var: Bu fizikçi mektubunda, Avrupa'da 18. yüzyılın sonları ile 19. yüzyılın ilk yarısında, gökbilimle, özellikle güneş sistemimizle ilgili gelişmeler, yeni buluşlar karşısında Kant, Hegel, Schelling gibi ("spekülatif") felsefecilerin tutucu ve dayanaksız savlarını eleştiren gökbilimcilerden alıntılara yer veriyor. Mektubunun başlığıyla birlikte düşünüldüğünde, onun kaleme aldıklarından çıkan sonuç şu olmaktadır: "Felsefecilerin dayanaksız savları, gözlemin ve matematiğin uygulanmasının temel olduğu çağdaş bilimin buluşlarının yerine geçemez." Yazar ne kadar haklı! Bu ileti ("mesaj"), çok ilginç ve ince bir biçimde, bir felsefeci olarak benim yazdıklarımı dolaylı bir yanıt niteliğini taşımaktadır. Ne rastlantı! Burada da olasılığı oldukça, belki yine çok düşük bir rastlantısallık söz konusu değilse, o zaman ortaya şu durum çıkmaktadır: Benim yazım yayının sorumlusu tarafından fizikçi derin danışmanına gösterilmiş; bu mektuptan son paragraf çıkarılmış; fizikçi danışman-yazar benim son ve daha önceki yazılarıma hiç değinmeden, bir felsefeci olarak yazdıklarımın tümüne bir bilimci olarak kendi açısından yanıt verme olanağını bulmuştur. Bu durumun yayının sorumluluğu ve akademik yazarlık etiği açısından değerlendirilmesini okuyucuma bırakıyorum. (Son yıllarda İTÜ'deki genç bir fizik öğretim üyesi ile bu derin danışman yazar arasında, dergideki bir tartışma dolayısıyla yine buna benzer bir durumun yaşandığını duydum.)

3) Söz konusu fizik profesörünün, yazısının başlığında kullandığı başlıca sözcükler olan "bilim", "bilmek" ve "felsefe" terimlerini, onları yakından tanıyarak kullandığı kanısında de-
lim. Ancak, burada sözü uzatmamak için bu noktaya yalnızca bir değinmek, konuyla ilgili olarak birtakım sonuçlar çıkarma işini ise, bunu bölümün tümünün ışığında yapabilecek okuyucuya bırakmak istiyorum.

4) Bu yazar danışman, benim tartışmamızdan dolayı okumuş olması gereken yazılarımda da öne çıkardığım çok temel bir noktayı gözden kaçırmış olduğu için, son mektubunu benim açımdan, daha doğrusu tartışmamız bağlamında boşuna yazmıştır. Bilimsel felsefeyi benimsemiş bir bilim felsefecisi olarak sürekli vurguladığım bu nokta, çağımızda felsefenin, dünya ile ilgili olgusal gerçekliğe doğrudan yönelik olarak bir bilgi üretme savının bulunamayacağı, bu işi artık bütünüyle bilimin üstlenmiş olduğu, felsefeye ise genelde olduğu gibi bu alanda da mantıksal-anlambilgisel-eleştirel bir çözümleme ve yorum işlevinin düştüğüdür.

5) Yayın sorumlusu, yukarıda değindiğim tutumuyla, benim yazdıklarım karşısında son sözü fizikçi derin danışmanına vermiş, ona söyletmiştir. Benimse ilke olarak, akademik tartışmalarda son sözü söylemiş olmak biçiminde bir beklentim bulunmuyor; yayın sorumlusunun son mektubunun yayımlanmadığı ve benim yukarıda aktardığım en son bölümünde de, fizikçi derin danışmanıyla tartışmamız bağlamında bunu belirtmiştim.

Burada, "Bitti mi?" gibi bir soru sorarsanız, ben bu yazıda "yerbilimcilik" ve "fizikçilik" açısından bu sorunun yanıtının "evet." olacağını söyleyebilirim. Ancak bir alan daha var ki *Cumhuriyet Bilim Teknik*'deki son gelişmelere bakarak, bu bağlamda onu da gündeme getirmeden edemem.

Felsefe ve "şarlatanlık"

Yıldız Teknik Üniversitesi'nde, Rektör Sayın Ayhan Akış'ın atılımlıyla geçen yıl kurulan Akademik Etik Kurulu, bu alanda ülkemizde bir ilki oluşturuyor olsa gerektir. Ona başkanlık etmekte olan, Üniversite'nin Biyoloji Bölümü öğretim üyesi Sayın Nezhun Gören Hanım'ın çağrısı üzerine, bu kurulun ilk etkinliği olarak yazanınız bu üniversitemizde (25 Ekim 2000 günü) "Etik, Akademik Yaşam ve Şarlatanlık" başlığıyla bir konuşma yapmıştır. Onunla ilgili metnimin içeriğinden buradaki yazımda da genişçe yararlandığım bu konuşmanın tartışma bölümünde, üzerinde özel-

likle durulan konularından biri, "şarlatanlık" olmuştur. Bununla Felsefe etkinliği arasında kurtmak istediğim bağlantıya gelince, doğrusu aranırsa böyle bir ilişkinin olabileceği üzerinde genelde pek durulduğunu söyleyemeyiz, düşünebileceğimiz gibi en başta da felsefe çevrelerinde. Ben kendi açımdan ve benim dışımda, bu savla ilgili olarak yaşadığım tek örneği burada aktarabilirim. Amerika'daki bir toplantıda tanıştığımız, ateşli, içten, kendisiyle hesaplaşabilmiş olduğunu çıkardığım bir hanım felsefeci, ülkesinde özellikle etik alanıyla ilgilenen felsefecilerin "yüzde sekseninin" birer şarlatan olduğunu ileri sürüyordu; kuşkusuz özel konuşmamız sırasında. Onun olası ölçütlerine göre başka ülkelerdeki durum nedir, kuşkusuz bunu bilemiyorum. Ülkemiz söz konusu olduğunda nasıl bir genel sonuç çıkabilir, onu da burada tartışacak durumda değilim.

Bu konuyu buradaki bağlamımızda gündeme gerimemin kuşkusuz belli bir nedeni var. Birkaç hafta önce, o zamana dek az çok ilgiyle okuduğum *Cumhuriyet Bilim Teknik*'de ne göreyim? Bir köşe: "Gönülden Bilime"; altında da kuşkusuz görmekle şaşırmayacağımız, daha da ilerisi elinizdeki derginin okuyucusu olarak kendisinden böyle bir başlığı bekleyebileceğimiz ve bu başlığa çok uygun olan bir ad: Ahmet İnam. Burada ilk önce şunu dile getireyim: Ahmet İnam Hocanızı bu bağlamda gündeme getirmemin akademik açıdan önemli bir nedeni var; çünkü kendisi yıllar önce bilgikuramı ("epistemoloji") çalışmalarının, dolayısıyla felsefe yapmanın etiği üzerinde duruyordu. O, daha sonraları bu konuda neler üretti, bunu bilmiyorum. Ancak ben kendi adıma, alanlarının evrimi boyunca etik açısından neredeyse hep başka alanlardan olanların yaptıklarını sorgulamış olan felsefecilerin çalışmalarının bu yönden sorgulanmasının üzerinde gittikçe daha çok durmaya başladığımı söyleyebilirim. Akademik alanlarda genel olarak "şarlatanlık" konusu da, kuşkusuz ruhbilimsel, toplumbilimsel vb. açılardan olduğu gibi etik yönünden de irdelenmelidir diye düşünüyorum.

Bu bağlamda, özellikle etik açısından usuma gelen ikinci bir nokta şu olmuştur: Sayın İnam Hocanızın aylık yayınlanan *Bilim ve Ütopya*'da hemen her sayıda bir yazısı çıkarken, dolayısıyla kendisi onda sürekli yazar bir yazar konumunda iken, haftalık bir bilim ve teknik dergisinde bir "köşe yazarı" olma

atılımında bulunduğunu, acaba birincisinin yayın sorumlusu Sayın Ender Helvacıoğlu'yla paylaşmış mıdır? Bu bana en azından sanki bir "centilmenlik" anlayışına göre yerine getirilmiş olmalıdır gibi geliyor. Sayın İnam, yeni atılımı için *Cumhuriyet*'in dergisine kendisi mi başvurmuştur, yoksa, ilk "köşe" yazısının çıktığı dergideki Gündem'inde onun başarılı geçmişini dile getirerek okuyucusuna bir "Gönülden Bilime" mustusu veren yayın sorumlusu mu ona böyle bir öneride bulunmuştur, kuşkusuz bunu da bilecek durumda değilim. Ancak ülkemizin en önde gelen "postmodernist" felsefecilerinden ve yazarlarından biri olduğu su götürmez olan İnam Hoca, yeni atılımını Ender arkadaşımıza açma konusunda kendi kendisine "hoşgörülü" davranmış, belki ona da hoş bir "sürpriz" yapmayı tasarlamış olabilir.

Bu bağlamda usumdaki üçüncü nok-

Özeleştirel olarak düşünemeyen kişilerin, ne ölçüde yetenekli olurlarsa olsunlar kolayca nasıl birer "şarlatana" dönüşebildikleri düşünülmemekte.

ta, bu yeni atılımıyla İnam Hocanızın, *Bilim ve Ütopya*'yı izleyemeyen ya da buna fırsat bulamayan *Cumhuriyet Bilim Teknik* okuyucuları için ne gibi ufuklar açabileceğiyle ilgilidir. Usla "gönül"ü" çok iyi işleyen, onları bağdaştıran Ahmet Hoca, özellikle yeterli biçimsel ve biçimsiz eğitim olanağı bulamamış halk çocukları, bunun yanında "gönülden postmodernist bohemler", "sevgi tutkunları" ve benzerleri için gerçekten ışık saçacaktır kanısındayım. (Böylece, İnam "popülistliği" ile Şengör seçkinciliği ya da "elitistliği" dergide birbirini dengeleyecek ve ona büyük boyut ve renk katacağı diye düşünebiliriz.) Düşünebiliyor musunuz, *CBT* okuyucuları, Yunus Emre ile "gariban" Karl Marx, Jaspers'le Socrates, ulu Mevlana belki Leibniz ya da ilginçlerin ilginç Nietzsche, Anadolu halk ozanı

ile Freud'un ortak noktalarını ve başka eşlikleri bulacağından kuşku duyamayacağımız İnam Hoca'yı okuyabilmek için Cumartesi gününü her hafta belki "iple çekeceklerdir". Ancak bir başka yönde de gelişme olabilir ve bir bölüm *Bilim ve Ütopya* okuru, dergilerinin çıkacağı ayın ilk günlerini beklemektense, Ahmet Hocalarının saçtığı ışığa bir an kavuşabilmek için Cumartesi günleri *CBT* keyfi yaşama yarışına girebilirler. Yaşama, sanata, felsefeye, bilime yönelik çok değişik yaklaşımları kendi kişiliğinde birleştiren İnam Hocanız, çağımızın acımasız, "insafsız" teknolojisinin nasıl gönül, sevgi ve aşkla bir tür denetim altına alınacağını kuşkusuz gösterecektir. (Acaba, onun "hayranları", bir "Ahmet Hocayı Sevenler" Demeği ya da en azından Çevresi kurmayı düşünmezler mi diye de usumdan geçirmiyor değilim. Gariban çevrelerinde pek para bulunmayacağına göre, bu bağlamda örgütlenme biçimi olarak bir Vakıf önercek ölçüde ileri gitmek istemiyorum.) Bilim ve teknik konuları gündeme geldiğinde de gerçekte önemli olan "muhabbet" olmayacak mıdır? Gönül felsefecimiz, "Gelin erenler, muhabbet yolu bizim olsun, bu yolla bir olalım" demeyecek midir? Bilge Hocanız, daha da ileri giderek, "Gel de kim olursan gel, nasıl gelersen gel" diyerek büyük ölçüde ayrıntıların karşı karşıya gelmesiyle gelişme göstermiş olan felsefe evriminde belki de bir çıkış açacaktır.

Burada dördüncü olarak ve çok kısa da olsa, sözünüzün yukarıda belirttiğim geniş, akademik açıdan en kapsamlı anlamıyla bilimde şarlatanlık konusundaki kitabıyla tanınan değerli (ve yürekli) felsefecimiz Hüseyin Batuhan'ın çalışmasına değinmek istiyorum. Onun, birden çok baskısıyla, *Bilim ve Şarlatanlık*'ı toplumumuza kavramsal, kuramsal, pratik, ruhsal, toplumsal, tarihsel yönleriyle ve felsefeci çözümlemeciliğiyle aktaran yapıtı, bir "felsefe dizisi" içinde (1) çıkmıştır. Ben diyorum ki, Sayın Batuhan "Felsefe ve Şarlatanlık" konusunda da, bu kez değişik yazarların, bu arada kuşkusuz felsefecilerin, belki bir de gönül/muhabbet felsefecilerinin katkılarından oluşan bir kitabın yayın sorumluluğunu üstlenemez mi? (Sayın Batuhan'ın kitabının metnini topluma tanıtarak onun basılmasında çok önemli bir işlev gören *Cumhuriyet Bilim Teknik*, yıllar sonra, daha da değişen dünyamızda böyle bir atılıma da acaba önderlik eder mi?) En azından bu konuda bir toplantı yapıpı sunuş metinleri bir ciltte bir araya getirilemez mi? Ben

kendi adıma, yıllardan beri usumda olup da bir türlü yazıya dökemediğim "Felsefede şarlatanlık: Olmazsa, neden? Olursa, nasıl?" konusunu böyle bir bağlamda gündeme getirmeye hazırım.

