Bilim ve Gelecek

Aylık bilim, kültür, politika dergisi | Mayıs 2010 | 7,50 TL (KDV Dahil)

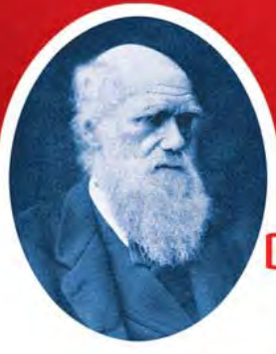
75

Matematikte ve Fizikte

Çözülmemiş büyük problemler

- Millennium Problemleri ve Perelman'ın isyanı
- Evrenbilim ve parçacık fiziğinde yanıt bekleyen büyük sorular
- Sayılar teorisinin çözülmemiş ünlü problemleri





Darwin öncesi evrim kuramları
Darwin'in farkı neydi?

Jean-Paul Sartre haklı mıdır,
varoluş öz'den önce mi gelir?

Olağandışı habitatlar ve yaşam
Kutuplardan volkanlara... Yüksek dağ zirvelerinden okyanus diplerine...

ISSN 1304-6756-0
9 771304 675614
Kıbrıs satış fiyatı 9 TL

Bilim ve Gelecek
SAYI: 75 / MAYIS 2010

GENEL YAYIN YÖNETMENİ
Ender Helvacıoğlu

YAZIİŞLERİ
Nalân Mahsereci
Özlem Özdemir

İDARİ İŞLER
Baha Okar
Deniz Karakaş
Uğurcan Esiroğlu

GRAFİK-TASARIM
Baha Okar

ADRES
Caferağa Mah. Moda Cad. Zuhal Sk. 9/1
Kadıköy/İstanbul
TEL: (0216) 345 26 14 / 349 71 72 (faks)

www.bilimvegelecek.com.tr
E-posta: bilgi@bilimvegelecek.com.tr

Internet grubumuza üye olmak için
bilimgelecekdergisi-subscribe@yahoogroups.com
adresine eposta göndermeniz yeterlidir.

YURTİÇİ ABONE KOŞULLARI
1 yıllık: 75 TL / 6 aylık: 40 TL
(Bilgi almak için dergi büromuzu arayınız)

YURTDIŞI ABONELİK KOŞULLARI
Avrupa ve Ortadoğu için 60 Euro
Amerika ve Uzakdoğu için 120 Dolar

e-ABONELİK KOŞULLARI
1 yıllık: 20 TL / 10 Euro / 15 Dolar
6 aylık: 10 TL / 5 Euro / 8 Dolar
(Bilgi almak için: www.bilimvegelecek.com.tr)

7 RENK BASIM YAYIM FİLMCİLİK LTD. ŞTİ. ADINA SAHİBİ
Ender Helvacıoğlu

SORUMLU YAZIİŞLERİ MÜDÜRÜ
Deniz Karakaş

BASILDIĞI YER
Ege Basım Matbaacılık
Esatpaşa Mah. Ziyapaşa Cad. No: 4,
Ataşehir / İstanbul Tel: (0216) 470 44 70

DAĞITIM: Turkuvaz Dağıtım Pazarlama
YAYIN TÜRÜ: Yerel - Süreli (Aylık)
ISSN: 1304-6756

TEMSİLCİLERİMİZ

ANKARA BÜRO: Bayındır 1 Sk. 22/16, Kızılay (0312) 431 30 93
ANKARA: Uğur Erözkan / Tel: (0505) 227 78 38 / ugurerozkan@gmail.com
BARTIN: Barbaros Yaman / (0506) 601 64 50 / yamanbar2000@yahoo.com
BURSA: Evren Sarı / (0533) 526 49 80 / sarievren360@yahoo.com
İSKENDERUN: Bahar Işık / (0533) 217 71 96 / isikbahar@gmail.com
İZMİR: Levent Gedizlioğlu / (0232) 463 98 57
SAMSUN: Hasan Aydın / (0505) 310 47 60 / hasanaydn@hotmail.com
TARSUS: Uğur Pişmanlık / (0533) 723 47 89 / aratosdergisi@gmail.com
ALMANYA: Çetin M. Akçı / cetin@akci.de
BELÇİKA: Emre Sevinç / emre.sevinc@gmail.com
GÜNEY AMERİKA: Demircan Pusat / demircanpusat@gmail.com
İTALYA: Aslı Kayabal / aslikayabal@hotmail.com
KANADA: Erdem Erinç / erdem_e@hotmail.com
KKTC: Kağan Güner / (0533) 836 84 87 / guner16@mynet.com
BİLGİ ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Nazan Mahsereci (0532) 485 63 63 / nazanmahsereci@hotmail.com
İTÜ TEMSİLCİSİ: Deniz Şahin (0530) 655 82 26 / calideniz@yahoo.com
İÜ (BEYAZIT) TEMSİLCİSİ: Ezgi Altınışık (0555) 481 64 38 / tern.ezgi@gmail.com
İÜ (AVCILAR) TEMSİLCİSİ: Can Karakaya (0555) 623 27 27 / can_karakaya@yahoo.com
ODTÜ TEMSİLCİSİ: Şule Dede (0505) 550 61 31 / sule_dd@yahoo.com
HACETTEPE/BEYTEPE TEMSİLCİSİ: Selim Eyüp Arkaç (0506) 663 84 12 / selimbio@gmail.com
9 EYLÜL ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Buse Zorlu (0506) 472 73 84 / t.busezorlu@gmail.com

'50 Soruda Görelilik Kuramları' çıkıyor

*Bilim ve Gelecek Kitaplığı'nın "50 Soruda…" dizisinin üçüncü kitabı Mayıs ayı içinde çıkıyor: Boğaziçi Üniversitesi Fizik Bölümü öğretim üyesi İbrahim Semiz'in kaleme aldığı "**50 Soruda Görelilik Kuramları**". "50 Soruda…" dizisinin hazırlıkları vesilesiyle tanıştığımız İbrahim Semiz'in ülkemizin kısır popüler bilim yazarlığı alanına nitelikli bir armağan olacağını gönül rahatlığıyla söyleyebiliriz. Görelilik kuramlarının kapsadığı, günümüz fiziğinin temeli olan çetrefilli konuları, diyalog yönteminden de yararlanarak, olabilecek en sade biçimde ve okuru yakalayacak keyifli bilgilerle anlatmayı başarıyor.*

Bilim ve Gelecek ailesi olarak "50 Soruda…" dizisine büyük önem veriyoruz. Bu dizi birkaç yıl içinde temel bilim kültürü edinmek isteyen herkese, özellikle gençlere yönelik ciddi bir bilim kütüphanesi oluşturacak ve aydınlanma mücadelesine önemli bir katkı olacaktır. Dizi şimdilik mali zorluklara göğüs gererek yürüyor. Dizi kitapları yayınevimizin en çok satanları arasında yer almasına karşın, masrafların kısa sürede ödenme zorunluluğu, ama satış gelirlerinin çok daha sonra elde edilmesi bizi zorluyor. Bu noktada bulduğumuz ve yaygınlaştırmaya çalıştığımız çözüm "50 Soruda dizisine yıllık abonelik" sistemidir. Bu yıl içinde çıkacak 13 kitap için 100 TL ödeyerek olunacak abonelerin sayısının artması, dizinin yaşamını da garanti altına almak anlamına geliyor. Tüm okurlarımızı ve dostlarımızı bu konuda duyarlı olmaya, abone olmaya ve bulmaya çağırıyoruz.

***

*ODTÜ öğrencileri 6 Mayıs Perşembe günü saat 12.30'da "Evrim Paneli" düzenliyorlar. Panelin katılımcıları Prof. Dr. **Aykut Kence**, **Alâeddin Şenel**, Prof. Dr. **Metin Özbek** ve Genel Yayın Yönetmenimiz **Ender Helvacıoğlu**. ODTÜ MM 25 Salonu'nda yapılacak olan panele ODTÜ öğrencilerini ve Ankaralı okurlarımızı bekliyoruz.*

***

"Yeniden Ütopya" genel konulu 17. Ütopyalar Toplantısı, 21-27 Haziran tarihleri arasında Karaburun'da yapılacak. Bu yıl toplantı bünyesinde bir de Gençlik Kampı düzenleniyor. Genç arkadaşlar Karaburun'un güzelim doğasıyla iç içe çadırlarda konaklayacaklar. Böylece hem Ütopyalar Toplantısı'nı mümkün olan en az masrafla izleyebilecekler hem de kendi özel programlarını yapacaklar. Ayrıntılı bilgiyi elinizdeki sayının 7. sayfasındaki duyuruda bulabilirsiniz. Öğrenci okurlarımızı Gençlik Kampı'na katılmaya çağırıyoruz.

***

Bilim ve Gelecek çalışanları olarak ülkemizin tüm kol ve kafa emekçilerinin 1 Mayıs İşçi Bayramlarını kutluyoruz.

Dostlukla kalın…

Bilim ve Gelecek

İçindekiler

PARANTEZ / Ender Helvacıoğlu
Evrimcilik yetmez 8

KAPAK DOSYASI

Doç. Dr. İsmihan Yusubov
Fields Madalyası, Millennium Problemleri ve Perelman isyanı 10

Özgür Gültekin
Evrenbilim ve parçacık fiziğinde çözülmemiş temel problemler 20

Barış Bektaş
Sayılar teorisinde çözülmemiş ünlü problemler . . . 26

Doç. Dr. Ülker Öktem
Darwin öncesi evrim kuramları
Darwin'in farkı neydi? 30

Afşar Timuçin
Jean-Paul Sartre haklı mıdır,
varoluş öz'den önce mi gelir? 37

David A. Warton
Olağandışı habitatlar ve yaşam - 2
Kutuplardan volkanlara…
Dağ zirvelerinden okyanus diplerine... 44

Nurdoğan K Gülen
Hititli büyücüler ve büyü törenleri 62

Erkan Ildız
Antik Dönem'de mevduat bankacılığı 68

SATRANÇ / İzlem Gözükeleş 73

BİLİM GÜNDEMİ / Deniz Şahin 74

Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nda yeni fiziğe doğru / Bilim, HIV-1 ile mücadelede yeni bir cephe daha açtı / Uzayda bakteri salgını: Yerçekimsiz ortamda enfeksiyon denemeleri / Nadirlerin nadiri: Nesli tükenmekte olan türlerin listesi / Elektronik atık problemi geliyorum diyor / Biyohidrojen: Yeşil enerji / Yazıcınızla yanıklarınızı kapatın! / Hücre bölünmesinde görev alan genler ortaya çıkarıldı

YAYIN DÜNYASI / Baha Okar - Güner Or 82

Baha Okar
"Evrim bilimi ve yaratılış efsanesi"
Evrimi savunmak 82

DERS ARASI / Özlem Özdemir 86
Ege Üniversitesi Felsefe Topluluğu /
İTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik Kulübü

MATEMATİK SOHBETLERİ / Ali Törün 88

BRİÇ / Lütfi Erdoğan 90

FORUM 91

BULMACA / Hikmet Uğurlu 96

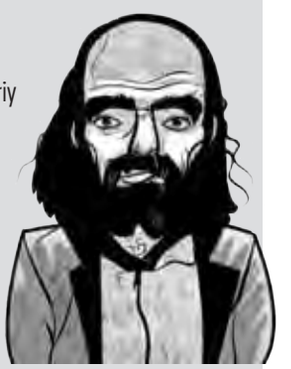
KAPAK DOSYASI **10**

Matematikte ve fizikte çözülmemiş büyük problemler



Doç. Dr. İsmihan Yusubov yazdı

Fields Madalyası, Millennium Problemleri ve Perelman isyanı



Günümüzün görkemli Rus matematikçisi Yuriy Manin'in 2008'de bir söyleşi sırasında sarf etmiş olduğu bir cümleyi aktaralım: "Ne kadar ki, matematikte Perelman ve Grothendieck gibi insanlar var, biz asıl idealarımızı hatırlamaya devam edeceğiz her zaman."

Özgür Gültekin'in makalesi

Evrenbilim ve parçacık fiziğinde çözülmemiş temel problemler

Fizik için temel iki problem "evrenin geçmişini" anlamak ve "evrendeki bütün olayları açıklayabilecek" en genel yasaları keşfetmektir. Bu problemlerden ilkine "büyük patlama" paradigması, diğerine "her şeyin teorisi" arayışı ile yanıt veriliyor. Fakat sorunlar var!

Barış Bektaş

Sayılar teorisinde çözülmemiş ünlü problemler

Sayılar teorisinin çözülmemiş problemleri ilk bakışta kolay görünmesine rağmen, çok yüksek matematiksel kanıtlama tekniklerine ihtiyaç duyarlar. Bu problemlerin çoğu asal sayılarla ilgilidir.

44

David A. Warton'ın incelemesi

Olağandışı habitatlar ve yaşam - 2

Kutuplardan volkanlara... Dağ zirvelerinden okyanus diplerine...

Bazı olağandışı çevreler sürekli olağandışıdır. Bu durum, olağandışı koşullarda [derin su (yüksek basınç), kutup okyanusları (dondurucu soğuklar), hidrotermal yarıklar ve sıcak kaplıcalar (yüksek sıcaklıklar)] büyüyebilen ve çoğalabilen, yetenek adaptasyonlarına sahip olan organizmayı kayırır. Olağandışı koşulların geçici olduğu ortamlar (çöller, kutup bölgeleri ve dağlar) en azından bazı organizmalarda, direnç adaptasyonlarını kayırma eğilimindedir.

Nurdoğan K Gülen yazdı

Hititli büyücüler ve büyü törenleri

Savaşa çıkmadan önce, bir salgının başlaması halinde, doğum sırasında, gelişen veya gelişecek olan pek çok kötü olgu için düzenlenecek törenlerle, yüce güçlerin desteğini almaları gerekmişti. Büyü anlayışı Hititler'de giderek kurumsallaştı.

62

Doç. Dr. Ülker Öktem yazdı

Darwin öncesi evrim kuramları Darwin'in farkı neydi?

Evrim olgusunu kuşkusuz Darwin'den önce sezenler, keşfedenler ve tıpkı onun gibi doğal ayıklanmaya bağlayarak açıklayanlar olmuştur. Darwin'in başarısı nedir? Darwin hangi kuramı ya da kuramları yıkmış, eğer bu bir devrimse nasıl bir devrim yapmıştır?

30

37

Afşar Timuçin'in makalesi

Jean-Paul Sartre haklı mıdır, varoluş öz'den önce mi gelir?

Sartre bilgiye ulaşmanın özne ve nesne açısından olanaklarını ortaya koymadan bir bilgi kuramı geliştirir. Yalnızca bir yıkımdan, bir olumsuzlamadan ya da bir hiçleştirmeden söz ederek bir bilgi kuramı oluşturmak olası değildir. Hele hele böylesine temelsiz bir savdan özgürlük gibi bir devi türetmek olacak iş değildir.

Erkan Ildız'ın makalesi

Antik Dönem'de mevduat bankacılığı

Mevduat bankacılığı, MÖ 4. yüzyılın başlarında, o güne kadar öz sermayeleriyle çalışan bankerlerin, mevduat almalarıyla başlar. Ekonomide koşulların böyle bir faaliyete elvermesini sağlayan ise, bir ödeme aracı olarak sikkenin MÖ 700'lerde icat edilmesi olmuştur.

68

Bilim ve Gelecek Kitabevi'nde etkinlikler devam ediyor...











Salı Sohbetleri'ne devam ediyoruz. Nisan ayında da her salı farklı bir konuyu ve konuşmacıyı ağırladık.

İlk sohbetimizi Mimar Sinan Üniversitesi Devlet Konservatuarı'nda görev yapmış, halen Kocaeli Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi'nde konuk öğretim görevlisi olan besteci Sarper Özsan ile gerçekleştirdik. Sarper Hoca bizlere, müziğin ne anlattığından ve bunları nasıl anlattığından söz etti. Aralarında kendi bestelerinin de olduğu farklı müzik türlerinden örnekler dinleterek toplantıyı daha bir renkli bir hale getirdi. Sohbetimize değerli müzisyen dostlarımız, İsmail Hakkı Demircioğlu ve Erkan Oğur da katıldılar.

13 Nisan Salı günü ise, eğitimci Nabi Belekoğlu, Eğitim-Sen'in üç yıllık bir çalışmanın ardından hazırladığı çocuk ve gençlik kitapları kataloğunu anlattı bizlere. Projenin koordinatörü olan Belekoğlu, yoğun emek ürünü kataloğun üretiliş sürecinden söz ettikten sonra, dinleyicilerin de talebiyle sohbeti, çocuk edebiyatı ürünlerinin hangi kıstaslarla seçilmesi gerektiği üzerine yoğunlaştırdı.

20 Nisan'da ise, hepimizi ilgilendiren deprem konusuydu, sohbetimizin başlığı. İTÜ Jeofizik Bölümü Öğretim Görevlisi ve Deprem Konseyi Eski Başkanı Prof. Dr. Haluk Eyidoğan bizleri, depremin yaratacağı riskler, Türkiye'nin ve İstanbul'un beklenen depreme ne kadar hazır olduğu ve yapılması gerekenler gibi, konunun birçok boyutunda, slayt gösterisi eşliğinde bilgilendirdi.

27 Nisan Salı günü araştırmacı-yazar Metin Çulhaoğlu ile Marksizmin güncel anlamı üzerine konuştuk. Çulhaoğlu bugünün politik ihtiyaçlarına devrimci bir temelde yanıt vermek için Marksizmin yeniden üretilmesi/kurulmasıyla ilgili fikirlerini paylaştı bizlerle.

Nisan ayında bir etkinliğimizi de Ankara'dan gelerek, kitabevimizi ziyaret eden Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Topluluğu öğrencileriyle gerçekleştirdik. ÜKD Genel Sekreteri Nevzat Evrim Önal ve Yayın Yönetmenimiz Ender Helvacıoğlu, öğrenci konuklarımızla din-bilim-politika ilişkisi ve bunun üniversitelerdeki yansımaları üzerine sohbet ettiler.

Mayıs ayında Bilim ve Gelecek Kitabevi Salı Sohbetleri programı şöyle:

4 Mayıs Salı - **Cemal Dindar: 12 Eylül darbesinin ve toplum psikolojisi**

11 Mayıs Salı - **Asaf Güven Aksel: Çizgiroman kahramanlarının sınıfsal analizi**

18 Mayıs Salı - **Çağatay Varol: Moleküler evrim**

27 Mayıs Salı - **İbrahim Semiz: Özel ve genel görelilik kuramları**

Toplantılarımız saat 19:00'da başlayacaktır. Tüm okurlarımızı bekliyoruz...

Bilim kitaplarına daha kolay ulaşmak için
Bilim ve Gelecek Kitap Kulübüne üye olun...

Kitap kulübümüze üye olarak indirimlerden ve kampanyalardan haberdar olabilirsiniz.

Yanda bir kısmını yayınladığımız listeden

3 evrim kitabı alana
% 30 indirim.

Bilim ve Gelecek Kitaplığı'nda % 30

Boğaziçi Üniversitesi, Doruk, Evrim, İzdüşüm, Versus, Yordam Yayınlarında

%25 indirim.

100 TL'ye kadar alışverişlerinizde kargo ücret 5 TL,

100 TL ve üzeri kitap alımlarınızda kargo ücreti bizden.

21. Yüzyılda Beyin - Steven Rose - Evrensel Yay. - 16 TL
50 Soruda İnsanın Tarih Öncesi Evrim - Bilim ve Gelecek - 13,50 TL
Ataların Hikayesi - Richard Dawkins - Hill Yay. - 48 TL
Canın Oluşumu - Cihan Türkoğlu - Doruk Yay. - 17 TL
Darwin Sizi Seviyor - George Levine - Metis Yay - 22 TL
Evren ve Evrim - Cihan Türkoğlu - Doruk Yay. - 17 TL
Evrim Bilim ve Yaratılış Efsanesi - Ardea Skybreak - Yordam Kitap - 27 TL
Evrim Kuramı - J.M. Smith - Evrim Yay. - 21,60 TL
Evrim Kuramı ve Bağnazlık - Cemal Yıldırıım - Bilim ve Gelecek - 13 TL
Evrim Teorisi-Bilim ve Düşünce Dergisi - Evrensel Yay - 12 TL
Evrimin Öyküsü - Vural Yiğit - Evrim Yay. - 21,60 TL
Gen Çeviktir - Matt Ridley - Boğaziçi Üniversitesi - 25 TL
Genin Yüzyılı - Evelyn Fox Keller - Metis Yay - 13 TL
Genlerimizle Yaşamak - Dean Hamer, Peter Copeland - Evrim Yay - 19 TL
Genlerin Bilgeliği - Christopher Wills - İzdüşüm Yay. - 17 TL
Genom - Matt Ridley - Boğaziçi Üniversitesi - 25 TL
Harun Yahya Safsatası ve Evrim Gerçeği - Bilim ve Gelecek - 17 TL
İçimizdeki Maymun - Franz De Wall - Metis Yay - 18 TL
İnsanın Evrimine Yolculuk - Vural Yiğit - Evrim Yay. - 13 TL
İnsanın Türeyişi - Charles Darwin - Onur Yay. - 18 TL
İnsanın Yükselişi - Jacob Bronowski - Say Yay. - 15 TL
Seksüel Seçme - Charles Darwin - Onur Yay. - 18 TL
Türlerin Kökeni - Charles Darwin - Onur Yay. - 30 TL
Türlerin Kökeni-Resimli Uyarlama - Charles Darwin - Versus - 20 TL
Yaşamın Tüm Çeşitliliği - Stephen Jay Gould - Versus - 19,50 TL

Kitap kulübümüze üye olmak için kitapkulubu@bilimvegelecek.com.tr adresine boş bir e-posta atmanız yeterli.

Kitap Kulübümüzden şimdilik şu yayınevlerinin kitaplarını edinebilirsiniz.

Agora Kitaplığı
Akademi Yayınları
Aylak Kitap
Belge Yayınları
Berfin Yayınevi
Bilim ve Gelecek Kitaplığı
Boğaziçi Üniversitesi Yayınları
Ceylan Yayınları
Çivi Yazıları
Daktylos Yayınları
Dipnot Kitabevi Yayınları
Doruk Yayınevi
Evrensel Yayıncılık
Evrim Yayınevi
Güncel Yayınları
İmge Yayınları
İş Kültür Yayınevi
İzdüşüm Yayınevi
Kabalcı Yayınevi
Kalkedon Yayınevi
Kaynak Yayınevi
Kırmızı Kedi Yayınevi
Kırmızı Yayınları
Literatür Yayınevi
Metis Kitap
Pencere Yayınevi
Sarmal Yayınevi
Say Yayınları
Sosyal İnsan Yayınları
Sosyalist Yayınları
Tan Kitabevi Yayınları
Tarih Vakfi Yurt Yayınları
Ülken Yayınevi
Versus Kitap
Yazılama Yayınları
Yordam Kitap



Atölye çalışmalarımız başlıyor...

Farsça atölyesi

Fars Dili ve Edebiyatı mezunu, Türkolog ve dilbilimci İranlı öğretmenimiz eşliğinde çağdaş ve klasik Farsça öğreniyoruz.

Sağlayacağımız kitap, CD ve diğer eğitim materyallerini takip ederek,
her biri 60 saat süren 6 kurun sonunda
ileri düzeyde Farsça...

1. Kur (hazırlık)
Alfabeyi tanıma, okuma - yazma, dilin mantığını kavrama

2. Kur (başlangıç)
Günlük temel ihtiyaçları ifade etme

3. kur (temel)
Okuyup yazabilme yetisi kazanma

4. Kur (orta)
İran'da rahatça yaşayabilir, Farsça iletişim kurabilir seviyeye ulaşma

5. Kur (iyi)
Farsça materyalleri anlayıp Türkçe'ye çevirebilecek hale gelme.

6. Kur (ileri)
Farsça düşünebilme, Farsça'ya çeviri yapabilme.

Osmanlıca atölyesi

Yeni başlayanlar için eski yazı (Osmanlıca) okuma atölyesi.

Atölyeye katılanlar, Marmara Üniversitesi'nde öğretim görevlisi öğretmenimiz eşliğinde 10 haftada 30 saatlik çalışma sonunda matbu (nesih) yazıyı okuyacak düzeye gelecek,

Osmanlıca'da kullanılan Arapça ve Farsça tamlamalar ile temel kelime yapısını öğrenecekler.

Çocuklarımız için satranç

Küçük taşlarla büyük gelecekler yaratmak için,
5-12 yaş arası çocuklarımıza satranç öğretiyoruz.

Satranç çocuklarda dikkatini toplama, bir seri olayı gözünde canlandırma, ileriyi düşünme yeteneğini geliştirir. Sabırlı ve düşünceli olmayı öğretir. Aklına ilk geleni yapmak yerine değişik seçenekleri değerlendirme yeteneği kazandırır. Kuramsal düşünmeye ilk adımdır.

Bu yeteneklerin hiçbiri sadece satranca özgü değildir. Satrancı özel kılan, çocuğun zekasını kamçılayan bir eğitim metodu olması, yukarıdaki yetenekleri kazandırırken eğlenceli vakit geçirmesini de sağlamasıdır.

Satranç, zihinsel etkilerinin yanı sıra başkalarına saygılı olma, sabırlı davranma gibi kişisel ve toplumsal değerleri de güçlendirir.

Atölyelere kayıtlarımız devam ediyor.
Bilgi almak ve kayıt yaptırmak için
kitabevimizden Deniz Karakaş ile iletişime geçebilirsiniz.

Bilim ve Gelecek
bilgi@bilimvegelecek.com.tr
0216.349 71 72

17. ÜTOPYALAR TOPLANTISI
21-27 HAZİRAN 2010
KARABURUN

YENİDEN ÜTOPYA

Ütopyalar Toplantısı'nda bu yıl, çeşitli kesimlerin toplumumuza ve insanlığa ilişkin gelecek uzanımları masaya yatırılacak. Eski ütopyalarımızı gözden geçireceğiz ve elbirliğiyle yeni ütopyalar üretmeye çalışacağız.

Şu soruları soracağız ve yanıt arayacağız:

- Küresel sermaye nasıl bir gelecek vaat ediyor? Emekçiler bir kurtuluş modeline öncülük edebilirler mi? (Kapitalist ve Sosyalist ütopyalar)
- Dinler günümüzde insanlığa ne vaat ediyorlar; gelecek için bir esin kaynağı olabilirler mi?
- "Ekotopya" ne oldu?
- Türkiye'de ne oluyor? Türkiye için olası gelecek senaryoları.

Ayrıca her yıl olduğu gibi "Karaburunlular Konuşuyor" ve "Türkiye Tarihini Nasıl Anlamalı?" oturumları.

Bu yıl bir de Gençlik Kampı düzenleyeceğiz.

Genç arkadaşlar Karaburun'un güzelim doğasıyla iç içe çadırlarda konaklayacaklar. Böylece hem Ütopyalar Toplantısı'nı mümkün olan en az masrafla izleyebilecek hem de kendi etkinliklerini düzenleyebilecekler.

Düzenleyen: Bilim ve Gelecek

www.utopyacilar.org

İletişim için:

Baha Okar (Bilim ve Gelecek)
bilgi@bilimvegelecek.com.tr / 0.216.349 71 72

Y. Savaş Emek
ysemek@superonline.com / 0.533.354 32 41
www.utopyacilar.org

Gençlik kampı için:

Deniz Karakaş (İstanbul)
deniskarakas@hotmail.com / 0.216.349 71 72

Uğur Erözkan (Ankara)
ugurerozkan@gmail.com / 0.533.354 32 41

Toplantılar Ergin Pansiyon'da yapılacaktır.

Ergin Ayvaz (0232.731 30 78 - 0.532.476 50 70)



Evrimcilik yetmez

Gelin bir çıkış noktası belirleyelim. Amerika'yı yeniden keşfetmeye gerek yok. Bu ülke ve bu toplum, 90 yıl önce "Hayatta en hakiki yol gösterici bilimdir, fendir" diye yola çıkmıştı. Bu ilke üzerinde yine anlaşalım ve yeni bir ivmeyle tekrar yola çıkalım. Tabii, geriye savrulmalara karşı tedbirlerimizi daha güçlü bir biçimde alarak, çok daha deneyimli bir toplum olarak... Bu güzelim ülkenin bilge halkına, emekçilerine güvenerek...

Ender Helvacıoğlu

Yaklaşık iki yıldır, evrim kuramının çeşitli düzeylerde tartışıldığı çok sayıda panel, sempozyum ve televizyon programına katıldık. Darwin Yılı'nın böyle bir yararı oldu; ülkenin dört bir yanında Darwin ve evrim kuramı tartışıldı. Ayrıca birçok yayın yapıldı ve konuyla ilgili çok sayıda değerli eser Türkçeye kazandırıldı. Katıldığımız veya izlediğimiz bütün bu tartışmalardan çıkardığımız bazı sonuçları aktarmak istiyorum.

Sevindirici bir gelişme, çok sayıda üniversitede, özelde evrim kuramını genelde bilimi ve bilimsel düşünceyi savunan, yaygınlaştırmaya çalışan öğrenci topluluklarının oluşması. Çoğu *Bilim ve Gelecek* dergisiyle ve yazarlarıyla iletişim içinde olan bu dinamik gençlik toplulukları, bulundukları üniversitelerde son derece başarılı toplantılar düzenlediler. Üniversitelerdeki evrim toplantılarının da kazandırdığı ivmeyle aktif ve duyarlı bir gençlik kesiminin oluşmaya başladığı söylenebilir. Daha da önemlisi bu öğrenci arkadaşların çoğunluğunun, toplumsal meselelere duyarlı, bilim-üniversite-politika ilişkisini sorgulayan, fikir üreten ve en önemlisi emekçi kesimlerle birleşmeye özen gösteren kişiler olmaları. Belki biraz erken ama, düzeyli, olgun, geniş bakışlı, halkçı, gerek toplumla gerekse üniversiteyle ve gençlik kitlesiyle sıkı bağları olan yeni bir "solcu-toplumcu öğrenci" tipinin oluştuğu saptaması yapılabilir. Bu topluluklar, gelecekte sağlıklı bir kitlesel öğrenci hareketinin yeşermesinin de öncü gücünü oluşturabilirler. Önümüzdeki öğrenim sezonunun temel meselesi, sanırım, bu öğrenci topluluklarının birbirleriyle ilişkiye geçmeleri, güçlerini birleştirmeleri ve daha koordineli biçimde hareket etmenin yollarını ve araçlarını bulmaları olacaktır.

***

İkinci saptamamız, evrim kuramını topluma benimsetmek için evrim kuramını anlatmanın yetmediğidir. Çünkü -özellikle televizyon programlarında- tartışılan şey evrim kuramı değil. Zaten evrim kuramının o düzlemde ve o biçimde tartışılmasına gerek de yok. Evrim kuramı, genel çerçevesiyle, dünyanın tüm bilim toplulukları tarafından benimsenen ve yol göstericiliği olmadan bilim yapılamayacağı apaçık olan bilimsel bir kuram. İnsanlar bunu kabul eder veya etmez, o ayrı bir konudur; ama bilimsel bir kuram halkoyuna sunulmaz. Bilim insanı, tek başına da kalsa, meydanlarda yakılma, zindanlara tıkılma tehlikesi de olsa, ulaştığı bilimsel gerçeklerden bir milim sapamaz; saparsa artık bilim insanı olarak nitelenemez. Bilimsel bir kuramın iç tartışmaları ise o konunun uzmanı olan bilim insanlarının işidir; bu da uzman olmayanların tartışmasına ve oyuna başvurulacak bir mesele değildir.

Herkesin gördüğü gibi televizyon programlarında ve halka açık toplantılarda, bilimsel düşünce ile dinsel düşünce, hurafe ve safsata ile bilimsel yöntem tartışılmaktadır. Kısacası, bal gibi ideoloji ve politika konuşulmaktadır. Hangi çevre koşullarında hangi kimyasal reaksiyonlar sonucu ilk hücrenin oluştuğu, insan ile şempanzenin hangi ortak atadan geldiği, Büyük Patlama kuramının kanıtları veya eksikleri gibi bilimsel konuların üç-beş dakikada ve programın hırgürü içinde anlatılmasına olanak yok; gereği de yok. Ama bilimin, bilimsel düşüncenin, bilimsel yöntemin örnekleriyle anlatılmasına, her türlü dogmatik, metafizik anlayışa karşı mücadele verilmesine ihtiyaç var.

Dolayısıyla evrim kuramını veya genel olarak bilimsel düşünceyi topluma kavratmayı arzulayan bilim insanlarının, belki de evrim kuramından çok devrim kuramı üzerinde kafa yormaları gerekiyor. Sadece "evrimci" olmak yetmiyor, "devrimci" de olmak gerekiyor. Çünkü meselemiz, halkın ilk hücrenin nasıl oluştuğunu, şempanzeyle hangi or-

tak atadan gelindiğini anlamaması değildir. Meselemiz, toplumda köklü bir aydınlanma atağının nasıl yapılacağı, bilimsel yöntemin nasıl bir refleks haline getirilebileceği, bilimsel düşüncenin nasıl toplumsallaştırılacağıdır. Bu noktada etkili adımlar atıldığında, evrim kuramını veya herhangi bir bilimsel kuramı topluma benimsetmenin zemini de oluşacaktır.

Tabii ki, en başta evrim kuramı olmak üzere çeşitli bilimsel kuramları konu edinen dergiler, kitaplar yayımlayacağız; paneller, konferanslar düzenleyeceğiz. Bu tür etkinlikler toplumun -sözünü ettiğimiz aydınlanma atağının motoru olacak- öncülerini donatmayı hedefler. Fakat televizyon programları ve halka açık toplantılar gibi geniş kitleler ile yüz yüze gelindiği ortamlarda, esas mesele genel anlamda bilimsel yöntemi savunmak ve gericiliğe, dogmatizme, metafizik anlayışlara karşı mücadele etmektir. Bunun etkili taktiklerini bulmak durumundayız. Bu da sadece bilimci değil, aynı zamanda devrimci bir politikacı olarak becerilebilir.

***

İki "ayrıştırma"da yetkinleşmek gerekiyor. Birincisi, bilimsel düşünce ile dinsel düşünce arasındaki ayrımı net olarak çizmek, her türlü karıştırma-uzlaştırma girişimini cesaretle göğüslemek. Bu noktada geri adım atıldığı an tuzaklara düşüleceğini ve kitleler nezdinde dincilerin kazanacağını kavramak gerekiyor. Tartışılan konu -evrim- bilimsel bir kuramdır, tartışma bilimin alanında yapılmaktadır. O halde bilimin kuralları geçerli olacaktır. Bilimde dogmalar, mutlaklıklar, değişmezler, tartışılmazlar yoktur. Yeni deneyler yapılır, yeni veriler, yeni olgular ortaya çıkarılırsa, koca koca kuramlar bile gelişir, değişir, hatta belki yanlışlanabilir. Gerçek bilim insanı da bundan ancak büyük bir heyecan ve mutluluk duyar. Dinciler-yaratılışçılar, bilimsel bir tartışmada taraf olmak, bilimsel bir kuramı eleştirmek istiyorlarsa veya kendi inançlarının bilimsel bir değer kazanmasını, ders kitaplarında okutulmasını talep ediyorlarsa, yani bilimin alanına girmeyi arzuluyorlarsa, bu alanın kurallarına uymak durumundadırlar. "Allah yarattı" veya "Kitap böyle yazıyor" deyip geçemezler. Kendi "tezlerinin" deneylerini, gözlemlerini tekrar tekrar yapmak, verilerini toplamak, ölçüp biçmek, akla vurmak, nedenini-nasılını açıklamak ve bu süreci yeni olgu ve veriler ortaya çıktıkça yeniden işletmek, dahası savunduklarının eksik veya yanlış çıkabileceğini göze almak zorundalar. Yaratılışçılar nasıl bilimcilere "İlk hücre nasıl oluştu?", "Maymundan insana nasıl geçildi?" türünden sorular sorup bilimsel açıklama bekliyorlarsa, bilimcilerin de onlara "Tanrı insanı nasıl yarattı?", "Havva, Adem'in kaburga kemiğinden nasıl yaratıldı?" diye sorma ve bilimsel açıklama isteme hakları vardır; tabii deneyleri, gözlemleri, ölçüleri, mantıksal çıkarımları ve tartışmaları ile birlikte… Eğer bu hamamda terlemeye varsalar, bilimin kapısı herkese açıktır. Bu noktanın net ve tavizsiz bir biçimde anlatılması, yaratılışçıların ellerindeki en önemli kozun bertaraf edilmesi açısından önemlidir.

Bazı arkadaşlar ve bilimciler, çeşitli kesimlerin din ile bilimi uzlaştırma çabalarına, bazı bilimsel konuların halka anlatılmasında yararlar sağlayacağı gerekçesiyle olumlu yaklaşmaktadırlar. Bilimi, din ambalajıyla sunarlarsa, halka daha rahat benimseteceklerini sanmaktadırlar. Oysa dinsel düşünce ile bilimsel düşünce biçimleri, ön kabulleri, yöntemleri, bilgi üretim mekanizmaları vs. açısından birbirinden tamamen farklıdır ve bu uzlaştırma çabaları, metafizik düşüncenin bilimsel düşünce içine sızması, giderek bilimin felsefesinden koparılarak teknolojiye indirgenmesi anlamına gelecektir. Bu uzlaştırma sürecinin binlerce yıllık geçmişi olan ve tartışılmaz inançlara dayanan dinsel düşüncenin lehine çalışacağını görmek gerekir. Bu konuda çok değerli bir analiz Alâeddin Şenel'in *Bilim ve Gelecek*'in 72. sayısının (Şubat 2010) kapak dosyasındaki makalesinden okunabilir.

Yetkinleşilmesi gereken ikinci ayrıştırma, halkın inançları ile egemenlerin dini arasındaki ayrımın ustalıkla çizilmesidir. Bu konuyu geniş biçimde yine bu köşedeki bir makalede ("Halkın inançları - egemenlerin dini", Bilim ve Gelecek, Sayı: 61, Mart 2009) ele aldığım için uzatmak istemiyorum. Fakat bir örnek vererek konunun anlaşılmasını sağlayalım: Cumhuriyetin ilk yıllarındaki devrimci/aydınlanmacı iktidar, kimsenin namazına, orucuna, duasına, camisine karışmadı; ama iktidarını sağlamlaştırır sağlamlaştırmaz Hilafeti kaldırdı, şeriat hükümlerini yok saydı, tekke, zaviye ve medreseleri kapattı, tarikatları yasakladı. Bu, kendi tarihimizdeki başarılı bir ayrıştırma örneğidir. Sıradan halk ile gericiliği ayrıştırma bugün yakıcı bir mücadele konusudur ve bu ayrıştırma sınıf mücadelesi perspektifiyle oya gibi işlenmelidir.

***

Gelin bir çıkış noktası belirleyelim. Amerika'yı yeniden keşfetmeye gerek yok. Bu ülke ve bu toplum, 90 yıl önce "Hayatta en hakiki yol gösterici bilimdir, fendir" diye yola çıkmıştı. Bu ilke üzerinde yine anlaşalım ve yeni bir ivmeyle tekrar yola çıkalım. Tabii, geriye savrulmalara karşı tedbirlerimizi daha güçlü bir biçimde alarak, çok daha deneyimli bir toplum olarak… Bu güzelim ülkenin bilge halkına, emekçilerine güvenerek…

Ülkemizin tüm kol ve kafa emekçilerinin 1 Mayıs İşçi Bayramlarını coşkuyla kutluyorum.

Bilim ve Gelecek yemeği

Artık gelenekselleşmiş olan Bilim ve Gelecek yemeğini Mayıs ayının son haftasında gerçekleştireceğiz. Bu yılki yemeğimizde, aynı zamanda '50 Soruda' kitap dizimizi kutlayacağız.
Yemeğimizin yeri ve tarihi kesinleştiğinde e-posta grubumuzdan duyuracağız. Bizimle birlikte olmak isteyen dostlarımız, dergi merkezimizi arayarak bilgi alabilirler.
Siz okurlarımızı aramızda görmekten mutluluk duyacağız.

Fields Madalyası, Millennium Problemleri ve Perelman isyanı



Perelman'ın davranışlarını normal buluyor ve takdir ediyorum, gerçi onun kimsenin takdirine ihtiyacı yok. Millennium ödülünden imtina etmesi için de dua edeceğim. Bilenler bilir, bilmeyenler de nihayet bilsin ki, her şey para ile alınmaz! Günümüzün görkemli Rus matematikçisi Yuriy Manin'in 2008 senesinde bir söyleşi sırasında sarf etmiş olduğu bir cümleyi aktaralım: "Ne kadar ki, matematikte Perelman ve Grothendieck gibi insanlar var, biz asıl idealarımızı hatırlamaya devam edeceğiz her zaman."

Doç. Dr. İsmihan Yusubov
Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Müh. Bölümü

Giriş adına birkaç kelime

Fields Madalyası ve Ödülü, namı diğer "Matematikçiler için Nobel Ödülü", yaşı kırkı aşmayan genç matematikçilere, dört yılda bir defa düzenlenen Matematikçilerin Dünya Kongresinde verilen ve sahibini anında meşhur ederek, onu matematikçilerin ön saflarına çıkaran bir ödüldür. Her defasında en az iki, en fazla dört kişiye verilen bu ödül, iki kongre arasında geçen devirde matematikte en parlak sonuçlara imza atmış seçilmişlerin içerisinden seçilenlere verilir. Bu parlak sonuçlara ise çok yönlü üniversal bir yöntem geliştirmek, kapsamlı bir teori inşa etmek veya uzunca bir süre zarfında çözülemeyen problemlerin çözümüne ulaşmak yolunda sarf edilen gayret ve azimle ulaşılabilir yalnızca. 1936 yılından itibaren verilmeye başlanan bu ödülü kazanmak bu güne kadar sadece 48 genç matematikçiye nasip olmuştur ve onlar sonraki mesleki hayatlarında da bugüne kadar başarı düzeylerini korumuşlardır. Ekleyelim ki, bu madalyanın ödül kısmı sembolik karakter taşımakla 15 bin Kanada doları civarındadır.

Perelman "Bin Yıl Problemleri"nden birini çözdüğü 18 Mart 2010'da netlik kazandıktan sonra, çözümün ödülü olan 1 milyon dolardan da vazgeçebileceğini ilan etti.



Millennium Problemleri'ne, namı diğer "Bin Yılın Problemleri"ne geldiğimizde, onların sayısının yedi, çözüm fiyatının 1 Milyon ABD doları olduğunu söylememiz lazım. Bunlar yeterince zor ve matematikçilerin ortak düşüncesine göre çözülmelerinin, ait oldukları alanda yeni, geniş ufuklar açacağına kesin gözle bakılan problemlerdir. Bunun dışında problemin çözümüyle uğraşan insanlar, ihtiyaç gereği yeni yöntemler, yeni objeler üreterek bu alanı daha da zenginleştirmekte ve yetenekli gençler için daha cazip yapmaktalar. Zor ve cazip problemler için ödüller, küçük veya büyük, her zaman olmuştur. Bunlardan en meşhuru, nerdeyse 350 yıllık tarihi olan "Fermat'ın Büyük Teoremi" problemi idi ki, 1994 yılında genç İngiliz matematikçisi Andrew Wiles (1953-) sayesinde, onun 8 yıllık inzivası sonucunda nihayet çözümüne

ulaşıldı ve bu alanda çalışanlar da rahatlarına kavuşmuş oldular. Fakat 2000 yılında ABD'de kurulan Clay Enstitüsü ödül meselesine yeni bir heyecan getirdi. Şöyle ki, önder matematikçilerin de katkısıyla 7 önemli matematik problemi seçildi ve her problemin çözümü için de 1 milyon ABD doları ayrıldığı ilan edildi. İşte bunlar idi Millenium Problemleri!

Gelelim "Perelman İsyanı" veya "İsyancı" Perelman'a ve onun yukarıda bahsettiğimiz konularla bağlantısına. Perelman Yahudi asıllı Rus matematikçisi olarak Saint Petersburg'da, önce zeki çocuklar için düşünülmüş lisede, sonra ise Petersburg Üniversitesi'nin çok eski ve özel gelenekleri olan Matematik-Mekanik Fakültesi'nde yetiştirilmiştir (tabii bu yetiştirmede kendi katkılarını göz ardı edemeyiz). Artık 13-14 yaşlarında onun bir matematik dehası olacağına kesin gözle bakılıyordu nerdeyse ve tutmuş olduğu yol, bu yolda elde olunan başarılar, hakkındaki düşünceleri doğrulayacak nitelikteydi. Henüz 16 yaşındayken, Bükreş'te düzenlenen Dünya Geometri ve Cebir Olimpiyatı'nın altın madalyasını en yüksek ve tam puanla kazanan Grisha (Grigori isminin sevecen formu ve o, son zamanlar bu ismi kullanıyor) daha sonra sınavsız olarak alındığı Matmek Fakültesi'nde de ancak pekiyi notlarla, Özel Devlet Bursu ile okudu. Öğrencilik yıllarında ve mezun olduktan sonra üniversite rektörü olan meşhur matematikçi A. D. Aleksandrov onunla bizzat ilgilendi ve Y. D. Burago ile birlikte doktora tez danışmanlığını da üstendi. Doktora savunmasından sonra Petersburg Matematik Enstitüsü'nde çalışan Perelman, ABD üniversiteleri tarafından fark edildi ve oradan gelen davet sonucunda, geçen asrın 90'lı yıllarında ABD'nin değişik üniversitelerinde bulundu. İşte buradaki seminerlerde olan dinlemeler, tartışmalar sonucunda kafasını Millennium Problemlerinden birine iyice takmış durumda dönmüş vatanına ve 2002 senesinde bu problemi çözmüş olduğunu 39 sayfalık bir e-makale ile duyurdu. 2003 senesinde yeniden ABD'ye davet alan Grisha, oradaki üniversitelerde kendisine karşı bir güven duygusu oluşturabildi ki, bunun sonucunda 2006 yılının Fields Madalyası'nı kazandığı ilan olundu. İşte isyanın patlak vermesi tam bu zamana denk geldi. Aslında vatandaş sürekli olarak bir isyan, kıyam halindeymiş belki; ama patlak verme, püskürme bu ödülle geldi: vatandaş bu önemli ödülden imtina etti. Ve son olarak aynı çalışmasına göre, "Bin Yıl Problemleri"nden birini çözmüş durumda olduğu 18 Mart 2010'da netlik kazandıktan sonra, 1 milyon dolardan da vazgeçeceğini ilan etmesi, dünya basınında da bomba etkisi yarattı ki, bu da isyanın ikinci, bir üst merhalesi gibi algılanabilir bence. Böylece yazının başlığındaki sözlerin arasında var olan bağlantı açıklanmış oldu.



Kanadalı matematikçi John Charles Fields (1863-1932). Matematik Nobeli de denen Fields Madalyası onun teklifi üzerine verilmeye başlanmıştı.

Yazının yazılma nedenine gelince, elbette bu meselede yukarıda bahsettiğimiz "bombaların" etkisini göz ardı edemeyiz; fakat hemen belirtelim ki, esas neden bu olmamıştır. Esas neden bu konuyla ilgili dolaşan bir sürü "toz-duman" karışık karanlık haberlere ışık tutarak, onları bir miktar aydınlatma, gerçeğe daha yakın duruma sokma isteğinden ileri gelmiştir. Basit birkaç örnek vermek gerekirse, bu haberlerde adı geçen Fields Madalyası, Poincare Problemi ve Grisha'nın babası varsayılan Yakov Perelman'ın kimliği gibi, okurlar için bir sır olarak kalan konuları gösterebiliriz. Sonuncu kişi hakkındaki tek bildirilen şey, onun 1942 yılında vefat ettiği ve bundan dolayı da 1966 doğumlu Grişa'nın babası olamayacağına ilişkin basit bir düşüncedir yalnızca. Oysa Yakov Perelman kendisi bir zamanlar Sovyetlerin en meşhur şahıslarından, bilim adamlarından olmuştur ve hakkında bir miktar söz sarf olunmaya yeterince layık birisidir. Veya Türk medyasında bazen Grisha'ya profesör unvanı da verilmektedir ki, bunun da gerçekle ilgisi yok. İşte bu yazı, günümüzün meselesi haline gelmiş bu olay hakkındaki yanlışları düzeltmek, bazı konulara aydınlık getirmek ve değişik açılardan bu olayları kendi çapımızda yorumlamak amacıyla ele alınmıştır diyebiliriz.

Fields Madalyası nerede, ne zaman, nasıl ortaya çıktı?

1924 yılında matematikçilerin Kanada'nın Toronto kentinde düzenlenen VII. Dünya Kongresinde, kongre başkanı John Charles Fields'in (1863-1932) teklifi üzerine, her kongrede 2 genç matematikçiye ödül verilmesi kararlaştırılmıştır. Ödülü hak edecek kişi 40 yaşın altında olan ve kongreler arasındaki dönemde önemli parlak sonuçlara imza atan matematikçiler (adaylar) arasından seçilecektir. Kazanan kişilere madalya ve para ödülü verilecektir. Ödül ilk defa 1936 senesinde Norveç'in başkenti Oslo'da yapılan X. Kongrede verilmiş ve bu teklifi vermiş Kanada âliminin (rahmetli) şerefine onun adını taşımıştır. Madalyanın ilk sahipleri Finlandiya vatandaşı Lars Ahlfors ve ABD vatandaşı Jesse Douglas olmuşlardı.

Fields Madalyasının ön ve arka yüzleri.



Madalya 14 karat altından yapılmıştır, yüz tarafında Arşimet'in kabartma resmi ve Latin dilinde "Kendi insani sınırlarını aşmak ve evreni fethetmekte", arka tarafında ise yine Latince "Dünyanın dört bir yanından gelmiş matematikçiler bilime yapılmış olan görkemli katkıyı alkışlıyor!" sözleri nakşolunmuştur. Parasal ödülün miktarı ise şu anda 15000 Kanada doları civarındadır. 1966 yılında Moskova'da yapılan XV. Kongrede ödül sayısını 4'e çıkarmışlar. İşte o zaman da ödüllendirilen Fransız Alexander Grotendieck ödülünü almaya gelmemiştir. 2002 yılında Pekin'de geçirilen XXII. Kongrede yine sadece 2 kişi ödüle layık görülmüştür.

İlk Kongre 1897 yılında Zürih'de Alman matematikçisi ve çağdaş Kümeler Teorisi'nin yaratıcısı Georg Cantor'un teşebbüsü ile yapılmıştır. 1900 yılında Paris'te yapılan 2. Kongre, Alman matematikçisi David Hilbert'in başlayan yüzyılda matematikçilerin uğraşmasını öngördüğü ve sonralar Hilbert Problemleri olarak ünlenen 23 problemi ileri sürmesiyle hafızalarda derin izler bıraktı. O problemlerin hemen hemen hepsi çözülmüş veya yeterince incelenmiş (suyu çıkarılmış) durumda, sadece bir tanesi (Rieman Varsayımı) hariç ve o da Millennium problemleri arasında layık olduğu yeri almış artık.

Fields Ödülü parasal açıdan fazla önemli olmasa da, saygınlık açısından çok önemli ve sahibinin vatandaşı olduğu ülke için gurur kaynağı oluşturma düzeyinde bir ödül. Tesadüfî değildir ki, onun bir diğer resmi olmayan adı Matematikçiler için Nobel Ödülü'dür. Bugüne kadar toplam 48 ödül verilmiştir ki, bunların da 12'si ABD'li, 9 tanesi Fransalı, 8'i SSCB-Rusyalı ve 7 tanesi Büyük Britanyalı bilim insanlarına nasip olmuştur. Japonya 3, Belçika 2, Avustralya, Finlandiya, İsveç, Norveç, İtalya, Almanya ve Yeni Zelanda birer Fields madalyasına sahipler. 2006 yılında Madrid'de düzenlenen sonuncu - XXV. Kongrede Rusya'dan 2 matematikçi, Grigori Perelman (1966-) ve Andrei Okunkov (1969-) bu ödüle layık görülmüş; lakin Perelman neden göstermeden ödülden imtina etmiştir.



Perelman'la birlikte Fields madalyasını kazanan diğer Rus matematikçi Andrei Okunkov.

Tabi matematikte diğer, az veya çok para yüklü ödüller de vardır. Bu ödüller esasen ülkelerin kendi değerli matematikçilerinin adını ebedileştirmek adına tesis olunmuştur. Örnek vermek gerekirse Fransa'da Poincare, Rusya'da Lobachevski, Macaristan'da Bolyai, Norveç'de Abel ödülleri bu tür ödüllerdendir. Bu arada Abel ödülünün parasal değeri nerdeyse 1 milyon ABD doları civarında olmakla, matematikçiler için "Nobel Ödülü" adını taşımaya daha uygun ve bu ödülü de 2009 senesinde yine Saint Petersburg geometri ekolünün yetiştirmiş olduğu Mikhail Gromov (1943-) kazanmıştır. Bu Gromov'un, Grisha Perelman ve onun danışmanı Burago ile ortak makalesi yayımlanmıştı eski zamanlarda. Yani bu ödüller durup dururken kazanılmıyor, arkalarında uzun süren, çok zahmetli ve başlangıçta kolektif olan bir emek vardır. Ve son hamleyi yapmak için desteden ayrılarak, çok ağır bir yükün altına girme gücüne ve cesaretine sahip olmalısın. Aksi halde tek başına başarıya ulaşabilme imkânsız…



20. yüzyılın başında matematiğe yön veren problemleri ilan eden ünlü Alman matematikçi David Hilbert.

Yeterince büyük parasal ödüllü problemlerden biri ve en meşhuru da "Fermat'ın Büyük Teoremi"ni ispatlamak problemi idi. Avukat olan Piere Fermat (1601-1665) döneminin bilim adamları, özellikle de matematikçilerle sıkı ilişki içerisinde olmuş ve onların ilgisini çeken varsayımlarda bulunmuştur zaman zaman. Bu varsayımlardan biri de, kendisi öldükten sonra oğlu tarafından, Diophant'ın "Aritmetik" kitabının sayfa kenarında Fermat'ın bir notu olarak bulunmuştur. Varsayıma göre, doğal sayıların hiçbir üçlüsü için onlardan ikisinin, ikiden büyük aynı dereceden kuvvetlerinin toplamı, üçüncü sayının aynı dereceden kuvvetine eşit olamaz. Bu varsayımla değişik, az veya çok meşhur matematikçiler uğraşmış ve varsayımı doğrulayan kısmi sonuçlara imza atmışlardı. Bu varsayım 1900 yılında çözülmesi öngörülen Hilbert Problemleri arasında da layık olduğu yerini aldı. Bu varsayımı sembolik olarak şöyle söyleyebiliriz: $n \geq 3$; $x,y,z \in N$ koşullarında $x^n+y^n = z^n$ denkleminin çözümü yok!

1908 yılında Darmstadt'lı Alman iş adamı Paul Welfskehl'in (1856-1906) vasiyetine göre Fermat varsayımının doğruluğunu kanıtlayan kişi için Göttingen Kraliyet Kurumu adına bankaya 100 bin Mark (o zaman yaklaşık 1 milyon Pound Sterling) ödül olarak yatırılmış ve bu ödül, bu alandaki çalışmalara iyice bir ivme kazandırmıştır. Bu arada varsayımın yanlış olduğunu kanıtlamaya hiçbir ödül verilmeyecekti ve ödül için son başvuru süresi de 13 Kasım 2007 yılı olarak belirlenmişti. Henüz 10 yaşlarında bu problemle tanışmış olan Andrew Wiles nerdeyse 30 sene sonra 1994 yılında, eliptik eğrilerle

modüler formlar arasında var olan Taniyama-Shimura-Weil varsayımından yola çıkarak bu teoremi ispatladı ve 1995 yılında, 129 sayfalık makalesi *Annuals of Mathematics* dergisinde yayımlandı. Ve nihayet o, 27 Haziran 1997 yılında, enflasyon sonucu değeri 50 bin ABD doları düzeyine kadar inmiş ödülüne kavuşmuş oldu. Ekleyelim ki, bu ispat onun 8 yıl süren inziva hayatına mal olmuştur. Bu hazin hikâye nerdeyse bitmek üzereyken, başka bir hazin hikâye, Perelman Hikâyesi başlamaktaydı.



Saint Petersburg geometri ekolünün yetiştirmiş olduğu Mikhail Gromov da, 2009 yılında 1 milyon dolarlık Abel Ödülünü kazanmıştı.

Millenniun Problemleri ve Poincare Varsayımı

Clay Matematik Enstitüsü (CMI) ABD'nin Massachusetts eyaletinin Cambridge kentinde, Boston'lu iş adamı Landon T. Clay tarafından 1998 senesinde kurulmuş ve başına da Harvard matematikçisi Artur Jaffe getirilmiştir. Enstitünün amacı matematik alanlarda önemli çalışmalara ivme kazandırmak ve genel olarak çeşitli yollarla bu çalışmalara destek sağlamaktır. CMI'ye ün kazandıran esas olay Millennium Problemleri adı altında toplanmış 7 problemden her birinin çözümü için tam 1 milyon ABD doları tutarında ödül tesis ettiğini ilan etmesi olmuştur hiç şüphesiz. Bunun dışında Doktora Sonrası Programları (Ten Clay Research Fellows), çeşitli aktiviteleri ve Amerika Matematik Kurumu ile ortaklaşa önemli matematik sonuçları yayımlama gibi faaliyetleri de vardır. Tabi tüm bu faaliyetlere farklı yaklaşımlar ve yorumlamalar yok değildir ve ileride belki bu konuya da değiniriz.

Millenium Ödül Problemleri 24 Mayıs 2000 yılında ilan olundu ve büyük bir canlanma yarattı matematik camiasında doğal olarak. Bu bölümde biz bu problemlerle az veya çok derecede temas etmek istiyoruz. Şu anda CMI'nin yönetim kurulunun başında olan kişi James Carlson'dur ve yukarıda adı geçen Andrew Wiles de kurulun üyesidir. Şimdi sırasıyla bu problemleri ele alalım. Bu arada Poincare Problemi çözüldüğünden onu en sonda ve geniş ölçüde ele alacağız.

Birinci problem Algoritmalar teorisi ile bağıntılı olarak, iki çokterimsel (polinomial) karmaşıklık sınıflarının eşitliği hakkındadır. Burada karmaşıklık dediğimizde Türing Makinesi'nde yapılabilen bir iş için gereken zaman ve bellek alanının her ikisi birden düşünülür. Polinomial Karmaşıklık derken bu ikisinin, üzerinde ameliyat yapılacak sözün uzunluğunun polinomu düzeyinde artış göstermesi kast olunuyor. Her bir yapılan işin yanı sıra, bir de bu işin doğru veya yanlış yapıldığını kontrol etmek işi var ki, bunun da kendine mahsus karmaşıklık sınıfı vardır tabi. İşte mesele bu sınıfların eşit olup olmaması meselesidir kabaca ifade edersek.

İkinci problem 1941 yılında konulmuş Hodge Varsayımı problemidir ki, buna göre Hodge Devirleri olarak isimlendirilen projektiv cebirsel çokyüzlüler (özel uzaylar) geometrik anlam taşıyan objelerin bir bileşkesi olmak zorunda.

Rieman Hipotezi adını taşıyan üçüncü problem, Dirichlet serisinin toplamı olan fonksiyonla bağıntılıdır. Reel s argümanının bu fonksiyonu doğal sayıların s derecelerinin terslerinin toplamı (serisi) olarak tanımlanır. Leonardo Euler zamanında da bu fonksiyonun asal sayılarla sıkı ilişkisi olduğu düşünülmüştür. Şöyle ki, bu fonksiyon asal sayıların s derecelerinin tersleri farklarının terslerinin sonsuz çarpımı biçiminde de gösterilebilirmiş meğer. Kompleks değişkenli fonksiyonlar teorisinin temellerini atan B. Rieman bu önemli fonksiyonda reel s değişkeninden kompleks s değişkenine geçit yaparak, onu daha da görkemli hale getirdi. Bu fonksiyona Rieman'ın Zeta fonksiyonu adı takıldı ki, Rieman Hipotezi, bu fonksiyonun tüm kompleks köklerinin (onu sıfır yapan sayılar) reel kısmı 1/2 olacak gibi ifade olunur. Yani Hipoteze göre tüm bu türden olan kökler kompleks düzlemde sanal eksene paralel olmakla, reel eksenin 1/2 noktasından geçen doğru üzerinde yerleşmişler. Söylenenleri daha iyi algılamak için Zeta fonksiyonu ve onun sonsuz çarpım biçimini sembollerle ifade edelim:

$$Z(s)=\sum_{s=1}^{\infty}\frac{1}{n^{s}};\quad Z(s)=\prod_{p\ \text{asal}}\left(\frac{1}{1-\frac{1}{p^{-s}}}\right)$$

Dördüncü problemde Yang-

Büyük matematikçi ve bilim insanı Henri Poincare (1854-1912).



Mills'in kuantum alan teorisi ile bağıntılı olarak ispat etmek isteniyor ki, keyfi kompakt ayar grubu G için R^4 uzayının Yang-Mills kuantum teorisinde kütlesi sıfırdan farklı olan etkileşim parçacığı mevcuttur. Böyle bir parçacığın, simetrinin kendiliğinden bozulması sonucunda ortaya çıkacağı varsayımını 1964-65 yıllarında P. Higgs ileri sürmüş ve CERN'deki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı (LHC) da kısmen bu parçacığın varlığını deneysel olarak tespit etmek amacıyla yaratılmıştır diyebiliriz bence.

Beşinci problemde Newton sıvısının hareketini tasvir eden lineer olmayan Navier-Stokes denkleminin çözümünün var oluşu ve pürüzsüzlüğünün kanıtlanması istenmektedir. Denklem ve onun ilave şartı

$$\frac{\partial \vec{v}}{\partial t} + (\vec{v}.\nabla)\vec{v} = -\frac{1}{\rho}\nabla p + \nu\Delta\vec{v} + f(x,t)$$

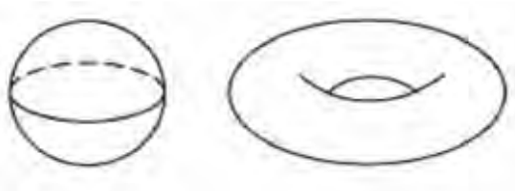
$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + div(\rho\vec{v}) = 0$$

gibi yazılır. Burada $\vec{v}$ - hız, p - basınç, ν - kinematik özlülük, ρ - yoğunluk, f - dış kuvvet, ∇ ve Δ ise sırasıyla Gradyen ve Laplase operatörleridir.

Altıncı problem üzerinde fazla durmadan belirtelim ki, bu problem eliptik eğriler ve onların rasyonel çözümleri ile bağıntılı olup, Birch ve Swinnerton-Dyer varsayımı adını taşıyor.

Son olarak da artık çözülmüş olan 7. Poincare Problemine değinelim. Problem şöyle ifade olunuyor: "İspat edin ki, eğer üç boyutlu kompakt M_3 figürü yüzeyindeki her basit (kendisini kesmeyen) kapalı eğriyi sürekli biçimde deforme ederek bir noktaya intikal ettirmek mümkün ise, bu figür üç boyutlu $S_3 = \{(x,y,z,w): x^2+y^2+z^2+w^2 = 1\}$ küre yüzeyine homeomorftur". Yani bunlar arasında sürekli, bire-bir örten bir bağıntı vardır.

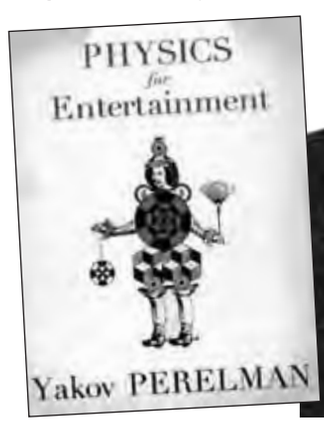
Eklememiz gerekiyor ki, bu problem geometrinin en ilginç bölümü olan topolojiye aittir. Topolojide objelerin en önemli, objeyi başka değil, illa da o obje yapan özellikleri ele alınır. Bunlar öyle özelliklerdir ki, obje sürekli (yani yırtılmadan) deforme edildiği zaman değişmez kalıyor. Örneğin ne kadar ezik büzük olsa da bir küre yüzeyi normal küre yüzeyi ile aynı türdendir (ona homeomorftur), aynı yapıya sahiptir temelde. Fakat bir "simit" yüzeyi hiçbir zaman sürekli deformeyle bir küre yüzeyine dönüştürülemez. Bunların türleri farklı çünkü. İşte bu farkı, yüzeydeki basit kapalı eğrinin deforme sonucunda bir noktaya intikal edilip edilemeyeceği ile de karakterize edebiliriz. Küre yüzeyinde keyfi eğri için bu mümkün; fakat "simit" yüzeyinde "parmağa takılan yüzük" türünden eğri için bu mümkün değil. Fakat "simit" yüzeyi "kulplu küre yüzeyine" dönüştürülebilir kolayca. Demek ki, bunlar aynı türdendirler. İlave edelim ki, geometri ile bizim yaşamımızı sürdürmekte olduğumuz 3 boyutlu uzay arasında önemli bir bağıntı olduğu her zaman gözlemlenmiş ve uzayımızın Öklit geometrisine uygun özelliklere sahip olduğu düşünülmüştü.



İki farklı topoloji: Küre yüzeyi ve "simit" yüzeyi. Bunlar sürekli dönüşümle birbirine dönüştürülemez.

Fakat Paralellik aksiyomuyla uğraş sırasında geliştirilen Öklitdışı Lobachevski ve Rieman geometrileri, Michelson-Morley Deneyi'nin negatif sonuçlarının yorumlanması sırasında meydana çıkan Einstein'in özel ve genel görecelik teorileri, bunun yanı sıra 4 boyutlu Minkovski mekân-zaman kontinyumunun oluşumu, mekân ve zamana bakışımızı köklü surette değiştirmiş oldu. Belli oldu ki, büyük kütleler etrafında mekânda bir eğilme, bir "bükülme" ortaya çıkabilir ve zaman da yerçekimi-hız ikilisine bağlı olarak yavaşlayabilirmiş. Böylece mekânımızın eliptik (Rieman) veya hiperbolik (Lobachevski) geometrilerden birine uyabileceği düşüncesi ağırlık kazanmış oldu. Zamanında Gauss bu konuyu merak ederek tepeleri yeterince uzak dağ zirvelerinde olan kocaman bir üçgenin iç açıları toplamının 180°'nin altında veya üstünde olduğunu tespit etmekle bu soruya yanıt bulmaya çalışmıştır.

Bu arada bizim algılama yeteneğimiz 3 boyut çerçevesi ile sınırlı olduğundan, yalnız benzetmeler, teşbihlerle bir şeyler anlayabilir ve anlatabiliriz belki. Diyelim ki, biz 2 boyutlu (yüzeysel) mahlûklar olarak "büzüşük" bir küre yüzeyinde yaşıyoruz (sürünerek tabii). Bir patlama sonucunda meydana gelen bu yüzeyin yarıçapını zaman olarak algılarsak ve zamanın da global (mutlak) değil, lokal (özel) olduğunu göz önünde bulundurursak, yüzeyimizin (uzayımızın) neden büzüşük olduğu da anlaşılabilir bir ölçüde. Lakin ne kadar büzüşük olsa da bizim bu uzay, 3 boyutlu kürenin pürüzsüz yüzeyine "homeomorf" olacaktı. Şimdi aynı mantığı, boyutu 1 birim artırarak uygularsak, bizim, 4 boyutlu bir "kürenin" 3 boyutlu "büzüşük" yüzeyinde ya-



Yakov İsidoroviç Perelman ve eğlenceli bilim kitaplarından biri.



şam mücadelesi veren mahlûklar olduğumuz sonucuna varırız. İşte Poincare Problemi'nin çözümü bu konularda da bir aydınlanma kaynağı olacağı için özel önem taşımaktaydı. Meselenin ilginç yanı şu ki, bu problemin genelleşmesi olan n+1 boyutlu kürenin n boyutlu yüzeyine bağlı benzer problem $n\geq 4$ değerlerinde artık çözümlenmiş durumdaydı. Fakat bizi direkt olarak ilgilendiren 3 boyutlu problemin çözümünü tam yüz sene beklememiz gerekirmiş meğer.

Başka kolay anlaşılan; ama çözümü zor gözüken problemler

Millennium Problemleri'nin tatlısı olarak kolayca anlaşılabilen; fakat çözülmesi zor gözüken birkaç soruya göz atalım.

1) Bir doğal sayının karesi ile başka bir doğal sayının küpüne komşu olan tek doğal sayı 26'dır (Fermat). Açıklaması: $5^2<26<3^3$. 26'dan başka bu tür sayı var mı?

2) Fermat sayıları olarak adlandırılan $F(n) = 2^{2^n}+1$; $n\in N$ sayılarının bazıları asaldır. Soru: Asal Fermat sayıların sayısı sonsuz mu?

3) Kendisinin dışında tüm çarpanlarının toplamına eşit olan doğal sayıya mükemmel sayı denir. Örneğin: 6 = 1+2+3; 28 = 1+2+4+7+14 vs. Soru: Mükemmel sayıların sayısı sonsuz mu? Mükemmel sayıların hepsi çift sayılar mı?

4) Goldbach Varsayımı: 5'ten büyük tüm çift sayılar iki asal sayının toplamına eşit.

5) (2,3), (5,7), (11,13), (17,19) çiftlerine ikiz asal sayılar denir. Soru: İkiz asal sayıların sayısı sonsuz mu?

6) Doğal sayılar kümesinde $n!+1 = m^2$ denkleminin (4,5), (5,11), (7,71) çiftlerinin dışında başka çözümü var mı? Açıklama: $4!+1 = 5^2$; $5!+1=11^2$ vs.

Sanırım bu kadarı yeterlidir kolay anlaşılan sorular hakkında bilgi edinmek için. Bunların her birinin yeterince ilginç tarihçeleri var tabii. Özellikle 2. ve 4. soruların tarihi çok zengin!



1982 yıl Dünya Geometri ve Cebir Olimpiyatı'nın mutlak galibi Grisha Perelman (önde, sağda, gülümseyen).

Şimdi sıra "baba" Perelman'da!

2006 yılında Grigori Perelman Fields ödülünden imtina etmesi ile gündeme gelirken, ben eskiden beri çok iyi tanıdığım ve kitaplarını okumuş olduğum "yaşlı" Yakov İsidoroviç Perelman'ı merak etmiştim. Eski Sovyetler Birliği'nde bu vatandaşı matematik, fizik, astronomi, etimoloji vs. dallarda esasen gençler için düşünülmüş benzersiz popüler kitapları dolayısıyla nerdeyse herkes tanır ve severdi. İşte o zaman onun hakkında Grigori Mişkeviç'in "Eğlenceli Bilimler Doktoru" adını taşıyan bir kitabını da okumuştum. Yazara göre fizik, matematik, kimya üzerine doktorlar olduğu gibi, bu bilimlerin "eğlenceli formda" öğretimi ile uğraşanlar için "eğlenceli bilimler doktoru" unvanının tesis olunması doğal olurdu herhalde ve bu unvanı hak edecek ilk adam hiç kuşkusuz Yakov Perelman olurdu.

