

Keyifli Okumalar Dileriz

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

RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

Yedek ve Duyuru Kanallarımız

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

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

Bilim ve Gelecek

26

YER'in EVRİMİ

Jeolojik evrim ve biyolojik evrim iç içe...



NÖROLOJİ DOSYASI:
21. yüzyılda
insan beyni

- Einstein'ın da hataları vardı
- Tıpta yeni paradigma: Gen tedavisi
- Tarihin nükleer gücü: Barbar akınları

Ücretsiz PDF Kitap Arsivi - <https://rantey.org>

BARKOD



Bilim ve Gelecek
SAYI: 26 / NİSAN 2006

7 RENK BASIM YAYIN FILMCİLİK
LTD. ŞTİ. ADINA SAHİBİ
Ender Helvacıoğlu

SORUMLU YAZIŞLARI MÜDÜRÜ
Ruken Kıziler

GENEL YAYIN YÖNETMENİ
Ender Helvacıoğlu

YAYIN KOORDİNATÖRÜ
Nalan Mahsereci

İDARI İŞLER
Volkan Tozan

ADRES
Sakızağacı Cad. Nane Sok. 15/4 Beyoğlu
TEL: (0212) 244 97 95

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

İnternet grubumuza üye olmak için
bilimvegelecekdergisi-subscribe@yahooogroups.com
adresine eposta göndermeniz yeterlidir

ANKARA TEMSİLCİSİ
Ulaş Karakul
E-posta: ulas.karakul@bilimvegelecek.com.tr

ANKARA BÜRO
Tel : (0312) 417 52 88
Adres : Karanfil Sok. 17/11 Kızılay

İZMİR TEMSİLCİSİ
Levent Gedizlioglu
Tel: (0232) 463 98 57

SAMSUN TEMSİLCİSİ
Hasan Aydın
Tel: (0505) 310 47 60
E-posta: hasanaydn@hotmail.com

TRAKYA TEMSİLCİLERİ
Cemal Bitlis
Tel: (0282) 654 05 05
E-posta: cemalbitlis@mynet.com
Ayhan Oruçoglu
Tel: (0535) 236 16 12

BARTIN TEMSİLCİSİ
Barbaros Yaman
Tel: (0533) 420 86 01
E-posta: yamanbar2000@yahoo.com

ÇANAKKALE TEMSİLCİSİ
Engin Ulus
Tel: (0536) 425 95 52
E-posta: engin.ulus@mynet.com

ANTALYA TEMSİLCİSİ
Tuncay Gülcü
Tel: (0535) 569 33 82
E-posta: tuncaygulcu@gmail.com

ÇIVRIL TEMSİLCİSİ
Mümtaz Başkaya
Tel: (0505) 364 53 98
E-posta: mumtazbaskaya@superposta.com

AVRUPA TEMSİLCİSİ
Kağan Güner
Tel: 44 2077040965
E-posta: guner16@mynet.com

YURTIÇİ ABONE KOŞULLARI
1 yıllık: 50 YTL /6 aylık: 25 YTL
(Abonelikte ilgili bilgi almak için,
0212.244 97 95 no'lu telefonu arayınız)

YURTDİŞİ ABONE KOŞULLARI
Avrupa ve Ortadoğu için 50 Euro
Amerika ve Uzakdoğu için 100 Dolar

BASILDIĞI YER
Ezgi Matbaacılık
Davutpaşa Cad. Kazım Dincel Sitesi
No: 81 Kat 2 No: 229 Tel: (0212) 501 93 75

DAĞITIM ŞİRKETİ
Merkez Dağıtım

ISSN: 1304-6756
YAYIN TÜRÜ: Yerel - Süreli

Aydökümü

Evrin, Bilim ve Serhat...

Bilim ve Gelecek bu sayısında evrimin başka bir boyutunu merceğe altına alıyor: Yer'in evrimi. ITÜ Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü Öğretim Üyesi Prof. Dr. **Mehmet Sakıncı**, dergimiz için gezegenimizin 4,5 milyar yıllık öyküsünü yazdı. Kıtaların yüz milyonlarca yıllık dansını ve canlı türlerinin bu dansa nasıl eşlik ettiğini, hazırladığımız geniş dosyada okuyacaksınız. Sayın Sakıncı'nın da vurguladığı gibi, canlılığın evrimi, jeolojik evrim anlaşılmasından kavranamaz. Darwin'in Evrim Kuramı biyoloji alanında ve genel olarak bilim etkinliğinde hangi işlevi görmüşse, Hutton ve Lyell ile başlayan ve Levha Tektoniği Kuramı ile devam eden çalışmaların da benzer bir işlevi vardır.

Evrin, doğadaki bütün süreçleri anlamamızı sağlayan evrensel bir kural; dolayısıyla evrimi reddederek bilim yapılamaz ve karanlık çağların dogmalarına, hurafelerine geri dönülür. Bilim ve Gelecek, geçtiğimiz sayıdaki ve bu sayıdaki gibi kapsamlı evrim dosyalarına devam edecek. Bilimin dogmaya karşı savunusu dergimizin varlık şartlarından biridir. Evrim düşüncesine yönelik gerici saldırı sürdükçe, buna karşı tepkiler ve bilimin savunusu da gelişiyor. Yüzlerce öğretim üyesinin imzaladığı basın açıklaması, Sayın Aykut Kence'nin başını çektiği duyurular bunlara birkaç örnek. Türkiye, düşe kalka, zorlana zorlana da olsa aydınlanacak; buna olan güvenimiz tamdır. Bu mücadeleye bir katkımız oluyorsa, ne mutlu bize...

Dört yıl önce, 24 Nisan 2002'de Dr. **Serhat Özyar**'ı kaybetmiştik. Sevgili Özyar, on yıl süreyle çıkardığımız Bilim ve Ütopya'nın kurucularındandı ve başından itibaren Ankara Temsilciliğini üstlenmişti. Genç yaşta beynindeki tümöre yenik düştü. Ne zaman "bilimi savunmak"tan söz etsek, aklımıza Serhat'ımız gelir. Aramızda, "sen Bilim ve Ütopya'nın 'Bilim'isin" diye şakalaşırdık. Serhat Özyar, Bilim ve Gelecek'in de "Bilim"idir. Serhat'larla birlikte "Gelecek"e yürüyoruz.

Serhat'ı kaybettiğimizde şöyle yazmışız: "Bilim insanı, evrende keşfedilmedik tek bir köşe, açıklanmadık tek bir olgu bile kalsa, daha hiçbir şey bilmediğini bilen adamdır, pratiğe ve bilgiye aç adamdır. Açların işidir bilim, tokların değil. Serhat'ı çok iyi tanıyorum; açtı, doyumsuzdu, sonsuz bir merak sahibiydi."

Sevgili Serhat'ı hasretle, ondan bize miras kalan bilimi savunma kararlılığıyla ve geleceğe uzanma azmiyle anıyoruz.

Dostlukla kalın...

Bilim ve Gelecek

İçindekiler

■ ■ PARANTEZ	
Ender Helvacıoğlu	
13. Ütopyalar Toplantısı'nın konusu:	
Emeğin ütopyası	4
■ ■ KAPAK DOSYASI	
Prof. Dr. Mehmet Sakıncı	
Yer'in evrimi	8
■ ■ DOSYA: 21. yüzyılda insan beyni	
Prof. Dr. Steven Rose ile söyleşi	
21. yüzyılda insan beyni	34
Prof. Dr. Richard Lewontin	
Steven Rose'un "21. yüzyılda insan beyni" kitabı:	
"Akıl"ı açıklamak, onarmak ve yönlendirmek . . .	40
Steven Weinberg	
Einstein'ın da hataları vardı	42
Bekir S. Gür	
Doğumunun 100. yılında bir matematik filozofu olarak	
Kurt Gödel	48
Prof. Dr. Hasan Saygın	
Sürdürülebilir gelişme ve enerji tasarrufu	55
■ ■ İKİLİ SARMAL / Dr. Kenan Ateş	
Tıpta yeni paradigma: Gen tedavisi	58
■ ■ KIVILCIMLI HAZİNESİ / Dr. Hikmet Kıvılcımlı	
Tarih gidişinin nükleer gücü: Barbar akınları	61
■ ■ GÖĞE BAKMA DURAĞI / Dr. Alper Hasanoglu	
Çağın bireyi üzerine gözlemler.	64
Hasan Torlak	
Türkiye'nin endemik kelebekleri	66
Prof. Dr. Ufuk Esin	
Prof. Dr. Machteld J. Mellink'i kaybettik	70
■ ■ YAYIN DÜNYASI / Nalân Mahsereci	72
Bilimle bir olmuş yaşamlar	72
Behçet Envarlı ile söyleşi	
Türkiye Bilişim Ansiklopedisi	73
M. Levent Gedizlioglu	
Kurtlar Vadisi paralelinde bir roman <i>Kafkas Ruleti</i> . .	74
Erdem Sönmez	
Kültür kuramını Egleton'dan okumak	76
■ ■ MERAK ETTİKLERİNİZ / Ruken Kızılar	80
■ ■ BİLİM GÜNDEMİ	82
■ ■ BRİÇ / Lütfi Erdoğan	87
■ ■ MATEMATİK SOHBETLERİ / Ali Nesin	88
■ ■ GO / Hayri Kılıç	90
■ ■ FORUM	92
■ ■ BULMACA / Hikmet Ugurlu	96

KAPAK DOSYASI

8

Jeolojik evrim ve biyolojik evrim iç içe

YER'İN EVİRİMİ



Gezegeneimizin 4,5 milyar yıllık
öyküsü...



Kıtaların dansı...

Tekhücrelilerden insana...

KIVILCIMLI HAZİNESİ

61

Hikmet Kıvılcımlı'nın makalesi:
Tarih gidişinin nükleer gücü:
Barbar akınları

Toplumsal devrimle yeni bir senteze varılamayan yerde, "Tarihsel devrim" seli taşar. Tarihsel devrimlerden sonra, çok defa toplumsal bir diriliş, yahut yeni ve orijinal bir medeniyet gelir. Eski toplumların temeli olan toprak ekonomisindeki çıkmazları kazıyan, o temel üzerinde azgınlaşmış tefeci-bezirgân münasebetlerinin bütün (sosyal, siyasi, hukuki, ilmi, felsefi, ahlaki, edebi, dini) Gordion kördüğümünü kesen ancak barbar akınının yalın kılıcı olabildi...





21. yüzyılda insan beyni

34

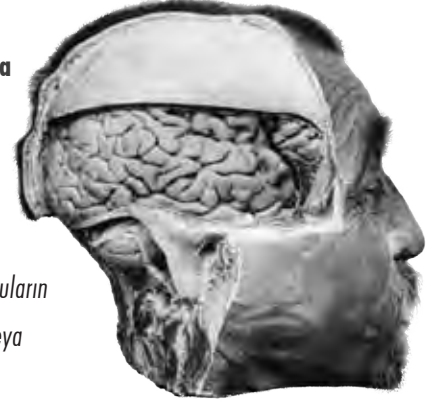
- Nörobiyolog Prof. Dr. Steven Rose ile "21. Yüzyılda İnsan Beyni" kitabı üzerine yapılmış iki söyleşi...

- Ünlü biyolog Prof. Dr. Richard Lewontin'in Rose'un kitabına ilişkin değerlendirmesi...

"Günümüzde nöroteknoloji bize dünyayı değiştirmek yerine, beynimizi

dünyaya uydurmayı öneriyor. Yaygınlaşan mutsuzluğun nedenini nerede

aramalıyız? Dünyada insanları bu kadar depresyona sokacak neler olmakta? Çare, sadece belli uyuşturucuların kullanılmasında mı? Ya da mutsuzluğu yaratan, mevcut "toplumsal düzen" mi? Doğu geleneklerinden veya Marksist gelenekten yola çıkarak, daha açık bir anlayış geliştirmek mümkün olabilir mi?



Teorik fizik profesörü Steven Weinberg'in makalesi:

42

Einstein'in da hataları vardı



"20. yüzyılın en büyük fizikçisi, Einstein'ın hataları hakkında konuşmak ukalaca gelebilir. Fakat önde gelen bilim insanlarının başarılarından ziyade yaptıkları hatalar, o zamanlardaki varsayımların iç yüzünü daha iyi anlamamızı sağlar. Ayrıca Einstein'ın bile hata yapmış olması, bilimsel

hataları yapan bizler için bir avuntu kaynağı olmuştur..."

Bekir S. Gür yazdı:

48

Doğumunun 100. yılında bir matematik filozofu olarak Kurt Gödel

21. yüzyıldaki hiçbir matematik teoremi, Gödel'in eksiklik teoremleri kadar, matematikçilerin yanında matematikçi olmayanların da ilgisini çekmemiştir. Bu yazı, Gödel'in matematiksel mantık çalışmalarından çok, felsefi yönleri ve matematik felsefesi incelemelerine yoğunlaşıyor...



İKİLİ SARMAL

58

Dr. Kenan Ateş bu ay tıbbın yeni paradigması **gen tedavisini** yazdı...

"Moleküler tıbbın en gözde iki alanından birisi kök hücreyse, diğeri gen tedavisi. Tedaviler uygulanabilir duruma geldiğinde binlerce yıldır başarısız hastalığın tedavisi mümkün olabilecek. kanser dahil pek çok ölümcül hastalığın tedavisi mümkün olabilecek. Belki de cerrahi ya da radyoterapi gibi birçok geleneksel tedavi yöntemi müzeye kaldırılacak. Öyle görünüyor ki, sahiden de tıpta paradigmalar değişecek..."



Hasan Torlak bu ay,

Türkiye'nin endemik kelebeklerini yazdı...

66

Ankara'nın mavili bir keleştiği vardır; denizsiz Ankara'ya inat dalgalanan mavi-sarı kanatlarıyla, dünyada Kızılcahamam dışında yetişmemeye karar vermiş, adını da Ankara'dan almıştır. Bozkır ve güneş

sarısı bağrında mavi renkli düşlerini taşıyan endemik keleştiğimizin yaşadığı Kargasekmez Geçidi'ne karayolları şöyle bir tabela kondursa yeridir: "Deniz mavisi düşlerinizden önce ilk endemik mavi"...



13. Ütopyalar Toplantısı'nın konusu

Emeğin ütopyası

Bu yılki Ütopyalar Toplantısı'nın çerçeve konusu: "Sol ütopya". Aslında dönüp dolaşıp yine şu kadim tartışmayı yapacağız: İşçi sınıfı (proletarya) yeni bir toplum kuruluşuna önderlik edebilir mi? Tabii yepyeni süreçlerin uç verdiği bir dünyada... İletişim ve bilişim alanlarında büyük atılımların yaşandığı, ezilen dünyanın bütün ağırlığı ve birikimiyle sahneye çıktığı, insan-insan ve insan-doğa ilişkilerinin karmaşıklaştığı bir dünyada... Emeğin ütopyası tartışılacak.

Ender Helvacıoğlu

Artık gelenekselleşmiş olan "Ütopyalar Toplantısı"-nın 13.'sü, 3-9 Temmuz tarihleri arasında yine Karaburun'da yapılacak. Toplantılara başlangıcından itibaren önderlik eden Savaş Emek arkadaşımız, bir ay önce bu yılın çerçeve konusunu belirlemek için öneri çağrısı yapmıştı. Ben "Sol (sosyalist) ütopya ne durumda?" sorusunu tartışmayı önermiştim. İzmir'de yapılan ön toplantıda bu öneri kabul görmüş ve 13. Ütopyalar Toplantısı'nın ana konusu "Sol Ütopya" olarak belirlenmiş. Bu sayının Parantez Köşesi'ni söz konusu önerinin gerekçesine ayırmayı ve bir tartışma zemini sunmayı istedim.

Bilindiği gibi Marx ve Engels, kendi kuramlarının, "ütopik sosyalist" diye niteledikleri akımlardan, "işçi sınıfının (proletaryanın) yeni bir toplum kuruluşuna önderlik edebileceği" önermesine yapılan vurguyla ayrıldığı için altını çizerek. Marx, bu önerme için "en büyük buluşumuz" demiş ve buradan yola çıkarak ortaya attıkları kuramı "Bilimsel Sosyalizm" diye tanımlamıştır. İlginçtir bugün, proletaryanın "kurucu" bir sınıf olduğu önermesi, çoğu sosyalist çevrede dahi, bir "ütopya" muamelesi görüyor ve farklı kuramsal açılımlar geliştiriliyor. Özetle, 150 yıl önce, işçi sınıfının dönüştürücülüğüne ve kuruculuğuna vurgu yapmak "bilimsellik" ölçütü sayılırken, günümüzde aynı vurgu "ütopyacılık" ve "hayalcilik" olarak niteleniyor. Olabilir, belki durum değişmiştir, dolayısıyla kuramı da revize etmek, hatta belki de tümünden bir kenara koymak gerekiyordur. İşte "Sol Ütopya" konusunu önerirken, çıkış noktamız buydu. Şimdi bazı örnekler de vererek çerçeveyi biraz daha netleştirmeye çalışalım.

Geçtiğimiz günlerde Cumhuriyet Bilim-Teknik'in

(CBT) Yayın Yönetmeni Orhan Bursalı, CBT'de başlayıp gazetede köşesinde devam eden ilginç bir tartışma açtı. Bursalı, CBT'deki "Karl Marks ve Bugün" başlıklı makalesinde şu fikirleri ortaya attı:

"Dünya şüphesiz Marks döneminin dünyası değildir. Marksist teori geliştirilmek, yer yer değiştirilmek zorundadır. Marks, döneminde, ütopyasını gerçekleştirecek en büyük güç olarak, kuramından çıkarsamalara uygun olarak, **işçi sınıfını** görmüştür. Ama bugün durum öyle hiç değildir. İşçi sınıfı değişmiştir. Emek gücünün önemi çok gerilemiştir. Ayrıca değiştirici niteliğini de kaybetmiştir. Entelektüel 'sermaye' ise çok yaygınlaşmış ve tabana yayılmıştır. Bilgi toplumu insanı, giderek Marks'ın işçi sınıfının yerini almaktadır! Bugün ekonomik olarak da ana değiştirici güç Bilgi Toplumu insanı, entelektüel, bilimsel, teknolojik 'sermaye'dir. Yani bu sınıfı oluşturan insanlardır. Tekelci sermayeyi, emperyalizmi bugün büyüten ana güç bu **sınıftır**. Marks'ın teorisine uygun olarak, **ana çelişki** de buradadır! Değiştirici, devrimci sınıf yer değiştirmiştir günümüzde."

Orhan Bursalı Cumhuriyet'teki köşesinde bu fikirleri şöyle işliyordu:

"Zaman değişti, işçi sınıfının 'zincirinden başka kaybedecek' şeyleri olmaya başladı. En yoksul kesimlerin de umudu, düşü, hayali pompalandı; ayrıca din olgusu da yaşamını epey kolaylaştırdı. Öte yandan sahneye yeni bir sınıf çıktı: Entelektüel, buluşçu, yaratıcı, eğitici, okumuş, araştırmacı, bilim insanı. (...) Bugün 'Bilgi Toplumu İnsanları Sınıfı'ndan bahsedebiliriz. Sermayeyi, emperyalizmi esas büyüten, sistemin esas can damarı bu yeni sınıf. Bunları salt 'beyaz yakalı' görmek, işin özünü örtbas eder. Dolayısıyla sermaye-emek çelişmesinden bugün bahsedeceksek, karşıda Bilgi Toplumu İnsanları Sınıfı oturuyor. Bu sınıf, esas yaratıcı, dönüştürücü ve

devrimci. Ama onun da çıkmazı var tabii: yaratıcılığından her zaman daha yüksek paylar alma şansına sahip. Toplumun bu en yaratıcı kesimi, en örgütsüz kesimi de. Fakat entelektüel gücü, beyni, aklı, birikimi ile de, dünyamıza, insanlığa çekidüzen verebilecek tek sınıf da o. Ama bugün ne Bilgi Toplumu İnsanları Sınıfının iktidarından bahsedebiliyoruz, ne de bu sınıfın dünyamızdaki kötü gidişi frenleyecek, yaşanılır kılacak bir yaptırım gücünden. Açmaz, bence bu noktada. Acaba bu yeni sınıf, kendi gücünün ayırdına varabilir, bir yandan da kendi entelektüel birikimi doğrultusunda örgütlenebilir ve dünyaya ağırlığını koyabilir mi? Kendisi için sınıf olabilir mi?”

Görüldüğü gibi Bursalı, tezini gayet net bir biçimde ifade etmiş. Aslında Hardt ve Negri de, daha önce bu köşede tartıştığımız *Çokluk* adlı kitaplarında, benzer tezleri derinlemesine gerekçelendirmişlerdi. Onlar da “sanayi proletaryasının toplumsal dönüşümün öznesi olduğundan artık söz edilemeyeceğini”, “bilgi, enformasyon, iletişim, ilişkiler veya duygusal ifade gibi maddi olmayan ürünler üreten emeğin nitel açıdan hegemonik olduğunu, diğer emek biçimlerine ve bizzat topluma bir eğilim dayattığını” iddia etmişlerdi.

Sol çevrelerdeki yaygın eğilimlerden biri budur ve tartışılması gerekir. Verimli bir tartışma yapabilmek için bazı soru öbeklerine yanıt aramak faydalı olacaktır:

Bilgi Toplumu'nun oluşması, kapitalizmin aşılması anlamına mı geliyor, yoksa kabuk değiştirmesi anlamına mı? Bilgi Toplumu nasıl oluştu? Hangi çelişkileri çözer ve hangi büyük dönüşümlerle? Hangi sınıf veya katmanlar bu dönüşüme önderlik etti ve ediyor?

Olaya dünya çapında baktığımızda Bilgi Toplumu'nun ağırlığı nedir? Gelişmiş kapitalist ülkelerle dünyanın geri kalanı arasında bu açıdan hangi farklar vardır? Bilgi Toplumu'nun sanayi toplumu ve tarım toplumu ile ilişkisi nasıldır? Yoksa “Medeniyetler Çatışması” denilen olay, bu çelişkiden mi kaynaklanmaktadır? Henüz Bilgi Toplumu olamayan toplumlar, bu dönüşümü nasıl yaşayacaklar? Hangi sınıf veya katmanlar bu dönüşüme önderlik edebilir? Dünyanın “geri” ülkelerinin önündeki tek devrimci yol, Bilgi Toplumu olmaya çalışmak mıdır? Dünyadaki temel çelişki, Bilgi Toplumu olanlarla olamayanlar arasında mıdır?

Bilgi toplumu sınıflı bir toplum ise, karşıt sınıfları nasıl tanımlayabiliriz? Bilgi toplumunda sermaye birikimi hangi mekanizmalarla olmaktadır? Artı-değer nereden elde edilmektedir? Yani kimler ve nasıl sömürülmektedir? Bill Gates de “Bilgi Toplumu İnsanları Sınıfı”na dahil midir? O da devrimci midir? Bill Gates ile onun emrinde çalışan bir bilgisayar programcısı arasında esas olarak uyum mu vardır, yoksa çatışma mı? “Bilgi Toplumu burjuvazisi”nden ve “Bilgi Toplumu proletaryası”ndan söz edilemez mi? Eğer söz edilebilirse, bu toplum, klasik Marksist kuramın argümanlarından yola çıkarak çözümlenemez mi?

Bursalı, işçi sınıfının artık “zincirlerinden başka kaybedecek şeyleri de olduğunu” söylüyor. Peki, “esas devrimci sınıf” diye nitelediği “Bilgi Toplumu insanları sınıfı”nın bu açıdan durumu nasıldır? Mevcut toplumsal bölüşümde, Bursalı'nın deyimiyle “yüksek paylar alma şansına sahip” bir sınıf neden devrimci olsun ki? Kontur bir soru: Acaba kastedilen kesimlerin ne kadarı “yüksek paylar alma şansına sahip”?

Bu sorular ayrıntılandırılabilir. Gerek Bursalı gerekse Hardt-Negri, son dönemde ortaya çıkan ve giderek gelişen bazı olgulara dikkat çekiyorlar, ama acaba doğru sonuçlara mı ulaşıyorlar? Ütopyalar Toplantısı'nın bir bölümü bu konunun tartışılmasına ayrılabilir.

Esas olarak ezilen dünyadaki dinamiklere dikkat çeken bazı sol çevreler ise, devletlerarası, ulusal, dini, etnik ve mezhepsel çelişkilerden yola çıkarak bazı kuramlar oluşturuyorlar. Aynı zeminde bulunmalarına karşın, vurguladıkları çelişkilerin doğası gereği, çok farklı, hatta zıt konumlarda yer alabiliyorlar. Ortak noktaları ise, tıpkı yukarıdaki kesim gibi, proletaryanın devrimci ve kurucu özelliğinin -bilinçli veya bilinçsiz- reddi ve giderek sınıf mücadelesi zemininden uzaklaşmak.

Deyim yerindeyse “devrimci bir özne” aranıyor. Bu özne, bazıları için ulus-devlet veya devletin ulusal kanadı, ülkede Türk milliyetçiliği, dünya çapında da Atlantik'e karşı Avrasya dinamiği olurken; bazıları için de devlete karşı Kürt hareketi olabiliyor. Bazı çevreler devrimci özneyi, gerek ülke gerekse dünya çapında İslamcı hareketler içinde ararken; bazıları Aleviler'i işaret ediyor. Duruma göre çeşitli etnik grupları, yerli halkları, yoksul köylüleri, işsizleri, göçmenleri, gençleri, kadınları vurgulayanlar veya genel anlamda bir “Doğu/Doğu halkları” veya “ezilenler” veya “anti-kapitalistler” kategorisini işaret edenler de var. Temel slogan olarak “Dünyada Müslümanlık, Türkiye’de Kürtlük” şiarını benimseyip, hâlâ Marksist olduklarını iddia edenlere bile rastlanıyor.

Başlangıçta “politik taktik” ile gerekçelendirilen bu arayışlar, giderek kuramsallaştırıldı. Böylece ortaya farklı “sol”lar çıktı: “Ulusalçılık/Ulusal Sol”, “Avrasyacılık”, “Kürt Solu”, “Türk Solu”, “Müslüman Sol”, “Ezilenler Marksizmi”, “Çokluk” gibi... Burada da verimli tartışmalar var. Çünkü söz konusu kuramların hepsi gerçek olgulardan ve çelişkilerden yola çıkılarak oluşturulmuş. Dünyada gerçekten de emperyalist devletler ile bazı ulus-devletler arasında son derece keskin çelişkiler mevcut; gerek devlet gerekse burjuvazi içinde emperyalizm ile işbirliği yapan kesimler olduğu gibi daha ulusal kesimler de var ve çatışma içindeler; dünya çapında Batı Bloğunun karşısında etkin bir Avrasya Bloğunun oluşmaya başladığı gözleniyor; günümüzün belki de en keskin çatışması emperyalist devletler ile radikal İslamcı akımlar arasında yaşanıyor; ülkemizde Türk ve Kürt milliyetçiliği birbirinden beslenerek gelişiyor; işçi sınıfı hareketsiz gözükürken, bazı etnik temelli akımlar ve-

ya üretim dışı yoksul kesimler oldukça radikal çıkışlar yapabiliyorlar. Bunların hepsi gerçek; ama sosyalist bir model, bu keskin çelişkilerin herhangi biri temel alınarak oluşturulabilir mi? Yoksa bütün bu çelişkilerin -tabii ki üzerinden atlamadan, yok saymadan- sınıfsal çözümleri yapılarak oluşturulacak politikalarla mı yürünecektir? Bu çelişkiler sosyalist kuramı geçersiz mi kılıyor, yoksa kuram bunları analiz edebilecek esnekliğe ve kapsayıcılığa sahip mi?

Bu zeminde, Ütopyalar Toplantısı'nın bir bölümünde de şu sorulara yanıt aranabilir:

- Avrupa-merkezciliğin (Batı kapitalizmi de diyebiliriz) alternatifi Doğu-merkezcilik midir; yoksa sosyalist modeli (sol ütopyayı), Batılı halkların yarattığı ama günümüzün çürümüş kapitalist-emperyalist sisteminin reddettiği birikim de dahil olmak üzere, insanlığın sınıfsızlık mücadelesinde yarattığı tüm birikimi sahiplenene, harmanlayan, damıtan ve aşan dünya çapında bir sentez çabası olarak mı anlamak gerekir?

- Sosyalist kuramın başlangıç koşullarından kaynaklanan Avrupa-merkezci sınırlılıkları var mıdır, varsa nasıl aşılabılır? Batı dışındaki halkların binlerce yıllık uygarlık ve sınıf mücadelesi birikimleri sosyalist modele hangi katkıları sağlayabilir? Yıkıcı, aceleci ve yarışmacı değil, daha köklü, kapsayıcı, olgun, bilge ve yapıcı bir devrimcilik ve sosyalist model bu katkılarla gerçekleştirilemez mi?

- Avrupa'da yeşermiş olan Bilimsel Devrim, Aydınlanma, Demokratik Devrimler ve Sanayi Devrimleri birikimi yok sayılarak bir sosyalist model geliştirilebilir mi? Modernizm ile kapitalizmi çakıştırmak ve reddetmek doğru mudur? Yoksa bu birikimleri de damıtarak aşan bir "Emekçi Aydınlanması" ve "Sosyalist Modernizm" kuramı mı geliştirmek gerekir? Ezilen dünyanın kendi "ortaçağ"ından kurtulma mücadelesi, sosyalist modelin en önemli bileşenlerinden biri değil midir?

- Gelineen noktada dinsel düşünceler, sosyalist modelin esin kaynaklarından birini oluşturabilir mi? Yoksa, dini de bilimin konusu yapan ve her alanda bilimsel düşüncüyü hâkim kılan bir hat mı izlemek gerekir?

- Ulusçuluk ile sosyalizm uyuşabilir mi? Ezilen dünyadaki ulusal sorunlar ulusçulukla mı, yoksa sosyalizmi hedefleyen bir anti-emperyalizmle mi çözülebilir?

- Latin Amerika'daki ve Çin'deki gelişmeler, sosyalist model için bir esin kaynağı oluşturuyor mu? Dünyanın geleceği üzerine düşünenler ve model oluşturmaya çalışanlar, bunu özellikle Çin'deki gelişmelerin üzerinden atlayarak yapabilirler mi?

- "Ezilenler" diye bir sosyolojik kategori var mı? "Her durumda ezilenlerden yana olmak" gibi bir sosyalist ilke olabilir mi? Sadece "eziliyor olma" konumundan bir ideoloji türetilir mi? "Eziliyor" olmak, "kurucu" olmak için yeterli mi?

Toparlarsak, "sol ütopya" tartışmasının yüzü geçmişe değil geleceğe dönük olmalı ve 21. yüzyıl sosyalizminin ipuçlarına yoğunlaşmalıdır.

Tüm dünyayı etkileyen yeni süreçler yaşıyoruz:

Bunlardan birincisi, özellikle bilişim ve iletişim alanlarındaki teknolojik atılımlar ve bunun gerek sosyo-ekonomik yapıda gerekse kültürel dokuda yarattığı değişimlerdir. Genetik, nörolojik ve nanoteknolojik devrimlerin de kapıda olduğunu göz ardı etmemek gerekir. Bu gelişmeler, üretimin yapısında, başta insan olmak üzere üretici güçlerin niteliğinde, insan-insan ve insan-doğa ilişkilerinde köklü değişimlere yol açıyor. İnsanlık için hem büyük tehlikeler hem de büyük fırsatlar yaratıyor.

İkinci büyük süreç, yüzlerce yıldır tarih dışına itilmiş ve hesaba katılmamış bir coğrafyanın, ezilen dünyanın bütün ağırlığıyla sahneye çıkmaya başlamasıdır. Gerilikleriyle ve birikimleriyle, yıkıcılıklarıyla ve yapıcılıklarıyla, muazzam tarihleriyle ve geleceğe uzanma tutkularıyla... Dünya artık Batı'dan ibaret değil. Belki de ilk kez dünya çapında bir senteze ulaşabilmek için gerekli olan bileşenler tamamlanıyor.

Üçüncüsü, bireysel kâra, rekabete ve üretim-tüketim çılgınlığına dayalı hâkim üretim sisteminin artık doğanın ve yaşamın sınırlarını zorlamaya başlamasıdır. Yaşam çıkışı yolunu bir şekilde bulur, insan türü olsa da olmasa da...

Dördüncü süreç, kapitalizmin şu ana kadar metalaştırılamamış bazı bireysel alanları da piyasa ekonomisinin içine çekmeye başlamasıdır: İnsanın kendi kendisini yaratım mekanizmaları, bireysel iletişim potansiyeli, duyguları, bedeni, hatta genleri de meta ekonomisinin unsurları olmaya, nicelleştirilmeye, alınır-satılır kılınmaya çalışılıyor. Bu, kapitalizmin "karşılıksız emek" alanlarına karşı büyük bir saldırısıdır. Hardt ve Negri buna "iletişimsel emek" ve "duygulanımsal emek" diyor ama, galiba gerçekte yaşanan en büyük değerimiz olan karşılıksız emeğimizin "imaj-emek"e dönüştürülmesi ve yozlaştırılmasıdır. Bu gelişme, yeni tür bir "yabancılaşma" yaratıyor.

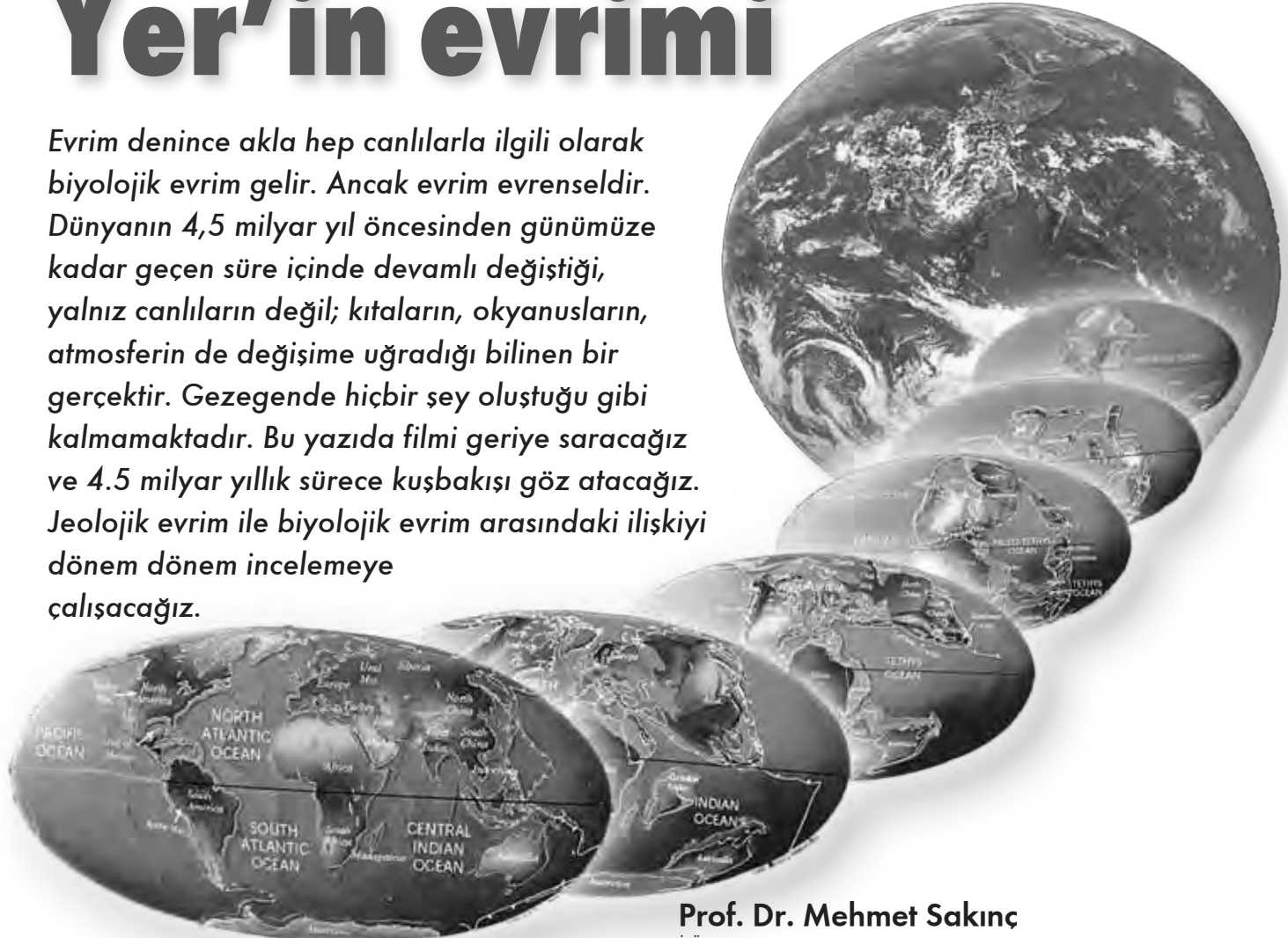
Beşinci süreç ise, proletaryanın yapısındaki değişimlerdir. Bir kere tabanı dünya çapında yayılıyor. Bütün veriler eskinin köylü toplumlarının hızla proleterleştiğini gösteriyor. İkincisi, niteliğinde büyük değişimler görülüyor. Emek hem çeşitleniyor hem de vasıfları çok daha rafine hale geliyor, kurucu niteliği gelişiyor. Sermaye emekten kurtulmaya, bağımsızlaşmaya çalışıyor, ama bu olanaksız. Sermaye doğası gereği emekten kurtulamaz, ama emek sermayeden kurtulabilir. Emeğin yapısındaki bu değişimler, şimdilik bazı yeni sorunlar çıkarıyor ama, aslında sermayeden kurtuluş potansiyelinin katlanarak artması anlamına geliyor.