Akademik yaşam ve kendini bilmek (ya da bilememek)

Biliyoruz ki her akademik etkinliğin/uğraşın, onun kendine özgü sorunları çözme çabalarına bağlı olan özellikleri ve bunların doğurduğu değişik etik sorun kümeleri vardır; bu bağlamda örneğin tıp etkinliğini ve onun temel bilimler, koruyucu tıp, tedavi edici hekimlik, tıp araştırmaları gibi bellibaşlı yönlerini düşünelim. Felsefenin/felsefe yapmanın etiği söz konusu olduğu zaman da kuşkusuz bir yandan bu alanın bütünü, öte yandan bilim, matematik ya da tarih felsefesi gibi değişik alt dallarının konuları ve bunlarla ilgili etik sorunlar gündeme gelecektir. Bunlardan bizim bu bağlamımızda önemli olacak biri, bir uça aşın göreceği bir anlayışın, öteki uça da kesin tutum ve "dogmanın" birlikte bulunabildiği etik alanı ise, ötekisi de yaşam felsefesidir. Her ikisinde de kuşkusuz yalnız felsefeciler değil, genel olarak düşünürler, bu arada yoğun bir biçimde örneğin Konfüçyüs gibi günlük yaşamın yol göstericileri, inanç dizgilerinin kurucuları, en genelde de bilge insanlar, ahlaki görüş, ilke ve değer üretmişlerdir. Bunların arasında, "kendini bilmenin" önemli bir yere sahip olduğu açıktır.

Bugün, özellikle ruhbilim alanındaki gelişmelerin ışığında bizim "kendini tanımak"dan söz etmemiz de doğru olabilir. Kendini bilmemenin ya da tanınamamanın ise, örneğin akademik yaşam söz konusu olduğunda, onun değişik yönlerini çıkıleyeceğe açık olmalı. Kendini tanımayan, şu ya da bu ölçüde eğilimlerinin ayırında olmayan bir akademisyen, bunu eğitimciliğine, araştırmacılığına, uygulayıcılığına, yöneticiliğine hiç kuşkusuz yansıtacaktır. Kendini tanıyamayan akademik yazar, yine kendisini dışardan göremeyecek, örneğin aşırı "hırs", "saplantı", "kendini beğenme" gibi yönleriyle başkalarının düşüncesi ve eleştirilerini anlamaktan yoksun kalacaktır. Burada çok önemli bir yeti olarak "peki, ya zekâ?" sorusu sorulabilir. Ancak unutmayalım ki yetilerimizin arasında belki en başta zekâ, her türlü zekâ, bilinçaltımızın ve duygusal yaşamımızın şu ya da bu ölçüde etkisi altındadır. Son yıllarda çok "moda" olan ve yetenekli kişilerin egemenliği anlamına gelen "meritokrasi" terimiyle de, onun bir tür toplumsal gücü anlatılmasının yanında çok yakından ilişkili bulunduğu "elitizm" gibi genelde tek yönlü yetenekler, yetiler öne çıkarılmaktadır. Görüyoruz ki burada, gerek uğraşlar gerekse insanlararası ilişkiler açısından ele alınması gereken çok yönlülük göz ardı edilmektedir. Yine bu bağlamda, özelleştirel olarak düşünemeyen kişilerin, ne ölçüde yetenekli olurlarsa olsunlar kolayca nasıl birer "şarlatan" dönüşebildikleri de, düşünülmemektedir.

Cumhuriyet Bilim Teknik'in yayın sorumlusu, bir yazısında akademik kadrolarla ilgili olarak "bilimsel meritokratik sistemin"den söz ediyor (2), kuşkusuz olumlu bir beklenti olarak. Oysa bununla "akademik şarlatanlık" arasındaki sınır kanımca hiç de kesin değildir ve bunu görememenin akademik yaşamdan, bilimden götürüsü çok ağır olabilmektedir. Bunun böyle olduğu, belki özellikle ülkemizin bilim teknik yaşamına bakarak yine güçlük çekmeden anlaşılabilecektir; yeter ki şarlatanlığın büyüüne, şarlatanların göz boyanmalarına kendimizi kapırmayalım.

KAYNAKLAR

- 1) Hüseyin Batuhan, (1999), Bilim ve Şarlatanlık, 5. Baskı, İstanbul: Bulut Yayınları.
- 2) "Gündem - Akademik kadronun niteliğini iyileştirme çabası", Cumhuriyet Bilim Teknik, 708, 14 Ekim 2000.

ETNİK, TARİH, ARAŞTIRMA ve EDEBİYAT Yolculuğumuz Sürüyor



KAFKASYA ÇEMBERİ
NUR DOLAY

"KAFKASYA ÇEMBERİ"NE

üşüşenler, tüm insanlığı ateşe alıyorlar. Nur Dolay, yaşanan trajediyi tüm ürkütücülüğüyle, korku dolu atmosferiyle gözler önüne seriyor. Kafkasyada olan biteni anlatmak isteyenler için başvuru kitabı...

13 X19.5 / 212 SAYFA



YOKSULLUĞUN KÜRESELLEŞMESİ
M. CHOSSUDOVSKY

YENİ DÜNYA DÜZENİNİN

İçyüzü... İMF ve Dünya Bankası Reformları. Dillerden düşmeyen "ekonomik kriz" in içyüzü... Hayatımıza kasteden "reform"ların arka planı... İnsanları savaşa, felâketlere, acılara bağan olaylara bilinçli biçimde bakmamızı sağlayacak bir rehber...

13 X19.5 / 320 SAYFA



KAPİTALİZM ve YOKSULLUK
CİGDEM ŞAHİN

YOKSULLUK KADER

Değildir. İçinde bulunduğumuz süreci çeşitli boyutlarıyla inceleme imkanı sunan bu çalışma aynı zamanda kapitalist sistemin işleyişi, emperyalizm sürecinin içerdiği gelişmeleri kalıplaşmış düşüncelerin dışına çıkarak inceleniyor.

13 X19.5 / 320 SAYFA



VE GEÇİP GİTMEDİLER
ÖZCAN ŞAFAN

TARİH BOYUNCA ve

Günümüze İktidar ve Şiddet üzerine yapılmış bu araştırma, şiddetin iktidar amaçlı kullanımının tarihi ve içerdiği tehlikeler üzerine bir uyarı... Şiddetin çocuklar üzerindeki etkilerini ve şiddet savaş bileşenini lanetleyen bir çalışma...

13 X19.5 / 200 SAYFA

TEL: 0216 330 83 16 - 330 83 99 FAKS: 0216 418 26 01

Çiviyazıları

"Evrim Kuramı'nı halka benimseten" bilim yazarı: Stephen Jay Gould

Stephen Jay Gould, Harvard Üniversitesi'nde biyoloji, jeoloji ve bilim tarihi okutan bir paleontolog. Aynı üniversitenin Karşılaştırmalı Zooloji Müzesi'nin vertebrat paleontoloji kısmının düzenleyicisi. Gould'a, düşün insanlarını Türkçe'deki yapıtlarıyla tanıttığımız bu köşede yer vermek istememizin nedeni; onun, bilim insanı kimliğinin yanı sıra, aynı zamanda bilimsel konuları ve olguları genel okuyucu kitlesine anlaşılar, can sıkımayacak, hoşya gidecek bir dille anlatmasıyla ünlü ve çok sayıda ödülü bulunan bir yazar olması.

Stephen J. Gould, 10 Eylül 1941'de New York'da doğdu. Babasının mahkeme katipliği yaptığı Ouen's'de büyüdü. Beş yaşındayken babasının onu götürdüğü Amerikan Doğa Tarihi Müzesi'nde ilk kez bir dinozor (Tyrannosaurus) gördü ve paleontolog olmaya karar verdi. 1963'de Ohio'da Antioch College'i bitirdi. Paleontoloji dalındaki doktora çalışmasını 1967'de Columbia Üniversitesi'nde tamamladı. Tezinin konusu, Bermuda'da bulunan kara salyangoz fosilleriydi. Bir süre Antioch'da ders verdikten sonra, 1967'de Harvard Üniversitesi'ne geçerek jeoloji dersleri vermeye başladı. 1973'de jeoloji ve 1982'de zooloji profesörü oldu. Harvard Üniversitesi dışında, New York Üniversitesi'nde de ders vermektedir.

Gould'un teknik araştırmalarının odağını Batı Hint Adaları'nda yaşayan kara salyangozunun evrimi ve özellikleri oluşturd. 1972'de Niles Eldredge ile birlikte kesitli dengeler kuramını ortaya attı. Darwin'in kuramının yeniden gözden geçirilmesiyle oluşturulan bu kurama göre, yeni türler Darwin'in savunduğu gibi milyonlarca yılda ağır ağır gelişmiyor, daha çok hızlı atlama- larla, birkaç bin yıllık kısa sürelerde gerçekleşiyordu. Bu değişmeyi, orga-

nizmanın ufak değişiklikler geçirdiği uzun dengelenme dönemi izliyordu.

1975'de Paleontoloji Derneği'nin her yıl 40 yaşın altındaki bir araştırmacıya verdiği Schuchert Ödülü'nü aldı. 1985'de çıktığı "Nova" adlı bir televizyon bilim programı, Westinghouse Bilim Filmi Ödülü'ne değer görüldü. Gould, bilimsel araştırmaları kadar, polemikçi ve evrim kuramını halka benimseten kişi olarak da tanındı. İlk kitabı *Ontogeny and Phylogeny* (1977; Bireyoluş ve Soyoluş) ile akademik çevreler kadar, araştırmacı olmayanların da ilgisini çekerek, karmaşık konuları sıradan okuyucunun anlayacağı biçimde verme yeteneğini ortaya koydu. 1974-1977 yılları arasında,



Natural History Magazine dergisinde, "Yaşamın Bu Görünüşü" (The View of Life) adlı köşesinde yazdığı deneme ve eleştirileriyle, 1980'de Ulusal Dergi Ödülü'nü aldı. Bu denemelerini bir araya getiren kitaplarından *Panda's Thumb* (1980; Panda'nın Başparmağı) adlı kitabıyla, bilim dalında Ulusal Kitap Ödülü'nü ve *The Mismeasure of Man* (1981; İnsanın Yanlış Ölçülmesi) ile de, 1982 Ulusal Kitap

Eleştirmenleri Ödülü'nü aldı. Gould'un yukarıda saydığımız ödüllü yapıtlarının yanı sıra, *Ever Since Darwin* (1977; Darwin ve Sonrası), *Hen's Teeth, Horse's Toes* (1983; Tavuğun Dişleri, Atın Toynakları), *Flamingo's Smile* (1985; Flamingo'nun Gülüşü), *Time's Arrow, Time's Cycle* (1987; Zamanın Oku, Zamanın Döngüsü), *Wonderful Life* (1989; Harika Yaşam), *Adam's Navel* (Adem'in Göbeği), *Bully for Brontosaurus, Dinosaur in a Haystack* (Samanlıktaki Dinozor), *Full House* (Kalabalık Ev), *Leonardo's Mountain of Clams* (İstiridyenin Leonardo Dağı), *Life's Grandeur* (Hayatın Görkemi), *Questioning the Millennium* (1997; Binyılı Sorgulamak)

adlı kitapları vardır.

Türkçe'deki yapıtları

Ne yazık ki, 1974'den bu yana bilimi geniş kitlelerce anlaşılır ve benimsenir kılmaya çalışan bu popüler bilim yazarının kitaplarının Türkçe'ye çevrilmesi çok yeni ve sayıca da sınırlı. Türkçe'de ulaşabildiğimiz iki kitabı var, geçtiğimiz yılın Mayıs'ında yayımlanan *Darwin ve Sonrası* ile iki yıl önce milenyum tartışmaları sırasında yayımlanan *Binyılı Sorgulamak*. Bunların dışında Türkiyeli okurlar, Stephen J. Gould'la çok sayıda yazarı bir araya getiren iki kitapta karşılaşabilir: *Galileo'nun Buyruğu* ile *Zamanların Sonu Üstüne Söyleşiler*.