Y. Perelman 1882 senesinde, temeli Litvanya kralı Gedeminas tarafından 1302 senesinde atılmış Belostok şehrinde aydın bir ailede doğmuştur. Babası muhasebat işçisi, annesi ilkokul öğretmeni olmuştur. Babasını bir yaşında kaybeden Yakov'u ve abisi Osip'i büyütmek, onlara iyi bir eğitim vermek işi annelerine kalmıştı. Abisi sonraları Osip Dımov (Dumanlı) takma adıyla tanınmış bir yazar oldu. Yakov'un okuduğu ilk kitaplardan biri Jean Fabre'ın "Haşerelerin hayatı" adlı popüler kitabı olmuştur ve yaşam boyu onlara olan sevgisini hem korumuş, hem de başka alanlara dallandırabilmiştir bu sevgiyi. Okulda matematik öğretmeni E. N. Bunimoviç, fizik öğretmeni ise A. L. Mazlumov olmuştur. Sanırım fizik derslerinin nasıl yapıldığı hakkında bilgi edinmek için belirtmemiz yeterli olacaktır ki, onlar atmosfer basıncı ile bağıntılı Almanya'nın Magdeburg kentinde yapılmış olan meşhur deneyi (Magdeburg Yarımküreleri ile) okulun jimnastik salonunda gerçekleştirebilmişlerdi.

1899 yılında değişik dergilerde, gazetelerde dünyanın sonunun yaklaştığına delil olarak yakınlarda gökten ateş yağmuru beklendiği hakkındaki dedikodular geniş yer almıştı. İşte 17 yaşındaki Yakov'un "Beklenen ateş yağmuru hakkında" isimli ilk makalesinde bu söylentilerin manasız olduğunu vurgulamanın yanı sıra, bu türden atmosfer olaylarına bilimsel yorum getirilerek okurları aydınlatmak hedefleniyordu. Bu makale genç yazarın misyonunu belirleyici nitelikteydi ve eğlenceli biçimde aydınlatma gibi bir vizyon da zamanla oluşacaktı. 1904 yılında, Ormancılık Yüksek Okulu'nda eğitim aldığı sırada, artık "Doğa ve İnsanlar" dergisinin yönetmenliğini üstenmiş durumdaydı. "Eğlenceli Fizik" adlı ilk kitabı 1913 senesinde yayımlanan Perelman'ın sonraları "Eğlenceli Geometri", "Eğlenceli Aritmetik", "Eğlenceli Astronomi" vs. "eğlenceli" bilimsel kitapları ardı

ardına yayımlanmaya başladı. Öte yandan artık basılmış kitapların ilave baskıları da sürekli olarak yayımlanıyordu ve basılmış eserleri nerdeyse bir kütüphaneyi dolduracak duruma ulaşacaktı zamanla.

Bunun nedenini anlamak için onun bibliyografisine bir göz atmak yeterli olur sanırım: Vatandaşın 1000'den fazla makalesi, 47 popüler bilimsel, 40 bilimsel öğretici kitapları, 18 kadar okul ders ve yardımcı ders kitapları vardır. 1918-1973 yılları arasında onun kitapları sadece SSCB'de 449 defa yayımlanmış ve toplam nüsha sayısı 13 milyonu aşmıştır! Tabii bu kitaplar sadece Rus dilinde değil, SSCB'de yaşayan tüm halkların dillerinde ve 18 yabancı dilde, 15 defa Alman, 5 defa da Fransız dillerinde yayımlanmıştır. Kişisel kütüphanesindeki kitap sayısı ise 10000'in üzerindeydi.

Y. Perelman döneminin görkemli bilim insanları ile sürekli olarak bilimsel temas halinde olmuş ve doğal olarak eserlerinde bu ilişkilerden yeri geldikçe yararlanmıştır. Örneğin Rusya'da roket sanayisinin teorik temellerini atmış olan K. Tsiolkovski (1857-1935) ile yazışmaya başladıktan tam 3 ay sonra o, "Rusya Heveskâr Dünya Bilimcileri Cemiyeti"nde, "Gezegenler arası iletişimin mümkünlüğü hakkında" adlı geniş bir konuşma yaptı. Meşhur İngiliz bilim-kurgu yazarı Herbert Wells (1866-1946) ile tanışmış, Sovyetlerin bir numaralı roket uzmanı, ilk astronot Y. Gagarin'i ve diğer Sovyet astronotlarını uzaya uğurlayan S. Korolyov'la (1906-1966) yakın ilişki içerisinde olmuştur. 1935 yılında Brüksel'de yapılan Dünya Matematik Kongresine katılmış ve aynı yıl Saint Petersburg'da "Eğlenceli Bilimler Evi"nin açılışını yapmıştır.

Hanımı Anna Kaminskaya-Perelman doktor idi ve 2. Dünya Savaşı sırasında, Leningrad kuşatma altındayken hizmet verdiği askeri hastanede 1942 yılının Ocak ayında, nöbetteyken açlıktan vefat etmiştir (açlıktan ölenler on binlerleydi zaten). Az sonra, 1942'nin Martında aynı nedenlerden dolayı Yakov Perelman da hayata veda etmiştir. Onun kitapları şimdi de satmaya devam ediyor ve yazarlarını unutulmaktan koruyorlar. Ayın görünmeyen kısmında bulunan ve çapı 46 m olan bir krater onun adını taşımaktadır.

"Oğul" Perelman'ın müthiş başarısının nedenleri

Bu başarının nedenlerini Perelman'ın Zaman ve Gayret ipine dizmekle şöyle sıralayabiliriz: Aile, Okul, Üniversite, Matematik Enstitüsü, Amerika. Şimdi bunları tek tek ele alalım.

Babası iyi bir kütüphanesi, bilime yeterince merakı olan bir elektrik mühendisi idi ve Grisha'nın kendi deyişiyle sürekli olarak biricik oğluna (bir kızı da vardı) hem meraklı kitaplar, hem de çözmek için meraklı, zor problemler sunardı. Çok sonraları baba ve kızı İsrail'e göç ettiklerinde, Grisha annesi ile kalmayı tercih edecekti. Annesi Ludmila Leybovna Peşe-Teknik Lisesinde matematik öğretmenliği yapıyordu. Küçük Grisha artık 5 yaşında matematikle uğraşıyor, 6 yaşında 3 basamaklı sayılarla topla oynarcasına oynuyordu. Bu arada ona doğaya ve musikiye "sevgi eğitimi" de veriliyordu yavaş yavaş (Fox'da Box'un sunucusu Bilgehan Demir demiş, alttan alttan). Alet kemandı ve şu anda Perelman'ın iki sevdiği şeyden birisi doğada gezinti, ikincisi ise Marinka Opera Tiyatrosu'nu ziyaret. Tiyatroda en ucuz, en tepede olan yerde yerini alır her zaman. Buradan oyuncular pek net gözükmüyor; fakat musiki mükemmel bir biçimde algılanıyor.

Önce normal okula gitti ve aşırı merakını gidermek için 4. sınıfta matematik derneğine, 5. sınıfta ise ek olarak fizik ve kimya derneklerine kayıt yaptırdı. Bu arada kayıt yaptırdı derken, bunun için para ödedi diye bir şey yoktu doğal olarak. Zaman ilerledikçe dernekler de onun engin, sınırsız "açlığını" tatmin edemeyince, Grisha Leningrad şehir 239 no fizik-matematik ağırlıklı okulun yolunu tuttu ve "demiri" şimdilik burada attı. İşte 1982 yılında 16 yaşındaki Grisha Dünya Geometri ve Cebir Olimpiyatına bu okuldan katıldı ve 42 mümkün puanın hepsini toplayarak mutlak şampiyon olarak altın madalyayı hak etti. Bu onun okul yıllarında fethettiği zirve idi ve bu zirve yeterince yüksek olmakla dünyanın dört köşesinden gözlemleniyordu. Okulda tüm notları pekiyi olmuştu, beden eğitimi dersinin dışında. Bundan dolayı mezun olurken fazlasıyla hak ettiği altın madalyayı alamadı.

Leningrad Üniversitesi'nin Matmek (Matematik-Mekanik) Fakültesi'nde çok iyi bir geometri ekolü oluşmuştu. Bu ekolün yaratıcılarından A. D. Aleksandrov (solda), Y. Burago (ortada) ve V. Rokhlin (sağda). Aleksandrov ve Burago, Perelman'ın doktora danışmanlarıydılar.







Leningrad Üniversitesi'nin Matmek (Matematik-Mekanik) Fakültesi onu sınavsız aldı sıralarına, onun sınavı dünyanın gözü önünde yapılmıştı çünkü. Öğrencilik yıllarında Matmek'de ve Matematik Enstitüsünde A. D. Aleksandrov, V. Zalgaller V. Rokhlin, M. Gromov, Y. Burago gibi ünlü matematikçileri birleştiren çok iyi bir Geometri Ekolü oluşmuştu ve genç Grisha bu okulun değerli bir elemanına dönüşmeyi başardı. Sanırım onun başarısının temel nedeni de bu olsa gerek. Okul arkadaşı Tatyana Staniçnikova'ya göre Grisha Perelman Matmek'in 300 öğrencisi içerisinde en akıllı, en sakin ve hem de en hayırseveri olmuştur her zaman. Bir zamanlar, sonraları ekonomi dalında Nobel Ödülü kazanmış John Nash üniversiteden mezun olurken, hocasının ona vermiş olduğu tavsiye mektubunda sadece kısa bir cümle yer almıştı: "Bu adam bir dahi". Aynı sözler Grisha hakkında da yazılabilirdi elbette.

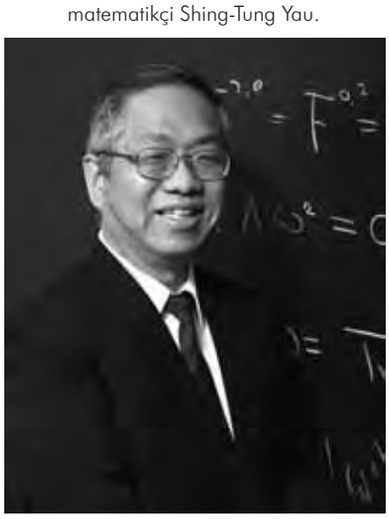
A. D. Aleksandrov ve Y. Burago'nun danışmanlığı altında doktora tezini Steklov namlı Matematik Enstitüsü'nde savunduktan sonra, orada çalışmaya devam eden Perelman'ın yüksek kaliteli makaleleri peş peşe yayımlanınca, dünya matematik camiasının dikkatini çekti ve ABD'den ona seminerler vermek üzere davetiye mektubu gönderildi. Orada kendisi seminer vermenin yanı sıra, başkalarının verdiği seminerlere de katılıyordu doğal olarak. İşte bu seminerlerin birinde (Columbia Üniversitesinde Richard Hamilton'un semineri) anladı ki, Poincare Problemi ile sıkı bağıntısı olan ve Hamilton'un kanıtlayamadığı Thurston Geometriksel Varsayımı'nı, kendi ekolünden edindiği bilimsel enerji ile kanıtlayabilir zamanla. Her samimi adam gibi, bu düşüncelerini Hamilton'la paylaştı; ama ondan beklediği anlayışı göremedi. Böylece, birkaç üst düzey ABD üniversitesinden davet almasına rağmen, 1994 yılında vatana dönen Grişa, kimseye bildirmeden tamamen bu problemin çözümüne yoğunlaştı. Nerdeyse inzivaya çekilmiş Perelman, tıpkı Wells gibi 8 sene sonra 2002 senesinde internet aracılığı ile Thurston Varsayımı'nı ispatladığını ilan etti. Poincare Problemi'nin çözümü ise bu kanıtın bir sonucu olarak elde olunurdu ve bu herkes tarafından bilinen bir gerçekti. Bu ispat aynı zamanda bu işle ilgilenen tüm önemli kişilere, o sırada ünlü ABD-Çin matematikçisi Shing-Tung Yau'ya (1949-) da özel olarak gönderilmiştir. İşte asıl olaylar bundan sonra cereyan etmeye başladı ve matematik camiasının ortak reyine göre Yau burada takdir olunamayacak bir rol üstlenmiş oldu.



Perelman, Amerikan üniversitesi MIT'te verdiği konferans sırasında.

Devam etmeden önce Nash ile Grisha'nın ait olduğu Leningrad Geometri ekolü arasındaki bağıntıya iki taraftan aydınlık getirelim. Abel ödülünü aldıktan sonra Norveç matematikçileri Raussen ve Skau ile bir söyleşisinde M. Gromov şöyle diyor: "Danışmanım V. Roklin bana J. Nash'ın eski bir makalesini okumamı tavsiye etti. Makaleye göz attıktan sonra orada akıldışı saçma sapan şeyler olduğu sonucuna vardım ve bu düşüncemi danışmanıma söyledim. Fakat o, beni ikinci, üçüncü defa yılmadan aynı işe yönlendirdi. Yapacak bir şey yoktu ve ben tüm irademi seferber edip makaleyi sonuna kadar okudum. İşte o zaman önümde kocaman bir dünya açılıverdi ve sanmıyorum ki, benim dışımda kimse o makaleleri sonuna kadar okuma zahmetine katlanmış olsun. Bu gerçekten de çok zor, ama 'yakılan mumlar oynanan oyuna değer kesinlikle'" (Fikirler serbest olarak ifade olunmuştur-İ.Y.).

Ödüle ortak olmak isteyen Çinli matematikçi Shing-Tung Yau.



Nash'la Perelman arasında ikinci bir paralelin oluşması dinamiği şöyle gelişmiştir: 2003'te ABD'ye yeniden davet alan Grisha oradaki konuşmalarında Poincare Problemi'ne hiç değinmemiştir. Yaptığı işi ancak Thurston Varsayımı'nın ispatı gibi sunmuştu konuştuğu her yerde; ama anlayan herkes bunun Poincare Problemi'nin çözülmüş olması anlamına geldiğini çok iyi biliyordu ve bu konuda Perelman'a güveniyorlardı. Tam bu sırada yukarıda ismi geçen Çinli Yau'nun iki öğrencisinin 300 sayfalık bir makalesi, Yau'nun editörü olduğu "The Asian Journal of Mathematics" dergisinde yayımlandı. Onlar bu makalede dünyaya Poincare Problemi'ni çözdüklerini ilan ediyorlardı ve 1 milyon dolarlık ödüle ortak olmak isteklerini açık ifade ediyorlardı. Yau'ya göre bu kolektif bir iş idi ve burada Hamilton'un payı yüzde 50, Perelman'ınki yüzde 25, Çinlilerinki ise yüzde 30 olmalıydı. Acele ederken yüzdelerin toplamının yüzde 105 olduğunun bile farkına varamamış! İşte tam bu sıralarda bir zamanlar Nash hakkında, sonraları beyazperdeye de yansımış "Beautiful Mind" (Akıl Oyunları) adlı kitabın yazarı Sylvia Nasar (1947-) Perelman hakkında da benzer kitap yazmayı

kafaya koymuştu ve kısa sürede "Manifold Destiny" (Çokyüzlü Yazgı) adında bir kitap çıktı ortaya. Sanırım olayların sonraki gelişmesinde bu kitap da az rol oynamadı. Ama esas rol "kahramanımıza" ait idi elbette ve o, bu rolü bugüne kadar çok büyük samimiyetle "oynamaya" devam etmekte. Sonuç olarak olanlar oldu ve Grisha bu zahmeti karşılığında 2006'da Fields, 2010'un 18 Mart'ında ise Millennium ödülüne layık görüldü ve 2010 yılı "Dünyanın en önemli 100 kişisi" listesinde 9. sıraya konuldu. Fields'ten imtina gerçekleşmiş, öteki ödülden imtina da "yoldadır" inşallah. Kişisel olarak ben onun bu ödülden de imtina etmesini istiyorum bu arada. Bu bölümde son olarak belirtelim ki, Clay Enstitüsü çözülmüş Millennium Problemi'nin doğruluğunun kontrolü için de nerdeyse 1 milyon dolar para ayırıyor ki, telafi edilmeyecek yanlışa yol verilmesin bu konuda.

"İsyanlar"ın nedenleri hakkında düşüncelerim

Şimdi sıra geldi, olmuş ve olacağı beklenen "isyanlar"ın nedenleri hakkında düşünce ve yorumlara. İlk önce isyanın kendisini ele alalım. Tüm dillerde isyan bir inkâr, ayaklanma, başkaldırma, karşı koyma gibi benzer (sinonim) manalara gelmektedir.

John Nash hakkında, sonraları beyazperdeye de yansımış "Beautiful Mind" (Akıl Oyunları) adlı kitabın yazarı Sylvia Nasar, Perelman hakkında da "Manifold Destiny" (Çokyüzlü Yazgı) adında bir kitap yazdı.



Diyalektik materyalizme göre zıtların birliği ve mücadelesi gelişmenin lokomotifidir ve bunsuz hayat dururdu herhalde. Demek ki, aslında isyan dediğimiz şey yaşamın temel taşı ve kendisi. Aslında yaşamımız sürekli bir karşı koyma (maddi ve manevi) zincirinden başka bir şey değildir. Mesela bedenimiz termodinamiğin yasaları gereği ara vermeden bizi "mutlak kaosa" - fiziksel ölüme doğru sürüklemekte, biz ise gıda - "düzen" kabul etmekle ona karşı koymaya çalışırız sürekli olarak. Ancak her işte olduğu gibi burada da dozu kaçırmamak lazım, aksi halde ters tepme ihtimali büyük. Aslında ağaçların dallanması da bir isyan sonucunda ortaya çıkar ve bu dallardan da yeni dallar ayrılmakla "isyan" devam eder. Sonuç: tatlı, göz okşayan meyveler!

Bizim Poylu köyü 1920'lerde Sovyetleştikten sonra, kapanan caminin imamı Hacı Abdullah oğlu Osman, tüm uyarılara rağmen kendi evinin damından ezan vermeye devam eder ve bunun sonucunda uzak, karlı Sibirya'nın yolunu tutmak zorunda kalır. Şimdi dönüp o yıllara baktığımızda, vatandaş hep ön planda gözüküyor. Sonuç aynı: Tarihi isyancılar yazıyor!

Perelman'dan önce de Fields madalyası, hatta Nobel ödülünden bile imtina edenler vardı elbette. Mesela Rus yazar Lev Tostoy 1906'da, Fransız Jean Paul Sartre ise 1964'te Nobel ödülünden imtina etmişler. Fransız matematikçi Alexander Grothendieck 1966'da Fields madalyasını almak için Moskova'da yapılan Dünya olimpiyatına gelmekten imtina etti. Fakat bunlar Grisha'dan farklı olarak, imtina sebeplerini açıklamışlardı zamanında.

Şimdi Grisha kardeşimizin günlük, sıradan denebilecek isyanlarına bir göz atalım. Onun en birinci, hemen göze çarpan isyanı saçına, başına, giyimine hiç önem vermemesidir diyebiliriz. Denilenlere göre tırnaklarını da kesmiyormuş, "uzanmak istiyorlarsa, bırak uzansınlar" diyormuş. Yemek meselesine gelince esasen ekmek, peynir, sütle idare ediyormuş. 1994 yılında ABD'de olduğu sıralarda onu ünlü Stanford Üniversitesi'ne davet etmişler ve bu münasebetle, eserlerinin özetini istemişler. Grisha kendi karakterine sadık kalarak hiçbir özet göndermemiş ve "Eğer benden özet göndermemi istiyorlarsa, demek ki, benim çalışmalarımı bilmiyorlar" diyerek daveti kabul etmemiş. Onun, birkaç ABD üniversitesinden davet almasına rağmen, vatanına dönerek haşerelerle dolu küçük hanesini tercih etmesi başlı başına büyük bir isyan aslında. Birileri orada uygun iş bulamayınca, dönmek yerine hamallığı tercih ediyorlar mesela. Her yerde olduğu gibi, Rusya'da da her sene bilimsel rapor isteniyor enstitü tarafından. Adam o formaliteyi de yerine getirmemiş, bunun sonucunda 2005 yılında eski makamına (öncül bilimsel araştırmacı) atanmamış ve hiç duraklamadan görevinden istifa etmiş. Nihayet postasına, e-mailine bakmıyor ve medya mensuplarına kapısını kapatmış durumda. Durum böyle. Bu arada Grisha'nın profesör unvanı yok, bunun için onun bir ikinci Bilimler Doktorası (Dr. of Science) tezini savunması ve bir sürü ıvır-zıvır bürokrasi işlemlerle uğraşması gerekiyordu ki, onun da bu tür işlere sıcak bakmadığı açık. Gerçi "öncü bilimsel araştırmacı" makamı "Dr. of Science" düzeyinde bir makamdı.

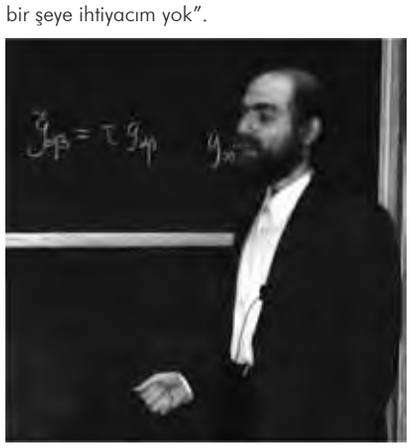
Şimdi de bu olayları yorumlamaya, nedenlerine (bize göre) ulaşmaya çalışalım. Saç, sakal, tırnak, giyim meselesi açık, bunlara adam sadece vakit sarf etmeye yanaşmıyor, o kadar. Asıl bilim insanlarının çoğunda (Einstein dâhil) bu davranış gözlemleniyor. Yemek meselesi konusunda vejetaryenleri hatırlatmak yeterli olur diye düşünüyorum. ABD'de kalmak meselesine gelince, sanırım vatandaş orada ona gereken huzurlu ortamı bulamamış ve bu çok önemli bir konu. XX. yüzyılın en büyük matematik dehalarından biri olan A. Grotendieck bir zamanlar aynı nedenlerden dolayı, Paris'teki matematik "olimpinin" zirvesini eyalet üniversitesine tercih etmiştir. Onun bu öyküsü "Biçinler ve Ekinler" adlı çok

samimi yazılmış otobiyografik eserinde ele alınmıştır. Meselenin özü "Ne ekersen, onu biçersin" atasözünde saklı. Ona göre dünya matematik camiasında bir otorite, sağlam olmayan bir hiyerarşi oluşmuş ve bu oluşumda onun da payı var yeterince. O, şimdi bunun cezasını çekmekte yalnızca. Yeri gelmişken A. Grothendieck de şu an inzivaya çekilmiş durumda. Sanırım Perelman'nın canını sıkan en büyük etkenlerden biri de işte bu yaramaz "piramit yapısı" olsa gerek, gerçi o bu yapıya hiçbir katkıda bulunmamış ve karakteri gereği bulunamaz da istese bile. İnziva meselesine değinmişken, 1951 yapımlı "Çavdar Tarlasında Çocuklar" bestsellerinden nerdeyse hemen sonra inzivaya çekilen ve 50 sene boyunca medyadan kaçmayı başaran Jerome David Salinger'i (1919-2010) hatırlatırsak, Grisha'nın bu dünyada tek olmadığını, onun gibilerin hiç de az olmadığını düşünebiliriz belki. Aslında bir sürü sıradan insan bile, görünürde toplumla kaynayıp karışsa da, mahiyetçe inzivaya çekilmiş durumda ve bu çağımızın "yaramazlıklarından" bir tanesi sadece.

Son olarak Perelman'ın ödülden imtinasının sebebi konusunda sarf etmiş olduğu tek bir cümleden, "Gereken her şeyim var, bir şeye ihtiyacım yok" cümlesinden yola çıkarak, birkaç yorum yapalım. Cümle gerçekten müthiş ve insanların davranış kurallarının başına altın harflerle yazılacak bir kural olmaya aday. Toplumumuzdaki olaylara girmek istemiyorum, sonra çıkamayız ve hatta şans eseri çıksak bile, tamamen kir, pasla kaplanmış oluruz kesinlikle. Şöyle bir örnek vermek istiyorum: İkinci Cihan Harbinden sonra Sovyetlerde üniversite öğretmenlerinin maaşı 3-5 kat artırılınca, ünlü bir matematikçi olan hanım L. Keldış, "Artık matematik bitti" diye sitem etmiştir. "Şimdi herkes paradan dolayı yeteneğinin olup olmadığına aldırmadan matematikçi olmaya çalışacak ve belki de asıl matematikçileri onlara hizmet etmek zorunda bırakacaklar". İşte asıl matematikçilerin mantığı bu, onlar Allah rızasına benzer şekilde, para rızasına değil, matematik rızasına çalışmayı tercih etmişler her zaman. Hatta yaygın olan şöyle bir fikir de mevcuttur ki, geçimini sevdiğin, sonsuz bir tutku ile âşık olduğun objeden değil, başka yerden sağlarsan daha adil olur.

Bir zamanlar fıçıda yaşayan kiniklerin büyük önderi Diojen'in, ona ihtiramla, "Benden bir isteğin var mı?" diye soran Büyük İskender'e verdiği meşhur cevap her kesin malumu: "Yeter ki, güneşlendiğim Güneşin önünü kesmeyesin". Bir de çok para aslında yaratıcı insan için olmazsa olmaz niteliği taşıyan huzuru kaçırma özelliğine sahip. Nasıl ki, sevgili Nasreddin Hocamızın da huzurunu iyice kaçırmıştı bir zamanlar. Eline toplu para geçen Hoca, bu parayı koymaya sağlam bir yer aradığı sırada, gözü ağacın tepesindeki karga yuvasını tutmaz mı? Hemen ağaca tırmanıp, kimsenin aklına gelmez diye, poşete koyduğu parayı yuvaya teslim etmiş. Tabii Hocanın parasından haberi olan birileri onu izliyorlardı ve Hoca oradan ayrıldıktan sonra parayı alıp, onun yerine de poşete sığır gübresi koyarak gidiyorlar. Dikkat edin ki, hırsızlar paranın yerine ne koydular, bu ariflere bir mesaj olmasın. Neyse Hocanın paraya ihtiyacı olan bir gün, yeniden ağaca tırmanıp "güvenli kasasının" içeriği ile tanış olunca, ağaçtan düşerek bayılıyor. Bir süre sonra kendisine gelen Hoca, "Efendim, ben diyordum buralara adam çıkamaz, meğer dana da çıkarmış!" diye sitem etmiş. İşte paranın getirmiş olduğu huzursuzluk ve yaygın olan akıbet. Tüm bu söylenenlerin doğal sonucu olarak, ben Perelman'ın davranışlarını normal buluyor ve takdir ediyorum, gerçi onun kimsenin takdirine ihtiyacı yok. Millennium ödülünden imtina etmesi için de dua edeceğim. Bilenler bilir, bilmeyenler de nihayet bilsin ki, her şey para ile alınmaz!

Grigori Perelman: "Gereken her şeyim var, bir şeye ihtiyacım yok".



Nihayet, günümüzün görkemli Rus matematikçisi Yuriy Manin'in 2008 senesinde bir söyleşi sırasında sarf etmiş olduğu bir cümle ile yazımıza son verelim: "Ne kadar ki, matematikte Perelman ve Grothendieck gibi insanlar var, biz asıl idealarımızı hatırlamaya devam edeceğiz her zaman".

Not: Denilenlere son bir not olarak ekleyelim ki, bana göre vatandaşın isminin aslında Perleman olması lazım. Perle ise Alman dilinde inci demek (İngilizcesi-pearl). Dolayısıyla Perleman, "inci adam" anlamına geliyor. Ve inci sedef içerisinde saklı olduğundan, adamın da adına layık biçimde davranması çok doğal olsa gerek.

Teşekkürler: Dikkatimi Y. Manin ve M. Gromov'un söyleşilerine çektiği için Bilkent Üniversitesinden Prof. Dr. F. Hüsseinov'a, Yang-Mills Teorisi konusunda düşüncelerini benimle bölüştüğü için Kocaeli Üniversitesinden Prof. Dr. E. Veli'ye, ilgilerinden dolayı da SAÜ'den Yrd. Doç. A. Gülbağ'a ve Öğr. Gör. U. E. Kocamaz'a teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

1) A. Grothendieck, Biçinler ve Ekinler, Paris, 1983 (Rus).
2) G. Mişkeviç, Eğlenceli Bilimler Doktoru, Znaniye, Moskova, 1986 (Rus).
3) G. Perelman – Dünya biliminde en sırlı figürdür, Trud7, 8 Nisan 2010 (Rus).
4) J. Milnor, Towards the Poincare Conjecture and Classification of 3-Manifolds, Notices of the AMS, Vol. 50,10, 1226-1233.
5) J. Milnor, The Poincare Conjecture, in The Millennium Prize Problems, 71-83, 2000.
6) M. Gelfand, Yuriy Manin'le söyleşi, Troitskiy Variant, 30 Eylül 2008 (Rus).
7) M. Russen and Ch. Skau, Interview with Mikhail Gromov, Notices of the AMS, March, 2010.
8) S. Nasar, Manifold Destiny, The New Yorker, 28 August 2006.
9) V. Lagovskiy, Matematikçi Perelman Milyon dolardan imtina etti mi?, KP, 30 Ağustos 2006 (Rus).

Evrenbilim ve parçacık fiziğinde çözülmemiş temel problemler



Her bilim dalının kendine özgü birçok problemi olmasına rağmen, bazı problemlerin çözümü o bilim dalının en büyük ütopyasıdır. Fizik için temel iki problem belki de "evrenin geçmişini" anlamak ve "evrendeki bütün olgu ve olayları açıklayabilecek" en genel yasaları keşfetmektir. Modern fizik bu problemlerden ilkine "büyük patlama" paradigması, diğerine ise "her şeyin teorisi" arayışı ile yanıt vermektedir. Fakat sorunlar var!

Özgür Gültekin
Astronom / Fizik Yüksek Lisans Mezunu

Birkaç yüzyıl önce meslekten olmayan ama bilime meraklı bir dâhinin kendine has yöntemlerle bilimsel bir soruna "çözüm" getirmesi veya bilime devrimsel bir "yenilik" kazandırması, övgüye değer olmasına rağmen olağan bir durumdu. Oysa bugün neredeyse olanaksızdır. Bunun doğal bir nedeni, bilimin gelişmişlik düzeyi ve artık sadece onu anlamak için bile gereken soyutlama yöntemlerinin karmaşıklığı olabilir. Fizik bilimini ele aldığımızda; istatistik fiziğin, kuantum mekaniğinin veya görelilik kuramının sadece sözcüklerle anlatılması ve anlaşılması olanaksızdır. Fizikçiler en temel kuramları tartışabilmek için bile fiziğe özgü bir "matematik diline" ihtiyaç duyarlar. Bu durum fiziğin şaşırtıcı gelişiminin fizikçi olmayanlar tarafından izlenmesini zorlaştırmaktadır. Bilime ve onun kullandığı yöntemlere uzak kişiler açısından; yıldızların içindeki maddeyi, yıldızların uzaklıklarını bilmek veya atom çekirdeğinin içindeki dünyayı betimlemek son derece şaşırtıcıdır. Bilim insanları bu konularda konuşurken nasıl bu kadar emin olabilirler ki? Yanıt: ancak başka bir dilde bütünüyle anlaşılabilir, yine o "matematik" dilinde. Buna rağmen bilimin bugün neleri başardığını görmek veya uğraştığı temel sorular hakkında fikir edinmek, bilimi anlamaya, kullandığı yöntem ve yaklaşımların sağlamlığının hissedilmesine katkı sağlayabilir.

Astrofizikçiler arasında hakim paradigma Büyük Patlama. Ama yanıt bekleyen çok soru var.



Bu yazıda fizikçilerin henüz tümüyle yanıtlayamadığı çeşitli soruların okura tanıtılması hedeflenmektedir. Her bilim dalının kendine özgü birçok problemi olmasına rağmen, bazı problemlerin çözümü o bilim dalının en büyük ütopyasıdır. Fizik için temel iki problem belki de "evrenin geçmişini" anlamak ve "evrendeki bütün olgu ve olayları açıklayabilecek" en genel yasaları keşfetmektir. Bu arayış, düşünce tarihinin ilk filozofu olarak kabul edilen Thales'den beri farklı biçimlerde sürmektedir. Modern fizik bu problemlerden ilkine "büyük patlama" paradigması, diğerine ise "her şeyin teorisi" arayışı ile yanıt vermektedir.

1) Evrenin başlangıcı var mı?

Birçok bilim insanı termodinamiğin ikinci yasasının evrenin geçmişinde sonsuz zaman olmasını olanaksız kıldığını düşünüyor. Bu yasaya göre dışarıdan enerji almayan yalıtılmış bir sistemde gerçekleşen her süreç için sistemin entropisi ya ar-

tar ya da sabit kalır. Entropi ne demek? Peş peşe çekilmiş iki fotoğraf karesi hayal edin: Birinde araba kazasında yaralanmış bir insan, diğerindeyse aynı insan sapasağlam ve mutlu. Hangi fotoğrafın önce çekildiğine karar vermek kolay. Fotoğraftaki durumlar zamanda kolayca sıralanabilir. Şimdi yalıtılmış bir sistemin aynı enerjiye sahip iki farklı durumunu düşünelim. Sistemde bir fiziksel süreç gerçekleştiğinde acaba bu durumlardan hangisi ilk durumdur. Bunu belirleyebileceğimiz sisteme ait bir özellik olmalıdır. Başka bir deyişle sürecin sonunda ve başında farklı değerler alan yani sistemin bir durum fonksiyonu olmalıdır. Sistemin yalıtılmış olduğunu söyledik, o halde bu fonksiyon enerji olamaz. Bu fonksiyon Alman fizikçi R. J. E. Clausius tarafından bulunmuş ve **entropi** olarak adlandırılmıştır. Yalıtılmış bir sistem için entropisi en büyük durum denge durumudur. Çünkü entropi en büyük durumdayken sistemde bir değişiklik olması, entropinin azalmasını gerektirirdi. Bu da termodinamiğin ikinci yasasıyla çelişir.

Artık konuya dönebiliriz. Bazı fizikçiler şöyle düşünüyorlar: Eğer evrenin yaşı sonsuz ise yani zamanın bir başlangıcı yoksa neden evrenin entropisi en büyük değerine ulaşmadı? Neden evren denge durumunda değil ve değişim devam ediyor? Ne de olsa değişimin sona ermesi ve evrenin en büyük entropi durumuna ulaşması için sonsuz zaman var.

Buna karşın bazı fizikçiler bu yaklaşıma itiraz ediyorlar. Tartışılan nokta, evreni kapalı ve sonlu bir sistem gibi düşünerek termodinamiğin ikinci yasasını uygulama girişimidir. Çünkü termodinamiğin ikinci yasası yalıtılmış sistemler için geçerlidir. Yalıtılmamış bir sistemde entropinin azalması olasıdır. Elbette çevresinde etkileştiği sistemlerin entropisinin de aynı miktarda artması koşuluyla. Canlılık bu durum için somut bir örnektir. Kuantum mekaniğinin kurucularından E. Schrödinger *Yaşam Nedir?* isimli küçük ama önemli yapıtında, yaşamı **negatif entropi** kavramı ile açıklıyor. Bu yapıt DNA'nın keşfine esin kaynağı oluyor. 1977 Nobel Kimya ödüllü Belçika asıllı fizikçi Ilya Prigogine'in çalışmaları da bu konuda dikkate alınmalıdır. Prigogine, denge durumundan uzak sistemlerin denge durumundaki sistemlerden, termodinamiğin ikinci yasasının geçerliliği konusunda, oldukça farklı özelliklere sahip olduğunu vurguluyor. Ayrıca Prigogine'in çalışmaları sadece ikinci yasanın geçerlilik sınırlarını değil aynı zamanda düzensiz yapılardan nasıl düzenli yapıların doğal olarak ortaya çıkabildiğini de anlamamızı sağlıyor.

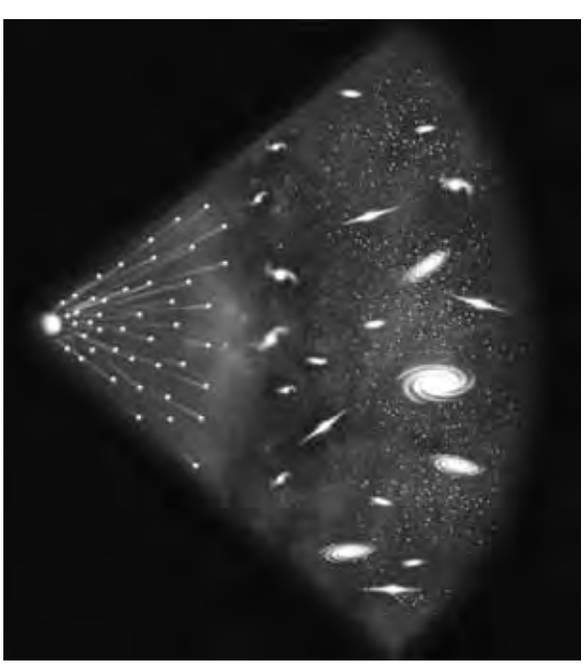
2) Evren sonsuz mu?

Euclid geometrisi, doğanın basit ve sade biçimde soyutlanabilmesinin bir aracı olarak düşünülebilir. Bu nedenle uzun yıllar boyunca uzay, Euclid geometrisinin her zaman geçerli olduğu **düz uzay** olarak kavramsallaştırıldı. Düz uzay anlayışının bir sonucu olarak 1823 yılında Alman felsefeci H. Olbers, evrenin sonsuz büyüklükte ve sonsuz sayıda yıldız barındırması durumunda, gece de gökyüzünün aynı gündüz gibi ışıl ışıl parlayacağını öne sürdü. Çünkü sonsuz sayıda yıldızın, sonsuz bir evrende toplam ışınım gücü de sonsuz olacaktır. Olbers bu soruyu çözmek için, evrenin yıldızların ışığını soğuran bir çeşit maddeyle dolu olduğunu varsaydı. Fakat bu açıklama doğru olamaz. Çünkü eninde sonunda bu soğurucu ortam ve yıldızlar termik dengeye ulaşacak ve ortam soğurduğu kadar enerjiyi yeniden yayınlayacaktır.

Bugün Olbers paradoksunun çözümüne ilişkin birçok fizikçinin kabul ettiği yaklaşım ilk olarak yaratıcı şair ve kısa öykü yazarı Edgar Allan Poe tarafından önerildi. Poe, 1848 yılında yazdığı *Eureka*'da sorunu, uzaya baktığımızda gördüğümüz karanlık bölgelerdeki yıldızların ışığı henüz dünyamıza ulaşmamıştır, biçiminde açıklıyordu. Bu açıklama "Büyük Patlama" evren modeli ile uyum içindedir. Bu nedenle çoğu fizikçi, Olbers paradoksunun büyük patlama temelli genişleyen bir evrene işaret ettiğini düşünmektedir.

"Büyük Patlama" odaklı evrenbilimin temel ilkesi "Evrenin en büyük ölçekte eşdağılımlı ve yönbağımsız" olduğunu söyler. Bu ilkeye göre madde en büyük ölçekte evrende eşit olarak dağılmıştır ve evrende herhangi bir yer bir diğerine göre ayrıcalıklı değildir. Modern evrenbilimin bu ilkesi "Büyük Patlama" evren modelini doğuran temel bir ilkedir. Evrenbilim bağlamında Einstein alan denklemlerinin çözülebilmesi "maddenin evrende homojen dağıldığı" basitleştirici varsayımının yapılmasına bağlıdır. Ancak bu temel varsayım gözlemlerle yeterince desteklenememektedir.

Kimi fizikçilere göreyse "evrenin homojen ve eşdağılımlı olduğu" ilkesi en temel gözlemlerle açıkça çeliştiği gibi COBE (Cosmic



"Büyük Patlama" odaklı evrenbilimin temel ilkesi "Evrenin en büyük ölçekte eşdağılımlı ve yönbağımsız" olduğunu söyler.

Background Explorer) uydusu verileriyle de çelişmektedir. O halde "evrenin homojen ve eşdağılımlı" olduğu varsayımından vazgeçilerek de Olbers paradoksu çözülebilir. Yani "büyük patlama" temelli bir evren anlayışı tek seçenek olmak zorunda değil.

Büyük olasılıkla gözlemlerle daha fazla desteklenen ve iç tutarlılığın ötesinde şimdikinden daha az ek varsayıma ihtiyaç duyan bir "büyük patlama modeli" elde edilemediği sürece "evrenin sonsuzluğu" fikri bir seçenek olarak ayakta kalmaya devam edecek. Belki de her şey beklenenin tam tersi olacaktır!

21. yüzyıl fiziğinde, evrenbilim açısından aşağıdaki beş soruya henüz doyurucu bir çözüm bulunamamıştır. Tutarlı bir evrenbilim modelinin aşağıdaki ilk beş sorunu çözmüş olması gerekir. Bu beş problemi ve bazı diğer temel problemleri özetleyelim.

3) Anti madde nereye gitti?

1928 yılında İngiliz fizikçi P. Dirac, kuantum mekaniğinin temel denklemi olan Schrödinger denklemini genişleterek görelilik teorisiyle uyumlu hale getirdi. Dirac, denklemini elektrona uyguladığında yükü pozitif olan bir parçacık öngördü. Önce bu parçacığın proton olduğu sanıldı ama kısa sürede bu öngörünün proton dışında bir parçacığa işaret ettiği anlaşıldı. Bu parçacık elektronla aynı kütleye ve aynı yük büyüklüğüne (elektrona zıt olarak pozitif yüklü) sahip olduğu için **pozitron** olarak adlandırıldı. Pozitron ile elektron bir araya geldiğinde ikisi birden yok olup ortaya enerjisi bu iki parçacığın enerjisine eşit foton çıkar. Bu sürecin tersi de doğrudur. Yani yeterince büyük bir enerji de pozitron ve elektron çifti oluşmasına neden olabilir. Pozitronun varlığı 1932 yılında kozmik ışınları inceleyen C. Anderson tarafından deneysel olarak kanıtlandı. Daha sonra 1950'li yıllarda proton ve nötronun da anti parçacığı olduğu gözlendi. Elbette parçacık ve anti parçacığı doğada bir arada bulmak olanaklı değildir. Çünkü bu birlikteliğin bedeli kütlenin enerjiye dönüşmesi olur.

Evrenbilimin en büyük problemlerinden biri şudur: Eğer teorik fiziğin yaklaşımları doğru ise evrende eşit miktarda madde ve anti madde bulunmalıdır. Oysa gözlemlerimiz çok büyük miktarda madde ve çok az anti madde olduğu yönündedir. Tutarlı bir evrenbilim modeli geriye kalan anti maddenin nereye gittiğini açıklayabilmelidir.



4) Yalıtılmış hidrojen anti maddesi gözlenebilecek mi?

Anti maddenin yalıtılmış hidrojeni henüz yıldızlararası ortamda gözlenemedi. Bu olanaklı olacak mı? Acaba galaksimizde sadece anti maddeden yapılmış bir yıldız gözlemleyebilecek miyiz? Ya da uzaklarda bir yerde tümüyle anti maddeden oluşmuş bir gökada var mı?



Evren karanlık maddeyle mi dolu?

5) Kozmolojik sabit hortladı!

Einstein, genel görelilik kuramında alan denklemlerinin içine bir *ad hoc* varsayım olarak **kozmolojik sabiti** eklemişti. Bu sabitin denklemlerde yer alıp almaması ilk başta felsefi bir tercih gibi durmakta. Einstein daha sonradan alan denklemlerine eklediği bu sabitten söz ederken "hayatımda yaptığım en büyük hata" diyecekti.

Fakat kozmolojik sabit, bugün modern fiziğin önemli sorularından birini temsil ediyor. Teorik fizikte şimdilik tam olarak anlaşılamayan bir simetri, çok küçük de olsa bir kozmolojik sabiti öngörüyor. Bu sabitin kabul edilen bütün alan teorisi ilkeleriyle uyuşması bekleniyor.

Uzay-zamanın tam bir kuantum tarifi yapılmak istendiğinde genel görelilik kuramının yetersiz kaldığı görülmekte. Bu durum genel göreliliğin, kütle çekimi açıklayan biricik teori olup olmadığı tartışmalarını yeniden gündeme getirdi.

6) Evren karanlık maddeyle mi dolu?

"Büyük patlama" temelli evrenbilim, evrenin yüzde seksenden fazlasının **karanlık madde** olarak adlandırılan ışınım yapmayan maddeyle dolu olduğunu öngörüyor. Aynı zamanda gökadaların dönme eğrilerini tanımlamak için de karanlık madde varsayımlarına ihtiyaç var. Karanlık maddenin **kütle çekimsel mercek etkisi** olarak bilinen bir olayla

dolaylı olarak desteklendiği kabul görüyor. Bugün karanlık maddenin içeriği tam olarak açıklanamamaktadır. Buna rağmen karanlık madde ile ilgili kabul edilen varsayımların sayısında önemli bir artış var. Bu nedenle bazı astrofizikçilerin karanlık madde ile ilgili şüpheci açıklamaları var: Gökadaların dönme eğrilerini tanımlamak için karanlık madde varsayımına gerçekten ihtiyaç var mı? Belki de yeniden gözden geçirilmiş evrenbilimsel modellere ihtiyaç vardır. Acaba karanlık maddeyi işin içine katmadan gözlemlerle uyuşan yeni bir gökada dönme teorisi oluşturmak olanaklı mı?

7) Hubble olayının başka bir yorumu olabilir mi?

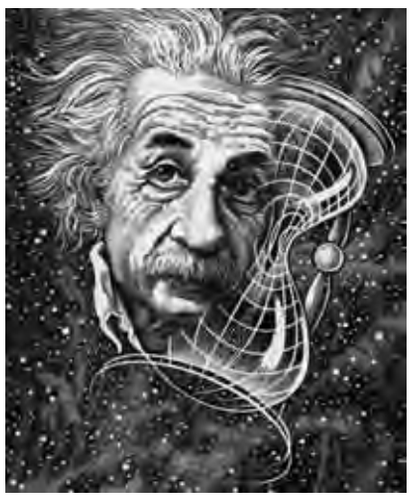
Fizikte Doppler etkisine göre, ışık kaynağı gözlemciden uzaklaşırken gözlemci kaynaktan gelen ışığın frekansını olduğundan daha düşük görecektir. Yani uzaklaşan kaynaktan gelen ışığın frekansı kırmızıya kayma gösterir. Modern astrofizikte, uzak gökadaların bize ulaşan ışığındaki kırmızıya kayma bir **Doppler etkisi** olarak yorumlanmakta. Yani gökadalar birbirinden uzaklaşmakta, daha doğru bir tanımlamayla gökadaların içinde bulunduğu uzay genişlemektedir.

Uzak gökadaların ışığındaki sistematik kırmızıya kaymalar, geçmişte "Doppler olayı" değil de çok farklı etkilerin bir sonucu olarak da ele alınmıştır. Kırmızıya kaymalardan ışığın, yıldızlararası ortamda geçtiği yol üzerindeki maddeyle etkileşmesinin sorumlu olacağı yönünde çok sayıda teori kurulmuştur. Örneğin fotonun frekansının Compton olayı veya kütle çekim etkisiyle değişmesi gibi. Bu teorilerin birçoğu hem kuramsal hem de gözlemsel olarak çürütülmüştür. Geriye kalan bir kısım teori ise hem test edilmeye yeterince açık olmaması hem de bilgi kuramsal zayıflıkları nedeniyle kabul görmemiştir. Sonuçta kırmızıya kaymaların bir "Doppler olayı" olduğu ve evrenin genişlemesini ifade ettiği genel olarak kabul görmüştür.

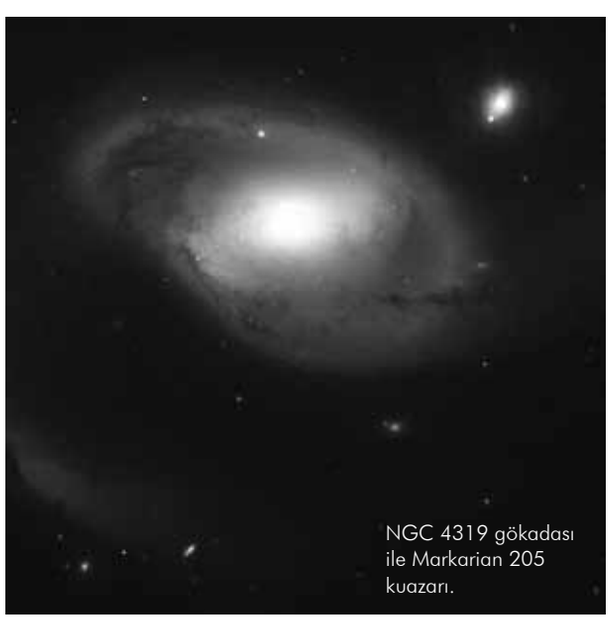
Oysa 1980'li yıllarda yapılmış bazı gözlemler uzak gökadaların kırmızıya kaymalardan ölçülen dikine hız değerlerinin anormallikler taşıdığını gösteriyor. Özel bir örnek olan NGC 4319 gökadası ile Markarian 205 kuazarı arasında bir etkileşim gözlendiği halde, yani bu ikili birbirinden evrensel ölçekte çok uzakta bulunmamasına rağmen, bunların kırmızıya kaymalardan elde edilen dik uzaklaşma hızları yaklaşık bire on oranında farklıdır. Bu nasıl olabilir? Acaba kuazarlar için veya bazı etkileşen gökcisimleri için kırmızıya kaymalardan elde edilen uzaklık bulma yöntemi yeterince güvenli olmayabilir mi?

8) "Her şeyin teorisi" olanaklı mı?

Doğada şimdilik bildiğimiz dört temel kuvvet var. "Kuvvet" sözcüğü basit bir itme ve çekmeyi çağrıştırdığından, bunları **etkileşim** olarak adlandırmak daha sağlıklıdır. 1930'lardan önce sadece **elektromanyetik** ve **kütleçekimsel etkileşim** biliniyordu. Bugün bunlara ek olarak atom çekirdeğinin içindeki proton ve nötronları bir arada tutan **güçlü etkileşim** ve radyoaktif parçalanmaya yol açan **zayıf etkileşim** bilinmektedir. Doğadaki her kuvvet aslında bu dört temel etkileşimden biridir. Örneğin sıkça duyduğumuz sürtünme kuvveti bir elektromanyetik etkileşimdir. Çevremizde en sık karşılaştığımız olaylar genellikle elektromanyetik etkileşime dayanıyor. Yani elektromanyetik etkileşim, hem doğada hem de evrensel ölçekte baskın bir kuvvet gibi görünüyor. Fizikçiler bu dört etkileşimin işleyişini anlamak için birbirinden farklı kuramsal yaklaşımlar geliştirdiler. Örneğin elektromanyetik kuvvet, elektromanyetik teori çerçevesinde anlaşılabilmektedir. 1800'lü yılların başında elektriksel ve manyetik olaylar birbirinden ayrı değerlendiriliyordu. 1820'de H. C. Oersted bir telden geçen elektrik akımının pusula iğnesini saptırdığını fark etti. Daha sonrasında ise A. M. Ampere, her türlü manyetik olaya, hareket eden elektrik yüklerinin kaynaklık ettiğini iddia etti. 1831'de ise Faraday, hareketli mıknatıs tarafından elektrik akımı üretildiğini gözledi. Bütün bu birikimin ardından, Maxwell ve Lorentz teorinin matematiksel yapısını son derece açık bir biçimde ortaya koydular. Artık elektrik ve



Einstein, elektromanyetik ve kütle çekim kuvvetini tek bir şemada birleştirmek için ölene dek çalıştı. Çalıştığı konuyu ileri nesillere devretmek dışında önemli bir başarı elde edemedi.



NGC 4319 gökadası ile Markarian 205 kuazarı.

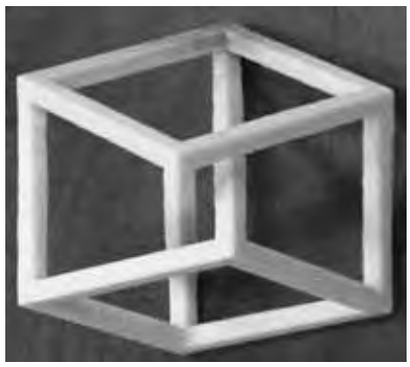
manyetik olayların tek bir olgunun, elektromanyetik teorinin iki farklı görünümü olduğunu biliyoruz. Bu, bir zamanlar iki farklı zeminde gerçekleştiğini düşündüğümüz olaylara daha yakından baktığımızda, onları tek bir teorik çerçevede anlamayı başardığımızı gösteriyor.

Elektromanyetik teorinin bu ilginç öyküsü, ileride birçok fizikçiyi birleştirilmiş, basit ve şık teoriler aramaya ikna etti. Einstein, elektromanyetik ve kütle çekim kuvvetini tek bir şemada birleştirmek için ölene dek çalıştı. Çalıştığı konuyu ileri nesillere devretmek dışında önemli bir başarı elde edemedi.

Son otuz yılda parçacık fiziğindeki gelişmeler birleştirilmiş bir teori arayışı konusunda yeni umutlar doğurdu. Nasıl ki elektrik ve manyetik olaylar tek bir şemada birleştirilerek elektromanyetik teoriye ulaşıldıysa, elektromanyetik ve zayıf etkileşmenin de **elektro-zayıf etkileşme** denilen tek bir kuvvetin farklı görüntüleri olduğu anlaşıldı. Bu birleştirmeyi birbirinden bağımsız olarak başaran Amerikalı S. H. Glashow, S. Weinberg ve Pakistanlı A. Salam 1979 Nobel ödülünü paylaştılar. Elektro-zayıf etkileşme teorisine göre etkileşme, ikisi elektrik yüklü ve ikisi nötr olan kütlesiz dört ayar parçacığı tarafından iletilmektedir. Teoriye göre elektromanyetik ve zayıf etkileşimler birbirine göre simetriktir. Ancak elektromanyetik etkileşim, etkileşen cisimler arasındaki uzaklığın karesiyle ters orantılı olarak azalır. Bu nedenle ilkesel olarak hiçbir zaman bu kuvvet ortadan kalkmaz. Ancak zayıf etkileşim kısa erimli bir kuvvettir ve bu yönüyle elektromanyetik kuvvete benzemez. Bu problem "kendiliğinden simetri kırılması" olarak adlandırılan bir etkiyle açıklanır. Teori bu etkinin sonucu olarak üç kütleli ve bir kütlesiz parçacık öngörüyor. Söz konusu kütlesiz parçacık oldukça tanıdık: Foton. Diğer üç parçacık ise W^+, W^-, Z^0 ile gösterilir ve zayıf etkileşmeye bu parçacıklar aracılık eder. Elektro-zayıf etkileşim kuramına göre bu parçacıkların büyük kütlede olması, zayıf etkileşmeyle elektromanyetizmanın görünüşte birbirine benzememesinin temel nedenidir. 1983 yılında CERN'de (Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi) yapılan deneylerle elektro-zayıf kuramın öngörüleri olan W ve Z parçacıkları gözlendi. Ayrıca bu parçacıkların deneylerden elde edilen kütleleri kuramla uyum içindeydi.

Sonuçta elektromanyetik ve zayıf etkileşmeler elektro-zayıf teoride birleştirildi. Şimdi birçok fizikçi kuvvetli etkileşmenin de birleşebileceği tutarlı bir kuram arayışında. Daha da ötesi, kütle çekim kuvvetinin de yer alacağı bir teori kurulabilir mi?

Fizikçilerin bu arayışları ile 19. yüzyıl matematikçilerinin beklentileri arasında bir paralellik kurulabilir. 19. yüzyıl matematikçileri de kendi alanlarında fizikçilerle benzer umutlara sahipti. A. N. Whitehead ve B. Russell 1910'da önemli bir yapıt yayınladı: *Principia Mathematica*. Bu yapıtta tüm aritmetiksel kavramlar arı mantıksal kavramlarla tanımlanmaya çalışılmıştı. Yani bütün matematik, arı mantıksal sembollere indirgenecek ve tüm aritmetik aksiyomlar, mantıksal ilkelerden çıkartılabilecekti. Fakat 1931 yılında mantıkçı K. Gödel, doğal sayılar



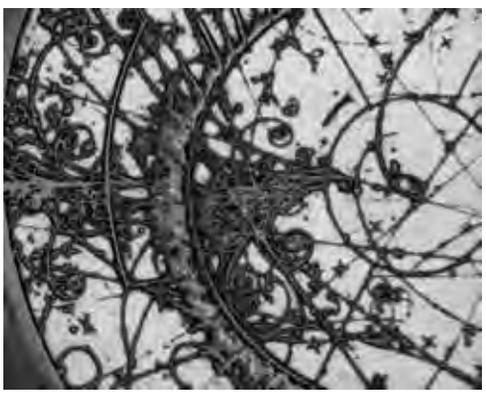
aritmetiği içinde karar verilemeyen önermeler olacağını kanıtladı. Yani matematiğin öyle teoremleri vardır ki, matematiğin aksiyomları bu teoremlerin doğruluk değerini belirleyemez. Daha da ötesi aksiyomatik liste ne kadar genişletilirse genişletilsin yine de doğruluk değerine karar verilemeyen önermeler her zaman olacaktır. Bu sistemleştirilmiş her türlü aksiyom listesinin özsel bir eksikliğidir. Bu sonuç 19. yüzyıl matematikçilerine "bütün matematiği mantık diline indirgeyerek tam bir sistem oluşturma" beklentilerinin yanıltıcı olduğunu öğretti.

Şimdi fiziğe dönüp soruyu biraz değiştirerek yeniden soralım: Acaba bir gün bütün fiziksel olgular fiziğin birleştirilmiş tek bir teorisi ile açıklanabilecek mi? İlkesel olarak bu soruya verilecek yanıt hem fizik, hem de bilim felsefesi açısından önemlidir. Ayrıca insanın ilk felsefi etkinliği "her şeyi" bir bütün olarak açıklamaya çalışmaktı. Doğa ve evreni anlama çabası, insanın kavramsallaştırma yeteneğinin sınırlarını hep zorladı. Ama o sınırlar sürekli genişledi. Bu nedenle insan, evreni anlamak için şeyleri parçalara böldü, problemleri basitleştirdi. Böylece bilim çok sayıda dala ayrıldı. Ama artık onları toplamak istiyor gibiyiz. Belki bu en başından beri olanaksız bir çabadır. Çünkü doğanın işleyişine ilişkin keşfettiğimiz yasalar aslında doğanın yaklaşık olarak betimlenmesidir. Bunu alçalan bir balondan yeryüzüne bakmak gibi düşünebilirsiniz. Balon yaklaştıkça gördüğünüz ayrıntılar artacaktır. Ancak ne kadar yaklaşırsanız yaklaşın her zaman daha yakını olabilir.

Eğer bir gün "her şeyin teorisini" hiçbir zaman bulamayacağımızı anlarsak, kötümser olmaya gerek yok.



Ne de olsa yeryüzüne indiğinizde bile, gördüklerinizi atom altı ölçekte inceleme olanağına sahipsiniz. Eğer bir gün "her şeyin teorisini" hiçbir zaman bulamayacağımızı anlarsak, kötümser olmaya gerek yok. Çünkü bilimle uğraşmanın zevkli tarafı; her şeyi tek bir şemada toplamayı "başarmak" yerine, gerçeğin "peşinden koşma" süreci olabilir.





Temel tanecikler konusunda birçok soru yanıt bekliyor.

Standart modelin eksiklerine ilişkin problemler

Temel taneciklerin standart modeli, şimdiye kadar yapılan deneylerle uyum içinde olmasına rağmen fizikçilerin bir bölümü, modelin önemli eksikleri olduğunu düşünüyor. Aşağıdaki altı soru standart modelin eksikleri üzerinedir.

9) Nötrino kütlesi neden var?

1930 yılında Pauli tarafından elektrik yükü olmayan yeni bir parçacık olması gerektiği kuramsal olarak gösterildi. Bu parçacığın kuantum mekaniği öngörüleri çerçevesinde kütlesi olmaması gerekir. Ancak son yıllarda yapılan deneylerde, nötrinonun salınım yaptığı bulunmuştur. Bu da nötrinonun kütlesi olduğu anlamına gelir. Bunun da ötesinde salınım yapan taneciğin Dirac veya Majorana nötrinosundan hangisine karşılık geldiği bilinmemektedir. Ayrıca nötrino salınım dinamiğini standart Scrödinger dalga denklemi kullanarak açıklamak yerine, Bogoliubov-Gennes teorisiyle açıklamanın olanaklı olup olmadığı da çözümü bilinmeyen başka bir problemdir.

10) Ya kütle çekim katkısı ne olacak?

Kuantum alanlar teorisinde kütle çekim etkisi hesaplara dahil edilmiyor. Kuramsal çerçevede ilkesel olarak kütle çekim etkisi olmadığı gibi, düzeltmelere de katkısı yok. Kütle çekim için gerekli düzeltme teoride yerini nasıl alacak?

11) Daha ne kadar kuark var!

Standart modelde teoriye giren çok sayıda yeni parametre var: Kütle spektrumları, ayar bağlantıları, karıştırma (mixing) açıları gibi. Bununla beraber kuantum kromodinamik teorisinde kuarkların sayısı otuzu geçti. Bazı fizikçilere göre bu model artık işe yarar bir teori olmaktan çıktı.

12) Ayar hiyerarşi problemi çözülebilir mi?

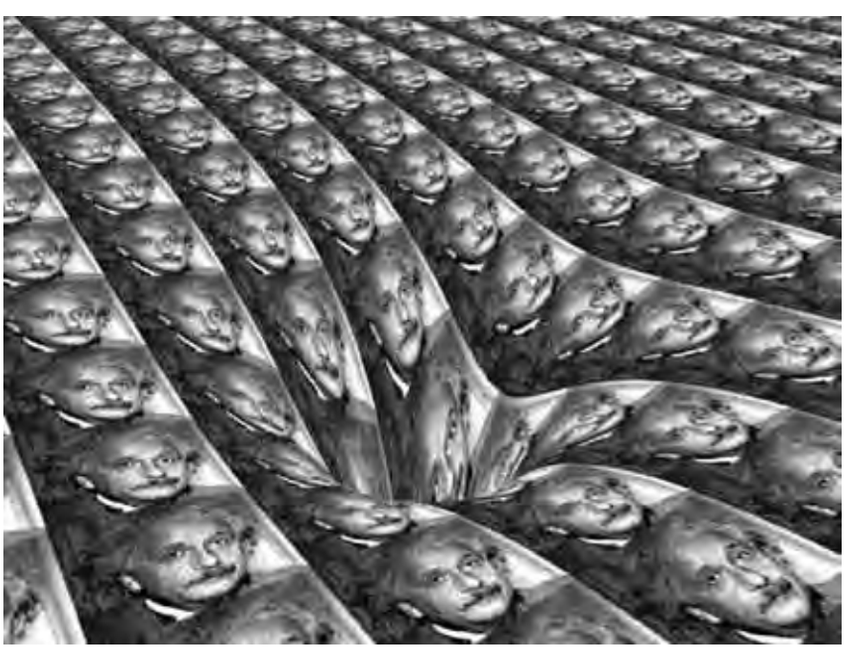
Standart model, kuantum etkileri karşısında kararlı davranamamaktadır. Örneğin çekim kuvveti mertebesinde "kuvvetli etkileşim" oldukça zayıf bir kuvvete dönüşmektedir. Tutarlı bir model için bu sorunun ortadan kalkması gerekiyor.

13) Higgs parçacığı nerede?

Standart modele göre, elektrozayıf simetri kırılmasının kaynağı Higgs mekanizmasıdır. Oysa şimdiye kadar Higgs parçacığı bulunamadı. CERN'deki parçacık hızlandırıcılarında Higgs parçacığını bulmak için çalışmalar sürüyor. Belki de kuramsal olarak öngörülen Higgs parçacığı, deneysel olarak gözlenemeyecek. Belki böyle bir parçacık yoktur. Bu durumda teorik yaklaşımların değiştirilmesi gerekecek.

14) Yük kuantizasyon problemi nedir?

Temel tanecikler elektron yükünün üçte biri büyüklüğünün tam katları olan yüklere sahiptir. Standart model doğadaki parçacıkların neden bu şekilde kuantize olduğunu açıklayamamaktadır.



KAYNAKLAR

1) V. Christianto ve F. Smarandache, Thirty Unsolved Problems in the Physics of Elementary Particles, Progress in Physics, 2007.

2) J. R. Taylor, C. D. Zafaritos, M. A. Dubson, Modern Fizik, Okutman yayıncılık, 2008.

3) D. J. Griffiths, Elektromanyetik Teori, Gazi kitapevi yayınları, 2003.

4) Ö. Gültekin, Gödel Kanıtlaması ve Sonuçları Üzerine Bir Değerlendirme, Mantık Matematik ve Felsefe I. Ulusal Sempozyumu Bildirileri, İstanbul Kültür Üniversitesi Yayınları: 41, 2003.

Sayılar teorisinde çözülmemiş ünlü problemler



Sayılar teorisinin çözülmemiş problemleri ilk bakışta kolay görünmesine rağmen, çok yüksek matematiksel kanıtlama tekniklerine ihtiyaç duyarlar. Örneğin 350 yıl boyunca kanıtlanamayan ünlü Fermat'nın Son Teoremi ancak 90'lı yıllarda kanıtlandı. İngiliz Andrew Wiles kanıtta modern matematiğin bütün üst düzey kavramlarını kullanmıştı. Bu yazının konusu, matematikçi olmayan okurun kolayca anlayabileceği ancak çözümü henüz bulunamamış ünlü sayılar teorisi problemleridir. Bu problemlerin çoğu asal sayılarla ilgilidir.

Barış Bektaş
İstanbul Üniversitesi Matematik Bölümü Öğrencisi

1600-1900 yılları arasındaki dönemde matematik çok hızlı gelişti. Bu dönemden geriye çözülememiş birçok matematik problemi kalmıştır. Aslında bu problemler; ancak içinde bulunduğumuz yüzyılda kurduğumuz matematiksel yapılarla incelenebilecek zorluktadır. Özellikle sayılar teorisinin problemleri ilk bakışta kolay görünmesine rağmen, çok yüksek matematiksel kanıtlama tekniklerine ihtiyaç duyarlar. Örneğin 350 yıl boyunca kanıtlanamayan ünlü **Fermat'nın son teoremi** ancak 90'lı yıllarda kanıtlandı. İngiliz Andrew Wiles kanıtta modern matematiğin bütün üst düzey kavramlarını kullanmıştı. Fermat'nın son teoremi kanıtlandı da ne oldu? Her şeyden önce "onun" kanıtlama girişimleri modern matematiğe birçok yeni kavram ve teorem kazandırdı. Modern matematik belki de bugünkü düzeyini bu teoremin kanıtlanma sürecine borçludur. Bu teoremin kanıtı matematiğin "eliptik eğriler teorisi" olarak bilinen bir alanıyla da yakından ilişkilidir. Eliptik eğriler teorisi, başta bilişim sistemlerinin güvenliği olmak üzere pek çok pratik alana etki etmiştir. Bu nedenle "matematikte çözülmemiş problemler" sadece düşünsel bir bilmece olarak görülmemelidir. Bu yazının konusu, matematikçi olmayan okurun kolayca anlayabileceği ancak çözümü henüz bulunamamış ünlü sayılar teorisi problemleridir. Sayılar teorisindeki problemlerin birçoğu asal sayılarla ilgilidir. Bu nedenle bu problemleri incelemeden önce asal sayılarla ilgili birkaç temel bilgiyi hatırlamakta fayda var.

Pozitif bölenlerinin kümesi sadece iki elemanlı olan pozitif tam sayılara **asal sayı** denir. Asal sayılar sonsuz sayıda mıdır? Yani "En büyük asal sayı nedir?" sorusu anlamlı mıdır? Euclid'in sonsuz sayıda asal olduğuna dair çok eski bir ispatı vardır. Bugün asal sayıların sonsuz olduğunun çok sayıda ispatı biliniyor. Buna karşın, her zaman asal sayı veren bir formül bilmiyoruz. Hatta herhangi bir sayının asal olup olmadığını belirlemenin de kesin ve basit bir algoritması yok. Elbette bir sayının asal olup olmadığını, o sayıyı kendisinden küçük sayılara bölerek anlayabiliriz. Ancak bu, çok büyük sayıların asallığına karar vermek için pek kullanışlı değildir. Aslında verilen bir x sayısının asal olup olmadığına karar vermek için daha basit bir yöntem şudur: Sayının $\sqrt{x}$ ten küçük sayılara bölünüp bölünmediğini kontrol etmek. Çünkü $x = a.b$ ise $a \geq \sqrt{x}$ ve $b \leq \sqrt{x}$ olmak zorunda; dolayısıyla x sayısı asal değil ise $\sqrt{x}$ sayısından küçük bir sayıya tam olarak bölünür. Bu yöntem asallığın kontrolü için daha kullanışlıdır. Okur, bilgisayar teknolojisinin bu konudaki faydalarını tahmin edebilir.

Çok büyük asal sayıların tespit edilebilmesinde bilgisayarların rolü oldukça önemlidir.

Goldbach sanısı

Golbach sanısı oldukça ünlü bir asal sayı problemidir. Christian Goldbach 1742'de Euler'e gönderdiği mektupta, 5'ten büyük her tam sayının üç asal sayının toplamı olduğunu ama bunu kanıtlayamadığını yazar. Çağının en büyük matematikçilerinden Euler de bu problemi çözemez ama en azından şöyle bir katkıda bulunur: "Eğer Golbach'ın iddiası doğru ise bu, 2'den büyük her çift sayı iki asal sayının toplamıdır, biçiminde ifade edilir." Yani orijinal problemi farklı bir biçimde ifade etmiş olur. Şöyle düşünebilirsiniz: 5'den büyük her tek sayının 3 eksiği, 2'den büyük çift sayılar kümesine eşittir. "3" sayısı da asal olduğundan Euler'in orijinal problemi nasıl indirgediği anlaşılır. Bu problem yayınlandığı günden bugüne kadar çözülememiş ve asal sayılara olan ilginin artmasına neden olmuştur. Goldbach sanısını şu şekilde örnekleyebiliriz:

6 = 3+3, 8 = 5+3, 10 = 5+5,
12 = 5+7, 14 = 7+7, 16 = 5+11,
18 =5+13

Goldbach sanısını test etmek için daha büyük çift sayıları sizde iki asal sayının toplamı olarak yazmayı deneyebilirsiniz. İyi ama nereye kadar? Milyarlara kadar deneseniz bile bu Goldbach sanısının doğruluğunu göstermez. Önemli olan Goldbach sanısını matematik dilinde anlamlı bir şekilde yazıp, aksiyomlarla veya başka teoremlerle doğrulamaktır. Buna karşın zamanımız yettiği sürece büyük sayılar için sanının geçerliliğini kontrol etmenin şöyle bir faydası vardır: Goldbach sanısını sağlamayan tek bir sayı bulunması durumunda sanının yanlış olduğunu anlayacağız. Bu nedenle en gelişmiş bilgisayarlarla olabildiğince büyük sayılara kadar sanı test ediliyor. Açık ki sanı yanlışlanırsa, onu doğrulamak gibi bir dert de kalmayacak. Bugüne kadar Goldbach sanısını yanlışlayan herhangi bir çift sayı bulunmamıştır. Buna karşın sanıyı doğrulayan genel bir kanıt da bulunmamıştır.



Sayılar teorisi konusunda çalışmalarıyla ünlü Rus matematikçi Christian Goldbach.