İşte bu süreçleri dikkate almadan, analiz etmeye çalışmadan ve müdahale etmenin yollarını araştırmadan bir gelecek modeli üretilmez. Ütopyalar Toplantısı'nda sanırım bunları tartışacağız. Umarım "sol ütopya"nın gerçekliğe dönüştürülmesi yolunda bir arpa boyu da olsa bazı adımlar atılabilir.

Jeolojik evrim ve biyolojik evrim iç içe

Yer'in evrimi

Evrime denince akla hep canlılarla ilgili olarak biyolojik evrim gelir. Ancak evrim evrenseldir. Dünyanın 4,5 milyar yıl öncesinden günümüze kadar geçen süre içinde devamlı değiştiği, yalnız canlıların değil; kıtaların, okyanusların, atmosferin de değişime uğradığı bilinen bir gerçektir. Gezegende hiçbir şey olduğu gibi kalmamaktadır. Bu yazıda filmi geriye saracağız ve 4.5 milyar yıllık sürece kuşbakışı göz atacağız. Jeolojik evrim ile biyolojik evrim arasındaki ilişkiyi dönem dönem incelemeye çalışacağız.



Prof. Dr. Mehmet Sakıncı

İTÜ Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü

Dünya, evrende yaşamın bulunduğu tek gezegen. Gezegenimizde göz kamaştırıcı bir biyolojik çeşitlilik, iklimler, okyanuslar, dağlar, ovalar ve ormanlar. Dünya ve evrenin sonsuzluğunda insan! Akıl ve merakı onu seçkin yapıyor. Bu özelliği yaşama başladığından beri, onu araştıran ve öğrenen canlı yapmış. Doğa olaylarından etkilenmiş, zaman zaman korkmuş, ürkmüş; daha sonra merakını yenmek için onları araştırır olmuş, yaşadığı gezegeni tanımaya çalışmış.

Bu merakın tarihi çok eskidir. İnsanın erken dönemlerine kadar gider, ama genelde Klasik Yunan'a dayanır. Anaksimandros, Thales ve diğerleri, dünyanın nasıl bir şey olduğu konusunda uzun tartışmalarla bunu anlamaya çalışan doğacılardır. Burada göz ardı edilmemesi gereken önemli nokta, Dünya'nın sorgulanması, onun nasıl bir şey olduğu konusundaki söyleşiler ve bütün bunların Kü-

çük Asya'nın (Anadolu) batısında Milet'te yapılmasıdır. Şöyle de diyebiliriz, burası doğa bilimlerinin ilk konuşulduğu yer, Milet ve bilimdeki bu önemli konumu hiçbir zaman unutulmamalı! Burada basit gözlemlere dayalı uzun tartışmalar yapıldı, doğa bilimlerinin temeli burada atıldı. Dünya'ya ait birçok düşünce bu temelden filizlenerek yeşerdi.

Roma ve Ortaçağ bu düşüncelerin genelde sekteye uğradığı dönemler. Ancak, 17. yüzyıldan başlayarak yaygınlaşan, gezegeni tanımaya, anlamaya yönelik görüşler, Avrupa toplumlarında geniş bir meraklı kitlesinin oluşumuna neden olmuş; jeoloji, botanik ve zooloji gibi bilimlerin önemli disiplinleri kendilerine birçok taraftar bularak süratle gelişmiş. 18. ve 19. yüzyıllar doğa ile ilgili görüşlerin doruğa ulaştığı dönemler. Tartışmaların, eleştirilerin ışığında birçok prensip ve hipotez ortaya atılmış, kabul görmüş, icatlar beraberinde önemli keşifleri getirmiş.

18. yüzyılda Danimarkalı bilgin **Nicholas Steno**'nun (1638-1686) tabakaların horizontal (yatay) çökme ve süperpozisyon (en altta bulunan tabaka zaman olarak diğerlerine göre en yaşlıdır), 18. yüzyılda **James Hutton**'un (1726-1797) güncelcilik (aktualizm), 18-19. yüzyılda **Charles Lyell**'in (1797-1875) üniformitarianizm (tekdüzecilik) prensipleri; 19. yüzyıl başında **Cuvier**'nin katastrofizim, 19. yüzyılda **Darwin**'in (1809-1882) evrim, **Alfred Wegener**'in (1880-1930) kıtaların kayması ve 20. yüzyılda bunun bir devamı olan levha tektoniği kuramları ve ilgili araştırmalar, görüşler, tartışmalar, Dünya gezegeni hakkında yanıt bekleyen birçok soruya açıklık getirmiş; insan da çıkan sonuçları kullanarak, doğal afetler (deprem, heyelan, tsunami vb), petrol oluşumu, doğalgaz, volkanlar, madenler, yaşamın kökeni, evrim gibi konulara, "neden, nasıl, niçin"lere yanıtlar vererek çözümler aramıştır.

Jeolojik evrimi kavramının önemi

Evrime denince akla hep canlılarla ilgili olarak biyolojik evrim gelir. Ancak evrim evrenseldir ve tarihsel kuramdır. Dünyanın 4,5 milyar yıl öncesinden günümüze kadar geçen süre içinde devamlı değiştiği, yalnız canlıların değil, kıtaların, okyanusların, atmosferin de değişime uğradığı bilinen bir gerçektir. Gezegende

hiçbir şey olduğu gibi kalmamaktadır. Örneğin "Kayaları aşındıran akarsu, aşınan malzemeyi ne yapar?" gibi basit bir soruya yanıt arayabiliriz. Koskocaman bir kaya aşınarak nasıl ve neye değişecektir? İnsan bu değişimi gözleyebilir mi? Bunun gibi sorular, evrim düşüncesinin anlaşılmasına kolaylık sağlayacaktır.

Bu konuda zaman ölçekleri önem kazanır. İnsan, gündüz ile gece ya da mevsimlerin değişimini kabul edebilir. Neden kıtaların, okyanusların, canlıların değişimini algılayamaz ya da kabullenemez? Bunun nedeni çok basit. İnsan yalnızca yaşadığı zaman ölçeği içinde kalmaktadır. Belki tarihsel olarak biraz daha eskilere gidebilir, yazılı tarihi algılayabilir. Örneğin bir Osmanlı padişahının yaşamını, o dönemin kıyafetlerini ya da savaşlarda kullanılan silahları, savaş araçlarını müzelerde görüp düşünebilir. O savaşların zaman ve mekânlarını hayal edebilir. Zaman aralığı genişlediğinde, insan nasıl düşünebilecektir? Bunu yaparken nelere gereksinimi olacaktır? İnsan dinazorlar dönemini hayal edebilir mi? Bu dev sürüngenler nasıl bir yerde yaşadı? Havada uçup, denizde yüzdüler mi? Ne yediler, ne içtiler? Nasıl ürediler? Günümüzde yaşıyorlar mı? Bunun gibi birçok soruya nasıl cevap verebiliriz? Dünya yaşamından çekildikleri 65 milyon yıl öncesinden ortaya çıktıkları 240

milyon yıl öncesine kadar geçen "175 milyon yıllık yaşam" süresini nasıl düşüneceğiz? Bu zamanı nasıl hayal edebileceğiz? Bir gün önce ne yediğini bile hatırlayamayan insan, bu muazzam süreyi, geçen olayları, hayatı, kıtaların hareketini, iklimi, atmosferi, okyanusların değişimini nasıl düşünebilecek? Bana ne bunlardan diyebilirsiniz. Ancak, ilgili bilgi düzeyiniz geliştikçe bu size bazı özellikler de kazandıracaktır. Bir defa eleştirel aklın kökeni olan lateral düşünme (mukayeseli-karşılaştırmalı) yeteneğini elde edebilir, yaşamınızdaki düşünce perspektifini genişletebilirsiniz. Bu da yaşamın her alanında sizi başarılı yapacaktır.

Yerbilimindeki önemli prensipler

Dünya oluşumundan beri hep bugünkü gibi miydi? Kıtalar, okyanuslar, yaşam hep aynı mı kaldı? Kısaca dünya zaman içinde değişti mi? Bu sorulara yanıt arayan yerbilimlerdeki önemli prensiplere göz atalım.

Bunlardan ilki İskoçyalı James Hutton (1726-1797) tarafından ortaya atılan Güncelcilik (aktualizm) prensibidir. Kısaca "nesnelerin ve süreçlerin günümüzde bildiğimiz benzerlerine göre baştan kurulmalarıdır". Örneğin, "Günümüzde bir akarsu denize dökülürken oluşturduğu delta ve özellikleri milyonlarca yıl önce de mi aynı olmalıdır?"



Nicholas Steno (1638-1686).



James Hutton (1726-1797).



Georges Cuvier (1769-1832).

Charles Lyell (1797-1875).



Ancak, bu prensip görünüşte değişim fikrine, evrime aykırı gibi gözükmemektedir.

Bir akarsu hep aynı deltayı mı oluşturmuştur? Ya da hep aynı vadi içinde mi akmıştır? Örneğin Kızılırmak'ın Karadeniz'de oluşturduğu delta hep aynı mıdır? Bu sorunun kesin yanıtı "Hayır"dır. Taşıdığı malzeme, yağış rejimine bağlı olarak değişik yerlerde değişik şekillerde depolanmaktadır. Deltanın şekli zaman içinde birçok faktöre bağlı olarak değişebilmektedir.

Bu değişim ancak geçiş dönemleri ile açıklanabilir. Bizlerin fark edemediği bu geçiş şekillerini açıklayan prensip İskoç jeoloğu Sir Charles

Lyell (1797-1875) tarafından açıklanmıştır. Lyell, yazdığı dört ciltlik *Jeolojinin Prensipleri* adlı eserinde yerbilimlerinin her konusuna bu prensibi uygulamıştır. Burada önemli bir konuyu belirtmeden geçemeyiz. Biyolojik evrim fikrinin sahibi Darwin'in, bu kavrayışa Lyell'in dört ciltlik eserinden esinlenerek ulaştığı gerçeği göz ardı edilemez. Beagle ile yaptığı araştırma gezisinde okuduğu da bu eserdir. Darwin, Galapagos Adaları'na çıktığında kafasındaki düşünce Lyell'in tekdüzecilik prensibinin ana hatları, yani dereceli değişimdir, bunun canlılığa uygulanışdır. Temel fikir Lyell'indir.

Gezegenimizin değişip değişmediğini anlayabilmemiz için bazı ölçütlerimiz olmalıdır.

Milyonlarca yıl öncesinin coğrafyası, yaşamı ve iklimi hakkında nasıl fikir yürütebileceğiz? Onları nasıl modelleyebileceğiz? Bunun için yerbilimlerinde önemli disiplinler bulunur. Örneğin, geçmiş yaşamı bilebilmemiz için paleontoloji (fosil bilimi) gereklidir. Fosiller jeolojik zamanlarda yaşamış canlıların taşlaşmış kalıntılarıdır. Bu canlıların bazıları yok olmuş, bazıları da halen yaşamalarını sürdürmektedir. Bunlara bakarak hem canlıyı tanımlayabilir, hem de yaşadığı ortamı düşünebiliriz. Fosiller kendilerinde o kadar çok bilgi depolamışlardır ki, bir paleontolog bu bilgileri değerlendirerek milyon-



Alfred Wegener (1880-1930).

larca yıl öncesinin ikliminden tutunda, yaşamına, ortamlarına kadar birçok konuyu derinlemesine çözebilir. Fosiller çoğu kez bize zaman konusunda da önemli bilgiler verebilir. Örneğin çok kısa zaman aralığında yaşamış ve soyu tükenmiş canlılara ait fosiller bu işi son derece başarılı bir şekilde yapabilir.

Kıta hareketleri, dünyanın içi ile ilgili bilgileri bize, jeofizik, tektonik gibi disiplinler anlatır. Kıtalar hep günümüzdeki gibi midir? Tabii ki hayır. 4,5 milyar yıldır onlar hep hareket halindedir. Halen de hareket etmektedir. Depremler bunun en güzel kanıtıdır.

Yerbilimleri o kadar geniş bir bilgi yelpazesidir ki, onun tek bir parçası gezegenimizin milyonlarca yıl geçmişi hakkında bize çok değerli bilgiler verebilir. Bu bilgi topluluğu insanlık için önemlidir. Örneğin, bir derenin akış yolu üzerine fabrika, ev yapılmaması ya da deprem üreten fayların üzerine şehirler, sanayi tesisleri, önemli askeri yapıların inşa edilmesi gibi hayati önemdeki konuların çözümüne ışık tutarlar.



Dünyanın ilk 4 milyar yılı ilk kıtalar ve ilkel yaşam



Prokaryot yaşam ve mavi yeşil algler.

“Küçük Asya (Anadolu) hep böyle miydi? Zonguldak kömürleri nasıl oluştu? Hindistan neredeydi? Başka okyanuslar var mıydı? Yaşam nasıl değişerek bugüne geldi? Memeli canlılar ilk kez ne zaman görüldü? Dev sürüngenlere ne oldu? İklimler değişti mi? Dinozorlar uçuyor mu?” gibi sorulara cevap vermek için insanın aklını zorlayan 4,5 milyar yılı baştan kuralım. Bunun için fosiller, kayalar ve prensiplerden yararlanacağız.

Avustralya’daki zirkon kristallerine göre en eski kaya 4,1 milyar yıl öncesine tarihlenmiştir. En yaşlı kaya 4,1 milyar yaşında olduğuna göre, bu zamanda gezegenin coğrafyası nasıldı? Okyanusların egemen olduğunu görüyoruz. Bunların üzerinde zaman zaman yeniden oluşan irili ufaklı ve volkandan oluşan kısa ömürlü birçok küçük kara parçası yüzmekteydi (Pasifik’teki volkanik adalar gibi). 3,5-3 milyar yıl önce bu ufak levhacıklar konveksiyon (magma içindeki ısı) akımlarının etkisiyle çarpışarak birbirlerine eklendi ve ilk kıtacıklar oluşmaya başladı (levha tektoniği kuramı). Yüksek enerji, meteor yağmuru, volkanik aktivite dönemin etkin koşullarıydı. Atmosferde oksijen hemen hemen yok gibiydi. Enerji dolu bu koşulların altında 3,8 milyar yıl önce okyanusların korunaklı yerlerinde hücreleri çekirdeksiz, genetik materyalin korunmadığı mavi-yeşil alglerden ve bakterilerden (prokaryot hücreler) oluşan basit yaşam formları görüldü. Bunların çoğu siyanobakter adı verilen ilk fotosentez olayını gerçekleştiren oksijen üreten, mercanlar gibi resif oluşturan, zamanın dominant canlıları mavi-yeşil alglerdi (stromatolit-suyosunları). Günümüzde ise neredeyse yok olmaya yaklaşmış bu organizmaların fosille-

rine Avustralya’da ve K. Amerika’da sıkça rastlandı.

Kıtalar hareketleniyor

3,5-3 milyar yıl önce olasılıkla süperkita Rodinia’dan önce ilk kara parçası “Ur”, Nena ve Atlantika kıtalarından oluştu. Nena ise Arktika, Baltika ve Antarktika kıtacıklarından meydana gelen en eski küçük süper kıtayıdır.

2,5-1 milyar yıl arasında ilk kıtaların ilkel gelişimlerine bakalım. 1,8 milyar önce süper kıta Kolombiya’nın oluşumunu görüyoruz. Burada Nena’nın bütün parçaları bulunuyor. 1,5 milyar yıl önce ise, Kolombiya parçalanma süreci içindedir. 1,1 milyar önceye gelindiğinde, “Nena” bu sefer süper kıta Rodinia’nın bir parçasıdır ve olasılıkla her iki Amerika, Antarktika, Afrika, Avustralya, Hindistan, Baltika ve Güney Çin bu süper kıtanın parçaları olarak konumlanıyor. Bu dönemde K. Amerika kıtasının yo-

ğun meteor yağmuru altında kaldığı meteor verileriyle biliniyor. Yaklaşık 750 milyon yıl öncesine gelindiğinde Rodinia bu sefer Protolaurasia ve Protogondvana denilen iki küçük süper kıtaya ayrılıyor. Nena’nın büyük bir kısmı Protolaurasia’dır. Doğu Antarktika ise Protogondvana olarak bilinir. Yaklaşık 600 milyon yıl önce ise tek bir süper kıta var: Pannotia. Fanerozoik başladığında, diğer bir anlamla yaşam çeşitlendiğinde, Nena parçalanarak birçok kratona (eski kıta parçası) bölünecek, Sibirya ve Laurentia Arktika’dan ayrılacak ve Nena tükecektir.

Konveksiyon akımları kıtaları devamlı hareketli tutmaktadır. Meydana gelen çarpışmalar ise dağları oluşturmaktadır. Kafa kafaya çarpışan iki otomobilin katlanarak yükselmesi gibi...

Jeolojik Zamanlar Tablosu (www.palaeos.com/Timescale)

Büyük Zaman (Eon)	Zaman (Era)	Devir (Period)	Başlangıç-Son (Milyon yıl önce)
Fanerozoik Eon	Kenozoik Era	Neojen	23.0 - 0.00
		Paleojen	65.5 - 23.0
	Mesozoik Era	Kretase	146 - 65.5
		Jura	200 - 146
		Triyas	251 - 200
	Paleozoik Era	Permiyen	299 - 251
		Karbonifer	359 - 299
		Devoniyen	416 - 359
		Siluriyen	444 - 416
		Ordovisiyen	488 - 444
		Kambriyen	542 - 488
Proterozoik	Neoproterozoik		1000 - 542
	Mesoproterozoik		1600 - 1000
	Paleoproterozoik		2500 - 1600
Arkean	Neoarkean		2800 - 2500
	Mesoarkean		3200 - 2800
	Paleoarkean		3600 - 3200
	Eoarkean		3800 - 3600
Hadean	Erken İmbriyen		3850 - 3800
	Nektariyen		3950 - 3850
	Basın Grupları		4150 - 3950
	Cryptik		- 4150

Bakteriler çeşitleniyor, omurgasızlar kapıda

Okyanusların korunaklı bölgelerinde prokaryotik yaşam devam ederken, hücre zarı ile genetik materyalin içinde korunduğu çekirdekli (nukleus) hücrelerden oluşan ökaryotik yaşam ilk adımlarını attı. Bundan sonra çokhücreliliğe doğru gelişim ve değişim hızlanacak, yaşam daha karmaşık bir hal alacaktı.

Bu ilkel biyolojik karmaşa içinde bakterilerin çeşitlenmeye başladığını görüyoruz. Fosil kayıtları bunu doğruluyor. Tuzsever (halofil), demirsever (ferrofil), yüksek sıcaklığa uyum sağlayabilen (termofil) bakteri tipleri okyanusların değişik ortamlarının önemli canlılarıdır. Son yıllardaki araştırmalar, Çin'de, Kanada'da, Avustralya'daki çökeller içinde 1 milyar yıl önceden kalma bakteri fosillerinin varlığını kanıtlıyor. Dünyanın uzun zamandır karanlık kalmış bu dönemi, elektron mikroskoplarının icadı ile aydınlığa kavuştu. Artık bu sayede yaşları milyarları bulan kayalar içindeki mikro yaşamı öğrenebiliyoruz.

Yaşamın bakteri düzeyinden omurgasız hayvanlar (invertebrat) düzeyine çeşitlenerek gelmesi, 1 milyar yıl öncesinden başlayarak yaklaşık 500 milyon yıl sürdü. Bu bir emekleme devresiydi. 540 milyon yıl önce ise, gelişim patlama noktasına geldiğinde, yaşamın çeşitlenmesi ve evrimi önlenemez olmuştu.

Kıta hareketliliği yaşamı da çeşitlendiriyor

Bu dönemde gezegen, çoğu buzullarla kaplı kara parçalarının bir arada bulunduğu, etrafı Iapetus süper okyanusu ile çevrili süper kıta Pannotia, Sibiry ve Kuzey Çin kıtalarından oluşuyordu. Pannotia daha sonra Laurentia, Gondvana ve Baltika kıtalarına ayrılacaktı. Bir taraftan bu olaylar devam ederken, kıtanın büyük bir bölümü meteor yağmuruna tutuldu. Bu olaya ait kanıtlar Finlandiya, Kanada, Çin ve Avustralya'da bulunmuştur. Olasılıkla ilk büyük yok oluş Çin'e düşen meteor ile yaşandı. Acaba bu yok oluşta kimlerin soyu tükenecekti? Iapetus Okyanusu'nun kıyılara yakın sığ sularının çamurlu zeminlerinde 620- 543 milyon yılları arasında yaşayan *Ediakarian* hayvan topluluğu ortadan kalktı. Bunlar yumuşak vücutları ile düşmanlarına karşı korunaksız çokhücreli (metazoan) omurgasız canlılardı. Topluluk içinde kurt (*Annelida*), denizanasılarına benzer formlar (*Knidaria*), süngerler (*Porifera*), eklembacaklılar (ilkel *Arthropoda*) grupları bulunuyordu. Fosillerine Güney Avustralya'da faunaya (hayvan toplulukları) isim veren *Ediakarian* Tepeleri'ndeki kumtaşları içinde rastlandı. Ayrıca, Rusya'da, Kanada'da, Çin'de ve Greenland'de *Ediakarian* topluluklarının fosilleri bulundu. Buradan şu önemli çıkarmı yapabiliriz.

Günümüzde birbirinden binlerce kilometre uzakta olan bu kara parçaları 560 milyon yıl önce bir aradaydı.

Yaşanan bu büyük yok oluş sonrasında, ortama uyum sağlayabilen birkaç grup evrimleşerek yaşamı sürdürdü. Böylece 530 milyon yıl önce değişerek evrimleşen ve çeşitlenen bu geçiş faunası milyonlarca yıl sürecek yolculuğuna başladı.

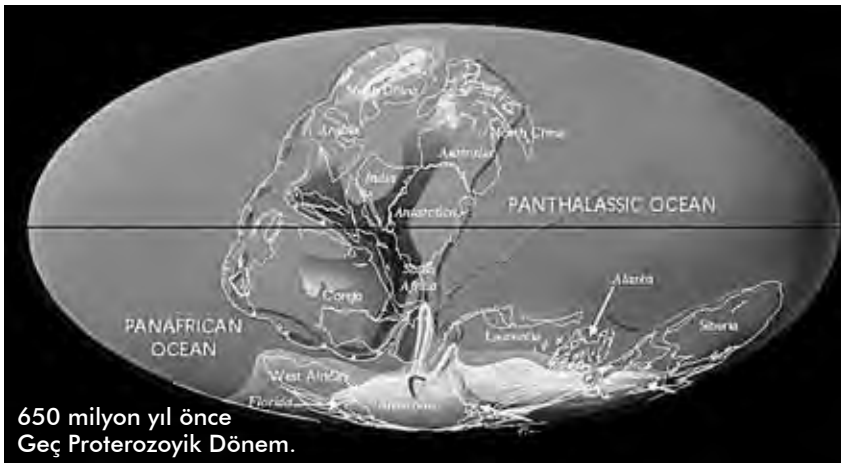
Yaklaşık 4 milyar yıl okyanuslarda süregelen prokaryot ve ökaryot yaşam, son dönemde biraz daha elle tutulur, gözle görülür duruma gelmişti. Geri kalan 540 milyon yılda ise, gezegen bu değişimi her yönüyle yaşayacaktı.

Şu gerçeği göz ardı etmemeliyiz: Levha hareketleri kuramının ortaya atılması, yalnız kıtaların hareketli oluşlarını anlamaya yetmedi, canlılığın çeşitlenmesi ve evriminde de bu hareketliliğin önemli rolü olduğunu vurguladı.

Bilim insanları 540 milyon yıldan günümüze kadarki süreyi Fanerozoik olarak adlandırır. Bu süreç de Paleozoik, Mesozoik ve Kenozoik ve sonrası Kuvaterner'e ayrılır. Zamanlar birbirlerinden genelde önemli yok oluşlarla sınırlanmış, bu sınırlar fosil kayıtları ve radyometrik yöntemlerle tarihlenmiştir.

Paleozoik zırhlı balıklar, dev ormanlar ve yaşamın karaya çıkışı; Mesozoik sürüngenler ve çiçekli bitkiler; Kenozoik ise memeliler ile simgeleşti. Kenozoik'in sonu olan Kuvaterner'e damgasını vuran da *Homo* türleri yani insan oldu.

Bu bölümde gezegenimiz coğrafyasının (kıtaları, okyanusları, dağları), ikliminin, yaşamının (bitki ve hayvanların) evrimini anlatacağız. Bunu yaparken de bazı önemli olayları ön plana çıkartacağız. Örneğin, karaköprülerinden, dağ oluşumlarından, okyanusların yok oluşlarından söz edeceğiz. Dinozorlara değineceğiz. Atların, insanın gelişimini inceleyeceğiz.



Geç Proterozoyik Dönem'de, 650 milyon yıl önce kıtaların durumu.
(Bütün kıta haritalarının alındığı internet sitesi: www.scotese.com/earth.htm)

Çarpışan/ayrılan kıtalar Ve yaşamın patlaması...

540 milyon yıl öncesi...

Güney yarımkürede Gondvana, K. Amerika, Sibirya ve Baltika kıtaları, Iapetus, ilkel Tetis ve Pantalassa Okyanusları kıtaları çevreledi, gezegeni şekillendirdi. Yaşamda ilk dikkati çeken ilkel kordalı hayvanların gelişimi oldu. Daha sonra bunlar, omurgalı (*vertebrata*) canlıların ilk büyük sınıfı çenesiz balıkların evrimine öncülük edecekti. Denizlerin sığıklarında kabuklu omurgasız hayvanlarda çeşitlenmeler arttı. İlk okyanus suları ve uygun ortamlar, bunların yayılımına olanak sağladı. Bu topluluk içinde ön planda, yürüme organları eklemli, vücutları üç loptan oluşmuş, bileşik gözlü Trilobitleri görüyoruz. Bunların yanı sıra birçok omurgasız hayvan, örneğin mercan, iki kabuklu ve diğer gruplar, güney yarımküredeki kıta topluluklarının sığ sularında çeşitlenerek gelişti. Omurgasızlarda bu gelişme görülürken, diğer önemli bir gelişme de omurgalıların balık sınıfında oldu. Milyonlarca yıl süren bu değişim, zırhlı balıklar ve köpekbalıklarının da içinde yer aldığı birçok balık grubunun oluşumunu sağladı.

Bu arada süper kıta Gondvana'da 440-290 milyon yılları arasında (Silur, Devon ve Karbonifer) uzun süreli buzullaşmalar başlayacak, kıta çarpışmaları birçok dağ oluşumunu tetikleyecek, Appalaşlar, Kaledonitler ve Ural Dağları yükselecekti.

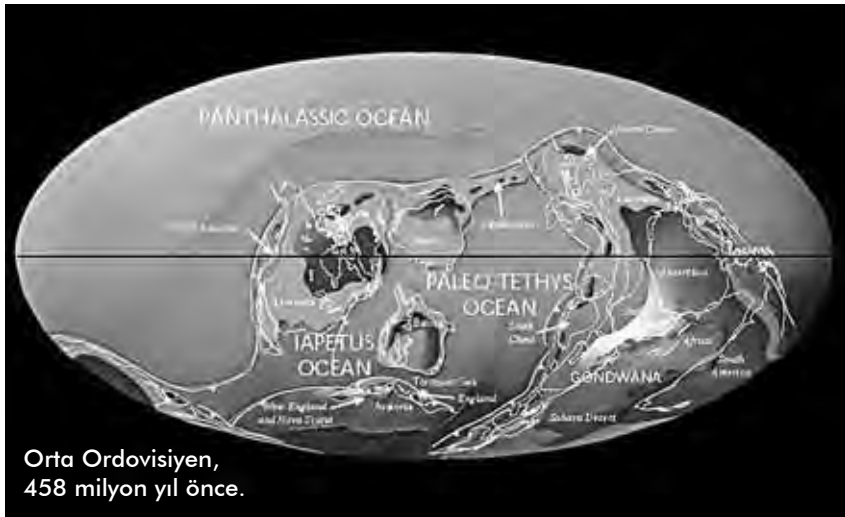
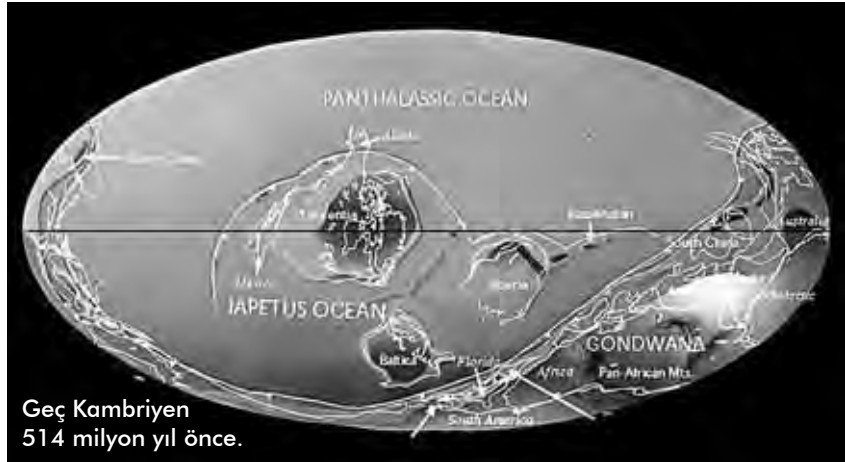
440-430 milyon yılları arasında karalarda ilk yaşam belirtileri ilkel bitkilerle başladı. Yapraksız, köksüz ve basit iletim borulu bu canlılar, denizlerde yaşayan suyosunlarının karalara sıçramasıyla, kıtalarda kendileri için uygun yaşam koşullarının bulunduğu yerlere yayıldı. 400-360 milyon yılları arasında (Devoniyen) bitkiler krallığının en ilkelleri çıplak bitkiler (*Psilofita*), karayosun-

ları (*Bryofita*), atkuyrukları (*Siphe-nofita*) ve eğreltiotları (*Pteridofita*) gelişti. Bunların çoğu Karbonifer ve Permiyen Dönemleri'nin dev ormanlarını oluşturdu. Zonguldak'ın taş kömürleri Karbonifer Dönemi bataklıklarında yaşayan bu dev ağaçların fosilleridir. Ormanların gelişimi böcek topluluklarının yayılımına öncülük etti. Kanat açıklıkları 1 metreye yaklaşan kızböcekleri (*Odonoptera*) bataklıklarda bitki toplulukları arasında yaşadı.

Okyanuslarda balıklar evrimleşirken, karada bitki krallığı kuruluyor

Bu sırada ekvator enlemlerindeki okyanusların sığıklarında re-

sif oluşumları dikkati çekecek kadar arttı. Dünyanın birçok yerinde bu zamana ait fosil resifler içinde milyonlarca yıl öncesinin sığ denizlerinde yaşayan mercan kalıntıları bulunmaktadır. Örnek olarak Toroslar'daki resifleri söyleyebiliriz. Güney yarımkürede geniş buzullaşmaların olduğu dev kıta Gondvana egemenliğini sürdürmektedir. Bu sırada Iapetus Okyanusu kıta çarpışmaları nedeniyle kapanmış, ancak Pantalassa, Prototetis ve Paleotetis Okyanusları halen sürekliliklerini korumaktadır. Zırhlı balıklar (*Plakodermi*), köpekbalıkları (*Kondrihiyies*) ve karaya çıkışın öncülüğünü yapacak loblü ve saçak yüzgeçli balıklar (*Ostehihiyies*) ile ahtapotların



ataları *Ortoaserlar* bu denizlerin egemen yüzücüleridir.

500-360 milyon yılları arasında okyanuslarda dikkati çeken önemli olaylar dizisinin başında balık sınıfının büyük ölçüde evrimini tamamlamış olması gelir. Bu değişimin ve gelişimin sonrasında günümüze kadar yükselerek devam edecek kemikli balıkların çeşitlenmesini göreceğiz.

Bu arada bitkiler karaları işgal etmektedir. Bomboş alanlar onlar için bulunmaz fırsattı ve bunu değerlendirdiler.

360-290 milyon yıllarda dünya rutubetli ve yağışlı bir döneme girecektir. Dev ağaçlardan meydana gelen geniş ormanlar önemli alanları kaplamıştır. Bunların fosilleşmesi ileride kömür yataklarını oluşturacaktır. Bitkilerin karaları kaplamasından sonra artan bataklık ortamları, omurgalıların kıtalarda yayılmasına öncülük edecek iki-

yaşamlı (amfibi) gelişimini süratlendirmiştir. Artık karaların işgali için koşullar uygundur. Karaya çıkış ikiyaşamlılar ile sürüngenler arasındaki geçiş formlarıyla gerçekleşir. Sonrasında evrimleşen sürüngen sınıfı, Paleozoyik sonu ve tüm Mesozoyik süresince kara, deniz ve gökyüzüne egemen olacaktır.

Bitkiler krallığında ise önemli gelişmeler devam etmektedir. Kozalaklılar (*Koniferofita*) yani çiçeksiz bitkiler, karaları diğer ilkel bitki toplulukları ile paylaşma çabası içindedir. Buna uyumlu olarak da böcek toplulukları zenginleşecektir.