Darwin ve Sonrası -Doğa Tarihi Üzerine Düşünceler-, Çev. Ceyhan Temürçü. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Mayıs 2000, 313 s.; Gould'un *Natural History Magazine*'deki denemelerini bir araya getirdiği kitaplarından biri. Bu denemeler, gezenler ve jeoloji tarihinden toplum tarihine kadar geniş bir yelpazede yer almakla birlikte, Darwin'in evrim kuramı çevresinde birleşiyorlar. Gould bu denemeleri toparlayıp yayımlama amacını, "kozmetik kendini beğenmişliğimizin panzehiri olarak Darwin'in evrimsel perspektifi'nin, tükenmiş dünyamız için bir kurtuluş umudu olabileceğine inanması olduğunu söylüyor. Bunu şöyle açıklıyor: "...Darwin on yıl içinde, düşünce dünyasını evrimin gerçekleşmiş olduğuna inandırdı, ama kendi doğal seçim kuramı ömrü boyunca popülerlik kazanamadı. 1940'lara değin yaygınlaşmadığı gibi, bugün bile, evrim kuramının merkezinde yer almasına karşın, sıkça yanlış anlaşılmakta, yanlış alıntılanmakta ve yanlış uygulanmaktadır. ...Bence kuramın kabul görmesinin önündeki engel bilimsel bir zorluk değil, Darwin'in iletisinin felsefi içeriğiyle -henüz terk etmeye hazır olmadığımız bir dizi kökleşmiş Batı düşüncesine meydan okumasıyla- ilgilidir. Birincisi Darwin, evrimin amacı olmadığını ileri sürmüştür. Bireyler genlerinin gelecek kuşaklarda temsil edilmesi için mücadele ederler o kadar. Dünya bir ahenk ve düzen sergiliyorsa, bu yalnızca bireylerin kendi çıkarlarını gözetmelerinin rastlantısal bir sonucudur. ...İkincisi, Darwin evrimin belirli bir yönü olmadığını savunmuş- tur, evrim mutlaka daha yüce varlıklara doğru ilerlemez. Organizmalar ye-

rel çevrelerine daha iyi uyum sağlar o kadar. Bir asalagin 'soysuzluğu' bir ceylanın sekişi kadar kusursuzdur. Üçüncüsü, Darwin doğa açıklamasına tutarlı bir maddecilik felsefesi uygulamıştır. Madde tüm varoluşun zemini- dir, akıl, ruh, hatta Tanrı, sinirsel karmaşıklığın muhteşem sonuçlarına ve- rilen adlardan başka şeyler değildir."

Gould, *Darwin ve Sonrası*'ndaki denemelerini konularına göre 8 bölüme toplamış. İlk altı bölümde, Darwin'in kuramının Batılı kendi- ni beğenmişliğin "önce- den belirlenmiş bir süre- cin en yüce ürünü olarak yeryüzüne ve yaşama ha- kim olmak için yaratıldı- ğımız" biçimindeki gözde kamsını çürüttüğünü vur- guladığı köktenci felsefesi- ni, bu kuramın insan evri- mine ve bazı garip organiz- malara, canlılığın tarihine, yerkürenin gelişimine uygulandığını ayrıntılı olarak işliyor.

7. bölümde, bilimsel kuramların, ideolojik yargılar, çağın kültürel, top- lumsal ve politik kısıtlamalarıyla gö- bekten bağlı olduğu; bilimin "nesnel bilgilerle donanmış ve eski boş inanç- ları yıkarak gerçeğe doğru ilerleyen amansız bir yürüyüş olmadığını" gös- teriyor. Bu bölümdeki "İnsanı insan yapan duruşudur" başlıklı denemede, 1920'lerde *Australopithecus*'a ait ke- miklerin bulunmasıyla, antropolojide 1800'lerden beri yerleşmiş bir önyar- gının yıkılması anlatılıyor. Buna göre, dik duran ama beyin büyüklüğü öngö- rülenden daha küçük olan *Australopit- hecus* "beyin gelişince dik durmaya geçilmiştir" yargısını, beynin önceliği dogmasını yıkıyor. Gould, daha 1800'lerde bu önyargıya karşı çıkan, "ellerin araç yapmaya olanak verecek şekilde serbestleşmesinin yarattığı üretim potansiyeline yanıt olarak zc- kânın arttığı ve ellerin serbestleşmesi- nin beyindeki evrimsel büyümenin büyük bölümünden önce ortaya çıktı- ğı" biçimindeki "doğru"ya yaklaşan Darwin'in gözü pek savunucusu Ernst Haeckel ve Friedrich Engels'in görüş- lerinden söz ediyor. Gould'un bu de- nemede asıl üzerinde durduğu, Eng- els'in 1876'da yazdığı "Maymundan İnsana Geçişte Emegün Rolü" başlıklı denemede yer alan, bilim insanlarının beynin gelişimine büyük yükler atfederek, aklı ve eli ayrı tutmalarının, insan evriminde emegün oynadığı rolü

fark edememelerine yol açan önemli bir ideolojik önyargıyı oluşturduğu bi- çimindeki görüşü. 8. ve son bölüm, atalarımızın katil maymunlar olduğu, saldırganlığın ve toprağı koruma gü- dünün doğuştan geldiği, kadının edilgenliğini doğanın buyurduğu, ırk- lar arasında IQ farklılıklarının olduğu gibi savları üzerinden biyolojik deter- minizmi ve sosyobiyojolojiyi, politik önyargılar olarak eleştiriyor.

Binyılı Sorgulamak.

Çev. Tuncay Birkan, İleti- şim Yayınları, 1999, 143 s.: Stephen J. Gould, bin- yıl (milenyum) kavramı- na ilişkin irdelemeler içeren bu kitabında, do- ğanın binli ayrımlara özel bir önem verme- diğini, binyıl kavramı- nın insanlığın sayısal düzen arayışının ve

anlama ihtiyacının doğal bir sonucu olduğunu belirtiyor. Bu kavramın 10'luk sisteme dayanan matematiğin doğal bir sonucu olduğunu, örneğin 20'ye dayalı bir matematik sistemi kurmuş Maya Kültürü bugünün uy- garlığına egemen hale gele- bilseydi, binyıl kavramının yal- nızca insanlığın tu- haf bir miti olarak kalacağını savlıyor.

Kitabın ilk bölü- münde, bu kavramın pratik takvimbilim ya da zaman ölçümü alanında değil, kıya- mete ilişkin gelecekçi hayallerde doğmuş ol- duğu belirtiliyor. "Bin- yılci düşüncenin kökeni İncil'dedir. binyıl Hristiyanlığın tarihsel mitidir" deniyor. 2. bölümde, binyılın 2000'de mi, 2001'de mi baş- ladığı tartışmasının çözüme kavuştu- rulamamasının, yüzyılın kültürel tari- hine ilişkin ipuçları içerdiği söyleni- yor ve bu ipuçlarının ardı sürülüyor. 3. bölümde ise, otistik bir gencin, geç- miş ve gelecek günlerin haftanın han- gi gününe geldiğini, algoritmik bir he- saplama yöntemi geliştirerek bilebil- mesine ilişkin ilginç aktarımlar var. Bölümün sonunda, bu otistik gencin, Stephen J. Gould'un büyük oğlu oldu- ğunu öğreniyoruz.

Galileo'nun Buyruğu. Der. Ed- mund Blair Bolles. Çev. Nermin Arık.

TÜBİTAK Popüler Bilim Yayınları, Kasım 2000, 549 s.: Bilim tarihi yazı- ları derlemesi olan kitapta, Stephen Gould'un, *The Mismeasure of Man* adlı kitabından alınan "Darwin'in Su- istimali" adlı makalesi yer alıyor.

Zamanların Sonu Üstüne Söyle- şiler; Umberto Eco, Stephen Jay Go- uld, Jean-Claude Carriere, Jean Delu- meau; Çev. Necmettin Kamil Sevil, Yapı Kredi Yayınları, Ağustos 2000, 259 s.: Gould kendisiyle yapılmış söy- leşide, kitapta yer alan diğer isimler gibi, zaman ve zamanın sonu kavram- larını bilim, din, tarih ve felsefe açı- sından tartışıyor.

Son olarak, Stephen J. Gould'un Türkçe'de yayımlanmamış, ama *Bi- lim ve Ütopya*'nın 16. sayısında "Zekâ Testleri Ne Kadar Güvenilir?" başlıklı kapak dosyasında geniş olarak özet- lenmiş *The Mismeasure of Man* (İn- sanın Yanlış Ölçümlemesi) adlı kita- bından söz edelim. Kitap, insanların ortaklaşa sahip oldukları davranış normlarının ve insan grupları arasın- daki toplumsal ve ekonomik farklılık- ların (öncelikle de ırkların, sınıfların ve cinslerin) kalıtım yoluyla geçen, doğuştan var olan ayrımlardan kay- naklandığını; bu bakımdan da toplumun, biyolojinin bir yansı- ması olduğunu savunan biyolo- jik determinizmin bir eleştirisi. Biyolojik determinizmin içinde yer alan bir konuyu, bireylerin ve kümelerin, tekil bir nicelik olarak ölçülen zekâ ile değer- lendirilip, derecelendirilebile- ceği savını, tarihsel bakış açı- sından ele alarak tartışıyor. 1960'ların sonlarından bu yana uygulanan ve ABD'de geliştirilen zekâ testlerinin

orta sınıftan beyaz çocuklar temel alı- narak hazırlanmasının çeşitli azınlık kültürlerinden ve düşük gelir katman- larından çocuklar için geçerli olama- yacağı belirtiliyor.

KAYNAKLAR

- 1) Dosya: "Zekâ Testleri Ne Kadar Gü- venilir?", M. Halim Spatar'ın Stephen Jay Gould ve *The Mismeasure of Man* adlı kitabı üzerine bilgileri derlediği ve kitabı özetlediği makaleleri. Bilim ve Ütopya, Ekim 1995, S:16 s.10-13.
- 2) Ana Britannica, C:13, Stephen Jay Gould maddesi.
- 3) Stephen J. Gould'un yukarıda sözü edilen *Darwin ve Sonrası, Binyıl Sorgu- lamak* adlı kitapları.
- 4) www.pandora.com.tr

Kitapçı rafı

Taşların Dünyası, R. F. Symes, Çev. Gürol Seyitoğlu, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Kasım 2000, 64 s.: Bu kitapta ele alınan temel konular, kayaçlar, fosiller, mineraller, değerli metaller, kristaller, mücevherler gibi, gezegenimizin en yaşlı üyeleri olan taşlar. Ayrıca Yeryuvarı'nın geçirdiği değişimler ve bileşenleriyle ilgili bilgiler de var. Bu bilgiler zengin bir görsel malzeme eşliğinde sunuluyor.



Kuantum Fiziği - Yanılsama mı, Gerçek mi? - Alastair I. M. Rae, Çev. Yurdahan Güler, Evrim Yayınevi, Aralık 2000, 166 s.: Kitap, kuantum fiziğinin kavramsal sorunlarını açıklamak amacıyla hazırlanmış. İlk dört bölümü, kuantum fiziğinin temel fikirlerini ve iki ana kavramsal sorunu betimliyor: Bir kuantumsal sistemi oluşturan parçalar, birbirlerinden çok uzak olsalar ve aralarında bilinen bir etkileşme olmasa bile, birbirlerini etkiler gibi görünürler anlamına gelen yerel olmama sorunu ve görünüşte ölçme yapmak kuantum fiziği dışında bir şey olsa da, kuantumsal sistemlerin ancak ölçüldükleri zaman özellikleri vardır fikrinden doğan ölçme sorunu. Ardından bu sorunlar için önerilmiş çözümler betimleniyor. Son bölüm, kuantum fiziğinde üzerinde fikir birtliğine varılmamış görüşleri özetliyor ve yazının kişisel konumunu sergiliyor.



Türkiye Milli İktisat Tarihi - Devletçilik-, Ulaş Kıpıl-Özgür Uyanık, Kaynak Yayınları, Şubat 2001, 184 s.: Çalışmanın konusu, Kemalist Devrim'in 1929 Genel Buhranı'ndan 2. Dünya Savaşı'na kadar süren Devletçilik pratiği. İki dönemde ele alınan kitabın 1. döneminde, 2. Meşrutiyet'in ilanından Mondros Ateşkese'ne kadar geçen 1909-1918 devrim ve savaş yılları arası İttihat ve Terakki iktidarının siyasi belirleyiciliğindeki iktisat politikaları inceleniyor. İkinci dö-

nemde, Anadolu iktidarının zaferinden 1929'a kadar geçen süreç değerlendiriliyor.

Türkiye'de Çalışma Yaşamı Bibliyografyası, Der. Filiz Aslan, Tarih Vakfı Yayınları, Şubat 2001: Bu bibliyografya çalışması, Cumhuriyet'in ilk yıllarından günümüze kadar çalışma ekonomisi ve endüstri ilişkileri alanında yapılmış ve yapılmakta olan akademik yayınları kapsıyor. 5881 yayını kapsayan kitap, bu alanda çalışma yapan, yazan ve tartışan herkesin işini kolaylaştıracağı gibi, sendikaların yeni stratejiler geliştirmelerine de yardımcı olacaktır.

Eski Sovyet Ülkelerinde Etnik İlişkiler ve Sorunlar, V. A. Tişkov-E. I. Filippova, Asam Yayınları, Şubat 2001: Rusya Bilimler Akademisi Etnoloji ve Antropoloji Enstitüsü'nün 1998 yılında hazırladığı rapor olan bu kitapta, Kuzey Kafkasya'da bulunan Dağıstan, İnguşetya, Kuzey Ossetya, Çeçenistan, Adıgey, Kabartay-Balkar, Karacay-Çerkes Cumhuriyetleri ve Rostov Bölgesi, Krasnodar ve Stavropol eyaletleri inceleniyor. Ayrıca Rus Kazaklarına da yer veriliyor. Ekonomik durum tahlili, bunun sosyal hayata yansımaları, özellikle suç oranlarının artması, mafya örgütlenmeleri üzerinde duruluyor. Söz konusu etnik grupların zihniyetinin şekillenmesinde milliyetçilik akımlarının ve İslam'ın rolü ele alınıyor; aralarındaki sorunlar inceleniyor.