Yunan matematikçi Petros Papachritos son nefesini verene kadar bir ömür bu problem üzerinde çalışmıştır. Yeğeni olan Apostolos Doxiadis, *Petros Amca ve Goldbach Sanısı* adlı romanında ünlü matematikçinin öyküsüne yer veriyor. Bu öykünün sonunda Papachritos bir gün heyecanlı bir ses tonuyla problemi ispatladığını söyleyerek yeğenini arıyor ve yanında iki matematikçi getirmesini söylüyor. Yeğeni iki matematikçiyle birlikte geldiğinde, Petros amcayı çalışma masasının üzerinde ölü olarak buluyor! Elbette gerçekte Papachritos'a ait bir kanıtın var olup olmadığı bilinmiyor.

Golbach sanısını ispatlayıp uluslararası bir bilimsel dergide yayınlatan kişi, aradan yeteri kadar süre geçtikten sonra "Faber and Faber" isimli yayıncılık firması tarafından önerilen 1 milyon dolarlık ödülü almaya hak kazanacak!

Asal Mersenne sayıları problemi

Şu özdeşliği göz önüne alalım:

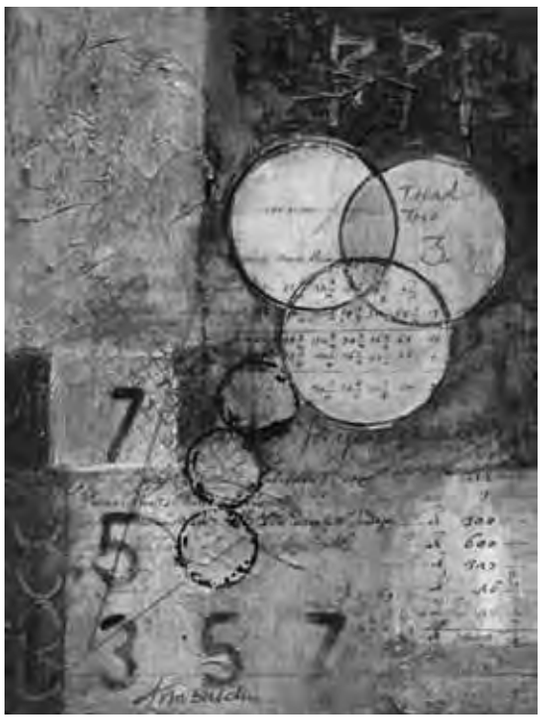
$$x^a-1 = (x-1)(x^{a-1}+x^{a-2}+x^{a-3}+\ldots+1)$$
$$(x \neq 1 \text{ ve } a > 1)$$

Eşitliğin sağ tarafı $(x-1)$ ile kalansız bölünebildiğine göre; x^a-1 biçiminde ifade edilen sayıların asal sayı olmadığı açıktır. Ancak $x = 2$ özel değerine yoğunlaşalım. Özdeşliğimiz, x yerine 2 yazıldığında sadece a değişkenine bağlı olur. Böylece eşitliğin sol tarafı 2^a-1 şeklini alırken sağ tarafındaki $(x-1)$ ifadesi de 1'e eşit olur. Artık 2^a-1 ifadesi asal sayı olabilir. Ancak hangi a sayıları için bu ifade asaldır? Eğer a sayısı asal olmazsa 2^a-1 ifadesi de asal olamaz. Bunu kanıtlamak kolaydır ve okurun uğraşmasında fayda vardır.

Artık sadece asal bir a sayısı için 2^a-1 şeklinde ifade edilen sayıları tartışacağız. Bunlar **Mersenne sayıları** olarak bilinir. Acaba hangi a asalları için Mersenne sayıları asaldır? Asıl problem şudur: Sonsuz tane asal Mersenne sayısı var mıdır?

a bir asal ve $M_a = 2^a-1$ olmak üzere;
$M_2 = 3$
$M_3 = 7$
$M_5 = 31$
$M_7 = 127$
$M_{11} = 23\times89$

İlk dört Mersenne sayısı asaldır, fakat beşinci Mersenne sayısı asal değildir. Sonuçta bazı Mersenne sayıları



asaldır, bazıları da değildir. En büyük asal Mersenne sayılarını aramak, aynı Pi'nin daha fazla basamağını aramak gibi bir yarışa dönüştü. Örneğin; 1975'te, 15 yaşında iki lise öğrencisi, Laura Nickel, Curt Noll M_{19937} sayısının o zamana dek bilinen en büyük asal olduğunu bir gazete haberinden öğrenince, bu konuda çalışmaya başladılar. Bilgisayar temelli 3 yıllık bir çalışma sonucunda 1978'de, M_{21701} sayısının asal olduğunu buldular. Şubat 1979'da Noll, M_{23209} sayısının asal olduğunu gösterdi. Yine Mart 1992'de ise M_{756839} sayısının asal olduğu gösterildi. Şu anda çok sayıda Mersenne asalı bilinmekte. Yeni Mersenne asallarının keşfedilmesi matematik açısından pek bir şey ifade etmese de ilginç bir hobidir. Bugünse asıl problem çözülmemiştir. Yani sonsuz tane asal Mersenne sayısının olup olmadığı halen bilinmiyor.

Asal Fermat sayıları sonlu mu?

Fermat sayılarına geçmeden önce şu teoremi kanıtlayalım: Eğer n, 2'nin bir kuvveti değilse, 2^n+1 biçimindeki sayılar asal olamazlar.

Kanıt: n sayısının 2'nin bir kuvveti olmadığını düşünelim. O halde $n > 1$ tamsayıları için $n = a.b$ olacak biçimde bir b tek sayısı vardır.

$2^a = -1 \bmod(2^a-1)$ dir.

Şimdi

$2^n+1 = 2^{ab}+1 = (2^a)^b+1 = (-1)^b+1 = 0 \bmod(2^a-1)$ eşitliğini kolayca yazabiliriz. Dolayısıyla 2^n+1 biçimde yazılan sayılar 2^a-1 ile tam olarak bölündüğünden, asal değildirler. Böylece teoremimizi kanıtlamış oluruz.

Dolayısıyla 2^n+1 ifadesinin asal olması için n'nin 2'nin bir kuvveti olması gerekir. $F_k = 2^{2^k}+1$ biçiminde ifade edilen sayılara **Fermat sayıları** denir. Fermat (1601-1665) bu sayıları ifade ederken bunların asal sayı olduğu iddiasında bulunmuştu. Uzun yıllar bu iddianın ne kendisi ne de aksi kanıtlanabildi. Çünkü $F_0 = 3$, $F_1 = 5$, $F_2 = 17$, $F_3 = 257$, $F_4 = 65537$ değerlerinin asal olduğunun bilinmesi iddiayı kuvvetli kılıyordu. Sonra Euler 1732'de F_5 sayısının asal olmadığını gösterdi. ($F_5 = 641\times6700417$) Artık Fermat sayılarının hepsinin asal olmadığı kesindi. $k \geq 5$ için asal olan Fermat sayısının olup olmadığı bilinmiyor. Buna karşın $k \geq 5$ olmak üzere birçok k değeri için Fermat sayılarının asal olmadığı biliniyor. F_6 sayısının asal olmadığını 1880'de Landry, $F_6 = 274177\times67280421310721$ eşitliğini bularak göstermiş oldu. 90 yıl aradan sonra 1970'de F_7 Fermat sayısının asal olmadığı M. A. Morrison ve J. Brillant tarafından gösterildi. Yakın tarihte, 26 Mart 2010' da, P. Grobstich ve Durman tarafından F_{90} sayısının $198922467387\times2^{92}+1$'e bölündüğü gösterildi. Buna karşın sonlu tane asal Fermat sayısının olup olmadığı sorusu halen gizemini koruyor.

Mükemmel sayılar problemi

Kendisi hariç pozitif bölenlerinin toplamı kendisini veren sayılara **mükemmel sayılar** denir. Bu sayılar, sayılar teorisinin asallar kadar önemli bir bileşeni değildir. Mükemmel sayıların altında derin matematiksel özellikler yatıyor olmasa da, bir çocuğun anlayabileceği basitlikte olmaları, onları herkes için çekici kılıyor.

İşte size bir kaç mükemmel sayı: $6 = 1+2+3$ ya da $28 = 1+2+4+7+14$.

Mükemmel sayılar üzerine çalışan ünlü matematikçilerden biri Nikomakus'tur. Nikomakus'un ortaya attığı bazı iddialar halen kanıtlanamamıştır:

1) Sonsuz çoklukta mükemmel sayı vardır.

2) Her mükemmel sayı çift bir sayıdır.

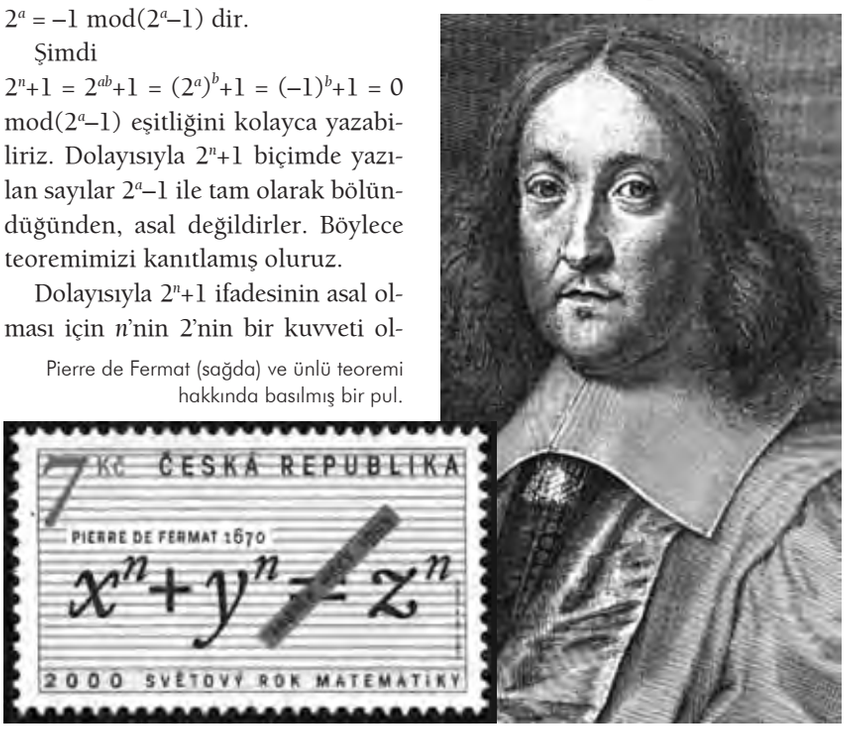
3) Her mükemmel sayı uygun bir $t \geq 1$ için $2^t(2^{t+1}-1)$ biçimindedir. (Bu iddianın çift mükemmel sayılar için doğru olduğu Euler tarafından ispatlanmıştır.)

Polindromik sayılar problemi

Sağdan ve soldan okunduğunda aynı olan sayılara **polindromik sayılar** denir. Bu koşulu sağlayan sayılara örnek olarak 1991, 2002, 100001 verilebilir. Hem asal hem de polindromik sonsuz adet sayı var mıdır? Kısaca asal polindromikler sonsuz sayıda mıdır? Dikkat edilirse polindromik sayı tanımında, onların matematiksel özelliklerinden daha çok biçimsel özelliklerinden söz edilmektedir. Belki de bu problemin henüz çözülememiş olması bu biçimsel özellikler ile matematiksel özellikleri birbirine bağlamanın güçlüğü olabilir.

Collatz problemi

Herhangi bir pozitif sayıyı göz önüne alın. Eğer sayı tekse 3 katını alıp 1 ekleyin. Çiftse 2'ye bölün. Peşi sıra gelen her işlemin çıkan sonucuna göre, aynı algoritmayı tekrar uygulayın. Ne oldu? 1 sonucuna ulaştınız değil mi? Bazen çok hızlı, bazen yavaş ama eninde sonunda ulaşacağınız sayı her zaman 1 olacak-



Pierre de Fermat (sağda) ve ünlü teoremi hakkında basılmış bir pul.

tır. Örneğin; 5 sayısını ele alalım, tek olduğundan 5×3+1 = 16 işlemini yaparız. 16 çift bir sayı olduğundan 2'ye bölersek 8 olur. 8 de bir çift sayıdır, böylece bölmeye devam edersek 4, 2 ve 1 sayılarına ulaşmış oluruz.

1 sayısı bu algoritma altında tıpkı bir girdap gibi bütün sayıları kendine çekiyor! Bunun nedeni henüz bilinmiyor. Acaba bu girdaptan kurtulacak sayı var mı? Lothar Collatz tarafından 1937'de ortaya atılan bu problemin çözümü henüz bulunamamıştır.

İkiz asallar sanısı

Sayılar teorisinin asal sayılarla ilgili bir diğer çözülmemiş problemi **ikiz asallar sanısı**dır. Aralarındaki fark **iki** olan asal sayılara ikiz denir. Örneğin; (3,5), (5,7), (17,19), (41,43). Sonsuz tane ikiz asal olup olmadığı henüz bilinmiyor. Art arda gelen asal sayıların arasındaki fark sadece iki midir? 1849'da Alphonse de Polignac, "q sayısı p asalından sonra gelen asal olmak üzere, $q–p = 2k$ ve $k \geq 1$ olmak üzere, belirli bir k değeri için, bu şekilde yazılabilen asal sayılar kümesinin sonsuz elemanlı olup olmadığı" sorusunu ortaya attı. Özel olarak $k = 1$ için genelleme bize ikiz asalları veriyor. $k = 2$ özel durumunda ise matematikçiler bu sayıları **kuzen asal** olarak adlandırıyor: (3,7), (7,11), (13,17), (19,23) gibi. $k = 3$ ve daha fazlası için de bir çok asal çifti yazılabilir. Bu konuda yapılan çalışmalar önemli soruları gündeme getirdiği gibi sayılar teorisi açısından da çeşitli kazanımlar sağlamaktadır.

İkiz asallar sanısıyla birlikte tekrar gündeme gelen "asal sayıların doğal sayılar üzerindeki dağılımı" probleminin de çözümü henüz bulunamamıştır. Bu konu asal sayılarla ilgili birçok problemin çözümü için oldukça önemlidir. Şu anda bize her zaman asal sayı veren bir formül bilinmemektedir. Bu nedenle asalların dağılımı ile ilgili en ufak bir bilgi bile sayılar teorisi açısından bir değere sahiptir. İkiz asallar sanısı hakkında çalışan matematikçiler problemi henüz çözemeseler de sayılar teorisine önemli katkılar sunmuşlardır.

1915'te Viggo Brun ikiz asalların terslerinin toplamı serisinin yakınsak olduğunu göstererek Brun sabitini sayılar teorisine kazandırdı.

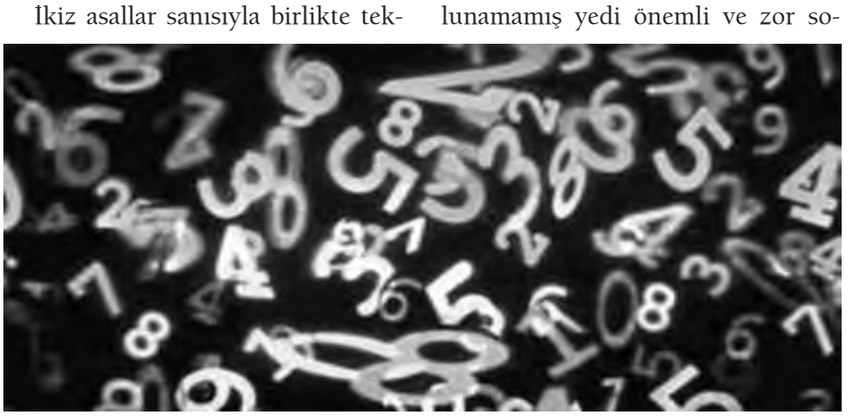
$$\sum_{p;p+2\in P}\left(\frac{1}{p}+\frac{1}{p+2}\right)=\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{5}\right)+\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{7}\right)+\left(\frac{1}{11}+\frac{1}{13}\right)+\ldots$$
$$\approx 1{,}902160583104. \text{ (Brun sabiti)}$$

Ardışık iki asal arasındaki farkın, sayılar büyüdükçe artmakta olduğunu biliyoruz. Brun sabitinin bu değeri ise ikiz asalların, asal sayılar arasında oldukça seyrek bulunduğuna işaret etmektedir.

Fransalı Eric Vautier, 6 Ağustos 2009'da bugün bilinen en büyük ikiz asalın, 100.355 basamaklı, $65516468355 \times 2^{333333} \pm 1$ olduğunu göstermiştir. Fakat soru halen cevap bekliyor; "Sonsuz tane ikiz asal var mıdır?"

Riemann hipotezi

ABD'nin Cambridge kentinde bulunan Clay Matematik Enstitüsü (CMI) şimdiye kadar çözümü bulunamamış yedi önemli ve zor soru tespit ederek, her biri için çözümü bulan kişiye 1 milyon dolar ödül vereceğini duyurmuştu. Bu ünlü sorulardan biri Riemann hipotezidir. Bernhard Riemann'ın 1859'da öne sürdüğü bu problem Riemann zeta fonksiyonu olarak bilinen aşağıdaki fonksiyonla ilgilidir:





$$\zeta(s)=\frac{1}{2^s}+\frac{1}{3^s}+\frac{1}{4^s}+\ldots\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^s}$$

Bu fonksiyon reel sayılarda $s > 1$ için yakınsaktır. Ancak fonksiyon kompleks sayılarda da tanımlıdır. **Riemann zeta hipotezi** ise şudur: Fonksiyonun sıfır değerleri yani $\zeta(s) = 0$ göz önüne alındığında, kompleks s değerlerinin reel kısmı daima 1/2 olur. Bilgisayar teknolojisi ile incelenen bu hipotez şimdiye kadar yanlışlanamamıştır. Bu nedenle çoğu matematikçi hipotezin doğru olduğunu düşünmektedir. Oysa hipotezin genel bir kanıtı bilinmemektedir.

Teşekkür: Bu yazıda tanıtılan bir kısım problemle tanışmamı Özgür Gültekin'e borçluyum. Bunun dışında eleştiri ve düzeltileri ile bu yazıyı daha anlaşılır kıldığı için kendisine teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

1) Ali Nesin, Matematik ve Korku, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2005.
2) Halil İ. Karakaş, Mükemmel Sayılar, Matematik Dünyası, Temmuz 2000.
3) Web: http://www.prothsearch.net/fermat.html#Summary
4) Web: http://en.wikipedia.org/wiki/Unsolved_problems_in_mathematics
5) Nilüfer Karadağ, Asal Sayılar 3, Bilim ve Teknik, Mayıs 2005.

Darwin öncesi evrim kuramları
Darwin'in farkı neydi?



Her kuram, er geç açıklama gücünü aşan bazı yeni gözlemler karşısında kalır. Bu ise, kuramın sınırlılığını gösterir. Bu aynı zamanda, bilimde yeni atılımların da itici gücüdür. Evrim olgusunu kuşkusuz Darwin'den önce sezenler, keşfedenler ve tıpkı onun gibi doğal ayıklanmaya bağlayarak açıklayanlar, yani bu olguya dayanarak evrim kuramları oluşturanlar olmuştur. Bunlar kimlerdir ve Darwin'in evrim kuramının prototipi sayılabilecek nasıl kuramlar öne sürmüşlerdir? Darwin'in başarısı nedir? Darwin hangi kuramı ya da kuramları yıkmış, eğer bu bir devrimse nasıl bir devrim yapmıştır?

Doç. Dr. Ülker Öktem
Ankara Üniv. Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Felsefe Bölümü Öğretim Üyesi

Olgu-kuram ilişkisi

Bilindiği üzere, olgu ya da olmakta olan, gözlemlenebilen (1) şey, dünyanın yuvarlak oluşu, güneş çevresinde diğer gezegenlerle birlikte elips yörüngeler çizerek dönüşü, samanyolunda, dünyadan milyonlarca ışık yılı uzaklıktaki bir yıldızda bir patlamanın olması, bir atomdaki elektronların büyük bir hızla çekirdeğin etrafında dönmesi gibi çıkarımsal ve nesnel olabileceği gibi, güneşin parlaklığı, bir kuşun ötüşü, çimenin yeşilliği, şu anda bir pencere camının kırılması, bir çocuğun yere düşmesi, bir köpeğin havlaması, sonbaharda yaprakların sararıp dökülmesi, kışın kar, ilkbaharda ve sonbaharda yağmur yağması, yaprakların tekrar yeşermesi, çiçeklerin açması, masamda bir kitabın olması, metallerin ısıtılınca genleşmesi gibi algısal ve nesnel de olabilir. İşte, evrim de böyle algısal ve nesnel bir olgudur.

Kuram ise, genel olarak söylemek gerekirse, olguyu açıklama modelidir; bir paradigmadır. Bilimsel bir kuram, birtakım olguları veya olgusal ilişkileri açıklayan, kısmen de olsa doğrulanmış, yani nesnel nitelikteki veriler karşısında test edilebilirliği olan; fakat henüz tümüyle kesinleşmemiş, üst düzeyde zihinsel bir çalışmayı gerektiren, kavramsal bir sistemdir. (2) Herhangi bir kuram olmaksızın, bilim alanları birbiriyle ilişkisiz görünen bir bilgi yığını olmaktan öteye geçemez. Hatta bir alanda tespit edilmiş olgusal ilişkiler ve bunları dile getiren genellemeler bile ancak bir kuramın kapsamında bütünlük kazanmaktadır. Bir olgunun bilimsel olarak açıklanmasından yani kuram oluşturulmasından maksat, olgusal düzeyde gözlenen sürekli ilişkileri, gözlem dışı birtakım nesne, süreç veya ilişkileri varsayarak açıklamak; o olguyu tasvir eden önermenin, doğruluğu bilinen birtakım başka önermelerden zorunlu olarak çıkarılabilir olduğunu göstermektir. (Yıldırım, 1979:146-147)

O halde, bir kuramın bazı olgusal ilişkileri açıklaması için, o ilişkileri tasvir eden genellemelerin, kuramın temel varsayım veya yasalarından çıkarılabilir nitelikte olması gerekir. Kuram, olgulara dayalı olarak geliştirilebildiği gibi, yapılan deney ve gözlem verileriyle uyum sağlamadığı tespit edildiğinde de terk edilir; reddedilir. Kuram ile olgu arasındaki uyumda belli zorluklar daima söz konusudur ve bunların çoğu, genellikle önceden kestirilemeyen süreçler sayesinde zamanla düzeltilir. Bazen bir aykırılık paradigmanın belirlenmiş temel genellemelerini açıkça sorgulayabilir ya da Kopernik devriminde olduğu gibi, görünürde temel sorunlara dokunmayan bir aykırılık, sırf pratikte engellediği bazı uygulamalar önem taşıdığı için bunalıma yol açabilir veya 18. yüzyıl kimyasında olduğu gibi, bilimin olağan gelişmesi, önceden yalnızca küçük bir aksaklık sayılan aykırılıkları, birden bunalım başlangıcına dönüştürebilir. Nitekim bilim tarihinde bunun pek çok örneği vardır. Ancak, bilimsel bir kuram için büyük başarı kazanmak, hiçbir zaman tam başarı kazanmak demek değildir. Şöyle ki: Örneğin, Batlamyus'un, gerek gezegenlerin yerlerinin, gerekse gece ile gündüzün eşit olduğu dönence (ekinoks) nok-

talarının sürekli kaydığı astronomik sistemiyle (astronomiye ilişkin kuramıyla), gözlemlerden elde edilmiş olan verilerin uyumlu olmaması yüzünden sistem, ilkin bazı düzeltmelerle yenilenmiş; fakat asırlar sonra, 16. yüzyılda, Kopernik'in güneş merkezli sistemi kurmasıyla tamamen terkedilmiştir. Şu halde, kuramlar birer olgu modeli olarak, oluşturuldukları gibi, düzeltilebilirler, geliştirilebilirler ya da tamamen terk edilebilirler. (Khun, 1970: 97- 98) Bilim tarihi, bu sistemlerin çeşitli örnekleriyle doludur. Nitekim astronomiye ilişkin Batlamyus'un yer merkezli, Kopernik'in güneş merkezli kuramları, esasında, evrenin yapısı ve gök cisimlerinin gerçek hareketleri hakkında bazı temel varsayımlara dayanarak, gezegenlerin hareketlerini açıklama çabasını temsil eden sistemlerden sadece ikisidir. Aynı şekilde, fiziğe ilişkin, ışığın yapısal niteliğiyle ilgili olarak, Newton'un ileri sürdüğü parçacık kuramıyla, buna karşın, ilkin Huygens'in daha sonraları da Thomas Young'ın öne sürdüğü dalga kuramı, ışığın yayılma, yansıma ve kırılma gibi özelliklerine ilişkin değişmez ilişkileri açıklayıcı bazı temel süreçleri içeren birer sistemdir.

Her kuram, er geç açıklama gücünü aşan bazı yeni gözlemler karşısında kalır. Bu ise, kuramın sınırlılığını gösterir. Bu aynı zamanda, bilimde yeni atılımların da itici gücüdür. Bilim tarihi, her yeni ve daha güçlü bir kuramın ortaya çıkışında, daha önceki kuramın bazı deney ve gözlem verileri karşısında yetersiz kaldığını gösterir. Nitekim Newton'un evrensel çekim yasası kuramının yetersizliği, kapsamı ondan daha geniş bir kurama, Einstein'ın genel relativite kuramına yol açmıştır. Aynı şekilde, Newton'un kuramı da daha önce ileri sürülmüş Kepler ve Galileo kuramlarının ancak belli sınırlar içinde geçerli olduğunu göstermiştir. Bu nedenledir ki, yeni kuramın, yerine geçtiği kuramı veya içerdiği yasaları açıklama yanında onları düzelttiği de söylenebilir. (Yıldırım,1979:158) Bu demektir ki, Darwin'in, evrim olgusuna ilişkin öne sürdüğü evrim kuramı da ondan sonra gelecek olan bir doğa bilgininin olgulara ilişkin yapacağı yeni gözlem ve deneylere dayalı olarak oluşturacağı bir kuramla kuşkusuz geçerliğini yitirecek bir kuramdır. Ama henüz böyle bir bilim adamı ve kuram olmadığı için ve Darwin'in kuramı evrim olgusunu açıklamada yeterli olduğu için geçerliği vardır; yürürlüktedir. Ancak, değiştirilemez bilimsel bir hakikat gibi kabul edilmemelidir.

Kuram, keşif mi icat mı?

Biz, bu makalemizde, biyolojiye ilişkin kuramlardan sadece, Darwin öncesindeki evrim kuramları ile Darwin'in evrim kuramını söz konusu edeceğiz. Fakat hemen şunu da hatırlatalım ki, olguları içermeyen hiçbir bilimsel kuram olmadığı gibi, az çok kuramın etkilemediği gözlem veya deney verisi de yoktur. Kısacası, ne yalın bir olgudan ne de formel mantık ve matematik dışında, olgulara ilişkin olmayan bir kuramdan söz edilebilir. Bilimde olgu ve kuram, keşif ve icat birbirlerinden ayrılamazlar. Kuramın keşif mi icat mı olduğu hakkında iki yorum ortaya atılmıştır. Birbiriyle bağdaşır nitelikte olmayan bu yorumlardan ilki Newton'a, ikincisi ise Einstein'a aittir. Newton'a göre kuram, gözlemlerden ve olgulardan indüktif genelleme ve soyutlama yoluyla elde edilir. Oysa Einstein'a göre kuram, insan zekâsının serbestçe yarattığı kavramlardan oluşur; ortaya çıkışı olgulardan bağımsızdır. Çünkü bizi olgulardan teorik kavramlara götüren bir yol yoktur. Tam tersine, olgu dünyası ile kavram dünyası arasında mantıksal olarak bağlanması olanaksız bir açıklık vardır. Bu nedenle, Newton için kuram bir keşif iken, Einstein için bir icattır. Kepler, Boyle, Faraday hatta bir ölçüde Galileo'nun çalışmaları, kuramın keşif olduğu görüşüne kuvvet kazandırıcı niteliktedir. Öte yandan, Maxwell, Einstein hatta Newton'un çalışmaları, kuramın salt icat olduğu görüşünü destekler niteliktedir. Esasında kuram, ne salt bir keşif yani buluş, ne de katıksız bir icattır. Salt keşif sayılması, kuramın gözlemlerle saptanmış birtakım olgusal ilişkileri dile getiren bir betimleme aracı yerine konulması demek olur. Bu görüşe göre, örneğin, gazların kinetik kuramı, birtakım olguları betimleyen bir genellemeden başka bir şey değildir. Oysa kuram, olgusal bir betimlemeden ibaret değildir. Eğer böyle olsaydı, aynı olgu kümesi için, ışığın parçacık kuramı ve ışığın dalga kuramı gibi, birbiriyle bağdaşmaz; fakat aynı derecede geçerli ya da işlevleri yönünden denk, iki veya daha fazla kuram için olanak olmazdı. Üstelik kuram, sadece olgusal bir betimlemeden ibaret olsaydı, bir kere doğrulandıktan sonra, bir daha yanlışlanma olasılığının olmaması gere-

Kopernik ve güneş merkezli sistemi.





kirdi. Oysa bilim tarihi, bu olasılığın hiçbir zaman kaybolmayacağını göstermektedir. Buna Darwin'in evrim kuramı da dahildir. Yani, o da, günün birinde yanlışlanabilecektir. Öte yandan, kuramı bir icat saymanın da güçlükleri vardır. Olgulardan bağımsız, sırf zihinsel yoldan ulaşılan bir kuramın olgulara uyma özelliği nereden gelmektedir? Aynı alanda ortaya atılan iki alternatif kuramdan nasıl oluyor da, biri diğerinden açıklama bakımından daha güçlü oluyor? Aynı olgu kümesine ilişkin birçok kuram ortaya atmak imkânsız olmadığına göre, bunlar arasında en uygununa isabet, son derece zayıf bir olasılıktır. Öyleyse, nasıl oluyor da, bilim insanları, deneme-yanılma yoluna gitmeksizin veya sonucu şansa bırakmaksızın başarılı kuramlara ulaşabiliyorlar? Kuşkusuz, olguların gerekleri ve koşulları dışında oluşturulan, onların sezgisine dayanmayan kuramlar, sadece birer fantazi olmaktan öteye geçemezler. O halde, kuram, bir yanı ile keşif, diğer yanı ile bir icattır. Bu iki yanlı özellik bize, kuramı, doğanın düpedüz bir betimlemesi sayma kadar, doğadan bağımsız, katıksız bir zihinsel ürün saymanın da yetersizliğini gösterir. (Yıldırım, 1979: 158; 160-161-162; Khun, 1970: 85)

Evrim olgusunu kuşkusuz Darwin'den önce sezenler, keşfedenler ve tıpkı onun gibi doğal ayıklanmaya bağlayarak açıklayanlar, yani bu olguya dayanarak evrim kuramları oluşturanlar olmuştur. Bunlar kimlerdir ve Darwin'in evrim kuramının prototipi sayılabilecek nasıl kuramlar öne sürmüşlerdir? Darwin'in başarısı nedir? Darwin hangi kuramı ya da kuramları yıkmış, eğer bu bir devrimse nasıl bir devrim yapmıştır?

Darwin'den önce evrimle ilgilenenler

Charles Darwin'e kadar, doğadaki evrimin varlığına çeşitli asırlarda, çeşitli kimseler tarafından dikkat çekilmiştir. Örneğin, Antik Yunan doğa filozoflarınca, evrimden, özce değişmeyen ana varlığın (arkhe'nin) biçimce değişmesi, yani 'oluş' kastedilmiş; evrim denince, genellikle, 'oluş' ve bir tür 'değişme' anlaşılmıştır. Bunun dikkat çekici ilk örneği, her şeyin toprak, su, hava, ateş olmak üzere dört öğeden kurulduğunu belirten **Empedokles**'in bu konudaki sözleridir. O, "vaktiyle ben oğlan, kız, çalı oldum. Kuş oldum, denizden sıçrayan dilsiz balık oldum" derken, ortama en uygun düşen varlığın yaşayacağı; oluşu, toprak ve su türünden varlıkların başlattıkları ve tüm varlıkların rastlantı sonucu meydana geldikleri kanısına varırken, asırlar öncesinden sanki Darwin'in müjdecisi gibi görünmekte; bu nedenle Darwin'in evrim kuramının başlangıcında yer almaktadır.



Newton'a göre kuram, gözlemlerden ve olgulardan indüktif genelleme ve soyutlama yoluyla elde edilir. Oysa Einstein'a göre kuram, insan zekâsının serbestçe yarattığı kavramlardan oluşur; ortaya çıkışı olgulardan bağımsızdır.



Her şeyin toprak, su, hava, ateş olmak üzere dört öğeden kurulduğunu belirten Empedokles, Darwin'in ilk müjdecisi gibi görülebilir.

Bu konuda, dikkat çekici sözleri olan diğer Antik Yunan doğa filozofu da felsefesinin ağırlık merkezini 'oluş' kavramı oluşturan **Aristoteles**'tir. Ona göre, her oluş, maddenin form kazanması olup, evrim, bu bağlamda formların durmadan, kesilmeden, atlama yapmadan açılması demektir. Şu halde, canlılar arasında sürekli bir form değişimi olduğunu Aristoteles sezmiştir.

Formun maddede harekete neden olduğunu söyleyen Aristoteles'e göre, esasında, her organizma bir formel nedenin etkisiyle neyse o olabilmektedir. Evrende, bir tohum hangi bitki veya hayvanın tohumuysa, o bitki veya hayvanı meydana getirmeye yönelten bir erek (telos) prensibi hakim bulunduğundan ve bu erek, durağan olan formun etkisi altında gerçekleştiğinden, bireyler kalıcı olmasalar bile, türler ve cinsler daima kalıcıdırlar (sabit) ve değişmezler. Bireyler ise bağlı bulundukları türün esas biçiminden kesinlikle sapamazlar. Böylelikle, o, her ne kadar, başlangıçta türlerin değişmediğine, sabitliğine inanmış, değişmenin sadece bireyler için söz konusu olduğunu, bunların da ancak bağlı bulundukları türün esas biçiminden sapamayacaklarını, yani özün kalıcı olduğunu beyan etmiş olsa da, doğanın, cisimlerden

hayvanlara doğru basamak basamak geçiş halinde olduğunu gözlemledikten sonra, savunduğu ereksellik kuramına aykırı düşeceği için itiraf etmekte ve benimsemekte oldukça güçlük çekmesine rağmen "öyle türler vardır ki, bunlara kesinlikle bitki veya hayvan demek güçtür. Doğa cansızlardan canlılara doğru öyle dereceli geçiş sağlamaktadır ki, onları ayıran sınır çizgisi varla yok arasındadır" demekten de kendini alamamıştır. (Aristoteles, 1952: 211)



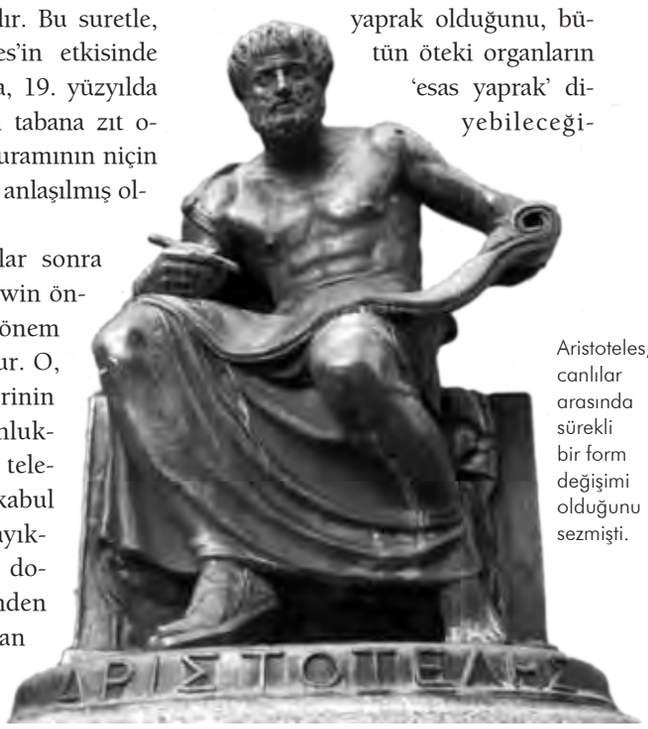
Başka bir Darwin öncüsü de hellenistik dönem düşünürü Lucretius'tur.

Bu suretle, Aristoteles, yeni türlerin hibritleşme ve çevresel değişikliklere doğrudan doğruya uyum vasıtasıyla meydana geldiklerini, yavaş yavaş dönüşebildiklerini, yani sabit ve değişmez olmadıklarını ifade etmiş, aynı zamanda, kazanılmış karakterlerin kalıtımına da inancını dile getirmiş olmaktadır. Ayrıca, başlangıçtaki görüşlerinden ötürü, Darwin öncesi bir evolüsyonist (evrimci) sayılmamakla birlikte, Aristoteles, doğal ayıklanmanın farkına varmış; fakat o zaman, evrende teleolojiye (erekselliğe) gerek kalmayacağı endişesiyle doğanın seçici gücünü kabul etmeye yanaşmamıştır. Ona göre, bugün kalıtsal işleyişte bozuklukların ya da sapmaların sonucunda belirdiği anlaşılan tikel mutasyonlar, hedefini şaşıran oluşlarla ortaya çıkıveren 'hilkat garibeleri'dir. Günümüzde kabul edilen görüşe göre de, kalıtsal işleyişte meydana gelen bir dizi değişme, yani tikel mutasyon, doğal ayıklanma bakımından kayırılır da ortama uyabilirse, içerisinde olageldiği türün bütün bireylerini etkiler; yani türsel olmaya yüz tutar. Hem kalıtsal, hem de ortamsal değişmelerin yeğinlik oranı uyarınca ya şimdiki türde yeni bir canlı çeşidi belirir; ya da tür, çevre şartlarının baskısına dayanamayıp tümüyle ortadan kalkar, yok olur. Çevreye uyabilmiş olan yeni canlı çeşidi de, yepyeni bir tür olarak doğadaki yerini alır. Yeni canlı türlerinin olagelmesi hakkındaki bu görüşle, Aristoteles'in oluş sırasında beliren bozukluğun ya da sapmanın yol açtığını belirttiği 'hilkat garibeleri'nin ya da 'kendiliğinden türeyiverme' tasarımının arasında, esasında çarpıcı bir benzerlik vardır. Fakat buna rağmen, Aristoteles ile Darwin'in görüşleri arasında mantıkça esaslı bir ayrılık vardır ki, o da, Aristoteles'e göre, yepyeni meydana gelen bir canlının, biçimce birey seviyesini aşamamasıdır; çünkü o, türlerin değişmediğine yahut en azından değişmez göründüğüne kanaat etmiştir. Bu nedenle, Darwin, evrim kuramıyla türlerin çok uzun zamanda yavaş yavaş değiştiklerini, yani şu fertlerin kalıcı olmadığını belirtmekle değişikliklerin ilineksel değil, özsel olduğunu vurgulamakta; kısacası, başka başka fertlerin ve türlerin sonsuz ve sınırsız bir şekilde meydana geldiğini, türlerin değiştiğini, türler arasındaki sınırların silindiğini ifade etmekte ve böylece Aristoteles'in "türlerin değişmezliği" kuramını yıkmış olmaktadır. Bu suretle, uzun yıllar Aristoteles'in etkisinde kalmış olan Avrupa'da, 19. yüzyılda onun kuramına taban tabana zıt olan Darwin'in evrim kuramının niçin bu kadar etkili olduğu anlaşılmış olmaktadır.

Aristoteles'ten asırlar sonra yaşamış başka bir Darwin öncüsü de hellenistik dönem düşünürü **Lucretius**'tur. O, hayvan ve bitki türlerinin doğa şartlarına uygunluklarını açıklamak için teleolojinin yeterliliğini kabul etmek yerine, doğal ayıklanmayı öne sürmüş; doğal ayıklanma yüzünden yaşamaya uygun olan türlerin hayatta kaldıklarını, olmayanların ise ölmek zorunda olduklarını belirtmiştir. Teleoloji ve doğal ayıklanmanın birbirine zıt ve rakip iki varsayım olduğunu açıkça gören Lucretius, bir doğa bilgini olarak doğal ayıklanmayı tercih etmiştir. Bunun yanı sıra, onun önemi, sonradan kazanılmış karakterlerin nesilden nesle geçmediğini kaydeden ilk düşünür olmasıdır. (3)

Çağımızdan üç yüz yıl öncesinde, 18. yüzyılda **Buffon**, bazı türlerin diğerlerinin bozulmuş şekli olduğunu anlamış, maymunun alt seviyeden bir insan, eşeğin ise alt seviyeden bir at sayıldığını belirtmiştir. Buffon, dış etkiler altında hayvanların değiştiğine ilişkin görüşünü *Varlıkların Zincirlenişi* adlı eserinde açıklamış, iklim ve beslenmedeki değişmelerin canlılarda da yavaş yavaş bazı değişikliklerin ortaya çıkmasına yol açtığını ifade etmiştir. (Singer, 1962: 295)

Goethe de evrimle ilgilenmiş, 18. yüzyılın son yıllarında, hayvan ve bitki anatomisiyle yıllarca uğraşarak, ilkin hayvanları, bünyelerinin gösterdikleri benzerliklere göre sınıflandırmıştır. Daha sonra, hayvan ve bitkilerin bir atadan çıktıkları kanaatine varmış, tüm bitkilerin 'urplanze' denen asıl bitkiye indirgenebileceklerini, bitki organlarının asıl ve özünün yaprak olduğunu, bütün öteki organların 'esas yaprak' diyebileceği-



Aristoteles, canlılar arasında sürekli bir form değişimi olduğunu sezmişti.

miz bir yapraktan meydana geldiklerini iddia etmiştir. Goethe, ayrıca, "Kafatasının Vertebral Menşei" adlı kafatasının şekil değiştirmiş omurlardan meydana geldiğine ilişkin bir tez ileri sürmüş, 1806'da, Oken, aynı tezi daha ayrıntılı şekilde ortaya atmış ve yayınlamıştır. Goethe ise, bu iddiasını içeren eserini on yıl sonra yayınladığından Oken, tezi kendisine mal etmiştir. 1848'de Huxley'in şiddetli eleştirisine uğrayan bu tez, başka bilginlerce de eleştirilmiş ve bundan sonra da terkedilmiştir.

Anlaşıldığı üzere, **Lamarck**'a gelinceye kadar, türlerin uzun yıllar içerisinde birbirine değişip dönüştükleri sezilmiş; ama niçin değiştikleri üzerinde durulmamış, bu hususta bir kuram geliştirilmemiştir. Lamarck, **bütün hayvan türlerinin, çevrenin etkisiyle** değişmekle birlikte, esasında, **bir türden** meydana geldiklerini, Lucretius'un aksine, kazanılmış karakterlerin ise kalıtımla nesilden nesle geçtiğini öne sürmüştür.

Lamarck'ın kuramının esasını "ortama uyma", "organların kullanılıp kullanılmaması" ve "kazanılmış karakterlerin kalıtımsal olarak nesilden nesle geçmesi" teşkil eder. Böylelikle, Lamarck, uzun yıllar içerisinde meydana gelecek olan bu değişmelerin sonunda, yeni türlerin ortaya çıkacağı kanaatini taşımaktadır. O, özellikle omurgasız hayvanları incelerken birçok organ arasındaki ilişkileri tespit etmiş, bu onu **transformizm** (dönüşümcülük) kuramına götürmüştür.

Çağımızda, onun, "organların kullanılıp kullanılmaması"na ilişkin öne sürdüğü görüş ispat edilmiş olmasına karşın, "kazanılmış karakterlerin kalıtımsal olarak nesilden nesle geçmesi" görüşünün ise doğru olmadığı; yani, kazanılmış karakterlerin kalıtsal olarak nesilden nesle geçmediği, yapılan birçok deney sonucunda anlaşılmıştır. (Adıvar, 1980: 306)



Lamarck, bütün hayvan türlerinin, çevrenin etkisiyle değişmekle birlikte, esasında, bir türden meydana geldiklerini öne sürmüştür.

Darwin'in evrim kuramı

Charles Darwin ise evrim kuramını öne sürerken, evrimin sebebi olarak, "hayat kavgası dolayısıyla doğal ayıklanma" diye özel bir faktör kabul etmiştir. Doğal ayıklanma ve kalıtım, ona göre, yeni nesillerin meydana gelmesinde rol oynayan belli başlı iki faktördür. Ancak Darwin hayatının son günlerinde, türlerin değişmesinde yalnız doğal ayıklanmanın değil, iklim, çevre, organların kullanılıp kullanılmaması gibi, daha önce Lamarck'ın da işaret ettiği faktörlerin de rolü bulunduğunu kabul etmiştir. Bu konuda aynen şunları söylemiştir: "Bu değişmelerin ne dereceye kadar doğal ayıklanmanın, ne dereceye kadar belirli kısımların artan kullanılışlarının kalıtsal etkisinin sonucu olduğuna karar vermek son derece güçtür. Kuşkusuz, bu değişmeler genellikle birbirleriyle ilişkilidir. Bazı hareketler alışkanlık üzere yapılır ve yararlı olur. Bu hareketleri sık sık ve en iyi şekilde yapan bireyler büyük ölçüde yaşama şansına sahip olurlar." (Darwin, 1952: 324)

Goethe de evrimle ilgilenmiş, 18. yüzyılın son yıllarında, hayvan ve bitki anatomisiyle yıllarca uğraşarak, ilkin hayvanları, bünyelerinin gösterdikleri benzerliklere göre sınıflandırmıştır.



Özellikle Gallapagos adasının faunasını ve Pampa toprağı katmanlarında rastlanan soyu tükenmiş dişsiz hayvan türlerini inceledikten sonra Darwin, türlerin belli sayıda ve değişmez yani sabit olmadığını fark etmiş, gerçekte çok uzun zaman boyunca değişmekte olduklarını ifade etmiştir. Şöyle ki: "Görüşümde iki şeyi açıklığa kavuşturdum. İlki, türlerin ayrı ayrı yaratılmadıkları, ikincisi değişmenin temel koşulunun doğal ayıklanma olduğu. Her türün ayrı ayrı yaratıldığı kanısında değilim. Aynı cinsin bütün türleri alelade bir atadan çıkmışlardır. İnandığım gibi bir dizi tür, bir türden meydana gelmektedir ki, bunun da kendisi aynı aileye mensup eski bir cinsin yerini alan yeni bir cinstir." (Darwin,1952: 177; 237; 285)

Darwin'in hareket noktası türler ve türleri oluşturan bireyler arasındaki belirgin farklılaşmadır. Darwin her türde değişikliklerin olduğunu, başka deyişle, türün bazı fertleri arasında farklılıklar görüldüğünü vurgulamış, kendisi bunları çeşit (variation) olarak adlandırmıştır. Burada bazı değişikliklerin, türün üyelerine belli bir çevre içinde yaşama şansı verdiği halde, bazılarının bu şansı yakalayamadıkları sonucunu çıkartmıştır. Eğer canlı uygun bir değişiklik kazanmışsa daha büyük bir olasılıkla yaşayacak ve çoğalacaktır; aksi takdirde ayıklanacaktır, elenecektir. Canlılar kazandıkları bu uygun değişiklikleri oğul döllerine geçirecekler ve uygun değişiklikler birikecektir. Bunlar birikirken canlı orijinal türün bireylerinden biraz farklı olacak ve sonuçta yeni türler ortaya çıkacak, gelişecektir. Şu halde, bir grup canlının yeni bir tür sayılabilmesi için, birçok değişikliklerin meydana gelmesi gerekecektir.

İşte türlerdeki bu değişikliklerin oluşmasını Darwin, hayat kavgası dolayısıyla doğal ayıklanmaya bağlamaktadır. Ona göre bu değişim esnasında, türden türe geçişi sağlayan bazı ara türler meydana gelmektedir. Bunda etkili rol oynayan doğal ayıklanma ise, ne mutlak bir mükemmelliğe götürmekte ne de mutlak bir mükemmelliği önermektedir. (Darwin, 1952:98)

Darwin, evrim kuramının özünde yer alan hayat kavgası ve doğal ayıklanmaya, bu temel iki ilkeye, bilindiği üzere ünlü İngiliz iktisatçısı Malthus'tan esinlenerek ulaşmıştır. Malthus, nüfusun geometrik dizi ile artışına karşılık, yiyecek maddelerinin ancak aritmetik dizi ile arttığını, bu nedenle kıt olan yiyecek için bireyler arasındaki savaşımın giderek daha kırıcı olacağını ileri sürmüştü. İşte bu husus, evrim kuramıyla adeta evrensel bir ilke niteliğini kazanmıştır. (Yıldırım, 1983:161)

Darwin, doğal ayıklanmanın mutlak bir mükemmelliğe götürmediği gibi, mutlak bir mükemmelliği de önermediğini, kalıcı olanın "en kuvvetli", "en uyum sağlayan" olduğunu vurgulamış olmasına rağmen, kuramı Comte, Spencer, Nietzsche ve Marx gibi topluma uygulayanlar evrimden ilerleme değişmesini anlamışlar ve toplumları, zihniyet veya üretim araçlarının mülkiyeti gibi çeşitli etkenlere bağlı olarak, ilerlemeyi hesaba katarak sınıflandırmışlar ve sürekli olan yavaş yavaş değişmeyi, her nedense, en ileri ve mükemmel saydıkları üçüncü aşamada sona erdirmişlerdir. Dolayısıyla, evrim kavramına, içinde barındırmadığı "ileriye doğru değişme", "ilerleme", "gelişme" ve "yetkinleşme" yani, "bir halden daha iyi, daha olumlu bir hale geçme" anlamları yüklenmiştir. Oysa Darwin, evrim terimini, **evrendeki bütün biçimler arasında atlama olmayıp süreklilik bulunduğunu** ifade etmek için kullanmıştır. Evrimin içerisinde "yön" yoktur. Ne var ki, başta filozoflar ve toplum bilimciler tarafından terime içermediği anlamlar yükletilince, terim bulanıklaştırılmış ve karıştırılmıştır.

Biz, insanın evriminden söz ederken, onun ilerlediğini mi yoksa mükemmelleştiğini mi anlıyoruz? İnsanı en evrimleşmiş canlı olarak kabul edenler için o, evrim geçirmekle mükemmelleşmiştir. İnsanın zamansal bakımdan geç ortaya çıkmış olması, onun en ilerlemiş, en gelişmiş, en mükemmel canlı olduğuna delil teşkil edemez. Eğer böyle olduğu kabul edilecek olursa, bu en mükemmel canlıdaki alyuvarların -tıpkı amip gibi tek hücrelilerin çoğalmasında olduğu gibi- bölünerek çoğaldıkları gözden uzak tutulmuş ve zaman salt olarak ilerleme öğesi sayılmış olacaktır ki, bu imkânsızdır.

Darwin, evrimin delillerini embriyolojide ve paleontolojide bulmuştur. Şöyle ki: Ona göre, insan embriyonu, yapının çeşitli noktalarında diğer memelilerinkine hayli benzer. Örneğin; kalp, önce bir atardamar halindedir. Kuyruksokumu kemiği tam bir kuyruk görünümündedir. Kimyasal kompozisyon bakımından da özellikle şempanze, goril ve orangutan gibi antropomorf maymunlara çok yakındır. Kısacası, "insanın atası, gittikçe daha çok dikleşmiş, elleri ve kolları değişmiş, ayak ve bacakları da diğer amaçlar için değişikliklere uğramıştır. Omurga özel bir şekilde kıvrılmış, baş değişik bir tarzda tespit edilmiştir." (Darwin, 1952: 280)

Ancak Darwin, insanla onun en yakın benzerleri arasında organik zincirde bazı kopuklukların olduğunu, bundan dolayı yaşayan ve sönmüş türlerle bir köprü kurulamadığını belirterek, kopuklukların genellikle her seride ve çeşitli derecelerde ortaya çıktığını, bunların ise sönmüş olan türlerin sayısına dayandığını ifade etmiştir. (Darwin,1952: 336)

Kaybolmuş orta halka diye bilinen, insanla maymunun aslını oluşturan insan taslağı belki maymunlar gibi ağaçlar üzerinde yaşarken, sonradan yere inerek toprakta yaşamaya başlamış ve böylece anatomik, fizyolojik farklılıklar meydana gelmiştir. Cava'da, İngiltere'de ve Çin'de bulunan insan-maymun iskeletlerinin kafatasları incelendiğinde, bu kafataslarının ilk asıl insan tipi sayılan "*Neanderthal*" adamının kafatası ile bir gorilin kafatası arasında ortalama bir biçim gösterdiği görülmüştür. İnsanın bilinen ilk atası, Afrika ve Hindistan'da bulunmuş olan çene ve diş fosillerinden tanınan "*Ramapithecus*"dur. On dört milyon yıl önce yaşadığı sanılan "*Ramapithecus*"dan sonra, Güney Afrika'da beş-altı yaşında bir primata ait olduğu anlaşılan kafatası bulunmuş ve bu *Australopithecus africanus* (Afrika maymunu) olarak adlandırılmıştır. Bunun muhtemelen hayvanlarla beslendiği, araç yapıp kullandığı ve açık alanlarda yaşadığı belgelenmiştir. Zamanla değişmeye devam etmiş, sonunda insansı olmuştur. Aynı derecede ünlü olan 'Pekin insanı' ile Afrika'da

Gallapagos adasının faunasını ve Pampa toprağı katmanlarında rastlanan soyu tükenmiş dişsiz hayvan türlerini inceledikten sonra Darwin, türlerin belli sayıda ve değişmez yani sabit olmadığını fark etmiş, gerçekte çok uzun zaman boyunca değişmekte olduklarını ifade etmiştir.



bulunan diğer benzer fosiller yakın bir geçmişte Cava insanı ile beraber gruplandırılmış ve hepsine '*homo erectus*' (dik duran insan) denmiştir. Bundan sonra da Avrupa'da, Asya'da ve Afrika'da *Neanderthal* insanı ortaya çıkmıştır. Etkili silahlar yaptığı ve büyük hayvanları öldürdüğü tespit edilen *Neanderthal* insanından sonra da Cro-Magnon diye bilinen *homo sapiens*'in ilk bireyleri ortaya çıkmıştır. Bunlar ise göç, ayıklanma, mutasyon (ani değişiklikler), izolasyon genetik gibi faktörlerden dolayı dünyanın çeşitli bölgelerine yayılmışlar ve farklı şekilde gelişmişlerdir. Bu nedenle, bir türün birer ırk oluşturmuş birçok çeşitleri bulunmaktadır. (Komisyon, 1979: 294)

The Descent of Man'de Darwin, antropomorf (insanımsı) alt grubun bazı eski üyelerinin insanı doğurduğunu, insanın, primatların istisnai formlarından olduğunu dile getirmiş, "insanın ataları, bir zamanlar kıllarla kaplı, kulakları sivri ve hareketli, vücutları özel kaslara sahip kuyruklu olmalıydı" demekle de, doğumunu uzun bir ata zincirine borçlu olan insana pek uzun; ama soylu nitelikte olduğu söylenemeyecek bir soy ağacı bağışlamış; fakat asla özel bir yer tanımamıştır. (Darwin, 1952: 335) Hatta bu konuda şunları söylemiştir: "Eğer insan, kendi kendisinin tasnifçisi olmasaydı, onun için ayrı bir yerin olduğu asla düşünülmeyecekti". (Darwin,1952: 333)

Bu sözler, yaratıkların en şereflisi ("eşrefü'l mahlûkat") sayılan insana hakaret sayılıp, dine aykırı addedildiği için, Darwin bazı din adamlarınca tepkiyle karşılanmıştır. Oysa o burada, tıpkı Galilei'nin "dünya dönüyor" demesi gibi bir tespit yapmıştır sadece. İnsanın tüm canlılarla aynı kökenden çıkıp oluştuğunu söyleyerek ata birliğini dile getirmekle Darwin, sağlam verilere oturttuğu kuramıyla, sadece evrim hakkındaki geçersiz görüşlere son vermekle kalmamış, din ve geleneğe bağlı birçok kişinin ön yargılarını da temelinden sarsmıştır. Bu nedenledir ki kurama tepki çok sert olmuştur. Oysa ne Kopernik'in ne de Newton'un kuramı, dine doğrudan saldırı niteliği taşımadığı gerekçesiyle böyle bir tepkiyle karşılaşmıştır. Evreni yetkin işleyen bir makine gibi görmek, Tanrı'yı da bu makineyi yapan bir düzenleyici olarak düşünmek, geleneksel din öğretisine uymasa bile, ona açık bir tehlike sayılmamıştır. (Yıldırım, 1983:160)

Darwin, "insanın maymundan geldiği" tezini ileri sürmüş olmamasına rağmen, gerek Avrupa'da gerekse ülkemizde bunu iddia ediyormuş gibi kabul edilmiş ve bu şekilde tanıtılmaya çalışılmıştır. O sadece, insanın tüm canlılarla aynı kökten çıktığını, ortak bir atadan geldiğini savunuyordu. Eğer insan, zannedildiği gibi maymundan gelmiş olsaydı, yani Darwin uzun yıllar içerisinde, maymunun, kıllarının dökülüp insan olduğunu iddia etmiş olsaydı, o zaman bugün hiçbir maymun neslinin olmaması gerekirdi. Bu nedenle, Darwin'in evrim olgusuna ilişkin öne sürdüğü evrim kuramı çarpıtılmaktadır. Onun tespit ettiği sadece "türlerin birbirlerinden uzun yıllar içerisinde çıktıkları" olgusudur. Bu, bilimsel bir olgudur. Tartışılacak bir yanı yoktur. Tartışmalar, türlerin birbirlerinden çıkış nedenleri üzerinedir. Çıkışın nedeni, hayat kavgası mıdır, ortama uymak mıdır, mutasyon mudur, doğal ayıklanma mıdır, iklim midir, çevre midir, izolasyon mudur, radyasyon mudur?.. İşte bunların yanıtları henüz birer kuramdır, ispat edilmemiştir, ispata muhtaçtır. Açık olan şudur ki; onun bilimsel yolla tespit etmiş olduğu evrim olgusunun, yine kendisinin öne sürdüğü ve uzun yıllar evrim olgusunu açıklamada son derece yeterli görüldüğü için değiştirilme ihtiyacı hissedilmeyen evrim kuramıyla karıştırıldığı; kuramın, bir kuram değil de sanki değiştirilemez bilimsel bir olguymuş gibi addedilerek, hem biyolojide hem de biyolojinin dışında, canlısıyla cansızıyla, toplumuyla, tüm evrene yaygın bir felsefi evrim öğretisi olarak kullanılmak istendiği; bunun sonucunda da, kuramı benimsemiş olanların, tıpkı bugün olduğu gibi, haksız olarak dinsizlikle, ateistlikle suçlandıklarıdır.

Darwin, evrim terimini, evrendeki bütün biçimler arasında atlama olmayıp süreklilik bulunduğunu ifade etmek için kullandı.



KAYNAKÇA

1) A. Adıvar (1980), Bilim ve Din, İstanbul, Evrim Mtb.
2) Aristoteles. (1952). On the Parts of Animals (çev. W. Ogle), Great Books of Western World (9), Chicago.
3) C. Darwin (1952), The Origin of Species, Great Books of Western World (49), Chicago.
4) C. Darwin (1952), The Descent of Man, Great Books of Western World (49), Chicago.
5) Komisyon. (1979). Modern Biyoloji, Lise I, MEB.
6) T. Kuhn (1970), Bilimsel Devrimlerin Yapısı (çev. Nilüfer Kuyaş), İstanbul, Alan Yayıncılık (Genişletilmiş 2. bsk).
7) C. Singer (1962), A History of Biology, London.
8) C. Yıldırım (1979), Bilim Felsefesi, İstanbul, Evrim Mtb.
9) C. Yıldırım (1983), Bilim Tarihi, İstanbul, Evrim Mtb.

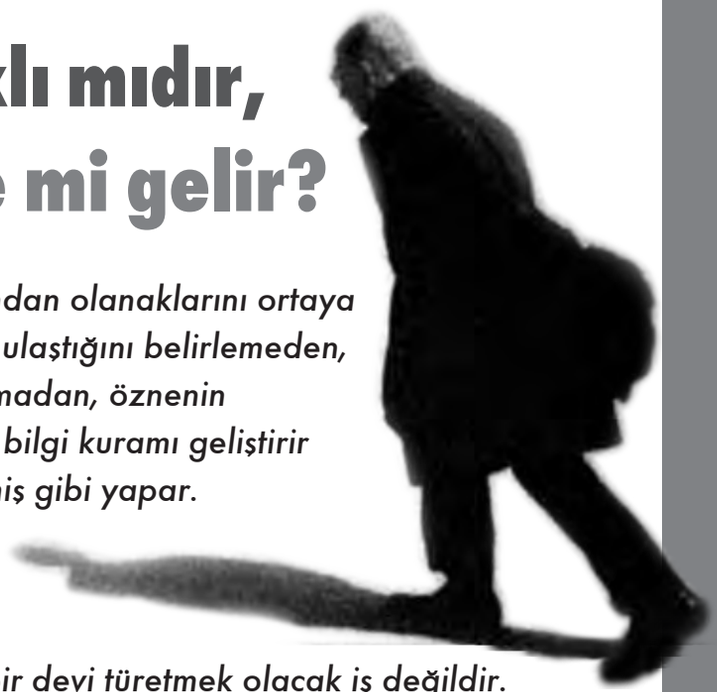
DİPNOTLAR

1) Ama, acaba bir şeyin olgu sayılması için gözlemlenmesi mi gerekir? Hayır. Evrende olup biten her şey gözlemlenebilir olmadığı gibi, bazı olup bitenleri gözlemlemek ise, tıpkı şu anda duyduğum baş ağrısı, Ahmet'in işini kaybetme endişesi veya çiçeklerden hoşlanmam gibi öznel, tek veya dağınık olduğundan, ilkece gözlemlenmesi imkânsız olabilir.

2) Şu halde her kuram, gözlenmiş belli olgusal ilişkileri açıklamak amacıyla ortaya atılır. Böyle olunca, hiçbir kuramın kapsamı, yeni gözlem ve deney sonuçları ile zamanla ne kadar genişlerse genişlesin, yine de sınırlı kalmaktan kurtulamaz. Kaldı ki bütün kuramlar, onları olgusal kavramlara bağlayan karşılaşım kurallarındaki yetersizlik nedeniyle, ancak belli alanlara uygulanabilirler. Örneğin, Newton'un "evrimsel çekim yasası kuramı"nın geçerliği çağımıza gelinceye kadar evrensel kabul edilmekle birlikte, bazı yeni gözlemler, ki bunlardan birisi de Merkür gezegeninin hareketlerinde özellikle de yörüngesinin güneşe en yakın noktasında tespit edilen gerileme, sapmadır, kuramın evrensel geçerlikte olmadığını ortaya koymuştur. (Yıldırım, 1979:157)

3) Oysa Lucretius'dan asırlar sonra yaşamış olan Lamarck, bunun tersini, yani sonradan kazanılmış karakterlerin nesilden nesle geçtiğini, dolayısıyla kalıtımsal olduğunu iddia etmiş; ama günümüzde bu hususta yapılan pek çok deney Lamarck'ın değil, Lucretius'un haklılığını göstermiştir.

Jean-Paul Sartre haklı mıdır, varoluş öz'den önce mi gelir?



Sartre bilgiye ulaşmanın özne ve nesne açısından olanaklarını ortaya koymadan, öznenin bilgiye hangi koşullarda ulaştığını belirlemeden, nesnenin özneye kendini nasıl açtığını açıklamadan, öznenin nesneyi nasıl ele geçirdiğini göstermeden bir bilgi kuramı geliştirir ya da daha doğrusu bir bilgi kuramı geliştirmiş gibi yapar. Yalnızca bir yıkımdan, bir olumsuzlamadan ya da bir hiçleştirmeden sözederek bir bilgi kuramı oluşturmak olası değildir. Hele hele böylesine temelsiz bir savdan özgürlük gibi bir devi türetmek olacak iş değildir.

Afşar Timuçin

Adı görüşlerinin önünde giden yani filozof olarak bilinmekle birlikte nasıl bir felsefesi olduğu pek bilinmeyen bir kişidir Jean-Paul Sartre (1905-1980). Bu ünlü fransız düşünürünün adını felsefeyle hiç ilgisi olmayanlar bile erkenden öğrendiler ancak onun pek de aydınlık olmayan düşüncelerine uzak kaldılar. Romanları ve oyunları felsefe kitaplarından daha çok ilgi çekti. Onun edebiyatçı yönü, çağımızın en büyük edebiyat adamlarından biri olduğu tartışma götürmez. Kültür dünyasında bazı şeyler çok acele anlaşılmak istendikleri için yanlış anlaşılmışlardır. Örneğin René Descartes'ın *cogito ergo sum*'unu çok kişi **insan dediğimiz varlık düşündüğü kadar insandır, düşüncesi ölçüsünde insandır, düşüncesinin derinliği ve genişliği ölçüsünde insandır** diye anlamışlardır. Oysa Descartes'ın söylediği daha basittir. O demek ister ki **düşünüyor oluşum "ben" olduğumun yani var olduğumun kanıtıdır**. İnsanlar varoluş felsefelerine ilgi duyarken çok erkenden dillerine doladıkları **varoluş özden önce gelir** önermesini de pek kavrayamadılar. Öyle oldu böyle oldu, Sartre dünyanın çok sıkıntılı günler geçirdiği bir dönemde, dünya savaşları döneminde dünya gençliğinin önderi sayıldı. Solculara göre sağda, sağcılara göre soldaydı, zaten belli bir yerde durmadı, bir ara Marx'çı bile oldu.

Sartre solculara göre sağda, sağcılara göre soldaydı, zaten belli bir yerde durmadı.



Sartre erken bir zamanda alman kökenli varoluşçu görüşlerin arkasına takılıp gitti. Bir zaman sonra Martin Heidegger'e olan hayranlığıyla işe koyuldu, kimsenin kolay kolay anlayamayacağı büyük boy ince yazı yedi yüz küsur sayfalık *L'être et le néant*'ı (Varlık ve hiçlik) 1943'de gün ışığına çıkardı. Sartre bilgi anlayışını ortaya koyan bu kitabını yayımladığında öncüsü Heidegger ünlü *Sein und Zeit*'ı (Varlık ve zaman) çıkaralı on altı yıl olmuştu. Öte yandan Heidegger'in hocası Edmund Husserl düşünce tarihinde önemli görünen yarı karanlık yerini çoktan almıştı. Sartre *Varlık ve hiçlik*'i yayımladığında Freiburg üniversitesi rektörü Heidegger nasyonal sosyalist partiye girdiği için görevden alınalı ya da istifa edeli dokuz yıl olmuştu. Öncüleri olgubilimci Husserl ve onun kendine varoluşçu demeyen varoluşçu öğrencisi Heidegger gibi Sartre da klasik felsefeyle ilgilerini kesmiş kimselerdir. Sartre klasik felsefenin bilgilerinden yararlanabilseydi belki de varoluşun özden önce geldiğini söylemeyecekti. Sartre değil ama bu iki değerli filozof, Husserl ve Heidegger bugünün sermayeci düzeninde pekçok ülkenin resmi filozofları gibidirler, dünyadaki ve ülkemizdeki

birçok üniversitede heyecanla okutulurlar. Tek sıkıntı Husserl'in ve Heidegger'in tıpkı Sartre gibi kolay anlaşılır olmamalarından gelir.

Yaşamın her alanında olduğu gibi felsefede de her yeni eskinin derin izlerini taşır. Bir yeni bazen eskinin değişik bir yorumu olarak kendini gösterir. Bu yüzden felsefe tarihi önemlidir ve felsefe tarihinin dışında felsefe yoktur. Bazen filozoflar yepyeni bir doğruyu ortaya koyar gibi yargılar öne sürerler. Yakından baktığımızda bir yargının hiç de yeni bir doğruyu ortaya koymadığını görebiliriz. Bunun en güzel örneklerinden biri Husserl'in "**Bilinç herhangi bir şeyin bilincidir**" önermesidir. Bu önermede gerçekçiliğin çağdaş temel anlamı gibi görünen şey gerçekte uzun yüzyıllar boyu sürdürülmüş olan Aristoteles gerçekçiliğinin değişik bir anlatımıdır. Bu önermede sakat ve benimsenemez bir yan da vardır: yalnız gerçekçi açıdan değil ülkücü açıdan da bilinç herhangi bir şeyin bilincidir: Aristoteles'de ve Locke'da olduğu gibi Platon'da ve Descartes'da da bilinç herhangi bir şeyin bilincidir. Çünkü **boş bilinç** diye bir şey yoktur. Öyleyse Husserl'in bu sözü pek de içi dolu bir söz değildir. Yeni olmayan benzer bir yenilik Sartre'ın "**Varoluş özden önce gelir**" önermesinde de vardır. Bütün varoluşçulukların temel ilkesi gibi düşünülen bu önerme gerçekte hiçbir felsefeye temel oluşturamayacak bir önermedir.

Düşman kardeşler: Platon'culuk ve Aristoteles'çilik

"Varoluş özden önce gelir" önermesi de Aristoteles'çi bakış açısının değişik bir anlatımıdır. Bu söz Husserl'in andığımız önermesinden daha değişiktir, en azından karşıtını da içerme tutarsızlığına düşmez. Varoluşun özden önce geldiği fikri günümüzün bilimsel ve felsefi doğruları çerçevesinde ne ölçüde geçerlidir, onu tartışmak gerekir. Düşünce tarihi bilindiği gibi iki karşıt bakış açısının çatışkılı egemenliğinde gelişti. **Bilinç yalnızca önsel bilgilerin bilincidir** diye özetlenebilecek Platon'culukla **bilinç yalnızca duyu verileriyle elde edilen deneysel ögelerin bilincidir** diye özetlenebilecek Aristoteles'çilik uzun yüzyıllar boyu karşıtlaştılar. Skolastiklerin *tabula rasa in qua nihil est scriptum* yani üstünde hiçbir şey yazılı olmayan düzlem diye özetledikleri Aristoteles'çi bilinç Platon'un gizemci-çileci bilinç tanımından biraz daha anlaşılır gibiydi. Bu iki görüş, Platon'culukla Aristoteles'çilik Yeniçağ'ın başlarına kadar biri olmadan öbürü olmaz görünen düşman kardeşler gibi yaşadılar. Bu iki felsefe taban tabana karşıt gibi görünseler de birbirine birçok bakımdan yakın duran iki felsefeydi. Felsefenin değişik bir yola girmeye başladığı, kuramın doğru bilgi adına her şey olmaktan çıktığı, bilimlerin felsefeden ayrılarak özerk olmaya giriştikleri günlerde, Yeniçağ'ın başlarında bu iki düşman kardeşin yakınlığı, tek bir gerçekliğin iki yüzü olduğu görülmeye başladı.