Karbonifer Dünyası'nda Güney yarıkürede birçok parçadan oluşan ana kıta Gondvana, süper kıta özelliğini korumaktadır. Kuzeydeki kıta topluluğu ile gerçekleşecek kıta çarpışmaları Appalaş, Hersiniyen



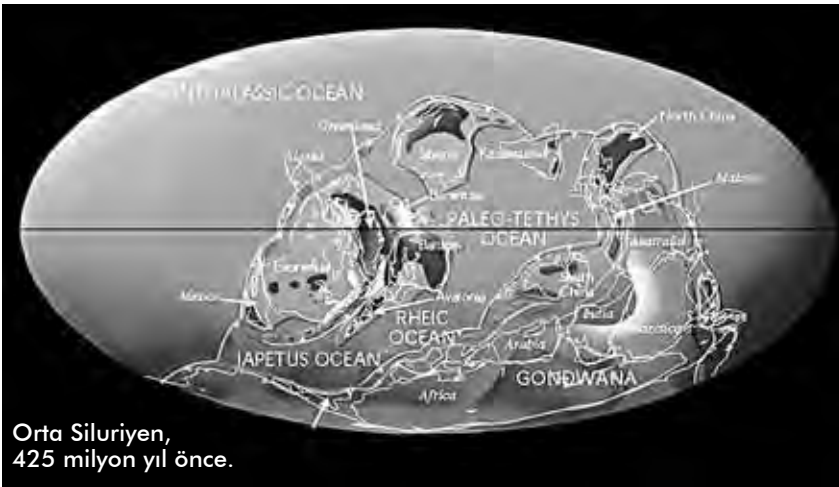
Siluriyen Dönemi'nin ilk bitkileri.

ve Ural-Altay Dağları'nın yükselişini devam ettirmektedir. Bu arada Gondvana'dan ayrılan Çin bloğu, Paleotetis ve Prototetis Okyanusu'nu birbirinden ayırmıştır.

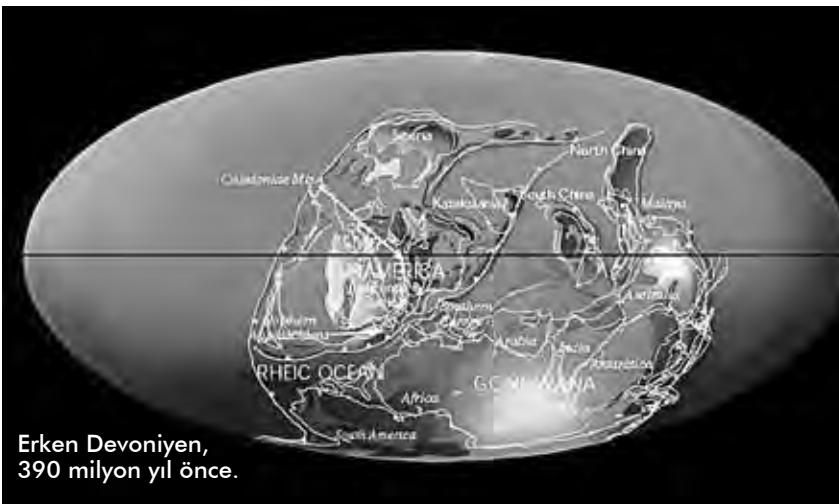
Gondvana'da buzullaşmalar etkinliğini korumaktadır. Sürüngenler evrimlerinin ilk basamaklarını çıkmaktadır. Yaygın bataklık alanları, sucul ortamlardan karaya çıkarak gelişimlerine burada devam eden ikiyaşamlılarla doludur. Bu dönemin erken zamanlarında, tek parça kafatası ve kompleks dişleriyle *Ilhtiyostega* dikkati çeker. Denizlerde Kambriyen-Devoniyen'de evrimlerinin en üst noktasına çıkan Trilobitler artık yok olma sürecine girmiş, temsilcileri son derece azalmıştır. Yerin tarihinde en çok sözü edilen tekhücreli foraminiferler, çoğalmak ve kıta platformlarını işgal etmekle meşguldür. *Fusulinidae*, bu dönemde en iyi bilinen tekhücreli ailesidir.

Dönemin sonuna doğru, ortamlardaki doğal seçimler ve coğrafik izolasyonlar (yalıtım) ile sürüngen ve memeli evriminde önemli karakterler belirginleşmeye başlar. İlk dikkati çeken karakterler, kafataslarında, omurga-kafatası bağlantılarında, yürüme organlarında ve dişlerde görülür. Sürüngen-memeli geçişlerinde diş farklılaşmalarının görülmesi memelilerin evrimi için önemli kanıtlardır. Bu farklılaşmalar Mesozoyik başlarında yaşayan geçiş formlarında daha da belirginleşecektir.

290-250 milyon yıllar arası, başka bir deyişle Permiyen 1. zamanın son dönemidir. Dünya önemli krizlerinden birini yaşayacaktır. Omurgasız canlılarda büyük yok oluşlar



Orta Siluriyen,
425 milyon yıl önce.



Erken Devoniyen,
390 milyon yıl önce.

görülecektir.

Bu dönemde, karalarda sürünge çeşitlenmeleri ve evrimi dikkati çekecek kadar fazladır. Kıtasal alanların genişlemesi bunu olanaklı kılmaktadır. Sürüngelelerden anapsid, örapsid, diapsid ve memelilere giden yolu döşeyen sinapsidler gelişim ve değişim süreci içindedir. Bundan sonra yeryüzü tümüyle sürüngelelerin egemenliği altına girecek, büyük bir çoğunluğu 185 milyon yıl egemenliğini sürdürecektir.

Bu önemli gelişmeler sırasında buzullaşmaların halen devam ettiği Gondvana, kuzeydeki Laurasia kıtası ile birleşerek süperkita Pangea'yı oluşturmuş, Pantalassa ve Paleotetis Okyanusları bu kıtaları çevrelemiş, kıta çarpışmaları Kayalı Dağları, Hersinyen ve Ural-Altay sistemlerini meydana getirmiştir.

250 milyon yıl önce K. Amerika, Güney Gondvana ve Sibirya'ya düşen dev meteorlar biyolojik krizlerin nedeni olarak bilinir. Ancak yok oluşlar yalnız bu olaya bağlı değildir. Değişimlerinin sonuna gelen canlılar birçok yok edici koşulun bir araya gelmesiyle yeryüzü yaşamından çekilmiş, ilkel tiplerden ayrılarak evrimleşen gruplar ise yaşamlarına devam etmiştir.

Sürüngelelerin önlenemez yükselişi

Dünya gezegeni 2. zamana hangi koşullar altında girecektir? Kriz sonrası, iklimde önemli değişiklik-

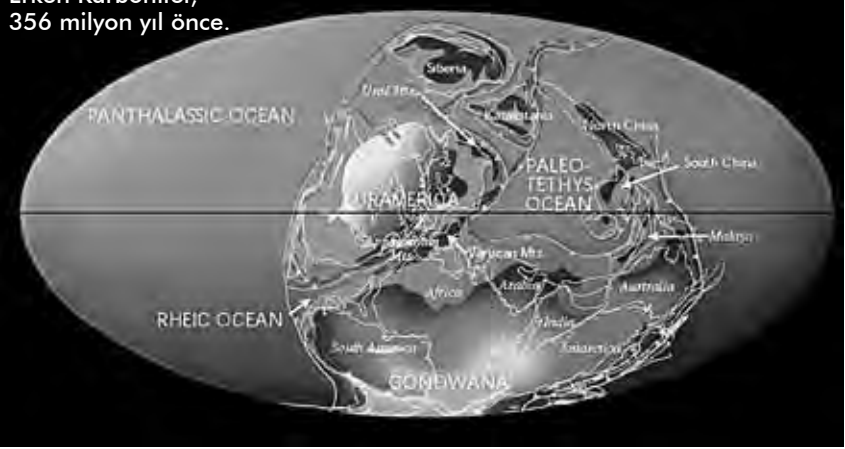
ler söz konusudur. Dünyanın birçok yerinde kuraklık ve çöl iklimi egemendir. Yaşam oldukça zordur. Ancak durdurulamayan tek bir şey vardır: Sürüngelelerin denizlerde, havada ve karalarda engellenemeyen yükselişleri.

250-206 milyon yılları arasında 2. zaman Triyas'la başlar. Dinozorların ilk temsilcileri ve ilk memeli karakteri içeren sürüngelelerin ortaya çıkışları dünya yaşamı için bir dönüm noktasıdır. Sinapsidlerden ev-

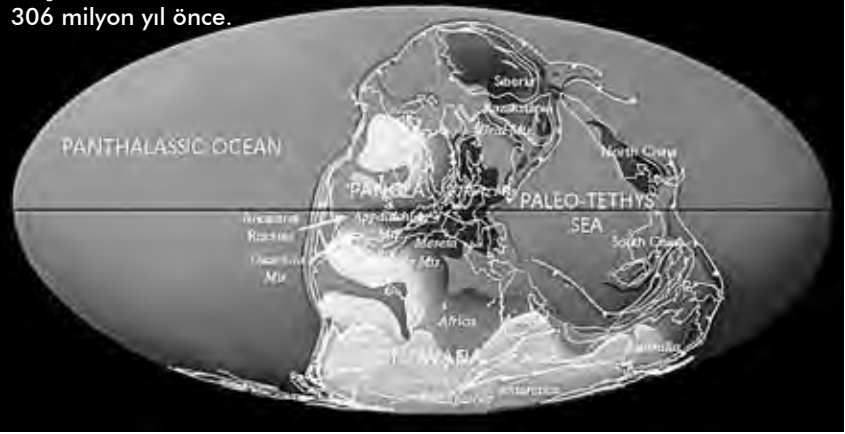
rimleşen köpek büyüklüğündeki sürüngele *Sinognathus* da, dişlerindeki farklılaşmalar, ağız çevresindeki kıl oluşumları ile memelilere ait ilk karakterlerdir.

Kara sürüngeleleri (*dinozor* ve *lepidozorlar*), su sürüngeleleri (*ör-yapsidler*) ve uçan sürüngeleler (*pterizorlar*) gelişimlerinin ilk dönemlerini yaşamaktadır. Daha sonra, Mesozoyik süresince alabildiğine gelişerek tüm ortamları işgal edeceklerdir.

Erken Karbonifer,
356 milyon yıl önce.



Geç Erken Karbonifer,
306 milyon yıl önce.



255 milyon yıl önce,
Geç Permiyen.



İlk sürüngeleler.



Paleozoic Dönem canlılarından ammonoid (Heinrich Haider çizimi).

Dönemin sonlarına doğru, kara sürüngenlerinde büyük değişimler oluşmaya başlar. İskelet sistemlerindeki farklılaşmalar bu canlılarda iki önemli grubu birbirinden ayırır. Kuş kalçalı (ornitişia) ile kertenkele kalçalı (saurişia) dinozorlar karalara egemen olur. Döneminin çok daha sonlarına doğru saurişia, iki ayakları ile yürüyen bipedal etçil dinozorlar (terepod) ile dört ayaklarıyla yürüyen ve bitki ile beslenenleri (sauropod) oluşturacak, teropodlar kuşlara giden evrim yolunun öncüleri olarak yaşamın tarihinde yerlerini alacaktır.

Kertenkele kalçalılar bitkilerle beslenen cinsleri içerir. Grubun önemli bir kısmının vücutları zırha benzeyen deri plakalarla kaplıdır. Jura Dönemi'nde *Stegozor*, Kretase Dönemi'nde *Ankilozorlar* en çok bilinen cinslerdir.

Bu gelişmeler devam ederken bitkiler krallığında, iklimin sıcak olması ile birlikte *sikadofita* (palmiyeler) karalarda çeşitlenerek yayılır. Okyanusların derinliklerinde *sefalopodayı* (kafadanbacaklılar) önemli bir grup temsil eder. Bunlar derin Triyas denizlerine yaşayacak ve daha sonra da yok olacak seratitlerdir. *Sefalopoda* evriminde önemli yeri olan bu canlılar, yalnızca De-

Triyas bitkisi fosili.



von Dönemi'nde yaşamış *Ortosera-tit* denilen düz ve basit stur çizgili ve yok olmuş bir kafadan bacaklı grubun evrimleşerek gelişen temsilcileridir. Kabuk morfolojilerindeki özel süsler (seratit tip stur çizgili) ile tanınırlar. Bunlar bir sonraki dönem Jura ve Kretase'de çok daha farklı tiplere evrimleşerek Ammonit tip sefalopodları oluşturacak ve 65 milyon yıl önce sürüngenlerin önemli bir kısmı ile birlikte yok olacaktır.

Atlantik Okyanusu ortaya çıkıyor

Jura ve Kretase dev sürüngenlerin (dinozor) zamanı olarak bilinir. Dünyanın çeşitli yerlerindeki fosil kayıtları bu söylemi destekler. Zamanın sonlarına doğru önemli bir rakiple karşı karşıya kalacaklardır. Kılıklı vücut örtüleri ve sütbezleri ile fare büyüklüğündeki ilk memeli temsilcileri, Triyas sonuna doğru dünya coğrafyasında görülmeye başlar. Süratli oluşları, her yere ulaşabilmeleri onları ağır cüsseli dinozorlara karşı önemli bir rakip yapacaktır. 2. zamanın sonlarında böcekçi tiplerin, keselilerin ve plensentalıların ortaya çıkışı bu mücadeleyi daha da artıracaktır.

Jura başlarında süper kıta Pangea parçalanma süreci içindedir. Pelotetis (eskitetis) Okyanus'u tükenmiş, Akdeniz'in atası Neotetis (yenitetis) Okyanusu batıda dev bir körfez şeklindedir. Kıtanın doğusunda, Pasifik Okyanusu halen etkinliğini sürdürmektedir. Dönemin ortalarına gelindiğinde (180-159 milyon yıl öncesi) Pangea'nın orta kesimi yavaş yavaş parçalanır ve Atlantik Okyanusu belirmeye başlar. Bu gelişme dönemin sonlarına kadar yavaş yavaş devam eder, Atlantik Okyanusu bugünkü şeklini kazanır.

Okyanus tabanından Himalayalar'ın tepesine

Burada yine yazının başına dönelim ve tekdüzecilik prensibini hatırlayalım. Dünya haritasına bakıp soralım: Atlantik Okyanusu mil-

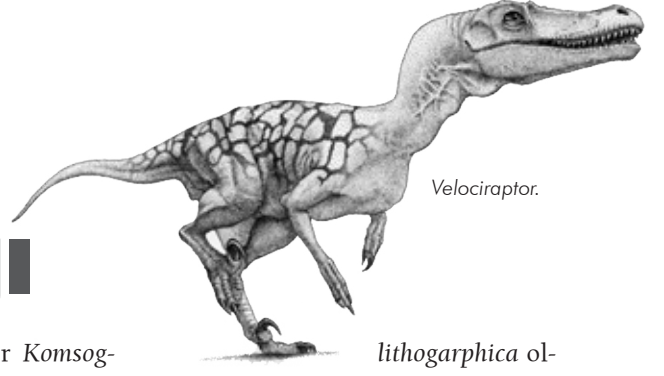
yonlarca yıl önce de hep böyle miydi? Atlantik'in oluşumu 159 milyon yıl önce başlar. Bugünkü şekline yaklaşması ise 33 milyon yıl öncedir. Çok doğaldır ki, bu muazzam süre içinde Atlantik birdenbire bugünkü şeklini kazanmadı. Gelişim halen devam etmektedir. Bilimsel veriler (levha tektoniği kuramı ve derin deniz araştırmaları) bu gelişime önemli kanıtlar sunar. Başka önemli bir kanıt kaynağı da fosil verileridir. Günümüzde birbirinden okyanuslarla ayrılmış kıtalardaki fosilli yerler, 250 milyon yıl önce bir aradaydı. Örneğin: Güney Afrika'nın batısında ve Güney Amerika'nın doğu kesimindeki Üst Permian yaşlı Mesozor isimli su sürüngenine ait fosil lokaliteleri, 250 milyon yıl önce bu iki kıta-



Mesozor fosili.

nın bir arada olduğunu bize söylemektedir. Bir diğer önemli örnek *Glossopteris*'dir (eğreltiotu). 300 milyon yıl önce tüm Gondwana kıtasını kaplayan bu bitkinin fosilleri günümüzde birbirinden ayrı kıtalarda/yerlerde (Antarktika, Avustralya, Afrika, Güney Amerika ve Hindistan) bulunmaktaydı. Bu örnekleri çoğaltabiliriz. Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz. Gezegelimizde dağlar, nehirler, denizler, iklim ve yaşam devamlı değişim ve gelişim halindedir. Bu milyonlarca yıl süren bir evrimdir. Kayalar aşınıp çakıl, kum, kil olduğu gibi, kıtalar çarpıştığında okyanuslar da dağ olabilmektedir. 9 bin metre yüksekliğe yaklaşan Himalayalar'ın tepesindeki denizel fosiller bir zamanlar bu dağların okyanus tabanında olduğunu açıklamaz mı?

185 milyon yıl süren Dinozorlar ve sürüngeçerler çağı



Jura'nın başlarında (199 milyon yıl önce) dinozorlar karaları, su sürüngeçerleri okyanusları, uçanlar da gökyüzünü işgal etti. Kertenkele kalçalı terepod dinozorlar iki ayakları ile oldukça süratli koşan etçillerdi (*Seratazorlar*). Dönemin sonlarına doğru irileştiler ve boyutları büyüdü. Örneğin *Allozorlar* gibi. *Ankizor*, *Diplodokus*, *Apatozor* ve yine bu dönemin sonlarında *Brakhiozorlar* dört ayakları ile yürüyen Sauropod tiplerdi. Kuş kalçalı olanlarda da büyük gelişme bu dönemde görüldü. Bunlar hem iki ayakları ile hem de dört ayakları ile yürüyen dinozorlardı (*Heterodontozor* ve *Dryozor* gibi). Bu grup içinde dört ayakları ile yürüyen, vücutları zırh gibi deri plaklarla kaplı *Stegozorlar* dönemin sonlarında yaygınlaştı. Kıtalarda dinozorların egemenliği sürerken, okyanuslarda deniz sürüngeçerleri *Plesiozor* ve *Teleozorlar* yaşadı. Gökyüzünde ise *Pterizorlar* ve benzerleri egemenlik kurdu. 1,2 m kanat açıklığı ile Dimorfodon ve uzun kuyruğu ile *Ramphorhiynkus* uçan sürüngeçerlerdi. Bir sonraki dönemde (Kretase) ise bunlar kanat açıklıkları çok daha fazla olan cinslerle temsil edilecekti.

Dinozordan kuşa: Arkeopteriks

Yaşamın evriminde Jura Dönemi önemli basamaklardan biridir. Bir taraftan kuşlar diğer taraftan memeliler bu basamakları süratle çıkacaktır. Kuşlar terepod dinozorlardan evrimleşen omurgalıların bir sınıfı olarak bilinir. Hem sürüngeçer hem de kuşlara ait özellikleri birlikte taşıyan *Arkeopteriks*, 19. yüzyılın ikinci yarısında keşfedilen önemli bir geçiş

formudur. Küçük dinozor *Komsognatus*'dan (mükemmel çene) evrimleşen *Arkeopteriks*'e (Eskikanat) ait ilk fosil, 1855'de Güney Almanya'da Altmühl Vadisi içindeki Üst Jura yaşlı (152-145 milyon yıl önce) litografya kireçtaşlarını işleten bir taşocağında bulundu. Banker ve amatör paleontolog Herman von Mayer kötü korunmuş bu fosil hakkında kesin bir bilgiye varamadı. Ancak 5 yıl sonra 1860'da Solnhofen'daki taşocağında aynı tabaka içinde 60 mm uzunluğunda, 11 mm genişliğinde, tüy olduğu şüphe götürmeyen bir fosil bulununca, Mayer bunun 3. zamanda yaşamış bir kuşa ait olduğunu zannetti ve lithog-rafya (kitap basımında kullanılan çok ince taneli bir çeşit kireçtaşı) kalkerleri içinde bulunması nedeniyle tür isminin



lithoglyphica olması gerektiğini belirtti.

Bu geçiş formu ile ilgili ilk bilimsel tanım, *Archeopteryx macrura* (uzun kuyruk) adıyla İngiliz anatom Richard Owen tarafından yapıldı ve bunun bir kuş fosili olduğu belirtildi. Bu fosil Londra örneği olarak da bilinir. Tanımdan 16 yıl sonra, ilk buluntu yerinden 15 km doğuda çok iyi korunmuş başka bir fosil daha bulundu. Kafatası ve dişleri çok daha belirgindi. Sonraki araştırmalarda, çok önce bulunan ve *A. macrura* olarak bilinen örnekle yeni bulunan fosillerin aynı olduğu

Dinozor ile kuş arasındaki geçiş formu olarak kabul edilen *Archeopteryx* fosili.



ve hepsine birden *A. lithographica* adı verilmesinin zoolojik koda göre uygun olacağı belirtildi (*Arkeopteriks*'in bulunuş öyküsü için Şengör ve Sakıncı, 1995 CBT No 456'ya bakınız).

Tüylü dinazorlar

Yapılan araştırmalar dinazorlar-kuşlar arasında tüylü geçiş formlarının da olması gerektiğini belirtiyordu. Hatta bu konuda temsili resimler dahi çizildi. 1990'lı yılların sonuna doğru bilim dünyası bu konudaki keşiflerin heyecanını yaşayacaktı. Çin'in kuzeydoğusunda Lioning Eyaleti'nde bir çoban ilk tüylü dinazor fosilini lagün çökelleri içinde buldu. Kısa bir süre sonra bölgede yapılan yoğun araştırmalar



birçok tüylü dinazor fosilinin daha varlığını ortaya çıkaracaktı. Çizim modelleri gerçek olmuştu.

Arkeopteriks yaşamda çok fazla kalamadı ve çok kısa bir zaman içinde yok oldu. Ancak kuşlara giden evrim yolunun öncüsü olmuştu.

Jura sonları ve Kretase'nin başları (145-124 milyon yıl önce) tüylü dinazorların zamanıdır. Günümüzde yapılan birçok araştır-

mada bilim adamları kuşların birer dinazor olduğu konusunda ve özellikle iskelet sistemleri hakkında güçlü veriler elde ettiler. Kanıtlar kuşların tüylü dinazorlar olduğu yönünde. 145-124 milyon yıl önce ya da Erken Kretase Dönemi'nde tüylü dinazorlara ait birçok fosilin Çin'in Lioning Eyaleti'nde son 10 yıl içinde bulunması, bu konuda devrim yapacak görüşlerin ortaya konulmasına neden oldu. Tüylü dinazor fosillerinin bulunuşu, kuşların "yaşayan dinazorlar" olduğu fikrini destekledi.

1996'da 1 m uzunluğunda vücudunun üçte ikisi kuyruk olan *Komsognatus* tipinde terepod ve vücudu ince saç şekilli filamentlerle kaplı *Sinosauropteryx prima* (Çin Kanatlısı) keşfedildi. Bundan bir sene sonra, bu sefer kuyruk ve ön kollarda ince tüy şeklinde filamentleri olan 70 cm uzunluğunda *Protarchaeopteryx robusta* (ilk eski kanat) yine Lioning Eyaleti'nde bulundu. Aşırı derecede uzun ayakları ve kısa ön kolları vardı. Ancak vücut morfolojisi uçmaya elverişli değildi. 1998'de bulunan *Caudipteryx zoi* (kuyruk kanatlı ya da tüylü) de, 90 cm uzunluğunda boyu ve uzun ayakları ile uçamayan bir türdü.

Oviraptor grubundan evrimleşen bu türün adaşı *Caudipteryx dongi* ise vücudunda hem tüy hem de sürüngen tipi deri plakalar içermesi ile

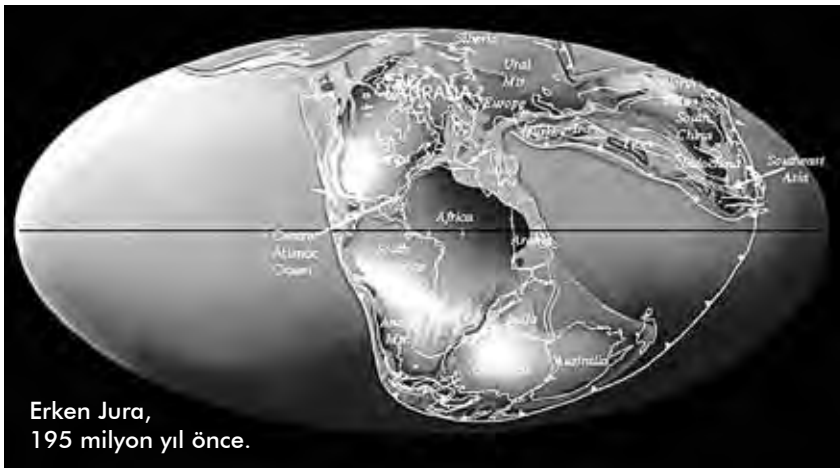
geçiş formları özelliklerini çok iyi barındırıyordu. Aynı yıl Moğolistan'da, Moğol dilinde kuş (*shuvuu*) anlamına gelen *Shuvuuia deserti* keşfedildi. Ancak bunun yaşı diğerlerine göre daha gençti. 1 m uzunluğundaki bu tür, kuş benzeri dinazorlar grubundan *Alvarezorlar*'a aitti.



1999'da tüylü dinazor cenneti olan Lioning'de yine Erken Kretase Dönemi'ne ait (127-121 milyon yıl önce) 2 m uzunluğunda ve *Sinosauropteryx*'de olduğu gibi vücudu ince tüylerle kaplı *Beipiaosaurus inexpectatus* bulundu. Uzun boynu ve uzun pençeleri ile tüylü dinazorların şimdiye kadar bulunanlarının en irisiydi. Tüy filamentleri diğerlerine göre oldukça uzundu (yaklaşık 50-70 mm). Bunlar kuş tüyü gibi bir çukur içine yerleşmişti ve uç kısımlara doğru dallanmaları belirgindi.

Yine aynı yıl ve aynı lokalitede, 124 milyon yıl önceye tarihlenen *Sinornithosaurus millenii* (Çin kuş sürüngenini) keşfedildi. *Dromeozorlar*'a ait olan bu tür, uzun kolları ile karakteristikti ve vücudu kuş tüyü gibi ince uzantılar ile kaplıydı. Köprücük kemiği ve lades kemiği kuşlarda olduğu gibiydi ve ataları *Arkeopteriks*'le aynıydı.

Son keşif 2003'te aynı bölgede yapıldı. Yeni bulunan tür 124 milyon yıl önce yaşayan *Microraptor gui* idi. Bu da *Dromeozorlar*'a aitti. Daha çok bunların kaybolan kolu *Kriptovolanslar*'a benziyordu. Tüyler önkol ve arka bacaklara yayılmış, hemen hemen kanatlı bir görünüm almıştı. Bu nedenle türe "dört kanatlı dinazor" demek daha doğru olacaktı. Tüylerin kaplı ol-





Pteranodon.

duğu yerler ve özellikleri, bu türün uçtuğu konusunda şüphe götürmez veriler sundu.

Lioning'de çalışmalar halen devam ediyor. Yaşamın evriminde önemli keşifler her geçen gün artarak sürüyor. Daha önce yapılan çalışmalarda öncü *Arkeopteriks* ile kuşlar arasında birçok geçiş türünün olasılığı temsili resimlerle açıklanmaya çalışılıyordu. Ama şimdi her şey bulunan fosillerle gerçek oldu.

Peki, tüylü dinazorlara ne oldu? Bunlar görülmeye başladıkları Erken Kretase Dönemi'nden sonra kuşlar olarak yollarına devam ettiler. En önemlileri *Hesperornis* ve *Ihtiyornis*, Kretase okyanus ve denizlerinin kıyılarında yaşayan dalıcı su kuşlarıydı. *Hesperornis* K. Amerika'daki iç denizde yaşadı. Ammonit, mürekkepbalığı ve balıklarla beslendi. Güçlü çenesindeki bir sıra sivri küçük dişler dinazor karakterleri olarak korunuyordu. *Ihtiyornis* (balıkkuşu) de *Hesperornis* gibi balıklarla beslenen dalıcı bir kuştı. Onun da uzun çenesinde bir sıra sipsivri dişler vardı. Bu dalıcı kuşlar da diğerleri gibi bu dönemin sonunda yok oldu.

Jura okyanuslarında, Triyas sonrası yok olan kafadan bacaklı seratitlerin yerine, bu sefer kabuktaki sütür çizgilerinin çok daha karmaşık olduğu ammonitlerin geliştiklerini görüyoruz. Bunların da sonu aynen dinazorlar gibi olacak, Kretase sonunda onların da soyu tükecekti.

Karada, denizde, havada: Dev sürüngenler

Pangea'nın parçalanması ve denizel alanların genişlemesi ile kıta platformlarında omurgasız hayvanların gelişimi arttı. Tropikal denizlerde mercan resifleri geniş coğrafyalara yayıldı. Bitkiler krallığında önemli gelişmeler oldu. Çiçekli bitkiler (angiospermea) gelişmeye başladı.

145 milyon yıl önce başlayan Kretase Dönemi'nin sonunda, yani 80 milyon yıl sonra, büyük yok oluşla birlikte Mesozoyik de sona erdi.

Kretase Dönemi coğrafyası gezegeni nasıl etkilemişti? Atlantik Okyanusu'nun gelişimi devam etti. Gondvana'nın parçalanmasıyla birlikte Hint Okyanusu açıldı ve Hindistan plakası anakaradan ayrıldı.

Karada terepod dinazorlardan *Utahraptor*, *Velosiraptor*, *Tiranazor* gibi iki ayakları üzerinde yürüyen (bipedal) etçil (karnivor) cinsler egemen oldu. Dört ayakları ile yürüyen ve bitki ile beslenen (herbivor) tipler dev cüsseleri, uzun boyunları ile dikkati çekti. *Brachiozor*, *Titanozor* ve *Saltozor* en iyi bilinen cinslerdi.

Kuşkalçalı'da (ornithişia) büyük gelişmeler ve çeşitlenmeler görüldü. Zırhlı olanların en iyi bilineni *Ankilozor*, *Stizozor* ve *Triceratops*'lardı.

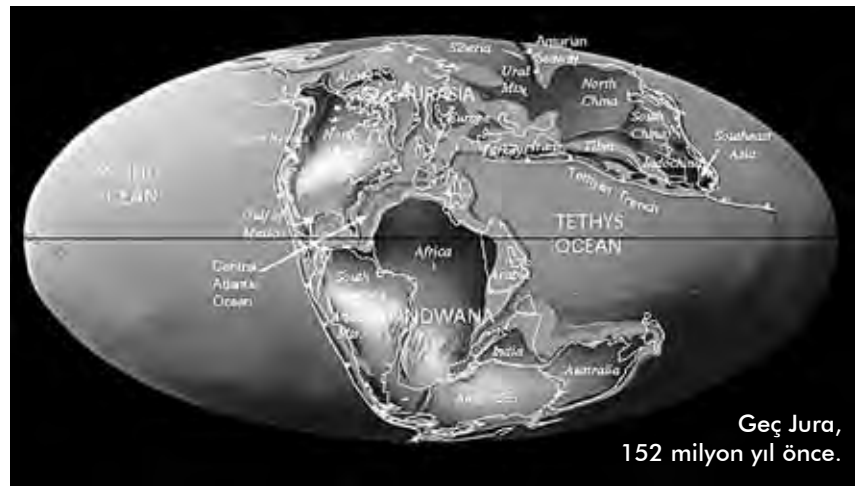
Dinazorlarda evrim sürerken, denizlerin sığıklarından derinliklerine kadar geniş ortamlarda çeşitli türde sürüngenler yaşadı. Bunlar arasında en önemlisi 112 milyon yıl önce Erken Kretase okyanuslarında yaşayan 12 m uzunluğunda dev deniz sürün-

geni *Kronozor*'du. Çok iyi yüzücü olan türün son derece güçlü çenesi ve muzdu andıran dişleri vardı. Besinleri, köpekbalıkları, diğer su sürüngenleri ve dev mürekkepbalıklarıydı. Fosilleri Avustralya kıtasında bulundu.

Dönemin sonlarına doğru, okyanusların sığıklarında yaşamını sürdüren diğer bir avcı, 10 m uzunluğunda *Mosazor*'du (*Mosasaurus hofmanni* ye ait detaylı bilgi için Barnett ve Tunoglu 2002'ye bakınız). Bu su sürüngenine ait fosil kalıntıları Avrupa ve Amerika'da bulundu. Son yıllarda ise yeni bir buluntu yeri Türkiye'de (Kastamonu-Devrakani) saptandı. Dev sürüngenin yiyecekleri arasında yengeç, ammonit ve diğer su sürüngenleri bulunuyordu. 69-66 milyon yılları arasında yaşayan diğer bir su sürüngenini *Elasmozor*, *Plesi-*



Mosasaurus



Geç Jura, 152 milyon yıl önce.



ozor ailesine ait bir cinsti. Yaklaşık 2,3 ton ağırlığındaki vücudu 14 m uzunluğundaydı ve 8 metresi boyun kısmına aitti. Uzun boynu üzerindeki küçük kafası ve çenesindeki keskin dişleri ile bir yılan gibi son derece süratli hareket ederek avlarını yakalayan *Elasmozor*, Geç Kretase'nin sığ denizlerinde yaşadı.

Çok sayıda türleri ile tam bir sürüngen çeşitliliği sunan Kretase Dönemi gökyüzünde de, inanılmaz kanat açıklığı ve ürkütücü görünüşleri ile birçok uçan sürüngene ev sahipliği yaptı.

Pterozorlar'ın (kanatlı sürüngen) en boyutlu olanları bu dönemde yaşadı. Bunların arasında 7 m kanat açıklığı, dişsiz, kuyruksuz, uzun gaga gibi baş uzantısı ve kemikten yapılmış uzun başlığı ile *pteronlar*, gökyüzünün efendileriydiler. Ama bir tanesi vardı ki, 12 m kanat açıklığı ile Kretase göklerinin tek hâkimiydi: İhtişamlı *Kutzelkoathus*.

Tabii bu zamanda sürüngenlerin diğer bir kolu *Lepidozorlar* (bunların içinde timsahlar da vardır),

ayrıca ilkel sürüngen grubundan anapsidleri oluşturan kaplumbağalar, özellikle denizlerde ve nehirlerde yaşadılar. Bu iki grup dönemin sonundaki büyük yok oluştan etkilenmeden yollarına devam etti ve evrimleşerek günümüzde de yaşamlarını sürdürüyorlar.

Memelilerin ataları beliyor

Omurgasız hayvanlarda çeşitlenme devam etti. Triyas sonunda yok olan seratit tip kafadanbacaklı (sephalopoda) grubun yerini Jura döneminde alan ammonitler, sürüngenler gibi sanki sonları gelmişçesine o kadar çok çeşitlenmişlerdi ki, tüm karalarda nasıl dinazorlar, denizlerde su sürüngenleri egemense, onlar da tüm okyanuslara egemen oldu.