Psikoloji Sözlüğü, Selçuk Budak, Bilim ve Sanat Yayınları, Ocak 2001: Her düzeyden psikoloji okurunun genel sözlük ihtiyacına yönelik hazırlanan ve yaklaşık 9 bin terim içeren temel bir başvuru kaynağı. Sözlükte, sosyoloji, antropoloji, pedagoji, biyoloji ve tıp bilimindeki psikolojiyle ilişkili terimlere de yer verilmiş. Sözlüğün sonunda, "Fobiler Sözlüğü" ile "İngilizce-Türkçe Karşılıklar Sözlüğü" de yer alıyor.

Mitlerin Özellikleri, Mircea Eliade, Çev. Sema Rifat, Om Yayınları, Ocak 2001: Din tarihçisi ve felsefecisi Mircea Eliade bu yapıtında, ilkel topluluklardan geçmişin büyük uygarlıklarına ve modern dünyaya kadar uzanan bir süreç içinde, mitlerin yapısını, işlevini, dönüşümünü ayrıntılı bi-

çimde tanımlamaya çalışıyor. Ayrıca çağdaş dünyada, tanınmış kişilerin kitle iletişim araçları yoluyla mitleştirilmesi olgusuna değiniyor.

Yetişkinler Eğitimi, Ahmet Duman, Ütopya Yayınevi, Şubat 2000, 202 s.: Bilgi birikimi ve teknolojiadaki değişimler ve yol açtığı toplumsal, kültürel ve siyasal dönüşümler, öğrenme-eğitim-yetiştirim kavramlarına yüklenen anlamların gözden geçirilmesini zorunluluk haline getiriyor. "Küreselleşen" dünyada neoliberal saldırılarla metalaştırılmaya çalışılan eğitimi, beşikten mezara yaşam boyu devam etmesi gereken bir süreç ve temel bir insan hakkı olarak ele alma-



nın önemi artıyor. Bu çalışma, genellikle yaygın eğitim ya da halk eğitimi olarak adlandırılmış yetişkinler eğitimi alanındaki kavramsal tartışmalara ışık tutarak, yeni boyutlar kazandırmak; Türkiye'deki ve dünyadaki durumuyla ilgili genel bir çerçeve çizmek ve Türkiye'de hak ettiği yeri ve önceliği almasına katkıda bulunmak amacıyla yazılmış.

Bulutların Altındaki Uygarlık Anadolu, Gürol Sözen, İş Bankası Yayınları, Ocak 2001: Anadolu toprağı, birbirinin devamı olan büyük uygarlıkları yüreğinde barındırmış; hiç kaygı duymadan... Onlar, masalları, savaşları, ihtirasları ve ölümleriyle çekip gitmişler; görkemli anıtlarını da bırakarak. Bu kitap, aynı coğrafyada, binlerce yıldan beri konup göçenlerin, belgelere yazılı öyküsü.

Felsefe Sözlüğü, Afşar Timurçin, Bulut Yayınları, 2000, 382 s.: Felsefenin tarih boyunca oluşturduğu kavramları, her aşamada kazandığı içerikleriyle tanıtan sözlük, aynı zamanda bir felsefe el kitabı. Felsefenin temel konularına girmek isteyenler için bir başlangıç kitabı olan *Felsefe Sözlüğü*, binlerce ömlekle zenginleştirilmiş. Yalnızca felsefeyle sınırlı kalmamış, felsefeyi ilgilendiren estetik, toplumbilim, ruhbilim kavramlarına da yer verilmiş. Ayrıca sözlüğün sonunda İngilizce-Türkçe, Almanca-Türkçe ve Fransızca-Türkçe dizin de yer alıyor.

Etik ve Meslek Etikleri, Haz. Harun Tepe, Felsefe Kurumu Yayınları, Şubat 2001: Son yıllarda, çeşitli mesleklerde karşılaşılan etik sorunların gittikçe daha fazla farkına varılmasıyla birlikte, her meslek etik sorunlarını aşmak için kendi meslek ilkelerini geliştirmeye çalıştı. Bu durum akla şu soruyu getiriyor: "Bir mesleğin yapılması sırasında karşılaşılan etik sorunlar, günlük yaşamda karşılaşılan etik sorunlardan farklı mı? Yoksa farklı mesleklerde, o mesleğe özgü kimi bilgiler de gerektiren, aynı türden etik sorunlarla mı karşı karşıyayız?" Kitap, bu ve benzeri sorularla meslek etiklerine farklı bir yaklaşımın olduğuna dikkati çekmektedir. Yazarlar: Ioanna Kuçuradi, Peter Koslowski, Yaman Örs, Kriton Curi, Klaus Leisinger, Vittorio Hösle, Harun Tepe, Zeynep Davran, Friedrich Kübler, Hayrettin Ökçesiz ve Mümtaz Soysal.

Buzlar Arasında Bir Kış -ve iki öykü-, Jules Verne, Çev. Mehmet Güvendi, İzdüşüm Yayınları, Şubat 2001, 183 s.: Farklı yayıncıların, Jules Verne'in Türkçe'de yayımlanmamış yapıtlarını ya da yapıtlarının özetlenmiş, kısaltılmış hallerini değil, tam metinlerini yayımlama yönünde adım atıklarını, bu sayfalarından izliyorsunuz. İzdüşüm Yayınları'nın yeni yayımladığı kitap, Jules Verne'in "Buzlar Arasında Bir Kış" adlı uzun öyküsü ile "Pierre-Jean" ve "Marki Anselme des Tilleuls'ün İzdıvacı" adlı farklı türdeki iki öyküsünü bir araya getiriyor.

Kesin Ofsayt: Televizyon Futbolu ve Futbol Medyası, Ümit Kıvanç, İletişim Yayınları, Şubat 2001, 290 s.: Bu kitap, futbol medyası üzerinden, futbol alemine bakıyor. Futbolu anlamlandırma ve sevme biçimlerinin nasıl deforme olduğunu, tek boyutluştığını, çirkinleştiğini gösteriyor. İnsanın içindeki çocuğu hep yaşar kılan eşsiz bir oyun, zevki paylaşıldıkça çıkan engin bir tutku olan futbolun, endüstri haline geldikçe nasıl kirlendiğini bir defa daha hatırlatıyor. Ama bu bir "futbol reddiyesi" değil; futbol sevgisiyle yazılmış bir kitap.

Batı Müziğinden Küçük Öyküler, Helen L. Kaufmann, Çeviren M.

NE OKUYORLAR? NE ÖNERİYORLAR?

Beykent Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Türk Dili Öğretim Görevlisi Sayın Yusuf Çotuksöken'le söyleştik.

- *Bu aralar neler okuyorsunuz, Sayın Çotuksöken?*

- Son günlerde okuduğum kitaplar, Nurullah Ataç'ın *Günce I ve II* (Yapı Kredi Yayınları); Prof. Dr. Doğan Aksın'ın *Türkiye Türkçesinin Dünü, Bugünü, Yarın* (Bilgi Yayınevi); Sevgi Özel'in *Dil Kiri, El Kiri* ve Feyza Hepçilingirler'in *De-dim: Ah* (Remzi Kitabevi) adlı kitapları.

- *Özellikle dil üzerine okuyorsunuz...*

- Mesleğim gereği, Türk Dili ve Edebiyatı öğretmeni olduğum için. Ayrıca ilgimi çektiği ve bu alanda yazdığım için.

- *Bilim ve Ütopya okurlarına neler önereceksiniz?*

- *Bilim ve Ütopya* dergisini iyi izlemelerini önereceğim. Türkçe'yle ilgili yeni bilgiler edinmek ve farklı görüşlere kulak vermek için, az önce söylediğim kitapları okumalarını önereceğim.



Halim Spatar, Pencere Yayınları, Nisan 2000, 272 s.: Müzik ve besteciler konusunda yığınla öykü var. Bunların bazıları rastlantı sonucu küçük bir olay olarak başlamış, anlatıla anlatıla büyüyen uzun birer öykü haline gelmiş; kimileri ise doğaçlama olarak ortaya çıkmış. Gerçek ya da uydurma olsun, müzikle ilgili bilgi alanında popüler bir köşe oluşturan bu öyküler, Batı müziğini seven okurların ilgisini çekecektir.

Küreselleşmenin Ekolojik Sonuçları. Ed.: Göksel Demirel-Tezcan E. Abay, Özgür Üniversite Yayınları, Ocak 2001: Bu kitap, kapitalizmin bir yandan bolluk yaratırken bir yandan da beşeri ve ekolojik yoksulluk yaratan sanayi-teknolojik faaliyetinin, bugünkü evresinin ekolojik açıdan eleştirisini içeriyor. Bu süreçlerin Türkiye'deki yansımaları da değerlendiriliyor. Türkiye'nin, sermaye bolluğu karşısında insanların ve doğanın yoksullaşmasının, yani bir üretim biçiminin, kendi mezar kazıcıları ile birlikte bir mezarlık/çöplük yaratmasının en berrak örneğini verdiği söyleniyor.

Çalışma, ekolojik krizin, ekonomi, siyaset ve hukuk ile etkileşiminin an-



ti-kapitalist bir perspektif ve teorik bir yaklaşımla mercek altına alındığı makalelerden oluşuyor.

Dave Adında Bir Adam. Dave Pelzer, Çev. Esra Özgen, Dharma Yayınları, Kasım 2000, 363 s.: Dave Pelzer okurlarına, bu kitabıyla kendi hayat serüveninden kesitler

sunuyor. Yayınevinin Psikoloji/Anı Dizisi'nden yayımlanan kitapta, yazarın yaşadığı zorluklar ve bunlarla baş etme iradesi ve yöntemleri, çıkardığı dersler, içeriği oluşturuyor.

Kızım Hücrede İmza: Tutuklu Annesi, Derleyen Ayşe Güzel, Çıma Yayınları, Şubat 2001, 96 s.: Bir annenin, F Tipi Cezaevi'ne karşı açlık grevinde olan kızıyla mektuplaşmalarını, başına yazdığı mektupları ve bunkara gelen yanıtlarla, röportajlarını derleyerek, bu kitabı hazırlayan Ayşe Güzel, "Amacımız ülkemizde 1996'dan beri tartışılan, eleştirilen, hatta ölüm oruçlarıyla tepkilere ve bunların sonucu onlarca ölü, yüzlerce yaralıya neden olan F tipi Hapishane gerçeğini bir annenin tanıklığıyla belgelemektir" diyor. Kitabı edinmek isteyenler, İstanbul Beyoğlu'ndaki Arkadaş Kitabevi'nden ulaşabilir.

Bu köşemizde her ay, bilim, düşün, sanat, politika ve spor alanlarının ünlülerinden beş kişiyi tanımanızı istiyoruz. Beşini de doğru olarak yanıtlayan okurlarımız arasından kurayla belirleyeceğimiz üç kişiye Betty Dobbs ve M. Jacob'un *İzdüşüm Yayınları*'ndan çıkan *Newton ve Newtonculuk Kültürü* adlı kitabını armağan edeceğiz. Yanıtların en geç 23 Mart'a kadar posta, faks veya e-posta yoluyla elimize geçmesi gerekmektedir.

1) Elektro-manyetizmanın babası

İskoçya'da doğan, 1831-1879 yılları arasında yaşamış, ünlü fizikçidir. Kısa süren yaşamında çok önemli buluşlara imza atmıştır. Radyo, radar, televizyon, vb. icatlara yol açan elektromanyetik ve ışık alanlarındaki devrimsel gelişmelerin sahibidir.

14 yaşında, yetkin elips çizme yöntemine ilişkin matematiksel buluşu Edinburgh Kraliyet Akademisi tarafından ödüllendirilir. Trinity Koleji'nin matematik bölümünden mezun olur. Fiziğe ilk katkısı, Satürn gezegeninin halkaları üzerine yaptığı araştırmadır. Ona ödül getiren bu çalışması, Voyager uydusu tarafından çekilen resimlerle, çağımızda kanıtlanmıştır. Gazların kinetik teorisi ile enerji korunum ilişkisi konularındaki katkıları, diğer çalışmalarındandır. Elektrik, manyetizma ve ışık arasındaki ilişkileri 1850'de belirleyerek, fizikte bir bakıma Newton'un ki çapında yeni bir devrimin temelini atar.

Değişen manyetik alanın bir iletken elektrik ürettiğini saptayan Faraday'ın deneysel buluşlarıyla büyülenen ünlü bilim adamı, daha ileri giderek, söz konusu etkinin yalnız iletkenlerde değil, uzayda da olduğunu; üstelik, değişen elektrik alanının da manyetizma ürettiğini gösterir. 1873'de yayımlanan *Elektrik ve Manyetizma Üzerine İnceleme* adlı kitabında ortaya koyduğu denklemlerden, elektrik ve manyetik etkilerin uzayda ışık hızıyla dolaştığı sonucu da çıkmaktaydı. Işığın dalga mı parçacık mı olduğunu, diğer bilim adamları gibi o da araştırmış ve ışığı uzayda dalgasal ilerleyen hızlı titreşimli

bir elektro-manyetik alan şeklinde nitelemiştir. Elektromanyetik dalgaları ilk sezinleyen Faraday'dır. Fakat ışığın tüm özelliklerini bu dalgalarla açıklamıştır.