Deneycilik ile usçuluğu birbirine kavuşturmak için…

Bunu bize ilk olarak çağdaş bilimsel kavrayışın ilk büyük düşünürü Francis Bacon gösterdi. Ancak bir filozoftan çok bir bilim adamı olan Francis Bacon sorunu bilgi kuramı çerçevesinde değil de yöntem açısından ortaya koydu. Francis Bacon şöyle diyordu: "Bilimleri incelemekte birbirlerine karışan filozoflar deneyciler ve dogmacılar olmak üzere iki sınıfa ayrılırlar. Karıncaya benzeyen deneyci yiyecekleri yığmakla, sonra da onları tüketmekle yetinir. Dogmacı örümcek gibidir, maddesini kendi varlığından çıkardığı ağları örer. Arı ortada yer alır, hammaddeyi tarlalarda ve bahçelerde çiçeklerden toplar, sonra onu kendine özgü bir sanatla işler ve sindirir. Gerçek felsefe de buna benzer şeyler yapar, o yalnızca ve özellikle insan ruhunun doğal güçleri üzerine temellenmediği gibi doğal tarihten elde ettiği maddeyi bir iki kaynakta bulduğu biçimiyle belleğe bırakıp çıkmaz, onu işledikten ve sindirdikten sonra depoya koyar. Böylece bizim en büyük dayanağımız, her şeyi ummak zorunda olduğumuz dayanak deneysel yetiyle ussal yeti arasındaki sıkı işbirliğidir."

Bacon'ın bu bildirisi tıpkı Leibniz'in gelişim fikriyle ilgili bildirisi gibi bir erken zaman bildirisiydi, çok önemsenmedi. Leibniz, Locke'un *Deneme*'sine karşı yazdığı *Yeni deneme*'nin önsözünde kendi felsefesini Platon'cu diye ve Locke'unkini Aristoteles'çi diye nitelendiriyordu. Usçulukla deneyciliğin bir bilgi kuramı çerçevesinde birbirine kavuştuğu ilk nokta Descartes noktası olmuştur: Descartes'da **doğuştan fikirler** ve **edinilmiş fikirler** ayrılığı gerçekte dış ve iç açısından bir kopuşun değil bir bütünleşmenin belirtisiydi. Bununla birlikte doğuştanlığın deneysellik

Sartre'ın hayran olduğu Martin Heidegger (solda) ve Heidegger'in hocası Edmund Husserl.





karşısındaki ağır önceliklilığı Descartes'ı ülkücü filozoflar sınıfına koymamızı gerektirir. Benzer bir durum çok daha belirgin bir biçimde Kant'da karşımıza çıkar. Kant ussallıkla deneyselliği düşünselliğin birbirinden ayrı olan ama birbirinden kopuk olmayan iki yüzü olarak görür. Dolayısıyla onda bilgi edinmede dış dünyanın koşulları kadar insan türünün bir üyesi olmanın da koşulları belirleyicidir. Anlık ve us ayrımının bir başka anlatımı anlık ve us birlikteliğidir. Descartes'ın ve Kant'ın çizgidışı bakışı bir ölçüde Spinoza'da da vardır. Spinoza heptanrıcı anlayışı içinde ussal olanla gerçek olanı maddede buluşturur. Bu bize Stoa'yı düşündürse de Stoa bu anlamda belirgin bir görüş ortaya koymamıştır. Ancak genelde heptanrıcılıklar, Hegel heptanrıcılığında da olduğu gibi, duyulur ve düşünülür ayrımını zorunlu olarak kaldırırlar ya da daha doğrusu enaza indirirler. Hegel'de duyumsal olarak varolan her şey düşünsel olarak da vardır ve düşünsel olarak varolan her şey duyumsal olarak da vardır.

Bu çerçevede Descartes gibi Kant'ı da Platon çizgisiyle Aristoteles çizgisi arasında bir yere yerleştirmek doğru olur. Çok zaman yapıldığı gibi Kant'a usçu deyip çıkmak doğru değildir. Yeni-Kant'çılardan bazılarının Kant'ı deneyci bazılarının usçu saymaları Lucien Goldmann'ın da belirttiği gibi *Salt usun eleştirisi*'ni iyi okumamış olmalarının sonucudur. Kant us'la anlığı birbirinden ayırmasaydı, bilimsel bilgiyle ahlakın bilgisini tek bir bilincin etkinliği olarak aynı temele oturtabilseydi, ayrıca bilinmeze giden yolları tümden kapamasaydı çok özendiği Newton devrimine benzer bir devrimi gerçekleştirebilirdi belki. Anlığın *a priori* kavramlarıyla ilgili olarak çizdiği karmaşık ve pek de inandırıcı olmayan tabloyla, dışla içi birleştirmekte ya da bütünleştirmekte güçlük çekince ortaya koymak durumunda kaldığı "şema" kavrayışıyla, düşünmenin koşullarını araştırırken ruhbilime inanmayışından da kaynaklanan bir rahatlık içinde kabataslak bir bilinç taslağı çizip bırakışıyla, anlığın başka temel kavramları da var ama ben bunları anlatmak zorunda değilim deyişindeki tutarsızlıkla, buna benzer birçok yönüyle Kant bize epeyce boşluk bırakan bir bilgi kuramı armağan etmiştir.

Yeni bilimsel kavrayış yüzyıllardan kopup gelen bu iki karşıt görüşü bir bütünde eritmek zorunda duyar kendini. Gaston Bachelard *Le nouvel esprit scientifique* (Yeni bilimsel kavrayış) [1934] adlı kitabında bu kaçınılmaz kavuşmayı ya da zorunlu uzlaşmayı şu sözlerle dile getirir: "William James'den bu yana her kültürlü insanın zorunlu olarak bir metafiziğe bağlandığı sık sık yinelendi. Bizce şunu söylemek daha doğru olacak: her insan bilimsel kültüre ulaşma çabasında bir değil iki metafiziğe dayanıyor; doğal ve inançsal, içsel ve direngen olan bu iki metafizik birbirleriyle çelişmekteler. Onlara hemen geçici bir ad vermek için, modern bilimsel düşüncede sessiz sessiz bir araya gelmiş olan bu iki temel felsefi tutumu klasik etiketlerine göre usçuluk ve gerçekçilik olarak belirleyelim." Gaston Bachelard'a göre ne mutlak gerçekçilik ne mutlak usçuluk vardır: "Bilimsel eylem için düşünüldüğünde gerçekçilikle usçuluğun aralıksız bilgi alışverişinde olduğu görülür. Bilimsel kanıtı oluşturmakta ne biri ne öbürü tek başına yeterlidir." Gaston Bachelard bu kitabında ayrıca fizikçi Edmound Bouty'nin şu sözlerini bize taşır: "Bilim insan düşüncesinin bir ürünüdür, düşüncemizin yasalarına uyan ve dış dünyaya uyarlanmış bir üründür bu. Bilimin iki yüzü var, biri öznel öbürü nesnel, bunların her ikisi de aynı ağırlıkta zorunludur, çünkü ne olursa olsun zihnimizin yasalarını da dünyanın yasalarını da değiştirmek olası değildir."

Platon'culukla Aristoteles'çilik Yeniçağ'ın başlarına kadar biri olmadan öbürü olmaz görünen düşman kardeşler gibi yaşadılar (Raphael'in "Atina Okulu" tablosunda Platon ve Aristoteles'i resmeden kesit).





Francis Bacon, deneysel yetiyle ussal yeti arasındaki sıkı işbirliğine vurgu yapmıştı.

Bilinci gizemli dayanaklarından kurtarmak

Zihnimizin yasalarıyla doğanın yasaları bir bütün oluşturduğuna göre ülkücülük ve gerçekçilik diye iki ayrı yol izlemek yanlıştır. Bu çerçevede ne dış dünyanın önceliklilığinden ne de ruhsallığın mutlak belirleyiciliğinden sözedebiliriz. İnsan dünyadaki varlıktır, düşünen ve duyumsayan varlıktır, düşünerek algılar ve algılarken düşünür. Çağdaş ruhbilim bize Platon'un gizemci-çileci bakış açısıyla ortaya koy-



Usçulukla deneyciliğin bir bilgi kuramı çerçevesinde birbirine kavuştuğu ilk nokta Descartes noktası olmuştur.

duğu duyulur dünya ve düşünülür dünya ayrımının bir düşten başka bir şey olamayacağını pek güzel açıkladı. Zaman duyulurla düşünülürün ancak bilinç koşullarında anlatımını bulabileceğini gösterdi bize. Daha da ileriye giderek duyumsallıkla düşünselliğin iki ayrı gerçeklikle ilgili olmadığını gösterdi. Ancak Platon'un düşü bir ucu ne kadar göklerde görünse de ayakları yere basmayan bir düş değildi. Gerçekte Platon bilincimize evrensel ve indirgenemez bir dayanak arıyordu ve o dayanağı da bir üst dünyanın sarsılmaz gerçekliğinde bulmak istiyordu.

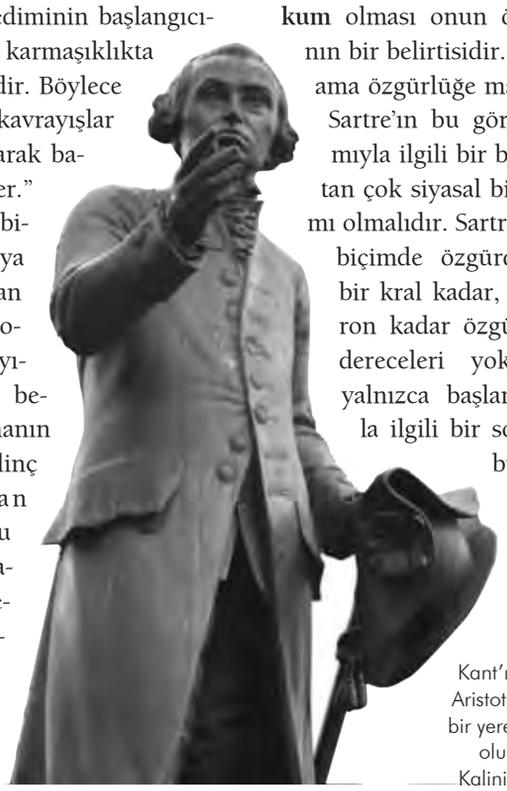
Ancak yeni zamanlar bize bilinci bilinç düzeyine yani kendi düzeyine indirgemenin bir zorunluluk olduğunu, onu gizemli dayanaklarından kurtarmak gerektiğini öğretti. Daha önce Locke çok haklı bir görüş öne sürmüştü: çocuklarda, ilkellerde ve okumamışlarda doğuştan fikirler olmadığı gibi özdeşlik ilkesi ve çelişmezlik ilkesi de yoktur. Ruhbilimci Mélinand şöyle der: "Biz gerçekte telefon kulübesine kapatılmış bir varlık gibiyiz, yalnızca gizemli bir dille uzaktan bildiriler alan bir varlık." Buna göre artık Kant'ın yaptığı gibi yapmamak, anlığın *a priori* kavramlarını ortaya koymak yerine bilincin kendi yapısal özellikleri içinde deney yoluyla en genel kavramlardan en özel kavramlara kadar tüm kavramları nasıl oluşturduğunu araştırmak gerekiyor. Bilgi kuramını gerçekdışı köklerinden koparmak diyebiliriz buna. Théodule Ribot ana karnındaki bir embriyonun önsel fikirlerle donatılmış bir zihni olamayacağını bildirir ve şöyle der: "İnsan embriyonunun fizyolojisine dayanılarak yapılacak bir yaklaşım konuyu daha iyi anlamamızı sağlayacaktır. Üç aydan önce bir embriyonun bir burnu bir ağzı var mı? O bir erkek mi yoksa bir dişi mi?"

Ribot bize başlangıçta zihinde bir belirginlikten sözedemeyeceğimizi söyler: "Tek geçerli formül şudur: zihin belirsizden belirliye doğru ilerler. Belirsizi genelin eşanlamlısı gibi düşünürsek şöyle diyebiliriz: başlangıçta kendini gösteren gerçek anlamda özel değildir, yalnızca bulanık olandır. Bir başka deyişle zihin algı anını ve algının bellekte doğrudan doğruya yarattığı izlenimi aştığında ortaya çıkan şey genel bir imgedir yani özelle genel arasında her ikisinin de doğasına katılan bir aracı olma durumudur, karmaşık bir basitliktir." Doğuştan fikirler sözkonusu olsaydı zihin başlangıçta doğrudan doğruya bir kosmos görünümü ortaya koyacaktı. Oysa bilincin gelişimi her zaman khaos'dan kosmos'a doğrudur. Jean Piaget der ki: "Zihin her zaman Khaos'la işe başlar: basitlik sanatın bir ürünüdür ve basitlik her düşünce ediminin başlangıcını belirleyen karmaşıklıkta verilmiş değildir. Böylece çocukluktaki kavrayışlar pek seyrek olarak basitlik gösterirler."

Demek ki bilinçte basit ya da yalın olan öge bir tür sonuçtur ve sayısız deneylerle belirgin bir aşamanın ürünüdür. Bilinç bulanıklıktan arılığa doğru ilerler ve bulanık kalan ögelerini zamanla bilincin alt katmanlarına gönderir. Buna göre bellek öncesel değildir, verilmiş bir şey değildir. Bu çerçevede sanat ruhbilimcisi Henri Delacroix'nın belleği **zamanın bilinci** diye tanımlaması ilginçtir: "Bellek zamanın düzenini kendinde taşır. O zamana göre düşüncedir." Bunlar bize bundan böyle klasik usçu ve gerçekçi ayrımını bırakmamız gerektiğini bildiriyor. Düşünürler Bacon'ın bildirisini belli ki anlamakta ve değerlendirmekte geç kaldılar: bunun için belki de deney bilimine dönüşmüş ruhbilimin bulgularını beklemek gerekiyordu. Belli ki bundan böyle her bilgi kuramı çalışması somut dayanaklarını bilincin koşullarında arayacak.

Sartre ve "insan doğası"

Buna göre Sartre'ın varoluş özden önce gelir bildirisi geç kalmış bir bildiridir, Aristoteles'çi bir anlayışı dile getirir. Sartre bilincimizi arı olumsallık olarak tanımlarken Edmound Bouty'nin **zihnimizin yasaları** dediği gerçekliği görmezden gelir. Öyle olduğu içindir ki Sartre insan ruhunu mutlak özgürlüğün kaynağı olarak görür. Oysa böylesi bir özgürlük ancak Sartre'ın yok saydığı Tanrı'nın bir özelliği olabilirdi. Ayrıca Sartre'ın deyişiyle insanın **özgürlüğe mahkum** olması onun özgür olmadığının bir belirtisidir. Tanrı özgürdür ama özgürlüğe mahkum değildir. Sartre'ın bu görüşü bilgi kuramıyla ilgili bir belirleme olmaktan çok siyasal bir dileğin anlatımı olmalıdır. Sartre'da her kişi eşit biçimde özgürdür, bir tutsak bir kral kadar, bir işçi bir patron kadar özgürdür: özgürlük dereceleri yoktur. Özgürlük yalnızca başlangıç koşullarıyla ilgili bir sorun değildir, o bütün bir yaşamı belirler. Çünkü özgürlük insan doğasının indirgene-



Kant'ı da Platon çizgisiyle Aristoteles çizgisi arasında bir yere yerleştirmek doğru olur (Immanuel Kant'ın Kaliningrad'daki heykeli).

mez bir koşuludur. Kazanılan ya da yaratılan bir şey değil, herhangi bir organımız gibi zaten varolan bir şeydir. Bilincin gelişimiyle elde edilen bir kazanım değil bilincin oluşturulabilmesinin doğal ve aynı zamanda yeter koşuludur. Özgürlük böyle olmakla tümüyle kişiseldir ve onun toplumsal yaşamla bir ilgisi yoktur. Buna göre benim bilincim insanlık tarihine katılışımın ve onu doğru olarak kavrayışımın bir ürünü değildir, kendiliğinden bir güçtür.

Sartre'ın 27 aralık 1944 tarihli *Action* dergisinden aldığımız şu sözleri bu açıdan çok önemlidir. "Felsefi terimlerle konuşursak, her nesnenin bir özü ve bir varoluşu vardır. Öz bir değişmez özellikler toplamıdır, varoluş dünyada etkin olarak bulunmakla ilgili bir durumdur. Pekçok insan özün önce varoluşun sonra geldiğini düşünür. Bu fikrin kökeni dinsel düşüncededir: buna göre bir ev yapmak isteyen kişinin ne gibi bir nesne yaratacağını tam olarak bilmesi gerekir: bu durumda öz varoluştan önce gelir; öte yandan Tanrı'nın insanları yarattığına inanan tüm insanlar onun bu işi insanlarla ilgili olarak kendisinde bulunan fikre başvurarak yapması gerektiğine inanırlar. Ama inancı olmayanların da şu geleneksel görüşü korudukları oldu: nesne her zaman öze uygunluğuyla varolur. Tüm XVIII. yüzyıl tüm sorunlarda insan doğası diye adlandırılan ortak bir özün varolduğunu düşündü. Varoluşçuluk tersine insanda - yalnızca insanda- varoluşun özden önce geldiğini benimser. Bu basitçe şu anlama gelir: insan önce vardır, sonra şu ya da bu olur." Sartre **insan doğası** diye bir şeyin olmadığını rahatça düşünebilmektedir. O belki de eskilerin uzun yüzyıllar boyunca benimsediği ve XIX. yüzyıla kadar geçerliliğini koruyan **doğal hukuk** kavrayışı karşısında tedirgin olduğu için böyle bir görüşü ortaya koymaktadır. Oysa insanın doğası doğrudan doğruya bu dünyadaki insanın ya da insan türünün yapısal koşullarıyla ilgilidir.



Jean-Paul Sartre ve Simone de Beauvoir.

Sartre'da "kendinde" ve "kendi için" ilişkisi

Her gerçek bilgi kuramının birbirine sıkı sıkıya bağlı iki konusu vardır: birincisi neyi bilebilirim, ikincisi nasıl bilebilirim. Sartre'da neyi bilebileceğim konusu hiç de belirgin değildir. Çünkü her şeyden önce nesnenin yapısı belli değildir, onun algılanabilirlik koşulları belli değildir: karşımda bana nasıl ulaşacağı belli olmayan bir kitle vardır. Sartre o mutlak biçimde özgür saydığı bilinç kavrayışı içinde bizi doğrudan doğruya bir bilinemezle yüzyüze bırakır. Kant'ın parçalı ya da koşullu bilinemezciliği Sartre'da mutlak bilinemezcilik olur, sonra bu bilinemez olandan bilgi türetilir. Burada zorunlu olarak ve öncelikle bir Kant ve Sartre karşılaştırması yapmakta yarar vardır. Çünkü Sartre Kant'ın ve Hegel'in bazı temel kavramlarıyla konuşmaktadır. Bunlardan biri **kendinde şey** kavramıdır. Skolastikler **kendinde şey**'den tözü anlıyorlardı ve onu raslantısal olanın karşıtı olarak düşünüyorlardı. Sartre'da bir raslantısal olan ve raslantısal olmayan ayrımı yoktur. Kant'da **kendinde şey** deneyi aşar: o olgusal olanın varlıkbilimsel dayanağıdır ya da kısaca Noumenon'dur. Oysa Sartre'da **kendinde şey** maddi gerçekliğin ya da ben olmayanın bütünüdür. Kendinde şey ne olasıdır ne olasılık dışıdır. Varlık vardır, varlık **kendinde**'dir, bir başka deyişle **olan şey**'dir. Sartre'da **kendinde şey** bilincin yani **kendi için**'in karşıtıdır. Burada daha çok Hegel'ci bir bakış var gibidir. Ancak Hegel'de **kendinde şey** ve **kendi için** sonunda bütünleşirler ve iç içe geçerler. Hegel'deki **kendinde** ve **kendi için** Sartre'da yoktur yani kendi bilincine varan varlık fikri yoktur.

Sartre'da **kendinde** ve **kendi için** ilişkisi oldukça karmaşıktır ve pek de anlaşılır bir ilişki değildir. Ancak bu alışverişte **kendi için** öncelikli gibidir. Sartre'da **kendi için**, **kendinde şey**'den bir ayrılma gibi görünür. **Kendinde şey** etkin de edilgin de değildir: sağır ve kör bir kütle gibidir. Etkin olan yalnızca insandır, insanın kullandığı araçlar da edilgindir. Bu **kendinde şey** öz'ü barındırır mı? Barındırır diyemeyiz, çünkü öz nesnede değildir, öz nesnenin anlamıdır. Tanrısal örnek olarak öncesel bir fikir, bir belirleyici fikir olmadığına göre nesnelerdeki türsel biçimsellik nereden geliyor? Bu konuda açık bir şey söyleyemeyiz, örneğin maymunların kuyruklu insanların kuyruksuz ol-

Sartre'a göre "insan önce vardır, sonra şu ya da bu olur."



ması bilinmez bir gücün etkisiyledir. Böyle düşünür Sartre. Kısacası, ben ne olduğu bilinmeyen bir kütle karşısında, bu kütleden ayrılmış bir gerçeklik olarak varlığımı sürdürürüm ve gene de bu kütleyle ilgili bilgilere sahip olurum. Ancak her şeye karşın ben bu ilişkide özümü oluştururum.

Varlık ve hiçlik'de"İnsan denen varlığın özü özgürlüğünde askıdadır" der Sartre. Nasıl olduğu bilinmez bir ilişki içinde insan **kendinde şey**'in içinde ya da karşısında özünü kurar. "İnsan kendi özünü yaratmalıdır." Ancak, yanlışa düşmeyelim, yarattığımız elbette evrensel öz değil bireysel özdür. Sartre'ın özgürlük dediği şey de tümüyle bireyseldir. Özgürlük insan olmanın doğal olarak elde edilmiş zorunlu koşuludur. Toplumsallıktan ve tarihsellikten tümüyle arınık bir bireysellikte benim özümü ya da bilincimi nasıl kuracağım belli değildir. İnsan bireyi bu sonsuz özgürlüğüyle kendini kurarken elbette kendi kendinin egemeni gibidir. Bizler olumsuzlamalarla özgürlüğümüzü etkin kılarız. Evet, Sartre'ın öngördüğü özgürlüğün ortak özgürlükle bir ilgisi yoktur. *Sinekler*'de Oreste "Ben kendi yaşamımdan başka yasaya uymamaya mahkumum" der. Bu durumda tam anlamında nesnenin bilgisine nasıl ulaştığı belli olmayan insan toplumda da tümüyle yalıtık bir varlık özelliği gösterir. Neyi bilebilirim sorununun karşılığı gibi nasıl bilebilirim sorununun karşılığı da bu durumda karanlıktır. Başka insanlarla bir arada yaşadığım doğrudur ama bu birliktelik bana sevinç veren bir birliktelik değil beni eksilten bir birlikteliktir: başkasının bakışı beni nesneye indirger, ben de bakışımla başkasını nesneye indirgerim. Bu anlamda *Kapalı oturum*'da karşılaştığımız şu söz büyük bir belirleyicilik kazanır: "Cehennem başkalarıdır."

Sartre'ın olumsuzlamayla nesneye ulaşmak tasarısı

Sartre gene de nasıl bilebilirim sorusuna bir karşılık bulmaya çalışır ve bunun için hiçleştirme kavramını koyar. Bu hiçleştirme kavramı sorunu çözebilecek bir kavram değildir, çünkü yalnızca olumsuzlamayla ilgilidir. Buna göre benim nesne karşısındaki durumum sürekli bir yadsıma durumudur. Hiçleme ya da hiçleştirme Sartre'da bilgi edinmenin tek yöntemidir. Bilgiye ulaşmak için bir nesneyi varmış öbürlerini yokmuş gibi görmek, bir nesneyi görebilmek için fondaki nesneleri yok saymak bilgiye ulaşmanın yolu olabilir mi? Sartre'ın *Varlık ve hiçlik*'de verdiği şu örnek bu yüzden anlaşılır gibi değildir: "Pierre'i aramak için kahveye girdiğimde fondaki tüm nesnelerden bileşimsel bir düzen oluşuyor, bu düzenin önünde Pierre önde görünür gibi sunuluyor." Öyle görünüyor ki bilgiye ulaşmak için yalnızca hiçleştirmeye bel bağlamamız gerekiyor, kökenini olumsuz yargılardan alan hiçliğe yaslanmamız gerekiyor. Demek ki biz bu durumda olumsuz yargılarla özgürlüğümüzü gerçekleştirdiğimiz gibi onlarla bilgiye de ulaşıyoruz. Zaten bu koşullarda özgürlüğümüzü gerçekleştirmekle bilgiye yönelmek ya da bilgiye ulaşmak arasında bir ayrımın varolduğunu söylemek olası değildir.

Burada yıkarak varolmak gibi bir sorunla karşı karşıya kalıyoruz. Olumsuzlamak doğrudan doğruya yıkmaktır, olumsuzlayan insan yıkıcıdır. Kısaca insan yıkıcıdır diyebiliriz. "Her olumsuzlama belirlemedir" diyen Sartre'a göre bu yıkıcılık bize bilgiye giden yolu açıyor. Bir başka deyişle bilinç kendini yalnızca hiçlemeyle ya da olumsuzlamayla kuruyor. Onun kendini varetmek için başka bir aracı yoktur. Yok saya saya varolmak diyebiliriz buna. *Varlık ve hiçlik*'de Sartre "Hiçlik kökenini olumsuz yargılardan alır" der. Buna göre bilgiye giden yol doğrudan doğruya yıkmaktan geçiyor: "İnsan bir anlamda bir yıkımın gerçekleştiği tek varlıktır. Bir jeolojik kırılma ya da bir fırtına yıkmaz ya da en azından bunlar doğrudan doğruya yıkmazlar: onlar varlıkların kitlelerinin dağılımını basitçe değişikliğe uğratırlar." Yıkma edimi bilginin asıl kaynağı olarak yalnızca insanla ilgilidir yani insan yıkan bir varlıktır ve yıkma insana özgüdür: "Bir yıkımın olabilmesi için önce insandan varlığa bir ilişki gerekir yani bir aşkınlık gerekir ve bu ilişkinin sınırları içinde insanın bir varlığı yıkılabilir olarak sezmesi gerekir."

Gerçekte Sartre'ın olumsuzlamayla nesneye ya da nesnenin bilgisine ulaşmak tasarısı bir masaldan başka bir şey değildir. Pierre'i öbür nesnelerden ayırmak bilgiye giden yolu açmaz bize. Pierre çevresindeki o şeyler değildir ama Pierre nedir? Biz bilgi edinmede olumsuzlamaları nesneyi olmadığı şeylerden kurtarmak adına yaparız, oysa gerçek bilgi edinme edimi olumlamayla gerçekleşir. Elma'nın armut olmayışı onun elma olduğunu göstermez. Yoksa en ilkel bilinç bile hatta üst düzey hayvanlar bile bir nesneyi öbüründen ayırmayı becerirler: köpek sahibine değil yabancıya saldırır. Ayrıca hiçleme yoluyla bilgilenme ediminde de öznenin alıcı güçlerinin neler olduğu belli değildir. Her şey bir yana, bu çağın bilgileri bize bilgide salt öznellik ya da salt nesnel-

Sartre'a göre özgürlük en yüce iyiliktir ve değer denen şeyin tek kaynağıdır.



lik diye bir çıkış noktasının olmadığını, bilginin insan olma koşullarıyla nesnellik koşullarının bir bütün olduğu noktada ortaya çıktığını gösteriyor. Buna göre öz varoluştan ayrı ve varoluş özden kopuk olamaz. Bilinç *tabula rasa* olduğunu düşündüğümüz noktada bile gerçekleşmeye hazır duran kendi olumsallıklarıyla belirgindir, o noktada bile insan olmanın *a priori* koşulları bilincin oluşumunda belirleyici olacaktır. Bilinç için mutlak özgürlük bir düşten başka bir şey değildir.

Sartre'ın felsefesinde "özgürlük"

Sartre'ın felsefesinde "özgürlük"-ün çok ayrı, çok özel bir yeri vardır. Denebilir ki tüm öbür kavramlar bu kavrama göre düşünülmüştür. Sartre'a göre özgürlüğünü kullanarak insan "kendi özünü yaratmalıdır". Burada "öz" denilen şey bize bilinç içeriklerini ve onun sağladığı kişilikliliği düşündürür. Kendini bilinçli bir varlık olarak geliştirmek de diyebilmeliyiz buna. Yarattığımız öz'ün evrensel özle hiçbir ilgisi yoktur, o tümüyle bireysel öz'dür. Tam anlamında sınırsız bir insan özgürlüğü müdür tanımlanan? Öyledir. Bu sonsuz özgürlük ya da belirlenmemişlik içinde insanın gene de sınırları olmalıdır. Örneğin okuması yazması olmayan bir adam Dostoyevski üzerine ayrıntılı bir inceleme yazmayı düşünemez. Bir tarım işçisi Dostoyevski'nin edebi kişiliği üzerine bir konferans veremez. Bununla birlikte o etkin bir bilinç varlığıdır. Bu yapayalnız insan, başkalarını cehennem olarak algılayan bu insan gene de bir tarihin içinde olmasa bile bir toplumun içinde yaşadığının bilincindedir. Demek ki bizim mutlak özgürlüğümüz dıştan engelleyici güçlerle sarılmıştır. Bununla birlikte o mutlaktır, mutlak özgürlük vardır. *Sinekler*'de Oreste "Ben kendi yasamdan başka yasaya uymamaya mahkumum" der. Buna karşılık her işçi gene de sınıfıyla koşullanmıştır, her kişi sınıfıyla koşullanmıştır: alacağımız tutuma göre sınıfımızın çö-



Sonuç olarak Sartre'ın insanla ilgili güzel dilekleri yetersiz bir bilgi anlayışının üzerinde düşecekmiş gibi durur, iğreti durur.

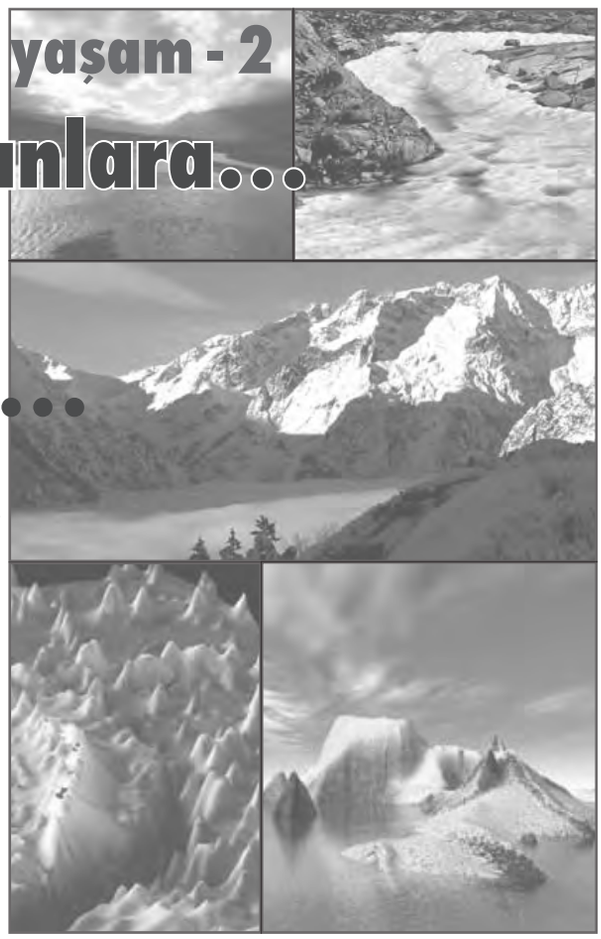
küşü için ya da kurtuluşu için etkide bulunabiliriz. *Situations II*'de Sartre şöyle der: "İnsan bir durumdur… Baştan sona sınıfıyla, aldığı ücretle, işinin doğasıyla koşullanmıştır, duygularına ve düşüncelerine kadar koşullanmıştır."

Sartre varoluşçuluğunun ahlakı kendini özgür sayan yenik düşmüş bir yalnızın ahlakıdır. Onda bilinç nedir? Bize hiçlikten başka bir şey olmayan bir dünyanın göründüğü şeydir. Onda bilinç neredeyse varolmanın koşulu değil varolmamanın koşuludur. Paul Foulquié'nin *L'existentialisme* (Varoluşçuluk) adlı kitabında belirttiği gibi "Bay Sartre bilinçte varlık'ın bir bozulmasını bulur: varlık'ın bir hastalığıdır bu, 'meyvedeki kurt'dur.'" Bilincin bütün gücü hiçleştirme yatkınlığındadır. Hiçleştirme elbette yok etme değildir, o yalnızca bir şeyi benim için **olmayan** kılan şeydir. Böylece bilinç dünyanın saçmalığına karşı koyan bir güç olur. Buna göre her şey anlaşılmaz bir olumsallıkta sanki açıklanmış gibidir. *Varlık ve hiçlik*'in sonlarında belirtildiği gibi, varlık nedensizdir, onun zorunlulukla bir ilgisi yoktur. *La nausée*'de (Bulantı) şöyle der Sartre: "Her varolan nedensiz doğar, güçsüzlükle sürer gider, raslantıyla ölür." Bununla birlikte Sartre'a göre özgürlük en yüce iyiliktir ve değer denen şeyin tek kaynağıdır. *L'existentialisme est un humanisme*'de (Varoluşçuluk insancılıktır) Sartre "Özgürlüğü özgürlük için istiyoruz" der. En yüce iyi olan özgürlüğü düşündüğümde yalnız olmadığımı düşünürüm, o zaman başkalarının özgürlüğünü de kendi özgürlüğüm gibi görürüm. Özgürlük en yüce iyi olduğuna göre özgür eylemlerde bulunmam gerekir. Böyle düşünür Sartre.

Asıl sıkıntı Sartre'daki bu mutlak özgürlüğün hangi bilinç koşullarında kendini varettiğini bilemeyişimizden geliyor. Köksüz ya da temelsiz bir özgürlük var ortada, bilinç koşullarında aranmış ve bulunmuş ya da bilinçle zaman içinde oluşturulmuş olmayan garip bir özgürlük. Özgürlük dediğimiz şey bu koşulda bilincin kendiliğinden özelliği gibidir. Bu tabloda bizim için en sıkıntılı olan durum olumsuzlamayla ya da hiçlemeyle bilgiye ulaşma durumudur. Sartre bilgiye ulaşmanın özne ve nesne açısından olanaklarını ortaya koymadan, öznenin bilgiye hangi koşullarda ulaştığını belirlemeden, nesnenin özneye kendini nasıl açtığını açıklamadan, öznenin nesneyi nasıl ele geçirdiğini göstermeden bir bilgi kuramı geliştirir ya da daha doğrusu bir bilgi kuramı geliştirmiş gibi yapar. Yalnızca bir yıkımdan, bir olumsuzlamadan ya da bir hiçleştirmeden sözederek bir bilgi kuramı oluşturmak olası değildir. Hele hele böylesine temelsiz bir savdan özgürlük gibi bir devi türetmek olacak iş değildir. Olumsuzu dışlama yatkınlığından başka bir belirleyici gücün varlığını göstermeden ya da köklü bir bilgi kuramı geliştirmeden özgürlük sorununu çözmek baştan sona tutarsızdır. Olmayanı göstererek olanın bilgisine ulaşmak olacak iş değildir. Sonuç olarak Sartre'ın insanla ilgili güzel dilekleri yetersiz bir bilgi anlayışının üzerinde düşecekmiş gibi durur, iğreti durur.

Olağandışı habitatlar ve yaşam - 2

Kutuplardan volkanlara... Dağ zirvelerinden okyanus diplerine...



Bazı olağandışı çevreler sürekli olağandışıdır. Bu durum, olağandışı koşullarda -derin su (yüksek basınç), kutup okyanusları (dondurucu soğuklar), hidrotermal yarıklar ve sıcak kaplıcalar (yüksek sıcaklıklar)- büyüyebilen ve çoğalabilen, yetenek adaptasyonlarına sahip olan organizmayı kayırır. Olağandışı koşulların geçici olduğu ve büyüme ve çoğalmanın ortaya çıkabildiği daha az olağandışı dönemlerin yaşandığı ortamlar -çöller, kutup bölgeleri ve dağlar- en azından bazı organizmalarda, direnç adaptasyonlarını kayırma eğilimindedir.

David A. Warton
Çevirenler: Burçin Duan, Barış Satılmış, Kibar Kaya

Okuyacağınız dosyanın ilk bölümünü geçtiğimiz sayı yayınlamıştık. Bu bölümde olağandışı habitatlardan örnekler veriliyor ve oralardaki yaşam koşulları inceleniyor. Metin, David A. Warton'un *Life at the Limits: Organisms in Extreme Environments* (Sınırlardaki Yaşam: Olağandışı Koşullardaki Organizmalar) adlı kitabının (Cambridge University Pres, 2002) ilk iki bölümünden derlenmiştir.

ANTARKTİKA

Dünyanın beşinci büyük kıtası olan Antarktika, 14 milyon kilometre karelik alanı ile toplam kara parçalarının yüzde 10'unu oluşturur. Antarktika'yı çevreleyen ve onu diğer kara parçalarından ayıran Güney Okyanusu, kıtanın iki katı büyüklüğündedir. Tahmin edilebileceği gibi Antarktika'nın çeşitli yöreleri benzer özellikler göstermekle beraber muazzam bir çeşitlilik de içerir. Ancak buradaki yaşama ilişkin bazı büyük farklılıkları da görmeliyiz. Antarktika deniz ortamı, kurumaya daha az maruz kalması ve deniz suyu sıcaklığının koruyucu etkisine bağlı olarak, karasal ortamlara göre daha az ekstrem koşullar içerir. Antarktika Kutup Cephesi (Antarktik Bileşke) Güney Okyanusu'nun güney sınırı olarak kabul edilmiştir. Kıtadan kuzeye doğru akan akıntılar Güney Okyanusu etrafında dolaşan daha sıcak akıntıların altına girer. Bu durum sadece deniz suyu sıcaklığında bir değişim yaratmaz, aynı zamanda suyun kimyasal bileşimini etkiler ve birçok Antarktik deniz canlısını izole eder. Deniz habitatı enlem, derinlik ve deniz buzuluna göre değişkenlik gösterir.

Antarktika kara ortamları çok daha ekstrem koşullara maruz kalırlar ve yaşam sadece koşulların nispeten iyi olduğu seyrek yerlerde gelişir. Karasal Antarktika'da üç geniş ekolojik alan keşfedilmiştir. Subantarktika; Antarktika Kutup Cephesi çevresinde ve yakınlarında dağılmış olan küçük adalar halkasından oluşur. Buralarda, yılın en az altı ayında, yıllık 900 mm'nin üzerinde yağışla, donma noktasının üzerinde ıslak, soğuk okyanus iklimi yaşanır. Antarktika deniz kıyıları, Antarktika Yarımadasının güney bölümünün batı yakasını, yakın adalarını ve İskoçya Tabanında uzanan Güney Sandwich, Güney Orkney ve Güney Shetland gibi bazı ada gruplarını içerir. Bu bölgede yaz sıcaklıkları 0°C'nin üzerindeyken kış

sıcaklıkları nadiren -10 ile -15°C'nin altındadır. Antarktika'nın geri kalan bölgeleri ve yakın adalarının kıtasal Antarktika bölgesine ait olduğu düşünülmektedir. En ekstrem koşulların hüküm sürdüğü bu bölgedeki hayat üzerinde yoğunlaşacağız.

Kıtasal Antarktika'nın iklim koşulları içlere doğru yolculuk yaptıkça sertleşir. Kıyıda yaz döneminde sıcaklık 0°C'yi sadece bir ay geçer ve kış sıcaklığı -5 ile -20°C arasındadır. 3000 metreyi geçen yüksekliktekı buz platosunda kış aylarında -30°C'nin altına düşer. Yaşam esas olarak buzsuz alanlarda gelişir. Kıta üzerinde kar ve buz bulunmayan alanların oranı yüzde bir kadardır. Üç tür çıplak zemin vardır. Bazı alanlar özellikle Victoria Land'in kuru vadilerinde yerel iklimsel koşullara bağlı olarak kar ve buz bulunmaz. Ağırlıklı olarak sahil kesiminde yer alan bazı bölgeler kışın ince karla kaplanır ancak bu karlar yazın eriyerek sıvı su sağlar. Diğerleri ise buz örtüsünün üzerinde kaya gölgesinde kalan alanlar (nunatak) ile dağ zirvelerindeki karsız bölgelerdir.

Antarktika kara organizmaları

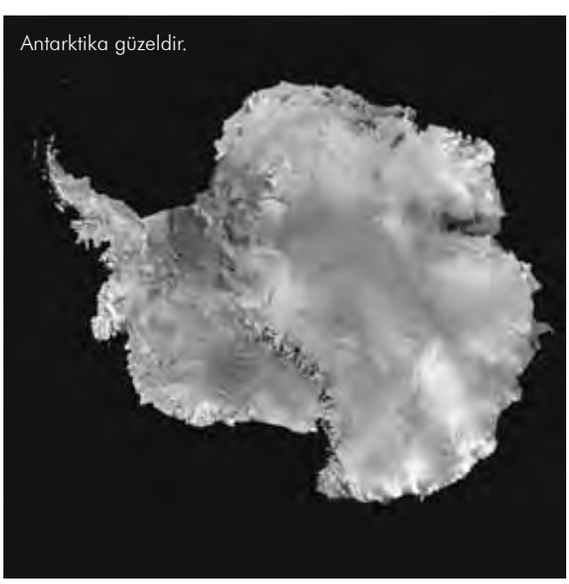
"Antarktika hayvanları" dendiğinde aklımıza penguenler ve fok balıkları gelir. Ancak bunlar deniz canlıları topluluğunun üyesidirler. Kara üzerinde yavrularlar ama beslenmek ve Antarktika kışının zorluklarından kaçmak için denize dönerler. Kıtanın gerçek hayvan sakinleri tamamen karasal ve mikroskopiktirler ve en irileri (maytlar ve springtail: yaykuyruk ÇN) bir iğne ucundan daha büyük değildir (1-2 mm uzunluğunda). Kara hayatının en gelişmiş iki türü Antarktika yarımadasının batı sahillerinde ve Güney Shetland Adaları'nın korunaklı alanlarında bulunan iki tür tatarcıktır.



Antarktika'nın gerçek hayvan sakinleri tamamen karasal ve mikroskopiktirler ve en irileri yaykuyruklar bir iğne ucundan daha büyük değildir (1-2 mm uzunluğunda).

Kıtasal Antarktika'nın buzsuz bölgelerini ziyaret ettiğinizde her tarafın çorak kaya, çakıl ve taş olduğunu görürsünüz. Ancak daha dikkatle baktığınızda, burada Dünya'nın en sert koşulları altında bile bazı korunaklı alanlarda yaşam olduğunu görürsünüz. Alglerin büyümesi nedeniyle zemin yeşile bürünür, toprak yüzeyindeki siyah kabuklar mikroorganizmaların varlığının işaretidir. Ayrıca bazı liken ve yosun türlerinin bile büyüdüğünü görebilirsiniz. Koşulların daha az sert olduğu Antarktika deniz kıyısında yosunlar çok daha büyük yığınlar oluşturur, hatta otlar bile büyür. Kıta Antarktika'sının yosunları daha nadirdir ve bardak altlığından daha fazla büyümezler. Yosun, alg ve mikroorganizmaların yanı sıra nematodlar, su ayıları (tardigrades) ve rotatorlar gibi mikroskopik canlılar da yaşar. Mikroeklembacaklılar (Microarthropods) -maytlar ve yaykuyruklar- bu yosunlar arasında şaşırtıcı derecede beslenirler. Bu basit canlı toplulukları yaşamları ve büyümeleri için yerel koşulların sağladığı fırsatlara bağlıdırlar. Kuru vadilerin büyük çorak topraklarında bile yaşam için uygun koşulları olan mikro habitatlar vardır. Hava koşulları dondurucu olmasına karşın, siyah bir kaya, altındaki karı eritip sıvı su sağlayacak kadar güneş ışığı emebilir.

Kıta Antarktika'sındaki bitkisel yaşam nemli alanlarda gelişen yosunlar, likenler, alglerden oluşur. Likenler yosunlardan daha yaygındır. Kabuğumsu likenler kayaların ve çakılların üzerini boya lekeleri gibi kaplar. Yapraksı (foliose) ve çalı benzeri (fruticose) likenler toprağın üzerinde çıkıntı oluşturacak biçimde büyürler. Yosun ve likenler kutuplara sırasıyla 84°S ve 86°S enlemlerine kadar yaklaşmışlardır. Algler mevsimlik kar suları ve bu suların oluşturduğu sığ göl ve ırmaklar ile su içeren kıyı alanlarında görece daha boldur. Daha kuru alanlarda fotosentez için yeterli ışığın geçmesini sağlayacak kadar şeffaf kaya ve çakılların altında bit-



Antarktika güzeldir.



kiler yetişebilir. Bitkilerin büyümesi için Antarktika kıyı kesimlerinin daha ılımlı koşulları elverişlidir. Uygun yerlerde yosunlar kümeler, yığınlar ve hatta halılar oluştururlar. Ayrıca iki tür çiçek açan bitki bile vardır: Antarktika çimeni (*Deschampsia antarctica*) ve Antarktika mercan otu (*Colobanthus quietensis*).

Alg, mantar, maya, bakteri ve aktinominosetler gibi mikroorganizmalar bitkilerin olduğu yerlerde yaşarlar; ancak gözle görünür bitkilerin olmadığı yerlerde de bulunurlar. Mikroskopik topluluklar, çoğunlukla en baskın fotosentetik organizmalar olan mikroskopik alg ve siyanobakterilerden oluşur. Bu iki topluluk mayt ve yaykuyruklar için görünür bitkilerin olmadığı ortamda besin sağlarlar. Mikroorganizmalar diğer özel Antarktik alanlarda da kolonileşirler. Çok kuru alanlarda mikroorganizmalar kayaların içindeki çatlak ve yarıklarda (chasmoendolithic) veya gerçekten kayaların içinde (cryptoendolithic) yüzeyin altında, kurumaya ve diğer çevresel tehlikelere karşı korunarak yaşarlar. Bu endolitik topluluklar alg ve mantarlar (çoğu zaman likenlerden oluşan ve yakın tür olan) ile siyanobakterilerden oluşur. Bu organizmalar çoğu zaman kriptobiyoz gibi bir uyku halinde yaşarlar ve mevsimlik kar eriyip kendilerine yeterli suyu sağladığında büyürler.

Bazı mikroorganizmalar kar ve buzlu habitatlarda bile kolonileşirler. Kar ve buz yüzeyinde yaşayan kar algi dünyanın daha ılıman bölgelerinde daha iyi bilinir. Antarktika'da nadirdir; ancak kıyı bölgesinde yine de görülebilir. Burada milyonlarca alg hücresi, lifi veya sporu nedeniyle kırmızı, yeşil veya sarı renkli kar lekeleri yaratırlar. Rüzgârın uçurduğu toz ve yığınlar buzullardaki çatlakları doldurur, bu malzemeler koyu renkli olduğu için güneşten ısı depolar ve erimeye neden olur. Bu deliği genişletir, daha fazla malzemenin dolmasını sağlar ve birkaç metrelik havuzlar oluşturabilir. Delik aynı zamanda buzulun yüzeyindeki erimiş suyu da toplar. Bu delik ve havuzlarda algler ve siyanobakteriler koloni kurar. Eriyik gölet ve havuzları yazın da buzullarda sık sık görülür. Bu havuzlar ise alg ve siyanobakterilerin yanı sıra nematodlar ve rotorlar gibi diğer omurgasızlara da ev sahipliği yapar. Mikroorganizmalar merkez Antarktik buz düzlüğünden izole edilmişlerdir. Burada rüzgârla taşınan bazı aktif olmayan türler vardır; ancak mikroorganizmaların yıl boyu bu koşullarda aktif olması imkânsızdır. Yaşayan bakteriler Güney Kutbu'ndan izole edilmişlerdir.

Kar ve buzullardan yazın eriyen sular buzsuz alanlarda ırmaklar oluşturur. Bazı bölgelerde ırmaklar birleşir ve nehir diyebileceğimiz kadar büyürler. Bunlardan en bilineni yazın üç ay boyunca akan kuru vadilerden Wright Vadisi'ndeki Onyx Nehri'dir. Onyx Nehri erimiş buzul suları ile beslenir ve Vanda Gölü'ne akar.

Kıta Antarktika'sında düzenli akış alan Antarktika gölleri, ırmak ve kaynakları hayat için en iyi habitatları sağlarlar. Vanda Gölü'nün en derin noktası 75 metredir ve 4 metre kalınlığında bir buz tabakasıyla daimi olarak örtülüdür. 5°C'nin üzerine çıkmayan yılın büyük kısmında dondurucu olan hava sıcaklığına rağmen göl içinde sıcaklık derinleştikçe artar ve dipte 25°C'ye ulaşır. Göl devasa bir güneş ısıtıcısı gibi çalışır, yaz aylarında güneş enerjisini emerek kış boyunca buz tabakasının altında tutar. Derinlikle beraber sıcaklık gibi tuz oranında da değişiklik vardır. Onyx Nehri'nden akan tatlı su, gölün dibindeki tuzlu suyun üzerinde kalır.

Antarktika'da hem tuzlu hem de tatlı su göletleri vardır. Bazı tuz gölleri okyanusun geri çekilmesi ile kara içinde kalan deniz sularından oluşurken diğerleri ise suyun buharlaşması ile yoğunlaşan tuz konsantrasyonları sonucu oluşmuşlardır. Kıta Antarktika'sındaki göller, her ne kadar buzlar yaz sonuna doğru kıyılardan biraz erise de, sürekli buzla kaplıdırlar. Antarktika kıyı bölgesindeki göller her yıl buzsuz birkaç ay geçirirler. Antarktika gölleri hem su kolonunda hem de gölün dibinde çok çeşitli organizma-

Antarktika'da iki tür çiçek açan bitki bile vardır: Antarktika çimeni (*Deschampsia antarctica*) (solda) ve Antarktika mercan otu (*Colobanthus quietensis*).





lara ev sahipliği yapar. Canlıların çoğu zeminde alg ve siyanobakteri yığını ve bu yığın içinde yaşayan mikroskopik omurgasızlardan (rotorlar, nematodlar ve su ayıları) oluşur. Bazı göllerde suda yaşayan tatlı su karidesi gibi kabuklular vardır ve bunlar su kolonundan beslenirler.

Donmayan göller merkez buz düzlüğünde bile görülebilir. Bunlar ilk kez 70'lerin ortalarında keşfedilmiştir. En büyükleri Ontario Gölü boyutunda olan ve 4 kilometrelik buz ile kaplı Vostok Gölü'dür. Bu gölün nasıl oluştuğu bilinmemektedir. Kutup buz tabakasının sıkıştırmasıyla oluşmuş olabileceği gibi eriyen buzun kaya yatağı üzerinde hareketi sonucu da oluşmuş olabilir. Vostok Gölü'nün yaşı ile ilgili tahminler yüz binlerce yıl ile milyonlarca yıl arasında değişiyor ve o zamandan beri atmosferden izole durumda olabilir. Dünya üzerindeki olağandışı koşullara ve eşsiz yaşam formlarına sahip en eski izole habitat olabilir. Vostok Gölü'nden buz örneklerinin incelenmesi 200.000 yıl yaşında mikroorganizmaların varlığını ortaya çıkardı. Bilim insanları gölü kirletmeden delip örnek toplayabilecek yöntemler üzerine çalışıyorlar.

Antarktika'da yaşam için soğuk kadar önemli olan bir diğer sorun kıtanın çok kuru olmasıdır. Kıtadaki onca buz ve kar düşünüldüğünde bu oldukça şaşırtıcıdır. Ancak donmuş su, organizmaların kullanımı için uygun değildir. Yaşamın oluşması için sıvı suyun varlığı gereklidir. Kısa yaz boyunca sıcaklık kar birikintilerini, buzulların bir kısmını, göl ve su birikintilerinin kenarlarını eritmeye yetecek kadar yükselir. Bu hayat için sıvı su sağlar. Ancak su kaynağı geçicidir ve karasal Antarktika organizmaları kuraklık dönemlerini atlatmak zorundadırlar. Büyümek için olumlu koşullar ancak birkaç hafta, hatta birkaç gün sürer. Aslında kuruma donmaya karşı koruyucudur, kurumuş organizmaların donacak suyu yoktur. Ancak yaz boyunca sıvı suyun varlığı nedeniyle, suyun donması canlının donması anlamına gelir. Donma tehlikesi ve donma/çözülme döngüleri karasal Antarktika canlıları için asıl sorundur. Diğer tehditlerin içinde rüzgâr, sağlam olmayan zemin ve aşırı güneş radyasyonu (özellikle Antarktika üzerindeki ozon deliği yüzünden daha kötü hale gelen ultraviyole ışınları) sayılabilir. Karasal Antarktika organizmalarında da direnç adaptasyonları baskındır; zorlu koşullarda uyku haline geçerler ve koşullar daha iyi olduğunda çıkarlar. Ancak -10°C'de bile fotosentez yapabilen Antarktik likenler gibi kapasite adaptasyonları da görülür.



Kar ve buzullardan yazın eriyen sular buzsuz alanlarda ırmaklar oluşturur. Bunlardan en bilineni yazın üç ay boyunca akan Wright Vadisi'ndeki Onyx Nehri'dir.

Antarktika flora ve fauna bakımından oldukça seyrektir. Kıyı bölgesinde sadece 74 bitki ve diğer makroflora ile 186 hayvan türü bulunur ve iç bölgelerde çok daha azı kaydedilmiştir (1993). Coğrafi izolasyonun bu düşük biyo çeşitliliğin nedeni olduğu düşünülmektedir. Antarktika'nın son 25 milyon yıldır diğer kara parçaları ile kara köprüsü yoktur. En yakın kara kütlesi olan Güney Amerika 1000 kilometre uzaktadır. Uzaklık kadar Güney Okyanusu ve kıta etrafındaki hava akımı da göçler için doğal bariyerler oluşturmaktadır. Göç için tek yol (büyük orandaki insan kaynaklı taşımalar dışında) hava akımları veya kuşlar tarafından taşınan polenler ve diğer bitkisel tozlardır. Üstelik buraya gelmeyi başarabilen göçmenler sert koşullara uyum sağlamalıdırlar.

Antarktika'daki yaşamın incelenmesi birkaç nedenle önemlidir. Canlı topluluklarının sadece birkaç türden oluşması tüm ekolojinin anlaşılmasını kolaylaştırır. Buradaki canlılar dünya üzerindeki en ekstrem koşullara dayanmaktadırlar ve bize biyolojik materyallerin depolanması ve saklanması konusunda yeni teknikler geliştirmemizde yardımcı olabilirler. Dünyanın sınırlarında yaşadıklarından büyüme kalıplarındaki değişiklikler küresel iklim değişikliğinin de göstergesi olabilir. Kutup bölgelerinin daha önce ısınması, iklim değişiminin dünyanın diğer bölgelerinden önce burada görülmesine neden olur. Son olarak bazı Antarktik habi-

Onyx Nehri'nin aktığı Vanda Gölü'nün en derin noktası 75 metredir ve 4 metre kalınlığında bir buz tabakasıyla daimi olarak örtülüdür.



tatlar Güneş sistemimizde bulunan diğer gök cisimlerine en benzer koşulları içermektedir. Antarktika diğer gezegenlerde yaşam aramamıza izin verecek tekniklerin geliştirilebileceği bir yer de olmuştur.

Antarktika deniz organizmaları

Antarktika deniz ortamı karasal bölgelere göre daha uygun koşullar barındırır. Su sıcaklık değişimlerini kısıtladığı için deniz canlıları kuruma tehlikesi ile karşılaşmazlar. Ancak deniz ortamı tehlikesiz değildir. Organizmalar düşük sıcaklıklarla, buzlarla, kışın düşük ışık seviyesiyle, mevsimlik besin kaynağı bulma sorunuyla ve bazı bölgelerde yüksek tuzla baş etmelidirler.

Deniz suyunun erime noktası -19°C'dir ve buz denizine yakın yerlerde yaşayan organizmalar bu sıcaklıkta aktif olmalıdırlar. Buz Antarktika denizlerinde hem suyun içinde buz kalıpları olarak hem de suda yüzen kristaller halinde her yerde bulunabilir. Su omurgasızlarının vücut sıvıları deniz suyuna benzerdir. Deniz suyu ile aynı sıcaklıkta donarlar ancak tüm deniz katılaşmadıkça donma riskleri yoktur. Fakat Antarktika balıklarının çoğu deniz suyundan daha seyrek vücut sıvısına sahiptir. Bu durum düşük sıcaklık ve buz kristallerinin varlığı ile birleşince sürekli donma riski altında oldukları anlamına gelir. Düşük sıcaklıklar biyolojik işlem oranını azaltır, dolayısıyla birçok deniz canlısı yavaş büyür ve uzun yaşar.

Hem sıcaklık hem de ışık yoğunluğundaki mevsimsel değişiklikler özellikle kıtaya yakın yaşayan deniz canlıları için temel koşullardır. Sıcaklık kışın yazın olduğundan yedi kat daha fazla alan kaplayan ve 1900 kilometrelik genişlikle Antarktika'yı çevreleyen buzun genişliğini etkiler. Buz hemen altındaki suyun sıcaklığını etkilemekle kalmaz ayrıca özellikle karla kaplıysa ışık geçirgenliğini etkiler. Kışın haftalarca sürekli karanlık vardır. Algler gibi fotosentez yapan organizmalar kışın çok az veya hiç ışık olmadan yaşamak zorundadırlar. Buz oluştuğunda donmayan yerlerde tuz miktarı artar ve canlılar yüksek tuz miktarına karşı da mücadele ederler.



İmparator pengueni en büyük penguen türüdür ve boyutu kışla baş edebilmesini sağlar.

Antarktika deniz kıyısı çoğunlukla buzla kaplı olduğundan ve yüzen buzlar sürekli çarptığı için çoraktır. Bazı korunaklı alanlarda geçici su yosunları ve buzdan göç ederek kaçabilen hareketli yumuşakçalar yaşayabilir. Dünyanın diğer kıyılarında oldukça yaygın olan midye gibi sabit canlılar Antarktik kıyılarda bulunmazlar. Buzun karadaki hareketi okyanusa boşalan oldukça fazla çökelti üretir. Deniz dibinde yaşayan çok sayıda organizma topluluğu bu çökeltilerle gelişirler. Dipte yaşayan bu canlılar için koşullar daha dengelidir; ancak sıcaklıklar daha düşük ve tuzluluk daha yüksektir. Bu organizmalar besin kaynağı olarak sadece üstlerindeki sulardaki fitoplanktonları (phytoplankton) kullanırlar. Bu şekildeki besin girişi büyük orandadır ancak kısa sürelidir, genellikle yazın suyun üstünün açık olduğu dönemle sınırlıdır. Karanın aksine, okyanus zemini özellikle sığ kıyı sularına göre zengin ve bol çeşitli bir hayata ev sahipliği yapar.

Açık deniz suları çok üretkendir ve görece daha basit bir besin zincirini destekler. Diatomlar ve alglerden oluşan fitoplanktonlar esas olarak krilleri (karides benzeri kabuklular) besler. Kril besin zincirinde anahtar bir canlıdır; balinalar, foklar, balıklar, mürekkep balığı ve kuşlar tarafından yenir. Deniz buzu içinde sıkışan veya çevresinde bulunan canlılar diatomlar, algler, protozoa ve bakterilerdir. Buz altındaki düzensiz yüzey diatomlar ve diğer mikroorganizmalar için uygun bir gelişim yeri sağlar. Bunlar su/buz ara yüzünde yaşarlar, buzun içindeki paketlerde sıkışırlar veya altında asılı kalırlar. Deniz buzu topluluklarının buz eridiğinde serbest kalarak fitoplanktonların aktif olduğu dönemi uzattıkları ve böylece yaşamın gelişmesine katkıda bulundukları düşünülmektedir.

Birçok deniz memelisi (foklar) ve kuşlar (penguenler, yırtıcı martılar ve diğer kuşlar) sadece yazın Antarktika üzerinde yavrularlar ve diğer zamanlarda kuzeye göç ederler. Bunun çarpıcı bir istisnası imparator penguendir. Bu en büyük penguen türüdür ve boyutu kışla baş edebilmesini sağlar; ancak yavruları için hâlâ sorun vardır. Penguen yavruları tam olarak büyümeden denize girip beslenemezler. Yaz, imparator penguen yavrularının gelişimlerini tamamlamaları için çok kısadır. İmparator penguenler bu sorunu kışın başlamasından önce yavrulayarak çözerler. Kuşlar yazı denizde beslenerek geçirirler ve kalın yağ tabakaları oluştururlar. Tek yumurta mayıs ile haziranın ilk günlerinde yapılır. Dişiler yumurtladıktan kısa süre sonra denize dönerler ve erkek kuş kuluçkaya yatar. Erkek

Antarktika deniz canlılarından kriller besin zincirinde anahtar bir canlıdır; balinalar, foklar, balıklar, mürekkep balığı ve kuşlar tarafından yenir.



kuş yumurtayı ayaklarının arasında tutar ve deri ve tüyleri ile soğuğa karşı korur. Erkekler deniz buzunun üzerinde ayakta durup kışın derinliklerinde kuluçkada kalırlar ve iki ay dişilerin dönmesini beklerler. Yavru dişinin dönme zamanına yakın yumurtadan çıkar, ocak veya şubat gibi deniz buzunun çoğu eridiğinde ve yiyecek olduğunda denize girmeye hazırdır.

Erkekler uzun kış nöbetlerine nasıl dayanırlar? Yumurtayı bırakıp açık denize giremeyecekleri için beslenemezler. Yazın biriktirdikleri besin deposuna güvenirler. Deniz buzunun üzerinde durmak karada durmaktan daha avantajlıdır çünkü buzun altındaki su (-1,9°C) onları sıcak tutar. Penguenler tüyleri ve derilerinin altındaki yağ tabakası ile son derece iyi yalıtılmışlardır. Büyük boyutları ısı tutmalarına yardım eder. Erkekler bir araya gelerek yan yana dururlar ve dışarıya bakan yüzeylerini azaltarak ısı kaybını engellerler. Besin kaynaklarını kullanarak iç ısı üretirler. Isı tutma mekanizmaları oldukça etkilidir; ancak dokuz haftalık kuluçka sırasında vücut ağılıklarının yüzde 15'ini kaybederler.

Kürk, tüy ve derilerinin altındaki yağ diğer penguenlerin, deniz kuşlarının ve fokların yaz yavrulama döneminde karada ve sudaki aktiviteleri sırasında ihtiyaç duyduğu yalıtımı sağlar. Penguenler o kadar iyi yalıtılmışlardır ki güneşli bir günde ciddi aşırı ısınma riskiyle karşılaşırlar. Yüzgeçlerini kaldırarak ve tüylerini havalandırarak ısı kaybını artırır ve bu riski ortadan kaldırırlar. Aslında ayakları vücutlarının geri kalanı kadar sıcak olsa bastıkları yerleri eritirler ve yeniden donunca içinde sıkışırlardı. Bu nedenle ayakları ve bacakları vücudun geri kalanından daha soğuktur. Bu durum damarlardaki soğuk kanın bacaklardan dönüp sıcak arteryal kandan ısı almasını sağlayan ters dolaşım ile sağlanır. Bacaklardaki damar ve arterler bu ısı transferini maksimum alana yaymak ve ısıyı vücutta tutmak için birbirine yakındır.

ARKTİK

Arktik bölgesindeki organizmaların yaşadıkları sorunlar Antarktik organizmalarının yaşadıklarına benzer. Ortamlarının ana özelliği soğuk ve donma riski, kısa büyüme mevsimi ve sınırlı su kaynağıdır. Ancak Arktik bölge Antarktika'dan daha fazla ve çeşitli organizma topluluğuna ev sahipliği yapar. Bunun ana nedeni Arktik bölgenin toprak tarafından çevrelenmiş bir okyanus, Antarktika'nın ise okyanus tarafından çevrilmiş bir kara parçası olmasıdır. Bu durumun bölgede yaşayan organizmalar üzerinde önemli etkileri vardır. Antarktika diğer kara parçalarından Güney Okyanusu ile ayrılmıştır; ancak Arktik Okyanusu daha ılıman bölgelere kara parçası ile bağlıdır. Bu nedenle kara hayvanları kış aylarının zorlu koşullarında göç etme şansına sahiptirler. Arktik bölgesinde kolonileşme de Antarktika'dan daha kolaydır. Son Buz Çağından bu yana buzullar geri çekildiği için organizmalar daha güneydeki bölgelerden Arktik bölgeyi işgal edebilmektedirler. Bu yerleşim işlemi daha tamamlanmamıştır ve buzul çağları arasındaki koşullar böyle devam ederse Arktik canlılarının sayısı bugünkünden bile fazla olacaktır. Arktik bölgedeki iklim koşulları Antarktika'daki benzer enlemlerdekinden daha az sorunludur. Bunun sebebi kutup okyanusunun ısıyı Antarktika karasından daha iyi tutması ve daha ılıman bölgelerden Arktik bölgeye gelen daha sıcak hava ve sulardır.

Arktik bölge genel olarak Avrupa'nın, Asya'nın ve Kuzey Amerika'nın büyük iğne yapraklı ormanlarının kuzeydeki son hattından sonraki bölge olarak tanımlanır. Bu tanım ortalama yaz sıcaklığının 10°C'yi geçmediği bölgeleri içerir. Baskın çevre tundradır (Arktik bölgenin güneyinde kalan yazın yüzeyin eridiği büyük ağaçsız alanlar). Tundra bir çeşit yeşil arazidir ve Dünya kara yüzeyinin onda birini kaplar. Ana bitki türü otlar, sazlıklar ve süpürge otu gibi ağaçsı çalılardır. 400'den fazla çiçek açan bitki türü vardır (Antarktik bölgede sadece iki tane). Yosunlar ve likenler diğer bitkilerin altındaki toprakta bolca bulunurlar. Her ne kadar Arktik ağaç sınırının kuzeyi olarak tanımlansa da aslında iki ağaç türü de vardır -cüce huş ve Arktik söğüt- ve bunlar kısa çalıları oluştururlar.

Tüm Arktik bitkiler cücedir ve yere yakın büyürler. Bu onları şiddetli rüzgâr, kar ve tozdan korur. Ayrıca bu, kışın etraflarındaki karla da korunacakları anlamına gelir. Yere yakın yerlerde sıcaklık genellikle yukarılardan daha fazladır. Bitkilerin sıcaklıklarını artırmak için kazandıkları diğer adaptasyonlar arasında yaprak ve çiçeklerin koyu renkli olması, sap ve yaprakların yoğun büyümesi, izole edici bir hava katmanı yakalayan tüyler ve güneş ışığını yaprak üzerinde yoğunlaştıran parabolik şekilli çiçekler sayılabilir. Bitkilerin kökleri toprağın daha sıcak olan üst katmanları ile sınırlıdır.

Bitkiler sadece karların eridiği toprağın ortaya çıktığı yaz mevsiminde büyürler. Yüzeyin altında-

Arktik Kutup dairesi ve yaklaşık olarak orman ve tundra bölgesinin konumu.



ki sürekli donmuş toprak suyun alt tabakalara geçişini engeller. Baharda yüzeydeki toprak suya doyar ve büyüme için yeterli suyu sağlar. Sürekli donmuş toprak olmasaydı baharda eriyen karların suları daha alt tabakalara inerek kururdu ve bitkiler büyüyemezdi. Yazın toprak kurur, su oranı çok azalır ve bu durum yarı çöl koşulları yaratır. Kar sadece baharda su sağladığı için değil, aynı zamanda bitki ve hayvanları sert kış koşullarında altında koruduğu için de önemlidir. Ancak bitkiler kar erimeden büyüyemezler. Büyüme mevsimi kısadır ve bitkiler gerçekten hızla çiçek açıp tohum verirler. Bu sırada yaz aylarında bir ila dört ay sürekli olan gün ışığı onlara yardımcı olur. Bahar sularının sağladığı bitkisel büyüme hayvanlar için bolca yiyecek sağlar.

Arktik'de yaşayan 2000'den fazla eklem bacaklı türü (örümcekler, maytlar, böcekler dahil) vardır. Antarktika'da bu sayı 140 (maytlar, yaykuyruklar ve iki tatarcık) iken Birleşik Krallık'ta 25.000'den fazladır. Arktik Kuzey Amerika'da kaydedilen böceklerin yarısının ait olduğu çift kanatlılar en büyük böcek grubudur. Bitkiler gibi Arktik böcekler de yılın çok kısa bir süresi içinde büyürler. Böceklerin kışı yetişkin, yumurta, larva ve pupa olarak geçirdikleri birçok farklı yaşam döngüsü örneği bulunmuştur. Çoğunun yaşam döngülerini tamamlamaları iki veya daha fazla yıl sürer. Bunun sıra dışı örneklerinden birisi Kanada ve Grönland'ın Arktik bölgesinde yaşayan güvedir (*Gynaephora groenlandica*). Kanada Arktik bölgesindeki Ellesmere Adası'nda (78° N enlemi) yaşam döngülerini tamamlamaları 14 yılı bulur. Güve kışı birden fazla larva durumunda atlatabilir. Larvalar kışı donmuş bir durumda geçirirler ve yazın kısa bir süre için büyümeye devam ederler. Ancak diğer böcekler gelişimlerini bir mevsimde tamamlarlar. Yine Ellesmere Adası'ndaki Hazen Gölü'nde sinekler yumurtalarını güneye bakan yerlere bırakırlar. Yazın kar ilk olarak bu bölgelerden kalkar, yumurtalar maksimum güneş enerjisi alırlar ve hızla gelişirler.


Arktik yaykuyruk.


Kutup ayıları esas olarak denizde beslenirler.

Arktik böcekler daha güneydeki akrabalarına göre daha küçük, koyu ve tüylü olurlar. Bu özellikler onların ısı kazanmasını ve tutmasını kolaylaştırır. Böcekler güneşli yerlerde ve güneşin yoğun olduğu çiçeklerde güneşe çıkarlar. Kurt sinekleri yumurtalarını leşlerin güneşe bakan ve daha çabuk gelişecekleri kısımlarına bırakırlar. Arktik yaban arıları kanat kaslarını sürekli titreterek kendi ısılarını sağlayan tek Arktik böceklerdir. Arktik böceklerin metabolizmaları koşullara adapte olmuştur ve daha ılıman bölgelerde yaşayan akrabalarına göre daha düşük sıcaklıklarda gelişirler. Kanatları küçülmüş veya tamamen yok olmuştur. Bu, rüzgârlı durumlarda sabit kalmalarını sağlar. Bu durum belki de kısa büyüme zamanlarından dolayı kanatlarının gelişimi için yeterince zaman ve besin olmadığı içindir. Sıfırın altındaki koşullarda hayatta kalmalarını sağlayan çeşitli adaptasyonlar geliştirmişlerdir. Diğer Arktik kara omurgasızları içinde nematodlar, rotatorlar, su ayıları ve halkalı solucanlar sayılabilir.

Fitoplanktonlar deniz algleri ile beraber Arktik okyanusun ana üreticileridirler. Bunlar zoo-planktonlar (özellikle kril gibi kabuklular) tarafından tüketilir ve okyanusun besin kaynakları foklar, deniz ayıları, balinalar, kutup ayıları ve çeşitli deniz kuşları tarafından kullanılır. Auk (kısa dar kanatlı deniz kuşu) ailesinin üyeleri, martılar, ustura gagalı auklar Antarktika penguenlerine benzer bir yaşama sahiptirler, ancak bu kuşlar uçabilme yeteneklerini korumuşlardır. Buzla kaplı olmayan su alanları (Polyna'lar), özellikle yerel rüzgâr ve akımlara bağlı olarak kışın erişilebilir olan veya mevsimsel olarak tekrarlayan açıklıklar, deniz memelileri ve kuşları için önemlidir. Kutup ayıları esas olarak denizde (foklarla) beslenirler; ancak yazın sıçanları yakalayarak ve ıstakoz yumurtalarını yiyerek karada da beslenirler.