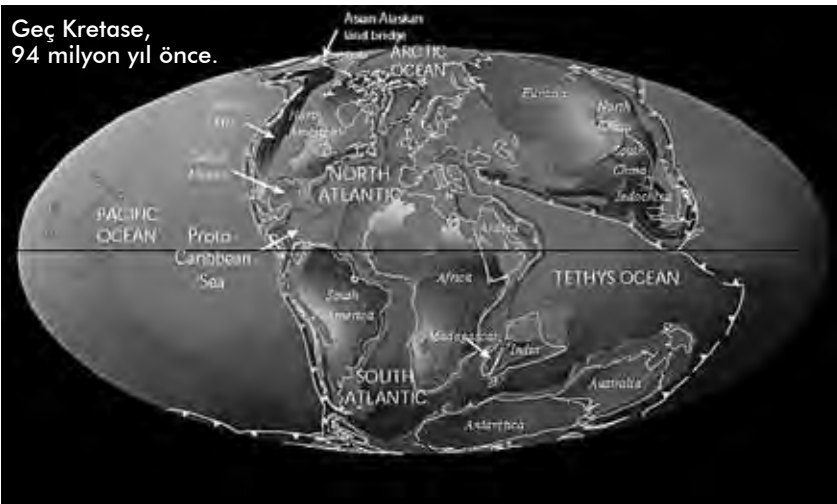
Çiçekli bitkilerin çeşitlenmesi Mesozoyik sonlarına doğru gerçekleşti. Manolyalar (*Magnolipsidler*) ve zambaklar (*Liliopsidler*) ilk kez görüldü. Çamgillerden (*Konifera*) dev boyutlu *Sequalar* soğuk iklim bölgelerinde yayıldı. Çiçekli bitkilerin en önemli özelliği polenlerinin olmasıydı. Bunların dağılımı rüzgâr ve böceklerle oluyordu. Doğal olarak böcekler de çeşitlendi ve yayıldı.

Şimdi bazı önemli gelişmeleri hatırlamak için milyonlarca yıl geriye 2. zamanın başına dönelim. Manzaraya dikkatlice bakalım. Bataklıklar da amfibiler karaya yerleşmeye hazırlanmakta. Mesozoyik süresince ortam koşullarına bağlı olarak değişikliğe uğrayacak, ilk memeli karakterleri sürüngenler de görülmeğe başlıyor. Kretase'nin başlarında ilk marsupial (keseliler) ile ilkel plental memeliler fare ya da sincap büyüklüğünde. Bu zaman sonuna doğru karnivor (etçil) memelilerin ilk ataları *Deltatherid*ler ortaya çıkmaya hazırlanıyor. Bunlar daha sonra 3. zamanın başında etçillerin gerçek atası olan *Kriodont*lara evrilecek, fakat yaşam süreleri çok kısa olacak. Bu zamanda evrimleşmeye başlayan



memelilere ait diğer bir grup, toynaklıların ya da geviş getiren herbivor (otçul) memelilerin ataları ortaya çıkıyor. Bunlar *Kondylatira* ya da *ungulatlar* (toynaklılar). Yaşamda evrimin hiç de kolay olmadığı ortada. Tüm canlılar yaşayabilmek için yoğun bir çaba içinde. Bu, yaşamın bir gereği.

Şimdi yine Mesozoyik sonlarına gidelim ve okyanusları inceleyelim. Tekhücreliler ve omurgasızlar dikkati çekecek kadar gelişti. Kıta platformunun sığlıklarında yaşayan tekhücrelilerden foraminiferler çeşitlendi. Hem plankton (akıntılarla yol alan) olanlar hem de bentik (sabit) olanlar geniş okyanus coğrafyasına yayıldı. Büyük yok oluşa onlar da dayanamadı ve yaşamdan silindi. İki kabuklu (*bivalvia*) *Hippurit*ler ekvator enlemlerinin sığ denizlerinde resifler oluşturdu. Bunlar da diğerleri gibi dönemin sonunda yok olacaktı.



65 milyon yıl önceden günümüze Sıra memelilerde...

65 milyon yıl önce: Büyük yok oluş

Son yıllardaki keşifler dünyanın birçok yerine irili ufaklı birçok meteorun düştüğünü saptadı. 1980'de bu konudaki önemli gelişmeler bilim dünyasını şaşırttı. Kaliforniya Üniversitesi'nden Luiz ve Walter Alvarez 65 milyon yıl önce dünyaya bir kometin düştüğünü, çarpma sonucunda oluşan uzun süreli olumsuz koşulların (iklim değişikliği gibi) dünya üzerinde, özellikle K. Amerika kıtasında biyolojik kitlesel yok oluşların nedeni olduğu katastrofi görüşünü ortaya attı. Buna göre yaklaşık 170 km çapında dev bir komet Meksika Körfezi'nde Yukatan Yarımadası civarına düşmüştü. Komet Yarımada'ya 20-30° açı ile çarpmış, 100 km çapında bir krater açmıştı. Çarpma sonucunda, 1980'de püsküren St. Helen Yanardağı'nda ortaya çıkan enerjinin 6 milyon katı bir enerji ortaya çıkmıştı. Bu güç aynı zamanda 100 milyon ton TNT'ye de eşitti.

Araştırmalar bu çarpmanın izlerini saptadı. Dünyada son derece az bulunan iridyum elementinin varlığı yeryüzünde birçok bölgede saptandı. Bu element yalnızca kometlerin bileşiminde bulunuyordu. Şiddetli çarpma kometin parçalanmasına ve toz bulutu haline gelmesine neden oldu. Toz bulutu uzun süre atmosferde asılı kaldı. Daha sonra iridyumca zengin tozlar o zamanın okyanuslarında çöktü. Milyonlarca yıl sonra kıta hareketleri bunları su üstüne çıkarttı. Dağlardaki kayalar ve fosiller, 65 milyon yıl öncesinin olaylarını kaydeden bir teyp bandı gibi şimdi karşımızda duruyor. Doğru bilimciler her zaman olduğu gibi bantları çözmekle meşgul.

Dünya yüz binlerce yıl kendine gelemedi. Yaşamın çoğu yok oldu. 185 milyon yıl karalara, denizlere

ve gökyüzüne hükmeden sürüngenler de artık yoktu. Ama timsahlar, kaplumbağalar, yılanlar ve kertenkeleler yeni yaşamlarına üçüncü zaman Kenozoik'de devam ettiler.

Peki, şimdi boşalan kıtalara ne olacaktı? Sürüngenlerin yerini kimler alacaktı? Aslında çoktan yola çıkmışlardı bile. Küçük oluşları onları bu karmaşadan kurtardı. Evet, omurgalı hayvanların dev sınıfı memelilerden söz ediyoruz. Dünya artık onların. 65 milyon yıl süreyle. Bu sefer sıra onlarda; başka bir yok oluşa kadar.

Memeliler, dev sürüngenler (dinozorlar) yok olduktan sonra boşlukları değerlendirdiler. Hızla evrimleşerek tüm kıtalara, okyanuslara ve gökyüzüne yayıldılar. Memeliler yaşam ortamlarına egemen olurken nasıl bir coğrafya ile karşılaştılar?

Kıtalar ayrılırken, karaköprüleri önem kazanıyor

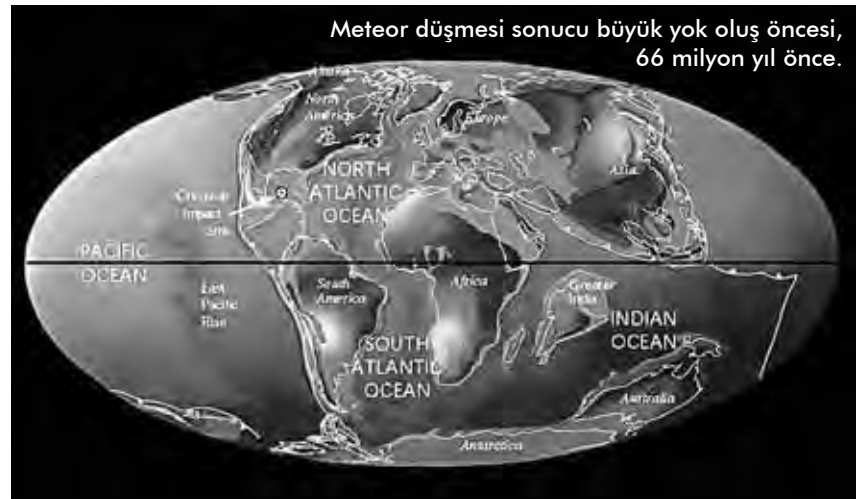
Pangea'nın parçalanması devam ediyordu. Okyanus alanları gittikçe genişledi. Orta ve Güney Atlantik



65 milyon yıl önceki yok oluşun arazi yansımaları.

Okyanusu gelişimini sürdürürken, Kuzey Atlantik açılmaya başladı. Tetis ve Pasifik dünya okyanusu olma özelliğini koruyordu. K. Amerika'daki büyük iç deniz kurudu, Grenland bu kıtadan ayrıldı. Güney Yarımküre'de Gondvana'nın parçalanması devam etti. Hindistan plakası kuzeye doğru ilerlerken, Avustralya da Gondvana'dan ayrılacaktı. Kıtalar ve okyanuslarda bu değişiklikler olurken, ormanlar güney kıtalarında geniş alanlara yayıldı. K. Amerika ve Avrupa kıtaları ekvator alanlarında tropikal-yarı tropikal yağmur ormanları ile kaplandı. Daha kuzeye doğru soğuk bölgelerde çam ormanları dikkati çekecek kadar yayıldı.

Güney Amerika ile K. Amerika kıtaları, evrimleşmeye başlayan ke-



seli hayvanlara, örneğin *opossumlara* (marsupial) kuzeye doğru geçiş yolu oluşturdu; bunlar süratle kuzeye doğru göç etti. Günümüzdeki fosil kalıntıları bu görüşü doğrulamaktadır.

Plesental memelilerin yayılımı ise kuzey kıtalarında kemiriciler (rodent) ve primatlar (maymunlar) ile gerçekleşti. Toynaklı memeliler (tapirler) ve etçiller (karnivora) kuzey kıtalarında, Avrasya'da süratle evrimleşirken, güney kıtalarında da keselilerin (marsupial) gelişimi devam ediyordu.



Asya ile Kuzey Amerika arasında 50 milyon yıl önce oluşan kara köprüleri her iki kıta arasında memeli göçünü sağladı.

Güney Amerika'daki toynaklıların evrimi 100 milyon yıl öncesine gider. Kuzeyde ortaya çıkıp, bu zamanda güneye, karaköprüleri ile geçtiler. Fosil kalıntılarına göre plesental memelilerin bu kıtada da yayıldığı anlaşılmaktadır. Afrika kıtasında ise Afrotheria olarak bilinen özel bir plesental grubu henüz gelişmeye başladı. Bunlar daha sonra filler, hyrakslar ve deniz memelilerinden denizineklerini oluşturacaktı. *Laurasiateria* karnivorlarının Afrika'ya geçişleri ise bu kıtanın kuzey kıtaları ile bir arada

olduğu zamanlarda, yani Mesozoyik ortalarında.

Gökyüzünde pterenodon ya da pterodaktiller veya bunlardan daha büyük olan *Kutzelkoatluslar* artık yoktur. Hatta *Hesperornis* ile *Ihtiyornis* da yoktur. Onların yerini *Sisoniformes* (leylekler), *Gavii-formes* (dalgıç kuşları), *Podisipedi-formes* (batağanlar), *Pelekaniformes* (pelikanlar), *Karadriiformes* (yağmur kuşları) ve yalnızca 65-55 milyon yılları arasında K. Amerika'da yaşamış *Diatrimiformes*ler aldı. En önemli cins *Diatrima*, uçuşa yeteneğini kaybetmiş iri bir kuştı. 2 m boyunda ve 100 kg ağırlığında vücudu ve güçlü çenesi ile pençelerini kullanarak küçük memeli ve etçil hayvanları avlayarak beslenirdi.

50 milyon yıl öncesinde, diğer deyişle Eosen'de (yeni canlılar dönemi), K. Amerika ile Asya arasında hayvanların yayılımına olanak sağlayan Bering karaköprüsünün meydana gelmesi önemli bir coğrafik olaydır. Deniz suyu seviyesinin düşmesiyle birlikte her iki kıta arasında kara bağlantısı oluşmuş, bunun sonucunda K. Amerika ve Asya'daki memeli hayvanlar Bering Karaköprüsü'nü kullanarak kıtalara yayılmıştır. Kenozoyik'i karaköprüleri zamanı diye düşünebiliriz.

Gezeganimiz bu dönemde günümüzdeki şekline yaklaşan bir coğrafya sunmaktadır. Tetis Okyanusu'nun etkinliği halen sürmektedir, Hindistan neredeyse Asya ile çarpışmak üzeredir. Dönemin sonlarına doğru çarpışma gerçekleşecek ve Himala-



ya Dağları oluşacaktır. Bu hareketler batıda da devam eder ve batıdan doğuya uzanan muazzam bir dağ silsilesi "Alp-Himalaya" oluşur. Bu arada Küçük Asya'nın (Anadolu) güneydoğu kesimleri ile Arabistan Yarımadası arasında ilk kıta-kıta çarpışmaları Afrika-Küçük Asya bağlantısını sağlayan karaköprüsünün meydana gelmesine öncülük edecektir.

Memelilerin evrimi dikkati çekmektedir. Bunların arasında öyle bir grup vardır ki, evrimleri, eksiksiz fosilleri ile 50 milyon yıldan günümüze kadar rahatça izlenebilmektedir: Atlar. Değişen ortam koşullarının yaşamlarına nasıl etki ettiğini, morfoloji ve fizyolojilerine nasıl yansıdığını fosillerindeki kanıtlarıyla göreceğiz.

Dünya yavaş yavaş karaköprüleri dönemine girmektedir. İzolasyonların ortadan kalkması göçleri sağlayacak, bu da çeşitlenmeleri artıracaktır. Yarı-tropikal ormanlar kutuplardan kutuplara uzanmaktadır. Kuzey enlemlerinde K. Amerika ve Avrasya yağmur ormanları ile kaplıdır. Hatta bu yoğunluk neredeyse kutup bölgesine kadar etkilidir. Güney enlemlerinde ise tropikal ormanlar G. Amerika, Afrika ve Avustralya kıtalarını kaplamıştır. Bu kadar geniş orman alanları memelilerin gelişimi için çok uygundur.

İlkel primatlar: İnsana gidecek yol

Memelilerin dağılımında tüm kıtalarda en ön sırada kemiricileri (rodent) görüyoruz. Ayrıca toynaklı ve keseli memelilerin de bu dağılımın içinde önemli bir konumda olduğu fosiller ile doğrulanıyor. Kuzey kıtalarında opossum benzeri tipler yaşamlarını sürdürüyor. Kemiricilerden sincap benzeri hayvanlar ve lemur





Eosen yaşamına ait temsili bir çizim.

benzeri primatlar ormanlarda ağaçtan ağaca dolaşüyor. Gezegenimizin akıllı canlısı "insan"a diğer bir deyişle *Homo*'ya giden yol, dinazorların yok olduğu zamanın biraz daha sonrası yaklaşık 60 milyon yıl önce böcekçillerden türeyen primatların ortaya çıkışı ile başlar. Bunlar ağaçlarda yaşayan bir çeşit fareye benzeyen ilkel maymun *Plesiadapiformes*lerdir. Bu ilkel primatlar 55 milyon yıl önce gelişmeye başlayan *lemur* ve *tarsiers*lere benzemektedir. Bunların evrim çizgisinde ilk sırayı *Propliopithecus* ya da *Aegyptopithecus*lar alır. Fosillerine Mısır'daki Fayum lokalitesinde rastlanmıştır. Bu buluntu göstermiştir ki, *Propliopithecus* insana giden yolun başlangıcıdır. Tapirler, atların ilkel tipleri, deve benzeri tek toynaklılar, evrimleşme yolunda ilk basamakları çıkmaya başlamıştır. Okyanuslardaki balinalar en iri memelilerdir. Etçiller önceleri ormanlarda avlandılar, daha sonra düzlüklere çıktılar. Köpek tipi etçiller K. Amerika'da, kedi tipi olanlar ise Avrasya da evrimleşmiştir.

Eosen okyanusları ılık ve yumuşak, daha doğrusu mutedil sıcaklıkta denizlerdi. Balıklar, köpekbalıkları, balinalar (memeli) bu uygun koşullara kolayca uyum sağlayarak çeşitlendiler. Tekhücreli canlılarda büyük artış görüldü. *Foraminifer* grubundan para benzeri kabukları olan *Nummulites*ler çeşitlendi ve tüm dünya denizlerine yayıldı. Hatta resif oluşturacak kadar çoğaldılar. Gökyüzünde tüylü dinazorlar (kuş-

lar) yoğunlaştı ve günümüz topluluklarına benzer gruplar gökyüzünü kapladı.

Atların evrimi

Eosen Dönemi at evrimi için önemli bir zamandır.

Atlar 55 milyon yıl önce iri bir kedi ya da köpek görüntüsünde bir memeli (*Eohippus*-şafak atı) olarak gelişti. Ön iki bacakta dörder, arka bacaklarda ise üçer parmak vardı. Bu yapılarıyla çalılar arasında bir ceylan gibi zıplayıp atlayabiliyorlardı. Dişleri ise meyve ve yaprakla beslenmek için şekillenmişti. Fosil veriler onun 55-45 milyon yılları arasında ormanlık alanlarda yaşadığını belirtiyordu. 50 milyon yıl önce *Eohippus*'dan *Orohippus*'a doğru düz ve dereceli bir geçiş görüldü. Bu cinsin de -sonraları kaybolacak- önde dört arkada üç

parmağı bulunuyordu. Dişler değişikliğe uyarlanmış, molarlarda daha sert bitkileri öğütebilmek için köprüler oluşmuştu. K. Amerika'daki fosil kayıtları, onun 52-45 milyon yıllarında yaşadığını gösteriyor.

Kuzey enlemlerindeki ormanlık alanlar iklim değişiklikleri nedeniyle yerlerini yavaş yavaş düz alan ve otlaklara bırakmaya başlayacaktır. Bu da atlarda belirgin değişiklikler meydana getirecektir.

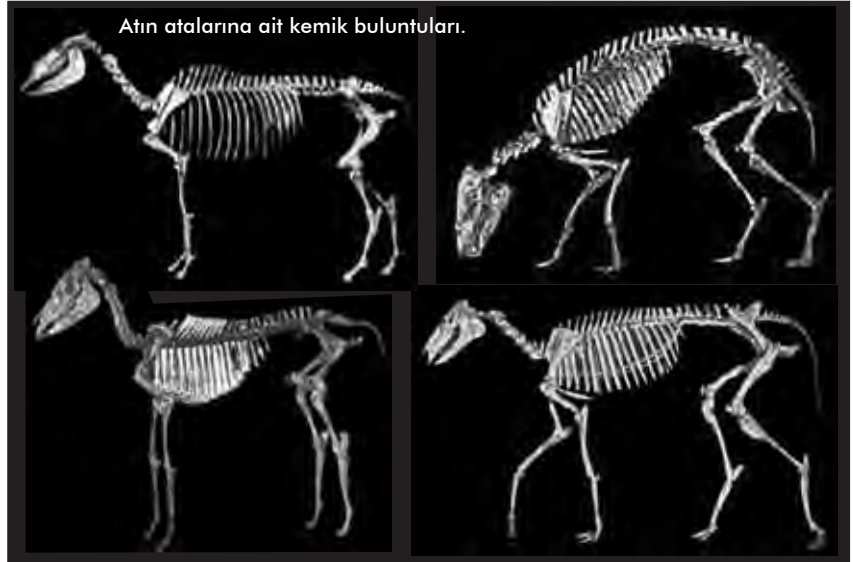
Oligosen ya da 34-23 milyon yılları arasında iklim değişti. Dünya soğuk bir döneme girdi. Antarktika'da buzullaşma gittikçe arttı. Bu kötü koşullara uyum sağlayamayan türlerde, çoğunlukla etçiller ve ilkel tek toynaklılarda yüzde 20'ye varan yok oluşlar gerçekleşti.

Kuzey enlemlerde ılıman iklimin yerini soğuk iklim koşulları aldı. Ormanlık alanların büyük bir kısmı yok oldu. Kuzeye doğru sert ağaçlar (çamgiller) yayıldı. Güney enlemlerdeki Afrika, Güney Amerika ve Avustralya ise tropikal ormanlarla kaplandı. Bu değişiklikler K. Amerika'da da at ailesine şiddetli bir biçimde yansdı.

Atın atalarına ait bir fosil.



Atın atalarına ait kemik buluntuları.





İlk memelilerden *Eobasileus*.

Tetis Okyanusu kuzeyde doğu Avrupa içlerine kadar yayıldı. Paratetis olarak bilinen bu okyanusun 20 milyonlu yılların başında tükendiğini biliyoruz. Çökelleri ve fosilleşmiş yaşamı doğu Avrupa ovalarında, İstanbul civarında birçok yerde bulunuyor. Denizinekleri, yunus ve fok fosilleri K. Çekmece ve civarında 1920'li yılların sonunda bulundu.

Afrika ve Avrupa-Asya arasında kıta yaklaşmaları Tetis Okyanusu'nun kapanma sürecini başlattı. Bu olayın sonrasında Paratetis tükendi. Tetis de bir kalıntı şekline değişerek günümüzdeki Akdeniz'i oluşturdu. Asya ile Avrupa arasında Ural Dağları'nın bulunduğu yerde Jura'dan beri var olan Turgay Denizi, Eosen sonunda kapanmaya başlayacaktı. 34 milyon yıl önce bu coğrafik engelin ortadan kalkması, Asya'da uzun süre izole olan memeli hayvan topluluklarının Avrupa'ya yayılmasını sağladı. Bu göçün diğer bir kolu da, Alp Dağları'nın hızla yükselmeye başlamasıyla oluşan, Dinarid-Pelagon-Küçük Asya karaköprüsüdür. *Suaygırı* ile

domuz benzeri özellikleri olan *Antrakterium* ve diğerleri, Trakya'dan güneye doğru, bu karaköprüsünü kullanarak yayılmaya başladı. Edirne civarında bu memeliye ait fosillerin bulunması, Avrupa'dan güneye bu göçü doğrulamaktadır.

Avustralya ve G. Amerika denizlerle

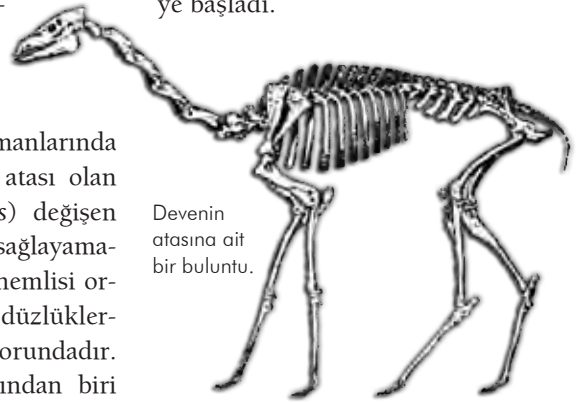
yalıtılmış dev adalardır. Buralara özgü memeli toplulukları gelişmiştir. Keseliler, K. Amerika ve Avrasya'da yalıtılmış, Tavşangiller (*Lagomorfa*) gibi kemiriciler (*rodentler*) düzlüklerde yaşamaya uyum sağlamış, bitki ile beslenir hale gelmiştir. Bu arada büyük yok oluştan sonra Paleosen Dönemi'nin ormanlarında görülen ve toynaklıların atası olan toynaklı kurt (*mesonids*) değişen ortam koşullarına uyum sağlayamayınca yok olacaktır. En önemlisi ormanda avcı olanlar artık düzlüklerde ot yemeye alışmak zorundadır. Evrimin önemli kurallarından biri "doğal seçim", yani uyamayan gider prensibidir. Bu kuralın işleyişini görüyoruz. Bunun çok daha güzel örneklerini, atların ormanlardan düzlüklere çıkışında, bitki ile beslenen narin *Australopith*lerden *Robust Australopith*lere olan değişimde ve etçil *Homoların* evrimlerinde göreceğiz.

Güney kıtalarında durum nasıldı? Avustralya'da bu döneme ait çok az keseli fosilinin bulunması, burada gelişmiş bir keseli topluluğunun henüz yaşamaya başlamadığını göstermektedir. Antarktika ise buzlar altındadır.

Kemiriciler ve kuzenleri primatlar çeşitlendi, maymun ailesi genişledi. Domuz (*suide*) benzeri tipler başlıca ot yiyicilerdi. *Kreodonta* (etçille-

rin atası) avcı olarak egemendi. G. Amerika bu zamanda diğer kıtalardan yalıtılmıştı, kuzey ile bir bağlantısı yoktu. Kıtaya özgü toynaklılar geniş alanlara yayıldı. Keseliler ve plesental memeliler çeşitlendi. Yenidünya maymunları, avcı kediler, tüylü cüsseli dinazor (kuş), dev karıncayiyenler (*Glyptodon*) düzlüklerde yaşadı.

34 milyon yıl önce atlarda belirgin değişiklikler oluşmaya başladı. Bunun en önemli nedeni K. Amerika ikliminin biraz daha kuraklaşması, geniş ormanlık alanların daralması ve otla kaplı alanların daha yaygın hale gelmesiydi. Bu değişikliklerle birlikte, sert dişli ve açık alanlarda daha iyi koşabilmek için güçlü bacakları olan tipler gelişmeye başladı.



Devenin atasına ait bir buluntu.

Bunların arasında *Mesohippus* ve *Miohippus* at ailesinin bu dönemdeki önemli cinsler oldu. Daha da büyük yumuşlardı. Sırtları daha az kemerliydi. Yüzleri biraz daha uzamıştı. Ön ve arka ayaklarda üç parmak vardı. Dördüncü ön parmak körelmiş ve bir çıkıntı şeklini almıştı. Ancak tabanları halen yumuşaktı. Azı dişlerindeki fark edilir değişiklikler onları öğütmeye uyarlamıştı. Her iki cins 4 milyon yıl süreyle K. Amerika'da aynı ortamları paylaştı. *Mesohippus*'un 30 milyon yıl önce soyu tükendi. Ancak *Miohippus* bir süre daha yaşamına devam etti ve 24-20 milyon yılları arasında çok süratli bir şekilde evrimleşerek gelişti. Bu dönemde at ailesi 2 ana kola ayrıldı. Gelecekteki soyları *Ançiterium*, *Kalabahippus*, *Hipohippus* ve *Megahippus* cinsleri oldu.



Paleogen'den kalma balık fosili.

Son 23 milyon yıl Günümüz coğrafyası oluşuyor...



Fillerin atası mamut.

Günümüze 23 milyon yıl kala eski yaşam olarak adlandırılan ve yaklaşık 42 milyon yıl süren Paleojen Dönemi sona erdi. Kıtaların şekli ve yaşam yavaş yavaş günümüzdekine benzer duruma gelmeye başlamıştı. Son memeli insan, halen yaşamda yoktu. Ama ataları Afrika kıtasında evrimleşmeye başlamıştı bile.

20 milyon yıl önce Anadolu memelileri

23 milyon yıldan sonra neler oldu? Kıtalar nasıl şekillendi? Yaşam nasıldı? İklimde belirgin değişiklikler oldu mu? İlk önce 23-5 milyon yılları arasını, yani Miyosen'i ele alalım. Bu dönemde kıtalarla ilgili iki önemli olay dikkat çekiyor. Birisi, Afrika'nın çok daha fazla Avrupa'ya yaklaşması ve sonucunda Tetis Okyanusu'nun iyice tükenme sürecine girmesi. Arabistan Yarımadası'nın Küçük Asya'nın güneydoğusuna çarpmasıyla bu süreç son bulacak ve Tetis Okyanusu'nun doğudaki Hint Okyanusu ile bağlantısı kesilecektir. Günümüz coğrafyasına baktığımızda, bu bölgede batıdan doğuya uzanan dağların (Bitlis Dağları), Küçük Asya ile Arabistan levhasının çarpışmasının bir ürünü olduğu ve bir zamanların Tetis Okyanusu'nu temsil ettiklerini unutmamak gerekir. Jeolojik zamanlarda her iki kara parçası arasındaki okyanus, memeli göçlerine engel coğrafik bir yalıttı. Bunun ortadan kalkmasıyla, Doğu Afrika rift vadilerinde ve savanlarında yaşayan birçok memeli süratle Küçük Asya (Anadolu) içlerine kadar ilerleyerek önemli yaşam alanları oluşturacaktır. Küçük Asya'nın gerçek memeli hayvan topluluğu 23

milyon yıldan itibaren oluşmaya başlar. Göç sırasında zürafalar (*Graffide*), gergedanlar, (*Rhinocerotidae*), hortumlular (*Proboscidae*), sırtlanlar (*Hiyanidae*), böcekçiller (*Insektivora*), geyikler (*Servide*), kemirgenler (*Rodentia*), insansılar (*Hominoide*) ve suaygırları (*Hippopotamoide*) dik-kati çeker. Bunlara ait halen araştırmaları süren sayısız fosil yeri Bursa, Muğla, Ankara, Gaziantep civarında bulunmaktadır.

Bu arada atlar Asya içlerinden yola çıkarak batıya ve Kuzey Afrika'da Cebelitarık bölgesinden Avrupa'ya yayılacaktır. At göçüne ait fosil kalıntıları Küçük Asya'da birçok lokalitede bulunmaktadır. Bunların arasında İstanbul (K. Çekmece) önemlidir. Yoğun nüfus artışı ve gelişigüzel yapılaşma, 10 milyon yıl öncesinin yaşamına ait fosilleri ne yazık ki betonların altına gömmüştür.

Ormanlar otluk olunca atlar da evrimleşiyor

23-5 milyon yıl önce, kıtalardaki yaşam nasıldı? Önce kuzey kıtaları

na bakalım. K. Amerika ormanlarındaki primatlar, kemirgenler (*rodent*) ile birlikte başarılı bir grafik çizmiş, *Afrotherian* fil ailesinin en iri tiplerinden Mastodonlar ilk kez kuzeyde görülmüştür. Geyik (*Graffide*) deve (*Camelide*) ve at (*Equide*) düzlükleri kaplamış, denizlerin sığ kesimlerinde denizaygırları ile daha da derinlerde günümüz balinalarına benzer memeliler gelişmiştir.

Atların gelişimi devam etmektedir. *Miohippus*'un ortaya çıkışından sonra, at evriminde kilometre taşı olan *Merychippus*'u görüyoruz. 17-11 milyon yılları arasında yaşayan, 110 cm uzunluğundaki bu cins, şimdiye kadar atlara morfolojik olarak en fazla yaklaşan cins olarak bilinmektedir. Otlayarak besleniyordu ve iklim değişikliklerinin vücut fizyolojisine ve morfolojisine yansıttığı özellikleri en iyi şekilde kullanıyordu. Yüzde meydana gelen değişiklikler çenedeki diş oluşumlarını da etkiledi. Bu şe-



kilde köklü dişler çok daha iyi barınabilecekti. Bu nedenle geniş getirme özelliği at ailesine yerleşmeye başladı. Ayaklar halen üç parmaklı ve esnek yapıydı. Ancak önemli bir gelişme olarak önkolun ve dirsek kemiğinin eriyerek birleşmesi, bacak rotasyonunu (dönmesi) ortadan kaldırdı ve kaval kemiği de zayıfladı. Bu değişiklikler bacakları sadece tek bir hareket için özel duruma getirdi. Artık atlar sert yüzeylerde hızlı koşacak, etçil avcılardan süratle kaçabilecek ve geniş coğrafyalara yayılabileceklerdi.

15 milyon yıl önce *Merychippus* K. Amerika'daki düzlüklerde artık süratle koşabiliyor ve otlayabiliyordu. At ailesindeki bu gelişme, *Merychippus*'un yayılımı olarak adlandırıldı.

Bu ailenin en başarılı grubu *Hipparion*lardır. Otlaklardaki yiyecek çeşitliliği bunlar için etkili olmuş, değişim yüzlerde büyük ve kusursuz girintilerin oluşumuna yansımıştır.

*Hipparion*ların eski dünya kıtalarına yayılışları 10 milyon yıl önce başlar ve değişik zamanlarda değişik göç dalgaları şeklinde gelişir. Bu büyük at göçlerinin yoğunlaştığı yerlerden biri de İstanbul ve civarıdır. 10 milyon yıl önce Asya'dan gelen sürülerin dolaştığı yerlerdir buraları. At evriminde dikkat edilmesi gereken şey, doğal seçilime yol açan olaylardır. Bunların başında o dönemdeki iklim değişikliği gelir. Bunun sonucunda ormanlık alanlar ortadan kalkmış, yerlerini otluk düzlükler almıştır. Bu koşullar atların yeni ortamlara uymasını zorlamış, uyamayanların soyları tükenmiş, güçlü olanlar kendileri için yararlı olan karakterleri kazanarak (mutasyon) evrimdeki yollarına devam etmiştir.



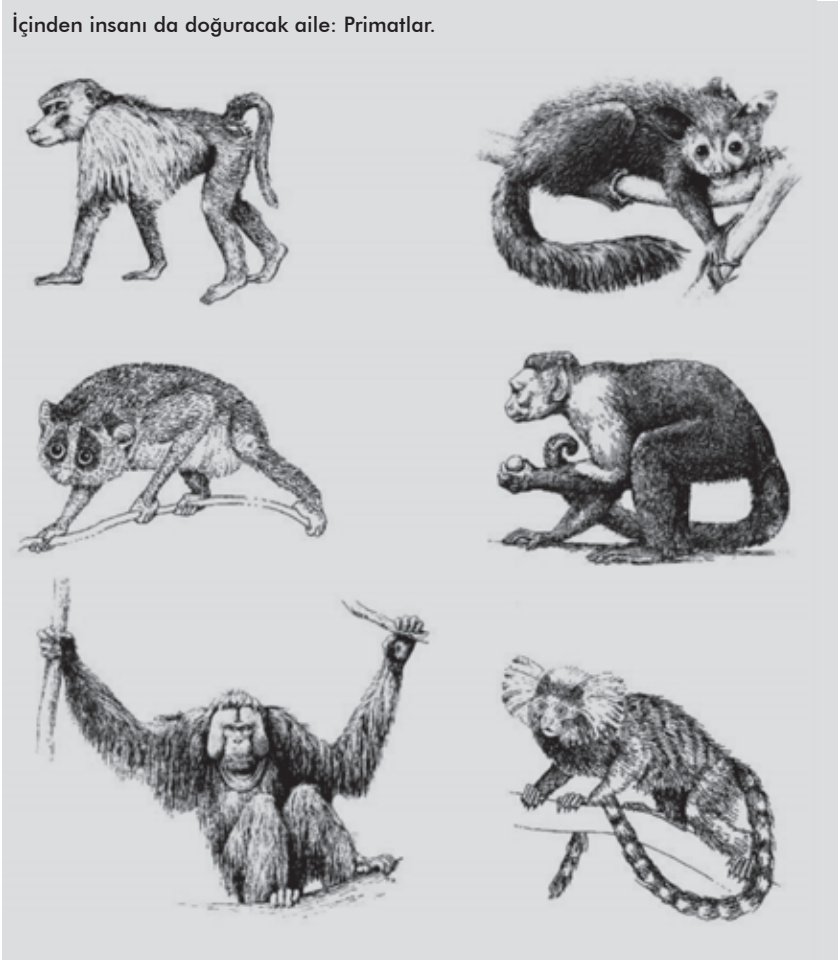
İki başarılı tür: Kemirgenler ve maymunlar

Avrasya düzlüklerinde ise kemirgenler her zaman olduğu gibi başarılıdır. Olasılıkla Afrika'dan gelen insansı maymunlar birkaç türle temsil edilmiş, kıtaya geçiş yapan Afroterian memeliler sürüler halinde anakarayı kaplamıştır. Toynaklılarda önemli gelişmeler dikkati çeker. Domuzgiller (*Suide*), zürafa (*Graffide*) ve at (*Equide*) ile yakın ilişkili gergedanlar (*Rinoseratide*) önemli topluluklardır. Büyük kediler, sırtlanlar, sansarlar K. Amerika'dan sürülerle geçen diğer gruplardır.