19. yüzyılın en önemli bilim adamlarından bu ünlü ismi tanıdınız mı?

2) Diyalektiğin en önemli temsilcisi

1770-1831 yılları arasında yaşayan ünlü Alman filozof, büyük bir sistem kurarak, Kant'ın olanaksız olduğunu söylediği şeyi gerçekleştirmiş, yani rasyonel bir metafizik kurmuştur.

Filozof, insanın bilgide kendisinin dışında olan, kendisinin yarattığı ve insandan bağımsız olan bir dünyayı tecrübe ettiğini savunur. Bu doğal dünya, bütünüyle zihnin eseridir, fakat biz insanların zihinlerinin eseri değildir. Yani bilgimizin nesneleri, bizim zihinlerimiz tarafından yaratılmıştır. Filozofun vardığı sonuç ise; bilginin nesneleri ve dolayısıyla bütün evrenin mutlak bir öznenin, mutlak bir Akıl ya da Tin'in ürünü olduğudur. Tin, Geist, İde, Mutlak zihin adını verdiği bu tinsel varlık, tüm bireysel, sonlu insan ruhlarının dışındaki nesnel bir varlık olup, Tann'dan başka bir şey değildir. İde'nin, kendine yabancılaşarak doğa haline geldiğini ve sonra insan bilincinde, yeniden kendine döndüğünü; özgürlüğe ulaştığını söyler. Yani böylece insan, yabancılaşma durumundan ve insanca olmayan her şeyden kurtulmuş olur.

Aklın egemenliğinde bulunan ve insana yaraşır düzenli bir dünyaya böylece ulaşır ve bu ulaşma, bilinç olarak onun felsefesinde gerçekleşir. Bütün olumlu yanlarına rağmen, sonunda kurulu düzeni savunan bir felsefe; tutucu ve gerici bir dünya görüşü niteliği taşımaktadır. Toplumun o günkü kurulu düzenini savunmanın olanaksız olduğunu gören düşünür-

ler, filozofun ismiyle anılan grubun sol kanadında toplanırlar. Marx ve Engels de onun düşüncesindeki aksayan yanları ele alarak, ondan yola çıkarak ama ona karşıt olarak kendi sistemlerini ortaya koyarlar.

O tarihin temeline, maddesel olmayan İde'yi ve düşüncüyü koymaktadır. Oysa tarih ve düşünce insanın ürünüdür. Marx baş aşağı duran bu yapıyı ayakları üzerine oturtur. Yani maddesel varlığı alta ve temele, düşünce yani sonuç ve ürünü

ise üstte gelecek bir şekilde biçimlendirir. Marx bunu yaparken tıpkı onun gibi, tarihin ve toplum yaşamının, gelişmelerle geliştiğini, yani 'diyalektik bir gelişim gösterdiğini kabul eder.

Diyalektiğin en önemli temsilcilerinden bu ünlü filozofu tanıdınız mı?



3) 20. yüzyıl Batı Marksizmi'nin en ünlülerinden...

1918'de Cezayir'de doğan felsefeci, 1990'da Fransa'da hayatını kaybeder. Marx'ın yapıtlarına getirdiği yeni yorumlar ve Fransız Komünist Partisi (PCF) içindeki etkinlikleriyle tanınmıştır.

Gençliğinde Katolik gençlik ve öğrenci örgütlerinde yer alır. Nazi işgali sırasında Fransız Direniş Hareketi'ne katılır, Almanlar tarafından toplama kampına gönderilir. Savaşın sonra Yüksek Öğretmen Okulu'nda felsefe öğrenimi gördükten sonra, aynı okulda 1980'e kadar öğretmenlik yapar. 1948'de PCF'ye üye olan felsefeci, 1960'lardan başlayarak çeşitli dergilerde yayımladığı yazılarıyla Fransız solu içinde etkili olmaya başlar.

Kökeninin çocukluğuna dayandığı sanılan manik-depresif psikoz nöbetleri nedeniyle, 1962'den sonra sık sık





ruhsal tedavi görür; ancak 1980'de geçirdiği bir depresyon sırasında 30 yılı aşkın süredir yaşamını paylaştığı karısı Helene'i boğarak öldürür. Bu

ölümde Helene'in sesizce öldürülmesi de oldukça trajiktir. Psikiyatrik inceleme sonucunda, suçundan sorumlu tutulamayacağı saptanınca, Paris'de bir akıl hastanesine kapatılır. Felsefeyle ilgisini güç de olsa sürdürür. 1987'de yeniden depresyona girerek hastaneye kaldırılır ve orada bir zatürreci sonucunda kalp krizinden hayatını kaybeder.

Felsefecinin Marx'ın düşünsel gelişimi üzerine çalışmaları tartışılır. Sanıldığı gibi Marx'ın, Hegel'in etkisinde pek fazla kalmadığını, bu etkiyi daha gençliğinde üzerinden attığını, sonradan daha çok Feuerbach'ın etkisiyle kapıldığı "hümanist" eğilimlerden de *Kapital*'i yazdığı dönemde sıyrıldığını ileri sürer. Ona göre Marx önceki ideolojik eğilimlerinden uzaklaşarak *Kapital* ile yeni bir bilim kurmuş, böylece görüşlerinde bir "kopuş" gerçekleşmiştir. Onun "epistemolojik kopuş" adını verdiği bu noktadan sonra Marx, "hümanist" konumunu belirleyen "yabancılaşma" gibi ideolojik düşünceleri bırakarak, "üretim tarzı" ve "toplumsal formasyon" gibi kavramlara dayalı bir tarih bilimi olan, tarihi maddeciliğe yönelmiştir. O bu tezini, Balibar ile birlikte yazdığı *Kapital*'i *Okumak* (1968) adlı yapıtında ortaya koyar.

1960'larda Batı Marksizmi'nde başlayan kuramsal arayış ve eleştiri hareketinde önemli bir rol oynar. Kendisinden çok farklı temellerden yola çıkan Marksist kuramcılara, "ekonomizm", "hümanizm", "historisizm" konularında, tartışılacak özgün malzeme üretir.

Türkçe'ye çevrilen kitapları; *Lenin ve Felsefe*, *Tutarsızlık Güncesi*, *Kapital*'i *Okumak*, *Özeleştirici Öğeleri*, *İdeoloji ve Devletin İdeolojik Aygıtları* ve son olarak bir anlamda kendi psikanalizini yazdığı kitabı, *Gelecek Uzun Sürer*.



Şubat sayısının yanıtları ve kazananlar

- 1) "İnsan insanın kurdudur"...: Thomas Hobbes
- 2) Orleanslı Bakire: Jeanne D'arc
- 3) Değerli bilim felsefecimiz: Cemal Yıldıırım
- 4) Anadolu'nun yeni yitirdiği kalemi: Necati Cumalı
- 5) Jinnastiğin altın kızı: Nadia Comaneci

Kura sonucu belirlenen şanslı okuyucularımızın isimleri şöyle: Erdem Er-söz (Aydın), **Gazanfer Kaya** (Sivas), Ayşe Özşahin (Rize); George Thomson'un *Kapitalizm ve Sonrası* adlı kitabını kazandılar.

Doğru yanıt veren diğer okurlarımızın isimleri şöyle: Ulvi Acuner (Ankara), Dani Bahar (İstanbul), Erkan Beycan (Ankara), Ashkan Coşkun (Ankara), Doğan Coşkun (Ankara), Muhammet Dalkıran (Çanakkale), Orhan Eren (Bartın), Zekeriya Güneş (Denizli), Tarık İnam (İzmit), Gökhan İnci (İstanbul), Şerife Kocamustafa (Çanakkale), İrem Kocapınar (Antalya), Fahrettin Melenşe (Rize), Ahmet Önal (Manisa), Ahmet Özbay (Antalya) Uğur Öztürk (İstanbul), Kahraman Şafak (Uşak), Serap Songur (Eskişehir), Seyhan Songur (Eskişehir), Yusuf Talaz (Balıkesir), Cengiz Turnagöl (Antalya), Hikmet Uğurlu (Antalya), Fikri Yılmaz (İzmit), Tacettin Ürkmen (İzmir).

Bu Marksist felsefeci ve siyasal eylem adamını tanıdınız mı?

4) Şilili ünlü şair

1904-1973 yılları arasında yaşayan 20. yüzyıl şiirinin en önemli isimlerinden. Şilili şair ve diplomatıdır. 1953'de Lenin Barış Ödülü'nü, 1971'de Nobel Edebiyat Ödülü'nü kazanmıştır.

1920'de farklı bir ad kullanmaya başlar, 1946'da ise bu adı resmileştirir. 12 yaşında tanıştığı ünlü Şilili şair Gabriela Mistral, onun hem şairliği seçmesinde hem de siyasal görüşlerinin gelişmesinde etkili olmuştur. 1923'de ilk şiir kitabı, *Akşam Alacası*'nı evdeki bütün eşyaları satarak çıkarır. 1924'de yaygınlıkla okunan kitabı *Yirmi Aşk Şiiri ve Umutsuz Bir Şarkı* yayımlanır. Bu iki kitap sayesinde 20 yaşında Şili'nin en ünlü şairlerinden biri olur. 1927'de Birmanya'ya fahri konsolos olarak atanır. Daha sonra, Colombo, Seylan, Cakarta, Cava ve Singapur'da bulunur. Asya ülkelerindeki gezilerini anlattığı yapıtları tatlı, dokunaklı yer yer acıklı anekdotlarla doludur. 1933'de Buenos Aires'e konsolos olarak atanır. Orada kenti ziyaret eden İspanyol şair Lorca ile tanışır. İspanya İç Savaşı (1936) sırasında dostu Lorca'nın öldürülmesi ve şair Miguel Hernandez'in tutuklanması, onun siya-

sal tutumunun hızla olgunlaşmasına yol açar. 1943'de Şili'ye dönen şair, 1945'de senatör seçilir. Ama Şili'de hükümetin sağa kaymasıyla siyasal yaşamı sona erer. Bütün Şilili komünistler gibi o da gizlenmek zorunda kalır. Bu yıllarda en verimli dönemini yaşamaktadır. 1948'de And Dağları'nı at sırtında geçerek ülkesinden ayrılır. 1952'de solcu aydınların üzerindeki baskı kalkınca ülkesine geri döner. Fakat 1973'deki askeri darbeden sonra, göz hapsinde tutulduğu evinde ölür.

Şilili bu ünlü şair ve diplomat kimdir?

5) Yüzmenin rekora doymayan ismi

ABD'nin ünlü yüzücüsü, bir olimpiyat'ta yedi altın madalya kazanan ilk sporcudur. 1950'de Kaliforniya'da doğar. 1972'de yüzmeciliğin kaptanlığını yaptığı İndiana Üniversitesi'ni bitirir. 1968'de Meksika Olimpiyat Oyunları'nda 400 m ve 800 m serbest bayrak yarışlarında iki altın madalya kazanır. 1972 Olimpiyat Oyunları'nda ise katıldığı dört bireysel yarışmanın hepsinde de dünya rekoru kırarak birinci gelir. Bunlar 100 m ve 200 m serbest ile aynı mesafelerdeki kelebek yarışlarıdır. Ayrıca 400 m ve 800 m serbest bayrak ile 400 m karışık bayrak yarışlarında dünya rekorları kırarak birinci olan ABD erkek yüzmecisi takımında yer alır. Böylece 3 altın madalya daha kazanır.

Yüzmedeki rekorlarıyla tanınan ünlü sporcuyu tanıdınız mı?

birleşerek daha çok indir-im alın... birleşerek daha çok indir-im alın... birleş

31 MART 2001'e KADAR

1 TAKIM ALIN %50 İNDİRİMLE 10 MİLYON ÖDEYİN.

3 TAKIM ALIN %55 İNDİRİMLE 9 MİLYON ÖDEYİN.

5 TAKIM ALIN %60 İNDİRİMLE 8 MİLYON ÖDEYİN.

ÜSTELİK KARGO ÜCRETİ ÖDEMEDEN

ADRESİNİZDE TESLİM ALIN



im yayın tasarımı

CC 237 Mecidiyeköy (80303) İSTANBUL

Tel : (0212) 520 70 33 - Tel : (0532) 213 99 17

Faks : (0212) 520 86 68 - Faks : (0532) 219 01 37

1 takım alarak %50 indir-im... 3 takım alarak %55 indir-im... 5 takım alarak %60 indir-im...

Yabancı Dil Öğrenme Yöntemleri

Barry Farber

Barry Farber yabancı dil konusunda 46 yıldır gerçek bir maceracı olmuş ve bugün 25 yabancı dil konuşmaktadır. **Yabancı Dil Öğrenme Yöntemleri**'nde onun sunduğu teknikler şaşılacak kadar kısa bir zamanda okuyucuyu konuşlur, yazdırır, okutur ve öğrenmek istediği veya öğrenmek zorunda kaldığı yabancı dili sevdirebilir.

Kafanızı hül bağlaçlarına ya da isim son eklerine vurmaksızın, Farber'ın ilkelerini takip edebilir ve seçtiğiniz yabancı dilde yeterliliğe doğru süzülabilirsiniz. Onun metodları yenilikçi dört bölümden oluşur. Fakat, gerçekte basit olan bu kavramlar insanlara yabancı dili öğretmekte bugüne kadar ki yaklaşımların başarısız olduğu konusunda fikir birliğine varan dil öğretim uzmanları tarafından da onaylanmıştır.