Antarktika'nın aksine kuzey kutup bölgesi birçok karasal memeli ve kuşa yaşam alanı sağlar. Kuşların çoğunluğu sert kıştan kaçınmak için güneye göç ederler ancak bitkilerin ve böceklerin baharda çoğalması ile geri dönerler. Kalıcı kuşlar arasında kar tavuğu ve kar baykuşları sayılabilir. Bu kuşların her ikisi de tüylerle yalıtılmışlardır, aslında kar baykuşları en iyi yalıtıma sahip olan kuşlardır. Kar tavukları geceleri ısı kayıplarını azaltmak için karın altına saklanırlar.

Alaska dağ sıçanı ve kutup yer sincabı gibi sadece birkaç kutup memelisi kıştan sakınmak için uykuya yatar. Kutup tavşanları, sıçanları ve fareler gibi diğer küçük kemirgenler kış boyunca aktif kalırlar ve karın altına saklanarak yaşarlar. Küçük boyutları ısı kaybı durumunda hayatta kalamayacaklarını gösterir; ancak kar mükemmel bir yalıtkandır ve dışarıdaki daha düşük sıcaklıklara rağmen kar altında sıcaklık -10 ile 0 °C arasındadır. Karın altına ışık bile girebilir ve bitkilerin yeşer-

mesini sağlayarak hayvanlara yiyecek sağlar. Karibu, misk sığırı ve ren geyikleri gibi büyük otçullar karsız alanlardaki veya kazıp çıkartabilecekleri yerlerdeki bitkilerle beslenirler. Misk öküzü kuzey kutup tundrasına ve kutup çölüne en iyi uyum sağlayan büyük memelidir ve sadece bu bölgede yaşar. İri vücudunun içinde ısı tutmak için geliştirdiği adaptasyonlar, büyük boyutu, kısa vücut şekli ve vücudunun üzerinde koruyucu bir perde gibi asılı duran kalın koyu renk tüylü kürküdür. Karibu sürüleri ise kışı ormanlarda geçirmek için güneye göç ederler, onlarla beslenen avcılar da bu göçe eşlik ederler.

Kutup tilkisi, kurtlar, kutup porsuğu, ermin ve gelincik memeli avcıları oluştururlar. Kutup tilkileri o kadar iyi yalıtıma sahiptirler ki -80°C'ye düşen sıcaklıklarda açık havada yaklaşık bir saat kadar temel vücut sıcaklıklarını düşürmeden uyuyabilirler. İç ısı yaratabilirler; ancak metabolik ısı üretim oranı ortam sıcaklığı -40°C'nin altına düşmeden artmaz. Hem avcılar hem de avları kendilerini kamufle etmek için beyaz kürk geliştirirler.

YÜKSEK DAĞLAR

Kutup bölgelerini saymazsak, dağlar canlıların kar ve buza sürekli maruz kaldığı tek ortamdır. Yükseklik arttıkça atmosfer inceldiği için sıcaklık azalır. Güneşten enerji transfer eden hava ılınır. Yüksekliğin artışıyla birlikte atmosfer incelmeye başladıkça bu enerjiyi emecek hava daha az kalır ve böylece daha da soğuk olur. Sıcaklık, her 1000 metre yükseklikte, ortalama 6,5 °C düşer. Doğu Afrika'daki Kenya Dağı ve Ekvator Andları'ndaki Cotopaxi Dağı'nda olduğu gibi, sıcaklığın düşüşü ekvatordaki dağların bile sürekli karla kaplı olmasına yol açar. Hatta Hawai Adaları'nda Mauna Kea Dağı'nda karla kaplı alanlarda kayak bile yapılabilir.

Hareketli havanın yukarı doğru yükselip yağmur ve diğer yağışların



Soldan sağa kar baykuşu ve ermin.

oluşmasıyla dağlardaki hava nemini kaybeder. Yağışın büyük bir kısmı alçak yamaçlara düşer ve yüksek rakımlarda bu yüzden hava çok kurudur. Nem oranın düşük olması, tozun ve diğer taneciklerin olmaması havanın çok temiz olması anlamına gelir. Bu da yüksek enerjili güneş ışınlarının, özellikle ultraviyole radyasyonlarının geçişine izin verir. Seyrek hava bu ışınların birçoğunu emmez; fakat toprak emer ve bu durum hava ve kara sıcaklıklarında göze çarpan farklılıklar doğurur. Gece toprak hızla ısı kaybeder; nitekim gece ve gündüz sıcaklıkları arasında büyük değişiklikler olur. Hava ve kara arasında temasın az olması nedeniyle rüzgâr dağların doruğunda en yüksek hızına ulaşır. Bu durum ise yüksek buharlaşmaya ve düşük sıcaklığa neden olmaktadır. Ayrıca yüksek rakımlardaki atmosferin ince olması canlılar için oksijen kaynağı sorunu anlamına gelir.

Rakımın yükselmesiyle dağdaki yaşam koşulları sertleşir ve farklı kuşaklar birbirinden ayırt edilebilir. Dağlar dünyanın her yerinde mevcuttur; ancak yaşam koşulları dağların ekvatora, kutuplara ve okyanuslara yakınlıklarına bağlı olarak çeşitlilik göstermektedir. Ilıman bölgelerin daha alçak yamaçlarında, yaprağını döken ağaçlarla dolu ormanlar ve bunu takiben iğne yapraklı ormanlar görülebilir. Ağaçların yetişmediği yükseklik sınırı, yılın en sıcak ayındaki sıcaklık ortalamasının 10°C'nin altında olduğu yerlerdir - aynı koşullar Kutup bölgesindeki ağaç yetişmeyen yerleri de belirler. Bu sınırın daha yukarısında Alpler'e özgü çayır veya tundra-



lar bulunur ve bu örtü de üzerindeki kar ile sınırlandırılır.

Yüksek dağların doruğu çok soğuk ve rüzgârlıdır ve dağlara bağlı yaşayan canlı sayısı azdır. Doruklarda bulunan tek yaşam, ara sıra uğrayan dağcıları saymazsak, alçak rakımlardan taşınan böcekler, kuşlar ve mikroorganizmalardır. Daha aşağıda kar alglerinin varlığı karın rengini yeşile veya pembeye çalabilmektedir. Yaşam döngüleri sırasında fotosentez için yeterli ışığa ulaşabilecekleri yere kadar kar üzerinde yer değiştirmelerine olanak veren hareketli oldukları bir dönem vardır; ancak olağandışı koşullara karşı korunmak için yüzeyin altında kalırlar. Orta Avrupa'nın alçak bölgelerindeki ormanlarda karın yüzeyi bazen Collembola yığınları tarafından siyaha boyanır. Diğer böcekler ve hatta toprak solucanları ve Enchytraeidae bile karın içinde bulunur. İsviçre Alplerinde buzulların altında işleri kayaları kemirmek olan bakteriler bulunmuştur. Yüksek rakımlarda üretkenlik düşüktür ve birçok canlı alçak bölgelerden taşınan maddelere bel bağlar. Bu maddeler genellikle cansız ve rüzgârla taşındıkları bilinen tohum, yaprak, polen taneleri, örümcek ve böcek gibi organik maddeler içerir.

Alp Dağları'na özgü çayırların ya da tundranın örtüsü yüzeysel olarak Kutup'ta bulunan tundraya benzemektedir. Güçlü rüzgârlar, düşük

sıcaklık, kısa büyüme periyodu ve düşük nem oranı gibi, ikisinin de karşı karşıya kaldığı çevre koşulları benzer olduğu için bu durum bizi şaşırtmaz. Fakat iki bölge de birbirinden farklıdır. Alp bitki örtüsü, yüksek ultraviyole ışınları tehlikesi ve özellikle tropikal bölgelerde gece boyunca dondurucu fakat gün boyunca sıcak hava koşulları; yani günlük geniş sıcaklık dalgalanmaları gibi ek sorunlarla karşılaşmaktadır. Mevsimsel dalgalanmalar tropikal dağlarda seyrektir; ancak yüksek rakımda her sabah yaz ve her gece kış olur. Kenya Dağı'nın yamaçlarındaki yüksek vadiler buraya özgü bazı adaptasyonlara yol açmıştır. Kocaman lobelyalar ve kanarya otu burada yetişir. Kanarya otu gövdesi üzerinde dev bir lahana gibi görünür. Bu bitkilerin tüyler veya cansız yapraklarla kaplı olması aşırı sıcaklıklara karşı bitkiyi yalıtarak hava katmanını sıkıştırmasına yardımcı olur. Ayrıca Frailejones ve puya (60-70 yılda bir tek çiçek veren bitki) gibi kocaman bitkiler de Bolivya ve Peru And Dağları'nda görülmektedir. Geniş gövdelerinin bu bitkilerin hayatta kalmasına nasıl yardım ettiği bilinmez; ancak bu durum her iki yerleşim yerinin de ekvatora olan yakınlığıyla ilişkili olabilir. Belki ekvatorda gün boyunca uygun olan büyüme koşulları bu bitkileri gece boyu soğuk havadan koruyarak iri boyutlara ulaşmalarını sağlamaktadır. Bununla birlikte Alplerde yetişen birçok bitki küçüktür ve yer hizasına yakın yerlerde büyür. Bu bitkiler kendilerini rüzgâra karşı koruyan geniş kök sistemlerine sahiptir. Yapraklar da çoğunlukla rozet şeklindedir ve böylece birbirlerinin güneş almasını engellemezler. Bitkilerin tüyle veya yünle kaplı oluşu onları ultraviyole ışınına karşı korur, su kaybını önler ve ısı yalıtımı sağlar. Koruma ayrıca kuru yaprakların kök ve kabukları tarafından da sağlanır. Bitki örtüsü çoğunlukla zararlı kızılötesi ve ultraviyole ışınlarını yansıtan mavi-yeşil veya sarı-yeşil (yeşilden ziyade) renklerdedir.



Alp Dağları'ndan bir görüntü. Kutup bölgelerini saymazsak, dağlar canlıların kar ve buza sürekli maruz kaldığı tek ortamdır.

Kenya dağı'nda 6 metre boyuna erişen dev lobelyalar ve kanarya otları yetişir.



Alplere özgü böcekler birçok özelliğe sahiptir. Bunlar ufak ve koyu renktedir, düşük sıcaklıklarda yaşayabilirler ve yaşam döngüsünü uzatmak için kanatsız olma eğilimleri vardır. Kuzey kutbu böcekleri için de kanatsızlık benzer nedenlerden ötürü gelişmiştir; fakat bu (Alplere özgü) böcekler sürüklenme ve elverişsiz doğal ortam gibi belirli tehlikelerle karşılaşırlar. Koyu renkli olma, böceğin yoğun ultraviyole radyasyonundan korunmasına ve aktivitesini sürdürebilecek sıcaklığa ulaşana dek ısıyı emmesine yardımcı olmaktadır. Böcekler yüksek rakımlarda tamamen karla kaplanmış olurlar ki bu durum onların oksijen ihtiyacını sınırlayabilir.

Alplere özgü birçok tür anoksi (kanda oksijen azlığı) dönemleri yaşayabilir ve oksijensiz işlevini yerine getirebilir. Örümcekler ve keneler karada yaşayan diğer önemli omurgasız hayvanlardır. Diğer omurgasızlar (yassı bağırsak kurdu, iplik kurdu, en küçük çok hücreli su hayvanı, yumuşakçalar ve eklem bacaklı kabuklular) özellikle Alplere özgü göller ve akarsulara aittirler. Omurgasız hayvanların ufak boyutları seyrek havaya rağmen yüksek rakımda yeterli oksijen almalarında etkili olur. Dağcılar 6000 metre üstündeki rakımlarda genellikle yanlarında oksijen taşırlar. Alplere özgü memeliler ise kanın oksijen taşıma yeteneğini artırarak dokularına yeterli oksijen sağlamak zorundadır. Develerin akrabası olan vikunyalar yüksek sayıda oksijen taşıyan kırmızı küçük kan hücrelerine sahiptir. Vikunyaların kanı her mililitrede 13 milyon

kırmızı kan hücresi taşır. İnsanların 5 milyon kan hücresiyle kıyaslandığında vikunyaların kanı insanların kanından yüzde 25 daha fazla oksijen taşımaktadır. Alplerdeki memeliler soğuğa karşı oldukça iyi yalıtılmıştır. Çinçilla, And Dağları'ndan kemirgenler, dünyadaki herhangi bir hayvandan daha yoğun ve daha yumuşak kürk üretirler ve vikunyaların postu en değerli yündür. Yüksek rakımlardaki hayvanların (Tibet öküzü gibi) iri boyutları ısıyı muhafaza etmelerinde yardımcı olur.

KARAKIŞ

Dağlardan aşağı doğru indikçe ya da güneyden Kutup tundrasına doğru hareket ettikçe canlıların karşılaştıkları koşullar yıl boyunca daha az şiddetli olmaya başlar ve ılımanlaşır. En dikkate değer değişim, bu durumun geniş ağaçların büyümesine yol açıyor olmasıdır. Ağaçlar gövdelerini uzatmak ve gelişmek için, sıcaklığın 10°C veya daha yüksek olduğu, yeterli ışığın olduğu en az 30 güne (bir yılda) ihtiyaç duyarlar. Yılın diğer zamanlarında yaşam koşulları, sıcaklığın -40°C'nin altına düşmesiyle Kutup tundrasında olduğu kadar sert olabilir ve yerler kardan kalın bir örtü ile kaplanabilir. Bu durum sadece canlı hücrelerinin donmasına yol açmakla kalmaz ayrıca büyümeyi yavaşlatır ve canlıları suya ulaşmaktan mahrum eder. Ilıman bölgelerde yaşayan canlılar kışın bu soğuk ve kasvetli koşullarını yaşamak zorundadır.

Ağaçların yetişemediği yüksekliklerin hemen altında veya güneyindeki ormanlar, sadece veya çoğunlukla iğne yapraklı (kozalaklı) ağaçlardan oluşur. Kozalaklı ağaçların yaprakları iğnelerini inceltmek zorunda kalmıştır. Kar bu tarz yapraklarda kolaylıkla tutmaz ve bu, dalların karın ağırlığıyla kırılmasını önlemeye yardımcı olur. Dikenler donmayı zorlaştıran biraz şekerli özsu içerirler. Ağaç; boyutu, şekli ve kalın mumla kaplı olan iğneleri sayesinde su kaybına karşı korunmaktadır. Su kaybını azaltan çam iğneleri görece az gözeneğe sahiptir ve bunlar iğne boyunca oluk içinde bulunan çekirdeğin en altında korunurlar. Toprak donduğunda ağaca giden suyun kesilmesiyle gözenekler kapanır.



Daha aşağıda kar alglerinin varlığı karın rengini yeşile veya pembeye çalabilmektedir.

Birçok kozalaklı ağaç yaprak dökmez, iğnelerini yıl boyunca muhafaza eder. Oysa karaçam kurak bölgelerde hem de kış soğuklarında büyür ve kış boyunca su kaybına uğramaz. Yapraklarını döker ve hareketsiz hale gelir. Bu, bir ağacın kışı yaşaması için en etkili ve en güvenilir yoldur. Karaçam ağacı büyümesi ve bir mevsimde tohum vermesi için yeterince uzun yazlar yaşadığında orman (kışın yapraklarını döken) geniş yapraklı ağaçlarla dolar. Bu ağaçların yaprakları kozalaklı ağaçların yapraklarından daha verimli bir şekilde ışığı emer; fakat aynı yapraklar su kaybına, donmaya ve rüzgâra karşı çok hassastır. Kış yaklaştıkça besinler ve klorofil yapraklardan çekilir, bu süreç günlerin kısalması ve sonbaharda sıcaklığın düşmesiyle başlamaktadır. Bu da fotosentezin atık ürünlerinden geriye kalanı açığa çıkartır ve yaprakların rengi kırmızı, sarı ve kahverengiye dönüşür. Yaprak sapının ucunda bir tıkanma oluşur, bu tıkanma yaprak solana ve dökülene dek onu sımsıkı kapatır. Sonra ağaç kışın sonuna kadar hareketsiz bir şekilde durur. Her yıl dökülen ve yeniden büyüyen yapraklar kaynaklara gereksinim duyar. Kışın yapraklarını döken ağaçlar sadece yeterli besin takviyesi ve makul uzunluktaki bir yaz ortamında büyür.

Ayrıca birçok hayvan kışı atıl bir şekilde geçirir. Birkaç böcek kış boyunca hareketlidir; fakat özellikle düşük sıcaklıkta durgun hale gelirler. Bazıları daha uzun dönem hareketsizlik gösterir. Belki de kış koşullarına en komplike cevap, hareketsiz

Aşağıda Alp bitkilerinden örnekler.





Orta Avrupa'nın alçak bölgelerindeki ormanlarda karın yüzeyi bazen Collembola yığınları tarafından siyaha boyanır. Sağda bir collembola.







Develerin akrabası vikunyalar çok miktarda oksijen taşıyan kırmızı küçük kan hücrelerine sahiptir.

bir döneme girmektir. Böcek, uzun vadeli hareketsiz döneme girerek kışın başlangıcını öngörür, kış bitene ve ilkbaharda hareketliliğini yeniden kazanana kadar böyle devam eder. Bu sadece yaşam döngüsünün (süresinin) bir aşamasında görülür; fakat farklı türler için bu hareketsizlik dönemi onların yumurta, larva (tırtıl), pupa (başkalaşan böceklerde larvadan sonraki devre) ya da yetişkin dönemleri olabilir. Hareketsizliğin ana nedeni; sert hava koşullarının başlıyor olması değil, bu koşulların yaklaşıyor olduğunu gösteren değişikliklerin olmasıdır. Böceğin hareketsiz duruma girmesine yol açan en önemli ipuçlarından biri; organizmanın 24 saatlik süreçteki ışık alma süresidir (gece ve gündüzün göreceli uzunluğu). Sonbahar boyunca günler kısalır ve geceler uzar. Geçici süreliğine olabilen sıcaklık değişimlerinden ziyade organizmanın 24 saatlik süredeki ışık alma farklılığı, kışın başlangıcının daha güvenilir bir göstergesidir. Organizmanın 24 saatlik zaman diliminde ışık alma süresindeki değişiklik, hareketsizlikle sonuçlanan değişiklikleri kontrol eden hormonların salgılanmasını tetikleyerek doğrudan böcek beyni üzerine etki eder.

Ağaçların yetişemediği yüksekliklerin hemen altında veya güneyindeki ormanlar, sadece veya çoğunlukla iğne yapraklı (kozalaklı) ağaçlardan oluşur.



Balık ve amfibiler kendi iç sıcaklıklarını düzenleme yeteneğine sahiptir; fakat sürüngenler bunu güneşlenmek gibi bazı davranışsal mekanizmalarla yapar. Bu ektotermler genellikle ortamdakiyle aynı sıcaklıktadır, sıcaklık düştüğünde ısı kaybederler ve durağan hale gelirler. Kış boyunca birçok türün hayatta kalması; toprağın derin iç kısmı, göllerin ve göletlerin dibi gibi kışı geçirecekleri ve donmaya karşı korunacakları yerlerin varlığına göre değişir. Bazıları dondurucu soğukta da yaşar.

Birçok kuş ve bazı büyük memeliler, sert kış koşullarından kaçınmak için daha sıcak iklimlere göç eder. Ancak bazı memeliler oldukları yerde kalmak ve yaşamak zorundadır. Küçük boyutlu hayvanlar vücut ısılarını büyük memelilerin yaptığı gibi muhafaza edemez. Ayrıca yalıtım için kalın örtü geliştirmek gibi bazı yetenekleri de boyutlarıyla sınırlıdır; çünkü kalın örtü küçük hayvanların hareketlerini sınırlar. Eğer farenin tüyleri misk sığırı kadar kalın olsaydı, farenin ayakları toprağa yetişmeyecekti. Küçük memeliler sınırlı yalıtımlarını, karın içine saklanarak; sığınaklar, oyuklar, delikler ve onları dış çevreden yalıtan diğer barınma formları oluşturarak sağlar. Birçok memeli vücut sıcaklığını yaklaşık 37-38°C'de korur. Bunu, metabolik ısı açığa çıkararak ve bazı önlemlerle bu ısıyı muhafaza ederek yaparlar. Isı açığa çıkarmak için hayvanlar yiyecek tüketir ve birçok memeli eğer yeterli yiyecek bulursa kış boyunca hareketli kalır. Ancak bu hayvanlar değişen evrelerin ve sürecin hareketsizlik dönemine maruz kalacaktır. Hareketsizliğin işlevi, düşük sıcaklıklarda hayatta kalmaktan ziyade, kıtlık dönemlerinde yiyecekleri muhafaza etmektir.

Birçok kuş ve insanlar da dahil memeliler hareketsizlik dönemi yaşar ve vücut sıcaklığında bir düşüş olur. Kuşlar ve memeliler gece uyku esnasında aktiftir. İnsanlarda oksijen tüketimi yaklaşık yüzde 10 civarında ve vücut sıcaklığı da 1-2 °C düşer. Besin kaynaklarının muhafaza edilmesine yarayan bu yüzde 7-15 civarındaki küçük değişiklikler bile endotermik hayvanlar için hatırı sayılır enerji tasarrufu anlamına gelir. Hayvanlar bir rahatsızlık his-

Birçok kozalaklı ağaç yaprak dökmez, iğnelerini yıl boyunca muhafaza eder.



settiklerinde kolaylıkla uyanırlar; ancak bazıları daha derin hareketsizlik dönemine girer. Cansızlık, yani daha derin hareketsizlik süresince, vücut sıcaklığı uykuda olduğundan daha fazla düşer (yüzde 10-30 arasında). Hayvan vücut sıcaklığını aktif olmadan eski haline getirmek zorundadır ve bu nedenle uyanması, canlanması zaman alır (bir kaç saat). Cansızlık, örneğin sinek kuşlarında olduğu gibi günlük olarak ya da daha uzun dönemlerde görülebilir.

Kış uykusu kuşkusuz çetin kış şartlarına karşı korunmanın bir yoludur; fakat birçok insanın düşündüğünün aksine daha az yaygındır. Gri ve kırmızı sincaplar kış boyunca uyanıktır ve yüksek vücut sıcaklığını korurlar. Depolanmış besin kaynaklarına güvenirler ve zamanlarının çoğunu yuvalarında geçirirler; dolayısıyla kış süresince daha az görülürler. Birkaç Kutup memelisi kış uykusuna yatar ve yaban sıçanları, kemirgenler karın altında aktif kalırlar. Kış uykusu besin kaynaklarını arttırmayı gerektirir ve kutup memelileri bunu gerçekleştirmek için yaz boyunca çok fazla besin alamaz. Bazı ayılar (kahverengi, bozayı ve Himalaya ayıları gibi) kışı inlerinde geçirir. Bu inler; doğal mağaralar, tepelerin altındaki delikler veya geniş ağaçların köklerinin altı olabilir. Kışın bunlar karla kaplanır ve bu da yalıtımlarını artırır. Dişi kutup ayıları sadece yavrulayacakları zaman geniş inler kazar. Kahverengi ayılar ilkbaharda çıkmadan önce, yavrulamış olsalar bile, inlerinde 3-5 ay geçirmek zorundadır. Bununla birlikte ayılar uyku hallerinden kolaylıkla uyanabilir. Yani bu, derin bir kış uykusu değil de bir çeşit uyku ya da uyku halidir.

Derin kış uykusu, vücut sıcaklığının çevre sıcaklığının birkaç derece altına inmesine yol açar. Kış uykusunda olan tarla sincabının vücut sıcaklığının, çevre sıcaklığının 2,9°C kadar altına düşebildiği kaydedilmiştir. Çok sayıda küçük memeli de (ve birkaç kuş) derin kış uykusuna yatar. Bunlar kış uykusuna, günlük ihtiyaçlarından daha fazla besin alıp vücutlarında yağ şeklinde depolayarak hazırlanırlar. Bazı türler kış uykusundayken, uyandıklarında yemek için çekirdek ve kabuklu yemiş (ceviz) biriktirse de, esas olarak depoladıkları bu yağı kaynak olarak kullanırlar. Kış uykusuna geçiş esnasında hayvanlar barınaklarına çekilir ve vücut sıcaklıkları birkaç günden sonra düşer. Kış uykusuna yattıkları yer genellikle kapalıdır ve bu yüzden metabolizmalarını zayıflatan karbondioksit oranı yükselmiş olur. Kış uykusuna yatan hayvanların metabolizması, sıcaklıkları ve kalp atışları düşüktür; sıvı tüketmez, dışkılamaz ve işemezler. Kış uykusu önemli bir enerji tasarrufu sağlar. Kış uykusuna yatan kirpilerin enerji tüketimi aktif olduğu zamanlardan yüzde 96 daha düşüktür. Kış uykusuna yatan bazı hayvanların vücut sıcaklıklarını yükselttikleri ve kısa bir süre için hareketliliklerine kavuştukları uyanma periyotları bulunur. Besin kaynağı depolayanlar bu şekilde beslenir; ancak diğerleri besin depolamaz ve bunların uyanma nedeni de bir muammadır.


Himalaya ayısı.

DERİNLİKLERDE

Soğuk derin deniz

Dalgaların üzerine nadiren cesaret edip atlayan bizler için dünya okyanuslarının ne kadar büyük olduğunu kavramak zordur. Denizler yeryüzünde karaların kapladığının üç katı kadar alan kaplar. Denizler üç boyutlu doğal ortamlardır. Ortalama derinlikleri 3 kilometreden fazla ve en derin yerleri, büyük okyanus çukurları, yüzeyden 11 kilometre derinliktedir. Bu, en büyük dağların yüksekliğinden daha da derindir. Okyanuslarda neredeyse her yerde yaşam bulunur. Bu arada deniz canlıları, enleme, karaya yakınlığa, kaya ve derinlik gibi üç boyutlu katmanların varlığına bağlı olarak çeşitlenir. Çok sayıda ve çeşitli okyanus habitatı vardır.

İnsanlar deniz yüzeyi altında bazı özel donanımlar olmadan uzun

Gri ve kırmızı sincaplar kış boyunca uyanıktır ve yüksek vücut sıcaklığını korurlar. Depolanmış besin kaynaklarına güvenirler ve zamanlarının çoğunu yuvalarında geçirirler.



süre yaşayamazlar. Okyanus derinlikleri deneyimlerimizin öylesine dışındadır ki hangi habitat çeşitlerinin olağan, hangilerinin olağandışı olduğuna hüküm vermek oldukça zordur. Suyun varlığı şüphesiz deniz organizmaları için sorun teşkil etmez, ihtiyaçlarını karşılamak için suda çözünmüş yeteri kadar oksijen vardır. Sıcaklık da genel olarak sorun değildir. Muazzam su kütlesi termal tamponlama sağlamaktadır. Arap Körfezi'nin ve Kızıl Deniz'in sığ kesimlerinde 40°C'ye ulaşan yüzey suları en fazla çeşitliliğin bulunduğu yerlerdir. Kutup sularında en düşük yüzey sıcaklıkları -1,9°C derecedir, bu deniz suyunun donma noktası ile belirlenmiştir. Tropikal kuşakta ve kutuplarda yüzey sıcaklıkları mevsime göre çok küçük değişimler gösterir. Büyük Britanya çevresinde Eylül'de 19°C'ye ulaşan ve kışın 2°C'ye düşen sıcaklıklarıyla, ılıman sular daha çeşitlidir. Sıcaklık derinlikle düşer ve dünyanın her tarafında 2000 metrenin altındaki derin sular sürekli 2-4°C civarındadır.

Işık, deniz suları tarafından emilir, duru sularda bile yüzeye düşen ışığın yalnızca yüzde 1'i 50 metre derinliğe ulaşır. 100 metrenin altında fotosentez yapan canlı bulunmaz. Bundan daha derinlerde yaşayan birçok canlı yüzey sularından aşağı doğru sürüklenen tortu şeklindeki besinlere bağlı olarak yaşar. Basınç derinlikle artar yani okyanusun dibinde yaşayan organizmalar yüksek basınçla baş etmek zorundadır.

Şimdiye kadar okyanusun derinliklerinde yaşayan canlılığa dair bilgimiz son derece sınırlıydı. Derinliklerden canlılar toplayarak incelemeye çalışan bilim insanları, yüzeyden uzaklaştıkça ortaya çıkan yüksek basınç gibi teknik zorluklarla baş etmek zorundaydılar. 1960'ların sonlarında Woods Hole Okyanusbilim Enstitüsü'nden Bob Hessler ve Howard Sanders, gemilerinin arkasından çektikleri kızakla, ağa gelen örnekleri toplayarak derin okyanus yataklarını incelemeye başladılar. Derindeki okyanus çamurunun önceden farz edildiği gibi sanal bir çöl olmadığını, aksine çok sayıda hayvan yaşadığını buldular. 1980'lerin ortalarında Nancy Maciolek ve Woods Hole'dan Fred Grassle, iki yıllarını Amerika'nın doğu sahilinde, yaklaşık 2100 metre derinlikten çekirdek serisi toplamaya harcayan bilim insanları ekibine liderlik yaptılar. Bulduklarının hayvanların yüzde 50'si bilim için yeniydi. Örnekledikleri her bir ekstra kilometrede yeni türlere rastladılar. Bundan yola çıkararak okyanus derinliklerinin 10 milyon tür barındırabileceğini öne sürdüler. Ancak bu tahmin okyanus yatağının çok küçük bir bölümünün örneklenmesine dayanıyordu ve bazıları bunun çok yüksek olduğunu düşündü. Ancak diğerleri bu tahminlerin sadece görece daha büyük omurgasız hayvana dayandığına dikkat çektiler. Ayrıca buralarda mikroskopik omurgasızlar özellikle nematodlar (iplik kurdu) bol miktarda bulunur. Derinliklerden toplananların birçoğunun yeni türler oldukları ispatlandı. Bu şekilde, derin deniz türlerinin sayısına dair tahminler yarım milyon ve 100 milyon arasında değişmektedir. Bunu bir bağlama oturtmak gerekirse, şu ana kadar yaklaşık 160.000 deniz türü ve bütün yeryüzü için yaklaşık 1,8 milyon tür tanımlandı. Okyanusların derinliklerinin biyoçeşitlilik için sağlam oranlar sağladığı ve birçoğunun keşfedilmek için beklediği açıktır.

Bilim insanları denizaltı araçlar kullanarak da derinlikleri araştırmaya başladılar. Uzaktan kumandalı araçlar (ROV) yüksek basınca karşı dayanıklı olarak tasarlandı ve yüzeyde bulunan bir gemiye bağlı kablo vasıtasıyla veri alındı ve kontrol edildi. 1995'te Japon bilim insanları Filipin Denizi'nde Mariana Hendeği'nin dibine ROV Kaiko'yu indirmeyi başardılar. Bu en derin okyanus çukurudur ve eğer Everest Dağı baş aşağı konursa içine kolaylıkla yerleşebilir. Hatta Kaiko'ya yerleştirilen kamera sayesinde denizhıyarlarını ve kurtçuk şeklinde olan yaşamları incelediler. Çamurun yüzeyinde gözle görülen yaşam altta neler olduğunun küçük bir göstergesidir. Mariana Hendeği'nden Kaiko ile getirilen örnekler her bir gram çamurda milyonlarca bakteri bulunduruyordu. Bu, bahçe gübresinde bulunan bakteriden çok daha az, ancak hâlâ oldukça fazla bir miktardır.

İnsansız çalışan ROV'lar ve tayfayla çalışan denizaltıların her ikisi de, okyanus zemini ile yüzey suları arasındaki okyanus hacmine bakışımızı değiştiriyor. Bu bölgeyi ağlarla örneklersek burada yaşayan hayvanların sadece küçük bir kısmını yakalarız. Bazıları doğal ortamlarından çıkarılıp taşınmak için çok hassastır. Deep Rover gibi denizaltılar, Monterey Bay Akvaryum Araştırma Enstitüsü tarafından kullanılan tek kişilik denizaltı, bilim insanlarına bu bölgedeki hayatı direk olarak inceleme olanağı sundu. Burada birçok hayvan şeffaf ve jölemsidir. Sifonoforlar, denizanası ile aynı filuma mensuptur; ama 40 metre uzunluğunda

Derin deniz canlıları.

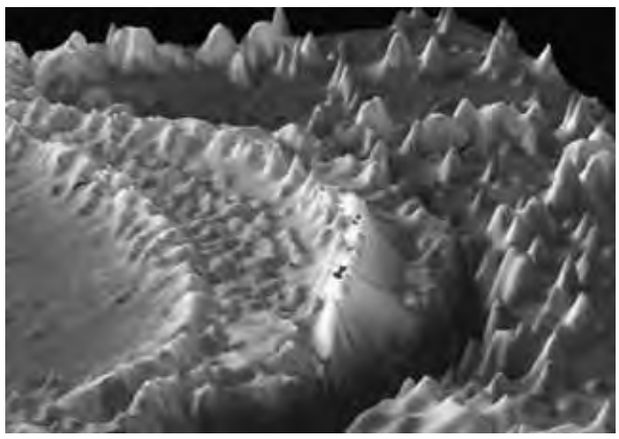




olabilen hayvan kolonileri oluştururlar. Bunlar sudaki besin parçacıklarını yakalayan bir balık ağı gibi davranırlar. Monterey Bay Akvaryumu'ndan araştırmacı Bruce Robinson suyun orta derinliğini "bakımsız üç boyutlu örümcek ağlarıyla dolu olan bulanık ve ağırlıksız bir dünya" olarak tarif etmektedir. Hayvanların ve atılmış vücut parçalarının çeşililiğini betimlerken "şimdi biz bu nadir deniz yaşamının orta derinliğin büyük bir bölümünü ortaya çıkardığını düşünüyoruz" demektedir.

Sıcak yarıklar ve soğuk sızıntılar

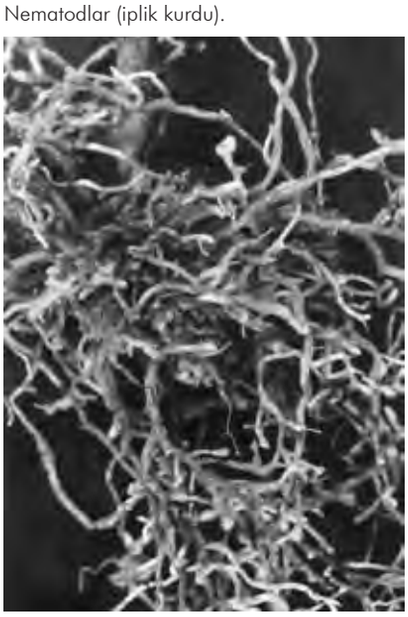
Bazı yerlerde okyanus tabanında yaşam, yüzeyden inen tortulara bağlı olmak zorunda değildir, daha sıra dışı başka enerji kaynaklarını değerlendirebilir. 1977'de Galapagos Adaları civarında ROV Alvin'i kullanarak araştırma yapan Woods Hole Okyanusbilimi Enstitüsü araştırmacıları -jeologlar tarafından tahmin edilmiş- derin okyanus yarıkları buldular. Bunlar, maddesel derinliklerin yüzeye geldiği yerdir, bu olay yeni bir deniz tabanı oluşması ve Dünya yüzeyini oluşturan büyük karasal katmanların birbirinden ayrılması ile sonuçlanır. Sular bu yarıklara nüfuz eder ve yüksek basınçtan dolayı 350 °C gibi sıcaklıklara çıkar. Ancak tahmin edilmeyen şudur ki; görünürde yaşanması zor olan bu hidrotermal yarıklar yaşamla doludur. 11,5 metreye varan uzunlukta birçok devasa tüp kurdu, devasa istiridyeler, yengeçler ve balıklar tarafından çevrelenmiştir. En yaygın grup olan yumuşakçalar, eklembacaklılar ve halkalılarla birlikte 400'den fazla hayvan türü belirlenmiştir (1997 itibariyle). Bilim tüp kurduna önceleri yabancıydı ve oldukça gizemli görünüyordu. Önceden bilinmeyen bir hayvan filumu olan Pogonophora 1900'lerde keşfedildi. Genellikle Vestimenifera sınıfı ya da filumuna dahil edilen, yarıkların çevresindeki pogonophoralar diğer filumlardan çok farklıdır. Vestimeniferalar bağırsak ya da bağırsak sistemine sahip değildir ve hidrotermal yarıkların bulunduğu derinliklere ışık sızamaz. Peki, tüp kurtları ve diğer hayvanlar ne ile beslenirler?



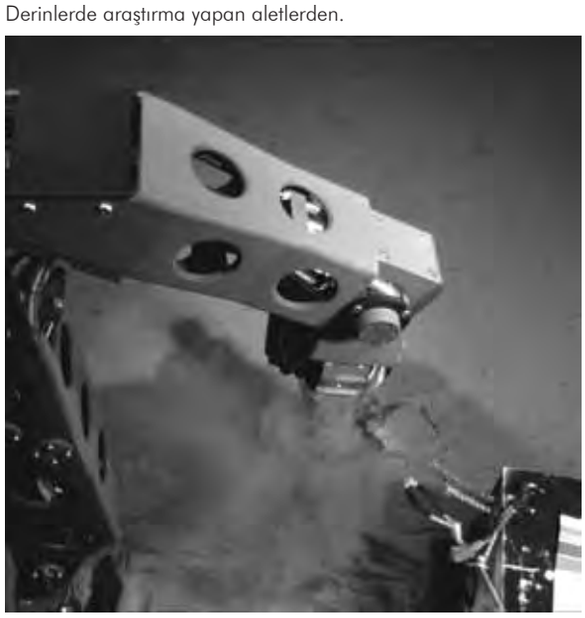
1995'te Japon bilim insanları Filipin Denizi'nde Mariana Hendeği'nin dibine inmeyi başardılar. Bu en derin okyanus çukurudur.

Yarıklardan çıkan sıcak su, yüzeyin altında yüksek sıcaklık ve kayalardan gelen basınç altında çözünmüş mineraller bakımından zengindir. Çoğunlukla yüksek yoğunlukta sülfid içerir. Hidrotermal yarıklar, kimyasal enerjilerini açığa çıkarmak için sülfidi oksitleyerek yaşayan (esasen hidrojen sülfür) bakterilerle doludur. Hayvanlar bakterilerle ya da diğer hayvanlarla beslenirler. Kendi aktiviteleriyle besin üreten tüp kurtları ve diğer hayvanlar sülfür oksitleyici bakterileri dokularında barındırır. Bu, enerjisini güneş ışığından ziyade kimyasallardan elde eden canlılar arasında keşfedilen ilk topluluktur. Su, yarıklardan yüksek sıcaklıkta (300 °C den fazla) çıkmasına rağmen, uzaklaştıkça çevreleyen deniz suyunun sıcaklığından (yaklaşık 2°C) dolayı çok çabuk soğur. Bakteriler çok seyrelmeden önce sülfidi almak için yarıklara yakın olmak zorundalar. Bunlar olağandışı termofillerdir ve 113°C'ye kadar sıcaklığı tolere edebilirler. Ayrıca sülfidi oksitlemek için yarıkların etrafında çözünmüş oksijene (veya azot oksit) ihtiyaçları vardır. Canlılar oksijen ve sülfid ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri yarıkların çevresinde ve oldukça dar bir bölgede yaşarlar. Tüp kurtları kanlarındaki hemoglobin nedeniyle parlak kırmızıdır, bu sadece oksijen (bizim kanımızın taşıdığı gibi) taşımaz ayrıca sülfid de taşır (bu alışılmış bir olay değildir).

Nematodlar (iplik kurdu).



Derinlerde araştırma yapan aletlerden.

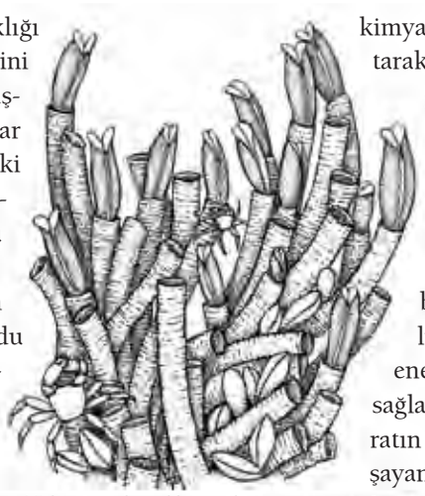


Hayvanlar böylece bakteriyel ortaklarına ihtiyaçları olan kimyasalları da sağlar. Yarıklarda yaşayan bazı hayvanlar 50°C'ye kadar sıcaklıkları tolere edebilir; fakat diğer birçoğu 30°C'nin altında olan sıcaklıklardaki sularda yaşar. Sıcak yarıklardan gelen suyla çevreleyen okyanusun soğuk suları iyice karışmaz dolayısıyla hayvanlar her iki uçtaki sıcaklığa ve hızlı sıcaklık değişimine maruz kalır. Ayrıca suda çözünmüş yüksek derişimli minarelleri ve diğer toksinleri de tolere etmek zorunda kalırlar.

Zaman zaman mineraller birikerek baca gibi yapıları biçimlendirir. Onlara "siyah sigara tiryakisi" isminin verilmesi, siyah sülfid zengini suyun bunların üstünden çıkması nedeniyledir. Bazı canlılar çok yüksek sıcaklıklara maruz kalabilecekleri siyah sigara tiryakisi duvarının üzerinde yaşarlar. Siyah sigara tiryakisinden çıkan volkanik madde yağmuru içinde yaşadığı için bu ismi alan Pompeii kurdu, bacaların dış duvarına inşa ettiği tüpün içinde yaşayan polikat kurdudur (toprak solucanıyla aynı aileden bir halkalı solucan). Baca gibi yapıların içindeki suyun sıcaklığı çok yüksek olduğundan, kendisini çevreleyen deniz suyuyla karşılaştığında hemen soğur. Pompeii kurdu kaynayan suyun yakınlarında yaşar ve tüplerin içine yerleştirilen problar, baca gibi yapılara en yakın sıcaklığı 81°C ve baş tarafındakini ise 22°C olarak ölçmüştür. Eğer bu sıcaklıklar kurdun kendi içindeki sıcaklıklarını yansıtıyorsa, Pompeii kurdu sıcaklığa karşı bilinen en dayanıklı hayvan demektir ve vücudu 60°C kadar olağanüstü sıcaklıklara maruz kalmaktadır.

Yarıkların çevresindeki pogonophoralar.





Hidrotermal yarıklar midye, yengeç ve tüpkurtçuklarının yaşam alanıdır.

1984'te başka bir yabancı derin deniz doğası keşfedildi. Almanya, Kiel Deniz Jeolojisi Araştırma Merkezi'nden Erwin Suess ROV Alvin'i kullanarak Juan de Fuca tektonik plakasının Oregon sahillerine yakın Kuzey Amerika plakası altına kaydığı yerde biriken tepe şeklindeki çamur birikintilerini inceledi. Bunlar deniz yatağından sızan gaz ve su birikintisindeki minerallerin oluşturduğu taş kraterlerle nokta nokta görünmektedir. Ayrıca hidrotermal yarıkların aksine bu su birikintileri soğuktu, bu nedenle "soğuk yarık" ya da "soğuk sızıntı" isimlerini aldılar. Sıcaklık yeterince düşükse, bu sızıntılardan çıkan metan, su moleküllerinin buz kafesine sıkışır ve kirli buz öbeğine benzeyen metan hidratlarını oluşturur. Metan hidratları Kuzey Kutbu yakınındaki yerlerdeki toprakta da bulunmuştur. Bu hidratların dünya okyanusları boyunca çok büyük miktarda bulunduğu gösterilmiştir. Dünyanın metan hidrat yataklarının bilinen maden kömürü, petrol ve doğal gaz yatakları toplamının iki katı kadar karbon içerdiği düşünülüyor. Eğer bu hidratları bulunduğu yerden çıkarma sorunları aşılırsa, fosil yakıt rezervleri tükendiğinde çok önemli enerji kaynakları haline gelebilirler. Bu metan yataklarının okyanus çökeltilerinde organik maddeleri ayrıştıran mikroorganizmalar tarafından oluşturulduğu düşünülmektedir.

Metan hidratının erimesi sadece metan ve su değil aynı zamanda sülfid amonyakı da açığa çıkarır. Bu kimyasallar, deniztarakları ve kurtlar gibi hayvanların besin kaynağını oluşturan kalabalık kemotropik bakteri toplulukları için enerji kaynağı sağlar. Metan hidratın içinde yaşayan tek hayvan "buz kurdu"dur (polikat türlerinden Hesiocaeca methanicola). Bakterilerle beslenen bu kurtlar yavaş yavaş buzu aşındıran ve yaşadıkları barınakları şekillendiren bir su akımı oluştururlar. Fakat metan buzu, yaşamak için kararlı bir yer değildir; çünkü 6°C'nin üzerinde erir ve sıcaklıklardaki küçük oynama buzun yok olmasına yol açar.

Yeraltı

Yaklaşık 1980'lerin sonlarına kadar birçok bilim insanı yaşamın, toprağın birkaç metre altıyla ya da okyanus çökeltileriyle sınırlı olduğuna inanırdı. Derinlik arttıkça besinler azalır, tabii canlılık için de aynı durum geçerlidir. Organizmalara dair yeryüzünün derinliklerinden elde edilen bazı kayıtlar yüzey katmanlarından gelen kirli madde olarak değerlendirilip reddedildi. İki teknik gelişme bu görüşü değiştirdi. Birincisi, çekirdeği kirlenmeden derinlerden çıkarıp alma konusunda güven veren sondaj tekniklerinin gelişimi oldu. Örnekler sondaj yapma vinci üzerinde dönen çelik borunun ucunda elmas vidalı bir matkap kullanarak toplandı. Yağlama sıvısına yoğun bir izleyici madde eklendi, böylece kayanın çekirdeği çıkartıldığında herhangi kirlenmiş bir malzeme belirlenebilecek ve kesilip yerin dibinden alınan bozulmamış kaya örneği bırakılabilecekti. İkinci gelişme, kültürde büyütmeye gerek kalmaksızın canlıları tanımlamak için getirilen yeni tekniklerdir. Bü-

tün canlılar DNA içerir ve varlıkları ya direk olarak DNA'yı boyayan ya da nükleik asit problarına bağlanan boyalarla ortaya çıkarılabilir. Farklı nükleik asit probları kullanarak, farklı cins mikroorganizmaların varlığı gösterilebilir.

Bu teknikleri kullanan ilk bilim insanları Amerikan Enerji Departmanı'nın Yüzeyaltı Bilim Programı'nda (Subsurface Science Programme of the US Department of Energy, DOE) yer aldılar. Bu araştırmacılar, eğer yerin derinliklerinde canlılık varsa, bunların organik kirleticileri bozabilme ve yeraltı suyunun saflığını koruyabilme ihtimalleriyle ilgileniyordu veya daha az kullanışlı olsa da, DOE'nin nükleer tesislerden gelen radyoaktif atıkları toplamayı önerdiği konteynırları bozup bozamayacağını araştırdılar. Bilim insanları yüzeyin 500 metre altındaki derinlikte, kayalarda yaşayan farklı türde birçok mikroorganizmanın varlığını gösterdiler. O zamandan beri farklı kaya türlerinde ve derin okyanus çökeltilerinde mikroplar keşfedildi. Yaşamın var olduğunu gösteren derinlik kayıtları yerin 3,5 kilometre altında Güney Afrika altın madenlerinin dibine aittir. Basınç ve sıcaklık yeryüzünün derinliklerine indikçe artar. Hidrotermal yarıklardaki bakteriler 110°C'de büyüyebilir ve bazı bilim insanları yüzey altı bakterilerinin 150°C'ye kadar dayanabileceklerini düşünmektedir. Bu durum organizmalara deniz tabanının 7 kilometre altındaki derinliklerde ve toprak yüzeyinin 4 kilometre altında yaşama olanağı sağlayacaktır. Organizmalar çoğunlukla dağınık bir şekilde yaşarlar; yine de bu öylesine büyük bir miktardır ki, yüzey altı derinliğindeki toplam biyokütlenin, yüzeyde ya da yüzeyin hemen altında yaşayan organizmalara göre çok daha büyük olduğu tahmin edilmektedir.

Bakteriler, bu yüzey altı organizmaların en kalabalık olanıdır; ayrıca burada mantarlar ve tek hücreli hayvanlar da vardır. 10.000 kadar mikroorganizma soyu yüzey altı çe-



Tüp kurdu.

kirdeğinden izole edilmiştir. Her bir gram kaya 100 bakteriden 10 milyon bakteriye kadar miktarlar içerir; okyanus çökeltileri daha fazlasını barındırır. Tek hücreli canlılar, basit yeraltı besin zincirinin bir parçasını oluşturan bakterilerle beslenirler; ancak bakteriler ne ile beslenir? Tortul kayalar, kumdan ve içine organik maddenin sıkıştığı nehir ya da göl çökeltilerinden oluşurlar. Çökeltiler içindeki gözeneklerde yaşayan mikroplar fosillerden faydalanır ve büyür. Tortul kayalar daha derine gömülü olduklarından gitgide sıkılaşırlar ve gözenekleri minarellerle dolar. Bu nedenle, kalan gözeneklerde ve besin yoğunluğunda sıkışmış mikroorganizmaların dağılımı daha düzensizleşmeye başlamaktadır.

Yerkabuğunun büyük bir kısmı granit ve bazalt gibi volkanik kayaları içeren erimiş magmanın katılaşmasıyla oluşur. Bu kayalar ilk oluştuğunda yaşamı destekleyemeyecek kadar sıcaktır; kayanın içinde yarık ve çatlaklarda yaşayan organizmalar buraya yeraltı sularıyla taşınmıştır. Yüzey altı bakteriler sadece kayaların arasına sıkışmış ya da sularla taşınan besinlere güvenmemektedir. Bazıları, enerjilerini demir ya da sülfür bileşenlerinin oksitlenmesiyle sağlayan ve kayalarda çözülmüş olan hidrojen gazı ve karbondioksitten organik madde üreten kemotroflardır. Bu bakteriler, daha sonra diğer bakteri türlerinin faydalanacağı organik bileşenleri üretirler. Kemotrof bakterilere dayanan bu ekosistemler maddelerden ve güneş enerjisinden tamamen bağımsızdır. Bazı bilim insanlarınca 'SLIMES' (Türkçesi 'balçık'tır, yüzey altı litotrof mikropları ekosisteminin İngilizce kısaltma harflerinden oluşturulmuştur) olarak adlandırıldılar. Bu organizma topluluklarının bazıları uzun bir süredir yüzeyden izole edilmişler ve en az birkaç milyon yaşındalar. Derin yüzey altının birçok yerinde besin yetersizdir ve birkaç yüzyılda bir kez üreyen bu organizmalar muhtemelen çok yavaş büyür. Buradaki bakteriler tipik olarak çok küçüktür, bu da besinlerin yetersizliğini yansıtır.

Yeryüzünün altındaki yaşamın keşfi, buralarda gelişen süreçlerin pek çoğuna dair oluşan algımızı geliştiriyor. Derin yüzey altında meydana gelen değişiklikler fiziksel ve kimyasal dönüşümlerden daha ziyade, biyolojik süreçleri kapsamaktadır. Bakteriler maden yataklarında altın gibi minerallerin yoğunlaşması sürecine dahil olabilirler ve metan üreten bakteriler doğal gaz yataklarını oluşturmaktan sorumlu olabilirler. Cornell Üniversitesi'nden Tom Gold tartışmalı bir teori olan, dünya petrol yataklarını bitki ve hayvan fo-

Metan hidratın içinde yaşayan tek hayvan "buz kurdu"dur. Bakterilerle beslenen bu kurtlar yavaş yavaş buzu aşındıran ve yaşadıkları barınakları şekillendiren bir su akımı oluştururlar.



sillerinden ziyade yüzey altı mikroorganizmaların etkinliklerinin oluşturduğu fikrini öne sürmüştür. Bu, petrol rezervlerinin bir sonu olmadığı, petrol oluşumunun devam eden bir süreç olduğu ve sürekli yenileneceği anlamına gelir. Birçok bakteri organik maddeleri parçalayabilir, kirli toprak ve yeraltı suyunun temizlenmesine yardımcı olabilir.

Zaman zaman yeraltı dünyasındaki maddeler yüzeye çıkarlar. Bazı derin deniz yarıklarında görünen bakteri sürüleri SLIME'lerden, minareller ise hidreotermal yarıklardan ve soğuk sızıntılardan çıkar. Derinlerdeki maddeler volkanlar gibi çarpıcı bir görüntü sergiler. Şiddetli lav ve kül püskürtüsü meydana geldiği yerdeki hayatı altüst eder, neticede volkanik püskürme durur, volkanik maddeler soğur ve organizmalar tarafından sömürülür. Lavla teması sırasında ısınıp yeryüzüne çıkan yeraltı suları veya yağmur sularından oluşan kaplıcalar daha uysaldır. Bununla birlikte kaynamışçasına sıcak olan su, olağandışı termofil bakterilerin ve siyanofillerin büyümesine yardımcı olur. Yine de, volkanik hareketlilik, yaşanması zor olan bazı ortamlarda yaşamı destekleyebilecek özellikler de ortaya çıkarabilir. Antartika'da Ross Adası üzerinde bulunan Erebus Dağı aktif bir yanardağdır. Bu yanardağın ağzı çevresinde sıcaklıklar buzu eritmek için yeterince yüksek, yosun ve diğer organizmaların büyümesi için ise yeterince düşüktür.

YAŞAM İÇİNDE YAŞAM

Şimdiye kadar tarif edilen ortamlardaki organizmalar çoğunlukla yalnız yaşayanlardı. Birçok organizma yalnız yaşamaz; diğer organizmaların içinde ya da onlarla yakın ilişki kurarak yaşar. Böyle bir ilişki simbiyoz (ortak yaşam) olarak adlandırılır. Simbiyoz terimi ilişki içinde olan ortaklar için ne bir yarar ne de bir zarar ifade eder. Her iki ortağın da bu ilişkiden bazı yararlar elde ettiği ilişki biçimi "mutualizm" ve ortaklardan birinin diğerinin hesabına çalıştığı ilişki biçimi de "parazitlik" olarak adlandırılır. Simbiyotik ilişkideki daha büyük organizmaya "konak", daha küçüğüne de "parazit" ya da "simbiyont" adı verilir. Parazitlenme anormal bir durum değildir. Birçok hayvan genellikle birkaç parazit türü taşır. Birçok organizma grubunun, kendisini temsil eden parazit veya simbiyontları vardır. Bazı mikroorganizma grupları sadece parazitlerden (örneğin virüsler) oluşur, bazı hayvan filumları da böyle olabilir (örneğin başı dikenli solucanlar veya *Acanthocephala*). Yeryüzündeki parazitler yalnız yaşayan hayvanlardan daha fazla olabilir.

Birçok parazit yapılı hayvanın yaşam alanı diğer hayvanların içi olabilir. Bu, yalnız yaşayanlarla kıyaslandığında, bazı anormal saldırılarla karşı karşıya kalabilecekleri anlamına gelir. Bağırsak, parazitler için en uygun yerdir, bu yüzden insan bağırsağının iç özelliklerine bakalım. Bağırsak karanlıktır ve karıştırılan besini tutmak, sindirime yardım etmek, buraya gelinceye kadar besinin geçişini sağlamak için sürekli adalesel hareketler ile kasılır. Bu ve besin akışı, parazitin sürekli tutunma noktasını kaybetme ve vücuttan süpürülme tehlikesiyle karşı karşıya olduğu anlamına gelmektedir. Birçok parazit, konumunu korumak için kendisinin bağırsak duvarına tutunmasını sağlayacak çeşitli bağlanma organlarına, çeşitli emme organına, kıskaç ve çengele sahiptir. Bağırsağın içinde oksijen düşüktür ve parazitler, en azından bağırsağın bazı kısımlarında, oksijensiz durumlarla baş etmek zorunda kalırlar. Besinlerin parçalanmasına yardım eden hidroklorik asit salgılayan mide çok asitlidir. Bağırsak parazitleri mide asidinin akışı boyunca yaşamlarını sürdürmek zorundadır ve hatta bazıları burada yaşamaktadır. Konak, besinleri sindirmek için sürekli bağırsağın içine enzim salgılar; parazit ise kendi dokularına zarar vermesini engellemek için bunları nötrleştirmeye çalışır. Yararını düşünürsek, parazit görece sabit koşulların içinde dış ortamdan korunmakta ve konak tarafından hazır besin tedariki sağlanmaktadır.

Başı dikenli solucanlar veya Acanthocephala.



Mutual simbiyoz her iki tarafa da yarar sağlamak için çalışır. Bu tarz ortak ilişkilerle daha önce karşılaşmıştık. Derin deniz hidrotermal yarıklarında yaşayan tüp kurtlarının kemotrof bakterilerle mutual ilişkisi vardır. Tüp kurdu, bakteriyi organlarında barındırır ve kan yoluyla ihtiyacı olan oksijen ve sülfidle besler. Bakteri, tüp kurdunun deniz tabanına demirli olan vücudunda barındığı için, yarıklara yakın yerlerde elverişli şekilde yaşayabilir. Bu onları süpürülüp uzaklaştırılmaktan korur. Diğer taraftan, tüp kurdu bakterinin metabolizma ürünlerini besin olarak alır, bunlar olmadan hidrotermal yarık habitatında yaşayamaz. Tüp kurdunun, bakteriyle mutual ilişkiler kurarak yeni besin kaynaklarından (yarıklardaki sülfidler) yararlanabilecek bir yetenek geliştirdiğini söyleyebiliriz. York Üniversitesi'nden Angela Douglas evrimin mekanizmasına alternatif olarak mutual simbiyozu dikkate almamız gerektiğini söyledi. Tesadüfi mutasyonlarla doğal seçilim yoluyla yeni yetenek kazanmaktansa, tüp kurdu, kemotrof bakteriyle ilişki kurarak sülfid-

den besin kaynağı olarak yararlanma yeteneği kazandı. Başka örnekler de vardır. Birçok omurgasız hayvan, deniz yosunu içerir. Bu hayvanlar fotosentez yapan organizmalarla mutual ilişki kurarak enerjiyi güneş ışığından toplama yeteneği kazanır. Hayvanlar, bitkilerin kendi hücre duvarını yapan selülozü sindirme yeteneğine sahip değildir. İnek otla beslenebilir; çünkü karın odacıklarının içinde selülozu yıkan enzimi üreten bazı bakteriler ve tek hücreli hayvanlar vardır. Birçok otobur hayvan mikroorganizmalarla mutual ilişki yoluyla selüloz sindirim yeteneği kazanmıştır. Hayvanların ve bitkilerin mikroorganizmalar arasındaki mutual ilişkiler yoluyla geliştikleri artık geniş ölçüde kabul görmektedir. Mitokondri (hayvan ve bitki hücrelerinin enerji üreten yapıları) bakteri simbiyozundan, kloroplastlar (bitki hücrelerinde fotosentez yeri) fotosentez yapan mikroorganizmalarla mutual ilişki yoluyla gelişmiştir.

OLAĞANDIŞI ÇEVRELERİN ÖZELLİKLERİ

Yeryüzünde çok çeşitli olağandışı çevre koşulu olduğunu gördük. Bu koşullar; suyun yokluğu, yüksek radyasyona (özellikle ultraviyole) maruz kalma, yüksek tuz yoğunlukları, toksinler, düşük besin varlığı, yüksek ya da düşük sıcaklıklar ve pH gibi çeşitli nedenlerden ötürü olağandışı olarak düşünülmektedir. Bu çevresel stresler tek başlarına nadiren etki eder; yani organizmalar bu streslerin birleşimine maruz kalır. Bunları iki geniş gruba ayırabiliriz: karasal ve denizsel (tuzlu göller, sodalı göller ve kaplıcalar da dahil). Karasal doğal ortamlar için suyun varlığı en önemli faktördür ama şüphesiz suda yaşayan hayvan ve bitkiler için öyle değildir. Su habitatlarındaki suyun büyük bir kısmı tamponlama etkisine sahiptir bu yüzden sıcaklık değişimi ve diğer durumların yavaş gelişmesi beklenir. Olağandışı kara habitatları, olağandışı su habitatlarından daha olağandışıdır diyebiliriz.

Bazı olağandışı çevreler sürekli olağandışıdır. Bu durum, olağandışı koşullarda -derin su (yüksek basınç), kutup okyanusları (dondurucu soğuklar), hidrotermal yarıklar ve sıcak kaplıcalar (yüksek sıcaklıklar)- büyüyebilen ve çoğalabilen, yetenek adaptasyonlarına sahip olan organizmayı kayırır. Olağandışı koşulların geçici olduğu, büyüme ve çoğalmanın ortaya çıkabildiği daha az olağandışı dönemlerin yaşandığı ortamlar -çöller, kutup bölgeleri ve dağlar- en azından bazı organizmalarda, direnç adaptasyonlarını kayırma eğilimindedir. Tekrar söylemek gerekirse bu durum, denizsel ve karasal ortamlar arasındaki farkı ortaya koymaktadır.



Hititli büyücüler ve büyü törenleri

Savaşa çıkmadan önce, bir salgının başlaması halinde, doğum sırasında, gelişen veya gelişecek olan pek çok kötü olgu için düzenlenecek törenlerle, yüce güçlerin desteğini almaları gerekmişti. Benzer görüngüler dışında, insanlara bulaştığına inanılan kirliliklerden, kötülüklerden de kurtulma ihtiyaçları bulunduğundan, büyü anlayışı giderek kurumsallaştı. Ardından tapınaklarda "Yaşlı Kadın" veya "Akıllı Kadın" denen Sal Şugı'larla, erkek kâhinlerin, falcıların, özel bir dal olan kuş bakıcılığı gibi işlerin toplum yapısına ulanma zemini oluşturuldu.



Hititlerde büyü bozma ritüeli. İllüstrasyon: Ergin Gülen.

Nurdoğan K Gülen
Arkeolog

Eski ABD Başkanı Ronald Reagan ile eski SSCB Lideri Mikhail Gorbaçov 1987 yılının Aralık ayında, nükleer füzelerin kısıtlanması konusunda bir antlaşma imzalamışlardı. Daha sonra görevinden ayrılan Reagan, yazdığı *For The Record* isimli kitabında aynı konu için, aralarında Joan Quigley isimli falcı bir kadının da bulunduğu anlaşılan danışmanlarını tek tek çağırarak düşüncelerini aldığını belirtti (1). Gelecekle ilgili olarak bilgi verdiği iddia edilen bu falcının açığa çıkması üzerine skandala dönüşen olayın, Reagan'ın eşine kadar uzandığı söylendi.

Gelişmiş bilimsel olanaklar yanında, yüksek seviyedeki haberleşme teknolojisini de kullanan yöneticilerin fal veya büyülerle uğraşmaya kalkışmaları ilgi çekmekle birlikte çağın dışında kalındığı izlenimini yaratmakta, eğitim açısından geri kalmış toplulukları amaçları doğrultusunda etkileme çabalarından kuşku duyulmasına neden olmaktadır.

Reagan'ın fal baktırma olayının ardından büyücü bir kadın aramaya kalkışıp kalkışmadığını bilmiyorum, ama kısa yazıyı okuduktan sonra Anadolumuz'un en eski kültür topluluklarından olan Hititlerin, zorlayıcı doğa olayları eşliğinde, hastalıklar karşısında ne gibi çözümler ürettiklerini, büyülerden yararlanıp yararlanmadıklarını merak etmeye başladım. Çünkü onların ne hap haline getirilmiş ilaçları, ulaşım için motorlu araçları ne de yazışmak üzere dizüstü bilgisayarları vardı…

Hititlerde büyünün kurumsallaşması

MÖ 3500, hatta 4000 yıl ve daha öncesinde Anadolu'da yaşayan toplulukların, yeterince tanımadıkları doğa ile insanın kendi adına ürettiği bilinçdışı engeller eşliğinde birçok sorunla karşı karşıya bulunmaları yadsınacak gibi değildir. Tabiatın şaşırtıcı görüntülerini, dağlara ve ormanlara yerleşmiş seslerin gerçek nedenlerini çözemedikleri gibi her olayın ardında bilinmeyen bir güç ile birlikte gizem arıyorlardı. Bu çabalar hem kraliyet ailesi hem de toplum için öncelikli yaşamsal önemler anlamındaydı. Böylesi alanlar yalnız Hattileri değil, çağdaşlarını da bağlayan bir konuydu. Üstesinden gelemedikleri hastalıklarla da sürekli mücadele içindeydiler. Çare aramaya devam ederken olayların çözümünün bir kısmını, Babil kültürü içinde yer eden fal ile büyü anlayışında buldular. Aynı ekine bağlı olarak yaşamın, atmosferle yeraltı arasında kurulu gibi duran toprak parçası üzerinde geçtiğini düşündüler. Onlara göre, gökyüzünde hayat süren tanrılara karşı yeraltında barınan kötü ruhlar, çatlaklar, mağaralar, düdenler ve su kaynakları gibi deliklerden yukarıya çıkarak hastalıklara, korkulara neden oluyorlardı.

Bir yanardağ patlaması, gök gürlemesi, fırtınanın çıkması gibi etkenler yanında başlarına gelebilecek her türlü kötülüğe karşı çareyi, tanrı ile tanrıçalara sığınmada görmüşlerdi; olayların kökünde onların gazabı veya ihmali yatıyor olabilirdi... Bu

anlayışın yaygınlaşmasının ardından savaşa çıkmadan önce, bir salgının başlaması halinde, doğum sırasında, gelişen veya gelişecek olan pek çok kötü olgu için düzenlenecek törenlerle, yüce güçlerin desteğini almaları gerekmişti. Benzer görüngüler dışında, insanlara bulaştığına inanılan kirliliklerden, kötülüklerden de kurtulma ihtiyaçları bulunduğundan, büyü anlayışı giderek kurumsallaştı. Ardından tapınaklarda "Yaşlı Kadın" veya "Akıllı Kadın" denen **Sal Şugı**'larla, erkek kâhinlerin, falcıların, özel bir dal olan kuş bakıcılığı gibi işlerin toplum yapısına ulanma zemini oluşturuldu (2).

"Ak Büyü" adını verebileceğimiz bu gibi kutsamalar sırasında, genellikle nesnenin aslı yerine sembolü kullanılıyor, törene ait işlemler ve sözler tabletlere şemalaştırılmış diziler halinde yazılıyordu. Büyünün "ak" olanıyla birlikte "kara"sına da inanıldığından krallar, kraliçeler dahi öfkelendikleri insanlara gizemli işlemlerle zarar vermeye çalışıyorlardı. Benzer nedenle kötü sihirle uğraşmak yasaktı ve büyücü, yakalanması halinde ailesiyle birlikte öldürülürdü: I. Telipinu'nun (MÖ 1525-1500) buyrultu görünümündeki tabletinde konunun şöyle açıklandığını okuyoruz:

"Hattuşa'da büyücülük (konularına gelince), temizliği (bütün) durumlarda yüksek tutun. Kral ailesi arasında kim kara büyü (yapmayı) biliyorsa, siz kral ailesi (mensupları) onu yakalayın ve Kral Kapısı'na (krallık mahkemesi) getirin. Kim onu getirmezse şöyle olur: O insana ve evine kötülük gelir." (3)

Bu fermana rağmen "Kara Büyü"nün kullanıldığına şahit oluruz: II. Murşili (MÖ 1339-1306), üvey annesi ve Babilli bir prenses olan Tavananna'yı karısına, oğluna karşı kara büyü yapmakla suçlamıştı:

"Kraliçe, (Tanrıça) Mezzulla kadınını benim karıma gönderdi ve o, ona karşı büyülü sözler söylemeye başladı." (4)

Bir diğer tablette onun, kâhinlerle işbirliği yaptığını anlatır:

"Ve o (Tavananna) beni öldürmek için keza kâhinle anlaştı." (5)

Konuyu biraz daha açmak için orta dönem Hitit kanunlarına bakmamızda yarar var. Satırlar arasında şöyle bir maddeyle karşılaşırız: "Eğer kilden bir insan suretine biri biçim verirse (bu büyüdür ve) kralın adalet mahkemesi (için bir durumdur.)" (6)

Bir başka maddede, "Eğer özgür bir adam bir yılan öldürürse ve başka bir (adamın) adını söylerse 1 mana gümüş versin ve eğer bir erkek köle (ise), işte o tam ölsün," denilir (7). Bir mana'nın 500 gr. gümüş ve 40 Hatti şekeline eşit olduğu bilindiğinde cezanın büyüklüğü de anlaşılır.

Yine II. Murşili kendisine ait bir dua tabletinde, "Yaşlı Kadınlar"ın, erkek kâhinlerin, falcıların, insanların hatalarını düzeltmeye çalıştıklarını, bu nedenle **şarpa** ağacına bakır bilezikler astıklarını söyler (8). Bu sözler, büyü işlemlerinin tapınakta kurumsallaştığını gösteren bir diğer örnektir.

Kötülüklere karşı durmak için yapılan törenler

Yukarıda anlatılanların yanında, kötülüklere karşı durmak üzere yapılan törenler de görülür. Örneğin **Pulişa** bunlardan biridir. Çarpışmadan galip çıkan kral, savaş ganimeti olan sığır, koyun sürüleri yanında esirlerle birlikte geriye döndüğünde, eğer köleler arasında salgın hastalık çıkmışsa o zaman Pulişa töreni düzenlemek zorundaydı. Buradaki amaç, öfkeli olan tanrı veya tanrıçanın psikolojik olarak yumuşatılmasının ardından vebanın yabancı bir ülkeye gönderilmesiydi (9).

Salgın hastalıklara karşı hazırlanan bir başka törenin adı, Hapallalı Aşhila'nın yazdığı **Aşhella** kutsamasıdır. Pek çoğunda olduğu gibi burada da tanrılara kurban sunma yoluyla kötülüğün ortadan kalkması istenirdi. Ordu komutanları açık bir arazide çadırlarını kurarlar, hizmetliler tarafından her birine bir koç getirilir, hayvanları süslemek üzere renkli iplikler, boncuk kolyeler, demir halkalar dağıtılırdı. Sabah olduğunda, tanrılara yiyecek olarak kurbanların karaciğerleriyle kalplerinin sunulması gerekiyordu. Törenin sonunda sınırdan dışarıya



İllüstrasyon: Ergin Gülen.

sürülen koçların, diğer ülke çobanlarınca alınması için aralarına süslenmiş, dikkat çekici bir kadını katmayı ihmal etmezlerdi (10). Günümüzde hâlâ bazı yörelerde, Kurban Bayramı'nda kesilen hayvanın tavada kızartılan karaciğeri kahvaltı sırasında yenilir. Kurbanın bu özel organının seçilmiş olması, Hititler'in tanrılarına kalp ve karaciğer sunusuna benzemektedir.

Sözü edilenlere birkaç tören ismi daha ekleyebiliriz: **Zarpiya Rituali**, **Uhhamuva Rituali** (11), sıkıntı ve hastalıkla geçen yıllara karşı durmak üzere Hurma şehrine ait **Hantitaşşu töreni** (12) veya bir ip cambazı ile ilgili bir diğer kutsama (13) gibi. Eğer bir evde cinayet işlenmişse, kötü olaydan aklanmak için yine bir büyü töreni düzenlemek gerekiyordu. Evin tabanının dört köşesi kazılır, toprağın altına kaplar yerleştirilir, bu arada sıkıntı çektiği düşünülen yapının nefes alamamasından söz edilirdi (14).