G. Amerika'da keseli (marsupiyal) etçiller yok olma süreci içine girer. Ancak çok küçükleri zamanın sonuna kadar yaşayabilmektedir. Kemirgenler ve maymunlar, yaşamda son derece başarılıdır. Düzlüklerde toynaklı sürüleri dikkati çeker. Sahillerde Afroterian tip denizinekleri (sucul yırtıcı memeli) yaşamaktadır. Tembel hayvan ve karıncayıyenler yeni yaşam ortamları olan düzlüklere uyum sağlamak zorundadır. Bu dönemde G. Amerika kıtası bütün hayvan gruplarının temsil edildiği tek kıtadır.

Afrika'da ise durum biraz daha farklıdır. Primatların vücut yapısında büyük değişiklikler gözlenir. Boyları daha da uzamıştır, otlaklarda sürüler halinde yaşamaktadırlar. Kemirgenlerin tercihi ağaçlık ortamlardır. Domuz (*Suide*) ve geyik (*Graffide*) gibi tek toynaklılar küçük ve dar karaköprülerini kullanarak Asya'dan geçiş yapmış, K. Amerika kökenli etçil kediler bu yolla düzlüklere yayılarak gelişmiştir.

İçinden insanı da doğuracak aile: Primatlar.





Atların evrimi sürüyor:
Protohippus.

Afrika'da primatların evrimi, *Homo* (insan) cinsine giden yolu açacaktır. *Hominoidler* ve üyeleri 24-5 milyon yıl önce Miyosen Dönemi'nde gelişmeye başlayacak, ilk kez görülmeleri 23-22 milyon yıl önce Afrika'da gerçekleşecektir. Bu grupta insana en yakın olan cins *Proconsul*'dür. Doğu Afrika'nın balta girmemiş ormanlarında 20 milyon yıl önce yaşamıştır. Ağaçlarda son derece çeviktir. Kolaylıkla bükülebilen omurgası ve dar alnı ile tipik bir maymun görüntüsündedir. *Proconsul* birkaç milyon yıl içinde Afrika'da yayılmıştır. Bunlardan gelişen *Afropithecines*ler birçok türe ayrılacaktır. Bu grup daha sonra yaklaşık 15 milyon yıl önce oluşan karaköprüleri ile Asya ve Avrupa'ya geçerek orada kolonileşecektir.

Avustralya keseliler ile karakteristiktir. Bunların önemli bir kısmı, son yüzyıla kadar varlıkları bilinen, ama ne yazık ki insan tarafından soyları kurutulmuş çizgili etçil keselilerdir. Sırtlarının uç kısımları çizgili aslan, pars ve kurt benzeri hayvanların yakın zamanda Avustralyalı çiftçiler tarafından yok edildiği bilinmektedir. Bunların temsili resimlerini ancak ansiklopedi sayfaları arasında ya da müzelerde görebiliyoruz. Yumurtlayan memeliler (monotremler) daha doğrusu aynen kuş gibi yumurtası üzerine yatan memeliler, kıtanın önemli hayvan grubudur. Ördek gagalı *Platypus* ve *Echidna* halen yaşamaktadır.

Miyosen Dönemi'nde kıtalar ara-

sı coğrafik engeller, zaman zaman bu özelliklerini kaybetmiştir. Belli bir süre oluşan karaköprüsü daha sonra kısa bir zaman içinde yeniden coğrafik engel haline gelebilmektedir. Özellikle memelilerin hareketleri bu nedenle kesik kesik olmaktadır. Bu yollar daha sonra çok daha istikrarlı hale gelecek ve kıtalar arası memeli geçişlerinde karmaşalar yaşanacaktır. Sirkeci'deki üst geçidi göz önüne getirelim. Her iki tarafa aceleyle geçmeye çalışan insanları, Miyosen'de bir kıtadan diğerine geçmeye çalışan memelilere benzetebiliriz.

Akdeniz kapanıyor... açılıyor

Dönemin sonlarına gelindiğinde Akdeniz dramatik olaylara sahne olacaktır. Afrika ile Avrupa arasında oluşan karaköprülerinden biri de Cebelitarık Boğazı yoludur. Tektonik hareketlilik nasıl Tetis Okyanusu'nun İndopasifik ile olan bağlantısını kestiye, burada da Atlantik ile Akdeniz'in ilişkisi kesilecektir. Aşırı buharlaşma, Akdeniz'i kısmen tuz çölü haline getirir. Şimdi yine aynı soru aklımıza gelebilir: Nereden biliyoruz?

1970 yılı yazında okyanus tabanlarını delme projesi kapsamında çokuluslu araştırmacıların bulunduğu Glomar Challenger isimli araştırma gemisi Cebelitarık Boğazı'ndan Akdeniz'e girer. Geminin sondaj makineleri belli bölgelerde deniz tabanını deleyecektir. Gemi-

ye çıkartılan kesintisiz çökelti dizisi çok ilginç sonuçları da yüzeye taşır. Sondaj makinesi 3000 m kalınlığında evaporit (tuz ve anhidrit) çökeltisini kesmiştir. Bu kadar kalın tuz tabakalarını gören bilim insanları, milyonlarca yıl önce Akdeniz'in son derece kurak bir tuz çölü haline geldiğini söylemekte tereddüt etmezler. Bu değişiklik, bölgedeki tüm yaşamı etkilemiş, birçok canlının, özellikle memeli hayvanların yok olmasına sebep olmuştur. Yaşamı etkileyen bu kötü koşullar fazla sürmez. Cebelitarık Boğazı Atlantik'in sularına yeniden yol verir. Yaşam yeniden canlanır ve çeşitlenir. Peki bunu nasıl düşünebiliyoruz diye aynı soruyu bir defa daha soralım? Deniz tabanından çıkan çökeller dizisinde tuz tabakalarının hemen üstünde çok keskin bir çizgi bilim insanlarının gözünden kaçmaz. Burada bir olay olmuştur. Alınan örnekler mikroskop altında incelendiğinde, araştırmacılar günümüz denizlerinde de yaşayan planktonların bu çizginin hemen üstünde yer aldığını görürler. İşte bu çizginin üzerindeki planktonlar Akdeniz'in yeniden yaşama döndüğünü açıklamaktadır.



Avustralya'ya özgü keseliler.

5 milyon yıl öncesinden bugüne Ve insan sahne alıyor...

Zamanı biraz daha günümüze doğru getirelim. 5-2 milyon yıl öncesi. Gezegenin coğrafyası günümüze benzer duruma gelmiştir. Asya ile K. Amerika arasındaki Bering Boğazı ve Güney-Kuzey Amerika arasında Panama Boğazı civarında kara köprüleri oluşmak üzeredir. Bu iki önemli bağlantı memelilerin kıtalar arası geçişlerini hızlandıracaktır.

Kuzey yarımküre kıtalarında dönemin başlarında mevsimsel olarak yapraklarını döken ormanlar egemendir. Ancak 2 milyon yıl öncesi-

Çeşitli insan türlerine ait kafatası buluntuları:

- 1) *Australopithecus aferensis*
- 2) *Australopithecus africanus*
- 3) *Homo habilis*
- 4) *Homo erectus*
- 5) *Homo naenderthalis*

ne yaklaşırlarken kuraklık ve soğuma çok daha belirginleşecek, yapraklarını döken ormanların yerini daha da kuzey enlemlere doğru yayılan iğne yapraklılar alacaktır.

Asya ve Afrika'da ekvatoryal kuşakta tropikal ormanlar günümüzdeki gibidir. Antarktika küresel soğuma nedeniyle dönem sonuna doğru buzullarla kaplanacak, Pliyosen sonuna yaklaştıkça ya da 1,8 milyon yıldan başlayarak gezegen defalarca tekrarlanan "buzul çağına" girecektir.

Bering ve Panama karaköprüleri

5-2 milyon yıl önce, dünyanın memeli hayvan toplulukları günümüz ile hemen hemen aynıdır. Ancak, vücutları oldukça irileşmiş, besin depolama yetenekleri artmıştır.

Avrasya'da kemirgenler her zaman olduğu gibi başarılıdır. Olasılıkla Afrika'dan gelen insansı maymunlar birkaç türle temsil edilmiştir. Afroterian memeli sürüleri dikkati çeker. Toynaklılardan domuzlar (*Suide*) ve zürafalar (*Graffide*) Avrasya düzlüklerini kaplamıştır. Atlar ise çok başarılıdır. Aynı başarı önceleri gergedanlarda (*Rhinoseatida*) da görülmektedir. Önemli etçil gruplardan, kediler, sansarlar K. Amerika'dan (Bering karaköprüsünden) geçerek Asya düzlüklerine yayılma çabası içindedir. K. Amerika ile Avrasya arasındaki bu köprü,



benzetme yerindeyse tam anlamıyla yol geçen hamı gibidir. Her iki kıta arasındaki şiddetli memeli geçişleri evrimi süratlendirecektir. Bu arada K. Amerika da başarılı bir grup görüyoruz: Hortumlulardan *Mastodonlar*. Toynaklıların ise giderek yok olma sürecine girdikleri (örneğin gergedanlar) fosil kayıtlarından anlaşılıyor.

At ailesinin cinsleri özellikle dış görünüşleri bakımından günümüz modern atlarına yaklaşan bir şekil kazanmaya başlamıştır. Tek parmaklı cinsler düzlüklerde sürüler halinde koşar. Bu sırada önemli bir cins *Dinohippus* dikkati çeker. 12 milyon yıl önce görülen bu tip bugünkü eşeklerin ve zebraların en yakın akrabasıdır ve tek parmaklıdır. Pliyosen Dönemi'nde K. Amerika düzlüklerinin en tanınan at sürülerini bu cins oluşturur. Bu dönemde birçok K. Amerika cinsi, diğer hayvan gruplarıyla birlikte Panama karaköprüsünü kullanarak güneye geçer.

İnsana giden yol açılıyor

4,4 milyon yıl önce Afrika'da iki önemli özelliği bulunan maymun



Lucy (*Australopithecus afarensis*), Donald Johanson ve Tom Gray tarafından 1974'de Hadar'da (Etiyopya) bulundu. 3,2 milyon yıl önceye tarihlendi.

benzeri cinsler ortaya çıkmaya başlayacaktır. Nedir bu önemli özellikler?

1) Çenede küçük köpek dişleri ve ön taraftaki kesici dişlerin gelişimi.

2) Bipedalizim, yani iki ayağı üzerinde yürüme.

Bilim insanları bu yeni canlıya, ilk insana en yakın cins olan *Australopithecines* veya kısaca *Australopiths* diyeceklerdir. En ilkel *Australopithecines*ler günümüzde ki çalışmalarda *Ardipithecus* olarak da bilinmektedir. Ya da *Paranthropus* veya “güney maymunu” olarak bilimsel kaynaklara geçmiştir. Etiyopya, Tanzanya, Kenya, Güney Afrika ve Çad, fosillerin bulunduğu yerlerdir. *Australopiths* kıtada geniş alanlara yayılmış, özellikle doğudaki yaşam dolu rift vadilerinde yaygın koloniler oluşturmuştur.

İlk *Australopiths* fosili (*Ardipithecus ramidus*) 1994’de Kenya’da paleoantropolog Tim White tarafından keşfedilir. Burada cinse verilen *ramidus* ismi Etiyopya dilinde “kök” anlamındadır. En önemli özellik dişlerde görülmektedir. Dişlerinin dış kısmı ince bir mine tabakası ile kaplıdır. Bu özelliği şempanze ve gorillerin diş özellikleri ile aynıdır. 4,2-3,9 milyon yıl öncesine tarihlenen türün tibia kemiğinde yapılan çalışmalar, iki ayağı üzerinde yürüdüğüne dair önemli kanıtlar sunmaktadır. Narin yapılı başka bir *Australopith* *A. afarensis*, 3,9-3 milyon yılları arasında Doğu Afrika’da evrimleşerek gelişmiştir. 1974’de



Etiyopya’nın Hadar bölgesinde paleoantropolog Donald Johanson tarafından keşfedilir. “Lucy” diye tanımlanır. Boyu 1 m kadardır ve güçlü kolları vardır. Lucy 3,2 milyon yıl öncesine tarihlenmiştir.

A. afarensis ve diğer *Australopiths*ler insanın ortak atası durumundadır. Ancak burada karar verilmesi zor bir durum vardır. İnsana giden yolda *afarensis* mi yoksa *africanus* mu egemen tür rolünü üstlenmiştir. Bu konudaki araştırmalar halen devam etmektedir. Anatomist Raymond Dart 1924 yılında Güney Afrika’nın Taung bölgesinde *Australopithecus africanus*’u keşfeder. 3,5-2,5 milyon yıl önce yaşayan türün, kafatası, yüz görünümü ve dişleri *A. afarensis*’e göre oldukça ilkelidir. Birçok bilim insanına göre güney Afrika *australopithleri* insanın gerçek atası olmalıdır.

2,7 milyon yıl önce Pliyosen Dönemi’nin sonlarına doğru güçlü anlamına gelen *robust australopithler* yaşamaya başlar. Bunların en önemli özelliği güçlü görünümleridir. Ayrıca kalın ve masif mineyle örtülü molar dişlerin varlığı, yüzü ve kafatası kasları bu türün en belirgin özellikleri arasındadır. Bu da baskılı ve güçlü çiğneme yaptığını kanıtlamaktadır.. Kesiciler ise oldukça ufaktır. Tüm bu karakterlerin bir araya gelmesi robustların oldukça güçlü herbivor (bitki ile beslenen) olduklarını göstermektedir. Ancak kemiklerde yapılan kimyasal analizler güney türlerin hayvan yedikleri yönünde kuvvetli veriler sunmaktadır. Bundan sonra diğer kol *Paranthropus*ları görüyoruz. Önemli türleri *P. aethiopicus*, *P. boisei* ve *P. robustus*. Doğu Afrika’da çok geniş alanlara yayılmışlardır. Genelde 2,7-1,2 milyon yıl önce Kenya’da Turkana bölgesinde yaşamışlardır. En önemli özellikleri molar dişlerin aşırı derece büyük olmasıdır. Bu grubun deyim yerindeyse güçlü kuvvetli olanı yani “robust tipler” kısa bir süre sonra Kuvaterner yaşamına dahil olacaklardır. Fosilleri Afrika’nın güneyinde Transvaal böl-

Anatomist Raymond Dart 1924’de Güney Afrika’nın Taung bölgesinde *Australopithecus africanus*’u keşfetti. 3,5-2,5 milyon yıl önce yaşayan türün, kafatası, yüz görünümü ve dişleri *A. afarensis*’e göre oldukça ilkelidir. Fotoğrafta “Taung Çocuğu” diye adlandırılan kafatası fosili.



gesinde 1,8-1,3 milyon yılları arasına tarihlenmiştir.

Aklımıza şu soru gelecektir: *Australopithler* nasıl yok oldu? Onların sonunu hazırlayan neydi? Bu konuda bilim insanlarının önemli görüşleri var. En genç “*robust australopiths*” fosili 1,2 milyon yıla tarihlenmiştir. Bu zamanda dünya iklimindeki dalgalanmalar, besin gereksiniminin önemini de beraberinde getirecektir. Kendi yaşamlarında çok başarılı olan bu herbivor tipleri etçil olmaya yöneltecek olaylar nedir? Bunlarda “leş yeme” gibi bir beslenme özelliği de bulunuyordu. Avcı hayvanların öldürdüklerinin arta kalanlarını yiyorlardı. Bu özellikleri düşünüldüğünde, bir kez etin tadını alıp, daha doyurucu ve daha besleyici olduğunu anladıktan sonra bundan vazgeçemez hale gelmiş olabilirler. Burada doğanın seçiciliği bir kez daha karşımıza çıkıyor. Etle beslenmek beraberinde neleri getirecektir? Besin kaynağının öldürülmesi, parçalanması, etlerinin kemikten ayrılması. Bütün bunların yapılabilmesi için, besin kaynaklarının nelerde olduğunun araştırılması önem kazanacaktır. Bu coğrafik bir zekânın ve yön zekâsının gelişimi demektir. Tüm bunları kimler yapabilecekler? Tabii ki eti besin kaynağı

olarak en iyi kullanabilenler. Bu da doğal olarak bu işi yapamayan herbivor narın yapılı *Australopith*lerin sonu demektir.

Bu arada Afrika savanlarında toynaklıların hâkimiyetini de görüyoruz. Avustralya ise endemikleşmiş marsupiyallerin (keseli memeli) mekânıdır. Kanguru, vombat, dasyurid ve aslan benzeri kurtlar önemlidir. Bunlardan etçil olanlar daha sonra insan tarafından, zarar veriyor diye soyları tükenene kadar öldürülecekti.

Homo türlerinin yükselişi

Bilim insanları erken *Homo* (insan) dönemini iki türle *H. habilis* ve *H. rudolfensis* ile belirler. Bunlar aynı bölgede birlikte yaşamışlardır. Fosil veriler genelde dişler, çene ve kafatası parçalarıdır. Dişlerde yapılan çalışmalar bunların çok küçük dişlere sahip insan cinsleri olduğunu belirtir. *H. habilis* 1,9-1,6 milyon yıl önce güney ve doğu Afrika'da yaşamıştır. Küçük ve dar molar dişlere sahiptir. Fosillere göre boyu yaklaşık 1 m'dir. Fosillerin yanında el yapımı bazı aletler de bulunmuştur. Ayrıca çalışmalar sırasında bilim insanları çok farklı boyutlarda vücut parçaları bulmuştur. Bu veriler bize bu türe ait farklı bireylerin (seksüel dimorfizm) erken *Homo* döneminde yaşadıklarını belirtmektedir.

Homo rudolfensis ise Kuzey Kenya'daki Turkana Gölü civarında keşfedilir ve 1,9 milyon yıl öncesine tarihlenir. Ancak bilim insanlarına göre, *rudolfensis*'in ne kadar süreyle

yaşadığı konusu henüz karanlıktır. *H. habilis*'ten daha büyük bir yüze sahip, beyin kapasitesi ise biraz daha fazladır. Geniş beyin kapasitesi ve vücut ölçülerinin daha gelişkin (1,5 m boy ve 52 kg ağırlık) olması bu türün akıl yeteneğinin daha fazla olduğunun bir işareti gibi gözükmektedir. *H. rudolfensis*'de azı dişleri oldukça büyüktür. Bu da onu "*robust australopith*"lere yaklaştırmaktadır. Uyluk kemiğinde yapılan yaş çalışmaları türün 1,8 ya da 2 milyon yıl önce yaşadığını belirtmektedir.

Yaklaşık 1,9 milyon yıl önce Afrika'da "Orta dönem *Homo* cinsleri"nin zamanı başlar. Orta dönem için daha önceleri bilinen bir tek tür vardır, o da *H. Erectus*'dur. Ancak yapılan araştırmalar ve yeni buluntular bu dönemin *H. ergaster*, *H. erectus* ve *H. heidelbergensis* ile temsil edilebileceğini göstermiştir. Bazı düşüncelere göre, *H. Ergaster*, *H. erectus*'un bir erken formudur. Ya da *H. Heidelbergensis*, *H. Erectus*'un geç formudur. *Homo heidelbergensis* genelde bakıldığında *erectus* ve geç *neanderthalensis*'ler ile yakın benzerdir. *H. ergaster* 1,9 milyon önce Afrika'da yaşamıştır. Türün en önemli fosil örneği, Kenya'nın batısında Turkana Gölü civarında bulunmuştur. Bu 1,6 milyon yıla tarihlenmiş 9-12 yaşında bir çocuğa aittir (Turkana çocuğu). Burada önemli olan, fosilde son derece uzun bacak kemiklerinin olmasıdır. Bu da bize *H. ergaster*'in uzun mesafelerde yürüdüğünü göstermektedir. Di-



Homo rudolfensis'in kafatası fosili.

ğer önemli veri de vücudun genelde uzamış olduğudur. Bu da sıcak, tropikal iklime uyum sağladığını göstermektedir. Aynen modern insanın bu iklim tipinde yaşayanlarında olduğu gibi.

Bundan sonra insanın gelişiminde önemli bir cins *H. erectus*'u görüyoruz. Bu tür gezegende geniş coğrafyalara yayılan ilk insan türüdür. Fosillerine Endonezya, Java, Asya, Avrupa ve Afrika'da rastlanmıştır. Örneğin Java'da bulunan fosil 50 bin yıl öncesine tarihlenmiştir. En uzun süre yeryüzünde yaşamış türdür ve yaklaşık 1,5 milyon yıl yaşamda kalmıştır. Kafatası hacmi bir *Australopith*'den iki kat daha büyüktür. İskelet kemiklerinde yapılan araştırmalar *erectus*'un oldukça güçlü olduğunu göstermektedir. Vücudu tam anlamıyla bipedal yürümeye uyarlanmıştır. 1920 ve 1930'larda Çin'de son derece iyi korunmuş fosilleri bulundu. Bunlara *Sinanthropus pekinensis*, ya da Pekin insanı adı da verildi. Zhoukoudian Mağarası'nda bulunan 30 birey 500 bin ve 250 bin yaşlarına tarihlendi. Bu fosillerin çoğu 2. Dünya Savaşı sırasında tahrip edildi. Ancak yapılan kalıpları halen korunmaktadır. Tartışmalar *erectus*'un geç *Homo* türlerinin doğrudan atası olup olmadığı yönündedir.

Buzul dönemlerinin evrime etkisi

5 milyon yıllardan sonra Küçük Asya'da volkanik faaliyetlerin arttı-



18 bin yıl önce son buzul çağında kıtaların durumu.

ğını görüyoruz. Bu arada kuzeyde, doğudan batıya doğru Kuzey Anadolu Fayı, Küçük Asya'yı adım adım etkilemeye başlayacaktır. Fayın etkinliği arttıkça kırılmalar daha batıya, Marmara'ya doğru yaklaşacaktır.

Bu zamanın sonuna doğru Karadeniz ile Ege arasındaki Marmara Denizi'nde su seviyesi 110 m kadar düşecek, Marmara'nın dünya denizleriyle ilişkisi kesilecek ve bir göl haline gelecektir.

Pliyosen süresince mevsimler arasında keskin farklılıklar belirlemeye başlamıştır. Global soğumada yapraklarını mevsimlere göre döken ağaçların yerini iğne yapraklılardan oluşan ormanlar ve tundralar alır. Afrika ve Asya'da tropikal ormanlar ekvatoryal kuşak boyunca yayılır. Antarktika'da buzullar çok daha etkindir. Dünya ikliminde giderek artan bir soğuma gözlenir. Bir süre sonra dünya buzul çağlarına girecektir. Jeolojik zaman 1,8 milyon yıl önceyi göstermektedir. Gezegendeki yaşam iyice kötüleşir. Kuzey yarımkürede iri cüsseli hayvanların çoğu buzul çağının kötü koşullarına yenik düşer.

Buzul çağları periyodik bir şekilde gerçekleşir. 10 bin yıla kadar dört ana buzul dönemi ile bunların arasında daha ılıman dönemler birbirini takip eder.

Memeli hayvanların gelişimlerine baktığımızda iri cüsseli olanların geniş coğrafyalara yayıldığını görüyoruz. Tüylü mamut, tüylü gergedan, ren geyiği, fil, mastodon ve bizonlar. Bunları kuzey kıtalarda görüyoruz. İşte yine ortama uyum ve ona göre oluşan morfolojik farklılıklar. Buzul çağının sonlarına doğru insanın besin derdine düşmesi, aşırı soğuklar, bu iri cüsseli ve protein deposu kürkly hayvanları yok olma süreci içine itecektir. Ancak bazıları bu zor koşullardan kurtulmak için sürüler halinde güney enlemlerine göç eder. Buna rağmen büyük çoğunluğunun sonu dinozorlar gibi olacaktır.

Buzul dönemlerinin evrimleşmeye önemli bir katkısı vardır. K. Amerika ile Asya kıtası buzul dönemlerinde suların donması ve her iki

Homo erectus, tüm dünyaya yayılan ve bedeni dik yürümeye tam anlamıyla uyarlanmış insan türü.



kıtanın birbiriyle bağlanması memeli hayvan geçişlerini sağlar. Buzullar eriyip sular yükseldiğinde ilişki kesilir ve geçişler durur. Bu defalarca tekrarlanacaktır. Bu da memeli evriminde inanılmaz bir sürat ve değişkenlik demektir.

Ortam koşullarındaki hızlı değişim ve avcılar (insan) iri memeli hayvanların sonunu çabuk hazırladı. Bu olaya kolaylık sağlayan yine iki kıta arasındaki kara bağlantıları oldu. İnsanın bu yolu kullanarak Asya'dan K. Amerika'ya geçmesi, orada kolonize olması, memeli kıyımını da beraberinde getirdi.

Toynaklılarda, geviş getirenler (Ruminant) deve (Kamelide), geyik ve antiloplar (Servide), sığır (Bovide) otlaklara yayıldı. Bunların arasında bir süre sonra deve (Kamelide) ve at (Equide) yok olacaktı.

Atların sonu

Equus, jeolojik zaman içinde çe-

şitlilik gösteren at ailesinde varlığını sürdüren tek cinstir. Üç bin yıl kadar önce evcilleştirilen at; insanlık tarihi içinde göç, tarım, savaş, spor, iletişim ve seyahat alanlarında son derece önemli roller üstlenmiş ve insanların büyük yardımcısı olmuştur. Türleri 5 milyon yıl öncesinden günümüze kadar yaşamaktadır. İlk *Equus*'lar midilli büyüklüğünde hayvanlardır ve klasik at görünümüne vücuda sahiptir. Sert omurga, uzun boyun, uzun bacaklar, dönmeyen birleşik bacak kemikleri, uzun ve esnek burun, derin çene yapısı ile karakteristiktir. İlk buzul devri sırasında 1,8 milyon yıl önce *Equus* türleri eski dünyaya geçmişti. Bazıları Afrika'ya göç ederek modern zebraları oluşturdu. Diğerleri de çöle adapte olarak Asya, Ortadoğu ve Kuzey Afrika'ya; diğer bir kol da, gerçek at olarak Asya, Ortadoğu ve Avrupa'ya yayıldı. Üç parmaklı atlar dereceli olarak yok



Günümüzde kıtaların durumu.

oldu. Belki de onları saf dışı bırakanlar, üstün başarılı *Artiodaktiller*di. Tek parmaklı atların soyu Kuzey Amerika'da buzul devrinin başlamasıyla birlikte tükendi. Tek parmaklı *Equus* mükemmel bir hayvandı. 1 milyon yıl öncesine kadar türleri; Kuzey Amerika bizon sürülerine ya da Afrika'daki iri antilop göçlerine kolaylıkla eşitlenebilecek sayılarla bütün Afrika, Avrupa, Kuzey Amerika ve Güney Amerika'ya yayılmıştı.

Geç Pleyistosen'de (126-115 bin yıl öncesi) Kuzey ve Güney Amerika'da büyük memelilerin soyları tükendi. Kuzey ve Güney Amerika'daki bütün atlar, mamutlar ve kılıç dişli kaplanlar ile birlikte yok oldu. Bunu nedeni mevsim değişiklikleri ve avcılıktı. Onlarca milyon yıldan sonra ilk defa K. Amerika kıtasında *Equidae* kalmadı.

Günümüzde yaşayan atların en eski tipi Asya Yaban Atı diğer bir adla *Equus caballus przewalski*'dir. Çar II. Nicholas'ın emri ile Orta Asya'da keşif gezisine çıkan Albay Nikolai Przewalski Güneybatı Moğolistan'da vahşi atların bulunduğunu söylediğinde, bilim dünyası büyük bir sansasyonla çalkalandı. Onun düşüncesine göre bu atlar, Moğollar tarafından evcilleştirildikten sonra tekrar vahşi yaşama dönen bir türdü.

Przewalski, bunlar hakkında kapsamlı bir rapor hazırladı ve Çar'a sundu. Raporunda şöyle demektedir: "Son derece ürkek ve hassas duyu organları ile gelişmiş görme ve koku alabilme özellikleri bulunan bu atlar, bir damızlık atın yönetiminde 5-15 hayvandan oluşan sürüler halinde yaşamaktadır."

Equus caballus przewalski'nin

hayat hikâyesi acıklıdır.

Doğal yaşamından alınan bu atlar kayboldukları kıtaya K. Amerika'ya yeniden götürülmelerine ve orada vahşi yaşama alıştırmaya çabalarına rağmen geriye

dönememişlerdir. Günümüzdeki atlar ise insanlar tarafından

findan evcileştirilen ve onun her işinde kullandığı doğal olmayan atlardır. Vahşi yaşamda artık atlar yoktur. İnsan doğanın her tarafı ile oynadığı gibi canlılarına da müdahale etmektedir. Bir İngiliz atı, Arap atı onun eseridir. Hatta yürüyüşlerini bile ona insan öğretmiştir.

Bu dönemde mamutlar daha da kuzeye gitti ve oradaki zor koşullara uyum sağladı. Ancak dönem sonunda onların da diğerleri gibi soyu tükenenecekti. Tembel hayvan ve iri karıncayiyenler (*armadillo*) güneyden kuzeye kara bağlantıları ile geçti, kıtanın güney kısımlarında düzlüklerde yaşama uygun alanlar buldu.

Avrasya'da ise, *Rodentler* (kemirici) her zaman olduğu gibi yine başarılıydı. Primatlar güneyden kuzeye doğru ilerledi. 1-

ri cüsseli mamutların yok oluşları dramatikti, ancak filler bir yolunu bulup daha güneye bugünkü yaşam alanları olan güneydoğu Asya ormanlarına yerleşti. Toynaklılar her zaman olduğu gibi geniş otlakları tercih etti. Çoğu son buzul çağında yok oldu.

***Homo sapiens sapiens*'in sınırı**

Gezegelimizin tarihinde önemli değişimler oldu. Ama öyle bir tanesi vardır ki, her zaman yeni keşiflerle gündemden düşmeyen insanın değişimidir.

Son yıllarda yapılan keşifler, eski halkaların teker teker tamamlanması ve genetik bilimindeki ilerlemeler, evrimleri hakkında devamlı değişen bilgiler vermektedir. Hatta bu değişimler primat sistematığının baştan kurulmasına etki edecek kadar da önemlidir.

Memeli evriminin başlangıcı ve ilk karakterlerin ortaya çıkışı yazının başlarında belirtildiği gibi, 200



Neanderthal'lerin temsili resmi.



Homo sapiens nereye?

milyon yıl öncesine, sürüngenler zamanının başlarına kadar gider. Bu gelişim ve değişim hiçbir zaman durmamış, devam etmiştir. Gelişimin en önemli basamakları kemirgenlerden primatlara onlardan da insana giden yoldadır.

Birçok paleoantropolog insanın Afrika'dan eski kıtalara göç edişini 2 milyon yıl öncesine tarihlendirmektedir. Bu göçte *H. erectus*, *H. georgicus*, *H. rudolfensis*, *H. ergaster*, *H. caprenensis*, *H. antecessor*, *H. heidelbergensis*, *H. rhodesiensis*, *H. sapiens idaltu*, *H. neanderthal* ve *H. sapiens* ile alt türü *H. sapiens sapiens*'i görüyoruz.

Bunların her biri kendine özgü türler. Bazılarının yaşam ortamları farklı. Bu farklılık onlarda birbirinden değişik özelliklerin kazanılmasını sağlamış. Bunları yap-

tıkları taş aletlerde görebiliyoruz. Hatta modern insana giden yolda, dilin kültürün ve zekânın yaşamlarına etkisini, geriye bıraktıkları birçok buluntuda bulabiliyoruz. Bizden sonra gelecekler de geçmişlerini öğrenebilmek için aynı yolları izleyecek. Her geçen gün yeni keşifler evrimde birçok eksik halkayı ortaya çıkartıyor. Bundan sonra kayıtları çözmek paleoantropog ve genetikçilerin işi.

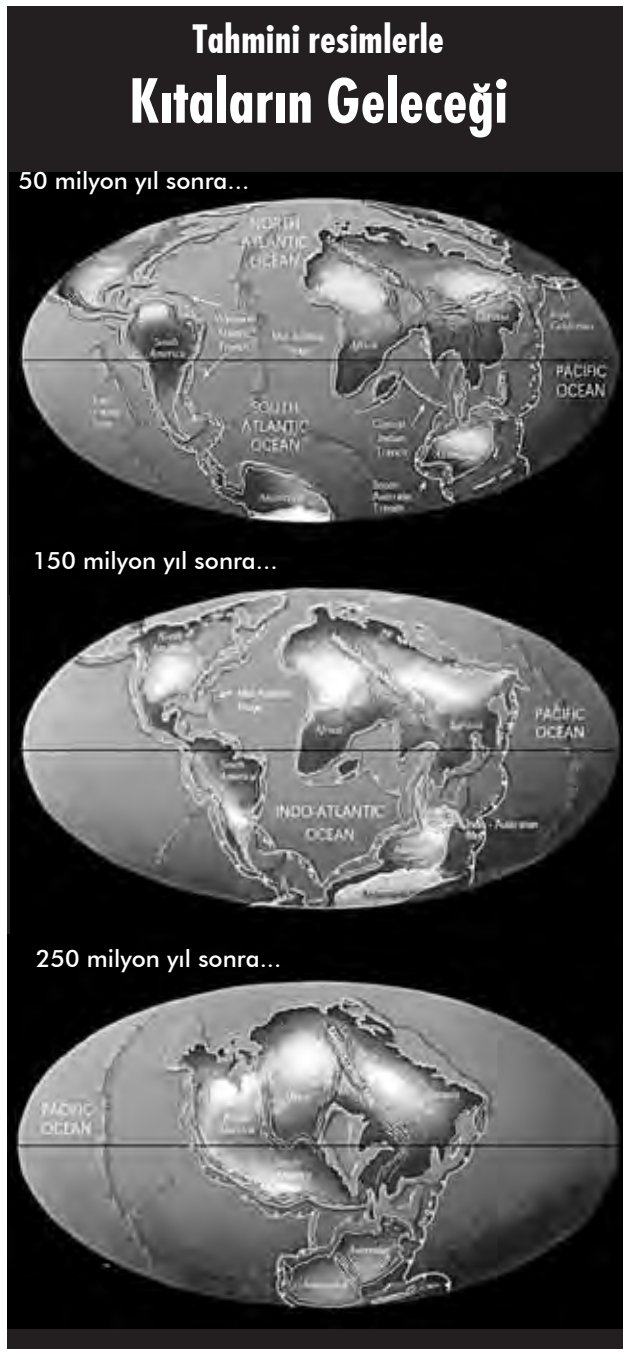
Gezegeneğimizin gelişim tarihi insan aklının düşünemeyeceği kadar uzun: 4.5 milyar yıl. *Homo sapiens sapiens*'in yaşamı ise çok kısa. Bu muazzam zamanın sadece son 130 bin yılı. *H. sapiens sapiens* son dönemde bireysel çıkarı için yaşayan bir tür haline geldi. İnsan farkına varmadan sonunu mu hazırlıyor?