Key To English Grammar

Erkil Günür

Bu dilbilgisi kitabı, İngilizceyi bir yabancı dil olarak öğrenmekte olan kimsenin öğrendiklerine en kısa sürede sahip olabilmesi için, temel dilbilgisinin çok yararlı olduğu inancıyla hazırlanmıştır. İngilizceyi öğrenmekte olan kimseye, İngilizce dilbilgisi kurallarını İngilizce olarak anlatmak yerine, öğrencinin kendi bildiği dilde veya ana dilinde açıklamak elbette yarar sağlayacaktır. Bu kitap, bu inanca uygun olarak, Türkçe konuşan kimselere İngilizce dilbilgisi kurallarını Türkçe açıklamalar yoluyla anlatılmaktadır.

İngilizce dilbilgisi kurallarını öğrenmiş olan öğrenci, artık okuyacağı her kitapta ve duyacağı her İngilizce konuşmadan edineceği bilgileri neraya yerleştirmesi gerektiğinin bilinci içinde süratle ve zaman yitirmeden İngilizce bilgi düzeyini yükseltebilecektir.

Beyin Geliştirme

Marilyn vos Savant

Beyninizi hergün gözlediğiniz binlerce uyarıyı anlamlandırmıyor. Fakat halen onun potansiyelinin bir bölümünü kullanıyorsunuz. **"BEYİN GELİŞTİRME"** beyninizin kontrolünü ele almanıza ve her boyutu içerecek şekilde bakış açınızı geliştirmenize yardım edecek. Yarın bugün olduğunuzdan daha akıllı olabilirsiniz. **"BEYİN GELİŞTİRME"** bunu nasıl başaracağınızı size gösterecek.

Çabucak, kelimeleriniz ve mantığınızı geliştireceksiniz; içgörü ve sezgi gücünüzü arttıracaksınız; dikkat sürenizi ve beş duyunuzla ilgili algılarınızı genişleteceksiniz; içgüsel yeteneklerinizi, kavramanızı ve perspektifinizi keskinleştireceksiniz.

Egzersiz tipki vücudunuzun güçlendirdiği gibi, zihninizi de güçlendirebilir. Bu eşsiz kitapta, dünyayı daha berrak görmeyi, fırsatları yakalamayı, karar vermeyi, problemleri başa çıkmayı, bildiklerinizi ne şekilde düşündüğünüzü sorgulamayı, bilinmeyenleri keşfetmeyi, yeni fikirleri zihninizle açmayı, daha meraklı olmayı ve asla şüphe içinde yaşamamayı öğreneceksiniz.

Herhangi Bir Yabancı Dili Öğrenirken İhtiyaç Duyduğunuz Bütün Araçlar, Yöntemler ve Motivasyon

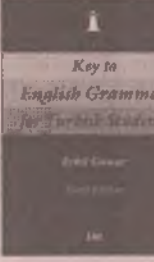
öğren-im kitapları
10.5 x 19 cm
SIPARIŞ KODU ► 02
240 Sayfa
3.750.000 TL ►

Bu kitap, Milli Eğitim Bakanlığı'nın 9.8.1984 gün ve 06645 sayılı kararıyla İngilizce Öğretmenleri ve Öğrencilerine Tavsiye Edilmiştir

dilbil-im kitapları
16.5 x 23.5 cm
SIPARIŞ KODU ► 15
552 Sayfa
11.000.000 TL ►

Dünyanın En Akıllı İnsanı Size Sadece 12 Haftada Beyin Gücünüzü Nasıl Geliştireceğinizi ve Zekânızı Nasıl Geliştireceğinizi Gösteriyor

geliştir-im kitapları
10.5 x 16 cm
SIPARIŞ KODU ► 07
448 Sayfa
5.250.000 TL ►



SIPARIŞ FORMU

SIPARIŞ VEREN :

☐ OKUL ☐ DERSANE ☐ YURT ☐ FİRMA ADI :

ADRES :

SEMT :

İLÇE :

ŞEHİR :

POSTA KODU :

TELEFON :

FAKS :

CEP TELEFONU :

İCQ :

E-POSTA :

MESLEK :

BRANŞ :

YAŞ :

İLGİLİ ALANLARI :

SIPARIŞ KODU ► 02 67 15

TOPLAM SIPARIŞIMIZ

SIPARIŞ ADEDI ►

Takım

Toplam Sipariş Tutarımız

% indirim

Net Sipariş Tutarımız

* İndirim oranı kütüsünü toplam sipariş adedinize göre 1 takım ve üzerindeki siparişleriniz için %50 indirim, 3 takım ve üzerindeki siparişleriniz için %55 indirim, 5 takım ve üzerindeki siparişleriniz için %60 indirim olarak doldurun.

NOT: İlan edilen kampanyamız 31 Mart 2001'e kadar geçerlidir. Teslimat süremiz sipariş formunuzun faks, posta veya e-posta yoluyla yayınevimize ulaşmasını takiben (ün TÜRKİYE genelinde maksimum 48 saat olup, kitapların ARAS KARGO ile adresinize teslim edilecektir. Kargo teslimat giderleri yayınevimiz tarafından karşılanacaktır.

SOLDA ADET(LER)İNİ VE NET TUTARINI BELİRTTİĞİNİZ

SIPARIŞIMIZIN BEDELİNİ 2 0 0 1 TARİHİNDE

POSTANEDEN 654443 NOLU POSTA ÇEKİ HESABINIZA YATIRDIM

Posta çekti alındısını sipariş formuyla birlikte fakstıyorum/postaltıyorum.

AŞAĞIDA İSARETLEDİĞİM BANKA HESABINIZA YATIRDIM

☐ AKBANK (0020) 0070041 ☐ OSMANLI (1220) 857276
☐ DENİZBANK (9040) 056540 ☐ PAMUKBANK (108) 09216085
☐ ESBANK (034) 3136330 ☐ TOPRAKBANK (012) 7714031
☐ GARANTİ (088) 6202258 ☐ VAKİFBANK (10012) 2786056
☐ İKTİSAT (853) 31573310 ☐ YAPI KREDİ (006) 1160151
☐ İŞ BANKASI (1217) 0040280 ☐ ZİRAAT (0625) 249711
☐ KOÇBANK (965) 13830753 - Şube Kodları Parantez İçinde Verilmiştir.

Havaleyle ☐ Telefonla ☐ İnternetten ☐ WAP'dan ☐ Kiosk'dan ☐ ATM'den
Şubelerden ☐ Banka/Şişiriden EFT gönderdim.

AŞAĞIDAKİ KREDİ KARTI HESABINDAN ALINIZ.

Kart Türü : ☐ EUROCARD ☐ JCB ☐ MASTERCARD ☐ VISA

Kart No. :

Güvenlik Tarih : Banka/Kurum Adı :

Kart Sahibi : İmza :

TESLİM TERCİHİNİZ

☐ Kargıyla Adresinize Teslim ☐ Kargıyla Telefon İhtarı

FORMU FAKS VEYA ADRESİNİZE GÖNDEREBİLİRSİNİZ

(0.212) 520 86 68 CC 237 Mecidiyeköy 80303 - İSTANBUL im@veezy.com

FAKS NUMARAMIZ POSTA ADRESİNİZ E-POSTA ADRESİNİZ

Çıkarma ve kare alma altında kapalı kümeler

Uzun zamandan beri aynı soru etrafında dönüp duruyoruz. Aslında dönüp durmuyoruz, ilerliyoruz...

İşte matematik bu... Çok basit bir sorudan yola çıkarak, kimileyin sonu belli olmayan bir yolculuğa koyulmak... Düşünmek, düşünmek, düşünmek... Bulunan yanıtlarla yetinmeyip soruları çoğaltmak, zorlaştırmak, yanıtlanamayana varmak...

Gerçek matematikçiye yanıtlayabileceğini bildiği sorular sıkıcı gelir. O yüzden gerçek matematikçi konunun alabildiğine derinine iner.

Son birkaç aydır bu yazıları izleyenler -eğer varsa- bana öyle geliyor ki, bir matematikçinin nasıl matematik yaptığını, soruların nasıl birbirini kovaladığını gördüler. İlk yazıyı yazdığım da yazının beni/bizi bir maceraya sürükleyeceğini ben de bilmiyordum. Son sorduğum soruların daha önce yanıtlanıp yanıtlanmadığını da bilmiyordum. hâlâ daha da bilmiyorum.

Geçmişte inlemediğimiz soruları tekrarlayalım.

1) Çıkarma altında kapalı bir reel sayılar kümesi illa toplama altında da kapalı mıdır? Yani eğer $A \subseteq \mathbb{R}$ ise ve A 'daki iki sayının farkı yine A 'daysa, o zaman A 'daki iki sayının toplamı da A 'da mıdır? Bu, çok bilinen bir sorudur. Yanıt, "evet"dir. Çıkarma altında kapalı bir küme toplama altında da kapalıdır. Yanıtın "evet" olduğu,

$$x + y = x - ((x - y) - y)$$

formülünden anlaşılır.

2) Sonra, reel sayıların çıkarma ve kare alma altında kapalı altkümelerine bakmak istedik. Bu kümelerin çıkarma altında da kapalı mıdır? Yani eğer $A \subseteq \mathbb{R}$ ise ve A 'daki iki sayının farkı yine A 'daysa ve A 'daki bir sayının karesi yine A 'daysa, o zaman A 'daki iki sayının çarpımı yine A 'da mıdır? Bu soru işleri karıştırdı, zorlaştırdı, bizi neşelendirdi.

3) Eğer A aynı zamanda ikiye bölme altında kapalıysa, o zaman A çarpma altında da kapalıdır. Bunu kanıtladık. Kanıtı pek zor değildi; kanıt için birinci sorunun yanıtını ve

$$xy = \frac{(x+y)^2 - x^2 - y^2}{2}$$

formülünü bilmek yeterli, ya da isterse-

$$xy = \frac{(x - ((x - x) - y))^2 - x^2 - y^2}{2}$$

formülünü bilmek...

4) A kümesinde $1/2$ varsa da A çarpma altında kapalıdır. Bunun da kanıtı kolaydı, yukardaki sorudan ve

$$x/2 = (x + (1/2)^2)^2 - x^2 - (1/2)^2$$

formülünden kanıt hemen bulunur.

5) Peki ya genel olarak? $(2)^n$ 'deki gibi bir A kümesi çarpma altında da kapalı mıdır? Yanıtın "hayır" olduğunu önceki aylarda gördük. Çıkarma ve kare alma altında kapalı, ama çarpma altında kapalı olmayan bir sayı kümesi örneği:

$$A = \{a_1\pi + a_2\pi^2 + 2a_3\pi^3 + a_4\pi^4 + \dots + a_n\pi^n : n \in \mathbb{N}, a_i \in \mathbb{Z}\}$$

Burada $\mathbb{Z}$ tamsayılar, $\mathbb{N}$ doğal sayılar kümeleridir. π de bildiğimiz pi sayısı... Bu küme çıkarma ve kare alma altında kapalıdır, ama çarpma altında kapalı değildir, örneğin π^3 sayısı A 'da değildir.

6) Yukarda bulduğumuz küme, kesirli sayılardan oluşmuyordu, örneğin kesirli olmayan π sayısını içeriyordu (Yaygın kanının tersine, π sayısı 3, 14'e, 3, 1415'e ya da $22/7$ 'ye eşit değildir, hiçbir kesirli sayıya eşit değildir). Dolayısıyla yeni bir soru doğdu ufkta: Çıkarma ve kare alma altında kapalı bir kesirli sayılar kümesi (ki bu küme $\mathbb{Q}$ olarak simgelenir) çarpma altında da kapalı mıdır? Yanıt "evet"di, öyle bir küme çarpma altında da kapalıdır... Bunun kanıtı birazcık daha zordu. O kanıtı buraya almayacağım, dileyen 4 ay öncesinin *Bilim ve Ütopya*'sına bakabilir.

7) Son sorumuz, $\mathbb{Q}(\sqrt{2})$ yani $\{a + b\sqrt{2} : a, b \in \mathbb{Q}\}$ kümesinin altkümeleriyle ilgiliydi. Soru şuydu: a ve b kesirli sayıları için, $a + b\sqrt{2}$ türünden yazılan sayılardan oluşan bir küme, eğer çıkarma ve kare alma altında kapalıysa, çarpma altında da kapalı mıdır?

Bu soruyu yanıtlamadık.

Bu güzel soru üzerinde düşünmeye zamanım olmadı. Yanıtı bilmiyorum.

İki okurdan yanıt geldi. AÇ ve EA'dan. Ama ikisi de yanlış. Her iki arkadaş da $\mathbb{Q}(\sqrt{2})$ kümesinin çarpma olduğunu kanıtlamış. Soru bu değildi ki... Soru $\mathbb{Q}(\sqrt{2})$ kümesinin çıkarma ve kare alma altında kapalı herhangi bir altkümünün çarpma altında kapalı olup olmadığıydı. Ya bunu kanıtlamalı, ya da bunun doğru olmadığını bir altküme bulmalı.

Günün birinde zamanım olursa bu konu üzerinde düşünürüm. O zaman dek bir yanıt bulan olursa bana yazsın, sevinirim.