Çocuk sahibi olmak pahalı!

Hattuşa'da, Hatti topraklarında çocuk sahibi olamayan, herhangi bir kirlilik veya seksüel kirlilik içinde kalmış kadın veya erkekler için tedavi amaçlı olarak yapılacak en iyi arınma töreni olası **Tunnavi** isimli kadına aittir. Kutsamanın özünün, dönemin Tunna/Dunna şehri ile eşitlendiği bilinir (15). Kutlama, 12 parça olarak kabul edilen insan vücudunun arındırılması amacını taşıdığı gibi uyumlu bir davranış ve söz bütünlüğü içinde yürütülür. Kurban sahibinin erkek olması halinde ondan hayvanların erkek olanları, kadından doğal olarak dişileri istenirdi.

Büyü törenlerinde kullanılan kukubu örneği. Boğazköy, gaga ağızlı testi, Ankara, Anadolu Medeniyetleri Müzesi. (Muhibbe Darga, 1992)



Bu törene ait eşya listesini okuyabilir ve merasimin gelişmelerini birlikte gözden geçirebiliriz: Siyah 1 koyun, küçük ve siyah 1 dişi domuz, küçük ve siyah dişi 1 köpek. Siyah tunik, başlığı olan siyah bir elbise, erkekler için siyah baş şeridi, bir çift siyah ayakkabı, siyah tozluk, siyah kuşak. Kulaklar için siyah yün. İçinde 9 küçük tarak bulunan bir kutu, küçük fırça kutusu, 6 adet küçük ve siyah ziftli mutfak kabı, 2 siyah mangal, 4 küçük siyah kap, 4 büyük kap, 8 siyah kapak, 3 siyah pişirme çömleği, 2 siyah testi, 2 su kabı. Bunlara ek olarak 1 koyun, 1 kuzu. Her biri avuç ölçüsünde olan 3 sıcak somun, 2 adet peynir, büyük bira küpü, don yağlı çörek ve çorba. Sunu yapmak için **kukubu** isimli şarap testisi, iki siyah **tiyadu** ve ayrıca 9 adet ekmek. Hayvanlarla yiyecekler, Nehir Cini'yle birlikte tanrılara sunulmak üzere hazırlanırlar. Eşyalara baktığımızda arınma işlemlerinin ve çocuk sahibi olmaya kalkışmanın pahalıya çıktığını anlarız. Bununla birlikte yoksul bir Hattili'den daha az hayvan ve malzeme istenmesi hali de kayıtlara işlenmiş olarak görülür (16).

Büyü bozma işlemleri

Büyü bozma işlemlerinin tarım arazisinde ve sabanın uğradığı yerlerde yapılmadığını hem tabletin cümleleri arasında hem de Hitit kanunlarında görüyoruz:

"Eğer bir kişiyi biri arındırırsa, (törenden) arta kalan şeyleri de yakma yerine götürsün. Eğer birinin ekin alanına ya da evine götürürse büyü(dür ve) kralın yargısı (altına gider.)" (17)

Kısa açıklamaların ardından törenin aşamalarını birlikte izleme zamanımız gelmiş olmalı: Yaşlı Kadın ile yardımcısı olan Tapınak Kızı yanında, günümüzde hem isim olarak hem de hala anlamında kullanılan, ancak aslı Hattiler'e kadar uzanan Bibi adını verebileceğimiz kurban sahibi genç kadın ile yakınları hep birlikte yola çıkarak temiz nehre ulaşırlar. Havanın kararmaya başladığı sıralarda "Yaşlı Kadın"ın gerçekleştireceği kutsamayı Nehir Cin'ine açıklaması gerekmektedir. Bunun için o, ilk iş olarak ince somunu kırarak kıyıya bırakır. Çorba kâsesi ile donyağlı çöreği aynı yere serper. Sapından tuttuğu özel kukubu testisinin içinde bulunan şarabı sunu anlamında dökerken Cin ile konuşmaya başlar:

"Nehir Kenarı Cini, hem şimdi hem sonra ben sana tekrar geleceğim… Ve sen, Nehir Kıyısı Cini, bu toprak nehir kenarından alındı. Onu eline al ve kurban sahibini temizle! Onun kadın vücudunun 12 parçasını temizle!"

Büyücü, işine devam ederek nehrin çıktığı kaynağa doğru ilerler, oraya vardığında ince bir somunu kırarak çamurun içine yerleştirir. Donyağlı çöreği, çorbayı yeniden saçar ve ardından şarap sunar, kaynağın çamurundan biraz alır.

"Mademki kaynaksın, fışkıran çamurunu karanlık dünyadan koru! İşte şimdi bu kişinin, kurban sahibinin kol ve diğer parçalarından kötü kiri defet!"

Nehir kenarında hep birlikte kamıştan bir çadır kurarlar. Yaşlı Kadın, kıyıda ve kaynakta bulunan çamuru çadırın yanına taşımanın ardından, 2 adet topraktan yapılma insan suretini, 12 adet arkaya doğru kıvrılmış koyun dilini, 2 adet topraktan yapılma öküzü, 2 adet **vavarkima**'yı, küçük bir miktar mavi yünü, bir miktar kırmızı yün ve kırmızı yünden yapılma bükülü ipi, 1 kartal kanadını, az miktar kemiği ve **alin**'i alır. Bu arada bazı tohumlarla az incir, az **zinakkiş**, az hayvan kalbi ve karaciğer, hamurdan yapılma küçük domuz, kahvaltı ekmeği ile kırıntıların, **harnanza** ekmeği, salatalık ekmeği ve kırıntıların, balmumundan yapılma 1 suretin, koyunun donyağından yapılma 1 suretin, semiz bir hayvanın derisi ile sarılı o-

larak yerde durduğunu anlarız. **Sal Şugı**, büyü malzemelerini derinin içinden çıkararak kamıştan yapılma bir tepsinin üzerine sıralar. Kurban sahibinin yakınları nehir kıyısına bir inek getirirler; tören sırasında onun da bir anlamı olacaktır. Büyü sahibi ile tapınak görevlileri geceyi geçirmek üzere olası kendi çadırlarına girerler.

Ertesi gün güneşin, ışıklarını serpiştirmeye başladığı sıralarda törenin sahibi olan Bibi, çadırın yanına gelerek üzerine siyah bir elbise giyer. Büyücü Kadın'ın ilk görevi, mavi ile kırmızı yün yumaklarını açmak olduğundan gerekeni yapar ve yere saçtığı ipleri toplayarak bir ağ gibi genç kadının üzerine doğru fırlatır. İpinden yakaladığı siyah koyunu ön ve arka bacaklarından tutarak kaldırdığı gibi olası yere çökmüş olan kadının başının üzerinden geçirir. Her işlem sırasında tılsımlı sözleri tekrarlamayı asla ihmal etmez. Bir sonraki aşama içinde küçük domuz ile küçük köpeği kaldırarak yine Bibi'nin üzerinden aşırır; ağzından artık domuz ile köpek büyüsüne ait kelimeler dökülmektedir.

Arınma işlemleri başladığına göre, topraktan yapılma hayvan dilinin, 2 insan suretinin, **vavarkima**'nın, yine kilden bir ineğin, hamur, ip, kuşkanadı gibi malzemelerin büyülü sözler eşliğinde kadının başının üzerinde dalgalandırılması gerekecektir. Bu törensel biçim, günümüzde görülmese dahi yöresel olarak sürdürülen, baş üzerinde tutulan, içi su dolu bir kaba kurşun dökme veya yine baş üzerinde çöp, ekmek gibi nesneleri kırmak suretiyle kişiye sinmiş olan büyüyü bozma anlayışına oldukça benzemekte ve olası o dönemlerden zamanımıza ulaşan bir yansıma olmalıdır.

Tören uygulanırken ayrıca tablete kaydedilmesine özen gösterilir. Bu amaçla orada her olayı ve sözü yazı altına alan bir yazmanın bulunduğunu anlıyoruz. Kurban sahipleriyle tapınak görevlileri, kutsamanın başladığı andan itibaren tanrıların huzurunda yer aldıklarını çok iyi



İllüstrasyon: Ergin Gülen.

bilirler; orası kutsal bir alan olduğu kadar her biri kendisini ruhsal açıdan yüce güçlerin emri altında hissetmektedir. Büyücü Kadın, işine devamla **tiyadu**'yu eline alır ve onu yine kurban sahibinin başının üzerinden geçirirken konuşur:

"Bu büyü yapılmış kadının bedeni, kemiği kirlilikle tıkandıysa, onun kemik ve bedenini kirlilikten boşaltıyorum."

Tiyadu'yu tepsinin üzerine bırakır, bu kez balmumu ile donyağından yapılma suretleri kadının üzerinden çevirir. İşlemin devamında onun bir "Kara Büyü"den şüphelendiğini anlarız:

"Herhangi bir kişi bu kadını kirli yapmışsa, şimdi ben iki büyülü sureti tutuyorum ve onları doldurarak yüklüyorum."

Küçük insan örneklerini ezmeye başlar:

"Hangi günahkar kişiler onu kirlettiyse, bu şekilde yere serilmiş olsunlar!"

Genç kadının ellerini şarapla yıkamasını sağlarken onu kutsamış olur. Yardımcısı olan Tapınak Kızı'nın ortaya alevi söndürülmüş bir mangal getirmesiyle birlikte tören yeni bir aşamanın içine girer. Bibi ile yakınları hep birlikte eğilerek mangaldan birer adet sıcak çakıl taşı alırlar; ateşin, törenler sırasında kirliliğe karşı kullanılan önemli bir görevi bulunduğuna inanılır. Bu küçük hareketin devamında Büyücü Kadın ellerini suyla yıkar ve işlemlerin her biri kötü büyüyü çözme amacıyla yürütülür. Ortaya getirilen ikinci mangalın içinden bu kez çam kozalaklarını alırlar. Efsunlu sözlerin bitmemecesine sürdürüldüğü sıralarda **Sal Şugı**, kadının üzerinde atılı duran mavi ve kırmızı yünlerden birer parçayı çekerek alır.

"Onu kim karanlığa, sertliğe itmişse, kirli yapmışsa, tanrıların huzurunda her kim kirli yaptıysa veya ölünün önünde, insanlığın önünde kirli yaptıysa, şimdi ben bu kadın için burada kirlilik töreni yapıyorum. Ve ondan onu alarak uzaklaştırıyorum. Onun bedeninin 12 parçasından kötü kirliliği, büyüyü, günahı, tanrıların öfkesini, ölülerin korkusunu alıyorum, ondan bütün insanlığın dedikodularını alıyorum."

Yünleri tepsinin üzerine bırakır, beklemeksizin doğrularak Bibi'nin giydiği siyah elbiseyi, genç kadını karanlıkların içinden çekip çıkarmak istercesine yukarıdan aşağıya doğru yırtar, kulaklarında tıkalı duran siyah yünü çıkartırken büyülü sözlere devam eder:

"Şimdi kirlilik kuralı ile katılığın sebep olduğu karanlığı ondan uzaklaştırıyorum. Kirlilik kuralı hesabıyla sen karanlık ve katı oldun. Günahı uzaklaştırıyorum…"

Kirlilik kuralı

Hitit toplumunda geceyi bir kadınla geçiren tapınak görevlisinden, ertesi gün güneşin ilk ışıklarıyla birlikte yıkanması ve tanrıların kahvaltı vaktine temiz olarak yetişmesi

istenilirdi. O kişi görevine eğer yıkanmadan dönmüşse günah işlemiş biri olarak sayılır, bu aşamada üst görevli kendisini uyarmaya cesaret edemiyorsa, durumun arkadaşına anlatılması ve kirli kişinin anımsatma yoluyla yıkanmasının sağlanması istenilirdi. Bunun nedeni, tanrıların somununun ve şarap sunu kabının kirletilmesinden korkuluyor olmasıydı. Bu bilgilere ek olarak olayı bilen kişinin de açıklaması gerekiyordu; kirliliğin sonradan öğrenilmesi halinde hem kirli kişi hem de bilen kişi ölüme birlikte gönderilirlerdi. Tablete yazılanlardan, Hattiler'in temizlik kültürüne ulaşmış olduklarını, arınma işlemine büyük bir ciddiyetle yaklaştıklarını anlıyoruz (18). Aynı düşünce halk arasında da geçerliydi…

Seksüel kirlilik hakkında bize bu kez II. Murşili'nin bilgi verdiğini görürüz; yakalandığı dil felcinden kurtulması için hazırlanan törenin aşamaları anlatılırken, satırları arasında şöyle bir cümle geçer: "Güneş, o gün yıkandı. Ondan evvel de, o gece de kadınla beraber olmadı. Ama sabahın erken vaktinde yıkandığı gibi elini bedel sığırın üzerine koydu." (19) Bu kirlilik anlayışı, günümüzde sürdürülen gusül boy aptesti ile de şaşılası bir benzerlik göstermekte ve kültür köklerinin eskiliğine işaret etmektedir...

Tokat, gaga ağızlı, halka gövdeli testi, İstanbul, Eski Şark Eserleri Müzesi (Muhibbe Darga, 1992).





Boğazköy, gaga ağızlı testi, İstanbul, Eski Şark Eserleri Müzesi (Muhibbe Darga, 1992).

Büyü bozma töreninin devamı

Kirlilik değerlendirmelerini kısaca açıklamanın ardından törenimize yeniden dönebiliriz: Sözlerini tamamlayan **Sal Şugı**, Bibi'nin üzerinden aldığı siyah elbiseyi toprağın üzerine koyar. Boş bir çanağı yine onun başının üzerinden geçirir, yere vurarak kırar ve parçaları kadının ayaklarının dibine serer.

"Şimdi kirliliğin törenini gerçekleştiriyorum. Kiri ortadan kaldırmak için onun siyah parçasını tutarım. Kötü kiri, büyüyü, günahı, tanrının öfkesini, ölünün korkusunu, insanlığın günahını, hepsini ortadan kaldırırım…"

Suyun, bereketin nedenlerinden biri olması gibi ayrıca temizliğe yaradığını söylemeye gerek yok… Genç kadın arınmak üzere nehir kenarına gider, orada yıkanmaya başlar; çünkü kutsal nehir bütün kirleri, kötülükleri alıp götürecektir. Büyücü, içinde 9 tarak bulunan kutu ve topraktan yapılma insan suretiyle birlikte kısır kadının yanına geldiği sırada küçük sureti, onun ayaklarının dibine bırakır. Bu işlemin ardından Tapınak Kızı'nın kutudan çıkardığı her bir tarakla, suretin başını birer kez taraması koşulunun bulunduğuna şahit oluruz.

Doğum yapacak Hattili kadınların iyiliği için çalışan büyünün tanrıçası **Kamruşepa**'nın yeni doğan bebeklerin saçlarını 9 tarakla teker teker tarayarak onlara iyi dileklerde bulunduğu dikkate alınırsa, kadının ayaklarının dibine bırakılan suretin, yeni doğmuş bir çocuğun örneğini oluşturduğunu kabul etmemiz gerekir.

"Şimdi bu kadının bütün uzuvlarını ovalayarak yıkıyorum. Ondaki kötü kirlilik, büyü, günah, tanrının öfkesi ve ölünün korkusu aşağıya doğru taranmış olsun! Şimdi elimde bir fırça tutuyorum. Onun kirli vücudunun 12 parçası kuvvetten düştü. Şimdi senin vücudunun 12 parçasından ben kötü kirliliği, büyüyü, günahı, tanrıların öfkesini ve ölünün dehşetini kaldırarak götürüyorum. İzin ver o, bu kadından uzak kalsın!"

Bibi'nin üzerini kapladığı sanılan büyü ve katılığın bir kısmının efsun malzemelerinin üzerine aktarıldığı düşüncesiyle, kirlenmiş ne varsa hepsini toplamaya başlarlar; taraklar, fırça, kanat, siyah elbise, başkaca ne getirilmişse onları nehre doğru atarlar. Geride kalanları, çadırda bırakılanları, sureti, her eşyayı akıp giden suya doğru tek tek fırlatırlar. Kirlilik ve kötülük böyle bir işlemle birlikte dalgalar arasına karışarak kaybolur...

Metnin devam eden satırları içinde törenin henüz tamamlanmadığını, büyü işlemlerinin bitirilmediğini anlarız. Yaşlı Kadın ile Tapınak Kızı, küçük köpek ve domuzu bağlarından çekerek kıyıya doğru birlikte sürüklerler, ardından onları orada yakılan ateşe verirler. Çadırın önüne gelen **Sal Şugı**, **hatalkeşşar** odunundan hazırladığı basit kapının üzerini beyaz yün ile sarar, bu arada elinde parçaladığı üç adet somunla bir kâse çorbayı serpiştirir.

Beyaz kapının aşağı kısmına bu kez **alanza** odunundan bir benzerini hazırlar; ancak onu siyah yünle sararlar. Arınmayla ilgili sözler doğanın çarpıcı sesleri arasına karışır, zaman zaman mırıltılara dönüşür, sonunda Nehir Cini ile tanrılara kadar ulaşır. Bibi'nin, **hatelkeşşar** odunundan yapılma kapının içinden geçtiği sırada kelimelerin değişerek ulandığını anlarız:

"Dişi keçi sana doğru gelir ve sen onun bukağısını çıkar. Ve inek, otlak için sana doğru geliyor ve sen onun halkasını çıkar! Bu kurban sahibinden aynı yolla kötü kirliliği, büyüyü, günahı, tanrıların öfkesini, kalabalığın boş lanetini, erken ölümü uzaklaştır."

Diğer yandan ince ekmeği kadının ardına fırlatır.

"Keder verici kirliliğin bu kadının arkasında, tohumunun içinde kalmasına izin ver!"

Genç kadın bir kez de **alanza**'dan yapılma kapının içinden geçer.

"Bu alanza odunu, bin veya on bin çoban ve inek sürüsünü temizler, bu kurban sahibinin vücudunun 12 parçasından kötü kiri, büyüyü, günahı, laneti, kötü rüyayı, tanrıların öfkesini ve ölülerin korkusunu aynı şekilde uzaklaştırır."

Yufka benzeri ince ekmeği kurban sahibinin ardına doğru fırlatırken sözlerini yineler. Kalan parçaları nehir kıyısına yerleştirir, don yağlı çöreği ve çorbayı saçar. Kutsamaya devam ederek toprağa şarap veya bira döker. Aşamaların devamında sonuç alınmaya başlanmış gibidir:

"Nehir Kıyısının Cini, şimdi bu kadının vücudunun 12 parçası senin elinle temizlendi..."

Kaynağın başına giderek ince yufkayı orada kırar, çörek ile çorbayı serpiştirir. Şarap kutsaması sırasında, insanlar arasında adaletin simgesi olarak kabul edilen Güneş Tanrısı'na seslenir. Bundan böyle onun huzurunda durmaları gerekecektir.

"Güneş Tanrısı, efendim, şimdi bu kadının vücudunun 12 parçası kaynağın çamuru ile temizledi."

Bereketli ineğin boynuzunu yakaladığında şu sözleri sıralar:

"Güneş Tanrısı, efendim, bu inek bereketlidir ve o bereketli ağıldadır ve o ağılını boğa ve ineklerle dolduruyor. Bu kurban sahibi de bereketli olsun! Onun evini oğlanlar ve kızlar, torunlar ve çok sayıda sıralı nesillerle doldur!"

Bibi için örnek oluşturan hayvanı, işi bittiğinden ağıla doğru sürerek götürürler. Sal Şugı, bu kez üzeri meyvelerle dolu bir ağacın gövdesini tutarken yeniden konuşur:

"Güneş Tanrısı, efendim! O, bu ağaç gibi sürsün… Kurban sahibine sağlık, yaşam ve güç ver! İzin ver, kurban sahibi aynı yolla sahip olsun, onun evi nesiller boyu torunlarla dolsun!"

Koyunla kuzunun tanrıya kurban edilmesiyle birlikte büyülü sesler göklere doğru yükselir:

"Güneş Tanrısı, efendim, gel ve ye! Bu kadının vücudunun 12 parçasının temizlenmesine söz verildi. Güneş Tanrısı, onu koru!"

Üç sıcak somunla peyniri oraya bırakır, kurbanların karaciğer ve kalpleri pişirilir, Sal Şugı, tanrıya karşı bira veya şarapla üç kez daha kutsama yapar. Sonrasında kutsal çadıra giderek nehir kenarının cinine seslenir:

"Bunları ye! Hangi tanrı bize uygunsa ona izin ver… Ye ve doy! Bu kurban sahibi hamile kalsın!"

Bibi artık yeniden doğmuş ve güç kazanmış biri olarak karşımıza çıkar. Yaşlı Kadın, üç kez daha şarap veya bira ile kutsama yapar, nehre karşı, nehrin Cini'ne karşı üç kez içecek sunar. Törenin tamamlanmasının ardından genç kadın ile çevresinde bulunan herkes ruhsal açıdan rahatlamış, gelecekten umut eden birer Hattili olmuşlardır. Akşam vaktinin yaklaşması üzerine yeraltının, gökyüzünün ve nehrin bilinen, bilinmeyen güçlerine yakalanmamak üzere hep birlikte şehre doğru yola çıkarlar.

Bizler asırlar sonrasında, üst üste eklenerek geliştirilmiş araştırmalarla doğayı tanımış, hastalıkları sağaltır konuma ulaşmış, yine bilimsel yollarla insanı yorumlamış, böylece günümüzün anlaşılır yaşamına varmış topluluklarız. Topraklarımızda yaşamış atalarımıza gelince onlar, geride bıraktıkları belgelerle bizlere ışık tutmaya devam edecekler...

Tokat, gaga ağızlı, kama biçimi gövdeli testi, İstanbul, Eski Şark Eserleri Müzesi (Muhibbe Darga, 1992).



DİPNOTLAR

1) *Cumhuriyet Gazetesi*, Mümtaz Arıkan Köşesi, 8 Aralık 2008.
2) O. R. Gurney, *Some Aspects of Hittite Religion*, Oxford University Press, 1977, s.44-45.
3) a- S. Alp, *Hitit Çağında Anadolu*, Tubitak 2001, s.64. b- B. Dinçol, *Eski Önasya Toplumlarında Suç Kavramı ve Ceza*, Türk Eskiçağ Bilimleri Enst. Yay. 22, İst. 2003, s.17.
4) S. R. Bin-Nun, *The Tavananna In The Hittite Kingdom*, Heidelberg, 1975, s.186.
5) H. A. Hoffner, A Prayer of Murşili II About His Stepmother, *JAOS*, 1983, s.188.
6) F. İmparati, *Hitit Yasaları*, İtalyan Kültür Heyeti, Ankara, 1992, Md.111.
7) F. İmparati, Ae. Md.170.
8) R. Lebrun, *Hymnes Et Prieres Hittites*, Louvain-La-Neuve, 1980, s.169.
9) H. M. Kümmel, *Studien zu den Boğazkö-Texten Ersatzrıtuale Für Den Hethitischen König*, Wiesbaden, 1967.
10) A. M. Dinçol, Aşhella Rituali ve Hititlerde Salgın Hastalıklara Karşı Yapılan Majik İşlemlere Toplu Bir Bakış, *Belleten* Cilt XLIX, sayı 193, 1985, Türk Tarih Kurumu, s.1-39.
11) Dinçol, ae.
12) A. Ünal, *The Hittite Ritual of Hantitaşşu From The City of Hurma Against Trouble Some Years*, Türk Tarih Kurumu, 1996.
13) A. Ünal, Hittite Architect And A Rope-Climbing Ritual, *Belleten*, Cilt LII, Sayı: 205, 1988, Türk Tarih Kurumu.
14) R Akdoğan ve G. Wilhelm, Ankara Anadolu Medeniyetleri Müzesinde Bulunan Hititçe ve Hurice Yazılmış 4 Çivi Yazılı Tablet, *Anadolu Medeniyetleri Müzesi 2001 Yıllığı*, Ankara, 2002, s.238.
15) A. Goetze ve E. H. Sturtevant, *The Hittite Ritual Of Tunnawi*, New Haven, Connecticut, 1938.
16) A. Ünal, *Hititler Devrinde Anadolu*, 2, İstanbul, 2003, s.107.
17) F. İmparati, *Hitit Yasaları*. Ae. Md.44, s.65.
18) E. H. Sturtevant, A Hittite Text On The Duties Of Priests And Temple Servants, *Journal Of The American Oriental Society*, Volume 54, Number 4, s.388-389.
19) A. Götze ve H. Pedersen, *Murşiliş Sprachlahmung Ein Hethitischer Text*, Kobenhavn, 1934, s.6-7.

Antik Dönem'de mevduat bankacılığı

Mevduat bankacılığı, MÖ 4. yüzyılın başlarında, o güne kadar öz sermayeleriyle çalışan bankerlerin, mevduat almalarıyla başlamıştır. Bu faaliyetlerin, çağdaş bankacılıkta olduğu gibi, faiz ödenerek alınan mevduatların, daha yüksek faizli krediler olarak üçüncü kişilere verilmesi halini alması ancak MÖ 1. binyılın ortalarında gerçekleşmiştir. Ekonomide koşulların böyle bir faaliyete elvermesini sağlayan ise, bir ödeme aracı olarak sikkenin MÖ 700'lerde icat edilmesi olmuştur.

Erkan Ildız
Arkeolog

Yazının ortaya çıktığı en eski zamanlardan (MÖ 4. binyılın sonlarından) itibaren borç verme temelinde yürütülen bankerlik ve bankacılık faaliyetleri, günümüze ulaşan çeşitli belgelerden izlenebilmektedir. Eski Çağ bankacılığının ortaya çıktığı yer, her ne kadar Mezopotamya ve çevresindeki uygarlıklar da olsa, bu faaliyet daha çok, kişi veya kurumların kendi öz varlıklarını faizli borç vermesi şeklinde gerçekleşmiştir. Ancak bu faaliyetlerin, çağdaş bankacılıkta olduğu gibi, faiz ödenerek alınan mevduatların, daha yüksek faizli krediler olarak üçüncü kişilere verilmesi halini alması ancak MÖ 1. binyılın ortalarında gerçekleşmiştir. Ekonomide koşulların böyle bir faaliyete elvermesini sağlayan ise, bir ödeme aracı olarak sikkenin MÖ 700'lerde icat edilmesi olmuştur.

Sikke darbı, toplumda borç para alış verişini hızla yaygınlaştırarak hem toplam kredi hacmini büyütmüş hem de en alt tabakadan en üste kadar günlük toplumsal yaşamın içine sokmuş, kredi işlemlerine derinlik kazandırmıştır. Ayrıca bankerlerin mevduat alıp bunu kredi olarak vermelerine de olanak sağlamıştır.

Roma'da pazaryerinde bir banker tezgâhı.



Mevduat bankacılığının başlangıcı

MÖ 1. binyılın ikinci yarısından itibaren Eski Yunan'da bankerlerin mevduat almaya başlamaları, onları Doğu bankerlerinden ayıran temel fark olarak ortaya çıkmıştır. Bu yeni tip bankerlerin özelliği sadece kendi sermayeleri ile çalışıyor olmamaları, mevduat almaları ve bunları başkalarına kredi olarak vermeleriydi. Eski Yunan'da bankerlere **trapezites**, bankalara da **trapeza** denmekteydi. (1) Trapezites'lerin mevduat kabul ettikleri ilk kez MÖ 4. yüzyılın başlarında, hatip İsokrates'in *Trapezitikos* adlı söylevinde geçer. Bu dönemde müşteriler önemli tutarlarda mevduatı, yapacakları ödemeler karşılığı bankalarda tutuyorlardı. **Emporos**'lar (toptancılar) ve **naukleros**'lar (gemi sahipleri) da yabancı bir kentte paralarının güvenli şekilde saklanması için bankaları kullanmaktaydılar. (2) Hem yurttaşlar hem de yabancı müşteriler, bir güven duygusu taşıdıklarından paralarını trapezites'lere teslim edebilmekteydiler. İsokrates söylevinde, "Onlar meslekleri icabı güven telkin etmek zorundadırlar" der. (3) Eski Yunan'da mevduat bankacılığı (burada müşteri tarafından yatırılan para ile uğraşan bir banker söz konusudur), sikkenin ortaya çıkmasının bir sonucu olarak gelişen mali kuruluşların somut bir örneğiydi. (4)

Geç Roma'da mevduat bankacılığı

Mevduat alıp kredi vermenin günlük yaşamdaki görünümüne ilişkin bir örnek de Geç Roma Dönemi'ne ait bir kilise metninden verilebilir; bu metinde mevduat bankacılığı güçlü bir şekilde betimlenmiştir: "Aziz İohannes Khrysostomos bir vaazında,

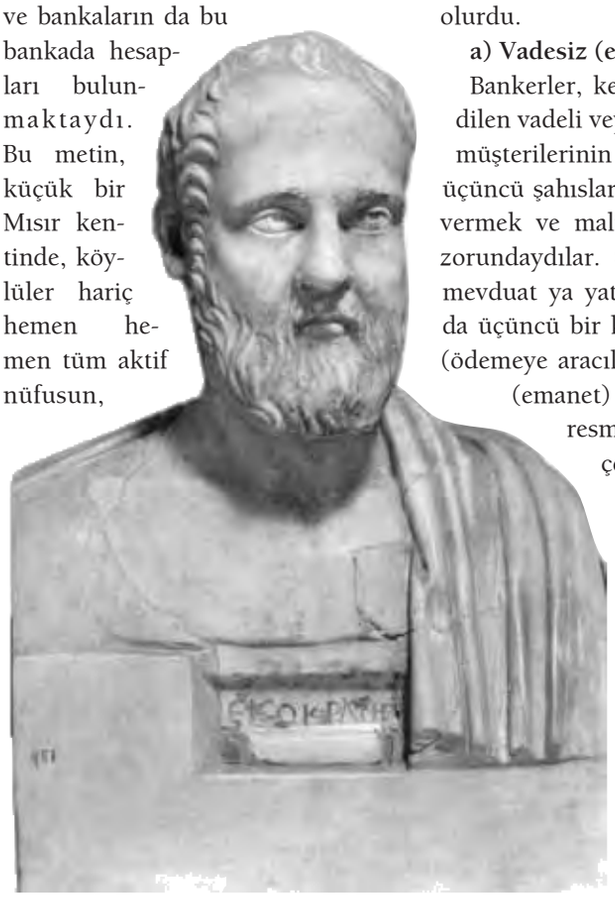
MS 4. yüzyılda Antiokheia'daki bankaların var olma nedenlerine ve ekonomik gereksinmelerine değinerek şöyle der: 'Trapezitesler (mevduat olarak) aldıkları paraları, başkalarına yeniden vermeseler, evlerinde tutsalar, ticari faaliyetlerinden sağladıkları tüm yarar yok olur.' Ve devam eder: 'Görürüz ki, birileri getirir trapezites'lere para verir, hemen başkaları gelir para alır ve bu bütün gün boyu devam eder. Paranın sahibi kendileri olmasalar da, yaptıkları işlemler sonucunda büyük servet edinirler...' Bu geç dönem metni kadar ... hiçbir metin, bankaların para toplama ve yeniden dağıtma temelindeki işlevini aydınlatmamıştır. Bu metinden anlaşıldığı kadarıyla, 4. yüzyılda banka kredileri daha da önemli bir hale gelmiştir." (5)

Mevduat sahipleri

Antik Dönem'de bankada mevduat bulundurmak veya bir banka hesabına sahip olmak kişiye saygınlık kazandırmıştır. Siyasetçiden ticaret erbabına kadar çeşitli kesimden insanların banka hesapları vardı. (6) Bankerler, mevduat alıyor ve bunu kredi ihtiyacı olanlara borç veriyorlardı.

Eski Yunan'da, özellikle de "Hellenistik Dönem'de sadece yeni bankacılık teknikleri doğmakla kalmadı, aynı zamanda bankacılık tabana doğru da yaygınlaştı. MÖ 4. yüzyıl Atina'sında banka müşterileri sadece üst tabakadandı: Siyasetçiler (örneğin Agyrrhios ve Midias), komutanlar (strategos) (örneğin Timotheos), atölye sahipleri (örneğin Demosthenes'in babası), maden ocağı işletme imtiyazı sahipleri (örneğin Mantias ve Mantitheos), zengin yurttaşlar (örneğin Komon ve Ksenokles), yabancı aristokratlar (örneğin Pontos'lu Sopaios'un oğlu) ve özellikle toptancılar (emporos'lar) ve gemi sahipleri (naukleros'lar). Theophrastos'tan sonra banka hesabına sahip olmak kişiye saygınlık kazandırdı. Bu nedenle Hellenistik Dönem'de, Mısır dışında, üst tabakadan insanların banka hesapları vardı: Sikyon'lu siyasetçi Aratos; Delos'taki Berytos'tan toptancılar, gemi sahipleri ve Poseidoniastos'lar ve Roma Dönemi'nin milyarderi Herodes Atticus gibi. Klasik Dönem Atina'sında bankaya yatırılan tutarlar, müşterilerin toplumsal durumlarına göre değişmekteydi. Bildiğimiz kadarıyla tutarlar 600 drakhmeden 6 talente kadar değişiklik göstermekteydi.

"Ancak Mısır'da banka müşterileri çok çeşitli toplumsal tabakalardan olabilmekteydi. Tebtynis'ten bir bankanın yevmiye defteri, müşterilerin meslekleri hakkında bilgi vermektedir. Memurlar, ki bunlar arasında bir polis ve komiser, **komarkhos** (belediye başkanı) (7), bir **toparchia**'nın (bölge) sekreteri, ayrıca bir mültezim, naukleros'lar, emporos'lar, yün ve keten kumaş, manto gibi çok çeşitli mamul ürün ile buğday, yağ, bal ve sığır gibi günlük yaşam gereksinimleri ile ilgili **kapelos**'lar (küçük tüccarlar); fırıncı, dokumacı, hallaç, kasap, ayakkabıcı, demirci, kuyumcu gibi zanaatkârlar vardı. Ayrıca başka banker ve bankaların da bu bankada hesapları bulunmaktaydı. Bu metin, küçük bir Mısır kentinde, köylüler hariç hemen hemen tüm aktif nüfusun, hiç de şaşırtıcı olmayan bir şekilde, ödemelerinde bankaları kullandıklarını gösterir." (8)



Hatip İsokrates, Trapezitikos adlı söylevinde, MÖ 4. yüzyılda Eski Yunan'da banka müşterilerinin önemli tutarlarda mevduatı bankalarda tuttuklarını belirtir.

Mevduat

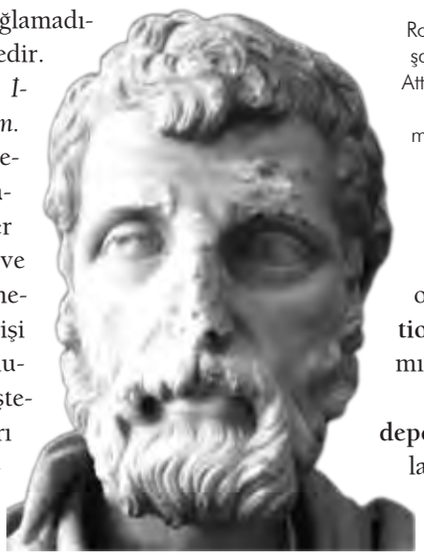
Eski Yunancada mevduat karşılığı kullanılan üç teknik ifade vardı: **thema** (θεμα – bu sözcük çok nadir kullanılmıştır), **paratheke** (παραθηκη- nadir kullanılmıştır) ve **parakatatheke** (παρακαταθηκη - en fazla kullanılandır); bunlar Latincedeki **depositum** sözcüğü ile eş anlamlıydı. (9) Rehin, teminat gibi anlamlarının yanı sıra "birisinin yanına saklanmak üzere mal veya para bırakmak" da demek olan parakatatheke sözcüğünü (10) W. Hellebrand, aynı zamanda Roma hukukundaki **depositum irregulare**'ye (serbest mevduata) benzetir. (11) Sonuç itibariyle Eski Yunan'da bankerler vadesiz (emanet) mevduat ve vadeli (serbest) mevduat olarak iki türlü mevduat kabul ederlerdi. (12) Mevduatlar özel ve resmi bankaların yanı sıra tapınaklarda da bulunurdu; böylece mevduat, ekonomideki para trafiğini kolaylaştıran bir etken olurdu.

a) Vadesiz (emanet) mevduat:

Bankerler, kendilerine emanet edilen vadeli veya vadesiz mevduatı, müşterilerinin talimatlarına göre üçüncü şahıslara ödemek veya borç vermek ve mali işlerde kullanmak zorundaydılar. (13) Ancak vadesiz mevduat ya yatırana geri verilir ya da üçüncü bir kişiye teslim edilirdi (ödemeye aracılık edilirdi). Vadesiz (emanet) mevduat, özel ve resmi bankalardan daha çok tapınaklara yatırılırdı.

Vadesiz mevduat türünün ortaya çıkması, bir dö-

nem esas olarak sadece sarraflık ve borç para verme işi yapan bankerlerin, iki kişi arasında yapılacak ödemelerde hem şahit hem de paranın aktarımında güvenilir aracılar olarak yer almalarından kaynaklanır. R. Bogaert, bankerlerin emanetçilikten nasıl vadesiz mevduat işlemlerine geçtiklerini ise şöyle anlatır: "Müşteriler kısa sürede fark ettiler ki, her ödeme için trapezites bürosuna sikke götürmek yerine trapezites'ler ile ilerde olabilecek ödemeler için genel bir sözleşme yapmak daha pratik olacaktı. MÖ 4. yüzyılda hâlâ ödeme talimatını sözlü vermek zorunluluğundan ötürü (yazılı işlemlere henüz tam bir güven yoktu) borçlu trapeza'ya (bankaya) gitmek zorunda olmasına rağmen, parasal işlemler sırasında kendisinin orada olmamasının, kendisine büyük rahatlık getireceğini gördü. Bu durum örneğin, özellikle denizaşırı müşteriler, emporoi (toptancılar) ve naukleroi (gemi sahipleri) gibi sık sık seyahat edenler ve müşterilerinin çoğu bu türden olan banker Pasion'un oğlu Apollodoros için önem taşımaktaydı. Böylece ikinci aşama olarak vadesiz hesaplara gelinmiş oldu." (14) Ancak mevcut bilgilerle, bu vadesiz mevduattan bankanın bir kazanç sağlayıp sağlamadığı ise bilinmemektedir.



Roma Dönemi'nin zengin şahsiyetlerinden Herodes Atticus gibi üst tabakadan insanların bankalarda mevduat hesapları vardı.

Parakatatheke, *Isokr.* XVII ve *Dem. or.* 36, 5 vd'da geçer. Bankaların çalışma alanında her zaman, bir hak ve görev olarak emanete alma (saklama) işi yer almıştı. Bu konuda bankalar müşterileriyle yaptıkları sözleşmeler çerçevesinde kasalarına koydukları emanet parayı az veya çok işletmişlerdir. Bankerler bu emanet parayı kendi işlerinde kullanabilirlerdi ya da kullanmak zorundaydılar (*Dem. or.* 36,13). İlk bakışta bu, Roma hukukunun klasik dönemindeki gibi, bir borç olarak görülebilirdi. Parakatatheke çoğu durumda maskelenmiş bir borç, yani **daneia** (δανεια) idi. (15)

b) Vadeli (serbest) mevduat:

Bu mevduat, bankere değerlendirmesi için verilirdi. Bu durumda bir faiz ödenirdi, çünkü yatırılan mevduat aslında verilen bir ödünçtü. Mevduat yatırılırken bir sözleşme yapılırdı. Böylece bu sözleşme, mevduat sahibinin, bankerin mevduatı iade etmeyi reddetmesi veya zimmetine geçirmesi (16) halinde dayanacağı bir belge olurdu. (17)

Aziz İohannes Khrysostomos bir vaazında, MS 4. yüzyıldaki mevduat bankacılığına ilişkin güçlü bir betimleme yapar.



Vadesiz veya vadeli bir mevduat tutarının banka hesaplarına kaydı, Hellenistik Dönem Mısır'ında "birisine hesap açmak" anlamında **paragraphe** veya **paragraphein** (παραγραφη / παραγραφειν) olarak ifade edilmiştir. (18) "Hesap açmak" karşılığı olarak Roma'da **ratio** sözcüğü kullanılmıştır.

Roma'da mevduat **depositum** olarak adlandırılmıştır. (19) Roma hukukunda depositum aynı zamanda bir "emanet (vedia) sözleşmesi"ni ifade ettiğinden, bankere, üçüncü bir kişiye ödeme yapmak üzere bırakılan "emanet mevduat" anlamına da gelmekteydi.

Bankerin Roma'da faiz ödediği mevduat, **depositum irregulare** idi yani serbest mevduattı, ki banker bu mevduat üzerinde serbest tasarruf hakkına sahipti, bu parayı kendisi alacaklı olarak üçüncü bir kişiye daha yüksek bir faizle kredi olarak verebilirdi. Roma hukukunda, serbest mevduatın (depositum irregulare) sıradan bir borç verme işlemi olup olmadığı tartışmalara yol açmıştır. (20) Fakat Roma hukukunun klasik döneminde depositum irregulare bir borç olarak görülmüştür. (21)

Mevduat faizleri

Eski Yunan'da yabancı bir kentte paralarının güvenli bir şekilde saklanması için bankaları kullanan emporoi (toptancılar) ve naukleroi'ya (gemi sahiplerine) vadesiz (emanet) mevduatları için faiz ödenmemekteydi. (22) Ancak vadeli mevduata ödenen faiz oranına ilişkin mevcut bilgiler de çok yetersizdir.

Hellenistik Dönem'de resmi bankaların, hayır kuruluşlarının, vakıfların mevduatlarına yüzde 10 faiz ödemek zorunda oldukları bilinmektedir. (23) Kent yönetimleri, atıl duran fonlarını veya kente belirli bir amaçla yapılan bağışları faize

vererek değerlendirmişlerdir.

Özel bankalar da müşterilerine yüzde 10 faiz ödemekte ve bu mevduatı kredi olarak verdiklerinde ise daha yüksek faiz almaktaydılar. (24) R. Bogaert bankaların mevduata faiz ödemelerine ilişkin ilginç bir öykü anlatır: "Demosthenes, *Timokrates'e Karşı Söylev*'inde, Atina hazine sorumlusunu ve diğer tanrıları suçlamış, Parthenon'da tanrısal hazinelerin konulduğu kısım olan **opithodomos**'un yakılmasından onları sorumlu tutmuştu. Antik Çağ'ın yorumcuları olan **skholiastos**'lar bu yangınla ilgili şöyle bir neden ileri sürerler: Hazine sorumlusu, koruma altında tutulması gereken paraları, şehir yöneticilerinin bilgisi dışında, faiz almak için bir bankaya yatırmış ve şansızlık eseri bu banka da iflas etmişti ve hazine sorumlusu da yolsuzluğunu örtbas etmek için opisthodomos'u ateşe vermişti. Bu metin hiçbir kuşkuya yer bırakmayacak şekilde bankerlerin belli mevduatlara faiz ödediklerini göstermektedir. İnanıyoruz ki bu mevduatın faizi, MÖ 4. yüzyılın en düşük faizi olan yüzde 10 idi." (25) Bankerler, servetlerini faizle çoğaltmak isteyenlerden yüksek faizle para toplayıp başkalarına borç verdiklerinden kredi faizinin yükselmesine yol açıyorlardı. (26)

Bütün bu bilgilere rağmen bankerlerin, faiz ödemek üzere mevduat alıp almadıkları, konuyla ilgili bilim insanları arasında süregelen bir tartışma konusu olmuştur. Ancak R. Bogaert kendi kişisel kanaatini "Metinlerden Yunan bankalarının durumu tam anlaşılamamakla birlikte, dolaylı verilere dayanarak kanaatimce Atina'da da bankerler mevduata faiz vermekteydiler" şeklinde açıklar. (27)

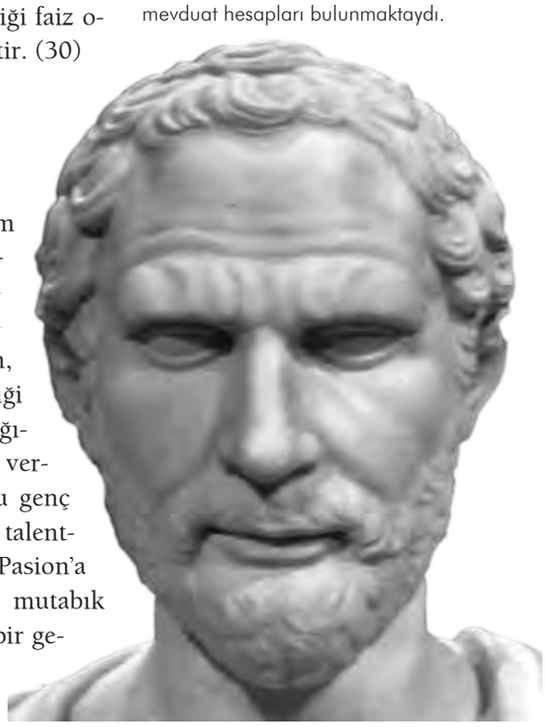
Eski Yunan'da olduğu gibi Roma'da da bankerlerin serbest mevduata ödedikleri faiz oranına ilişkin bilgiler çok yetersizdir. Ancak bankerlerin aldıkları mevduata ödedikleri faizin, verdikleri krediye uyguladıkları faizden daha düşük olduğu şüphesizdir. Roma'da borçlanmalarda kullanılan yasal azami faiz haddi, ekonomik dalgalanmalara bağlı olarak yüzyıllar boyunca yıllık yüzde 4 ile yüzde 12 arasında değişim göstermiş, çoğu zaman yüzde 12'ye yakın olmuştur. Bu nedenle mevduata ödenen faizlerin de bu oranların altında olmak üzere borçlara uygulanan azami faiz hadlerindeki salınıma paralel bir değişim gösterdiğine kuşku yoktur. Hatta Principatus Dönemi'nde (MÖ 27 - MS 235/284) büyük olasılıkla şartların zorlamasıyla mevduata faiz uygulamasından vazgeçilmiştir. Mevduata faiz verilmediği için hukukçular da bunu artık bir banka hesabı olarak değil bir borç işlemi olarak görmüşlerdir. (28)

Roma'da hayır kuruluşlarının, vakıfların, kent yönetimlerinin atıl duran fonları resmi veya özel bankalarda mevduat olarak faize konulmak suretiyle değerlendirilmiştir. Örneğin Lykia'nın Tlos kentinde ele geçen ve MS 2. yüzyıla ait olduğu düşünülen bir yazıtta Lalla adındaki bir kadının kente 12.500 denarius bağışladığı ve bu paranın faize konulduğu belirtilmektedir. (29) Ancak bu tür mevduata uygulanan faiz oranı diğer serbest mevduat faizlerinin biraz altında olmuştur. R. Bogaert Roma İmparatorluğu'nda bu tür mevduata bankaların ödediği faiz oranını yüzde 8 olarak belirtir. (30)

Mevduatın istikrarsızlığı ve banka iflasları

Antik Dönem'de tüm mevduatlar, mevduatın türü ne olursa olsun, istenildiğinde geri çekilebilmekteydi. Banker, mevduatın, müşterinin keyfi izin verdiği ölçüde kullanımda olacağını bilmekteydi. Bir örnek vermek gerekirse, Bosporos'lu genç bir aristokrat yaklaşık 6 talentlik bir mevduatı banker Pasion'a yatırmıştı ve bu mevduat, mutabık kaldıkları üzere, sahibine bir getiri sağlayacaktı. Mevduat Kyzikos stateri cinsinden kullanılmıştır. **Anaskeuazesthai** genelde Yunancada **anaskeuazein** (ανασκευαζειν) fiilinin pasif halinde **trapeza** (τραπεζα) ya da **trapezites**'in (τραπεζιτης) özne olduğu şekliyle geçer (*Dem. or.* 33, 9; 49, 68). Anlatım, Ortaçağ'da olduğu gibi, taahhütlerini yerine getiremeyen bir bankerin iflas etmesi anlamını içerir (banco rotto). Karşıt anlamı ise "bir bankayı işletmek"tir (κατασκευαζεσθαι [τραπεζαν]). İflas etmeyi daha az kuvvetle ifade eden bir sözcük de **anatrepesthai**'dır (ανατρεπεσθαι). Banker iflası, bazen

Hatip Demostones'in verdiği bilgilere göre Eski Yunan'da siyasetçilerin, komutanların, atölye sahiplerinin, maden ocağı işletme imtiyazı sahiplerinin, zengin yurttaşların, yabancı aristokratların ve özellikle toptancılarla gemi sahiplerinin bankalarda mevduat hesapları bulunmaktaydı.



hatipler tarafından "iflas etmek" dar anlamıyla **apollysthai** (απολλυσθαι) sözcüğüyle ifade edilmiştir (*Dem. or*. 36, 51; 45, 64). (33)

Bankerlerin, bazen zimmetlerine para geçirmeleri (δικη παρακαταθηκης) sonucu da iflas ettikleri görülmüştür. Zimmete geçirmek karşılığı, sözcüğün pasif anlamıyla **paragraphesthai** (παραγραφεσθαι) (34) da kullanılmıştır. Bankerlerin, bankanın varlıklarını kaybetmesi durumuna karşı bir teminat olarak şahsi kefaletleri (εγγυηται της τραπεζης) de söz konusu olmuştur (*Dem. or*. 33,10). (35) İşi bırakan bankere ise *trapeziteusas* (τραπεζιτευσας veya 'ο απο της τραπεζης) denmiştir.

Kara para

Daha az vergi vermek için gelirlerin bir kısmını devletten gizlemek Antik Çağ'da da yaşanan bir olguydu. Kara para işlemlerinde bankalar kullanılırdı. Buna **aphaneis** (αφανεις) denmekteydi. **Aphanes ouasia** (αφανης ουσια), servetin, borç vermek suretiyle (δανεισματα *İs*. VII 35, χρηα *Dem. or*. 38, 7) servet sahibi tarafından gizlenebilen (yasal olmayan) kısmını ifade etmekteydi (Lys. XXXII 4), ki bu nakit paraydı. (36) Servetin gizlenen bu kısmı bireysel borç verme şeklinde olabildiği gibi bir bankada faizli mevduat olarak tutmak şeklinde de olabilmekteydi. R. Bogaert bunu şöyle anlatır: "Apollodoros Stephanos, *Stephanos'a Karşı Söylev*'inde, onu şahitlerin yanlış ifadeleri nedeniyle kovuşturduğunu, oysa εργασιαι αφανεις δια τραπεζης, yani kârlı (εργασιαι) ve görünmez (αφανεις) operasyonların bir banka (δια τραπεζης) aracılığıyla yapılmış olduğu konusunda şikâyetçi olur. Kim için görünmez? Elbette ki devlet hazinesi yani resmi el için. O halde güneş altında yeni bir şey yok: MÖ 4. yüzyıldan itibaren bankalar, gelirlerinin bir kısmını devlet hazinesinden gizlemek (Yunanca deyişle **aphaneis** [αφανεις]) isteyenler tarafından kullanılmıştır. **Ergasiai** (εργασιαι) sözcüğü, bu operasyonların parasal kazanç sağladığı anlamını içerir. Bir başka ifadeyle, banker, müşterisine faiz ödemektedir. **Aphaneis** sözcüğü ise, bu operasyonlara, bu mevduata, banka kayıtlarında yer verilmediği anlamına gelmektedir. Bunun anlamı şu ki, müşteri, devlet hazinesini banka aracılığıyla aldatmak istemektedir ve konuyu bankere havale etmiştir; bu durumlarda bankerin böyle bir mevduatın varlığını inkâr ettiği de bilinen bir şeydir. Şu saptamayı yapabiliriz: Kara para, Antik Çağ'da da bugünkü kadar riski büyük bir yatırım idi." (37)

Theophrastos'un yaşadığı MÖ 4. yüzyılın başlarından itibaren banka hesabına sahip olmak kişiye saygınlık kazandırmıştır. Bu nedenle Hellenistik Dönem'de, üst tabakadan insanların banka hesapları olmuştur.



KISALTMALAR

Antik kaynaklar

- Dem. or.: (= Demosthenes, Orationes). Kullanılan metin ve çeviri: Demosthenis Orationes, (Yay. Haz.) S. H. Butcher, Oxford 1985, (Oxford Classical Texts).
- İs. (= İsaios), Kullanılan metin ve çeviri: Thalheim, Th. (ed.), Isaei Orationes cum deperditarum fragmentis, 2. baskı (1. baskı 1903), Stuttgart 1963.
- İsokr. Trap.: (= Isokrates, Trapeziticus). Kullanılan metin ve çeviri: Isocrates. İngilizce Çev. L.V. Hook IV-IX. Londra, New York 1968 (The Loeb Classical Library).
- Lys. (= Lysias) Kullanılan metin ve çeviri: Lysias, Orationes, İng. Çev. C. Hude, Oxford Clarendon 1912. (Oxford Classical Texts).

Çağdaş kaynaklar

KP: Der Kleine Pauly
NP: Der Neue Pauly Enzyklopaedie der Antike, Stuttgart-Weimar.
RAC: Reallexikon für Antike und Christentum
RE: Pauly-Wissowa-Kroll Real-Encyclopädie d. class. Altertumswissenschaft.

DİPNOTLAR

1) Roma'da faaliyet gösteren bankerlere ise argentarius ve bankalara da argentaria denmiştir.
2) W. Sontheimer, "Banken", KP, C. 1, s. 431-433.
3) R. Bogaert, Grundzüge des Bankwesens im alten Griechenland, Konstanz, 1986, s.10.
4) C. Howgego, Sikkelerin Işığında Eskiçağ Tarihi, İstanbul, 1998, s.21.
5) Bogaert, a.g.e., s.18-21.
6) İbid, s.14.
7 Komarkhos (κωμαρχος) veya komarkhes (κωμαρχης) aynı zamanda muhtar anlamına da gelir.
8) Bogaert, a.g.e., s.15.
9) B. Laum, "Banken", RE, Ek C. 4, s.68-82.
10 W. Gemoll, Griechisch – Deutsches Schul- und Handwörterbuch, 9. baskı, 1997
11) W. Hellebrand, "Παρακαταθηκη", RE, 36. yarım cildin 2/3'ü, s. 1195.
12) Laum, a.g.y.
13) R. Bogaert, "Geld", RAC, C. 9. s. 821-838.
14) R. Bogaert, Grundzüge des Bankwesens im alten Griechenland, Konstanz, 1986, s. 10.
15) Hellebrand, a.g.y.
16) Zimmete geçirme (δικη παρακαταθηκης) için bkz. J. H. Lipsius, Das attische Recht und Rechtsverfahren, C. 2, Leipzig, 1912, s.735.
17) Laum, a.g.y.
18) W. Hellebrand, "παραγραφη", RE, C. 36, s.1179.
19) Laum, a.g.y.
20) İbid.
21) W. Hellebrand, "παραγραφη", RE, C. 36, s.1179.
22) Sontheimer, a.g.y.; Bogaert, a.g.e., s.10.
23) Bogaert, a.g.e., s.16.
24) T. Pekary, Die Wirtschaft der griechisch- römishen Antike, Wiesbaden, 1976, s.36.
25) Bogaert, a.g.e., s.17.
26) A. Böckh, Staatsaushaltung der Athener, C. 1, 2. baskı, Berlin, 1851, s.177.
27) Bogaert, a.g.e., s.16.
28) J. Andreau, "Banken", NP, C. 2, s.434-435.
29) M. I. Finley, Antik Çağ Ekonomisi, (Çev. H. P. Erdemir), İstanbul, 2007, s.241.
30) Bogaert, a.g.e., s.16.
31) İbid.
32) Pekary, a.g.e., s.36.
33) R. Bogaert, Banques et banquiers dans les cités grecques, Leyden, 1968, s.54
34) W. Hellebrand, "παραγραφη", RE, C. 36, s.1179.
35) Th. Thalheim, " Ἐγγυη", RE, C. 5, s.2565-66.
36) Th. Thalheim, "Αφανης ουσια", RE, C. 1, s.2710.
37) Bogaert, a.g.e., s.16-17.

Vasily Smyslov

Yedinci Dünya Satranç Şampiyonu Vasily Smyslov, 89. doğumgününden 3 gün sonra, 27 Mart 2010 tarihinde aramızdan ayrıldı.

24 Mart 1921'de Moskova'da doğan Smyslov, satranca 6 yaşında, babasından aldığı ilk derslerle başladı. 17 yaşındayken SSCB Gençler Şampiyonu oldu. Aynı yıl, Moskova Şampiyonası'nda birinciliği paylaştı. 2. Dünya Savaşı nedeniyle uluslararası satranç turnuvaları durma noktasına gelmişti, fakat yine de SSCB sınırları içinde güçlü oyuncuların katıldığı turnuvalar yapılabiliyordu. Smyslov bu dönemde büyük başarılar elde etti. Moskova Şampiyonası ve diğer şampiyonalarda aldığı başarılar Smyslov'u Botvinnik ve Keres'le beraber SSCB'nin en iyi oyuncuları arasına soktu.

Ancak savaş sonrası dönem Smyslov için pek parlak geçmedi. Bu dönemde oynadığı 62 oyundan ancak 31 puan alabildi. 1946 yılında, savaş sonrası dönemin ilk güçlü uluslararası turnuvası olan Howard Staunton Anı Turnuvası'nda Botvinnik ve Euwe'nin ardından üçüncü oldu. Bu sonuç, Smyslov'un dünyanın en iyi oyuncularından biri olduğunu teyit ediyordu.

Fakat, 1948 yılında düzenlenen ve Alekhine'den sonraki dünya şampiyonunu belirleyecek turnuvada yarışacak "dünyanın en iyi beş oyuncusundan biri" olarak seçildiğinde, bu seçim bazı çevrelerce eleştirildi. Nitekim, genelde turnuvalarda aldığı iyi sonuçlara rağmen, Moskova Şampiyonası birinciliği dışında bir birinciliği yoktu. Bu turnuvada aldığı ikincilikle söz konusu eleştirilerin yersizliğini kanıtlamış oldu.

1953 yılında Zürih'te düzenlenen Dünya Şampiyonluğu Aday Turnuvası'nı kazanarak Dünya Şampiyonu Botvinnik ile oynamaya hak kazandı. Yapılan unvan maçında taraflar yedişer oyun kazandılar ve on oyun da beraberlikle sonuçlandı. Böylece kural gereği Botvinnik, Dünya Şampiyonu unvanını korumuş oldu.

1956 yılındaki Aday Turnuvası'nı bir kez daha kazanan Smyslov, yapılan unvan maçında Botvinnik'i 12,5-9,5 yenerek 7. Dünya Şampiyonu oldu. Botvinnik bir yıl sonra rövanş hakkını kullandı ve 12,5-10,5 skoruyla unvanını geri aldı. Smyslov maç sonrası yaptığı yorumlarda sağlık sorunlarının performansını olumsuz etkilediğini, ancak Botvinnik'in de turnuvaya son derece iyi hazırlanmış olduğunu belirtti.

Smyslov, 1985 yılına (64 yaşına) kadar aday turnuvalarında yarıştı, fakat bir kez daha final oynayamadı. 1991 yılında Dünya Senyörler Şampiyonu oldu ve 2001 yılında aktif satranç hayatını bıraktığında ELO derecesi 2494'tü.

Smyslov'un sade bir oyun stili vardı ve bu yüzden ışıltılı dünya şampiyonları (Alekhine, Fischer, Tal...) kadar popüler değildi. Fakat Kasparov'un da belirttiği gibi kariyerinin zirvesindeyken oynadığı oyunlar ve satranç tekniği eşsizdi. Pozisyonel oyunun bu büyük ustası hakkında Spassky şöyle diyordu:

"Onun inanılmaz bir sezgisi var... O "el"i hangi taşı nereye koyacağını çok iyi biliyor, hamleleri kafasından hesaplamasına gerek yok."

Smyslov, pozisyonel oyundaki bu yeteneğinin yanı sıra, aşağıda Botvinnik'le olan oyununda olduğu gibi muhteşem taktiksel oyunlar da sergiledi.

Aynı zamanda, bir opera sanatçısı olan Smyslov zaman zaman bu yeteneğini satrançseverlerle de paylaştı. Turnuvalarda, piyanist büyükusta Mark Taimanov ile beraber resitaller verdi.

Botvinnik-Smyslov
Dünya Şampiyonluğu (14. Oyun), 1954

1. d4 Af6 2. c4 g6 3. g3 Fg7 4. Fg2 O-O 5. Ac3 d6 6. Af3 Abd7 7. O-O e5 8. e4 c6 9. Fe3 Ag4 10. Fg5 Vb6 11. h3 exd4 12. Aa4 Va6 13. hxg4 b5 14. Axd4 bxa4 15. Axc6 Vxc6 16. e5 Vxc4 17. Fxa8 Axe5 18. Kc1 Vb4 19. a3 Vxb2 20. Vxa4 Fb7 21. Kb1 Af3+ 22. Şh1 Fxa8 23. Kxb2 Axg5 24. Şh2 Af3+ 25. Şh3 Fxb2 26. Vxa7 Fe4 27. a4 Şg7 28. Kd1 Fe5 29. Ve7 Kc8 30. a5 Kc2 31. Şg2 Ad4 32. Şf1 Ff3 33. Kb1 Ac6 0-1.

Smyslov-Karpov
SSCB Şampiyonluğu, 1971

1. c4 c5 2. Af3 Af6 3. Ac3 d5 4. cxd5 Axd5 5. e3 e6 6. d4 cxd4 7. exd4 Fe7 8. Fd3 O-O 9. O-O Ac6 10. Ke1 Af6 11. a3 b6 12. Fc2 Fb7 13. Vd3 Kc8 14. Fg5 g6 15. Kad1 Ad5 16. Fh6 Ke8 17. Fa4 a6 18. Axd5 Vxd5 19. Ve3 Ff6 20. Fb3 Vh5 21. d5 Ad8 22. d6 Kc5 23. d7 Ke7 24. Vf4 Fg7 25. Vb8 Vxh6 26. Vxd8+ Ff8 27. Ke3 Fc6 28. Vxf8+ Vxf8 29. d8=V 1-0.

Ayın 'söz'ü

Ben 40 iyi hamle yapacağım. Siz de yaparsanız, oyun berabere olur.

Smyslov



Soru 1

Beyaz oynar, kazanır.

Troitsky (1897)



1. f8A Şg5 2. Ae6 Şg6 3. Af4 Şg5 4. Ah3 Şg6 5. Axg1

Soru 2

Beyaz oynar, kazanır.

Tarrasch - Tchigorin (St. Petersburg, 1893)



1. Axf6 gxf6 2. Axe5 (2. ... Fxd1 3. Fxf7 Şf8 4. Fh6)

Soru 3

(Beyaz oynar, kazanır.)

Smyslov - Tolush (Moskova, 1961)



1. Fb8

Deniz Şahin calideniz@yahoo.com

Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nda yeni fiziğe doğru

Gülsen Önengüt
Çukurova Üniversitesi

30 Mart 2010'da yerel saatle 13:06'da CERN'deki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı (BHÇ) ilk kez her biri 3,5 TeV'lik iki proton demetini çarpıştırdı. Daha önce parçacık hızlandırıcılarında erişilen en yüksek enerjinin 3,5 katı olan bu enerji yeni bir dünya rekorudur. Bu, BHÇ'de ilk fizik araştırmalarının başlaması anlamına gelmektedir. BHÇ üzerinde yeni fiziği aramak için kurulan genel amaçlı iki deney vardır: ATLAS ve CMS deneyleri. Bu deneyler, BHÇ'nın yüksek enerjili proton-proton çarpışmalarında oluşabilecek değişik parçacık ve olayları algılamak ve şu soruları yanıtlamak üzere tasarlanmıştır: Evren neden yapılmıştır ve Evrende hangi kuvvetler etki eder? Parçacıklar nasıl kütle kazanır? Karanlık madde nedir? Bu deneyler aynı zamanda bilinen parçacıkların özelliklerini daha önce erişilmemiş bir hassasiyetle ölçecek ve tamamen yeni, öngörülmeyen olguları da arayacaktır.

BHÇ'de başlayan çarpışmalar anında CMS ve ATLAS dedektörleri tarafından gözlendi. Sahip oldukları güçlü işlem kapasitesi ile çok kısa bir zaman içinde verileri çözümleyip 7 TeV'lik çarpışmalarda ortaya çıkan parçacıkların dedektörde bıraktığı izleri görüntülemeye başladılar.

Bizim de çalıştığımız CMS deneyi, ilk bir saat içinde 200.000 civarında çarpışma gözledi. Veriler CERN'deki çok büyük bir bilgisayar parkında hızlı bir biçimde depolanıp ön işlemden geçtikten sonra, daha ayrıntılı çözümlemeler yapabilmeleri için dünyanın dört bir tarafındaki CMS üyesi parçacık fizikçilerine iletildi.

CMS için ilk adım, çarpışmaların konumunu hassas bir biçimde ölçmekti. Bu, hem çarpıştırıcının, hem de deneyin ince ayarları için gereklidir. Anında yapılan bu hesap, çarpışmaların 15 m çapındaki CMS dedektörünün merkezinden 3 mm uzakta gerçekleştiğini gösterdi. Bu ölçüm, 27 km uzunluğundaki BHÇ makinesinin inanılmaz hassasiyetini ve CMS dedektörünün çalışmaya hazır olduğunu göstermektedir. Gerçekten de CMS'nin alt dedektörlerinden, kayda değer çarpışmaları seçip kaydeden tetikleme ve veri derleme sistemine, verileri çözümleyip dünyaya dağıtan yazılım ve bilgi işleme ağına kadar bütün parçaları mükemmel bir biçimde çalışmaktadır.

BHÇ'nin 18-24 ay süreyle kesintisiz çalışması beklenmektedir. Bu süre, BHÇ deneylerinin yeni fiziğin beklenebileceği enerji bölgesini araştırabilmeleri için yeterli veri toplamalarını mümkün kılacaktır. Yeni fizik araştırmalarına başlamadan önce ilk adım, bilinen Standart Model parçacıklarını "yeniden keşfetmek" olacaktır. Dedektörlerin verdiği bilgilerin hassas bir değerlendirmesini yapabilmek ve şimdiye kadar gözlenmiş ve bilinen bütün etkileşmeleri hassas bir biçimde ölçüp yeni fizik olaylarından ayırabilmek için, Standart Modelde bilinen parçacıkların ayrıntılı bir biçimde incelenmesi gerekir.

Daha sonra Higgs parçacığı için sistematik bir arama başlayacaktır. Beklenen veri miktarı ATLAS ve CMS'in birlikte geniş bir kütle bölgesini araştırmalarına imkân verecektir. Higgs kütlesi 160 GeV civarında ise keşif olasılığı da vardır. Kütle bunun çok altında veya üstünde ise bu ilk BHÇ çalışma döneminde Higgs'in keşfi mümkün olmayacaktır.


30 Mart 2010'da CMS dedektöründe kaydedilen 7 TeV'lik bir proton-proton çarpışması.

Süpersimetri için durum daha da ümit vericidir. Mevcut deneyler kütlesi 400 GeV'e kadar olan süpersimetrik parçacıklara hassastır. Bu dönemde BHÇ'de alınacak veri miktarı bu hassasiyet bölgesini 800 GeV'e çıkaracaktır. Önümüzdeki iki yıl içinde evrendeki karanlık madde hakkında ipuçları elde etmemiz mümkündür. Ekstra boyutların varlığına işaret edecek yeni yüksek kütleli parçacıklara mevcut deneylerin hassasiyeti yaklaşık 1 TeV'e kadar iken, BHÇ bu hassasiyet bölgesini 2 TeV'e çıkaracaktır.

CERN Genel Direktörü Rolf Heuer, 2000'den fazla doktora öğrencisinin BHÇ deneylerinden çıkacak verileri beklediklerini ve bu öğrencilerin yeni yüksek enerji cephesinde ilk tezleri oluşturacak şanslı bir grup olduğunu söylemiştir.

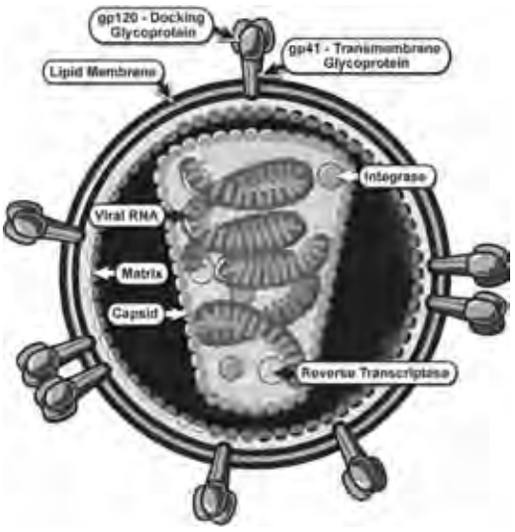
18-24 ay sürmesi beklenen bu çalışma döneminden sonra BHÇ, rutin bakım ve tasarım enerjisi olan 14 TeV'e çıkma çalışmalarını başlatmak için durdurulacaktır. CERN'deki hızlandırıcılar geleneksel olarak her yıl 7-8 ay çalışıp 4-5 ay durmaktadır. BHÇ çok düşük sıcaklıkta çalıştığından oda sıcaklığına çıkması bir ay, tekrar çalışma sıcaklığına soğutulması yine bir ay sürmektedir. Böyle bir makine için yıllık dört aylık bir durma süresi uygun olmadığından CERN daha uzun durma süreleriyle bölünen daha uzun çalışma süreleri öngörmektedir. BHÇ'de 14 TeV'deki ikinci çalışma dönemi 2013 yılında başlayacaktır.

30 Mart 2010. Solda CERN Kontrol Merkezi, sağda Adana-Çukurova CMS Merkezi.





Bilim, HIV-1 ile mücadelede yeni bir cephe daha açtı



Montréal Klinik Araştırma Enstitüsü'nden (IRCM) Dr. Éric A. Cohen'in araştırma grubu tarafından yapılan bir buluş, Edinilmiş Bağışıklık Yetmezliği Belirtisi'ne (AIDS) yol açan insan bağışıklık eksiklik virüsü (HIV-1) ile mücadelede yeni stratejiler geliştirilmesini sağlayabilir.

Dr. Éric A. Cohen'in araştırma grubu, ücretsiz erişime açık dergilerden biri olan *PLoS Pathogens* adlı bilimsel dergide yayınlanan makalesinde, enfekte olmuş hücrelerin yüzeyinde bulunan ve HIV-1'in bir hücreden ayrılarak diğerini enfekte etmesini engelleyen Tetherin'in, Vpu adlı HIV-1 proteini tarafından üretiminin nasıl engellendiğini açıklamakta.

Buradan yola çıkarak eğer araştırmacılar Vpu'nun (HIV-1 proteini) Tetherin'e (insan hücresi yüzey proteini) bağlanmasını engelleyen bir molekül sentezlemeyi başarabilirlerse, HIV-1'in üremesini, bulaşmasını ve yayılmasını önleyecek doğal savunma mekanizmalarımızdan birini tekrar harekete geçirecektir.