SEÇİLMİŞ KAYNAKLAR

- 1) N. Barnett ve C. Tunçoğlu, 2002, The first Mosasaurid (Suquamata) from the late Cretaceous of Turkey. *Journal of Vertebrate Paleontology* 22, 3, 712-715.
- 2) E. Buffetaut ve J. Lœuff, 1998, Les Mondes Disparus. 158 p. Berg International editeurs. Paris.
- 3) RL Carrol, 1988, *Vertebrate Paleontology and Evolution*, W. H. Freeman and Co., New York.
- 4) A. Demirsoy, 1992, Yaşamın Temel Kuralları. Omurgalılar / Amniyot (sürüngenler, kuşlar ve memeliler). Cilt III/kısım II. 942 s. Metaksan AŞ. Ankara.
- 5) A. Demirsoy, 2001, Yaşamın Temel Kuralları. Omurgalılar / Amniyot Cilt III/kısım I. 684 s. Metaksan AŞ. Ankara.
- 6) L. Dingus, 1995, The Halls of Dinosauria. American Museum of Natural Museum. 99p
- 7) Harland W.B., et al., 1989, A Geological Time Scale, Cambridge Univ. Pres, Cambridge.
- 8) KJ Hsu, et al. 1977, History of the Mediterranean salinity crisis. *Nature*, London, 267, 399-403.
- 9) KJ Hsu, et al. 1973, Late Miocene desiccation of the Mediterranean. *Nature*, London, 242, 5395, 240-244.
- 10) KJ Hsu, et al. 1972, When the Mediterranean dried up. *Scientific American*. 227, 27-36.
- 11) J. Maisey, 1996, The Hall of Vertebrate Origins. American Museum of Natural NY. Museum. 90 p.
- 12) R. Motani, 2005, Evolution of the fish-shaped Reptiles (Reptilia: Ichthyopterygia) in their physical environments and constraints. *Annual review of Earth and Planetary Sciences* 33, 395-420.
- 13) M. Norel, X. Xu; 2005, Feathered Dinosaurs. *Annual review of Earth and Planetary Sciences* 33, 277-300.
- 14) Ş. Şen (ed), 2005, Geology mammals and environments at Akkaldığı, Late Miocene of Central Anatolia. *Geodiversitas*. 27 (4) Publications Scientifiques du Museum, Paris. 513-836.
- 15) WW Ryan ve W. Piman, 1998, Noah's flood. Simon&Shuster. New York, 319 p.
- 16) AMC Şengör, 2004, Yaşamın Evrimi Fikrinin Darwin Döneminin Sonuna Kadarki Kısa Tarihi. İTÜ Yayınevi. 187 s.
- 17) AMC Şengör, 2000, Jeolojik Takvim. *Cogito (ek)*, 22, 3-47. Yapı Kredi Kültür Sanat Yayıncılık.
- 18) AMC Şengör ve M. Sakıncı, 1995, "Canlı evriminin en çarpıcı kanıtı. İlk Kuş Archaeopteryx", *CBT* 456, 6-9.

İNTERNET KAYNAKLARI

- 1) <http://en.wikipedia.org>
- 2) <http://www.ldeo.columbia.edu>
- 3) <http://www.mnh.si.edu>
- 4) <http://www.msu.edu>
- 5) <http://www.wsu.edu>
- 6) <http://earth.leeds.ac.uk/tectonics/messinian/index.htm>
- 7) www.dinosauria.com/cheval.htm
- 8) <http://www.abc.net.au/beasts/>
- 9) <http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/vertpaleo/fhc/fhc.htm>
- 10) <http://www.zephyrus.co.uk/plantsoranimals.html>
- 11) http://www.ldeo.columbia.edu/~peter/Resources/Climate_evol.html
- 12) <http://www.talkorigins.org/faqs/homs/species.html>
- 13) www.bradshawfoundation.com/notafrika.html



Nörobiyoloji profesörü Steven Rose ile söyleşi

21. yüzyılda insan beyni



Günümüzde nöroteknoloji bize dünyayı değiştirmek yerine, beynimizi dünyaya uydurmayı öneriyor. Yaygınlaşan mutsuzluğun nedenini nerede aramalıyız? Dünyada insanları bu kadar depresyona sokacak neler olmakta? Çare, sadece belli uyuşturucuların kullanılmasında mı? Ya da mutsuzluğu yaratan, mevcut "toplumsal düzen" mi? Doğru geleneklerinden veya Marksist gelenekten yola çıkarak, daha açık bir anlayış geliştirmek mümkün olabilir mi?

Çev.: Melih Çoban / Çev. redaksiyonu: Aylin Kılıç

Sizce insan beyniyle ilgili yeni bir kitaba neden ihtiyaç var?

Bu konuda yazılmış çok sayıda kitap zaten var. Ancak ben, insan beyniyle ilgili geliştirilen birtakım teknolojik yöntemler üzerinde çalışmaktaydım. Beyin aktivitelerini görmeye yarayan bazı nöro görüntüleme tekniklerinin ve fizyolojik ilaçların tehlikelerine dikkat çekmek istedim. Kamuoyunda da bu konular hakkında, bazı şeyler için geç olmadan, konuşulmasını ve tartışılmasını arzuladım.

Ayrıca bazı meslektaşlarımdan, beyin bilimi olan nörolojinin bilinçlilik gibi bazı kavramları ve çok karışık sosyal süreçleri, moleküllerin ve hücrelerin özellikleri düzeyine indirgeyerek açıklama eğilimlerini de törpülemeye çalıştım.

Kitap, konuyla ilgili şu ana kadar bilinenleri ve sosyal, siyasal ve tarihsel bir anlayışın aksine nörobilimin akıl ve beyinle ilgili bize sunabildiklerinin sınırlarını özetlemektedir.

"Beyinleri değiştirmeye çalışmak çare değil"

Nörobilimsel bir devrimin eşiğinde miyiz?

Bence şu anda nöroteknolojik bir devrimin eşiğindeyiz; genetiğin kullanımından yeni görüntüleme yöntemleriyle elde edilen yeni beyin pencerelerine kadar pek çok yeni teknik ortaya çıkmakta. Bunlar, son derece heyecan verici gelişmeler olmakla birlikte, beraberlerinde potansiyel olarak zarar verebilecek bazı yönler de taşıyorlar.

Örneğin, ABD'deki Savunmayı Geliştirmeye Yönelik Araştırma Projeleri Ajansı, insan zihnini açık-

Steven Rose, nörobiyolog ve İngiltere'deki Açık Üniversite'de biyoloji profesörü. Rose ayrıca Beyin ve Davranış Araştırmaları Grubu'na başkanlık yapıyor. Beyin üzerine çalışmaları, öğrenme ve hafızayla ilgili hücrel ve moleküler mekanizmaları anlamaya odaklı. En son kitabı olan "21. Yüzyılda İnsan Beyni" 2005'te yayımlandı. Rose'un en önemli eserleri arasında "Yaşamsallık: Determinizmin Ötesindeki Biyoloji" (1998), "Yaşamsallık: Genin Ötesindeki Hayat" (2003) ve "Hafızanın Yaratımı" (2003) sayılabilir. Bilimi popülerleştirmek kadar toplum ve adalet meseleleriyle de ilgilenen Steven Rose, İngiliz Bilimi Geliştirme Derneği'nin biyoloji kürsüsünün de başkanıdır. Okuyacağınız dosya, Rose'un "21. Yüzyılda İnsan Beyni" adlı son kitabı hakkında kendisiyle yapılan söyleşilerden ve bir değerlendirmeden oluşuyor. Dosyada üç unsur var. Ana metin, Socialist Worker dergisinin muhabiri Viren Swami'nin Steven Rose ile yaptığı bir söyleşi (14 Mayıs 2005). Rose ile yapılan ikinci söyleşi ise Avrupa Araştırmaları Dergisi'nin Nisan 2005 tarihli sayısında basılmış. Dosyanın diğer unsuru da yine ünlü bir biyolog olan Prof. Richard Lewontin'in, Rose'un son kitabına ilişkin bir değerlendirmesi. Lewontin'in makalesi Lancet adlı derginin 12 Mart 2005 tarihli sayısında yayımlanmış. Merak edilen bir konuda ilginç yaklaşımlar ve farklı analizler içeren bu dosyayı ilgilie okuyacağınızı umuyoruz.

lamaya çalışan beyin görüntüleme tekniklerini ve insan düşüncesini potansiyel olarak etkileyebilecek teknolojileri finanse etmeye başladı. Bu çerçevede ABD'de, beyin parmak izi adı verilen bir tekniğin patenti alındı. Patent sahibi şirketin internet sitesinde, bu teknikle, bir insanın terörist eğitim kampında bulunup bulunmadığının ortaya çıkarılabileceği belirtilmekte. Bunların pek çoğu laf salatasıdır, ama bir tekniğin yanlış olması onun hiç kullanılmayacağı anlamına da gelmez.

İnsanlar yeni fizyokimya ürünlerinin geliştiril-

mesine uzun süredir aşına. Ritalin gibi, okullarda çocuklara tavsiye edilen bazı ilaçların yan etkileri üzerinde çalışmaktayım. Bu ilacın reçetelendirilme sayısı 1990'larda yılda ortalama 2000 iken, son senelerde bu sayı yılda 150 bine çıktı. Ritalin kullanan çocuklarda, derslerde konsantrasyon bozukluğu veya derisin gidişatını aksatma gibi durumlarla kendini gösteren "dikkat eksikliğine bağlı hiperaktif bozukluk" (ADHD) teşhis edilmektedir. Bu noktada temel varsayım ise, bu tip davranış bozuklukları görülen çocuklarda beyinsel sorunlar olduğu ve bunların ritalin kullanımı ile çözülebileceğidir.

Toplumsal sorunları irdelemekten ziyade insanların beyinlerini değiştirmeye çalışmak, nöroteknolojilerin nerelere gidebileceğini göstermektedir.

"Henüz tutarlı bir teoriden yoksunuz"

Nörobilimin bugünkü durumu hakkında ne düşünüyorsunuz?

Nörobilimler, bilimin en güncel alanları arasında. Her yıl yaklaşık 30

bin nörobilimci yıllık Amerikan Nörobilimciler Konferansı'nda bir araya geliyor. Nörobilim, yüz milyonlarca doların harcandığı ve giderek daha da genişleyen bir alan.

Bu alanda büyük bir bilgi birikimimiz olmasına karşın tek eksikliğimiz, tüm bu bilgileri bir araya getirecek tutarlı bir teoriden yoksun olmamız. Genetik düzeyde yaptığımız çalışmalar ile sistemsel düzeyde ulaştığımız varsayımlar arasındaki ilişkiyi kavrayamıyoruz.

Sosyal bağlamda beyni anlama geleneği ilk defa Sovyetler Birliği'nde geliştirilmiştir. Bu, 1920'lerde ve 30'larda, Stalinizm'in baskıcı yönetiminden önce ortaya çıkmıştır.

Lev Vygotsky ve Pyotr Anokhin gibi bu alanın öncülerinin fikirleri günümüzde tamamıyla ortadan kayboldu. Bu yüzden günümüzde doğa ve yetiştirme, akıl ve beyin, beyin ve vücut gibi, sanki tutarlı bir sistemden söz etmiyor-muşuz izlenimi veren gülünç karşıtlıklar var olmaktadır.

Doğu geleneklerinden veya Marksist gelenekten yola

çıkarak, daha açık bir anlayış geliştirmek mümkün. Bu gelenekler, türünden ziyade süreçle ilgili. Öte yandan Batı bilim geleneği moleküller ve hücreler gibi nesneleri ön planda tutar. Oysa, organizmalarla ilgili en olağanüstü şey dinamiklerdir. Beyinle ilgili süreçler veya bedenle ilgili hiçbir şey sabit değildir. Birkaç haftadır görmediğiniz biriyle karşılaştığınızda, vücudundaki her bir molekülü değişmiş, zarar görmüş ve yüz milyonlarca defa tekrar tekrar senteze uğramış olsa bile, onu tanırırsınız.

Kitabınızda, Friedrich Engels'in doğal süreçlerin mekândan ziyade

Steven Rose, nörobiyolog ve İngiltere'deki Açık Üniversite'de biyoloji profesörü.



Steven Rose:

'Olgu zengini, fakat teori fakiriyiz'

Kamuoyunun hafızayla ilgili meselelere olan ilgisini nasıl açıklarsınız?

Hafızanın Yaratımı adlı kitabımda yazdığım gibi, Alzheimer hastalığı örneğinde görebileceğimiz şekilde, hafızamız bizleri bireyler olarak tanımlar. Bu hastalık neden hastanın çevresinde olan ve onu seven kişiler için bu kadar trajiktir? Çünkü bu hastalıktan mustarip birisiyle ortak anılar ve geçmiş vasıtasıyla iletişim kurma olanağı artık var olmamaktadır.

"Çok detay biliyoruz, ama genel süreç hâlâ bilgimiz dışında"

Son zamanlarda nörobilim ve hafızayı anlama konularında sonuca götüren ilerlemeler elde edildi mi?

Elbette çok şey öğrendik. Örneğin, hayvanların öğ-

Dünyayı parçalar ve elementlerden ibaret ve buna bağlı olarak, bilimin başlıca görevini de karmaşık süreçleri daha küçük objelerle açıklamak olarak görmekteyiz. Böylece hayatı hücreler, sonra moleküller, daha sonra da atomlarla açıklamayı yeğliyoruz. Bu indirgemeci bir yaklaşımdır. Niteliğin niceliğe bu derece indirgenmesi doğru değil. Unsurlardan çok süreç ve dinamiklere önem vermeli.

renme süreçlerinde çeşitli şekillerde istikrar kazanan sinapslar gibi bazı moleküler taşınmalar ve mekanizmalar hakkında pek çok detay bilmekteyiz. Ancak genel süreç hâlâ bilgimiz dışındadır, çünkü hafızaların oluşumunda pek çok paradoks mevcuttur. Hafıza güçlendirildiğinde sinapsların nasıl değiştiğini bilmemize rağmen, hafıza beklendiği gibi sinapsların içinde kalmamaktadır; yer değiştirir, beynin içindeki farklı bölgeler arasında hareket eder, ayrılır ve böylece belli bir süre sonra hafızanın ne olduğunu kestirmek zordur. Hafızalar hem yerleştirilmiş hem de hareketlendirilmiştir, durağandır ve değişkendir, çağrışım yoluyla sabit olarak yeniden işlevselleşmekte ve değiştirilmektedirler.



zaman içinde geliştiği sözünden bahsetmektesiniz. Ve bunun, sadece dünsel sürecin gelişimi değil, bir tür olarak insanların ve tek tek bireylerin evrimsel süreci için de geçerli olduğuna işaret ediyorsunuz...

Bilinç hakkında kitap yazmış birisiyle yakın zamanda bir diyalogum oldu. "Bilinç"i sanki tarih boyunca hep var olmuş ve hiç değişmeyen, sadece, işleyişi hakkında insanların farklı düşündükleri bir şeymiş gibi görüyordu.

Günümüzün "bilinç" kavramının Viktorya dönemi İngiltere'sinden, Platon'un Eski Yunan'ından veya Eski Mısır'dakinden çok farklı olduğunu vurgulamak istiyorum. Bilinç, sosyal bir bağlamda oluşur. Tarih,

Beyin "bilgi"yle değil, "anlam"la ilgilidir.



toplum, kültür ve teknoloji tarafından şekillenir ve dönüşür. Eğer söz konusu bu bağlamı anlayamazsak, filozofların ortaya attığı sığ ve indirgemeci sorunlar dizisine geri dönmüş oluruz.

Aynı zamanda insanlık tarihinin de ötesine bakmak lazımdır. Beyni, evrimsel bir bağlama koymalısınız. Kitabımın büyük bir kısmı, insan beynine giden yolda, beynin oluşumu ve davranışsal kapasiteyle ilgili.

Bir de, bireyin gelişimsel bağlamı konusu var. Yeni doğmuş bebek bir insandır, ama henüz bir birey (person) değildir. Bir bireye dönüşmek daha geniş bir sosyal etkileşimler bütünüdür. Bu, hayatın ilk yıllarında ortaya çıkan ve çocuğun büyümesi ve gelişmesi sırasında yansıtılan bir şeydir.

"Organizma kendi geleceğini hazırlar"

Kitabımızda gelişimsel sistemler teorisinden de söz ediyorsunuz...

Otopoiesis de denilen bu teorisinin ana fikri organizmaların kendilerini oluşturduğudur. Organizmalar, genler ve çevre arasındaki pasif düzey-

de gerçekleşen etkileşimin bir sonucu değildir.

Doğa ve yetiştirme veya genler ve çevre arasındaki sahte ikiliklerle ilgili sorunlardan biri de bunların gelişim sürecini anlamamıza yardımcı olmadığıdır. Gelişim, genler içinde önceden programlanmış bazı kodların ortaya çıkması değildir. Bu, organizmanın kendi bağlamını seçerek çevresini şekillendirme hususunda ki aktif rolüdür. Bu şekilde organizma kendi geleceğini hazırlar.

Yaşamsallık adlı bir önceki kitabımı bu düşüncelerimi ortaya koyan birtakım sloganlar ile bitirmiştik. Şöyle ki "kendi seçimimiz olmayan koşullar altında kendi geleceğimizi yaratırız". Bu, gelişimsel sistemler teorisinin temelinde yatan ana fikirdir.

Bu kısmen beyinle de ilgilidir. Kavramsal olarak, sadece bir sperm ve bir yumurta mevcuttur. Fakat bebek, beyninde 100 milyar sinir hücresiyle doğar. Bu hücrelerin kendileri arasında yaklaşık 100 trilyon farklı bağ mevcuttur.

Benim "belirlilik" ve "biçimlenebilirlik" olarak adlandırdığım şey-

"Unutmanın da olumlu bir işlevi vardır"

Nörobilim gelecekte bize hafızamızı geliştirmemizi sağlayıcı ilaçlar sunabilecek mi?

Pek çok insan hafıza kaybı ve bellek eksikliği gibi endişelere sahip. Bu tip endişelerin büyük çoğunluğunun yersiz olduğunu düşünüyorum, çünkü günümüz teknoloji toplumunun en olağanüstü özelliklerinden biri de hafızalarımızı geliştirmeye yarayan araçlar üretebilmektir. Bilgisayarlar, ses kayıt cihazları, not defterleri ve kitaplar, bunların hepsi geçmişe nazaran fevkalade etkin bir hafıza gücüne sahip olmamıza katkıda bulunmaktadır.

Ayrıca, unutmanın da oldukça önemli bir olgu olduğunu kabullenmek zorundayız. Hayatımız boyunca olan her şeyi hatırlayabilmek pek de arzulanan bir durum değildir. Jorge Luis Borges'in her şeyi hatırlayabilen ve genç yaşta hafıza fazlasından dolayı ölen bir adamla ilgili ilginç bir kısa öyküsü (*Hatıraların Adamı Funes*) vardır. Önemsiz, alakasız veya acı veren hatıraları silmek hayata devam etmenin bir parçasıdır.

Ama, üzerinde çalıştığım peptide de dahil olmak üzere, deney hayvanlarının hafızasını artırdığı tespit e-

İnsanlardan belli bir görevi hatırlamalarını istediğinizde beynin hangi bölümlerinin çalışmaya başladığını size söyleyebilirim. Helsinki'de Avrupa Birliği destekli MEG (manyetik enkafalografi-beyin görüntüleme teknolojisi) metodunu kullanarak insanlara sanal bir süpermarkette alışveriş yaptık. Süreç esnasında, beynin arkasındaki görsel korteks, ikincil-geçici korteks (semantik hafıza), Broca bölgesi (konuşma), parietal korteks gibi bölge-lerin hangi eşyayı seçeceklerine karar verdiklerinde aktif gözüktüğünü görebiliyorduk. Tüm bu bölümler bir şekilde bu sürece dahildirler, ancak bunun nasıl olduğu hâlâ nörobilimin bir gizemidir. Pek çok açıdan bir nörobilimci olmak için daha iyi bir çağ olmamıştı. Günümüzde, çok sayıda yeni teknik ve araştırmalar için yüksek miktarda maddi kaynak sağlanıyor. Fakat, tüm deneysel yaklaşımların birbiriyle ilişkilendirildiği teorik bir çalışma gibi "ortak bir dil" oluşturma konusunda eksikliğimiz var. Kısacası, olgu zengini, fakat teori fakiriyiz.

ler arasında karşılıklı bir etkileşim vardır. Beyni, bebek doğduğu anda, gözlerinin beynin görsel korteksine bağlı olması itibarıyla, görebileceği şekilde dizayn etmek gerekir.

Bebek büyüdükçe bebeğin gözündeki ağ tabakası (retina) ve beyni de büyümektedir. Farklı oranlarda büyüdükleri için aralarındaki ilişkinin de sürekli bozulması ve tekrar düzenlenmesi gerekmektedir ki “belirlilik” dediğimiz de budur. “Belirlilik”, çevresel değişimle mücadeleyi gerektirir.

Aynı zamanda da, olayları ve olguları nasıl gördüğümüz ve algıladığımız da içinde yetiştiğimiz bağlam tarafından şekillenir. Göz ve beyin arasındaki bağ çevre tarafından değiştirilebilir. Bu da “biçimlenebilirlik” dediğimiz şeydir. Bu ikisine de aynı anda sahip olmanız gerekmektedir.

Steven Pinker ve Richard Dawkins gibi diğer nörobilimciler hakkında ne düşünüyorsunuz?

Dawkins hakkında olumlu düşündüğümü itiraf etmeliyim. Bush’tan “pis küçük petrol şeyhi” diye söz eden birisi kötü olamaz.

Bilimsel yanıyla ilgili ise, evrim

anlayışı açısından aşırı Darwinist olarak tanımlayabileceğim birisi. Kopyalayıcılar -genlerimiz- ve onları taşıyan organizmalar arasında bir bölünme olduğuna inanmaktadır. Bu onu evrimsel süreçlerle ilgili bir saplantıya sürüklemektedir.

Akıl ve beyin hakkında ise, Dawkins *Bencil Gen* adlı kitabını şu sözlerle kapatmaktadır: “Sadece biz bencil kopyalayıcılarımızın tiranlığına baş kaldırmamız”. Steven Pinker da benzer bir şey belirtmektedir: “Eğer genlerim yaptığımdan memnun değilsem kendilerini suya atabilirler”.

Ama, bir materyalist olarak bu tip argümanlar öne süremezsiniz. Bencil kopyalayıcılara başkaldıran “biz” ve genlerine suya atlamasını söyleyen “ben” kimdir?

Kendi düştükleri bu determinist tuzaktan kurtulmaya çalışmak için, bizi kontrol eden başka bir güç olduğunu iddia etmeleri gerek. Bunun yerine biyolojimizden kaynaklanan özgür hareket etme kapasitemiz olduğunu öne sürmek isterim. Onların deyişiyle, genlerimize başkaldırmamızı sağlayan da yine



Edward Munch’un *Çığlık* adlı tablosu.

genlerimizdir.

Eleştirdiğim başka bir ekol de beynin basitçe gelişmiş bir bilgisayar olduğunu öne süren kavrayışçı psikologlardır. Düşünceler, amaçlar ve aracılık gibi üst düzey kanılardan vazgeçmeyi istemektedirler. Bunları “avam psikolojisi” olarak görmekte-dirler. Bence beyin “bilgi”yle değil, “anlam”la ilgilidir.

dilen pek çok tıbbi malzemenin mevcut olduğu da bir gerçektir. Kanımca bu ilaçların bazıları, sadece hastalıkta değil, normal koşullarda da hafızayı veya algıyı geliştirici konuma gelecektir. Yani, tıpkı steroidlerin atletizm dünyasındaki yeri gibi, bu ilaçlar da kendilerine bir yer edineceklerdir. Ve, diğer nörobilim teknikleri gibi bu ilaçlar da yanıtlanması gereken birtakım etik sorulara ve sorunlara sebep olacaktır. Şanslıyız ki, klonlama gibi çoktan icat edilmiş buluşların peşinde koşmak yerine bu tip meseleleri daha aktif tartışabilme fırsatına sahibiz. Bence bu, sadece nörobilimciler arasında tartışılmamalı. Tüm Avrupa genelinde sivil toplumun ele alması gereken bir konu.

“Genleri ve çevreyi birbirinden ayrı tutmayalım”

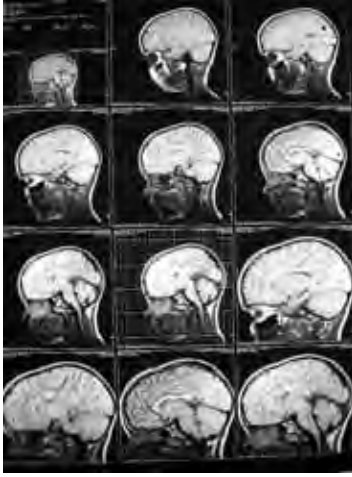
Zihnimiz, kavrayış veya davranış genleri gibi aracılar vasıtasıyla evrimsel geçmişimize dair bir hafıza barındırmakta mıdır?

Size evrimsel değişimin farklı hızlarda seyredebileceğini hatırlatmak isterim. Batı dünyasındaki pek çok yetişkin, süt içebilmekteyken, Doğu dünyasındaki pek

çok yetişkin sütteki laktoz maddesine bağışık olmamaları nedeniyle sütü sindirebilen enzimlere sahip değildir. Tarım toplumu öncesi dönemde insanlarda laktoz bağışıklığı eksikliği çok yaygındı. Tarımın gelişmesi toplumları süt ürünleriyle buluşturdu ve laktoz bağışıklığı bu özelliği genetik profillerine yerleştirebilen toplumlarda gözlenebilir bir özellik haline geldi. Bu, çok kısa bir sürede meydana gelmiştir; yani seleksiyon aktörleri yeterince güçlüyse, hızlı evrimsel değişimler elde etmek mümkündür. Bu yüzden, evrimci fizyologlar olarak bilinen ekolün insan doğasının Paleolitik Dönem’de sabitlendiği ve değişiminin durduğuna dair argümanlarına katılmıyorum. Genler ve davranış hususlarında, yaptığımız her şeyin genlerimizle ilişkili olduğu aşikârdır. Ama aynı zamanda içinde yetiştiğimiz çevreyle de alakalıdır. Yıllarca genleri ve çevreyi birbirinden ayrı tutan zihniyete karşı mücadele ettim. Asıl mesele, genlerin ve çevrenin sunduğu hammadde-lerden şekillenerek bir organizmanın nasıl geliştiğidir. Ayrıca, davranış biçimlerimizin genetik geçmişimizle şekillendiği de ortadadır. Diğer türlere kıyasla çocuklarımız daha narın doğduğundan ve gelişim süreçle-



“Nörobilimdeki gelişmelerin çok büyük faydalar sağlayabileceği de doğrudur. İlaç kullanımına karşı değilim. Yanlış gördüğüm husus farklı. Eğer dış ağrınızı geçirmek için aspirin alıyorsanız bu doğru; ancak dış ağrınızın yeterince aspirin içmediğinizden kaynaklandığını düşünüyorsanız, bu yanlış olur.”



“Beynin bağlarının oluşumu tarihseldir”

Akıl ve beyin arasındaki ayrımı nasıl görmektesiniz?

Bence bu soru cümlesini beyin ve akıl adı verilen iki farklı nesne olduğu varsayımına dayanan bir yanıt beklentisiyle kurdunuz.

Bence beyin dili ve akıl/zihin dili aynı süreçleri anlatmaya yarayan iki farklı dildir. Bu, odadaki bir kediye İngilizce “cat” veya İtalyanca “gatto” olarak adlandırmaya benzer. Ama “cat” ve “gatto” arasındaki ilişkiyi sorgulamazsınız. Aynı özneye iki

farklı şekilde gönderme yaptığınızın farkındasınızdır.

Burada, kitabımda da söz ettiğim gibi farklı cinsten bir sorun mevcuttur. Bu, düşünme tecrübesine dayanmaktadır. Cerebroscope adında, beyindeki tüm hücre ve bağların durumunu aynı anda ölçebilen bir cihazınız olduğunu tahayyül edin. Sonra bir senaryo tasarlayın. Örneğin ben otobüs bekliyorum, sonra otobüs yaklaşıyor, yola adımımı atıyorum, ama yanlış otobüs olduğunu görüyorum. O anda pek çok şey beynimde beliriyor, görsel korteksteki görsel imgeler, otobüsün gürültüsünden doğan sessel imgeler, binmek istediğim otobüse dair belleğim, yanlış otobüs olduğundan doğan korku ve bunun gibi pek çok şey. Cerebroscope, beynimdeki tüm bu süreçleri ölçebilir ama cerebroscope kayıtlarını takip eden birisi o anda ne yaptığımı aktarabilir mi? Bunu yapabileceğine inanmıyorum. Beynin bağlarının oluşumu çok büyük ölçüde tarihseldir. O anda ne olduğunu anlamak için

cihazın beynimi ilk kavrayış anıma geri götürmesi gerekmektedir.

Eğer bunu yapabilseydi bile, cihaz ne olduğunu aktarabilecek miydi? Bu sorunun yanıtı konusunda hâlâ emin değilim. Farklı beyin durumlarının farklı faaliyetlerle uyumlu olabilmesi de mümkündür.

Mutsuzluğun nedenini nerede aramalı?

Kitabınızda nöro-sanayi tesisinden söz ediyorsunuz. Sizce nasıl bir işlevi var?

Nörobilim araştırmaları için ilaç sanayinden ve belli bir amaca hizmet eden devlet yardımları ile büyük bir finansman sağlanmaktadır. Bu hedeflerin bir kısmı sosyal kontrol meselesiyle ilgilidir. Pek çok pazarlama firması nörobilimin, reklamlarına nasıl katkıda bulunabileceğiyle ilgilenmektedir.

Birkaç yıl önce hafızayı gerçek yaşam ortamında test etmeye çalıştım. İnsanların süpermarkette alışveriş ederken beyin durumlarını ölçebileceğim bir deney tasarladım. Deneklerimizi sanal bir süpermarkette belli zamanlarda alışveriş et-

ri daha uzun sürdüğünden, insanların ve toplumların doğasında çocukların bakımı üstlenenler ve uzun bir gelişimsel süreç mevcuttur. Ancak zekâ, saldırganlık, suç, alkoliklik veya cinsel düşkünlük genlerinin var olup olmadığından söz edecek olursanız, ben bu iddiaları pek inandırıcı bulmamaktayım. Tabii ki bu tip davranışların bir parçası bazı genlerle ilişkilendirilebilir, ancak daha da önemlisi, bu küresel özellikler ilk ve en önemli olarak belirtilen sosyal özelliklerdir. Araştırma yaşamımı tek bir basit soruyu sormaya çalışmakla geçirdim: bir hayvan, örneğin bir piliç, yeni bir beceri öğrenmeye çalıştığında beyinde ne olmaktadır? Bunu yapmak için, teorik olarak ve sonrasında deneysel olarak ilgi, canlanma, algılama, görsel duyarlılık gibi bazı hususları birbirinden bağımsız olarak ayırdım. Böylece, öğrenme genleri veya kullandığım öğrenme paradigması olarak her yem verişte pilicin yemi gagalaması için gerekli olan genler fikri gereksizdir; hatta bundan insanlar için söz etmek daha da gereksiz olacaktır.

“Niteliğin niceliğe indirgenmesi hatalı”

Bilimsel teoriler, içinde doğdukları ve geliştirildikle-

ri toplumların hatıralarını taşırlar mı?

Elbette. Bilim dünyayla ilgili sorular sorar, ama sorduğumuz sorular ve bize göre anlamlı kabul ettiğimiz yanıtlar kültürel beklentilerimizi yansıtır. Yunan Medeniyeti’nin mirasının önemine rağmen, kuzeybatı Avrupa’da modern bilim Protestan devrimi ve kapitalizmle aynı dönemde başlamış ve Musevi-Hristiyan geleneğinden fazlasıyla etkilenmiştir. Doğaya hükmetme fikri, Tanrının insana dünya üzerindeki diğer yaratıklar üzerinde hâkimiyet ve onları adlandırma ve kontrol etme görevini verdiğinin söylendiği *İncil*’in “Tekvin” bölümünden kaynaklanmaktadır. Ayrıca ben, Musevi-Hristiyan geleneğini, hücre ve organizmadaki her şeyi kontrol eden ana molekül olarak düşünülen DNA’ya yapılan vurguya da bağlamaktayım. Bir biyolog olarak bunun, yaşayan süreçleri ve organizmaları anlamak için doğru bir yol olmadığını düşünmekteyim. Pek çok biyolog için hâkim olan fikir ve bunun popüler kültüre yansıtılma yolu, bu moleküle üstünlük kazandırmaktadır. Hatta neredeyse *İncil*’den çıkma gibidir: “İlk başta söz vardı” deyişi “başlangıçta ACTG (nükleer alfa-benin dört harfi) vardı” deyişine dönüşmektedir. Ama

meye sevk ettik. Bunun sonucunda, pazarlama konferanslarında ve reklam ajanslarında nörobilim hakkın-da konuşmam için çok yoğun talepler oldu. Coca Cola ve BMW kendi ürünleri alındığı zaman ne olduğunu araştırmam için laboratuvarlar tahsis ettiler.

Ayrıca, ekonomistler de nöro-ekonomi dedikleri ve neo-liberal bir pazar koşullarında, beyin çalışmalarını üzerine eğilen bir dal aracılığıyla ilgililer. Birkaç yıl önce *Economist* dergisi evrimsel psikolojiyle ilgilenerek insanların pazar tercihlerinin açıklanıp açıklanamayacağı konusu üzerinde durdu.

Kötü amaçlara hizmet eden bilim üzerine kurulu bir teknolojiye devasa bir yatırım söz konusu. Bu, insanların gerçek sorunlarla ilgilenmek yerine uyuşturulduğu “Cesur Yeni Dünya” romanındaki gibi bir tablo çiziyor...

Bu, kesinlikle doğru bir örnek. *Cesur Yeni Dünya*’da yazar Aldous Huxley, herkesi “mutlu yapan” soma adlı bir ilaç yaratmıştır. Soma, seks yapmak kadar iyidir. Bunu belirtmek için kitapta kullandığı slo-

gan şöyledir: “Beni uyuşturana kadar sar tatlım, aşk soma kadar güzel”.

Bu tip bir evrensel ilaç henüz var olmamakla birlikte, ilaç sanayi alkol ve tütün gibi yasal maddelerden oluşan ve özel olarak tasarlanan pek çok yeni ilaç geliştirmekte. Bu ilaçların bazıları esrar gibi illegal maddeler de içermekte. Bazıları reçeteli, ve hatta Ritalin gibi kullanımı insanlara empoze edilenleri de mevcut.

Bizi “iyiden daha da iyi yapan” prozac kullansaydık dünya daha iyi olurdu şeklinde bir anlayış mevcut. Ama aynı zamanda bu ilacın, insanları intihara ve şiddete daha eğilimli yaptığına dair kanıtlar da var.

Ayrıca bu kapsamda, bizim de laboratuvarlarda üzerinde çalıştığımız diğer ilaçlardan da söz etmeliyiz. Şu anda Alzheimer hastalığındaki algılama kaybını önleyici bir ilaç üzerinde çalışmaktayız. Bu tarz çalışmaların sonucunda, internetten bile satın alabileceğiniz sözde algılama derecesini yükselten akıl hap-



Dünyada insanları bu kadar depresyona sokacak neler olmakta? Çare, uyuşturucu kullanmakta mı? Ya da yanıtı mutsuzluk yaratan “toplumsal düzen”de mi aramalıyız?

ları gibi yarı-yasal ilaçlar da ortaya çıkmakta.