(*) İstanbul Bilgi Üniversitesi
Matematik Bölümü Başkanı

Bir oyun

Oyunumuz n siyah ve n beyaz taşla ve tek başına oynanır. Taşlar $2n + 1$ yuvalı bir tahtanın üstüne şöyle yerleştirilir (Aşağıdaki örnekte $n = 2$):



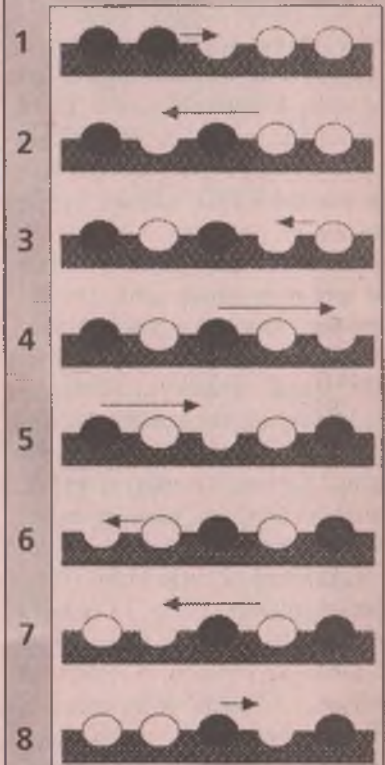
Yani n beyaz taş en sola, n siyah taş en sağa... Ortada da boş bir yuva bırakılır.

Oyunun kuralları şöyle:

- 1) Her hamlede tek bir taş dokunulur.
- 2) Bir hamlede bir taş sağa ya da sola bir hane kaydırılabilir ya da
- 3) Bir taş, arkası boş karşı renkli tek bir taşın üstünden atlayabilir.
- 4) Amaç yukardaki pozisyonun tam simetrisini elde etmektir, yani aşağıdaki pozisyonu:



Pek o kadar zor bir oyun değil. İşte $n = 2$ olduğunda çözüm:



Yukarda da görüleceği üzere, $n = 2$ için sekiz hamlede oyunu bitirebiliyoruz. Daha az hamlede de bimez bu oyun.

Genel olarak $2n$ taşla oynanan bu oyun en az kaç hamlede biter?

Doğru yanıt bulanlar arasında çekilecek kurada kazanan 3 tahlilli okura Aziz Nesin'in *Korkudan Korkmak* adlı kitabı ödül olarak verilecektir. Yanıtlar en geç 15 Nisan tarihine kadar posta, faks veya e-posta ile dergi adresine ulaştırılmalıdır.

FIDE Dünya Baylar Satranç Birinciliği

FIDE Dünya Satranç Birinciliği artık her yıl yapılmaya başlandı. Geçen yıl yapılan birincilikte A. Khalifman (Rusya), FIDE'nin 14. Dünya Satranç Birincisi unvanını kazanmıştı. Bu yıl ise, iki ülke ortaklaşa düzenledi ve 27 Kasım-27 Aralık 2000 tarihleri arasında oynandı. İlk kısmı Yeni Delhi'de, ikinci kısmı ise Tahran'da (İran) oynandı. Oyuncular, 19 Aralık'da Tahran'a taşındılar. Toplam ödül miktarı 3,5 milyon dolar idi. Baylarda 72 oyuncu, bayanlarda ise 56 oyuncu katıldı. Bölge turnuvalarından seçilip gelen oyuncular oynadı. Elemeli sistem uygulandı. Düşünme süresi ilk 4 parti için normaldi (40 hamle için 2 saat), sonraki partiler için 25 dakikalık hızlı satranç kuralları ve en sonunda 5 dakikalık yıldırım kuralları geçerliydi. Her tur için para ödülü vardı. Bu düzenleme, İran'ın satranç dünyasına dönüşü olarak nitelendirilebilir. Çünkü Humeyni zamanında satranç (şeriat kurallarına dayanarak) yasaklanmıştı. 34. İstanbul Satranç Olimpiyatları'na, İran hem baylarda hem bayanlarda katılmıştı.

Erkeklerde 7 turlu elemeli sistem uygulandı. 1. tur 72 oyuncu ile başladı; 2. turda 64 oyuncu, 3. turda 32 oyuncu, 4. turda 16 oyuncu, 5. turda 8 oyuncu, 6. turda 4 oyuncu, 7. turda ise 2 oyuncu (final maçı, son tur) kalacak şekilde uygulama yapıldı.

Yarı finalde, M. Adams (İngiltere)-V. Anand (Hindistan); A. Şirov (İspanya)-A. Grişçuk (Rusya); çeyrek finalde ise, A. Anand (Hindistan)-A. Khalifman (Rusya); M. Adams (İngiltere)-V. Topalov (Bulgaristan); A. Grişçuk (Rusya)-V. Tkachiev (Fransa); E. Bareyev (Rusya)-A.

Şirov (İspanya) karşılaştılar.

Final maçında, W. Anand (Hindistan) ile A. Şirov (İspanya) karşılaştı. Aleksey Şirov (İspanya) Litvanya doğumlu oyuncudur ve uzun süredir İspanya'da yaşamakta, artık İspanya için oynamaktadır. W. Anand, G. Kasparov ile unvan maçı yapmıştı ve yenilmişti.

Final maçının sonucu 3,5-0,5 şeklinde, Anand lehine sona erdi. 4 parti oynandı. Aslında 6 parti oynanacaktı, ama gerek kalmadı. Bu maçı kazanan Viswanathan Anand, FIDE'nin 15. Dünya Satranç Birincisi unvanını kazanmış oldu. Maçın bir oyununu veriyoruz:

Beyaz: Viswanathan Anand
(Hindistan)

Siyah: Aleksey Şirov (İspanya)
Açılış: İspanyol Partisi
FIDE Dünya Satranç
Birinciliği maçı,
21 Aralık 2000, 2. parti,
Tahran (İran)

1. c4 e5 2. Af3 Ac6 3. Fb5 a6 4. Fa4 Af6 5. 0-0 Fc5 6. c3 b5 7. Fc2 d5 8. a4 dxe4 9. axb5 Fg4 10. Fxe4 Axe4 11. bxc6 0-0 12. d4 exd4 13. cxd4 Fb6 14. Ac3 Ke8 15. Fe3 Vd6 16. d5 Fxe3 17. fxe3 Kad8 18. Kxa6 Axc3 19. bxc3 Vxd5 20. Vxd5 Kxd5 21. Ad4 g6 22. Kf4 Ff5 23. Ka7 Kxe3 24. c4 Kc5 25. Kxc7 Ke4 26. Kxe4 Fxe4 27. Ke7 Ff5 28. c7 Şf8 29. Axf5 gxf5 30. Kd7 Şg7 31. Kd4 Kxe7 32. Şf2 Şf6 33. Şe3 Şe6 34. g3 f6 35. Şd3 Ka7 36. Şc3 Şe5 37. Kh4 Kb7 38. Kf4 Kb1 39. Kf2 Kc1+ 40. Şb4 Şe6 41. Şb5 Şd6 42. Kxf5 Kb1+ 43. Şa4 Kb2 44. Kxf6+ Şc5 45. Kh6 Şxc4 46. Kh4+ Şd5 47. Kxh7 Şe5 48. Şa3 Kb8 49. Kh5+ Şf6 50. Kh4 Şg5 51. Kb4 Kh8 52. h4+ Şh5 53. Kb5+ Şh6 54. g4 Ke8 55. Kb4 Şg6 56. Kb6+ Şf7 57. Kb7+ Şe6 58. Kh7 Kb8 59. g5 Şf5 60. Kh6 Şe5 61. h5 Şf5 62. g6 Şf6 63. Kh7 Kg8 64. Şb3. Siyah terk eder. 1-0.

FIDE Dünya Bayanlar Satranç Birinciliği

Dünya Bayanlar Birinciliği de aynı tarihlerde ve aynı yerde yapıldı (Yeni Delhi, Hindistan; 27 Kasım-16 Aralık 2000). Bayanlarda 56 oyuncu katıldı. Finalde iki Çinli oyuncu karşı karşıya geldiler. Final maçı Yeni Delhi'de oynandı. Dünya satranç birincisi J. Xie (Çin) unvanını korudu. Sonuç 2,5-1,5 şeklinde oluştu.

1. tur 56 oyuncu ile başladı; 2. turda 36 oyuncu, 3. turda 16 oyuncu, 4. turda 8 oyuncu, 5. turda 4 oyuncu ve 6. turda 2 oyuncu (final maçı) kalacak şekilde uygulama yapıldı.

Yarı finalde, E. Kovalevskaya (Rusya)-J. Xie (Çin); K. Qin (Çin)-A. Mariç (Yugoslavya); çeyrek finaldeyse, J. Xie (Çin)-N. Zhukova (Ukrayna); E. Kovalevskaya (Rusya)-Z. Peng (Hollanda); K. Qin (Çin)-C. Peptan (Romanya); A. Mariç (Yugoslavya)-A. Scripchenko (Moldavya) karşılaştılar.

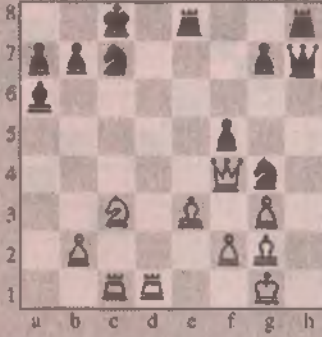
İki Çinli oyuncunun maçından bir oyun veriyoruz:

Beyaz: Jun Xie (Çin)
Siyah: Kanying Qin (Çin)
Açılış: İspanyol Partisi,
FIDE Dünya Satranç
Birinciliği maçı,
12 Aralık 2000, 1. parti,
Yeni Delhi (Hindistan)

1. c4 e5 2. Af3 Ac6 3. Fb5 a6 4. Fa4 Af6 5. 0-0 Axe4 6. d4 b5 7. Fb3 d5 8. dxe5 Fe6 9. Abd2 Ac5 10. c3 Fe7 11. Fc2 d4 12. Ac4 d3 13. Axe5 dxc2 14. Vxd8+ Kxd8 15. Axe6 fxe6 16. Fe3 Kd5 17. c4 bxc4 18. Kac1 Fc5 19. Kxc2 Fxe3 20. fxe3 Kc5 21. Ag5 Ad8 22. Kd2 Kd5 23. Kfd1 Kxd2 24. Kxd2 c3 25. bxc3 Şe7 26. Kd4 Ac6 27. Kf4 Axe5 28. Ke4 Şf6 29. Kxe5 Şxe5 30. Af7+ Şf6 31. Axb8 g5 32. Şf2 Şg7 33. e4 Şxh8 34. Şe3 Şg7 35. g4 Şf6 36. Şd4 Şe7 37. e5 Şd7 38. Şe5 a5 39. Şh5 a4 40. a3 h6 41. h3. Siyah terk eder. 1-0.

Ödüllü soru

Beyaz: Saşa Aleksandrov
Siyah: Serôja Zaytsev



Bu konum Sibiryâ'da yapılan bir okul turnuvasında oluşmuş. Beyazlarla oynayan öğrenci, tam 11 hamlelik zorunlu hamleler dizisiyle çok güzel bir şekilde matla kazanır (*Eğlenceli Satranç* adlı M. Yudoviç'in kitabından).

Yanıtınızı 18 Mart 2001 tarihine kadar, İstanbul dergi adresine posta, faks ya da e-posta yoluyla gönderebilirsiniz. Doğru yanıt gönderenler arasında çekilecek kurada, bir kişi FİDE (Uluslararası Satranç Federasyonu) normunda satranç takımı, bir kişi de Richard Roberts'in *Satranç Kılavuzu* (Evrin Yayinevi, 1986) adlı satranç kitabını kazanacaktır. Ayrıca, bir kişiye de eski sayılardan *Satranç ve Hayat* dergisi ödül olarak verilecektir.