Hiç şüphesiz ki Dr. Éric A. Cohen'in araştırma grubunun bu

Dr. Éric A. Cohen



çalışması HIV-1'in insanlara bulaşmak ve yayılmak için kullandığı stratejinin daha iyi anlaşılmasına olanak sağlayacaktır. Tetherin (insan hücresi proteini) HIV-1 ile enfekte olmuş hücrelerin iç yüzeyinde oluşmakta olan yeni HIV-1 kopyalarına bağlanır ve bu yeni HIV-1 klonlarının bulaşmasını ve yayılmasını engeller. Üretimi interferon denilen sinyal molekülleri tarafından tetiklenen, bu antiviral protein (Tetherin), virüslere karşı doğuştan sahip olduğumuz bağışıklık sistemimizin (Doğal Bağışıklık) önemli silahlarından biridir. Örneğin bağışıklık sistemimizin diğer önemli bir silahı olan antikorların çoğunda olduğu gibi, sentezlenmesi için bir mikrop (bakteri, mantar vs.) ile karşılaşmasına gerek yoktur; yani mikroba özel olan Edinilmiş Bağışıklık Sistemine dahil olmayıp, doğal ve daha geniş etki alanı olan Doğal Bağışıklık Sistemimize dahildir. Fakat virüsler, özellikle de HIV-1, Tetherin gibi kendilerini engelleyici faktörleri etkisiz hale getiren mekanizmalar geliştirdiler. Aslında bu çalışmada Dr. Éric A. Cohen'in araştırma grubu, Vpu proteininin (HIV-1 proteini) Tetherin'i (insan proteini) nasıl etkisiz hale getirdiğini ve HIV-1'in çoğalmasını tetiklediğini keşfettiler.

Vpu'nun, Tetherin'e direkt olarak bağlanarak Tetherin'in antiviral etkisini göstereceği yer olan hücre yüzeyine taşınmasını engellediğini buldular. Dolayısıyla Tetherin hücre içerisinde hapsolur ve virüslerin hücreden hücreye bulaşmasını engelleyici bir bariyer olarak görev yapması engellenir. Fakat HIV-1'in kendisinden evrimleştiği virüs olarak düşünülen "Simian İmmün Yetersizlik Virüsü" insan Tetherin proteinini etkisiz hale getirememektedir. IRCM İnsan Retroviroloji Araştırma Birimi doktora adayı ve bu çalışmanın makalesinin ilk yazarı olan Mathieu Dubé'e göre insan Tetherin proteininin hücre yüzeyine taşınmasını engelleyen Vpu proteinini üretme yeteneğine sahip HIV-1 ırklarının ortaya çıkışı yine bu HIV-1 ırklarının dünya üzerinde yayılmasına neden olmuş olabilirler.

Kanada Buluş Vakfı ile birlikte bu projeye para sağlayan Kanada Enfeksiyon ve Bağışıklık Sağlığı Araştırma Enstitüsü'nün Bilimsel Başkanı Dr. Marc Quellette de HIV-1'e karşı yeni önlemler ve tedavi stratejileri geliştirmek için HIV-1'in nasıl bulaştığını daha iyi anlamamız gerektiğini, dolayısıyla Dr. Cohen'in ve aynı konuda yine Kanada'daki bir diğer araştırma grubunun bulgularının çok önemli olduğunu düşünmekte.

KAYNAKLAR

1) Institut de recherches cliniques de Montreal (2010, April 9). Scientific breakthrough in combating HIV-1 virus. ScienceDaily, Nisan 21, 2010'da, http://www.sciencedaily.com /releases/2010/04/100408171510.htm adresinden alınmıştır.

2) Mathieu Dubé, Bibhuti Bhusan Roy, Pierre Guiot-Guillain, Julie Binette, Johanne Mercier, Antoine Chiasson, Éric A. Cohen. Antagonism of Tetherin Restriction of HIV-1 Release by Vpu Involves Binding and Sequestration of the Restriction Factor in a Perinuclear Compartment. PLoS Pathogens, 6(4): e1000856 DOI: 10.1371/journal.ppat.1000856

3) Gelderblom, H.R., H. Reupke, T. Winkel, R. Kunze and G. Pauli. 1987b. MHC-Antigens: Constituents of the envelopes of human and simian immunodeficiency viruses. *Z. Naturforsch.* 42c: 1328-1334 .

Çeviren ve derleyen: Volkan Demir

Uzayda bakteri salgını: Yerçekimsiz ortamda enfeksiyon denemeleri

Discovery mekiği geçtiğimiz günlerde (5 Nisan) fırlatıldı. Gökyüzüne gönderilen bu mekik ile "aynı anda uzayda bulunan kadın" rekoru da 4 kadın ile kırılmış oldu. Gökyüzüne gönderilenlerin dışında yeryüzündeki başka üç kadın, kendi alanlarında çok önemli bir çalışmaya imza atmak üzereler. Ve kurdukları bu deney, Discovery ile Dünya'nın yörüngesine gidiyor.

Arizona Eyalet Üniversitesi Biyotasarım Enstitüsü'nde kendi alanında bir ilk olan bir araştırmalar zinciri başlatıldı. Bu çalışma çerçevesinde, fırlatılan Discovery mekiğine deney seti kuruldu. Deneyin amacı oldukça "yenilikçi": Vücut hücrelerinin bulaşıcı hastalıklara karşı düşük yerçekiminde nasıl cevap verdiğini incelemek.

Deney, bulaşıcı hastalıkların bulaşma mekanizmalarını daha geniş bir yelpazede incelememize; aynı zamanda kanser ve bağışıklık sistemine bağlı hastalıkların nasıl gelişip ilerlediğini daha iyi anlamamıza olanak tanıyacak.

Öte yandan bu deneyden gelecek bilgiler doğrultusunda, uzun süreli uzay uçuşlarında personele tıbbi destek sağlanmasında da yeni olanaklar yaratılacak. Çünkü düşük yerçekimine uzun süre maruz kalan mürettebatın bağışıklık sistemlerinde zayıflama olduğu bir süredir biliniyor.



Çoğu hücrenin yerçekimsiz ortamda bambaşka davranışlar gösterdiği zaten biliniyor. Ancak, ilk defa bu çalışma ile bu işlem pratiğe dökülecek. Vücut hücreleri, yerçekimsiz ortamda, patojenlere maruz bırakılarak sonuçları incelenecek.

13 gün boyunca sürecek olan deney sırasında, yemek yoluyla bulaşan bir bakteri olan Salmonella typhimurium kültürü bağırsak dokusuna nakledilecek. Ve deney sırasında her iki hücre tipinin yerçekimsiz ortamda birbirine nasıl cevap verdiği incelenecek.

Salmonella gibi bakterilerin çevresel koşullara karşı kolayca adapte olduğu biliniyor. Virulans faktörleri üzerinde "ince ayar" yaparak hücre savunmalarını zayıf bırakmakta oldukça uzmanlar. Yapılan bu çalışma ile bakterilerin virülans faktörleri ve çevresel koşullara adaptasyonu konularına biraz daha ışık tutulacak gibi gözüküyor.

Araştırmanın uzak gelecekteki uzak-mesafe uzay uçuşlarında karşılaşılabilecek salgınlara karşı alınacak önlemlere de öncülük ettiği kesin. Deneyin sonuçları, fırlatma programının sonunda mekik ile yere indirilecek. Bakterilerde olası gen ekspresyonu değişimleri, yapısal değişiklikler incelenecek.

KAYNAKLAR

1) Experiments May Lead to Ways of Neutralizing Virulent Microbes / NASA
2) Out of This World: New Study Investigates Infection of Human Cells in Space / ScienceDaily

Hazırlayan: Can Holyavkin
İTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

Nadirlerin nadiri: Nesli tükenmekte olan türlerin listesi

Vahşi Yaşamı Koruma Derneği (The Wildlife Conservation Society) "Nadirlerin Nadiri" adı altında yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olan türlerin listesini yayımladı. Bu liste içerisinde Küba timsahından Vietnam'daki beyaz başlı langur maymununa kadar bir grup hayvan bulunmaktadır.

Bu liste kuşlar, sürüngenler, amfibiler ve memelilerden oluşan bir düzine hayvanı içeriyor. Listede Sumatra orangutanı gibi iyi bilinen hayvanların yanı sıra Vaquita (California muturu), Ocean porpoise (mutur) gibi pek tanınmayan hayvanlar da bulunuyor. Liste State of Wild-a Global Portrait'in 2010-2011 baskısında çıkacak.

Her bir türe yönelik tehditler giderek artmaktadır. Vaquita sorununda, balıkçı ağlarına takılan vaquitalar ihmaller yüzünden can veriyorlar. Aynı zamanda, küçük bir ada ülkesi olan Grenada'nın ulusal kuşları, Grenada güvercinleri, habitat kaybı yüzünden birçok kez vuruldular. Ploughshare kaplumbağası gibi diğer türler de yasal olmayan ticaretlerde kullanılıyorlar.

Bu konu hakkında, Vahşi Yaşamı Koruma Derneği'nin yöneticisi olan Kent Redford State of the Wild'a şöyle konuştu: "Nadirlerin Nadiri dünyada soyu tükenme tehlikesini en çok yaşayan hayvanların global bir enstantanesine dikkat çekmektedir. Bazı türler için haberler dehşet verici olsa da, bu aynı zamanda çalışma şansı verildiğinde alınan tedbirlerin vahşi yaşamı koruyabileceğini göstermektedir."

Yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olan türler listesi şu şekildedir:

Küba timsahı: Şu anda Küba'da iki küçük alanla sınırlı bir habitatları vardır.

Grenada güvercini: Grenada'nın ulusal kuşunun yaşam alanı yok olma tehdidi altındadır.

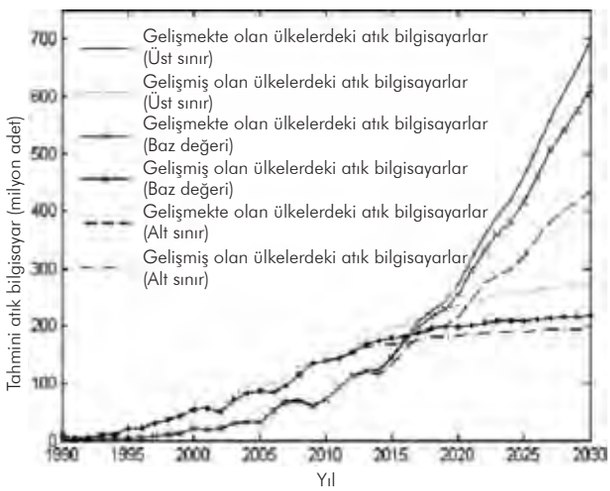
Florida şapkalı yarasa: 2002'de

Elektronik atık problemi geliyorum diyor

23 Mart tarihli *Environmental Science and Technology* dergisinde yayımlanan bir araştırmanın bulguları, önümüzdeki on yıl içerisinde gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelerden daha fazla bilgisayar atığı üretir duruma geleceğini ve bunun halihazırdaki çevre kirliliğini inanılmaz ölçüde arttıracağını öngörmekte.

Günümüzde gelişmiş sanayi ülkelerindeki artan elektronik cihaz tüketimi çılgınlığı ("kullan-at" kültürü) beraberinde büyük bir elektronik atık problemini yaratmıştır (Örneğin sadece geçen yıl dünya çapında 1,4 milyar adet cep telefonu satılmıştır). Bu sorunu, oluşan atığı başta Çin olmak üzere çeşitli gelişmekte olan ülkelere ihraç ederek çevreye ve sağlığa zararlı geri dönüşüm yöntemleriyle ortadan kaldırmaya çalışan gelişmiş ülkeler uluslararası elektronik atık ithalat ve ihracatını yasaklayan Basel Sözleşmesi'ni de hiçe saymaktadır.

Hindistan ve Çin gibi ülkelere ABD'den ya da Avrupa'dan gelen elektronik atıkların miktarı da her yıl artmaktadır. Örneğin sadece ABD'de yılda 2 milyon ton evsel elektronik atık üretilmekte ve geri dönüştürülmek için toplanan elektronik atığın her yıl yüzde 50-80'lik kısmı bu ülkelere gönderilmektedir (ABD Basel Sözleşmesi'ni imzalamadığı için bu ihracat yasa dışı da değildir). Bu atıkların geri dönüşümünde, atıkların içindeki değerli metalleri (platin, indiyum, altın, gümüş vb.) çıkarabilmek için ilkel metotlar kullanıldığından bu faaliyet büyük oranda çevre kirliliği yaratır ve bölgedeki insanların sağlığını tehdit eder.



Bilinen bu gerçeklere ek olarak, Eric Williams ve çalışma ekibi tarafından, uluslararası bilgisayar ithalat ve ihracat verilerine dayalı geliştirilen bir model yardımıyla elde edilen araştırma sonuçları, yukarıda bahsedilen çevreyi kirletici geri dönüşüm faaliyetlerini gerçekleştiren ülkelerin büyük birer tüketici konumuna geldiğini ve bunun da elektronik atık üretimini kat ve kat artıracağını göstermekte. Şu günlerde gelişmiş ülkelerde hayata geçirilen elektronik atık üretimi ve elektronik ürünlerdeki zararlı kimyasal kullanımını azaltıcı yasa ve yönetmelikler gibi düzenlemelerin bu ülkelerde bulunmaması oluşacak çevre kirliliğini gözler önüne sermekte.

KAYNAKLAR

1) Environmental Science and Technology (2010) 11.04.2010'da http://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/es100814q sitesinden alıntılanmıştır.
2) Greenpeace Akdeniz (2008) 11.04.2010'da http://www.greenpeace.org/turkey/news/eatiklar sitesinden alıntılanmıştır.
3) World Changing (2008) 11.04.2010'da http://www.worldchanging.com/archives/008057.html sitesinden alıntılanmıştır.

Hazırlayan: Ünal Şen
Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü,
Çevre Müh. Böl. Araş. Görevlisi

neslinin tükendiği düşünülüyordu; fakat sonradan küçük bir koloni keşfedildi.

Yeşil gözlü kurbağa: Bu küçük amfibinin yalnızca birkaç yüz üyesi kalmıştır.

Hirola: Hunter antilobu da denilen Hirola yüksek derecede tehdit gören bir Afrika antilobudur.

Ploughshare kaplumbağası: Yasak hayvan ticareti nedeniyle soyu tehdit altında olan bu türün yanlızca 400 civarında üyesi kalmıştır.

Island gray fox (gri ada tilkisi): California Channel adalarında yaşayan bu tilki türü, Birleşik Devletler'deki en küçük tilkidir.

Sumatra orangutanı: Son 75 yıl içinde populasyonu yüzde 80 oranında düşmüştür.



Vaquita: Bu küçük okyanus muturu balık ağlarına takılmaktadır.

Beyaz başlı langur maymunu: Vietnam'ın küçük bir adasında bu maymunların yalnızca 59 üyesi yaşamaktadır.

2010 listesi iyi haberler de vermektedir. Koruma çabaları sayesinde iki tür toparlanma evresine girmiştir. Hayvanat bahçelerindeki çabalar sayesinde Rober ağaç kurbağasının populasyonunda artış gözlenmiş ve vahşi yaşamına yeniden dahil edilen Przewalski atının da sayısında artış başlamıştır.

2010-2011 State of the Wild vahşi yaşam ve yaşam alanları üzerinde insan mücadelesinin etkisini gösteren özel bir bölüm de içeriyor. Bu, geçmiş mücadele alanlarında barışın sağlanmasına ve yeniden yapılanmaya koruma çabalarının nasıl katkıda bulunduğunu ortaya koyuyor.

Kaynak: "Rarest of the rare: List of endangered species" http://www.sciencedaily.com/releases/2010/04/100409162708.htm sitesinden 20.04.2010 tarihinde derlenmiştir.

Hazırlayan: Murat Kırta

Biyohidrojen: Yeşil enerji

Tüzün Arık Bıyıklı

Dünya nüfusundaki artış ve teknolojinin hızlı gelişmesi, enerjiye olan gereksinimi her geçen gün arttırmakta; şu an sahip olduğumuz enerji kaynaklarının bir gün tükeneceği gerçeği ile yüzleşmemize de neden olmaktadır. İleriki yıllardaki en büyük sorun, hızla büyüyen enerji ihtiyacının nasıl ve hangi yollarla karşılanacağıdır.

Birincil enerji kaynağı olan fosil yakıtlar giderek tükenmekte ve milyonlarca yılda oluşan bu kaynakların yerine sürdürülebilir, çevreyle dost, alternatif enerji kaynaklarına duyulan gereksinim de kaçınılmaz hale gelmektedir. İşte tam bu noktada hidrojen, geleceğin enerji ve yakıt alternatifi olmaya aday önemli bir enerji taşıyıcısıdır. Tükenmekte olan fosil yakıtların yerini alabilecek bu maddenin yanma ürününün su olması, birim kütle başına yüksek enerji içermesi ve yakıt pilleri aracılığıyla doğrudan elektrik enerjisine çevrilmesi hidrojeni geleceğin yakıtı haline getirmektedir.

Hidrojen hangi yöntemlerle elde edilir? Tablo-1'de hidrojenin değişik üretim yolları özetlenmiştir.

Günümüzde, uygun teknolojiler kullanılarak, hidrojen üretiminin büyük bir kısmı hidrokarbonların parçalanmasıyla gerçekleştirilmektedir. Üretim, kimyasal olarak yapıya bağlı bulunan hidrojenin, çeşitli parçalanma tepkimeleriyle fosil yakıtlardan termokimyasal yolla ya da sudan elektroliz yöntemiyle açığa çıkarılması prensibine dayanır. Ekolojik açıdan ele alındığında fosil yakıtlar kullanarak hidrojen elde etmek hiç de mantıklı değildir. Bu yüzden hidrojenin yenilenebilir enerji kaynakları kullanarak (Güneş, su, rüzgâr), doğaya uyumlu bir üretim tekniği ile elde edilmesi en akıllıca yoldur. Biyolojik yolla hidrojen üretim (biyohidrojen) sürecinde kullanılan hammaddeler ve oluşan tüm ürünler biyolojik döngünün bir parçası olduğu için, çevreye zarar veren bir üretim şekli değildir.

Peki, biyohidrojeni nasıl tanımlarız? Kısaca şu şeklide tanımlamak doğru olabilir: Hidrojenin yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak (Güneş, su ve biyokütle) biyolojik, biyokimyasal, fotobiyolojik yollarla elde edilmesine biyohidrojen denir. Doğada bulunan bazı canlılar, metabolizmaları gereği, uygun ortam şartlarında hidrojen üretebilmektedir. Bu canlılar arasında, anaerobik (oksijensiz ortamda yaşayan) bakteriler, fotosentetik (ışık enerjisini kullanan) bakteriler ve algler (suyosunları) yer almaktadır.

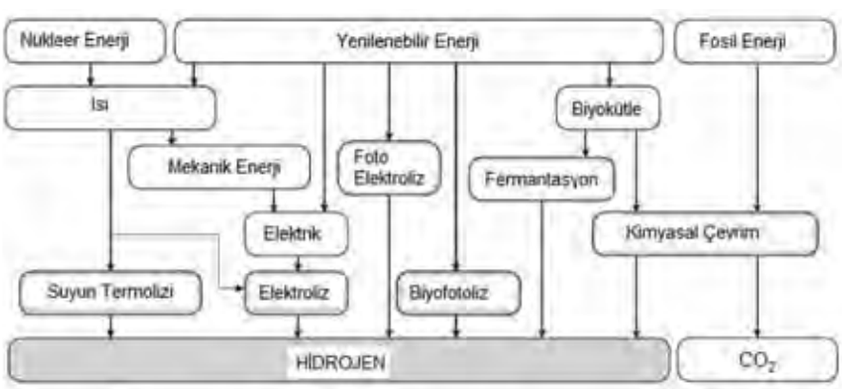
Canlılar aracılığıyla nasıl hidrojen üretilmektedir? Doğada sadece bakterilerin ve alglerin hidrojen ürettiğini biliyoruz. Bu canlılar, bilinen iki temel olaya dayalı olarak hidrojen üretirler: Fotosentez ve fermantasyon. Biyolojik yolla hidrojen üretimi dört yolla gerçekleştirilir: Doğrudan biyofotoliz, dolaylı biyofotoliz, karanlık fermantasyon, ışıklı (foto) fermantasyon.

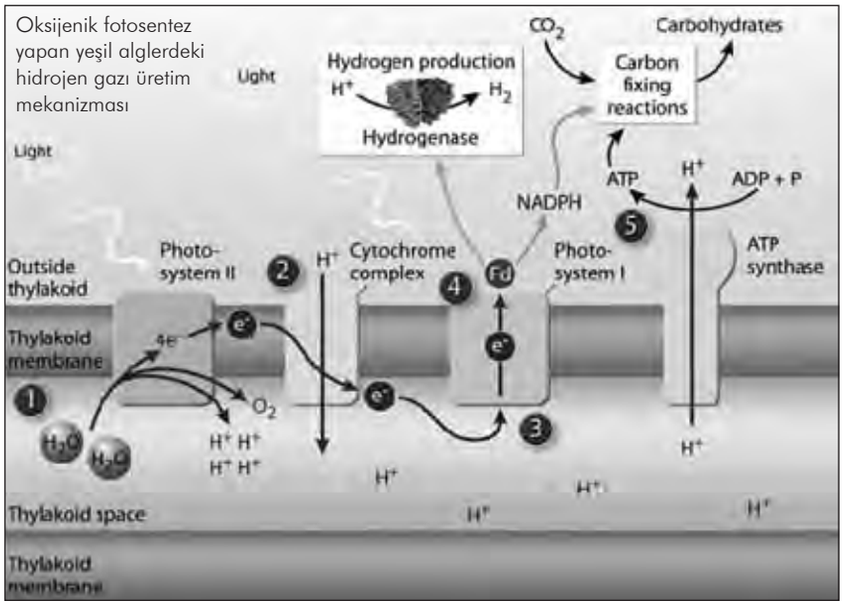
Fotosentez, kimyasal bağların oluşumunu sağlamak için Güneş enerjisinin kullanıldığı biyolojik bir yoldur. Fotosentez olayını ikiye ayırmak mümkündür. Oksijenik (oksijen üreten) fotosentez, doğada bitkiler ve algler tarafından, anoksijenik (oksijen üretmeyen) fotosentez ise fotosentetik bakteriler (*Chlorobium*, *Chloroflexus*, *Chromatium* ve *Rhodobacter*) tarafından gerçekleştirilir. Oksijenik fotosentez yapan canlılar, suyu elektron kaynağı olarak kullandıkları için atmosfere oksijen verirler. Fotosentetik bakteriler ise algler ve bitkilerden farklı bir şekilde fotosentez olayını gerçekleştirirler. Bu bakteriler, fotosentezi oksijensiz ortamlarda yapar ve suyu elektron kaynağı olarak kullanmadıkları için de yan ürün olarak oksijen oluşturmazlar. Fotosentez ve fermantasyon olaylarıyla hidrojen gazı üreten canlılarda temelde iki enzim bulunur: Hidrogenaz ve nitrogenaz enzimleri.

Doğrudan biyofotoliz yoluyla hidrojen üretiminde algler kullanılır. Algler, fotosentez yardımıyla su moleküllerini hidrojen ve oksijene dönüştürmektedir. Üretilen hidrojen iyonları hidrogenaz enzimleri yardımıyla hidrojen gazına çevrilmektedir.

Chlamydomonas reinhardtii hidrojen üretiminde iyi tanınan bir çeşit algdir. İlk defa 1940 yıllarında Hans Gaffron adlı araştırmacı, bu suyosunlarının oksijen üretiminden hidrojen üretimine geçtiğini gözlemlemiş, ancak nedenini bulamamıştı. Daha sonra yapılan araştırmalarda, bu canlıların zor bir durumla karşılaştıklarında (sülfürden yoksun ortam) oksijenik fotosentezi durdurduğu ve hidrojen gazı üretimiyle sonuçlanan başka bir metabolik yola başvurduğu ortaya çıkarıldı. Ancak bu suyosunları,

Tablo 1. Hidrojen üretim yolları. John A. Turner, *Science* 285, 687'den (1999) uyarlanmıştır.





sülfürden yoksun ortamlarda, kısa bir süre hidrojen üretebilmektedir. Çünkü normal fotosenteze geri dönmeleri gerekmektedir. Ayrıca sahip oldukları hidrogenaz enzimleri oksijen varlığında etkinliğini kaybetmektedir. Araştırmacılar oksijene dayanıklı hidrojen üretebilen mutant suyosunları üzerinde çalışmalara devam etmektedir.

Algler ile hidrojen gazı üretiminin ekonomik ve sürdürülebilir olduğu düşünülebilir. Fakat, oluşan oksijen ve hidrojen gazlarının hidrogenaz enzimlerini inhibe etmesi, düşük reaksiyon hızı, geniş ölçekli biyoreaktör tasarımına olan ihtiyaç, yüksek ışık yoğunluğunda hidrojen üretiminin azalması ve atık maddelerin işlenememesi bu yöntemin başlıca dezavantajlarıdır. Ayrıca bu yöntemde hidrojen ve oksijen aynı anda salındığı için hidrojenin oksijenden ayrıştırılması gibi zor ve pahalı bir işleme gereksinim duyulmaktadır. Bu açıdan bakıldığında biyolojik yolla hidrojen üretiminin ekonomik olmadığı söylenebilir.

Reaktörlerde mutant *Chlamydomonas reinhardtii* ile biyosolar hidrojen üretimi.



Dolaylı biyofotoliz yoluyla hidrojen üretimi iki basamakta gerçekleştirilmektedir. Önce, alglerin normal oksijenik fotosentez yapması sağlanır. Büyüyüp karbonhidrat depoladıktan sonra, yeşil renkli sıvı görünümündeki alg biyokütlesi, içinde sülfür bulunmayan, ağzı sıkıca kapalı (oksijensiz ortam oluşturmak amaçlı) biyoreaktörlere aktarılır ve normal fotosentez işleminin yerine, hidrojen üreten metabolizmaya geçmesi sağlanarak oluşturdukları hidrojen depolanır.

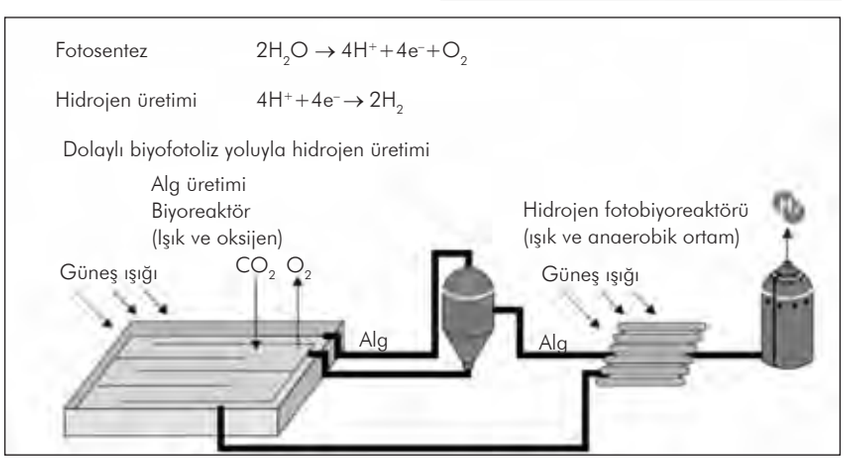
Birçok anaerobik organizma karbonhidrat içeren organik atıklardan hidrojen gazı üretebilmektedir. Bu şekildeki hidrojen üretimine karanlık fermantasyon ile hidrojen üretimi denmektedir. *Clostridium*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Escherichia* gibi bakteriler bu amaçla kullanılmaktadır. Bu yolla hidrojen üretiminin avantajları olduğu gibi, dezavantajları da vardır.

Fotofermantasyon yoluyla hidrojen üretimi, bazı fotoheterotrofik bakteriler (*Rhodobacter*, *Rhodospirillum*, *Rhodopseudomonas*) tarafından gerçekleştirilir. Bu canlılar, organik maddelerden ışık varlığında, oksijensiz koşullarda hidrojen ve karbondioksit üretirler. Bu yolda endüstriyel ve zirai atıklar hidrojen üretim amacıyla değerlendirildiği için ekonomik boyuta ek olarak çevresel açıdan da fayda sağlar.

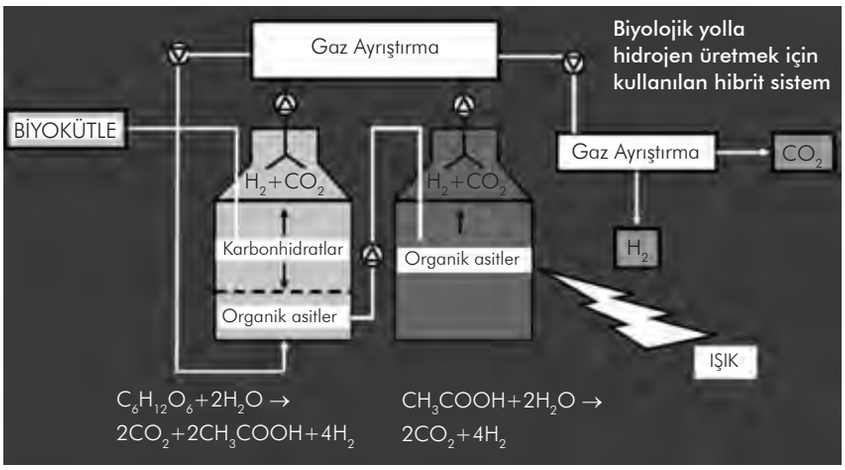
Biyolojik yolla hidrojen üretimini arttırmak amacıyla hibrit sistemler oluşturulmaktadır. Bu sistemde, anaerobik (havasız) fermantasyonu, fotosentetik hidrojen üretim süreci takip etmektedir.

Fotofermantasyon yoluyla hidrojen üretimi ve bu amaçla tasarlanmış bir reaktör.





Hızlı büyüyen enerji bitkileri (tatlı sorghum) tarım sahalarında üretildikten sonra hibrit sistemde biyokütle olarak kullanılır. Biyokütle, ön işlemden geçirilerek bakteriyel besin kaynağı olarak hazırlanır; anaerobik fermantasyon ve fotosentetik hidrojen üretimine maruz bırakılarak hidrojen elde edilir. Bu sistemler, tarım bitkileri ve Güneş alma kapasitesi yeterli olan ülkelerde hidrojen üretmek için en ideal yöntemlerden biridir.



Hidrojen gazının biyolojik yöntemlerle üretimi mümkün olmasına rağmen, üretimin düşük hız ve verimde gerçekleşmesi, maliyetinin yüksek olması nedeniyle mevcut teknolojiler ile henüz rekabet edememektedir. Biyohidrojen üretiminin maliyetinin düşürülmesi için, daha ucuz biyoreaktörlerin tasarlanması, atıkların değerlendirilerek hammadde olarak kullanılması, mikroorganizmaların daha fazla hidrojen üretebilmesi amacına yönelik genetik manipulasyonlara uğratılması gerekmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimin hız kazandığı bu yıllarda geleceğin yakıtı olarak kabul edilen hidrojenin biyoteknolojik yöntemlerle üretimi konusunda Ar-Ge çalışmalarına ağırlık verilmelidir. Enerji kaynakları ve teknolojileri alanında dışa bağımlı olan ülkemiz, biyohidrojen alanındaki çalışmaları destekler, yatırımları arttırır ve gelişmeleri takip edebilirse, hidrojen ekonomisi alanında söz sahibi olabilir.

KAYNAKLAR

1) O. R. Zaborsky, "Biohdrogen", 1997.
2) T. N. Veziroğlu, "International Journal of Hydrogen Energy (Special Issue of Selected Papers)", Biohydrogen, 2002.
3) J. Miyake, Y. Igarashi ve M. Rögner; "Biohydrogen III", 2004.

Yazıcınızla yanıklarınızı kapatın!

Yakın bir zaman önce, ufak bir doku parçasından tüm bir kalbin üretilebileceğinin haberi gelmişti. Eğer bu yeteri kadar ilginç gelmedi ise, Wake Forest Enstitüsü Yenilenebilir Tıp Bölümü'nde gerçekleştirilen bu yeni çalışma muhakkak ilginizi çekecektir.

Araştırmacılar, evlerde kullanılan ink-jet yazıcılara benzer bir cihaz geliştirdi. Ancak bu cihaz, bildiğiniz yazıcıların aksine mürekkep yerine canlı hücreler kullanıyor. Böylece hücreler, yanık ya da hasarlı bölgeler üzerine doğrudan sprey şeklinde sıkılabiliyor. Bu yenilikçi yazıcı, günümüzde yanık tedavisinde kullanılan "doku nakli" işlemlerine ciddi bir alternatif olacak gibi görünüyor.

Cihaz, iç kısmında bir depo barındırıyor. Bu depo içinde, hastadan toplanan doku hücreleri, kökhücreler ve besinler içeren bir karışım bulunuyor. Yazıcı, ayrıca bilgisayar kontrollü bir püskürtücü içeriyor. Böylece hücreler, tam ihtiyaç duyulan bölgelere püskürtülüyor.

Püskürtme işlemi, renkli bir yazıcının çalışma prensibi ile neredeyse aynı. Önce, dokunun alt kısmını oluşturmaları için fibroblast doku hücreleri püskürtülüyor. Ardından, üst kısma koruyucu olarak keratinocyte hücreleri püskürtülüyor. Ayrıca her iki püskürtme işleminde de tam bir doku için gereken olgunlaşmamış doku hücreleri kullanılıyor.

Yara kapayan bu yazıcının ne kadar etkili bir şekilde çalıştığının test edilmesi için deney fareleri üzerinde çalışmalar gerçekleştirilmiş. Yanık tedavisi için doku nakli kullanıldığında 5 haftalık bir iyileşme süreci görülürken, yazıcı kullanıldığında bu süre 2 haftaya inmiş. Yazıcı ile iyileştirilen farelerde yara izine rastlanmadığı gibi tüyler de normal şekilde çıkmaya başlamış.

Fareler üzerindeki bu başarılı testler, Wake Forest'de çalışan araştırmacıları domuzlar üzerinde de test etmeye yöneltmiş. Domuzların doku hücreleri insana oldukça benzediği için, yazıcıların insanlar için kullanılması için tek bir adım kaldı diyebiliriz. Çünkü domuzlar üzerinde de başarı sağlanırsa ilk insan denemeleri gerçekleştirilecek. Ve sonunda FDA'dan genel kullanım için izin alınacak.



Wake Forest'teki bu araştırmanın ABD Silahlı Kuvvetleri tarafından da desteklendiğini belirtmekte fayda var. Eğer bu işlem, başarılı olursa, savaşta getireceği avantaj, belliki birilerinin dikkatini çekmiş.

KAYNAKLAR

1) Inkjet Cell Fabricator Prints Healing Flesh Directly Onto Wounds / PopSci.com
2) Inkjet-like device 'prints' cells right over burns / Reuters

Hazırlayan: Can Holyavkin
İTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

Hücre bölünmesinde görev alan genler ortaya çıkarıldı

İlgilendiğiniz insan geninin adını yazın ve bu genin aktivasyonunda ve deaktivasyonunda hücresel düzeyde ne olduğuyla ilgili videoyu görün.

Avrupa Moleküler Biyoloji Laboratuvarları (EMBL) ve Mitocheck Konsorsiyumu'nda yer alan bilim insanları, ortaklaşa yürüttükleri çalışmayı ücretsiz bir şekilde, herkesin kolayca ulaşabileceği bir web sayfası ile tüm dünyaya duyurdular. Beraber yürütülen bu çalışmada, insan hücrelerinde gerçekleşen mitozda - hücre bölünmesinin genel şeklinde- görev alan genler tanımlanmış oldu.

1 Nisan 2010 tarihli *Nature* dergisinde detayları verilen çalışma ile bir hücreden iki hücrenin oluşumu adına yapılan moleküler çalışmaların bir basamak daha ilerisine geçilmiş oldu. İnsan genom çalışmaları bu alanda elde edilen bilgilerin günden güne artmasını sağlamasına rağmen, hayatın devamlılığında etkili olan genler hakkında hâlâ bilgi noksanlığımız bulunmakta. Bu alandaki noksanlığımızı gidermekte önemli bir adım olarak görülen bu çalışmada, yüksek verimlilikli fenotipik tarama platformu ışığında RNA interferance kullanılarak fenotiplerde fonksiyon kaybına neden olunur. Time-lapse mikroskobu ve sayısal görüntüleme yöntemleri birleştirilerek insan genomunda yaklaşık olarak bulunan 21.000 genin hepsi iki günlük görüntüleme yöntemiyle hücre bölünmeleri izlenerek genom boyuntunda fenotipik profilleme yapılmıştır. Sonuç olarak, 600 genin mitozda görev aldığını tespit eden bilim insanları, ayrıca ortaya çıkan fenotipleri kantitatif analizler ışığında hesaplayarak hücre bölünmesi, hayatta kalma ve ölüm gibi çeşitli biyolojik fonksiyonlarla ilişkilendirilen genler tanımlamışlardır.

EMBL'de yapılan çalışmaların başında yer alan Jan Ellenberg, "Mitoz olmadan, hayat adına gerçekten hiçbir şey olmaz ve bunun yanı sıra mitoz sırasında bir şeylerin yanlış gitmesi demek sonunda kanser gibi istenmeyen durumların ortaya çıkması demektir" diyerek hücre bölünmesinin doğru bir şekilde gerçekleşmesinin ne kadar önemli olduğunu belirtmiştir. Yürütülen çalışmada yaklaşık olarak 200.000 mitotik bölünme ile ilgili time-lapse görüntü kaydedilmiş. Görüntülerin sayısal çokluğu bir grubun tamamının incelemesi için bile oldukça büyük olduğu için, geliştirilen yöntemle benzer fonksiyonel görevleri olan genler gruplandırılarak (örneğin inaktif olan genlerin bölünme sonrasında 1 çekirdek yerine 2 çekirdeğinin bulunması gibi) mitozda görev alan genler belirlenmiştir. Mitozla ilgili genlerin iki ana grup altında toplandığı, ilk grubun mitozun safhaları ile ilgili üç alt gruptan oluştuğu ve ikinci grubun ise doğrudan sitokinez ile ilişkilendirildiği gösterilmiştir. Ellenberg, elde ettikleri görüntülerin ve data analizlerinin tüm bilim dünyası ile ücretsiz olarak paylaşıldığını bir kez daha vurgulayarak, bilim insanlarının üzerinde çalıştıkları genlerin hücre bölünmesinde ne tür etkileri olduğunu öğrenmelerinin bilgisayarlarındaki birkaç tık uzakta olduğunu belirtiyor. Web sayfasındaki veriler, ENSEMBL insan genom veritabanı baz alınarak oluşturulmuş ve tüm datalara kolaylıkla erişimi mümkün kılınmış. Ayrıca bu sitede, kullanıcıların, videosunu seyrettikleri ilgili genden yola çıkarak bu genin ortaya çıkardığı fenotipe benzer özelliklere sahip fenotipleri bulmaları da oldukça kolay.

Bilim insanları, çalışmanın mitozun sırlarını ortaya çıkarmak için yeterli olmadığını, ancak edindikleri bilgiler doğrultusunda moleküler düzeyde genlerin nasıl etkili olduğunu çalışmayı Mitosys adlı proje ile sürdüreceklerini ve bulguların yine ücretsiz yayımlanacağını açıkladılar.

Bu çalışma, Viyana Moleküler Patoloji Araştırma Enstitüsü'nden Jan-Michael Peters koordinatörlüğünde yürütülmüş olup, tüm verilere www.mitocheck.org web sayfasından ulaşılabilmektedir.

KAYNAKLAR

1) Neumann et al. Phenotypic profiling of the human genome by time-lapse microscopy reveals cell division genes. *Nature,* 2010; 464 (7289): 721 DOI: 10.1038/nature08869

2) Scientists Identify Genes Involved in Cell Division in Humans, http://www.sciencedaily.com/releases/2010/03/100331141425.htm

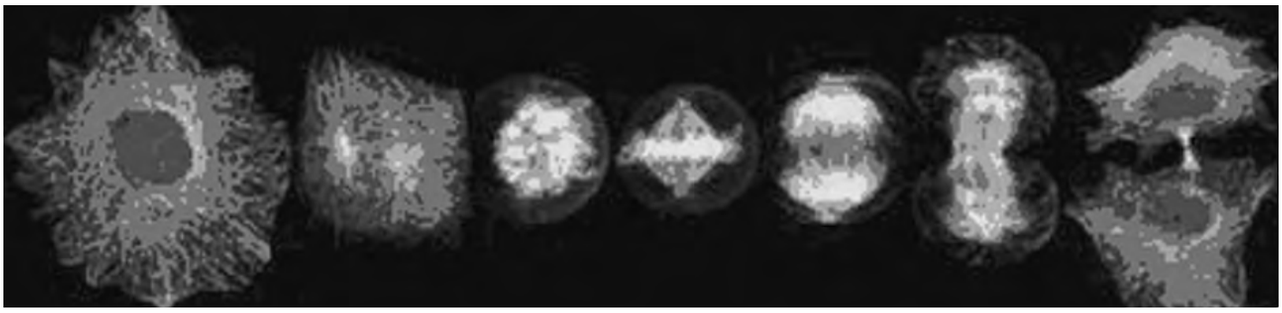
3) MitoCheck Project, http://people.pwf.cam.ac.uk/jw566/research/mitocheck/index.htm

Hazırlayan: Bahtiyar Yılmaz

Instituto Gulbenkian de Ciência,

Inflammation Laboratory Lizbon/ Portekiz

Şekil 1. Hücre bölünmesi (http://people.pwf.cam.ac.uk/jw566/research/mitocheck/index.htm)



‘Evrim Bilimi ve Yaratılış Efsanesi’
Evrimi savunmak



Evrim-yaratılış tartışmalarının son zamanlarda daha sık gündeme geldiğinin farkındasınızdır. Son birkaç yılda epeyce yeni kitap yayımlandı, başta üniversitelerde olmak üzere pek çok etkinlik düzenlendi, bir “reyting”i olsa gerek ki artık televizyon programlarında da sık sık tartışılır oldu. Bunda bir ölçüde geçen yılın Darwin yılı olarak ilan edilmiş olmasının etkisi var. Ama esas etken ülkemizde evrim teorisine karşı yürütülen propagandanın tüm iletişim araçları üzerinden yoğun bir şekilde sürmesi ve giderek daha geniş bir bilim çevresi içerisinde bu propagandaya karşı tepkilerin gelişmesi.

Bu tartışmalara rağmen, yine de evrimin ve evrimsel biyolojinin temellerini anlatan çalışmaların çoğunun, yaratılışçılığa karşı fazlasıyla nazik olduğu su götürmez. Bu çalışmalar elbette ki yaratılışçılığı ve onun inceltilmiş biçimi olan akıllı tasarımcılığı onaylamıyorlar. Ama bilimsel temelde tartışmaya değer bulmayarak onu görmezden geliyor, en iyi durumda temel iddialarının içerisinden bir kaçını seçip onunla tartışmakla yetiniyorlar. Evrim karşıtı iddiaların itibar görmediği ülkelerde bu anlaşılır olsa da, bizdeki yaygın eğilim de ne yazık ki bu yönde.

Evrimi sadece akademik-bilimsel bir mesele olarak görmeyenler için ise bu tavrın yeterli olmadığı açık. *Bilim ve Gelecek*’te evrim kuramının yaratılışçı iddialara karşı savunulmasına, bazen kendi okurumuzu bıktıracak kadar özel bir önem vermemiz bundan. Ardea Skybreak’in *Evrim Bilimi ve Yaratılış Efsanesi* başlıklı kitabının özellikle dikkatimizi çekmesi de bu yüzden. Bir mücadele aracı olarak hazırlanmış bu kitap, hem yaratılışçı safsatanın iddialarını boşa çıkarıyor, hem de bunu yaparken evrimsel biyolojinin temellerini oldukça açık ve doyurucu biçimde ortaya koyuyor.

Genetikçi Dobzhansky “evrim teorisi olmadan biyolojideki hiçbir şey anlaşılamaz” demişti. Bu ifade, canlılığın ve değişiminin yeryüzündeki tarihini nesnel yöntemlerle araştırma ve anlama çabasında geçerli tek yaklaşım olarak evrim kuramının önemini vurguluyor. Skybreak “günümüzde bilimin birçok alanında evrimsel değişimin ilke ve mekanizmalarına en azından temel düzeyde aşina olmaksızın, her şeyin nasıl şimdiki haline geldiğini, değişip gelişmeye nasıl devam ettiğini anlamak üzere evrimsel değişimin geçmiş işaretlerini hesaba katmaksızın, bilimsel bilgiye kayda değer yeni katkılarda bulunmak mümkün değildir.” diyerek bunu daha da ileriye götürüyor. Bizim de *Bilim ve Gelecek*’te döne döne vurguladığımız gibi, “evrim kuramı olmadan bilim olmaz” diyor.

Yaratılışçılar, evrim kuramına karşı mücadelelerinin alanını akademik dergiler ya da toplantılar olarak belirlemiyorlar. Zaten buralarda tutunmaları, konunun uzmanları arasında itibar görmeleri mümkün değil. Bu saldırı, milyonlara seslenen televizyon programları, internet siteleri, dağıtılan on binlerce kitapla yürütülüyor. Evrim kuramı üzerine tartışmaların sadece akademik bir mesele olmayışının bir yönü de budur. Toplumun geniş kesimleri ile dünyanın ve yaşamın bugünkü haline nasıl bir tarihsel gelişim sonucunda vardığının bilimsel bilgisi arasına bir set çekmek, milyonları cehalet kuyusunun en dibinde tutmaya gayret etmektir. Bu yüzden yaratılışçıların bu gayretine karşılık evrimi bu düzeyde savunmak, sadece bilimden yana bir tutum almak değil, bir bilimcinin yaşadığı topluma karşı sorumluluğunun gereğidir. Skybreak’in çalışmasının dikkat çekici diğer bir yönü de buradadır.

Aynı zamanda devrimci bir politik derginin yazarı olan Skybreak, yaratılışçılığın başını çektiği ABD’de bilime karşı girişilen saldırıların, Amerikan egemenliğini desteklemek ve güçlendirmek için tasarlanmış kapsamlı bir gerici kampanyanın ayrılmaz bir parçası olduğunu düşünüyor. Evrimci bilimsel tutumu politik tavrının bütünleyici bir parçası olarak gören Skybreak’in çalışması, yaygın olan politikadan uzak evrim savunularından ayrılıyor. Skybreak yaratılışçılığın uzman olmayan geniş kitleleri etkilemeyi hedeflediğinin farkında olarak, evrim savunusunu en geniş kitleleri hedefleyen bir içerikte kuruyor.

Skybreak, ilgi alanını bilim ve sanat dahil başka sorunlarla uğraşmayacak kadar dar bir “politik” alana odaklamış politik aktivisti, iki yakasını bir araya getirmeye çalışmaktan yorgun düşmüş ama “Tanrı böyle yazmış” nakaratını dinlemekten de usanmış emekçiyi, dinî inançları olan ama dünyayı bilimsel bir bilgiyle öğrenmek isteyen ileri görüşlü sıradan insanı evrimi öğrenmeye çağırıyor. Çünkü evrimin bütün yaşamı anlamakta öylesine temel bir kavram olduğunu, bilimsel yaklaşıma, bilgiye ve gerçeğe herkesten çok onların ihtiyacı olduğunu düşünüyor. Evrimi bilimsel kavramları kabalaştırmadan, rahatlıkla anlaşılabilecek yalınlıkta anlatıyor.

Fosilbilim, moleküler biyoloji ve pek çok başka alanda yeni bulgular evrimi su götürmez bir olgu olarak kanıtlarken, evrim kuramını yaratılışçılarla bu düzeyde tartışmak zorunda olmak, anlamsız görünse de ne büyük bir ihtiyaç. Evrimi savunmak için *Bilim ve Gelecek*’teki çabalarımızın da, Skybreak’inki gibi çalışmaların gereksizleşeceği günün gelmesini iple çekiyoruz. Tüm gayretimiz bunun içindir.

Baha Okar

Evrim Bilimi ve Yaratılış Efsanesi -Neyin gerçek ve neden önemli olduğunu bilmek, Ardea Skybreak, Çev. Betül Çelik, Yordam Kitap, Nisan 2010, 394 s.

Evrimin temel gerçeklerini anlamak için...

Amerikalı yazar Ardea Skybreak’ın yazdığı ve ABD’deki Insight Press tarafından yayımlanan ve Yordam Kitap tarafından Türkçemize kazandırılan bu değerli kitap ülkemizde eksik olan bir boşluğu dolduracak nitelikler taşımaktadır. Çoğu insanın ilgisini çeken evrimsel konular büyük bir açıklıkla anlatılmakta. Özellikle, evrim biliminin anlaşılması için gereken temel bilgiler (yerbilimi, fosil bilimi, genetik ve moleküler biyoloji gibi) genel okuyucuların zorluk çekmeden okuyabileceği bir düzeyde maharetle ve konuşma diliyle yazılmış.

Yazar şöyle bir giriş yapıyor:”Herkesin bilimsel yöntemin temelleri kadar, evrimin temel gerçeklerini de anlamaya gereksinimi vardır... Insanlar bütünsel olarak gerçekliğe ulaşmak isterken bilimsel bir yaklaşımdan yoksun oldukları zaman, hem doğal dünyanın güzelliğini ve zenginliğini tam olarak takdir etmekten, hem de yalnızca doğada değil aynı zamanda insan toplumunda da değişimin dinamiklerini anlama olanağından yoksun bırakılmış olurlar.”

Bu kitap ülkemizde bilimsel gerçekleri öğrenmek isteyen okuyucuların kafalarındaki birçok soruyu aydınlatacaktır..

Prof. Dr. Ali Nihat Bozcuk

KİTAPÇI RAFI



Mülkiyet Nedir

Pierre Joseph Proudhon, Çev. Devrim Çetinkasap, İş Bankası Yayınları, Nisan 2010, 282 s.

Pierre-Joseph Proudhon 1840'da yayımlanan *Mülkiyet Nedir?* adlı ilk eserinde mülkiyeti hırsızlık olarak tanımlamasıyla ün kazandı. Bugünün toplumlarının da, hiyerarşik ilkel toplumların da varoluş koşulunun anarşi olduğunu öne süren Proudhon, 1848'de Kurucu Meclis'e seçildi. 1849'da karşılıksız kredinin mümkün olacağını göstermek üzere halk bankasını kurdu. Ne var ki bu kurum çalışamadı. Daha sonra iktisadi konular yerine sosyal ve siyasi konularda çalışmaya yöneldi. *Federasyon İlkesi Üzerine* adlı eserini yayımladıktan bir süre sonra öldü.

Demokrasi Neye Yarar

-Özgürlük ve Ahlaki Yönetim Üzerine-, Stein Ringen, Çev. Nurettin Elhüseyni, Yapı Kredi Yayınları, Mart 2010, 425 s.

Stein Ringen, ABD ve Büyük Britanya gibi demokrasi kalelerinin bile demokratik devlet idealinden uzaklaştığı, vatandaşların siyasi sistemlere karşı güveninin giderek azaldığı bir dünyada, demokrasinin temel değerlerini ve nasıl korunacağını sorguluyor. Yazar, eğitimde fırsat eşitsizliği, yoksulluk, ailenin toplumsal ve ekonomik rolü ve kişinin tercihleri doğrultusunda istediği gibi yaşama özgürlüğünün önündeki ekonomik engelleri, günümüzde demokrasinin temel sorunları olarak ele alıyor. Bu sorunları çözümlerken, bir yandan da bir an önce hayata geçirilmesi gereken demokratik reformlar öneriyor.

Haklı Savaş Haksız Savaş

Michael Walzer, Çev. Mehmet Doğan, Boğaziçi Üniversitesi, Şubat 2010, 445 s.



Bu kitap, son on yıl gündemden düşmeyen etnik çatışmaya müdahale edilmesinin veya edilmemesinin ahlaki açılımlarını ele alan önsözle başlıyor. Bu çalışma, Atinalıların Melos saldırısından ABD'nin Vietnam'daki katliamına dek tarihten birçok örneği inceliyor; tarihî olaylarda karar makamında bulunan kişiler ile bu olayların kurbanlarının tanıklıklarına başvurarak, savaş ve ahlakın ana meselelerine eğiliyor.

İstanbul Efsaneleri

Mustafa Duman, Heyamola Yayınları, 2010, 328 s.

İstanbul, yalnızca arkeolojik ve doğal zenginliklere değil, aynı zamanda halk kültürünün çeşitli alanlarında benzersiz ürünlere de sahiptir. Bu kent gelenekleri, görenekleri, masal, hikâye ve türküleriyle olduğu kadar efsaneleriyle de ünlenmiştir. Bu kapsamlı kitapta yüz altmıştan fazla efsane yer alıyor.

İstanbul Efsaneleri, Boğaziçi üzerine anlatılan efsaneleri, kentin kuruluşu ve çeşitli yapılarıyla ilgili efsaneleri, kentin Türkler tarafından alınmasını ve o sırada yaşanan olayları anlatan efsaneleri, kentin çeşitli semtlerinin ve anıtlarının efsanelerini, padişahlardan başlamak üzere önemli kişiler, veliler ve belki de haksız olarak deli diye adlandırdığımız meczuplar üzerine anlatılan efsaneleri kapsıyor. Son dönemlerin bazı efsanevi kişileriyle, İstanbul'un yapılarının efsaneleri de unutulmamıştır. Efsane metinleri genellikle en eski kaynaklardan derlenmiştir. Bazı efsanelerle ilgili resimler kitaba eklenmiştir.

Milliyetçiliği Yeniden Düşünmek

-Kuram ve Uygulamalar-, Çev: Devrim Çetinkasap, İletişim Yayınları, 2010, 372 s.



Avrupa'nın batısı ve doğusu, Kuzey Amerika, sö-

"Dünyanın Ortasında" Bir Deniz: Akdeniz

Etrafını çevreleyen medeniyetlerin kültürleri ve yaşam biçimleri üzerinde tarih boyunca belirleyici olmuş bir deniz: Akdeniz. Coğrafyası, iklimi, konumu nedeniyle ticaretin, kolonileşmenin, savaşların merkezi olmuş. Her ikisi de Fernand Braudel'in Akdeniz üzerine tezlerinden yola çıkan; ancak, biri Akdeniz'i çatışmaların kaynağı olarak gören, diğeri ise onu bütünleştirici yönüyle ele alan iki farklı kitap: İlki, Özgür Kolçak'ın Unutulmuş Sınırlar kitabı; ikincisi, Faruk Tabak'ın Solan Akdeniz adlı kitabı.



Unutulmuş Sınırlar

-16. Yüzyıl Akdeniz'inde Osmanlı - İspanyol Mücadelesi-, Andrew Hess, Çev. Özgür Kolçak, Küre Yayınları, Nisan 2010, 336 sayfa

Batı ve Orta Akdeniz, 16. yüzyıl boyunca Osmanlı ve İspanyol imparatorlukları arasındaki mücadeleye sahne oldu. 1492 yılında Gırnata'nın düşüşü İspanyol anakarasında bir Müslüman-Hıristiyan çatışmasına yol açmışken, Osmanlıların Kuzey Afrika'daki fetihleri de bu çatışmanın büyümesine neden oldu. Bu mücadeleye Osmanlı korsanları da katıldı ve bölge bir savaş alanına dönüştü.

Bu kitapta, birbirinden keskin hatlarla ayrılan iki medeniyetin temsilcilerinin, İslam ve Hıristiyan kültürlerinin ister istemez yan yana var olduğu sınır bölgelerindeki çatışması incelenmektedir. Andrew Hess, Fernand Braudel'in Akdeniz'in bütünleştirici yönüne yaptığı vurgunun aksine buradaki fay hatlarını ve çatışma alanlarını ön plana çıkarmakta, 16. yüzyılın iki medeniyet arasındaki ayrımı arttırdığını iddia etmektedir.

Bir zamanlar kültürel çeşitlilik ve ortak yaşam alanlarıyla dillere destan olmuş İberya-Afrika sınırının, hangi saiklerle rakip Akdeniz medeniyetlerinin silahlı çatışma sahasına dönüştüğü ve nihayetinde nasıl nisyana terk edildiği bu kitabın konusunu oluşturmaktadır.

Solan Akdeniz

-1550-1870 Coğrafi- Tarihsel Bir Yaklaşım-, Faruk Tabak, Yapı Kredi Yayınları, Mart 2010, 424 s.

Faruk Tabak Akdeniz'in hikâyesini ünlü tarihçi Fernand Braudel'in *II. Felipe Döneminde Akdeniz ve Akdeniz Dünyası* adlı klasik eserinde bıraktığı yerden devam ettiriyor. Akdeniz'in parlak çağına damgasını vuran tüccar cumhuriyetler Venedik ve Cenova'nın gerilemesinin ve Küçük Buz Çağı'na eşlik eden ekolojik değişikliğin sonucu olarak İçdeniz'in 16. yüzyıl ortalarında başlayan karmaşık sönüş sürecini ve 19. yüzyıl ortalarında yeniden doğuşunu bütünsel bir yaklaşımla ele alıyor.



mürge ülkeleri ve Ortadoğu… Hepsi farklı deneyimlerle, farklı sebeplerle benzer süreçlerden geçti, geçiyor. Yok olduğu sanılan milliyetçilik her seferinde geri dönüyor. Araçları bazen tarih, dil, din oluyor; bazen şiddet. Avrupa'nın ulus sonrası döneme girdiği düşünülürken kan akıyor; bir yandan küreselleşen insanlık, öte yanda paramparça oluyor. Çokkültürlülük ve bütünleşme yolunda kayboluyoruz.

Milliyetçiliği Yeniden Düşünmek, dünyamızı bu denli kuşatan ama sınırlarını ayırt edemediğimiz söz konusu kavramları geniş bir perspektifte, Avrupa kıtasının tarihsel ve güncel eleştirisiyle birlikte sunuyor. Kitaba katkıda bulunan Avrupalı akademisyenler; milliyetçilik kuramlarının tarihine ve kaynaklarına, milliyetçilik türleri arasındaki ayrımlara, milliyetçiliğin farklı coğrafyalardaki tezahürlerine, kurgulanan tarihlere, gizlenenlere; gözümüzle görüp anlayamadıklarımıza zihin açıcı bir ışık tutuyorlar.

Sosyolojik Yöntemin Kuralları

Émile Durkheim, Dost Kitabevi, Mart 2010, 133 s.



Émile Durkheim, sosyolojinin kurucusu olduğu kadar, Marcel Mauss, Claude Lévi-Strauss, Louis Dumont, Pierre Bourdieu gibi adlarla gelişen bir antropolojik geleneğin kaynağındaki düşünürdür. Yapısalcılığın da son aşamada Durkheim düşüncesiyle bağları vardır. O, doğal hukukçu her türlü çözümlemeyi radikal biçimde reddeden pozitivist ve determinist yaklaşımıyla, yaygın bir yelpaze içinde, bazı siyaset bilimcileri ve hukukçuları da belirlemiştir. Léon Duguit, Durkheim yöntemini bütünüyle benimseyerek, Hans Kelsen'in hukuki pozitivizmine alternatif sayılacak bir sosyolojik pozitivizmin yaratıcısı olmuştur. Bu kitap, günümüzde, artık yalnızca sınırlı anlam taşıyabilecek bir "Pozitivizm" okulunu değil; ama genelde düalizm ve idealizm karşıtlığı olan gerçekçi bir pozitivist bakışı kavramak için okunabilecek kitapların en önemlilerinden biri kabul edilir.

Postmodernizmin ABC'si

Ali Akay, Say Yayınları, 2010, 175 s.

Postmodernizm, 1970'li yıllardan beri sanatlarda ve mimaride tartışılan bir konu olarak 1990'lı yılların başında Türkiye'de de tartışma ve merak konusu olmaya başladı. 1990'lar aynı zamanda "megalopoller" dönemi diye adlandırabileceğimiz, merkez ve çevrenin ülke temelli olmaktan çıkıp şehir temelli olmaya başladığı dönemdir.

Bu kitap, bu sürecin içindeki teorik tartışmalara ve yaklaşımlara eğilmektedir. Modernlik ve avant-garde sanatın, sanat teorisinin, şehirciliğin ve sosyal teorinin yan yanalığından oluşan ideolojilerin sonrasındaki yeni toplumsallaşma üzerinde durmaktadır. Kitap bir "ABC" kitabı olmasına karşın, soruna tüm karmaşası içinde yaklaşmakta ve tartışmaların neler olduğu kadar, nasıl olduklarına da bakmaktadır.

Eski Dünyaya Yeni Bir Bakış

Oğuz Adanır, Doğu-Batı Yayınları, Mart 2010, 726 s.



Türkiye'de modernleşme adına yaşama geçirilen değişikliklerin, biçimsel kalıpların dışına çıkamadığı ileri sürülen bu kitapta, Türkiye modernleşmesine dair yeni bir kuram geliştirilir: Simülasyon evreninden Osmanlı ve Cumhuriyet'e nasıl bakabiliriz? Bu evrende sık sık nükseden hastalıkların kökü neresidir ve kültürel kodlar nasıl bir anlama sahiptir? Batı burjuvazisinin aksine, bu toplumdaki para ve kazanç tutkusunun ürettiği herhangi bir değer olmuş mudur? Eski Dünyada, "Yüce Padişah" ile "Sevgili kulu" arasındaki bağlar, bugüne gelindiğinde hangi ilişki türlerine evrilmiştir? Burada, alan el-veren el ilişkisi nasıl bir rol üstlenmiştir?

Topluma bütüncül ve makro ölçülerde bakmayı amaçlayan kitapta, geliştirilen model içinde birçok eser yeniden okunur. Birçok yerde Avrupa, Osmanlı örnekleriyle karşılaştırılır. Yazar, Mauss, Berkes, Ülgener, Baudrillard, Bloch, Braudel gibi isimlerle başka bir sentezin imkânını araştırmaya koyulur.

Laserin Hikayesi

-Bir Bilimcinin Maceraları- Charles H. Townes, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, Nisan 2010, 269 s.

Bu kitap, lazer hakkında bir popüler bilim kitabı olmanın ötesinde yirminci yüzyılın en büyük keşiflerinden ve icatlarından birini yapan bir bilimcinin otobiyografisi. 1964 yılında Nikolai Basov ve Alexander Prokhorov ile birlikte Nobel Fizik Ödülü'nü alan Charles H. Townes lazerin hikâyesini kendi hikâyesiyle birlikte anlatmayı özellikle tercih etmiş. Bunun sebebi olarak, yirminci yüzyılla birlikte bilim ve teknolojinin gelişiminin, insan ilişkilerine ve karşılıklı etkileşimlere sıkı sıkıya bağlı olmasını gösteriyor. Lazer gibi önemli buluşların gerçekleştirilmesi, yalıtılmış fikirlerden değil bilimsel sosyal çevrelerden, meraktan, mücadeleden, bilmecelerden ve pek çok kişinin etkileşiminden doğuyor. Hükümet, askerler ve dışişleri ile olan ilişkiler de hikâyenin önemli bir parçasını oluşturuyor. Ayrıca kitabın Türkçe baskısı lazerin keşfinin ellinci yılının kutlandığı bir yıla rastlıyor.

Hoca Ressamlar Ressam Hocalar

İş Bankası Yayınları, Kolektif, Nisan 2010, 200 s.



Resim sanatında Osmanlı Devleti'nin son dönemleriyle Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluş yılları arasındaki döneme yine Sanayi-i Nefise Mektebi hâkimdir. 1909'dan başlayarak Paris'e giden bir grup Sanayi-i Nefise Mektebi mezunu genç, Paris'teki Julian ve Cormon Atölyeleri'nde eğitim aldıktan sonra Birinci Dünya Savaşı'nın çıkmasıyla Türkiye'ye geri dönerler. "1914 Kuşağı" ya da "Çallı Kuşağı" olarak adlandırılan bu sanatçıların büyük bir bölümü mezun oldukları Sanayi-i Nefise Mektebi'nin eğitim kadrosunda yer almış, 1916 yılından 1951'e kadar sürecek olan Galatasaray Sergileri'ni başlatmışlardır. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Resim bölümünün 127 yıllık tarihçesi ile gelişim sürecinin öyküsü bu kapsamlı katalogda.

Analitik Psikolojinin Temel İlkeleri

-Konferanslar-, Carl Gustav Jung, Çev. Kamuran Şipal, Cem Yayınları, Nisan 2010, 252 s.

Bu kitap, Jung'un 1935 yılında Londra Tavistock Kiliniği'nde 200 kadar hekim, psikiyatr ve psikoterapiste verdiği konferanslardan oluşuyor. Bu konferanslar daha sonra kitap olarak yayımlandı ve günümüze kadar analitik psikolojinin temellerine giriş olarak büyük ilgi gördü. Bu konferanslar analitik psikolojinin ve Jung'un kişilik öğretisinin temellerini aktarıyordu.

Çin ve Dünya

-MÖ 1100'den Günümüze Ejder ve Yabancı Deccaller-, Harry G. Gelber, Çev. H. Hülya Kocaoluk, Yapı Kredi Yayınları, Mart 2010, 437 s.

Konfüçyüs"ten "Mao'nun cinsel yaşamı"na, "ipek" ve "çay"dan "Madam Çan'ın cazibesine" Çin tarihi özellikle yabancılarla ilişkiler üzerinde odaklana-

rak kat ediliyor.

Yüzyıllar boyunca Çin, kendisine katılan herkesi Çinlileştirirken; aslında genelde dışarıdan gelenler tarafından yönetilmiş bir ülke. Orta Asya'nın bozkırlarından gelen Cengiz Han ve Moğol atlıları olsun, Ortaçağ'da İpek Yolu'nu izleyerek gelen Marco Polo ve diğer Avrupalı seyyahlar olsun, Çin nezdinde uygarlaştırılmaları gereken yabancılardı. Bu büyüklük hissi, Avrupa'daki değişimlerin etkisiyle 17. yüzyıldan itibaren kıyılarına gelen gemiler ve sınırlarını zorlayan yerleşimcilerin baskısıyla erimeye, Çin toprakları doğrudan ya da dolaylı olarak yabancıların idaresine geçmeye başlar. 20. yüzyıl ise, tüm dünyada olduğu gibi savaşların çalkantılarıyla geçerken, Çin'in komünizm etkisiyle yeniden birliğini oluşturması ve gururlu bir yükselişe geçmesine zemin oluşturur.



Estetiğin İdeolojisi

Terry Eagleton, Çevirenler: Türker Armaner, Hakkı Hünler, Neşe Nur Domaniç, Engin Kılıç, Bülent Gözkan, Ayhan Çitil, Nur Ateş, Ayfer Dost, Ela Akman, Banu Kıroğlu, Doruk Yayınları, Nisan 2010, 536 s.

Terry Eagleton, bu kitabında edebiyat kuramı, eleştirisi ve ideolojisi konulu önceki çalışmalarının geniş ölçekli bir bireşimini yapıyor. Bu kitap estetik kavramının modern Avrupa düşüncesinde tuttuğu yerin eleştirilmesini hedefliyor. Estetik, ahlak felsefesi ve siyaset arasındaki karmaşık ilişkiler üzerinde yoğunlaşarak, estetik ve edebiyat kuramıyla siyaset ilişkisini göz ardı etmenin zaten ideolojik bir tercih olduğuna dikkat çekerek modern Batı felsefesinin eleştirel bir incelemesini sunuyor. Bu incelemeyi Hume, Burke, Schiller, Schopenhauer, Kierkegaard, Marx, Nietzche, Freud, Heidegger, Lukacs, Adorno, Benjamin, Habermas gibi düşünürlerin yapıtları bağlamında ele alıyor Eagleton.

Jean-Paul Sartre : Tarihin Sorumluluğunu Almak

-Sartre'ın Geç Dönem Düşüncesi Üzerine-, Der. Zeynep Direk, Gaye Çankaya, Metis Yayınları, Nisan 2010, 190 s.

Bu kitap, Jean-Paul Sartre'ın geç dönem eserlerini tartışan yazıları bir araya getiriyor. Ömer B. Albayrak, Devrim Çetinkasap, Zeynep Direk, Gaye Çankaya, Francis Jeanson, Michel Kail, Aliş Sağıroğlu, Richard Sobel ve Yusuf Yıldırım'ın katkılarıyla hazırlanan bu felsefi incelemenin başlığı ve amacı şöyle açıklanıyor:

"Bu kitaba *Tarihin Sorumluluğunu Almak* adını verdik; çünkü Sartre tekil öznelerin Tarih'in doğrudan failleri olduğunu her fırsatta vurgular. İkinci dönem düşüncesinde, bireysel sorumluluk ve toplumsal sorumluluk arasındaki organik bağa işaret ederek, Sartre'ın etiğe ve siyasete bakan bir düşünür olduğunu okura hissettirmek istedik. Bu amaçla kitapta hem Sartre'ın Tarih anlayışını ortaya koyan ve bu anlayışın temellerine dönen metinlere, hem ikinci dönem düşüncesini felsefe tarihinin başka figürleriyle karşılaştırmalı olarak inceleyen metinlere, hem de filozofun Tarih'i ele alışını belli açılardan eleştiren metinlere yer verdik."

Böyle de Buyurabilirdi Zerdüşt

Taylan Kara, Hayal Yayınları, Mart 2010, 84 s.



Taylan Kara, bu kitabında sterillik iddialarına karşı sterilliğin körlüğüne sığınmış bakterileri teşhir ediyor, vitrindeki masumiyetin içine yerleşmiş suçu haykırıyor; iyi vatandaşı kazıdığında altından çıkacak olan katili, namuslunun içindeki orospuyu, kan görmeye dayanamayanların beslediği kan okyanusunu gözlere sokmayı amaçlıyor. "Bir densizlik denemesi" başlığıyla sunduğu eleştirilerini, okurların gözüne bazen acımasızca sokarak iletiyor.

EVRENSEL KÜLTÜR



Tel: 0212 255 25 46
Fax: 0212 255 25 87
E-mail: evrenselkulturdergi@yahoo.com

Mayıs ayların gülüdür
1 Mayıs şiirleriyle:

MAYIS SAYISI
BAYİLERDE

Metin Cengiz
Mustafa Köz
Sennur sezer
Sina Akyol
Yücel Kayıran
Haydar Ergülen
Yavuz Özdem
Onur Akyıl
Müesser Yeniay

Şairlerin "etkilenme endişesi" üzerine: Ali Galip Yener
Tadını gerçekten alan sinema: Çağdaş Günerbüyük
Palahniuk kimlere zarar verir: Övünç Ongur
Dinmeyen tını: Veysel Atayman
Benim taşım çok uzağa... Arslan Sayman
Şiir sözünde duruyor taş oluyor...
Meymet Çetin ile söyleşi:Mehmet Gür
Egenin iki yakası belgeselde buluşursa...
Tahsin İşbilen ile söyleşi Ayşen Gür



DOSYA
SENDİKAL EĞİTİMİN BUGÜNÜ, GELECEĞİ
Erkan Aydoğanoğlu, Gaye Yılmaz, Özgür Müftüoğlu, Hasan Aktaş

Özlem Özdemir ozlemozdemir84@gmail.com

Ege Üniversitesi Felsefe Topluluğu

Ege Üniversitesi Felsefe Kulübü 1990 yılında kurulan ve dönem dönem aksaklıklar yaşamasına rağmen çalışmalarına devam eden bir öğrenci kulübü. Felsefeye daha fazla ilgi duyulması ve daha iyi anlaşılması amacıyla birçok çalışma yapan Felsefe Kulübü'nden Bahadır Gülşen ile kulüp çalışmalarından ve kulübün hedeflerinden söz ettik.