Bir nörobilimcinin de söz ettiği gibi fizyomedeni bir topluma doğru gitmekteyiz. Kendisi bu terimi olumlu bir anlamda kullanmıştı, ama ben tam tersine, bu hususta oldukça rahatsızım. Bu gidişat bize dünyayı değiştirmek yerine, beynimizi dünyaya uydurmayı önermektedir. İnsanlık alkol ve esrar gibi uyuşturucularla adeta oyun oynamakta; ancak uyuşturucular bir sosyal kontrol veya gerçeklerden kaçınma

bunun içinde Hristiyan ideolojisinde oldukça önemli olan bir başka düşünce saklıdır -yaratılış, öncesicilik- ki her şeyin DNA’da önceden oluştuğu ve çözülmeyi beklediği şeklinde örneklendirilebilir. Ayrıca şekillendirdiğimiz ve doğuştan itibaren belli bir çerçevenin dışına çıkamadan davranmaya sevk edildiğimiz şeklinde bir determinizm de mevcuttur ki, bu da Hristiyan düşüncesinden gelmektedir.

Ayrıca, indirgemecilik olarak adlandırdığım bir dünya görüşünün de geleneğimizden kaynaklandığını düşünmekteyim. Şöyle ki, dünyayı parçalar ve elementlerden ibaret ve buna bağlı olarak, bilimin başlıca görevini de karmaşık süreçleri daha küçük objelerle açıklamak olarak görmekteyiz. Böylece hayatı hücreler, sonra moleküller, daha sonra da atomlarla açıklamayı yeğlemekteyiz. Bu indirgemeci bir yaklaşımdır. İndirgemecilik, her şeyin ölçülebilir olduğuna dair bir dünya görüşünün hâkim olduğu 19. yüzyıl ve Sanayi Devrimi’ne kadar uzanmaktadır. Charles Dickens’in *Zor Zamanlar* adlı romanında, Thomas Gradgrind adında, okulda öğrenilmesi gereken en önemli şeyin gerçeklikler olduğunu savunan bir kapitalist ka-

rakter vardır. Tüm dünyayı mesai saatleri, kazanılan para, üretilen miktar gibi sayılardan ibaret görmektedir. Niteliğin niceliğe bu derece indirgenmesi Sanayi Devrimi’nin nasıl işlediğini gösterir. Eğer modern bilim Doğu kültüründe gelişseydi, unsurlardan çok süreç ve dinamiklere önem veren bir yol çizilirdi diye düşünüyorum.

Sizce bilim, tarih ve kültür arasındaki bağın bilincinde olmak, bir bilim insanının daha iyi bilimsel üretimde bulunmasını sağlar mı?

Bence sivil toplumun genelinde bilimin ne olduğunu anlama gereksinimi var. Çok uzun süre boyunca bilimin doğruyu bildirdiği ve bizlerin sorgulanamayacak uzmanlar olduğumuz iddiası hâkimdi. Öte yandan, bazı uzmanların başarısızlıkları nedeniyle bilime karşı artan bir güvensizlik doğdu ve bence bunlar madalyonun iki yüzünü oluşturmakta. Eğer insanların geneli ve belli bir bilim insanı kitlesi, belli bir ölçüde bilimin toplumumuzun geçmişiyle nasıl iç içe olduğunu daha iyi anlayabilselerdi, bilimin sınırlarını anlamak, onu eleştirmek ve gücünü takdir etmek için daha iyi bir kapasiteye sahip olurduk.



aracına dönüşürse, büyük bir tehli- ke doğacaktır.

Dünya Sağlık Örgütü bu yüzyılın en önemli sağlık meselesinin depresyon salgını olduğunu belirtmektedir. Dünyada insanları bu kadar

depresyona sokacak neler olmakta? Ve bunun çaresi, sadece belli uyuturucuların kullanılmasında mı? Ya da yanıtı mutsuzluk yaratan “toplumsal düzen”de mi aramalıyız?

Ama bu araştırmaların ve yeni teknolojinin bir kısmı insanlara yardım etme amacıyla kullanılabilir...

45 yılımı beynin nasıl çalıştığını anlamak için bu teknikleri kullanmaya çabalayarak harcadım. Dünyayı anlamaya çalışmanın ve bilimin tekniklerini kullanmanın, insan olmanın doğal bir parçası olduğundan hiçbir şüphem yok. Bu açıdan bir rasyonalist ve aydınlanmanın bir çocuğuyum.

Nörobilimdeki gelişmelerin çok büyük faydalar sağlayacağı kesin-

likle doğrudur. İlaç kullanımına karşı değilim. Yanlış gördüğüm husus farklı. Eğer diş ağrınızı geçirmek için aspirin alıyorsanız bu doğru; ancak diş ağrınızın yeterince aspirin içmediğinizden kaynaklandığını düşünüyorsanız bu yanlış olur; asıl bakmanız gereken diştir.

Nörobilimin yakın gelecekte ulaşacağı bir sonuç, yaşlanan dünyamızda çok yaygınlaşan Alzheimer’in yarattığı acıları azaltacak tedaviler olacaktır. Parkinson hastalığı ve omurilik incinmeleriyle ilgili yeni teknikler ortaya çıkacaktır. Yani, dünyayı kontrol etmeye çalışan ve ezici biçimde kötülenmeye maruz kalan bir nörobilim tablosu da çizmemeliyiz.

Steven Rose’un “21. Yüzyılda İnsan Beyni” kitabı üzerine... ‘Akıl’ı açıklamak, onarmak ve yönlendirmek

Prof. Richard Lewontin

Bilim insanları, doğal dünyanın gizemli karmaşıklığını anlaşılır kılmak için, sürekli olarak metaforlardan faydalanmışlardır. Descartes, hayvan vücudunu bir makineye benzetirken, fizikçiler de gaz moleküllerinin nasıl devindiğini anlamak için, onları gerçek bir topun aksine, kusursuz esnek çarpışmalara uğrayan bilardo topları gibi tahayyül etmemizi söylemişlerdir.

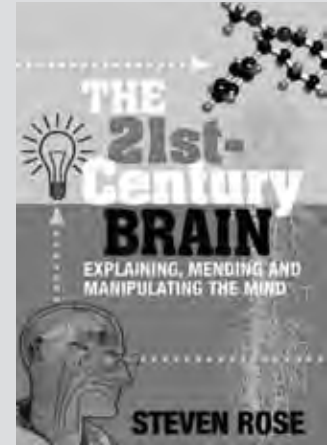
Çalışma odamın duvarında 1920’lerden kalma ve “İnsan Fabrikası” başlıklı, insan gövdesinin boyundan aşağısının işleyişini çeşitli tipte borular, boya püskürtücüleri, saklama kapları, tekerlekler ve makaralar gibi birbirine bağlı parçalarla betimleyen bir Alman çizimi asılı. Çizimin baş kısmına dikkatli bir şekilde baktığınızda metaforun şekli değişmektedir. Fabrika katını üst kattaki bürolara bağlayan kafatasının alt tabanında, bir santral kutusunu sürekli kablolar takıp çıkaran kadın operatörlerden oluşan bir telefon santrali görürsünüz. Ve üst tarafta üzerinde “irade gücü”, “zekâ” ve “hüküm” yazan odalarda masalarında oturup konuşan, tartışan ve düşünen adamlar vardır. İletişim yollarını temsil eden elektrik hatları bile kimi kime bağlayacağına karar veren operatörler gerektirmektedir. Düşünce için kullanılan metafor ise daha çok düşünce demektir. Çizimin yapıldığı dönemde teknoloji henüz bellek, bilinç ve akılcı düşünmeyi temsil edecek aletler ve modeller icat edememişti.

Artık bu durum değişmiştir. Ficke Şirketi’nin “İnsan Fabrikası” çizimini yaptığı tarihten bu yana geçen üç çeyrek yüzyılda bilim, bilginin kullanımı ve saklanması için ayrıntılı icatlar geliştirmiş ve bu icatlar umutsuzca zihinsel birikimi somutlaştırmaya çalışan bilim insanlarıncı kullanılmıştır. Beynin çeşitli bölümlerinin, içinde verilerin ve program talimatlarının saklandığı disk belleklerine, verileri işleyip programları değiştiren çip işlemciler ve kasaya her türlü giriş çıkışı

sağlayan devrelere benzetildiği bilgisayar modelleri üretilmiştir. Bilgisayarın aksine zihinsel bilgilerin, beynin belli bir bölümüne yoğunlaşıp yerleştirilmekten ziyade, dağınık bir şekilde beynin çeşitli bölümlerine yayıldığı ortaya çıktığında, hologram olarak beyin modeli, bilgisayar olarak beyin modelinin yerini almıştır.

Ancak bu cihazlar zihinsel süreçler olarak bilinen olguları kaydetmekte yeterli olamamıştır. Beyni, icat ettiğimiz bir cihaz gibi anlayabileceğimize dair iyimserlik yerini, zihinsel olanla fiziksel olanı nasıl ilişkilendirebileceğimiz hususundaki muammaya bırakmıştır. Naif bir indirgemeciliğe sahip olan “20. Yüzyılda Zihin Makinesi” kavramı yerini hiç şüphesiz daha somut ama hâlâ gizemli olan “21. Yüzyılda İnsan Beyni”ne bırakmıştır.

Bellek nörobiyolojisi alanında başarılı bir araştırmacı olan ve biyolojinin şüphesiz bu en karışık konusunda çeşitli makale ve kitapları bulunan Steven Rose, pek çok “büyük düşünürün” düşünmeyle ilgili düştüğü tuzağa kapılmamıştır. Rose, “zihnin Newton’u” olmaya meraklı meslektaşları gibi bu alanda büyük bir teori ortaya atmak gibi bir gayret içinde değildir. Daha ziyade bizi basit mekanik modelleri reddetmeye sevk edici biçimde insanlar



Steven Rose’un 2005’te yayımlanan 21. Yüzyıl Beyni adlı son kitabı.

Ya sosyalizm ya da insanlığın sonu!

Beyin ve beyinlerimiz için ne tür bir gelecek görmektesiniz?

Bu konuda biraz karamsarım. İtalyan Marksist Antonio Gramsci “aklın/zihnin karamsarlığı ve iradenin iyimserliği”nden söz etmiştir. Çok fazla karamsarlığa sahibim, ama bugünlerde onlarla mücadele edecek iyimserliği de bulmaya çalışıyorum.

Astronom arkadaşım Martin Bes'e göre insanlık önümüzdeki yüz yılı zor çıkaracak ve ben de bu görüşe katılıyorum. Gerçekten büyük tehlike oluşturan bir çevresel ve insani sorunlar birikimi mevcut. Eski-nin haykırışı ya sosyalizm ya barbar-

lıktı. Bence sonunda ya sosyalizm gelecek ya da insanlığın sonu. Ama toplumlarımızın doğru tercihi yapacağı konusunda pek iyimser sayılmam.

Genel sorunları bir kenara bırakırsak, önümüzdeki on yılda nörolojik süreçleri anlama konusunda ve yan teknolojilerde gelişmeler kaydedilecek. Bu konuda iyimserim. Alzheimer'in zarar veren etkilerinin görüldüğü hiç kimse, bu acı verici durumun çözülmesine yönelik olasılıkları reddedemez. Bu gelişmeler, bizim beyinle ilgili iyi bir teoriye sahip olup olmamıza göre olasıdır, çünkü teknolojiler tamamen teoriye bağımlı değil.

Bir başka deyişle, kâr elde etme, derin filozofik sorulardan daha anlamlı. Batı dünyasının indirgemeci bilimsel geleneklerinin ötesine geçmeye ihtiyacımız var. Bazı insanlar bu yolda düşünmeye başladılar bile.

Aynı zamanda hepimizin yeni teknolojilerin ve ilaçların kullanımının doğurduğu bir dizi etik sorun üzerine düşünmemiz gerekiyor.

Bu kitabı yazmamın en önemli nedenlerinden biri de, söz konusu yeni gelişmeleri böyle bir dikkatle ele almaya çağırarak ve bunların kullanımları konusunda daha geniş bir tartışmanın ilk kıvılcımlarını atmaya çalışmaktır.

ve hayvanlar üzerine deneylerin, kayıtlı anatomik travmaların ve cerrahi müdahalelerin sonuçlarını aktarmakta ve zihinsel süreçlerin doğru bir somut portresini çizmek için hangi olguların ele alınması gerektiği konusunu daha anlaşılır kılmaktadır. Böyle yaparak Rose, zihinsel işlevleri temsilen oluşturulmuş tüm fiziksel modelleri ortadan kaldırmakta ve bizi şaşkınlıkta bırakmaktadır.

Peki bu konuda başlıca olgular nelerdir? Öncelikle bir bütün olarak beyin detaylı biçimde bölümlere ayrılmıştır ve beyin görüntüleme çalışmaları bize zihinsel işlevlerin çalıştığı durumlarda aktif gözükken çeşitli beyin bölümlerini gösterebilmektedir. Bununla birlikte, bu işlevlerle bu bölümler arasındaki ilişki hâlâ karmaşıktır. Örneğin beyinde, bir bilgisayarın belleği gibi bir yekpare bölüm mevcut değildir.

Beynin hippocampus bölgesinin zarar görmesi uzun vadeli yeni anılar kazanılmasını etkilemektedir, ancak bu hatıralar belirli nöronal bağlantılara yerleştirilmiş değildir. Zaman içinde beyin diğer bölümleri ve bağlantı noktaları hatıraları kaydetme sürecine dahil olmaktadır.

İkinci olarak, belli zihinsel durumların karşılığını teşkil eden belli nöron bağlantılarının gelişimi ve kaybindan ibaret bir süreç mevcut değildir. Elbette ki yaşam süresince yeni nöronlar ve sinaptik bağlantılar üretilmekte ve ne yazık ki yaşlandıkça daha da büyük bir hızla ölmektedir; ancak bu unsurların oluşumu ve ölümü, olayların hatırlanması veya bireysel zihni süreçlerle bire bir ilişkili değildir. Örneğin, Pi sayısının altı haneli ondalık sayı formunu hatırlama yetisine tekabül eden belirli bir fiziksel modül (model) yoktur.

Üçüncü olarak, yeni nöronların eski işlevleri ve anıları içerebilmesi gibi mevcut bulunan nöronlar da zamanla öbür nöronlarla olan bağlantıların sayısını artırabilir ve böylece çoklu bağlantılara dahil olabilirler. Belirli hücreleri belli zihinsel durumlarla örtüşüren nöron sınıflandırmaları yoktur, bu yüzden bu tip çoklu bağlantıları da herhangi bir kategoriye dahil etmeye çalışmak mantıklı değildir.

Tek bir nöronun düzinelerce diğer nöronla kurduğu düzinelerce

synaptik bağlantı bir telefon numarasını hatırlamak veya anında gramer olarak hatasız Fransızca bir cümle kurmak gibi alakasız iki işlevde rol alabilir mi? Cevap, *21. Yüzyılda İnsan Beyni* kitabında sıkça rastlanan haliyle “kimse bilemez”dir.

Rose'un tartıştığı bir başka merak uyandıran konu da uzun vadeli hatıralar anımsandığında o anının orijinal haliyle değil zihnimizde en son anımsadığımız haliyle belirdiğine dair bulgulardır. Dolayısıyla hatıralarımızın da hatıraları vardır. Örneğin, Carl Sagan'la beraber bazı yaratılışçı bilim insanlarıyla evrim üzerine yaptığımız bir tartışmaya dair çok iyi hatırladığım bir anım var. Fakat buna karşılık, Sagan'la aynı anda tartışmada yer almadığımız ve karşılaşmadığımızı dair kesin tanıklara ve kayıtlara sahibim. Olayın bu şekilde gerçekleştiği konusunda hiçbir şüphem olmamasına rağmen, Sagan'la beraber olan görüntümüzü hafızamdan atamıyorum. Sahte hatıraların var olabileceğini doğrulayan bu tip olaylar mevcuttur.

21. Yüzyılda İnsan Beyni kitabının son bölümlerinde, somut psikolojik patolojiler olarak kabul edilen davranışların belirsizleştirilmesi problemi ele alınmakta. Bunun en belirgin hallerinden biri ilgi eksikliği ve hiperaktif düzensizlik durumudur. Bu sorunsal oluşturan iddianın temelinde yatan herhangi bir genel “neuroendocrinological” olgu mevcut mudur? Bunun tanımsal olmaktan ziyade vücutsal bir varlığı olduğuna dair inanç, kimya biliminin bu soruna dahil olmasını gerekli kılmaktadır. Rose, bu ve diğer davranışsal patolojilerin fiziksel gerçekliği konusunda kuşkuludur. Ama bu konuyla alakasız birisi de değildir. Onunla beraber Amerika'nın Vietnam'ı işgaline yönelik sergilediğimiz tutum, bu alanda yüksek bir otorite olan *Teşhisli ve İstatistikî Zihinsel Hastalıklar El Kitabı*'nda yer alan “muhalif meydan okuma bozukluğu” adlı hastalığı sergilemektedir.

21. Yüzyılda İnsan Beyni'ni bitirdikten sonra konuya kafa yoran okuyucular kendilerini, merkezi sinir sisteminin tam olarak keşfedilmesinden çok önce insan neslinin tükeneyeceği olasılığını tartarken bulabilirler.

Einstein'ın da hataları vardı



Albert Einstein 20. yüzyılın en büyük fizikçisi, tüm zamanların ise en büyük fizikçilerinden biridir. Böyle önde gelen bir şahsiyetin hataları hakkında konuşmak ukalaca gelebilir. Fakat önde gelen bilim insanlarının başarılarından ziyade yaptıkları hatalar, o zamanlardaki varsayımların iç yüzünü daha iyi anlamamızı sağlar. Ayrıca Einstein'ın bile hata yapmış olması bilimsel hataları yapan bizler için bir avuntu kaynağı olmuştur.

Steven Weinberg

Çev.: Yrd. Doç. Dr. Jale Yılmazkaya Süngü

Kocaeli Üniversitesi Fizik Bölümü

Süphesiz Albert Einstein 20. yüzyılın en büyük fizikçisi, tüm zamanların ise en büyük fizikçilerinden biridir. Böyle önde gelen bir şahsiyetin hataları hakkında konuşmak ukalaca gelebilir. Fakat önde gelen bilim insanlarının başarılarından ziyade yaptıkları hatalar, o zamanlardaki varsayımların iç yüzünü daha iyi anlamamızı sağlar (1). Ayrıca Einstein'ın bile hata yapmış olması, bilimsel hataları yapan bizler için bir avuntu kaynağı olmuştur. Amacımız büyük bilim insanları tarafından yapılan hatalarla ilgili olarak iyi bir örnek vermektir. Sonuç olarak, bilimin temelini oluşturan ve bugünkü bilgi seviyesine ulaşmamızı sağlayan bilim öncülerinin hiç hata yapmayan kişiler olarak düşünülmesi ne kadar doğru olabilir ki?

Kozmolojik sabit

Einstein'ı düşündüğümüzde, hayatında yaptığı en büyük hata, kozmoloji sabitini tanımlamak olmuştur diyebiliriz (George Gamow'la yaptığı bir sohbetten) (2). Einstein 1917 yılında Genel Görelilik Teorisi'nin formülasyonunu tamamladıktan sonra, tüm evrenin uzay-zaman yapısını ele aldı. O zaman bir problemle karşılaştı. Einstein, evrenin üniform ve statik olduğunu varsaydı. Fakat genel göreliliğin denklemleri, maddenin düzgün olarak dağıldığı bir evren için zamandan bağımsız bir çözüm içermez. Bu nedenle Einstein, kozmolojik sabit diye adlandırdığı yeni bir terim ilave ederek denklemlerini modifiye etti. Daha sonra evrenin statik olmadığı ve genişlediği keşfedildi. Einstein orijinal teorisini gereksiz yere değiştirdiği için pişman olmuştu. Evrenin genişleyebileceğini düşünmemişti.

Steven Weinberg, Teksas Üniversitesi Joesey Bilim Kürsüsü Başkanı'dır. Weinberg, aynı üniversitenin fizik ve astronomi bölümlerinin üyesidir ve fizik bölümü bünyesindeki Teori Grubu'na başkanlık etmektedir. Weinberg'in okuyacağınız makalesi, *Physics Today* adlı derginin Kasım 2005 tarihli sayısında yayımlandı.

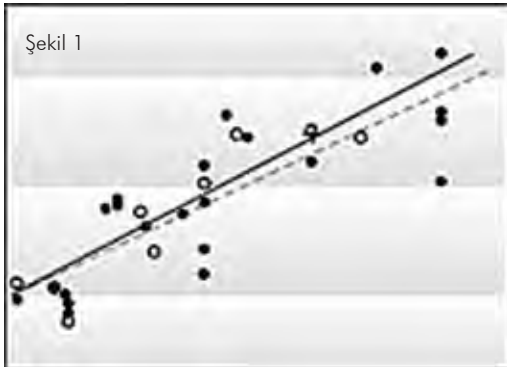
Bu hikâye pek çok hata içerir. Aslında bu hatanın sadece Einstein'ın üstüne yıkılması da doğru değildir. İstisnalar hariç teoriler, dünyayı gözlemcilerin kendilerine sunduğu biçimde kabul ederler. Doğal olarak 1917'lerde görelilik olarak düşük hızlarla hareket ettiği gözlemlenen yıldızlardan yola çıkılarak evrenin statik olduğunu varsaymak kaçınılmazdı. Bu yüzden Willem de Sitter 1917'de Einstein denklemlerine alternatif bir çözüm önerdi ve metrik tensörün zamandan bağımsız olduğu koordinatları kullandı. Ancak bu koordinatların fiziksel anlamı bilinmiyordu ve de Sitter'in alternatif kozmolojisi statik değildi. Sitter'in modelinde maddenin oluşturduğu parçacıklar birbirlerinden uzaklaşmaktaydı. Bunun da teorisinin bir dezavantajı olduğu düşünüldü.

Vesto Melvin Slipher 1910'da spiral bulutsuların (nebula) spektrumunu gözlemlerken Doppler etkisiyle (Periyodik bir dalganın, gözleyici, kaynak veya her ikisinin birden hareketinden dolayı frekansındaki değişim) oluşan genişlemede baskın bir kırmızıya kayma olabileceğini fark etti. Ancak Edwin Hubble 1923 yılında Andromeda bulutsusundaki sönük Cepheid değişkenlerinin aslında galaksimizden çok uzaktaki yıldız kümelerinin oluşturduğu



Ünlü fizikçiler bir arada. Önde oturanlar:
A. S. Eddington ve H. A. Lorentz. Ayaktakiler:
A. Einstein, P. Ehrenfest ve W. de Sitter.

spiral bulutsular olduğunu bulana kadar kimse spiral bulutsuların ne olduğunu bilmiyordu. Einstein'ın 1917'den önce Slipher'ın kırmızıya kaymasından haberi olup olmadığını bilmiyorum, ama en azından tayf çizgilerinin gravitasyonel bir alanda kırmızıya kayması hakkında bilgiye sahipti. I. Dünya Savaşı sırasında de Sitter'den genel göreliliği öğrenen Arthur Eddington 1923'de de Sitter modelinde evrenin genişlemesi nedeniyle Slipher'in kırmızıya kaymasını yorumladı. Ancak evrenin genişlemesi, 1929 yılında (gerçekte 1931 yılında gösterildi) Hubble, "uzak galaksilerin kırmızıya kaymaları üniform bir genişlemeden beklendiği gibi mesafeyle orantılı olarak artar" (bkz. Şekil 1) fikrini öne süre-



ne kadar kabul edilmedi. Bu nedenle 1922 yılında Alexander Friedmann tarafından ortaya atılan ve kozmolojik sabite gerek olmayan genişleyen evren modeli büyük ilgi çekti. 1917'de Einstein'ın evrenin statik olduğunu varsayması oldukça mantıklıydı.

Einstein kozmoloji sabitini tanımlayarak beklenmedik bir şekilde hata yapmıştı. Bu durum Einstein'ın alan denklemlerinin zamandan bağımsız çözümünü mümkün kılmasına rağmen çözüm, kararsız denge durumunu tanımlıyordu. Bilinen

çekici kütleçekim kuvveti mesafe kısalıdıkça azalıyorken, kozmolojik sabit, mesafe ile artan itici bir kuvvet gibi davranır. Çekici kütleçekim kuvvetinin itici kuvvetle dengelendiği kritik bir kütle yoğunluğu olmasına rağmen, denge kararsızdır; küçük bir genişleme itici kuvveti artırırken çekici kuvveti azaltır. Böylece genişleme hızlanır. Einstein'ın bu temel zorluğu unutmamasını anlamak zordur.

Başlangıçta Einstein'ın kafası filozof Ernst Mach'tan aldığı bir fikirle karışmıştı: "Eylemsizliğe, birbirinden uzak duran kütleler neden olur". Eylemsizliği sonlu kılmak için Einstein 1917'de evrenin sonlu olması gerektiğini varsaydı ve böylece uzay geometrisini üç boyutlu küresel bir yüzey olarak kabul etti. Bu nedenle de Sitter'in boş uzay modelinde test parçacıkları tanımlanması Einstein için bir sürpriz oldu. Bu parçacıklar eylemsizliğin bilinen tüm özelliklerini gösteriyordu. Genel görelilikte uzak cisimlerin kütleleri eylemsiz koordinat seçimini etkilemesine rağmen, eylemsizliğin sebebi değildir. Fakat bu hata önemsizdir. 1917 yılındaki makalesinde belirttiği gibi Einstein evreni statik kabul etti.

Estetik basitlik

Bugünkü teorik fiziğin perspektifinden bakıldığında Einstein'ın yaptığı hata büyük bir hataydı. Einstein Genel Görelilik Teorisi'ni oluştururken sadece 1907-1911 yılları arasında geliştirdiği basit bir fiziksel prensip olan kütleçekimi ve eylemsizliğin eşdeğerliği prensibine değil, aynı zamanda "teorinin denklemleri sadece bu prensiple uyumlu olmakla kalmayıp mümkün olduğu kadar da basit olmalıdır" diyen felsefedeki Occam'ın bıçağı prensibine dayandırmıştır. Eşdeğerlik ilkesi, karmaşık alan denklemlerine izin verir. Einstein, denklemlerde dört boyutlu veya altı boyutlu uzay-zaman türevleri veya herhangi bir çift sayılı uzay-zaman türevleri içeren terimler kullanabilirdi, fakat hesaplamalarını ikinci dereceden diferansiyel denklemlerle sınırladı.

Bu durum pratik anlamda şu şekilde savunulabilir: Boyutsal analiz, ikiden fazla uzay-zaman türevi içeren alan denklemlerindeki terimlere farklı uzunlukların pozitif kuvvetleri ile orantılı sabit faktörlerin eşlik etmesi gerektiğini gösterir. Eğer bu uzunluk temel parçacık fiziğinde veya atom fiziğinde karşılaştığımız türden bir uzunluk ise yüksek mertebeden türevler içeren terimlerin etkileri büyük ölçeklerde göz ardı edilebilir. Gözlenebilir etkilere sahip Einstein denklemlerinin sadece bir modifikasyonu vardır: uzay-zaman türevleri içermeyen bir terimin tanımlanması, yani kozmolojik bir sabit.

Fakat Einstein estetik kaygıları nedeniyle yüksek mertebeli türevler içeren terimleri ihmal etmedi: Bunlar gerekli terimler değildi, ama o bu terimleri neden kullandı? Bunun bir tek nedeni vardı, o da Einstein'ın estetik olma kaygısı ki bu kaygı onun kozmoloji sabitini tanımlamasına ve daha sonra çok pişman olmasına neden olmuştur.

Einstein zamanından beri bu tip estetik kriterlere itimat etmemeyi öğrendik. Temel parçacık fiziğindeki tecrübelerimiz bize, temel fi-

zik prensiplerine uyduğu müddetçe herhangi bir terimin alan denklemlerinde bulunabileceğini öğretmiştir. Bu durum T. H. White'in *The Once and Future King*'deki karınca-ların dünyasına benzer: yasaklan-mamış her şey mecburidir. Aslında hesaplamalara göre kuantum dalga-lanmaları sonsuz ve efektif bir koz-moloji sabiti üretecektir. Öyle ki sonsuzluğu ortadan kaldırmak için alan denklemlerinde zıt işaretli son-suz bir kozmoloji sabiti olmalıdır. Occam'ın bıçağı iyi bir araçtır, fakat denklemlere değil prensiplere uygu-lanmalıdır.

Belki de Einstein Zürich Poli-teknik Enstitüsü'nde öğrenci iken kendi başına öğrendiği Maxwell teorisinden oldukça etkilenmişti. Maxwell, bilinen elektrik ve manye-tizma olaylarını açıklayabilmek için, elektrik yükünün korunduğu ve a-lan denklemlerinin minimum sayıda uzay-zaman türevleri içeren terim-lerden oluşan birtakım denklemler yazmıştı. Bugün elektrodinamiği yö-neten denklemlerin, herhangi bir sa-yıda uzay-zaman türevleri içeren terimler olduğunu, fakat bu terimlerin genel görelilikteki yüksek mertebeli türevlere benzer olarak makrosko-

bik ölçeklerde gözlenebilir sonuçla-ra sahip olmadığını biliyoruz.

1917'den sonraki on yılda astro-nomlar zaman zaman kozmoloji sa-

Saul Perlmutter'in makalesi, *Physics Today*, Nisan 2003, s.53). Şekil 2'de tartışıldığı gibi evrendeki enerji yo-ğunluğunun yaklaşık yüzde 70'i



Şekil 2

biti ile ilgili ipuçları aradılar, fakat bu sabite sadece bir üst limit koy-makta başarılı oldular. Bu üst limit kuantum dalgalanmalarının katkı-sından beklenenden çok daha kü-çüktü ve bundan yola çıkarak pek çok bilim insanı ve astronom koz-moloji sabitinin sıfır olması gerekti-ği sonucuna vardı. Fakat hiçbiri de kozmoloji sabitinin sıfır olması ge-rektiğini söyleyen bir fiziksel prensip bulamadı.

1998 yılında kırmızıya kayma öl-çümleri, Süpernova Kozmoloji Pro-jesi ve Yüksek-z Süpernova Araş-tırma Grubu tarafından belirlenen süpernova uzaklıkları, de Sitter'in modelinde bulduğu gibi evrendeki genişlemenin arttığını gösterdi (bkz.

tüm uzayı dolduran bir çeşit "karan-lık enerji"dir. Kısa bir süre sonra bu durum kozmik mikrodalga arkaala-nında anizotropilerin açısız büyük-lüğü gözlemleriyle doğrulandı. Ka-ranlık enerjinin yoğunluğu, evrenin genişlemesi kadar hızlı bir değişkenlik göstermez ve eğer bu değişkenlik gerçekten zamandan bağımsızsa o zaman bunun sadece kozmoloji sabitinden beklenen bir etki olduğu söylenebilir. Kuantum dalgalanma-larının hesabından elde edilen koz-molojik sabitin, beklenenden daha büyük olmaması şaşırtıcıdır. Son yıllarda bu sorun teorik fizikçilerin kafalarını meşgul etmektedir.

Bir tarihçi bu makalenin ilk müs-veddesinin önsözünü okuyarak

Temel kuvvetler

Temel kuvvetler kütleçekim kuvveti, elektromanyetik kuvvet, güçlü nükleer kuvvet ve zayıf nükleer kuvvettir. Bunların hepsi birbirinden farklı şiddete ve etki alanına sahiptir.

1) Elektromanyetik kuvvet

Elektirik kuvveti, yüklü iki parçacığın birbirini it-tiği (yükleri aynı işaretli ise) ya da birbirlerini çektiği (yükleri zıt işaretli ise) kuvvettir.

Manyetik kuvvet, elektrik yüklü bir parçacığın man-yetik alandan geçerken üzerine etki eden kuvvettir. Bir manyetik alan, bir sarmalın sarımlarında dolaşan elekt-ron örneğinde olduğu gibi, elektrik yüklü parçacıklar hareket ettiğinde ortaya çıkar.

Elektirik kuvveti ve manyetik kuvvet birbirleri ile ilişkilidir. James Clark Maxwell, 1873'de elektrik ve manyetik kuvvet alanlarının uyduğu eksiksiz denklemleri bulmayı başardı ve böylece günümüzde elektro-manyetizma denilen kuramı elde etmiş oldu.

Elektromanyetik kuvvetin temel parçacıklara etki e-derken gösterdiği özellikler şu şekilde sıralanabilir.

- Kuvvet, elektrik yükü üzerine evrensel bir şekil-de etkir.
- Kuvvet, çok büyük bir menzile sahiptir (manyetik alanın yıldızlararası etkisi vardır).
- Kuvvet oldukça zayıftır. Kuvvetin şiddeti, elektron yükünün karesinin $2hc$ ($2 \times \text{Planck sabiti} \times \text{ışık hızı}$)'na bölümüne eşittir. Bu oran yaklaşık $1/137,036$ 'dır.
- Bu kuvvetin taşıyıcısı, durgun kütlesi sıfır, spini 1 olan ve foton denilen bir parçacıktır. Fotonun kendisi-nin elektrik yükü yoktur.

2) Güçlü nükleer kuvvet

Güçlü nükleer kuvvet, atomun çekirdeğindeki pro-tonların ve nötronların dağılmadan bir arada durma-larını sağlar. Atomun çekirdeği bu şekilde oluşur. Bu kuvvetin şiddeti o kadar fazladır ki, çekirdeğin içinde-ki protonların ve nötronların adeta birbirine yapışma-sını sağlar. Bu yüzden bu kuvveti taşıyan çok küçük parçacıklara Latince'de "yapıştırıcı" anlamına gelen

Whig tarihinde hata yapmakla suçlanabileceği yorumunu yaptı. 1931 yılındaki bir dersinde “Whig tarihi” terimini tarihçi Herbert Butterfield ilk kez kullandı. Butterfield’e göre Whig tarihçileri, geçmişi bugünün standartlarıyla değerlendirmek gerektiğine inanırlar. Bana göre, Whig tarihçileri politik ve sosyal tarihle değil, bilim tarihiyle ilgilendikleri için bu fikir belli bir değere sahiptir. Bilimdeki çalışmalarımız kümülatiftir. Biz gerçekten atalarımızdan daha çok şey biliyoruz ve onların yaptığı hatalara bakarak onların zamanında anlaşılmayan şeyleri öğrenebiliriz.

Kuantum mekaniğini red

Einstein’ın yaptığı hatalardan bir diğeri de, Niels Bohr’la 1927 yılında Solvay Kongresi’nde başlayıp 1930’lara kadar süren kuantum mekaniği üzerine yaptığı tartışmadır. Bohr sadece deneylerin mümkün sonuçlarının olasılıklarını hesaplayabileceğimizi ifade eden kuantum mekaniğinin “Kopenhag yorumu”nun formülasyonunu sundu. Einstein fizik kanunlarının olasılıklarla ilgilenmediğini ve Tanrının kozmos üzerine zar atmayacağını

söyleyerek Bohr’un bu fikrine şiddetle karşı çıktı. Fakat tarih, kararını Einstein’dan yana vermedi; kuantum mekaniği Einstein’ı bir tarafta yalnız bırakarak başarıdan başarıya koştu.

Bohr’un kuantum mekaniği tam bir fiyaskoydu, fakat Einstein’ın düşündüğü anlamda değil. Kopenhag yorumu bir gözlemci ölçüm yaparken ne olduğunu söyler, fakat gözlemci ve ölçüm eyleminin ikisine de klasik olarak yaklaşılr. Bu tabii ki yanlıştır: Fizikçiler ve kullandıkları aletler evrendeki her şeyi yöneten aynı kuantum mekaniksel kurallarla yönetilmelidir. Fakat bu kurallar deterministik bir şekilde aşama aşama gelişen bir dalga fonksiyonuna (veya, kısaca durum vektörü) göre ifade edilir. O zaman Kopenhag yorumunun olasılık kuralları nereden gelir?