Şubat ayı ödüllü sorusunun çözümü:

1. Kxe5!! Kxe5 2. g3!! f4 3. g4 ve Beyaz kazanır.

Şubat sorusuna 10 tane yanıt geldi. Doğru yanıt gönderen 9 okur arasından (Ulvi Acuner, Uğur Öztürk, Gökhan Onater, Hüseyin Emiroğlu, Tülay Aksel, Selma Tuncel Delil, Ömer Kipmen, Sait Varol Aydoğan, Volkan Dilber), satranç takımını kazanan Mersin'den Tülay Akyel; satranç kitabını kazanan Bodrum'dan Ömer Kipmen ve satranç dergisini kazanan İskenderun'dan Gökhan Onater'dir.

metinhafipoglu@mynet.com

34. İstanbul Satranç Olimpiyatı

Beyaz: D. Sermek (Slovenya)
Siyah: Z. Sula (Arnavutluk)
4. tur, 31 Ekim 2000, Baylar
3. masa Açılış: Fransız Savunması,

1. e4 e6 2. d4 d5 3. Ad2 dxe4 4. Axe4 Af6 5. Axf6+ Vxf6 6. Af3 Vd8 7. Fd3 Fe7 8. Ve2 Ad7 9. Ff4 Af6 10. 0-0-0 a6 11. Ae5 0-0 12. Şb1 Ve8 13. h4 b5 14. Kh3 Fb7 15. Kg3 Şh8 16. Fg5 Kd8 17. Fxf6 Fxf6



18. Fxh7 Fxe5 19. Vh5 Ff4 20. Kg5. Siyah terk eder. 1-0.

Beyaz: M. Çiburdanidze (Gürcistan)
Siyah: A. Galliymova (Rusya)
4. tur, 31 Ekim 2000, Bayanlar
1. masa Açılış: Slav Savunması,

1. d4 d5 2. c4 e6 3. Af3 Af6 4. Ac3 c6 5. e3 Abd7 6. Fd3 dxc4 7. Fxc4 b5 8. Fd3 Fb7 9. 0-0 a6 10. a4 b4 11. Ab1 c5 12. Abd2 Vc7 13. Vc2 Fd6 14. Ac4 0-0 15. h3 e5 16. dxe5 Fxe5 17. e4 Ff4 18. Fxf4 Vxf4 19. Vd2 Vxd2 20. Afxd2 Kad8 21. f3 Ah5 22. Kfd1 Ab8 23. Ab3 Af4 24. Axc5 Axd3 25. Axb7 Kd7 26. Abd6 Ac5 27. Ab6 Kdd8 28. Kac1 Ae6 29. Ad5 Kd7 30. a5 Kfd8 31. e5 f6 32. Ab6 Kc7 33. Kxc7 Axc7 34. Kc1 Ae6 35. Ab7 Kf8 36. exf6 gxf6 37. Kc4 b3 38. Şf2 Şg7 39. Ac5 Axc5 40. Kxc5 Kd8 41. Şc3 Kd6 42. f4 Şg6 43. g4 Ad7 44. Axd7 Kxd7 45. Kc6 Kd1 46. g5 Kb1 47. Kxf6+ Şg7 48. Kxa6 Kxb2 49. Kb6 Kf2 50. Şc4 Kxh3 51. a6 Kc3 52. a7 Kc4+ 53. Şd3 Ka4 54. Kb7+. Siyah terk eder. 1-0.

Problem

M. V. Matrenin
"Prapor Peremogi", 1987



İki hamlede mat

Kombinezon



Beyaz kazanır

Etüd

A. Troitzki

"Trudovaya Pravda", 1927



Beyaz kazanır

Geçen sayının çözümleri

Problem: 1. Ka2! Ab7 2. Ke6 ya da 1. ... Ae7 2. Kb6 ve Beyaz sonraki hamlede mat yapar.

Etüd: 1. h8V+ Ah7+ 2. Şh6 Vxh8 3. g7! Vxg7+ 4. Şxg7 ve iki aletten biri düşer; berabere olur.

Kombinezon: 1. Vh7+ Şf8 2. Vh8+ Fxh8 3. Kxh8 mat.

Şubat ayı ödüllü bulmacamızı doğru yanıtlayan okurlarımızdan, Haşim Sarısoy (Antalya), Meltem Doğan (Adana), Ali Saydam'ın (Adana) adreslerine kitapları postalandı. Mart ayı bulmacasını doğru yanıtlayan okurlarımız arasından kurayla belirleyeceğimiz üç kişi, Logos Yayınevi'nden çıkan Craig McGregor'un *Pop Kültür Oluyor* adlı kitabını kazanacak. Çözümlerinizin değerlendirilmeye girebilmesi için en geç 20 Mart tarihine dek, posta, faks ya da e-posta yoluyla bize ulaşması gerekmektedir. Derginizi kesmek istemiyorsanız, bulmaca sayfasının fotokopisini çektirebilirsiniz. Başarılar...

Soldan sağa:

1) "Ulusa dayanan devlet, güçlü devlettir. Devlet gücünü kiliseden değil, ulustan alır. Din, töre, hukuk da kiliseye değil, devlete bağlıdır. Devlet gerekiyorsa, bütün bunları birer araç olarak kullanacaktır. Amaç, devlettir. Araçlar bu amaca yararlı olmak zorundadır" diyen Niccolo önadlı, *Hükümdar* adlı yapıtı üzerine çok konuşulan, ünlü İtalyan siyaset adamı ve yazarı, (1460-1527).- Satürn gezegeninin beşinci uydusu.

2) Gülgiller familyasından alması dizili, tüysü, bileşik yapraklı, küçük çiçekli, sürgün dallı bitki.- Lityum'un simgesi.- "Saçlarını okşamak aşkın ... sesi" (Veysel Çolak).- Radon'un simgesi.

3) Urfa yöresinde "geveze" anlamında kullanılan sözcük.- Kısa bacaklı köpek ırklarına verilen ad.- Klasik Türk Müziği'nde bir makam.

4) İşaret.- *Geç Hitit Resim Sanatı, Frigya Sanatı, Türkiye'nin Eski Uygarlıkları ve Harabeleri* gibi yapıtları da üreten, ulusal ve uluslararası ödüllü, Türk arkeolojisinin duayeni.

5) Dönen, devreden.- Eski dilde "bayram".- Hiç, sıfır.- Karahaberci, şom ağızlı.

6) Dış deri.- Önce *Resimli Hayat*, 1956'dan sonra *Hayat* dergisini yöneten, uzun süre İstanbul Radyosu'nda sohbet konuşmaları yapan, *Ümit Dinyası, Egref Saati, Aile Sohbetleri* gibi yapıtları da üreten Şevket önadlı yazarımız.

7) Yerinde duramayan kimse.- Bazı türleri dokunulduğu zaman kasıldığı için bu ad verilen, genellikle dört ikincil yaprakçıktan oluş-

muş, çok sayıda pembe ya da beyaz renkte küçük çiçekler açan otsu bitki ya da ağaççık.

8) "Bu ağaç bilmece/ İçine ... vurur/ Gün doğar her gece." (Selahattin Batu).- Bir azınlığın daha geniş bir toplumsal grup tarafından özümlemesi.- Yeryüzünün tropikal bölgelerindeki denizlerde yol boyunca düzenli olarak esen birtakım rüzgârların genel adı.

9) Freud'a göre, "dürtünün, elde ettiği zaman amacına ulaşabildiği şey".- Giresun yöresinde "aşırı derecede titiz, temiz" anlamında kullanılan sözcük.- Şahin.

10) Karakter.- Eleştiricilik.

11) Hindistan'da bir kent.- Yankı.- Yayla evi.

12) Yakup Kadri Karaosmanoğlu'nun bir yapıtı.- Namusa dokunur bir suç yükleme.

Yukarıdan aşağıya:

1) "Ben kendi gayretim, çalışmadaki titizliğimle, mükemmeliyetçi yapımla, beyaz değnekle öğrendiğim tiyatroyu böyle belle-dim" diyen, *Tiyatronun Cadısı* adlı kitabı da üreten sanatçısı.

2) Reşat Nuri Güntekin'in bir yapıtı.- Yeryüzü parçası.

3) Tellal ile duyurma, ilan etme.- Verme, ödeme.- Haber.

4) Çoktüllü.- "... ü tub eksi-k değil şiirinde ey Nef'i senin".

5) Dogma.- İskambil oyununda "as, birli".

6) Bir haber ajansı.- İtalya'da bir kent.- Eskiden kullanılan Japon bozuk parası.

7) ... Üzerine Şiirler (Hilmi Yavuz'un bir yapıtı).

8) İran'ın güneybatısında eski bir ülke.- Yüz geçirilmemiş ya-

tak, yorgan, vb.

9) "Bezminde şeb-be-şeb leb-i canân ... -ı aşk/ Ateş misal olur mu sen ateşden olmasan" (Y. K. Beyatlı).- Kadın hükümdar.

10) Aynı koşuda bir kişi adına yarışan atlar.- "Tanhuri" lakaplı 1745-1814 yılları arasında yaşamış, besteleri arasında; "Bir hoş-hıram taze civan aldı-gönlümüz", "Beste zencir-i zülfündür gönül, ey dilruba", "Bileydi derd-i derunum, o fitne-cû dilber" olan Yahudi asıllı bestekâr ve ünlü tanbur ustamız.

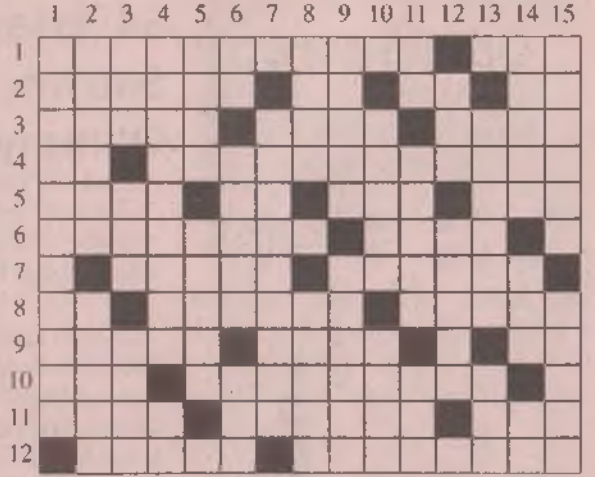
11) Yurt.- Eklenti.- Japonya'da bir kent.

12) *Kuran*'ın, "iman, hayır, hak, sabır" gibi erdemlerin Müslümanlar için gerekli olduğu belirtilen 103. suresi.- Kesilmiş sütten yapılan çökelek.

13) Duyuların sağladığı bildirimleri tanıyamama rahatsızlığı.- Makine Kimya Endüstrisi'nin kısaltması.

14) Sınırları içinde "Horoztepe" höyüğü bulunan Orta Karadeniz bölümünde bir ilçemiz.- Bir "diş" cinsi.- Batı Sibirya'da bir ırmak.

15) Çözümleme.- Mantık.



Şubat bulmacasının yanıtı

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	A	H	M	E	T	H	A	M	D	E	R	A	S	A	R
2	M	A	I	L	E	M	A	I	L	E	K	A	L	A	
3	I	N	L	E	T	A	N	L	A	K	K	A	M		
4	N	A	M	O	S	G	E	R	A	Y					
5	M	A	G	O	Z	A	E	R	I	V	E	K			
6	A	T	K	E	S	T	A	N	E	S	I	I	S	A	
7	A	R	A	B	A	E	L	I	M	E	K	R			
8	I	A	C	K	A	E	Z	A	N	O					
9	O	R	E	D	M	O	V	R	A	N	T	I	V	E	
10	I	Z	A	Y	K	R	A	A	L	A	R	A	L		
11	H	O	M	A	N	E	R	A	K	E	L				
12	N	A	K	I	L	T	A	K	R	I	B	E	N		

*1931-1941 Yılları Arasında Liselerde Okutulan
Devrimci Kuşakların İdeolojisini Belirleyen Temel Eser!..*

TARİH I-II

Kemalist Eğitimin Tarih Dersleri



Kitapçılarda!..

1931 yılında ilk basımı yapılan lise *Tarih* kitapları, Atatürk'ün Avrupamerkezci tarih tezlerine karşı ulusal-devrimci tarih teorisini inşa etme amacıyla başlattığı tarih çalışmalarının en önemli ürünlerinden biridir.

Dört ciltlik *Tarih*, Atatürk önderliğinde hazırlandı ve büyük devrimci önderin yaptığı ekleri ve düzeltmeleri de içermektedir.

Kemalist önderlik, Cumhuriyet'i emanet edeceği genç kuşakları 1931 yılından 1941'e kadar bu kitaplarla yetiştirdi. Bu nedenle lise *Tarih* kitapları, devrimci kuşakların ideolojisini belirleyen temel eser olmakla birlikte, Kemalist Devrim'in ideolojisini incelemek isteyenler için de, eşi bulunmayan bir kaynaktır.

Lise *Tarih* kitapları, evrenin ve insanın yaratılışı teorisini yürütüyor ve bu süreçleri bütünüyle bilimsel verilerle açıklıyor. Cumhuriyet'in lise öğretimi, İslamiyetin dışından yazılmış bir İslam tarihini içeriyor. İslam, doğaüstü bir kuvvetin değil, fakat tarihsel-sosyolojik gelişmelerin ürünü olarak inceleniyor.

KAYNAK  **YAYINLARI**

*Her dilde deneyimli, yeminli
çevirmen kadromuzla çeviri ve editörlük
alanında özenli, hızlı ve doğru çözümler*

Hizmetler

- ✓ **Konferans çevirmenliği**
(simultane, ardıl vb.)
- ✓ **Yazılı metin çevirmenliği**
(dergi, kitap, rapor)
- ✓ **Dergi, kitap ve**
yayınevi editörlüğü
- ✓ **Uluslararası toplantı**
hostesliği, mihmandarlık
- ✓ **Ses kasetleri çözümü,**
dizgisi ve redaksiyonu

Almanca	İsveççe
Arapça	İtalyanca
Arnavutça	Japonca
Boşnakça	Korece
Bulgarca	Lehçe
Çince	Norveççe
Danimarkaca	Osmanlıca
Ermenice	Portekizce
Farsça	Romence
Flamence	Rusça
Fransızca	Sırpça
İngilizce	Türki Diller
İspanyolca	Yunanca

Selanik Cad. Hatay Sok. 5/3 Kızılay Ankara

Tel: (312) 418 81 67 Faks: 425 69 22

İstanbul Büro Tel: (212) 292 43 90 Faks: 292 43 91

www.marti-ltd.com.tr E-posta: marti@marti-ltd.com.tr