Kulübünüzün çalışmalarından başlayalım…

Öncelikle Felsefe Kulübü olarak her etkinliği felsefeye duyulan ilgiyi arttırmak hedefiyle düzenliyoruz. Bölüm içinde her hafta film gösterimi yapıyoruz. Ayrıca felsefenin doğduğu antik kentlere geziler düzenliyoruz. Örneğin, 2009-2010 akademik yılı içerisinde birinci dönem Priene, Milet yine o yörenin önemli merkezlerinden Apollon Tapınağı'na; ikinci dönem ise Bergama ve yöresinde bulunan Asklepion, Kızıl Bazalica, Akropolis, Allianoi ve Bergama müzesine gezi düzenledik. Gezilerimizde Ege Üniversitesi Felsefe Bölümü'nden hocalarımız bize eşlik ederek bu merkezler hakkında değerli bilgiler verdiler.

Yaptığımız tüm etkinlikleri, felsefe bölümünün tanıtımını ve Ege Üniversitesi ile ilgili gelişmeleri www.egefelsefe.com adlı sitemizden paylaşıyoruz.

Kulübümüzün çalışmaları üniversite yönetimi ve Felsefe Bölümü'nün hocaları tarafından destekleniyor. Hocalarımız, etkinlikler konusunda bizlere cesaret veriyorlar. Az önce de söz ettim, Allianoi'ye bir gezi düzenledik, aslında Allianoi Bergama'da yapılacak olan barajın hazırlıkları nedeniyle ziyarete kapatılmış durumda. Felsefe Bölümü'nün çabalarıyla sular altında kalmadan Allianoi'yi gezip görebildik.

EÜ Felsefe Kulübü'nün antik kentlere yaptığı gezilerden...



Kulübünüzün çıkarttığı "Düş ve Düşünce" dergisinden söz edebilir misin?

Düş ve Düşünce dergisini tamamen kendi çabamızla çıkartıyoruz. Derginin çıkabilmesi için gerekli olan kaynaklar öğrenciler tarafından karşılandığı için düzenli bir şekilde yayınlanamıyor; fakat bir akademik takvim içerisinde iki kez yayınlanması gibi bir hedefimiz var ve bunu gerçekleştiriyoruz. Dergi öğrencilerin yazdığı yazılardan oluşuyor. Yazıların içeriğine müdahale etmiyoruz, sorumluluğu yazı sahibine bırakıyoruz. Özellikle içeriğe dair dışarıdan herhangi bir müdahale olmamasına özen gösteriyoruz.



Önümüzdeki döneme ilişkin planlarınız neler?

Türkiye Felsefe Öğrencileri Birliği (TÜFOB) her yıl öğrenci kongresi düzenliyor. 2007 yılındaki kongre "Modernleşme ve Gelenek" başlığıyla üniversitemizde düzenlenmişti. 2010 kongresi ise "Felsefenin Söylemi" başlığı altında "Felsefe Ne Söyler? Nasıl Söyler? Neden Söyler? Felsefe Söyleye Biliyor mu?" alt başlıklarıyla Ankara Üniversitesi Dil Tarih Coğrafya Fakültesi'nde gerçekleştirilecek. Bu kongreye arkadaşlarımızın katılmasını ve bölümümüzün sunumlarla temsil edilmesini sağlamaya çalışıyoruz. Ayrıca antik kentlere yaptığımız gezilere devam edeceğiz. Yine akademik yıl sona ermeden *Düş ve Düşünce*'nin yeni sayısını yayımlayabilmek için hazırlıklarımız devam ediyor.

Özellikle "Modern Dönem ve Modern Dönemin Krizleri" gibi farklı konuları ele alan, bazı konukların çağrıldığı konferanslar düzenlemeyi hedefliyoruz.

Çalışmalarını *Bilim ve Gelecek* kanalıyla duyurmak isteyen tüm öğrenci kulüp ve topluluklarını bizimle iletişime geçmeye çağırıyoruz.

Üniversitelerde öğrenci kulüplerinin öneminin ne olduğundan ve öğrencilerin kulüplere katılımlarından söz edelim istersen…

Kulüplerin üniversitelerde varolması, faaliyetlerde bulunması, ortak ilgi alanları olan öğrencilerin kulüpler aracılığıyla bir araya gelmelerini, üretimde bulunmalarını sağlıyor. Ancak öğrencilerin ilgi ve katılımları yeterli düzeyde değil. Hatta kulüplere mesafeli yaklaştıklarını düşünüyorum. Örneğin Ege Üniversitesi Felsefe Bölümü öğrencileri kulübümüzün doğal üyeleri olmalarına rağmen yeterli ilgiyi göstermiyorlar. Pek çok etkinlik birkaç arkadaşımızın emeğiyle gerçekleşiyor.

Kulübümüzün kuruluşundan bu yana dönem dönem kırılmalar yaşandı. Özellikle ülkemizde yaşananlara paralel olarak kulübün çok daha politik olduğu, öğrencilerin daha katılımcı olduğu dönemler de oldu. Bazı dönemlerde ise kulüp etkinlikleri tümüyle durma noktasına geldi. Biz iki yıldır kulübü daha etkin bir hale getirmek için çabalıyoruz.

Kulübün yaşadığı sıkıntılar var mı?

Etkinlikleri düzenlerken ekonomik birçok sorun yaşıyoruz. Felsefe gezileri için üniversite ulaşım araçlarını sağlıyor; ancak yol masrafları öğrenciler tarafından karşılanmak zorunda. Bu nedenle uzak mesafelere gezi düzenleyemiyoruz. Talep ettiğimiz ücret nedeniyle de katılım düşük oluyor. Yine dergi çıkarılması için gerekli olan ihtiyaçların karşılanmasında felsefeye ilgi duyulmadığını, felsefeye karşı mesafeli tutumu tüm çıplaklığıyla yaşamaktayız.

İTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik Kulübü

İTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik Kulübü 2001 yılında bölüm öğrencileri tarafından kurulmuş. Kulübün temel hedefleri; bölüm öğrencileri arasında kalıcı birliktelik sağlamak, öğrencileri öğretimleri sonrası önlerindeki seçeneklerden haberdar etmek ve bu seçenekler hakkında mümkün olduğunca ayrıntılı bilgi sağlayabilmek. Kulüp Başkanı Fatma Özgün ve Yönetim Kurulu üyesi Gizem Henden ile görüştük, bölüm hocalarına kulüp çalışmalarını sorduk.

Düzenleyicisi olduğunuz öğrenci kongresinden ve diğer çalışmalarınızdan söz edelim öncelikle…

İTÜ Ulusal Moleküler Biyoloji ve Genetik Öğrenci Kongreleri 2007 yılından beri her sene düzenleniyor. 2006 yılında 3. sınıfta olan Onur Öztaş ve Ali Altıntaş bir ders sırasında, geniş kitleleri çeken bir etkinlik yaparak ortak bir bilinç oluşturmak gerektiğini düşündüler. "Neden olmasın?" diyerek yola çıktılar. Amaçları ulusal bir kongre düzenleyerek, kendisini bilime adamış akademisyenleri ve genç araştırmacıları bir araya getirmekti. Arkadaşlarımız bunu sözde bırakmayarak, vakit kaybetmeden 08-11 Eylül 2007 tarihleri arasında İTÜ 1. Ulusal Moleküler Biyoloji ve Genetik Öğrenci Kongresi'ni düzenlediler. Ulusal olarak yapılan ilk 3 kongremizin ardından, bu sene 27-31 Ağustos 2010 tarihleri arasında "İTÜ Uluslararası Katılımlı 4. Ulusal Moleküler Biyoloji ve Genetik Öğrenci Kongresi"-ni yapıyoruz. Düzenlenecek olan 4. kongremize, yurtdışından 3 yabancı akademisyen katılacak. Kongremizde; 15 akademisyen sunumu, 14 öğrenci sunumu, 4 çalıştay ve poster sunumu yapılacak. Kongrede sadece bilimsel etkinlikler olmayacak, bilim insanlarının birbirleriyle kaynaşmasını amaçlayan sosyal ve kültürel etkinlikler de yapılacak.

İTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik Kulübü üyeleri bir kongre sırasında toplu halde.



Kongremizin dışında haftada bir gün yapılan makale çalışmaları ve genel toplantımız, hafta sonu sunumları, teknik geziler, laboratuvar seminerleri, "BIOMICS" kursu ve "GENOMIX" partileri düzenliyoruz.

İlk sayısı Ocak 2010'da internet üzerinden yayınlanan *Sarmal* adlı dergimizin 2. sayısını hazırlıyoruz.



Üniversite yönetiminin kulüp çalışmalarına ilişkin yaklaşımı nedir?

İTÜ Kültür ve Sanat Birliği bünyesinde pek çok kulüp bulunuyor. İTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik Kulübü de bu kulüplerden biri. İTÜ, öğrencilerinin sosyal gelişimine önem veren Türkiye'nin sayılı üniversitelerinden biri. Yaptığımız etkinlikleri Kültür ve Sanat Birliği, bölümümüz ve hocalarımız destekliyorlar.

Kulübünüzün önümüzdeki dönemde yapmayı planladığı etkinlikler nelerdir?

Artık geleneksel hale gelen kongremiz önümüzdeki yıllarda da devam edecek. Bu sene başlattığımız "BIOMICS" kursu; laboratuvarda kullanılan teknikler ve biyoinformatik hakkında bilgilenmemizi sağladı. Önümüzdeki dönemde İstanbul'daki bütün genetik öğrencilerini bir araya getirerek bir tanışma semineri düzenlemeyi planlıyoruz. Bunun yanında kendi projelerimizi tasarlayarak, bu alanda kulüp çerçevesinde çalışmalar yürütmeyi düşünüyoruz.

Üniversite öğrencilerinin kulüplere katılımı hakkında ne düşünüyorsunuz?

Ne yazık ki Türkiye'de üniversitelerdeki kulüplere yeteri kadar önem verilmiyor. Üniversite yönetimlerinin kulüplere verdiği destek sınırlı. Çoğu öğrenci de üniversite eğitiminin sadece ders çalışmak olduğunu düşünüyor. Fakat üniversite öğrenciliği sadece ders çalışmakla değil, hem bilimsel hem de kültürel etkinliklerle ilgilenmekle olur. Örneğin; yaptığımız teknik geziler veya gittiğimiz kongrelerde, farklı laboratuvarların şartlarını görmek ve oradaki araştırmacılarla görüşmek, ileride çalışacağımız alanı seçmeye yardımcı oluyor.

Doç. Dr. Zeynep Petek Çakar (Bölüm Başkanı ve Kulüp Danışmanı):
"İTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik Kulübü, düzenlemekte olduğu bilimsel ve sosyal etkinliklerle, İTÜ'nün en aktif ve başarılı öğrenci kulüplerinden biri olma özelliğini kurulduğu tarihten beri sürdürüyor. Kulüp yönetimi ve üyeler, başta Ulusal Moleküler Biyoloji ve Genetik Öğrenci Kongresi olmak üzere, pek çok önemli etkinliği yüksek katılım ve başarıyla gerçekleştiriyor."

Yrd. Doç. Dr. Fatma Neşe Kök (Sarmal Dergisi Danışmanı):
"Bir kulübü kurmak için inisiyatif ve gayret şarttır; ama istikrarlı ve başarılı bir şekilde uzun süre yürütmek için bunların dışında, adanmışlık, bilgi birikimini bir sonraki nesle aktarmak, zorluklardan yılmayarak çözüm geliştirmek, birlikte çalışma kültürü gibi birçok nitelik gerekir. Yeni bilgilere ulaşmak için gayret göstermenin yanında, bunu paylaşmak için Ulusal Öğrenci Kongreleri ve e-dergi gibi platformlar yaratan MBG kulüp, yıllardır değişen yüzlere rağmen sürekliliğini sağlamayı ve çıtayı sürekli yukarı taşımayı bildi. Bizleri hep daha iyiyi aramaya iten öğrencilerimiz olduğu için çok şanslı olduğumuzu düşünüyorum."

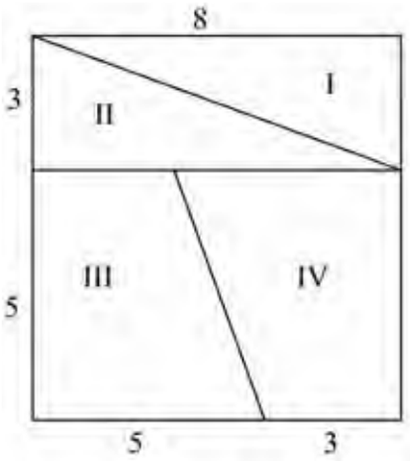
Fibonacci yapbozları

Ali Törün

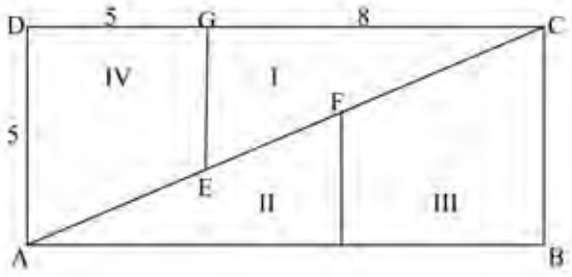
a_torun60@hotmail.com

Popüler matematik yazılarına meraklı birçok okur aşağıdaki şekilleri anımsayacaktır. Lewis Carroll (Lewis Carroll *Alice Harikalar Diyarında* adlı kitabın yazarı olup aslında matematikçi Charles L. Dodgson'dır.) tarafından önerilen bu geometrik yanıltmacada, 8 × 8 boyutlu bir kare Şekil 1'de gösterildiği biçimde 4 parçaya ayrılır ve bu parçalar yeniden düzenlenip Şekil 2'deki 5 × 13'lük dikdörtgen elde edilir. Karenin alanı 64, dikdörtgenin alanı ise 5 × 13 = 65 birim karedir. Nasıl oldu da dikdörtgenin alanı karenin alanından 1 birim kare fazla çıktı?

Şekil 1



Şekil 2

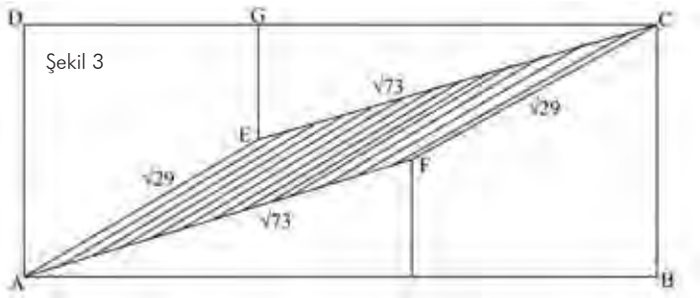


Burada bir göz aldatmacası var. Çünkü aslında Şekil 2'de doğrusal gibi görünen *A, E, F, C* noktaları doğrusal değiller. Nitekim Pisagor Teoremi'nden

$$|AE| = \sqrt{29} \text{ ve } |EC| = \sqrt{73}$$

bulunur ki, bu iki sayının toplamı dikdörtgenin köşegen uzunluğu olan $\sqrt{194}$'e eşit değildir. Ayrıca *A, E, F, C* noktaları doğrusal olsaydı *ACD* ve *ECG* üçgenleri benzer olacaktı. Oysa bu diküçgenler benzer değil; çünkü 8/13 ≠ 3/5. Peki, bu dört nokta nasıl bir şekil oluşturur? Bu sorunun yanıtı, Şekil 3'te görülmektedir. Köşeleri *A, F, C, E* ve alanı 1 birim kare olan uzun ve ince bir paralelkenar oluşur.

Şekil 3



EAF üçgenine kosinüs teoremi uyguladığımızda bu paralelkenarın dar açısı olan *EAF*'nin ölçüsünü yaklaşık olarak 1° 31' 40" buluruz. Yani *AFCE* dörtgeni çok ince bir paralelkenardır; o kadar incedir ki bu paralelkenarı göz, bir düz çizgi olarak algılar.

Yazının başlığına dönelim… Bu yapbozun Fibonacci'yle ne ilgisi var? Önce meşhur Fibonacci dizisi hakkında kısa bir bilgi verelim. İtalyan matematikçi Leonardo Fibonacci (1175-1250), 1202'de *Liber abaci* (Abaküs kitabı) isimli eserinde bir tavşan popülasyonu problemini 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, … dizisiyle açıklar. Tavşanları bir yana bırakıp sayı dizisinin kendisiyle ilgilenelim. Bu sayı dizisini sözcüklerle şöyle ifade edebiliriz: İlk ikisi dışında her sayı, kendinden önce gelen iki sayının toplamından oluşmuştur. Birçok matematikçi bu diziden çok ilginç sonuçlar ve problemler çıkarmıştır.

Yapbozumuzdaki kare ve dikdörtgeni oluşturan parçaların kenar uzunlukları ardışık üç Fibonacci sayısı olan 3, 5 ve 8'dir. Bu üç "Fibonacci"nin ardışık olmaları dışında hiçbir özelliği yoktur. Art arda gelen farklı üç "Fibonacci" alınarak da benzer bir yapboz oluşturulabilir ve daha büyük sayılar kullanabiliriz. Örneğin 13, 21, 34 sayılarından yapılacak bir yapbozla 441 = 442 eşitliği görsel olarak "kanıtlanabilir" ve bu parçalardan yapılacak bir makette yanıltmacayı açıklayan geometrik "uyumsuzluk" daha zor fark edilir, çünkü 442 birim karelik alanın içinde oluşan 1 birim karelik alanlı paralelkenarın gözle fark edilmesi çok zordur.

Şimdi yukarıda söylediklerimizi matematiksel olarak açıklayalım ve kanıtlayalım. Dizide *n*'inci sayıyı F_n ile gösterelim. F_n'nin kendinden önce gelen F_{n-1} ve F_{n-2} sayılarının toplamı olduğunu düşünerek, $F_1 = 1$, $F_2 = 1$ ve her $n > 2$ için bu dizinin bütün sayılarını ifade eden denklem, $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ olarak yazılabilir ve buradan da aşağıdaki eşitlikleri yazabiliriz.

$$F_1F_3 - F_2^2 = 1\times2 - 1^2 = (-1)^2$$
$$F_2F_4 - F_3^2 = 1\times3 - 2^2 = (-1)^3$$
$$F_3F_5 - F_4^2 = 2\times5 - 3^2 = (-1)^4$$
$$F_4F_6 - F_5^2 = 3\times8 - 5^2 = (-1)^5$$
$$\vdots$$

Yukarıdaki bu eşitlikler ilk kez Fransız matematikçi ve astronom Cassini tarafından 1680'de (Fibonacci'den 378 yıl sonra) teorem olarak verilmiştir:

$$(F_{n+1})^2 - F_{n+2}F_n = (-1)^n$$

Sözcüklerle anlatırsak: n+1'inci terimin karesinden n+2'nci terimle n'inci terimin çarpımını çıkarırsak, n çiftse 1, n tekse –1 bulunur. Bu eşitlik değişik yöntemlerle kanıtlanabilir. Biz, tümevarım yöntemini kullanarak kanıtlayacağız. Cassini'ye inanıyoruz, ama "Kanıt hijyendir" diyerek başlayalım.

n = 1 için $(F_2)^2 - F_3F_1 = -1$ bulunur, $F_1 = F_2 = 1$, $F_3 = 2$ olduğundan eşitlik doğrudur.

Şimdi $n = k$ için eşitliğin doğru olduğunu varsayıp $n = k + 1$ için doğruluğunu kanıtlayalım.

Eşitliğin $n = k$ için doğru olduğunu varsaydığımızdan

$$(F_{k+1})^2 - F_{k+2}F_k = (-1)^k \qquad \text{(I)}$$

yazabiliriz.

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

denkleminde n'yi önce $k + 2$ sonra da $k + 3$ seçersek

$$F_{k+2} = F_{k+1} + F_k \qquad \text{(II)}$$

ve

$$F_{k+3} = F_{k+2} + F_{k+1} \qquad \text{(III)}$$

elde edilir ki, bunlardan da

$$F_k = F_{k+2} - F_{k+1} \text{ ve } F_{k+2} = F_{k+3} - F_{k+1}$$

bulunur. Bu son bulduklarımızı (I)'de yerine koyarsak

$$(F_{k+1})^2 - (F_{k+3} - F_{k+1})(F_{k+2} - F_{k+1}) = (-1)^k$$

bulunur. Sadeleştirmeleri yaparsak,

$$F_{k+3}F_{k+1} + F_{k+1}F_{k+2} - F_{k+3}F_{k+2} = (-1)^k$$

elde ederiz ve bu eşitlikte (III)'ü kullanırsak,

$$F_{k+3}F_{k+1} + F_{k+1}F_{k+2} - (F_{k+2} + F_{k+1})F_{k+2} = (-1)^k$$

ve

$$F_{k+3}F_{k+1} - (F_{k+2})^2 = (-1)^k$$

bulunur ki bu eşitliğin her iki tarafı –1 ile çarpılırsa

$$(F_{k+2})^2 - F_{k+3}F_{k+1} = (-1)^{k+1}$$

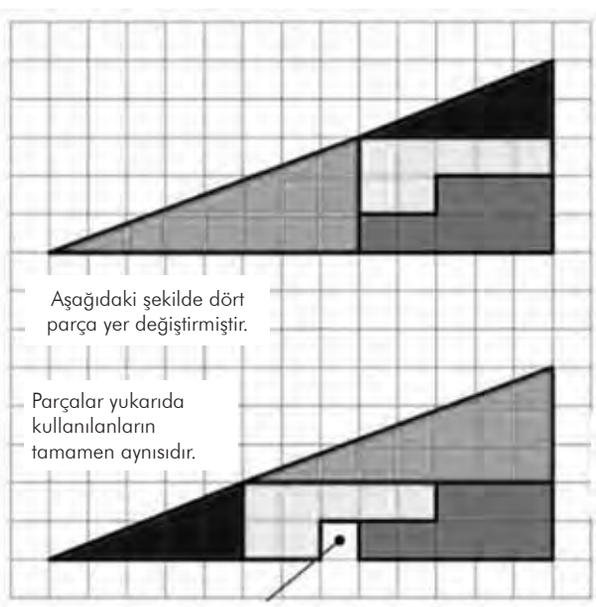
elde edilir. Bu da Cassini eşitliğinin $n = k$+1 durumudur. Kanıtımız bitmiştir.

Cassini'nin formülü, yapbozumuzun Fibonacci sayılarıyla olan ilişkisini açıkça ortaya koymaktadır:

$$F_5F_7 - (F_6)^2 = 5\times13 - 8^2 = (-1)^6.$$

Genelleştirirsek, karenin alanı $(F_n)^2$ olurken, $F_{n-1}F_{n+1}$ ise oluşmayan "dikdörtgenin" alanıdır. 1 birim karelik alan ya kaybolur ya da artar. Cassini formülü bize n çiftse fazladan 1 birim karelik alanın oluşacağını, n tekse 1 birim karelik alanın "kaybedileceğini" ve ortadaki parçaların üst üste bineceğini gösterir.

Yapbozcular Fibonacci sayılarını çok severler. Amatör bir sihirbaz olan Paul Curry'nin kurguladığı ve Martin Gardner'in *Mathematics, Magic and Mystery* isimli kitabında yer alan bir başka yapboz da aşağıdaki gibidir. Bu yapbozdaki yanıltmacayı ve Fibonacci sayılarıyla olan ilişkisini bulmayı okura bırakıyoruz.





www.yarinlar.net

YARINLAR
yeni yüzüyle
internette

Köşe yazılarıyla:

Deniz Öğüt, Ender Helvacıoğlu, Oğuzhan Doğan, Orhun Demir, Yavuz Alogan

ELNO:121

♠76543
♥R43
♦7643
♣R

K
B D
G

♠A
♥AD65
♦A5
♣ADV1098

G	K
2♣	2NT
3♣	3♥
3♠	4♣
4♦	4NT
5♦	5NT
6♣	Pas

6♣ Kontratına Batı Karo Rua çıkar oyunu nasıl planlamalıyız?

Yanıt: Tek olasılık Kör'lerin partaj olması gibi görünüyor. Diğer bir olasılık ise sıkıştırma ile mümkün. Atağı alıp bir Karo daha oynayalım. Rakibin dönüşünü alıp Trefl ile yere geçip bir Karo çakalım ve Kör hariç bütün alıcılarımızı çektiğimizde Karo ve Kör hangi rakipte uzunsa, bu renklerden sıkışır.

Tüm dağılım

♠76543
♥R43
♦7643
♣R

♠RV8
♥V1082
♦RDV8
♣76

K
B D
G

♠D1092
♥97
♦1092
♣5432

♠A
♥AD65
♦A5
♣ADV1098

ELNO:121

♠ARD
♥R2
♦8765
♣8765

K
B D
G

♠876
♥V1096543
♦AR4
♣-----

K	G
1♦	1♥
1NT	3♥
4♥	4NT
5♥	Pas

5♥ Kontratına Batı Trefl As çıkar.

Güney, ortağının oyun açmasından sonra yedili Kör'le elini çok beğendi. Görünürde bir Karo ve iki Kör kaybımız var. Oyunu nasıl yapabiliriz. Önce tüm dağılımları görelim, sonra bu kontratı nasıl yapabileceğimizi planlayalım.

♠ARD
♥R2
♦8765
♣8765

♠V109
♥D87
♦DV10
♣AD109

K
B D
G

♠5432
♥A
♦932
♣RV432

♠876
♥V1096543
♦AR4
♣-----

Yanıt: İki koz ve bir Karo kaybımız olduğuna göre Karo kaybının çaresi yok. Bu durumda iki koz vermemeliyiz. Trefl asına çakıp üç kez Pik'le yere geçip yerdeki Trefl'lere çakarız. Karo As ve Ruayı çekip Karo ile elden çıkarız. Batı bu löveyi alıp koz oynayacaktır. Kozu alan Doğu Trefl ya da Pik oynadığında Batı'nın Kör damı boğulmaktan kurtulamaz.

MİLLİ TAKIMLAR SEÇME YARIŞMALARI SONUÇLANDI

22 Haziran – 3 Temmuz 2010 tarihleri arasında Belçika'da yapılacak olan 50. Avrupa Açık ve Bayanlar Dörtlü Takım Şampiyonalarına katılacak Türkiye Açık ve Bayan Milli takımlarının belirleneceği seçme yarışması 4-9 Nisan tarihlerinde İstanbul Büyük Kulüp'te gerçekleştirildi. Dereceye giren Milli sporcularımız:

Açık Milli Takım
1. Aydın Uysal-İstanbul / Mehmet Kuranoğlu-Ankara.
2. Süleyman Kolata-İstanbul / İsmail Kandemir-İstanbul

Bayan Milli Takım
1. Tuna Aluf-İstanbul / Eren Ozan-İstanbul
2. Filiz Uygan Erdoğan-Balıkesir / Alev Kızıklı-İstanbul

2010 TÜRKİYE ŞAMPİYONALARI

2010 Türkiye Şampiyonaları 1 Mayıs - 9 Mayıs 2010 tarihlerinde Antalya Talya Otel ve Kongre Merkezi'nde gerçekleştirilecektir.

'Antikapitalist Reklâmlar'

Kapitalizmin gündelik yaşamlarımıza sızmak için kullandığı reklamları tersine bir bakış açısıyla izleyiciye sunmak amacıyla yeni bir proje başladı: "Antikapitalist Reklâmlar." Proje üç bölümden oluşuyor: Reklam senaryoları, Çekilmiş Reklam Filmleri ve Reklam Tasarımları. Dileyenler hem www.sanalt.net isimli sitedeki başvuru formunu doldurarak kendi eserlerini yollayabilecekler, hem de projenin duyurulmasından itibaren bugüne dek siteye yollanmış senaryo, film ve tasarımlara erişebilecekler, bunlar hakkındaki görüş ve değerlendirmelerini yaparak projeye katkı sunmuş olacaklar. İzleyici değerlendirmelerinden sonra senaryolar bir kez de uzman danışmanlar tarafından proje ilkelerine ve elbette antikapitalist olma özelliklerine göre sıralanacaklar. İlk 10'a giren senaryolar yine proje katılımcılarından ve usta sinemacılardan oluşturulacak ekiplerle yapılacak atölye çalışmalarının ardından filme dönüştürülecek. Bu sırada gereken kamera, ışık gibi teknik malzemeler de yine proje olanakları dahilinde sağlanmaya çalışılacak. Atölyeler sonrası tamamlanan ve siteye doğrudan yollanan tüm filmler farklı şehirlerde ve mekânlarda gösterime sokulacak. Yine tasarımlar da sergilenerek izleyiciyle buluşması sağlanacak.

Projeyi sanalt isimli bir ekip yürütüyor. Bundan önce de farklı muhalif işlere imza atmışlar. Bu projenin duyurusunda kullandıkları *Kapitaliste* isimli kısa filmleri de gerçekten etkileyici. Sinemacılar da var aralarında, öğrenciler, ev kadınları da. Hep yaptıkları işlerde hem de yaşamlarında sistemle karşı karşıya gelmekten çekinmemişler. Ezenin ve ezilenin, kazananın ve kaybedenin olmadığı bir dünya istiyorlar. Ancak projeyi bir yarışma olarak nitelendiriyorlar, ama kapitalizme karşı bir yarışma. Ve ekliyorlar: Kazanmaya var mısın?

Reklamlar artık sadece bir ürünün özelliklerini tanıtmanın dışında insana ait olan duyguları satıyor ve insanlar bu duruma teslim olmak zorunda kalıyor. Reklamlar yüzünden; mutluluk, özgürlük ve aşk artık Coca-Cola, Turkcell ve Durex demek. Daha mutlu, daha özgür ve daha âşık olabilmek için daha çok tüketmek gerekiyor.

Günümüzde reklamların, tanıtılan ürünün alıcıya en etkin şekilde satılmasını sağlayan görsel kurmacalar olduğunu düşünürsek, bu proje birçok ironiyi de beraberinde barındırıyor diyebiliriz. Ama yine de sanalt ekibi, kapitalizmin bu en gözde oyuncağını ele almaya, üstelik de tersine çevirmeye kararlı görünüyor. Üstelik projenin bir festivale dönüşerek, antikapitalist fikri görsel alanlarda yayabilmek gibi uzun erimli bir amaçları olduğunu da gizlemiyorlar.

Siz de bu sistemin size sunduğu sadece tüketici olma konumundan sıkıldıysanız; hazırladığınız tasarım, senaryo ya da filmi ekim ayına kadar www.sanalt-.net adresine yollayabilirsiniz.

İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi kulüplerinden yine bir ilk!

İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi öğrencileri, 13-15 Mayıs 2010 tarihlerinde "Disiplinlerarası Fen (DİSAF) Öğrenci Kongresi"ni düzenliyor. Türkiye'de ilk kez disiplinlerarası bir öğrenci kongresi niteliğini taşıyan DİSAF; Fen Fakültesi Genetik Kulübü başkanlığında Amatör Astronomlar, Fizik, Matematik, Biyolojik Araştırmalar Laboratuvarları ve Çevre Koruma Kulüpleri'nin ortaklaşa çalışmasıyla yürütülecek. Kongre'nin ilk 2 günü Avcılar Kampüsü İşletme Fakültesi Oditoryumu'nda, 3. günü ise Vezneciler'deki Fen Fakültesi Ord. Prof. Dr. Cemil Bilsel Konferans Salonu'nda gerçekleştirilecek. Katılımcılar, kongre kapsamında ele alınacak astrobiyoloji, biyofizik, bilim ve felsefe, biyomüzikoloji, matematiksel tıp, kaos ve yaşam, yapay zekâ, nanoteknoloji, MAT-LAB uygulamaları gibi bilimsel konularda disiplinlerarası çalışmalar yürüten araştırmacılardan dinleyecekleri seminerlerin yanı sıra aynı tarihlerde gerçekleştirilecek İstanbul Üniversitesi Öğrenci Şenliği 2010 kapsamındaki kültür ve sanat etkinliklerine de katılabilecekler. Temel bilim öğrencilerini, gelecekte işbirliği kurabilecekleri mühendislik, sağlık ve yaşam bilimleri gibi alanlardan öğrencilerle buluşturmayı, böylece bilim ve teknolojide geleceği yakalamayı hedefleyen toplantı hakkında ayrıntılı bilgi için www.disafkongre.com adresini ziyaret edebilirsiniz.

Sergi

Kağan Güner

Anadolu Büyüleri

6 Mayıs - 1 Haziran 2010



MEKE SANAT
Mebusan Yokuşu, Çelebi Sok. No: 16
Fındıklı, Beyoğlu / İstanbul
www.mekesanat.com

Bilimkurgu Öykü Yarışması

Türkiye Bilişim Derneği'nin yayımladığı Bilişim Dergisi, Bilimkurgu Öykü Yarışması'nın on ikincisini düzenliyor. Bilimkurgu edebiyatı gönüllülerinin merakla bekledikleri yarışmaya katılım için yapıtların 1 Temmuz 2010 tarihine kadar bilimkurgu@tbd.org.tr adresine gönderilmesi gerekiyor.

Yarışmanın bu yılki konusu "Mkim3033". Yarışma şartnamesine göre "Mkim3033" mutluluk, galaksi adı, fizik formülü, yönetim biçimi, bir kavram, öyküde geçen bir "sözcük", bir nesne olabileceği gibi yazarın kendi beğenisine göre belirleyeceği herhangi bir öykü öğesi de olabilir.

Yarışmanın Seçici Kurulu Hikmet Temel Akarsu, Bülent Akkoç, Metin Celal, Süreyya Evren, Ergun Kocabıyık ve Nezih Kuleyin'den oluşuyor. Dereceye girenlerin 13 Eylül 2010'da açıklanacağı yarışmada birincilik ödülü dizüstü bilgisayar, ikincilik ödülü avuç içi bilgisayar ve üçüncülük ödülü de sayısal kamera. Yarışmayla ilgili ayrıntılı bilgi için:
Tel: 0 (312) 479 34 62
Faks: 0 (312) 479 34 67
e-posta: tbd-merkez@tbd.org.tr
İnternet Adresi: www.tbd.org.tr

Türkiye'de liberalizmin doğuşu

Türkiye'de liberalizmin, 19. yüzyılda bir muhalefet ideolojisi olarak doğduğu yönünde bir kanaat var. Oysaki bazı olgular, Osmanlı liberalizminin tam aksine iktidar politikası olarak ortaya çıktığını gösteriyor.

Tanzimat'ın liberal iktisat politikası sıkça vurgulanır. Örneğin Paris Barış Konferansı'nın 25 Mart 1856 tarihli oturumunda, kapitülasyonların gündeme gelmesi üzerine söz alan Cavour en liberal ticaret rejiminin Osmanlı İmparatorluğu'nda olduğunu, ülke içinde anarşinin bu olağanüstü durumdan kaynaklandığını söyler. Quartaert da 1838 Ticaret Anlaşmalarını, 1826'da başlayan liberalizm süreci içinde değerlendirir. (1) 1839'dan itibaren başlayarak bu ekonomik liberalizm siyasi liberalizm ile takviye edilecek, 1856 Hattı Hümayun'un ilanından sonra Babıâli liberal kimliğini daha açık ortaya koyacaktır.

Tanzimat Dönemi'nde Hariciye Nezareti tarafından üretilen çeşitli evraklarda "la politique liberale du Sultan" ifadesi kullanılıyordu. Örneğin Fuad Paşa, Agaton Efendi'nin Nafia Nazırı olarak atanmasını -ilk defa olarak bir gayrimüslim bu düzeyde bir göreve atanıyordu- Avrupa hükümetlerine duyururken, bu atamanın Sultan'ın liberal siyasetinin kanıtı olduğunu söyler. (2) Âli Paşa'nın Girit misyonu Avrupa devletlerine duyurulurken de liberal temele dayanan düzenlemelerden söz edilmişti. (3) Osmanlı İmparatorluğu'nun Londra Büyükelçisi Musurus Paşa, 1868 Mart'ında İngiliz Dışişleri Bakanı Lord Stanley'e İmparatorluğun iç işlerine Avrupa müdahalesinin haksızlığının kanıtı olarak Osmanlı Hükümeti'nin liberal politikalarını gösterir. (4) Özellikle 1867'den sonra yabancılara mülkiyet hakkı verilmesi, Şura-yı Devlet'in kuruluşu, Arazi Kanunnamesi, 1869 Maarif Nizamnamesi gibi birçok düzenleme hükümetin liberal politikası olarak sunulacaktır.

Tanzimat'ın politikası için liberal değerlendirmesi sadece İmparatorluk bürokrasisine ait değildir. 1850'de Fransız Diplomat Cor, "Le Butget De La Turquie" başlıklı makalesinde reformcu bürokrasiden "les Turques liberaux" (liberal Türkler) olarak söz ediyordu. (5) Dönemin tanıklarından Ubucini de şu değerlendirmeyi yapar. "Birçok bakımlardan son derece orijinal olan Türkiye'deki idari sistem hem çok sade, hem de çok liberaldir." (6) Vatikan'ın İstanbul'daki görevlilerinden Mgr Paul Brunoni Katolikliğe düşman fikirlerin gelişmesinden, liberal olarak nitelendirdiği sistemi sorumlu tutuyor ve bu sistemi ateizmi teşvik etmekle suçluyordu. (7) Babıâli'yi Süveyş Kanalı projesine ikna etmek isteyen Lesseps, 29 Kasım 1857'de Mustafa Reşid Paşa'ya "Osmanlı İmparatorluğu'nun en aydın insanlarının, Yüce Efendilerinin liberal ve cesur arzularını yerine getirmek üzere toplanacağına güveniyorum" diyerek seslenir. (8) Lesseps'in bu iltifatı, Tanzimatçıların hangi kavramlara duyarlılık gösterebileceğinin anlaşılabilmesi açısından örnektir. Pitzipios da 18 Şubat 1856'yı Doğu'nun 1789'u, Hattı Hümayun'u liberal ferman olarak nitelendirmişti. (9) Uriel Heyd, Osmanlıcılığı "çok milletli Osmanlı İmparatorluğu'nu kurtarmayı ümit eden Tanzimat devri liberalizmi" (10) olarak tanımlıyor.

Özellikle 1856'dan sonra Babıâli tarafından kaleme alınan çeşitli metinlerden, Tanzimatçıların liberal politikadan neyi anladığına ilişkin ipuçları vardır. (11) Tanzimat liberalizmi daha çok burjuva mülkiyet biçimi ve hakları, Müslümanlarla gayrimüslimlerin eşitliği yani Osmanlıcılık siyaseti, din dışı kurumların yaygınlaştırılması, merkeziyetçi bir idari sistem gibi kavramlar etrafında şekillenmişti.

19. yüzyıl liberalizminin anlaşılabilmesi için birkaç tespitin yapılması gerekiyor.

1) Bu reformcu liberal politika uluslararası konjonktürün İmparatorluk yönetimine yansımasıdır. Mosse 1848-1875 dönemi Avrupa'sını anlattığı kitabına "Liberale Europe" başlığını kullanmıştı. (12) Hobsbawn da "1850'lerin ve 1860'ların hemen her devlet adamı ve memuru, ideolojik bağlılığı ne olursa olsun liberaldi" der. (13) Avrupa'da bu çağa damgasını vuran, 1851'den itibaren ekonomik gönençtir. Fakat Osmanlı İmparatorluğu içinse, Şevket Pamuk'un da belirttiği gibi, 1840'dan sonraki 30 sene zanaatların yıkılma sürecinin en fazla hız kazandığı yıllardı.

2) Liberalizmin bir amacı da Babıâli'nin Avrupa'daki meşruiyetini kuvvetlendirerek Avrupa güçler dengesi

TÜYAP İzmir Kitap Fuarı'nda okurlarımızla buluştuk.

İzmir temsilcilerimiz Levent Gedizlioğlu ve Buse Zorlu'ya, fuar boyunca hiçbir katkısını esirgemeyen dostlarımız Osman Gülmez ve Hüsamettin Kömürcü'ye teşekkür ederiz.





Fuar kapsamında düzenlediğimiz "Bilim-Politika İlişkisi ve Evrim Kuramı" başlıklı söyleşide, Genel Yayın Yönetmenimiz Ender Helvacıoğlu'nun konuşması ilgiyle izlendi.

içinde İmparatorluğa yer açmak ve bu yolla İmparatorluğun devamlılığını sağlayabilmektir. Nitekim gerek 1856 Paris Barış Anlaşması'nda -bu anlaşma ile İmparatorluk Avrupa uyumuna dahil olmuştu- gerekse konferans protokollerinde sık sık "l'integrité et l'independence de L'Empire Otoman" ifadesi kullanılır. Hatta giriş bölümünde anlaşmanın amacının bunu temin etmek olduğu yazıyordu. Konferansının iki no'lu protokolünde Islahat Fermanı'na atfen Avusturya, Fransa ve İngiliz delegelerin İstanbul'daki liberal düzenlemelere saygılarını ifade ettikleri belirtilmişti.

3) Hobsbawn, İmparatorluğun Islahat Fermanı çağına denk gelen yılları "Sermaye Çağı" başlığıyla anlatır. Bu tanım sermaye birikimi anlamında olmasa bile Avrupa sermaye piyasasına dahil olması anlamında İmparatorluk için de geçerlidir. Avrupa diplomatik kulislerinde reformların yeterince hızlı ilerlemediğinden şikâyet edildiği günlerde Hariciye Nazırı Fuad Paşa Fransız Dışişleri Bakanı Moustier'e yabancı sermayenin yeterince destek vermemesinden şikâyet etmiş ve bu yüzden Babıâli'nin zayıf ve beceriksiz kişilere muhtaç kaldığını söylemişti. (14) Babıâli'nin devleti yaşatabilmek için reformlara, reformlar için de sermayeye ihtiyacı vardı. İmparatorluk yönetimi 1854'de ilk dış borç ile Marx'ın da mali aristokrasi olarak adlandırdığı sınıfla doğrudan ilişki kurar. Islahat Fermanı döneminde mali aristokrasi Avrupa'nın liberal çağı ile Babıâli arasındaki ana köprülerden olacaktır.

4) Tanzimat liberalizmi merkeziyetçi bir politikayı savunur. Merkeziyetçilikte Fransız modeli etkili olmuştu. Tanzimat döneminde bu merkeziyetçi politikaya en fazla İngiltere değil Rusya itiraz edecektir ve Rusya muhafazakâr bir politika takip edilmesini önermektedir. 1867 Rus Dışişleri Bakanı Gorçakof, Babıâli'nin Petersburg'daki temsilcisi Konemenos Bey'e Müslümanlarla Hıristiyanları kaynaştırma siyasetinin milletleri sorun haline getirdiğini, geleneksel yönetim prensiplerine dönülmesi ve güçlü padişahların yaptığı gibi gayrimüslimlere otonomi tanınması gerektiğini söyler. (15) Gorçakof kendi önerisini Babıâli diplomatlarına "les principes d'autonomie, d'existence separée et paralele" (otonomi prensipleri, ayrışmış ve paralel varoluş) formülüyle ifade ediyordu. (16) 19. yüzyılda adem-i merkeziyetçiliğe dönülmesi İngiltere'nin değil ancak Rusya'nın Doğu'daki etkinliğinin artmasıyla mümkün olabilirdi.

5) 19. yüzyılda mali aristokrasi tarafından da teşvik edilen liberalizmin en önemli rakibi muhafazakârlıktır. Bu hem liberal Osmanlı eliti açısından hem de mali aristokrasinin Doğu politikası açısından geçerlidir. Örneğin, İmparatorluk tebaası Musevi cemaatin geleneksel/muhafazakâr elitinin tasfiyesi büyük ölçüde Fransa'da yerleşik Musevi mali sermayesi tarafından desteklenen "Alliance İsraelite" okulları yoluyla olacaktır. Babıâli'nin de gerek devletin kendi kurumlarının ve Müslüman tebaasının gerekse gayrimüslim milletlerin cemaat içi yönetimlerinin sekülerleşmesini desteklediği görülür. Islahat Fermanı'nın Fransızca metninde -fermanın Fransızcası muhtemelen Türkçesinden önce kaleme alınmıştı- gayrimüslimlerin yönetiminden söz ederken "laique" kelimesi kullanılmıştı. Metinde "laique" ifadesi "clergé" (ruhban) sınıfının karşıtı olarak geçiyordu ve fermanın Türkçesinde avam kelimesiyle karşılandı. Bu örnek Tanzimatçıların laiklikten neyi anladıklarını da gösteriyor. Avam sıfatıyla gayrimüslim milletlerin yönetim organlarına girenler çoğunluğu İstanbul'da yaşayan, Batı ile iş yapan ve sekülerleşmeyi destekleyen burjuvalardı. Yani Tanzimat liberalizmi ve bu liberalizmi destekleyen mali aristokrasinin Doğu politikası için muhafazakârlıkla ittifaktan söz etmek mümkün görünmüyor. Kariyerine Mithat Paşa'nın yanında başlayan ve İngiliz modeline uygun adem-i merkeziyetçi liberalizmin ilk savunucularından olan Ismail Kemal Bey'de bile muhafazakâr bir yaklaşım mevcut değildi. (17)

Peki, Doğu'da liberalizmin muhafazakârlıkla flörtü ne zaman gündeme geldi. Bu sorunun yanıtını kapitalizmin emperyalizme evrilme sürecinde aramak lazım.

DİPNOTLAR

1) Donald Quataert "19. Yüzyıla Genel Bakış Islahatlar Devri 1812-1914", *Osmanlı İmparatorluğu Ekonomik ve Sosyal Tarihi,* Ed. Halil İnalcık, Donald Quartert, Çev. Ayşe Berktay, Süphan Andıç, Serdar Alper, y.y., Eren Yayıncılık, 1997, s.888.
2) Başbakanlık Osmanlı Arşivleri, HR.SYS., 1861/9/2.
3) B.O.A., HR.SYS., 479/1/140.
4) B.O.A., HR.SYS., 482/1/107.
5) Mathurin Joseph Cor, Le Butget De La Turquie, *Revue Des Deux Mondes,* T 7, 1850 Septembre.
6) Ubucini, *1855'de Türkiye,* Çev. Ayda Düz, İstanbul, C.:I, Tercüman 1001 Temel Eser, 1977, s.147.
7) Akt. Max Roche, Education, *Asistance Et Culture Francaises Dans L'Empire Otoman 1784-1868,* İstanbul, Editions Isıs, 1989, s.163.
8) B.O.A., HR.SYS., 970/1/1.
9) Le Prence J. G. Pitzipios, *La Question D'Orient En 1860 ou La Grande Crise De L'Empire Byzantin,* Paris, Librairie Nouvelle, 1860, s.94.
10) Uriel Heyd, *Ziya Gökalp'in Hayatı ve Eserleri,* İstanbul, Sebil Yay., 1980, s.50.
11) Tanzimatçıların reformlara ilişkin değerlendirmelerinin anlaşılabilmesi için Fuad Paşa 1867'de kaleme alınan *Consideration Sur L'Execution Du Firman Imperial du 18 Fevrier 1856* başlıklı değerlendirme incelenmelidir. (B.O.A., HR.SYS., 1860/2/2-3-4-5-6. veya A.M.A.E., I.S.M.D.T., 116/85) Ayrıca Fuad ve Âli Paşa tarafından kaleme alındığı iddia edilen vasiyetnameler ile Âli Paşa tarafından Girit'ten gönderilen rapor önemli kaynaklar arasındadır. (*Belgelerle Tanzimat, Osmanlı Sadrazamlarından Âli ve Fuad Paşaların Siyasi Vasiyetnameleri,* Çeviren ve Yayına Haz.: Engin Deniz Akarlı, İstanbul, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, 1978.)
12) W. E. Mosse, *Liberale Europe The Age Of Bourgeois Realism 1848-1875,* London, Thames and Hudson, 1974.
13) Eric Hobsbawn, *Sermaye Çağı 1848-1875,* Ankara, Dost Yayınları, 2005, s.121.
14) *Fuad Paşa'dan Mehmet Cemil Paşa'ya,* 20 Mart 1867, B.O.A., HR. SFR. (04), 131/5/1.
15) B.O.A., HR.SYS., 478/1/183.
16) B.O.A., HR.SYS., 479/1/248-250.
17) İsmail Kemal Bey'in siyasi görüşlerin için bkz. *İsmail Kemal Bey'in Hatıratı,* Ed. Somerville Story, Çev. Adnan İslamoğlu-Rubin Hoxha, İstanbul, Tarih Vakfı Yurt Yay., 2009.

Kuntay Gücüm

SERGİ

3 Mayıs Pazartesi akşamı saat 20.30'da Mimar Levent Gedizlioğlu'nun Anadolu Evleri temalı müzikli dia gösterisi Kedi Kültür Sanat Merkezi'nde yapılacak. Bedri Rahmi Eyüboğlu'nun "Kalamış Yazmaları" sergisi içindeki etkinlikte, Anadolu motiflerine Anadolu müziği ve Anadolu Evleri eşlik edecek. Katılımınızdan mutluluk duyarız.

Kedi Kültür Sanat Merkezi
Atatürk Caddesi 386/A, Alsancak / İzmir - Tel: 0(232) 464 99 35
E-Posta: info@kedikültürsanat.org - www.kedikultursanat.org

2010 yılı televizyon izleyici araştırması

Televizyon izleyicilerinin davranışlarını değerlendirmek ve toplumla televizyon yayınları arasındaki ilişkilerin düzeyini belirlemek amacıyla Mart 2010 tarihinde, 39 ilde yaşayan 935 kişiyle yüz yüze görüşülerek bir araştırma yapılmıştır. Adana, Adıyaman, Ağrı, Amasya, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bitlis, Bursa, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Gaziantep, Giresun, Hakkâri, Hatay, İstanbul, İzmir, Kars, Kayseri, Kilis, Konya, Malatya, Mardin, Mersin, Muğla, Ordu, Osmaniye, Rize, Samsun, Siirt, Sivas, Tekirdağ, Trabzon ve Van'da yaşayan 935 kişiyle yüz yüze görüşülerek yapılan araştırmada sorulan 30 soruya karşılık alınan yanıtlarla Türkiye'nin sosyokültürel durumuna ilişkin veriler de elde edilmiştir. 15 yıldır yürütülen televizyon izleyici araştırmalarının 2010 yılı çalışmasında, yaşları 17 ile 72 arasında değişen televizyon izleyicileriyle görüşülmüştür.

Araştırmada, aralarında avukat, esnaf, ev hanımı, öğretmen, öğrenci, sigortacı, muhasebeci, pazarlamacı, müzisyen, belediye başkanı, kaymakam, akademisyen, garson, tezgâhtar, hekim, sağlık memuru, internetçi, reklamcı, oyuncu, operatör, tıp teknisyeni, satış danışmanı, tamirci, mühendis, memur, bankacı gibi mesleklere sahip ve emekli ve işsiz televizyon izleyicileriyle görüşülmüştür.

Büyük kentlerde oturanlardan köylerde oturanlara, üniversite mezunlarından hiç okumamış olanlara kadar değişik özelliklere sahip televizyon izleyicilerinin soruları yanıtladığı araştırmada, televizyon izleyicilerinin evlerinde kaç tane televizyon alıcısı bulunduğundan günde ortalama kaç saat televizyon izlediklerine, en çok izledikleri program türünden televizyonu en geç hangi saate kadar izlediklerine ve diğer televizyon izleme alışkanlıklarına dair sorular sorulmuştur.

Televizyon izleyici araştırmasında sorulan sorulara karşılık alınan yanıtlar gruplanarak değerlendirilmiştir. Araştırmadan alınan sonuçlar, önceki 15 yılda yapılan "televizyon izleyici araştırmaları" sonuçlarıyla benzerlikler göstermektedir.

Sonuçlar

1'den fazla televizyon: Araştırmaya katılan 935 televizyon izleyicisinden 501'i evlerinde 2 televizyon olduğunu söylerken, 386'sı 1 televizyonu, diğer izleyicilerse 2'den fazla televizyon alıcısı olduğunu belirtmiştir.

Kitap okuma sıklığı: Ne kadar sıklıkla kitap okuduklarının sorulduğu soruya, 449 televizyon izleyicisi "ayda bir", 286 izleyici "yılda birkaç kez", 153 izleyici "haftada bir", geri kalan izleyiciler "hiç kitap okumam" diye yanıt vermiştir.

En büyük sorun: Değişik mesleklere sahip veya emekli ya da işsiz televizyon izleyicilerinin katıldığı araştırmada sorulan "Size göre Türkiye'deki en önemli sorun nedir?" sorusu, 767 kişi tarafından "işsizlik" yanıtıyla, diğer katılımcılar tarafındansa "Kürt sorunu, barış, dar kafalılık, Balyoz Darbe Planı, siyaset, eğitim, demokrasi, hukuk, başörtüsü, dinsizlik, ekonomi, politikacılar" gibi değişik yanıtlarla yanıtlanmıştır.

Televizyon izleme süresi: Araştırmada sorulan "Günde ortalama kaç saat televizyon izlersiniz?" sorusu 412 kişi tarafından "2-5 saat arası", 309 kişi tarafından "1-2 saat arası", 114 kişi tarafından "1 saatten az", 100 kişi tarafındansa "5 saatten fazla" denilerek yanıtlanmıştır.

Televizyon izleme nedeni: Televizyon izleyicilerinin televizyon izleme nedenlerini öğrenmek amacıyla sorulan "Neden televizyon izlersiniz?" sorusu, 534 kişi tarafından "zaman geçirmek için" diye yanıtlanmış; 328 kişi soruya karşılık "bilgilenmek için" demiş; 52 kişi "topluma katılmak için" yanıtını vermiş; 20 kişi de "bilmiyorum" diyerek soruyu yanıtlamıştır.

En çok izlenen program türü: Televizyon izleyicilerine araştırmada sorulan "Televizyonda en fazla izlediğiniz program türü nedir?" sorusu, 493 izleyici tarafından "haber" denilerek yanıtlanmış, 205 izleyici soruya karşılık "dizi" demiş, 189 izleyici "spor, sinema, yarışma, çizgi film, magazin" gibi değişik program türleri belirtmiş, 48 izleyici "müzik" diyerek yanıtlamıştır.

İstenmeyen program: Televizyon izleyici araştırmasında izleyicilere sorulan "Televizyonda yayından kaldırılmasını istediğiniz program var mı?" sorusu, 381 izleyici tarafından "yok" diyerek yanıtlanmış; diğer izleyicilerse değişik program adları vererek soruyu yanıtlamışlardır. İzleyicilerin yayından kaldırılmasını en çok istedikleri programların kadın programları ve evlendirme programları olduğu belirlenmiştir.

Yayın ilkeleri: Araştırmada sorulan "Televizyon yayınlarının hangi temele göre belirlenmesini istersiniz?" sorusu 347 izleyici tarafından "demokratik değerlere göre", 291 kişi tarafından "ulusal değerlere göre", 223 kişi tarafından "dinsel değerlere göre" denilerek yanıtlanmış, 64 izleyici soruya karşılık "hepsi" yanıtını vermiştir.

En çok istenen konu: "Televizyonda en çok görmek istediğiniz konu nedir?" sorusu araştırmaya katılan 518 kişi tarafından "kültür", 191 kişi tarafından "ekonomi", 94 kişi tarafından "politika" denilerek yanıtlanmış; diğer izleyiciler soruyu "spor, film, eğlence, doğa, sağlık" gibi değişik adlar vererek yanıtlamışlardır.

Televizyonun kültüre katkısı: Televizyon izleyicilerine sorulan "Televizyonun kültüre katkıda bulunduğuna inanıyor musunuz?" sorusu araştırmaya katılan 428 izleyici tarafından "evet" denilerek, 217 izleyici tarafından "biraz" denilerek yanıtlanmış; 290 izleyici soruyu "hayır" diyerek yanıtlamıştır.

En geç saat: Araştırmada sorulan "Televizyonu en geç hangi saate kadar izlersiniz?" sorusu, 472 kişi tarafından "Belirli bir saati yok" denilerek yanıtlanmış; 239 kişi soruyu "24.00'e kadar", 206 kişi "21.00-22.00'ye kadar" diyerek yanıtlamış; 18 kişi bu soruyu yanıtlamamıştır.

Program belirleme: Araştırmaya katılan televizyon izleyicilerine "Televizyonda izleyeceğiniz programı önce-

den belirler misiniz?" sorusu sorulmuş, soruya karşılık 511 televizyon izleyicisi "bazen", 307 izleyici "hayır", 66 izleyici "mutlaka" diye yanıt vermiş, 51 izleyici ise soruyu "buna ne gerek var?" diyerek yanıtlamıştır.

Televizyonun alternatifi: Araştırmada sorulan "Bir akşam televizyonunuzun bozulduğunu ve tamir ettirme olanağınızın olmadığını düşünün, ne yaparsınız?" sorusu 265 izleyici tarafından "yedek televizyon var" diyerek yanıtlanmış; diğer izleyiciler soruyu "yatarım, komşuma giderim, bilgisayardan izlerim, küfür ederim, çıldırırım, otururum, çocuklarla ilgilenirim, kitap okurum, gazete okurum" biçiminde yanıtlamıştır.

Değerlendirme

Türkiye'nin 39 ilinde yaşayan 935 televizyon izleyicisiyle yüz yüze görüşülerek yapılan ve Mart 2010'da sonuçlandırılan televizyon izleyici araştırması, televizyon izleyicilerinin televizyonu yaşamlarının vazgeçilmez bir parçası olarak gördüklerini, izleyicilerin çoğunun her gün gereğinden fazla televizyon izlediklerini ve televizyon aracılığıyla eğlence gereksinimlerini karşıladıklarına inandıklarını ortaya koymuştur. Televizyon izleyicilerinin çoğunluğunun zaman geçirmek için televizyon izlediklerini açıkça söyledikleri araştırmada, izleyicilerin izleyecekleri programı belirlemeden televizyon karşısına geçmeleri ve çoğunluğun 1 saatten fazla televizyon izlemesi de olumsuz sonuçlar olarak değerlendirilmiştir. Televizyon izlemenin izleyicilerin yaşamlarında önemli bir zaman kaplaması, kitap okumak, söyleşmek, sinema tiyatro gibi etkinlikleri izlemek, spor yapmak gibi eylemlere ayrılabilecek zaman konusunda sorunlar yaşanmasına neden olmakta, bu sonuçlar da geri kalmışlığın nedenlerini doğurmaktadır. Televizyon ekranlarında en çok görülmek istenen konunun kültür olarak ortaya çıkması, televizyon izleyicilerinin farklı kültürleri tanıyarak zaman geçirme ve eğlenme isteklerinin sonucu olarak görülmektedir. Araştırmadan çıkan en olumlu sonuç, izleyicilerin büyük bölümünün televizyon yayınlarının demokratik ilkeler temelinde belirlenmesini istemeleri olmuştur. Değişik yörelerden, değişik yaş ve meslek gruplarından alınan yanıtların birbiriyle çok benzeşmesi, televizyonun tek tip insan modeli oluşturduğu, eğitim ve kültür farkı olmaksızın değişik coğrafyalarda yaşayan insanların büyük bölümünü birbirine benzettiği, bunun da "kimlik" konusunda olumsuz sonuçlar doğurabileceği savlarını doğrulamaktadır.

Prof. Dr. Sedat Cereci
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Van Meslek Yüksekokulu
Radyo Televizyon Teknolojisi Bölümü

Gericiliğe karşı kurulan barikat: Evrim

Evrim teorisi karşıtları herhangi bir bilimsel temele sahip olmasalar da çok geniş bir halk kitlesini etkileri altına alabilmekte ve bu yolla toplumsal gericiliği örgütleme alanı yakalayabilmektedir. Ülkemizde de bilimin "b" sinden anlamayan ancak "Bilim Araştırma Vakfı" adıyla vakıf kurmuş olan bir isim vardır ki –Adnan Oktar, nam-ı diğer Harun Yahya- evrime karşı savaşta "üstün performans" göstermektedir. Mehter marşıyla karşılayan ve bilimden başka her şeyin bulunduğu vakfın internet sitesi, evrim ve komünizm karşıtı propagandaları ve milliyetçi içeriği ile "bilime büyük katkı yapmaktadır." İnsanları binlercesini dağıttığı evrim karşıtı kitabın içeriği ile değil, kitabın kuşe kâğıdı, karton kapağı gibi inanılmaz paralar döktüğü fiziksel özellikleriyle etkilemeye çalışmaktadır. Ayrıca gericiliğin toplumsal yaşantının her alanında sistematik bir biçimde örgütlenebilmesi için, "yaratılış teorisi"nin eğitim sistemine ve özellikle de üniversite sistemine girmesini zorunlu olarak görüyorlar. Üniversitenin kapıları Harun Yahya gibilerine açılıyor, bilime yer verilmiyor, evrim müfredatta bile yer almıyor. Evrimi savunan öğrenciler fişleniyor, soruşturmalara kadar varan cezalar veriliyor, akademisyenler sürgün ediliyor. Tüm bunlara rağmen bilim dünyası yaratılışçı safsatalara her geçen gün yeni bilgi, buluş ve teorilerle en güzel yanıtı veriyor. Ancak bu yanıtların kapalı kapılar ardından çıkarılması, sınırlı bir kesimin ulaşacağı bir bilgi üretim sürecinin dışına çıkılarak üniversitenin toplumla bütünleştirilmesi gerekiyor. Şüphesiz evrim kuramına karşı yeniden büyütülen saldırı dalgası karşısında tutarlı bir tavır almak, hem bilimsel hem de pratik mücadeleyi rehavete kapılmayarak güçlendirmek, gericiğe karşı mücadelenin en önemli başlıklarında birisidir. Tam da bu yüzden bilim ve toplum arasındaki açının kapatılmasının ilk adımı üniversite mücadelesiyle bilim arasındaki açının kapatılmasından geçiyor.



Bu noktada bizler bilimin üretilmesi gereken üniversitelerde evrimi tartışmak ve anlamak, gericiliği üniversitelerimizden kazımak için mücadele veriyoruz.

Özelde evrim kuramını genelde ise bilimi ve bilimsel düşünceyi savunmak ve yaygınlaştırmak amacıyla çıktık yola. Bilimi sınıflarımızdan, amfilerimizden çıkartarak, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi çimlerine kurduk Evrim Atölyesi'ni. "6 Haftada Evrimi Anlamak" programıyla, her hafta perşembe günü önceden belirlenen bir konuda konuşma yapmak üzere bir akademisyeni ders vermek üzere atölyemize davet ediyoruz. Bugüne kadar üç dersimizi gerçekleştirdik (yerkürenin evrimi, evrenin evrimi, üniversitelerde bilim için evrimi savunmak). Bundan sonraki derslerimiz "bilim felsefesi ve evrim, insanın evrimi ve moleküler evrim" başlıklarıyla devam edecek. Atölyemizi derslerin dışında çeşitli paneller, söyleşiler ve gezilerle renklendireceğiz.

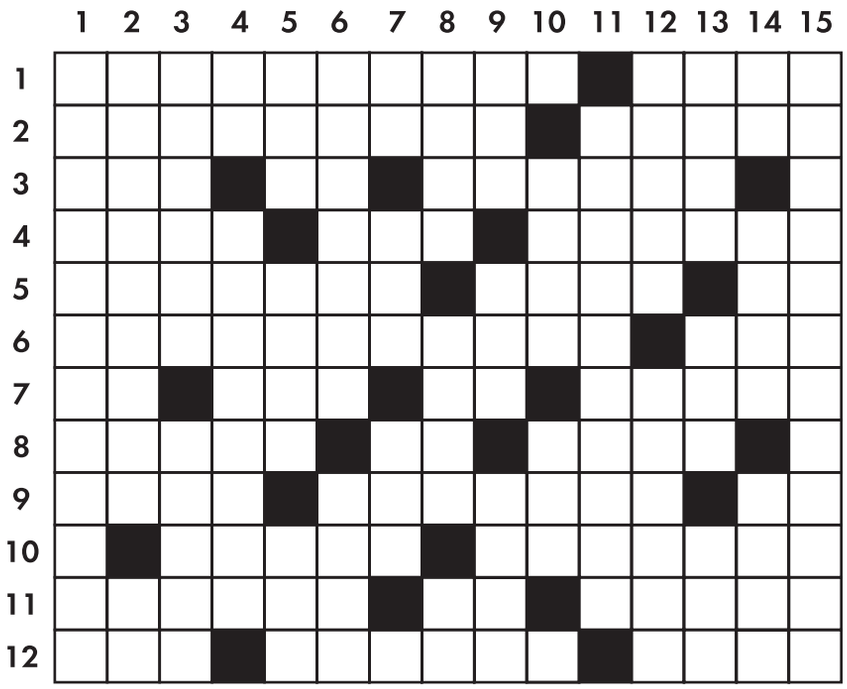
İzmir Öğrenci Kolektifleri / Evrim Atölyesi
İletişim: evrim-atolyesi@hotmail.com

Bulmaca

Hikmet Uğurlu

Soldan sağa

1) Oynadığı filmlerde ve oyunlarda karakter rollerindeki başarısı ve oyuncuların eğitimi üzerine yazdığı kitaplarla tanınan, 1894-1974 yılları arasında yaşamış İsmail önadlı tiyatro ve sinema oyuncumuz. – Asıl, ana.
2) Hakimiyet, hükümranlık. – Giysi yakasının göğse doğru men devrik bölümü.
3) Yazı yazmak için tabaklanmış ceylan derisi. – Radyum'un simgesi. – İşverenin işçileri topluca işten çıkarması.
4) Emile Zola'nın bir yapıtı. – Pamuktan dokunmuş bir tür kabaca kumaş. – Alanya'nın eski adlarından biri.
5) Sözcükler, sözler, lakırdılar. – "Sadun …." (1922 – 2008 yılları arasında yaşamış iktisatçı ve siyaset insanımız). – Ster'in simgesi.
6) Halk dilinde "aynı düşüncede, aynı görüşte olmak". – "… bereket kalmamak" (eski bolluk bulunmaz olmak, eski bolluk kalmamak)
7) Radon'un simgesi. – İrlanda Kurtuluş Ordusu'nu simgeleyen harfler. – Bir haber ajansı. – İdrar salgısının azalması.
8) Sıvının sızmasını önlemek, geçirmezliği sağlamak için iki yüzey arasına yerleştirilip sıkıştırılan, genellikle kauçuktan yapılmış, ince ve ortası delik parça. – Bir nota. – Yiğitlik konularını işleyen (şiir).
9) Karaman yöresinde "hafif, yavaş" anlamında kullanılan bir sözcük. – Düğünçiçeğigillerden, süs bitkisi olarak yetiştirilen, türlü renkte çok yıllık bir bitki. – Sodyum'un simgesi.
10) "… *Dünya Devleti*" (Atilla Akar'ın bir araştırma betiği). – İktidar mevkii.
11) Claude Debussy'nın bir senfonik yapıtı. – Anadolu halklarının en eski tanrıçası. – Eski dilde "uçurma, uçurulma".
12) "Biz kimseye … tutmayız / Kamu alem birdir bize." (Y. Emre) – Gürültü, patırtı. – Briç'te, atılan bir kağıtla, ortağına oynamasını istediği kağıdı belirtme.



Yukarıdan aşağıya

1) Determinizm.
2) Efsanevi Truva Savaşı'nda Yunanlıların başkumandanı. – Bizmut'un simgesi.
3) Saygınlığına, adına gölge düşmüş. – Sebep.
4) İşaret. – Briç'te oyunu izleyenlere verilen ad.
5) Eski dilde "kanat". – Arazi belirlemede kullanılan geometrik biçimli tahta. – Deniz altında kalmış bir vadinin ya da vadiler sisteminin alt bölümü.
6) Kıta. – Ayırıcı özellik, belgi.
7) Lübnan'ın plaka imi. – "Kendi kendine" anlamında yabancı bir önek. – Ün, şan.
8) Deri, ten. – Din işleriyle devlet işlerini ayıran. – Hint- Aryan dillerindeki gök cisimleriyle ilgili "ay" anlamına gelen en eski sözcük.
9) Odunu marangozlukta, sandık yapımında, kaplamacılıkta kullanılan bir tropikal Afrika ağacı. – "Acımaz yüreği, can gözü …" (Laedri). – 1913-1990 yılları arasında yaşamış, uzun yıllar Cumhuriyet'te gazete ressamlığı yapmış, Agop önadlı tanınmış ressamımız.
10) "… koyun etl'olur / Kavurması tatlo'lur / Yar üstüne yar seven / Ölmez ama dertlo'lur." (Rifat Balaban- Ankara türküsü). – Kaburga kemiği.
11) "… Höyüğü" (İstanbul'un Anadolu yakasında, Tuzla kesiminde bulunan höyük).
12) Kumaş ya da iplik çilelerinde, bir rengin tonları birbirini izleyecek biçimde yapılan boyama işlemi. – Luc Besson'un yönettiği bir film.
13) Dul kalan kadının, kocasının yakıldığı odun yığını üzerinde kendini yaktırarak onu ölümde de izlemek zorunda kalmasına yol açan Hindu geleneği. – Dönemeç. – Kadınların giydiği kolsuz üst giysisi.
14) Bir haber ajansını simgeleyen harfler. – Fransa ve Belçika'da bir kıyı ırmağı. – "… esvap yıkıyor" (Diyarbakır türküsü).
15) Türk musikisinin dayandığı sistemi açıklayan ilk kuramcılardan ve geleneksel sistem içinde çokseslileğe yönelen, 1880-1955 yılları arasında yaşamış, Hüseyin önadlı, ilk Türk bestecisi.

GEÇEN SAYININ YANITI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	İ	L	H	A	N	A	R	S	E	L	■	İ	S	İ	S
2	S	U	A	D	İ	Y	E	■	P	A	K	■	E	T	İ
3	K	A	R	A	C	A	L	A	R	■	L	E	K	E	N
4	E	N	F	■	A	S	E	T	İ	L	E	N	■	N	İ
5	N	D	■	A	R	U	V	İ	M	İ	■	E	T	E	K
6	D	A	N	S	■	L	E	K	E	L	E	M	E	K	■
7	E	■	U	T	K	U	■	A	K	A	R	E	T	■	A
8	R	A	S	■	E	K	O	L	■	N	G	■	K	A	Ç
9	N	İ	H	A	L	■	B	İ	L	G	İ	L	İ	K	■
10	A	D	■	D	İ	M	İ	■	A	E	■	A	K	A	B
11	M	A	D	A	M	E	■	S	O	N	A	T	■	N	A
12	E	T	İ	K	E	T	Ç	İ	■	İ	T	İ	D	A	L

Nisan sayımızdaki bulmacayı doğru yanıtlayan okurlarımızdan **Adnan Karakul (Zonguldak), Tülay Okçu (Aydın)** ve **Kerim Tezel (İstanbul)** Afşar Timuçin-Ali Timuçin'in Bilim ve Gelecek Kitaplığı'ndan çıkan *50 Soruda Aydınlanma* adlı kitabını kazandı. Mayıs bulmacamızı doğru yanıtlayacak okurlarımız arasından belirleyeceğimiz 3 kişi, Zeki Tez'in Doruk Yayınları'ndan çıkan *Patlayıcı, Silah ve Savaş Tekniğinin Kültürel Tarihi* adlı kitabını kazanacak. Çözümlerinizin değerlendirmeye girebilmesi için, en geç 20 Mayıs tarihine kadar posta, faks veya e-posta yoluyla elimize ulaşması gerekiyor. Kolay gelsin…