Son yıllarda problemin çözümü için dikkate değer bir gelişme kay-



Niels Bohr ve Einstein. Einstein’ın yaptığı hatalardan biri de, Bohr’la 1927 yılında Solvay Kongresi’nde başlayıp 1930’lara kadar süren kuantum mekaniği üzerine yaptığı tartışmadır.

dedilmiştir. Aslında ne Einstein ne de Bohr, kuantum mekaniğindeki asıl problem üzerine odaklanmamışlardır. Kopenhag kuralı açık bir şekilde işlediğinden kabul görmelidir. Fakat bu durumda dalga fonksiyonunun gelişimi için (Schrödinger denklemi) deterministik denklemin gözlemcilere ve aletlerine uygulanması gerekir. Kuantum mekaniğinin olasılıklara dayanması zorluk çıkarmaz. Asıl zorluk onun aynı zamanda deterministik olması yani hem olasıcı yorumu hem de deterministik dinamiği bir araya getirmesidir.

“gluon” denilmektedir. Bu yapışmanın şiddeti çok hassas bir denge sağlar.

3) Zayıf nükleer kuvvet

Zayıf kuvvet ya da zayıf nükleer kuvvet, pek çok parçacığın ve hatta pek çok atom çekirdeğinin kararsız olmasından sorumludur. Zayıf kuvvetin etki ettiği parçacık, bozunarak, kendisiyle akraba bir parçacığa dönüşür. Bu esnada bir elektron ile bir nötrino çiftini ortaya çıkartır.

Enrico Fermi, 1930’ların ortasında zayıf kuvvet için genel bir formül buldu. Daha sonra teori, George Sudarshan, Robert Marshak, Murray Gell-Mann ve Richard Feynman tarafından geliştirildi.

Kuvvet her parçacığa evrensel bir şekilde etki eder. Şiddeti her parçacık için aynıdır.

Çok kısa menzillidir.

Adından da anlaşılacağı üzere, kuvvet oldukça zayıftır.

Zayıf kuvveti taşıyıcıları W^+ , W^- ’dir. Bu parçacıklar 1980’lerin başında bulunmuştur. Spinleri 1, kütleleri çok büyüktür. Ayrıca yüksüz akım taşıyıcısı Z^0 da zayıf kuvvet taşıyıcılarından biridir.

4) Kütleçekim kuvveti

Kütleçekimi, 1915’de Einstein tarafından ayrıntılı yapısı bulunan ve bu yapının uzay ve zaman dokusunun eğriliğine bağlı olduğu gösterilen çok temel bir kuvvettir.

Kütleçekimi kuvveti bir parçacığın kütlesine etki eder. Kuvvet menzili sınırsızdır. Kuvvet çok zayıftır. İki parçacığın bir birine uyguladığı kütleçekim kuvvetini ölçmek, günümüz teknolojisi ile mümkün değildir.

Kuvvet taşıyıcısı Graviton’lardır. Gravitonların spini 2 olduğundan, aynı yüklü gravitonlar birbirini çeker. Zıt yüklü gravitonlar ise birbirlerini iterler.

Newton, kütleçekim kuvvetini

$$F_{M_1 M_2} = G \frac{M_1 M_2}{R^2} \text{ olarak bulmuştur.}$$

Burada; $M_{1,2}$ cisimlerin kütlesi, R aralarındaki uzaklık, G ise $6,6710^{-11} \text{Nm}^2 \text{kg}^{-2}$ değerinde olan kütleçekim sabitidir.

(Bu yazı www.wikipedia.org’dan alınan bilgilerle derlenmiştir.)

Birleşiklik üzerine girişimler

Einstein'ın kuantum mekaniğini reddetmesi 1930'dan 1955'deki ölümüne kadar diğer fizik araştırmalarından da izole edilmesine neden olmuştur. Belki de Einstein'ın en büyük hatası, başarılarının mahkûmu olmasıdır. Geçmişte büyük zaferler kazanmış birinin, yeni zaferler kazanmak için önceden kullandığı taktikleri tekrar denemesi son derece doğaldır. Mısır Cumhurbaşkanı Gamal Abd al-Nasser'a 1956 Süveyş krizi sırasında Sovyet ordusunun bir ataşesi tarafından verilen öğüdü hatırlayacak olursak: "Askerlerini ülkenin merkezine geri çek ve kışı bekle"! Einstein'dan daha büyük bir başarıya imza atan fizikçi var mı? Einstein'ın kütleçekimini uzay-zaman geometrisi ile açıkladığı o muhteşem başarısından sonra, geometrik prensiplere dayanan "Birleşik Alan Teorisi" içine kütleçekimini de dahil etmeye çalışması doğaldı. 1950'de Einstein, fizikteki diğer konularla ilgili olarak, "temel kavramlar, genel görelilikle tam bir uyumluluk göstermedikçe fiziğin temelini oluşturan daha kapsamlı bilgilere ulaşabilmek için yapılan tüm çabalar hiçbir anlam ifade etmeyecektir" tezini öne sürdü (3). Makroskobik boyutta kütleçekimine benzerlik gösteren tek kuvvet elektromanyetizma olduğundan, kütleçekimi ve elektromanyetizmanın birleştirilmesi ümidi Einstein'ın sonraki yıllardaki çalışmalarının bu yönde yoğunlaşmasına neden oldu.

Bu çalışmada Einstein tarafından ele alınan pek çok yaklaşımdan sadece ikisinden söz edeceğim. İlki 1921 yılında Theodore Kaluza tarafından öne sürülen beşinci boyut fikridir. Genel göreliliğin denklemlerini dört boyutlu uzay-zaman yerine beş boyutlu uzay-zamanda yazdığımızı ve beş boyutlu metrik tensörün beşinci koordinata bağlı olmadığını farz edelim. Bu durumda bilinen dördüncü boyutu beşinci boyuta bağlayan metrik tensör kısmı Maxwell'in Elektromanyetik Teorisi'ndeki vektör potansiyeli gibi ay-

nı alan denklemini sağlar ve bilinen dört boyutlu uzay-zaman boyutunu birbirine bağlayan metrik tensör kısmı dört boyutlu genel göreliliğin alan denklemlerini sağlar.

1926 yılında Oskar Klein, alanların beşinci koordinattan bağımsız olması koşulu yerine beşinci koordinatta alanların periyodik olabilmesi için beşinci boyutun küçük bir daire içine kıvrıldığını kabul etti. İlave boyut fikri o zamanlar oldukça popülerdi. Klein bu teoride beşinci boyutu kendine bağlayan metrik tensör kısmının elektrik yüklü bir parçacığın dalga fonksiyonu gibi davrandığını buldu ve bir an için Einstein sadece kütleçekiminin ve elektromanyetizmanın değil, madde-nin de birleşik geometrik bir teori ile yönetilebileceğini düşündü. Ancak parçacığın elektrik yükü, elektronun yükü ile belirlendiğinde, parçacığın kütlesinin yaklaşık 1018 kat kadar büyüdüğü görüldü.

Ne yazık ki Einstein, Kaluza-Klein fikrinden vazgeçti. Einstein uzay-zaman boyutunu beşten altıya veya daha büyük sayılara genişletseydi, Yang ve Robert Mills tarafından 1954 yılında oluşturulan alan teorisini ve onun genelleştirilmiş hali olan güçlü, zayıf ve elektromanyetik etkileşmelerin modern teorisini keşfedebilirdi (4). Einstein, güçlü ve zayıf nükleer kuvvetlerin kütleçekimi ve elektromanyetizmadan farklı olduklarını düşünüyordu. Bugün artık kütleçekimi hariç tüm bilinen kuvvetleri sağlayan denklemlerin birbirine oldukça benzediği, tek farkın güçlü etkileşimde renk hapsinin, zayıf etkileşimde ise kendiliğinden simetri bozulmasının olmasıdır. Einstein yaşasaydı muhtemelen bugünkü durumdan da memnun kalmazdı. Çünkü hâlâ birleşik bir alan teorisi

oluşturulamadı.

Klein'in çalışmasından önce bile, Einstein farklı bir yaklaşımla hesaplamalar yapmaya başlamıştı. Eğer 4 x 4 metrik tensörün simetrik olması koşulundan vazgeçersek 16 yerine 10 bağımsız bileşene sahip oluruz ve bu ekstra 6 bileşen elektrik ve manyetik alanların tanımlanan özelliklerine sahip olacaktırlar. Aynı zamanda metriği kompleks, fakat hermityen kabul edebiliriz. Ancak bu fikirle ilgili olarak Einstein'ın farkına vardığı bir problem vardı: Kütleçekimini tanımlayan bilinen metrik tensörün 10 bileşenini elektrik ve manyetik alanın 6 bileşenine bağlayan hiçbir şey içermiyordu. Lorentz dönüşümleri veya diğer koordinat dönüşümleri elektrik veya manyetik alanları elektro-



Einstein sadece büyük değil iyi de bir insandı. Ahlaki anlayışı diğer konularda da ona rehberlik etti. Toplumla ilgili konularda Einstein hiç hata yapmamıştır.

manyetik alanlara dönüştürür. Fakat hiçbir dönüşüm onları kütleçekim alanıyla birleştirmeyiz. Kaluza-Klein fikrinin tersine bu formal yaklaşım, bugünkü araştırmalarda yer almaz. Einstein, genel göreliliğin gelişmesine yardımcı olan ve fiziğin ilham kaynağı olan matematiğe güvenmesinin bedelini ağır ödemiş oldu.

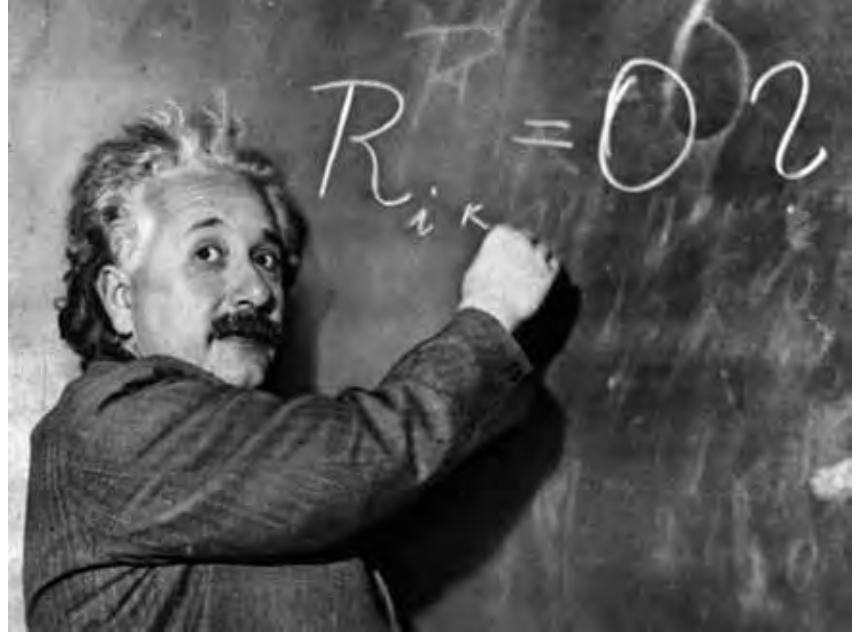
Genç fizikçiler tarafından 1930 ve 1940'larda elde edilen heyecan verici gelişmelerden uzak olmak Einstein için bir hata olsa da, bu durum onun kişiliğinin hayranlık veren bir yönünü ortaya çıkardı. Einstein asla bir devlet memuru mantığıyla hareket etmedi. O, asla fizikçilerin kendi fikirlerini kabul etmeleri ve

çalışmalarını nükleer ve parçacık fiziği üzerine yoğunlaştırmaları için zorlamadı. İleri Fizik Araştırmaları Enstitüsü'nde sadece profesörlüğünü tamamlamaya çalışmadı.

Einstein sadece büyük değil iyi de bir insandı. Ahlaki anlayışı diğer konularda da ona rehberlik yaptı: Birinci Dünya Savaşı sırasında militarizme karşı çıktı; Avrupa Nazi Almanyası tarafından tehdit edilirken barışseverlik fikrinden vazgeçti. Örneğin Belçikalı-ları yeniden silahlanmaları için teşvik etti ve açık bir şekilde McCarthyçiliğe karşı çıktı. Toplumla ilgili bu konularda Einstein hiç hata yapmamıştır.

DİPNOTLAR

1) Bu yazıda ele aldığım hatalar dizisi, bütün hataları tartıştığımı göstermez. Bu sadece bir seçkidir. Daha ziyade Einstein'ın yer aldığı entelektüel çevreye dair bir fikir verdiğini düşündüğüm hataları seçtim. Alex Harvey ve Engelbert Schucking, Physics Today, Mart 2005, sayfa 34'te, Yeryüzü'ndeki saatlerin ölçümüyle ilgili olarak Einstein'ın yanlış tahminde bulunduğunu açıkladı. Arthur I. Miller ise, Albert Einstein's Special Theory of Relativity, Addison-Wesley, Reading, PA (1981), sayfa 328'de, Einstein tarafından yapılan elektronun kütlelerinin hatalı ölçümünü tartıştı.



2) G. Gamow, My World Line-Otobiyografi, Viking Press, New York (1970), s.44

3) A. Einstein, Sci. Am., Nisan 1950, s.13.

4) 1939'da Varşova'da yapılan bir konferansta Klein'in, genel rölativiteyi beş-boyutlu genelleştirmesi temelinde, Yang-Mills teorisine çok benzer bir tez ortaya atması oldukça ilginçtir. Klein'in fikrini anlamlandırmaya çalıştım, ama gördüm ki bu mümkün değil. Çıkarılamadığını anladım ki bu mümkün değil. Çıkarılamadığını anladım ki bu mümkün değil. Gerçekten de Yang-Mills teorisine benzer bir tez öne

sürebilmek için en az iki boyut daha gerekiyor. Öyle görünüyor ki, tıpkı böceklerin hoş kokulu çiçeklere dadanması gibi, bilimciler de -mantiki çıkarsama yoluyla değil de koku algısıyla- sık sık güzel teorilerin çekiciliğine kapılmaktadır.

KAYNAKLAR

1) E. Hubble, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 15, 168 (1929).

2) A. G. Riess et al., Astrophys. J. 607, 665 (2004) [SPIN].

KAPİTAL OKUMA KILAVUZU VE ÖZETİ



288 sf., 10 YTL

Alaattin Bilgi

Kapital, kapitalizmi anlamamızın temel anahtarıdır. Diyalektikğin ata kamışa bürünmüş ifadesi olan Kapital, ekonomi-politiğin doruğu sayılmış, bugüne kadar her ekonomi-politik yapının mutlaka başvurduğu bir kaynak olagelmıştır.

Ne var ki, eserin üç ciltlik koca sylumu ve nispeten güç anlaşılır bölümler içermesi, çoğu okurun gözünü korkutmuş, eserden uzak durmalarına yol açmıştır. Kendisi de sık sık bu yakınmalarla karşılaşan Kapital çevirmeni Alaattin Bilgi, anlama kolaylığı sağlamak, bir okuma perspektifi ve yöntemi kazandırmak ve okumayı zevkli kılmak üzere bu Okuma Kılavuzu'nu hazırlamıştır. Eserin ilk bölümlerinde, Kapital'in yazılış ve yayınlanış süreci ile yöntemi üzerinde durulmakta, devamında ise Kapital'in ilk cildinin anlaşılır bir özet sunulmaktadır. Kapital Okuma Kılavuzu, Kapital'i okumaya girişecek olan veya ana fikrini anlamak isteyen okurlar için bir el kitabı özelliği taşımaktadır.



**EYRENSİZ
BASIM YAYIN**

**BAHAR HATUN MAH. ALHATUN BK.
NO: 37 80660 BEYRÖLÜ İSTANBUL
T: 0212 361 0707 (Pbx) F: 0212 361 0704
E: bilgi@eyrensizbasim.com**

Doğumunun 100. yılında bir matematik filozofu olarak

KURT GODEL

20. yüzyılın büyük matematikçilerinden Kurt Gödel, 28 Nisan 1906 tarihinde doğmuştur. 21. yüzyıldaki hiçbir matematik teoremi, Gödel'in eksiklik teoremleri kadar, matematikçilerin yanında matematikçi olmayanların da ilgisini çekmemiştir. Bu yazıda, Gödel'in matematiksel mantık çalışmalarından çok, felsefi yönleri ve matematik felsefesi incelemelerine yoğunlaşacağız.



Bekir S. Gür

Utah State University Doktora Öğrencisi

2 1. yüzyıldaki hiçbir matematik teoremi, Gödel'in eksiklik teoremleri kadar, matematikçilerin yanında matematikçi olmayanların da ilgisini çekmemiştir. Eksiklik teoremlerinin bu kadar tartışılması, kuşkusuz, Gödel'in sonuçlarının derinliğine ve basit olarak ifade edilebilmelerine bağlıdır. 1931'de yayımlanan bu çalışmalar o kadar ünlüdür ki, Gödel'in bu tarihten sonra yaptığı çalışmalar, 1931'in gölgesinde kalmıştır denebilir. Gödel'in matematik felsefesi ile matematiksel çalışmalarının arasındaki ilişkilerin iyi bilindiğini söylemek zordur. Gödel, 1940'lı yıllarda seçim aksiyomu ve süreklilik hipotezi üzerine çalışmalarını yapar, bir süre fizikle ilgilenir ve zamanla, ciddi anlamda felsefeye yönelir. 1944'de yayımladığı "Russell'in matematiksel mantığı", Gödel'in felsefeye dönüşünü işaretler. Fizik konusunda, Einstein'ın kozmoloji kuramları ve zamanda yolculuk üzerine incelemeler yapar. 1958'den sonra, eski çalışmalarını yeniden gözden geçirmekle ve felsefeye meş-

gul olur. Gödel, çok eskiden beri sürdürdüğü Kant ve Leibniz incelemelerine devam eder ve özellikle 1959'dan sonra Husserl'in felsefesine yoğunlaşır.

Bu yazıda, Gödel'in matematiksel mantık çalışmalarından çok, felsefi yönleri ve matematik felsefesi incelemelerine yoğunlaşacağım. Yazının ilk kısmında, Gödel'in hayatına kısaca değineceğim. Daha sonra, Gödel'in eksiklik teoremleri, Platonculuk, süreklilik hipotezi ve aksiyomatik sistem hakkındaki felsefi görüşlerine eğileceğim. Son olarak, Gödel'in Husserl ile ilişkisinden ve Wittgenstein'in Gödel eleştirilerinden söz ederek bitireceğim.

Hayatı ve çalışmaları

Kurt Gödel, 28 Nisan 1906 tarihinde, Avusturya-Macaristan İmparatorluğu'nun Brünn (şimdiki Çek Cumhuriyeti'nde Brno) Şehri'nde doğmuştur (1). Gödel küçük yaşta her şeyi sorguladığı için ailesinde Herr Warum (Bay Niçin) olarak isimlendirilmiştir. Sık sık iddia edilen aksine, Yahudi kökenli değildir. "Eski" bir Katolik olan babasının değil annesinin inancı izlenerek, Alman Lutheran Kilisesi'nde vaftiz edilmiştir. Gödel'in yaşamı boyunca hiçbir dini cemaatle ilgisi olmamıştır. Buna rağmen, Gödel, kendisini inanan biri olarak tanıtır; panteist değil teisttir, kendi ifadesiyle, "Spinoza'yı değil, Leibniz'i izler".

Gödel 1924'de Viyana Üniversitesi'ne geldiği zaman fizik çalışma düşüncesi vardı. Philip Furtwangler'den aldığı matematik dersleri ile H. Gompertz'den aldığı felsefe tarihi derslerinden etkilendi.



Kurt Gödel: "Matematiksel sezgiye duyulan algısından daha az güvenmemiz için bir neden göremiyorum."

Felsefi bir düşünce olarak Platonculuk ile bu derste tanıştı. 1926'da matematik bölümüne geçti. Muhtemelen 1925'de, M. Schlick'in matematik felsefesi üzerine seminerine katıldı; bu seminerde Russell'in *Matematiksel Felsefeye Giriş* adlı eseri incelenmekteydi. 1926'da, hocası Hans Hahn'ın yönlendirmesiyle Viyana Çevresi'nin toplantılarına katılmaya başladı. Bu çevrenin amacı, bilgiyi mantıksal ve deneysel yollarla incelemek, felsefeyi bilimsel kılmak ve metafiziği reddetmekti. Toplantılarda sessiz bir katılımcı olan Gödel, bu çevrenin görüşleriyle hiçbir zaman uyuşmadı ve zamanla onlardan uzaklaştı. Yine de, o çevrenin ileri gelenlerinden Carnap gibi kişilerle şahsi dostluğunu sürdürdü.

Gödel, 1928'den itibaren matematiksel mantık üzerine yoğunlaşmaya başladı. Brouwer'ın 1928'de Viyana'da yaptığı konuşmaları dinlemiş ve bu konuşmalardan etkilenmiştir. Gödel'in sonraki çalışmalarını etkileyen bir başka konu, Carnap'ın 1928-1929 yıllarında Viyana Üniversitesi'nde "Aritmetiğin Felsefi Temelleri" adı altında metamantık üzerine verdiği dersler olmuştur. Gödel, Carnap'ın dersinde, Russell ve Hilbert'in çalışmalarını okumuştur. Gödel'e bu dönemde etki eden bir başka nokta, Hilbert'in 1928'de Uluslararası Matematikçiler Kongresi'nde yaptığı ve 1929'da basılan konuşmasıdır. Gödel 1929'da, Hilbert'in çalışmalarının devamı olarak, **eksiksizlik** üzerine doktora tezini sunar. Bu tez saye-

sinde, Viyana Üniversitesi'nde matematik alanında doktorasını 1930'da tamamlar. Gödel, Hilbert'in çalışmalarını devam ettirirken, kendisini dünyaca ünlü kılacak beklenmedik bir sonuç keşfeder. Eksiklik teoremi olarak bilinecek bu keşfi 1931'de basılır. Gödel'in daha sonra ifade edeceği gibi, bu eksiklik sonucu, aslında Skolem'in 1922'de yaptığı çalışmaların "bayağı" bir sonucudur; fakat o devrin epistemolojik ve felsefi "önyargıları", Skolem ve Hilbert ile birlikte diğer matematikçilerin bu sonucu görmesini engellemiştir. Gödel kendi Platonculuğu ile eksiklik teoreminin ilişkili olduğunu iddia etmiştir. Gödel eksiklik çalışmasını daha sonra Viyana Üniversitesi'ne sunar ve "Privatdozent" olarak ders verme hakkı kazanır. 1940'ta Amerika'ya göç edinceye kadar, orada az sayıda olsa da ders verir ve bu süre zarfında üç defa Amerika'ya ziyaretler yapar.

Bu ziyaretlerin ilkinden sonra Avrupa'ya dönünce sinir krizi geçirir ve sanatoryuma yatırılır. Sağlık sorunlarından dolayı, Princeton'daki Institute of Advanced Studies'in (IAS) davetini ertelemek zorunda kalır. 1935'in Ekim ayında IAS'e gider, ama bir ay sonra depresyon ve fazla çalışmadan dolayı istifa eder. Sanatoryuma geri döner ve orada bir süre daha geçirir. Viyana'daki derslerine ancak 1937'nin baharında başlar. 1938'de Adele ile evlenir. Ailesinin bu evliliğe Adele'nin daha önce evlenip boşanmış olması ve dansöz olması yüzünden karşı çıkması nedeniyle, Kurt ve Adele evliliği uzun süre beklemek durumunda kalmışlardır. Gödel, evlendikten kısa bir süre sonra Amerika'ya gittiği için, evliliklerinin ilk yılında eşiyle ayrı yaşar.

Avusturya'nın Nazi Almanyası'na katılması, özellikle

Yahudi kökenli olan entelektüellerin Viyana'yı terk etmeleri ile sonuçlanır. Gödel apolitiktir ve dünyada olup bitenlerden çok kendi çalışmaları ile ilgilenmektedir. Fakat Gödel zayıf bir bedeni olduğunu düşündüğü halde, askere alınmak için uygun bulunur. Ayrıca, üniversitedeki işinin devam etmesi için, yeni Nazi yönetimine başvurması gerekmektedir. Muhtemelen askere çağrılacak olan ve iş durumu belirsizlikler taşıyan Gödel, eşiyle birlikte 1940'da Amerika'ya göç eder ve hayatı boyunca bir daha Avrupa'ya dönmez.

Gödel, altı veya yedi yaşında iken, ateşli romatizma geçirmiştir; her ne kadar hastalıktan tam olarak kurtulsa da, hastalık sonucu daimi kalp rahatsızlığı olduğuna inanır. Hayatı boyunca sağlık sorunlarıyla boğuşur; doktorlara danışır fakat onların tavsiyelerine güvenmez. 1940'lar da ülserden dolayı ameliyat olması gerekir, fakat o sürekli geciktirir bunu, sonunda kan nakli yapılarak hayatı tehlikeyi atlattığı sağlanır. Hayatının son 10 yılında, Gödel'in eşi iki defa kalp krizi geçirir ve bakımına konur. Eşi bakımına konduktan sonra Gödel'de depresyon ve paranoya belirtileri görülür. Yemeklerine zehir konabileceğini düşündüğü için, kendini açlığa mahkûm eder. Sonunda hastanelik olur ve hastanede kısa bir süre sonra, resmi ölüm belgesindeki kayıtlara göre, "kötü beslenme ve gıdasızlıktan kaynaklanan zayıflık"tan 14 Ocak 1978 tarihinde ölür.

Eksiklik teoremleri

19. yüzyılın sonunda ve 20. yüzyılın başında, küme kuramında paradoksların ortaya çıkması üzerine, matematikçiler ciddi kaygılar duymaya başlamışlardı. Devrin öncü matematikçisi David Hilbert (2004) paradokslarla karşı karşıya kalmanın getirdiği krizin tahammül edilemez olduğunu düşünüyordu: "Bir düşünün herkesin öğrendiği, öğrettiği, gerçekliğin ve kesinliğin mükemmel örneği olan matematiğin kullandığı tanımlar ve tümdengelim



Küçük Kurt Gödel ailesiyle. Gödel küçük yaşta her şeyi sorguladığı için ailesinde "Herr Warum" (Bay Niçin) olarak isimlendirilmişti.

yöntemleri saçmalıklara yol açıyor. Eğer matematiksel düşünce kusurlu ise biz kesinliği ve gerçekliği nerede bulacağız?” (s.128).

Hilbert, matematikte bilineme-yecek diye bir şey olmadığını göstermek ve matematiği çelişkilerden kurtarmak amacındaydı. Bu amaçla, **metamatematik** olarak adlandırılan yeni bir alan ortaya attı. Metamatematik, matematiğin yöntemlerini matematiğin kendisine uyguluyordu. Buna göre, matematiğin önermeleri sembollerin toplamı olarak ve çıkarım yöntemleri ise sembollerini manipüle etmeye yarayan bir tür mekanik kurallar olarak sunuldu.

Gödel kendi eksiklik teoremlerini Hilbert'in metamatematik tekniklerini kullanarak ortaya koyacaktı. Gödel elde ettiği sonucu, 1930'da Königsberg'deki bir konferanstaki konuşmasında ilk defa şöyle duyurmuştu: “*Principia mathematica* yardımıyla ifade edilebilen öyle matematiksel problemler vardır ki, *Principia mathematica*'daki mantıksal araçlarla çözülemezler. [...] Bu gerçek şöyle de ifade edilebilir: *Principia mathematica* üstyapı olarak eklenmek üzere Peano aksiyom sistemi, sözdizimsel (syntactically) olarak eksiktir” (Gödel, 1930: s.29).

Bu sonucu şöyle de ifade edebiliriz: Belirli bir miktarda aritmetiğin uygulanabildiği herhangi bir tutarlı formel (biçimsel) sistem **eksiktir**; yani tutarlı bir sistem içerisinde öyle temel bir aritmetiksel önerme or-

taya konabilir ki, ne bu önerme ne de bu önermenin olumsuzu bu sistem içerisinde ispatlanabilir. Bu sonuçtaki eksiklikten kasıt karar verilemezliktir; tutarlı bir sis-

temin aksiyomlarıyla bir ifadenin karar verilemez veya çözümsüz olması o sistemi eksik kılar.

Bu sonuçta felsefi açıdan ilginç husus, Gödel'in Hilbert'i izleyerek, doğruluk/hakikat yerine ispat nosyonunu ikame etmesi ve bu ikamenin sınırlılığına işaret etmesidir. Yani, eldeki formel sistem tutarlı olmak üzere, bu sistem içerisinde öyle **doğru** ifadeler elde ederiz ki, bunların **ispatı** verilemez. İlerde de göreceğimiz üzere, Gödel'i hayatı boyunca felsefi olarak meşgul edecek konulardan biri, matematiksel doğruluk/hakikat ile formel sistemlerdeki ispat arasındaki gerilimdir.

Şimdiye kadar ifade ettiğimiz sonuç, birinci eksiklik teoremi olarak bilinir. Gödel'in elde ettiği ikinci eksiklik teoremine göre, *Principia mathematica* ve Peano aksiyom sistemi ile elde edilen bir sistemin tutarlılık ispatı sistem içerisinde formel olarak verilemez (Gödel, 1931). Burada formellikten kasıt Hilbertçi tarzıdır. Aslında ikinci teorem, birinci teoremin bir sonucudur. Şöyle ki: Karar verilemez aritmetiksel önermelerin olduğu eksik bir sistemde, o sistemin tutarlılığına ilişkin bir önerme sözü geçen karar verilemez önermelerden biridir. Yani eldeki sistemin tutarlılığına ilişkin bir ispat öyle mantıksal çıkarım yollarıyla elde edilebilir ki bu yollar o sistem içerisinde formelleştirilemezler (2). Gödel, o matematiksel hakikatlerin bizden bağımsız olarak var olduğunu ve kendi eksiklik teoremine de bu düşüncesi yardımıyla vardığını iddia ediyordu. Mevcut formel matematiksel sistemlerimiz eksiktir, çünkü matematiksel hakikat bu sistemlerin elde edebildiğinden çok daha geniştir. Şimdi, Gödel'in matematik hakkındaki felsefi görüşlerini



Gödel, eşi Adele ile.

ayrıntılı olarak açıklamaya çalışalım.

Gödel'in Platonculuğu/Realizmi

Gödel, ilk geniş felsefi değerlendirmesi olan, 1944'de yazdığı “Russell'in matematiksel mantığı” başlıklı ünlü yazısında, Platonculuğu veya realizmi açıkça savunur. Bu görüşe göre, mantık ve matematiğin nesneleri gerçek

nesneler gibi “kavranabilirler”, yani bizim “tanımlarımız ve inşalarımızdan bağımsız olarak vardırılar” (Gödel, 1944: s.128). Gödel'e göre, matematiksel nesnelerin varlığını kabul etme, fiziksel nesnelerin varlığını kabul etme kadar “meşru”dur. Gödel'in Platoncu/realist görüşlerini Russell üzerine bir değerlendirme yazısında ifade etmesi, elbette bir tesadüf değildi. Gödel'e göre, Russell zamanla görüşlerini yumuşatmış olsa da, realist görüşlere sahipti. Gödel yazısında Russell'in ünlü bir ifadesini alıntılar: “Her ne kadar daha soyut ve genel özelliklerle olsa da mantık, zooloji kadar gerçek dünya ile ilgilendir” (s.120). Russell'a göre, fiziğin kanunları ile “duyu algıları” arasındaki ilişki gibi, matematiğin aksiyomları ile mantıksal kanıtlar arasında bir ilişki vardır. Doğa kanunları, bir başlarına besbelli/sarih olmaya bilirler, fakat duyu algılarının ortaya çıkmasını veya anlaşılmasını sağlarlar. Benzer şekilde, matematiğin aksiyomları bir başlarına besbelli/sarih olmayabilirler, fakat sonuçları itibarıyla gerekçelendirilebilirler. Gödel, kimi matematiksel problemlerin uzun yıllardır çözülemediği olgusunu aksiyomların yetersizliğine bağlar; yani farklı aksiyomlar bulunursa, bu sorular muhtemelen çözülecektir (s.121). Gödel, bunu ifade etmekle, matematiğin “mutlak kesinlik” özelliğinin sarsılmış olacağının farkında-



Genç Gödel

dır; zaten bu sarsılmanın, temeller krizi ile büyük ölçüde gerçekleştiğini ifade eder.

Birazdan genişçe ele alacağımız gibi, Gödel, burada Russell üzerinden dolaylı olarak ifade ettiği, özellikle birbiriyle ilgili şu iki görüşünü ilerleyen yıllarda geliştirecektir: 1) Matematikğin gerekçelendirilmesi fiziğin gerekçelendirilmesine benzer. 2) Aksiyomlar bir başlarına besbelli/sarih olmadıkları için, sonuçlarına bakılarak, aksiyomlar hakkında fikir yürütülebilir. Bu görüşlerden birincisini Gödel ile Husserl arasındaki ilişkiyi incelerken ayrıntılı ele alacağım. Gödel, bu görüşlerden ikincisini “Cantor’un Süreklilik Hipotezi Nedir?” başlıklı yazısında genişçe ele alır. Gödel’in küme kuramı ve modern aksiyomatik sistemler üzerine felsefi görüşlerinin yayımlandığı muhtemelen en özlü incelemesi olan bu yazıya değinelim.

Süreklilik Hipotezi ve Gödel

Hatırlatmak gerekirse Cantor’un ortaya attığı süreklilik hipotezi-ne göre, doğal sayıların kümesinden büyük, reel sayıların kümesinden küçük, arada bir sonsuz küme yoktur (3). Matematikçileri ortaya atıldığı günden beri uğraştıran bu hipotez, Hilbert’in 1900’de Paris’te düzenlenen Uluslararası Matematikçiler Sempozyumu’nda sunduğu meşhur 23 problemten birincisi olarak tarihteki yerini almıştır. Sorunun matematiksel olarak bir türlü çözülmemesi, Gödel’in dikkatini küme kuramı ve aksiyomatik yöntem hakkında felsefi bir analize yöneltmiştir. Gödel, 1947’de “Cantor’un Süreklilik Hipotezi Nedir?” adlı makalesinde konuyu matematiksel ve felsefi olarak inceler; ayrıca 1963’de söz konusu makaleye önemli bazı eklemeler yapar ve makale 1964’de basılır.

Süreklilik hipotezinin matematiksel olarak çürütülemeyeceğinin ispatı daha önce bizzat Gödel tarafından verilmişti. Gödel, makalesinde hipotez için üç ihtimal bulunduğunu

nu belirtir: Hipotez, (aksiyomların tutarlı olduğu kabul edilerek) doğrulanabilir, çürütülebilir ya da karar-verilemezdir. Gödel hipotezin matematiksel olarak karar-verilemez olduğunu öngörür. Gödel’in 1963’de ifade ettiği bu öngörüsü, makalesinin 1964’de yayımlanmasından önce doğrulanmıştır. 1963’de Paul Cohen hipotezin kanıtlanamayacağını göstermiştir. Sonuçta, Cantor’un ortaya attığı süreklilik hipotezi, bildiğimiz küme kuramının aksiyomları ile ne yanlışlanabilir ne de doğrulanabilir. Teknik olarak ifade edersek, süreklilik hipotezi, küme kuramının bildik aksiyomlarından bağımsızdır.

Hipotezin karar-verilemez olması “anlamsız” olduğu anlamına mı gelir? Gödel matematiksel ve epistemolojik nedenlerden dolayı, hipotezin anlamını yitirdiği iddialarına karşı çıkar. “Dikkate alınan aksiyomların sistemi hipotetik-tümdengimsel bir sistem olarak yorumlanırsa [...] karar verilemezliğin bir kanıtıyla sorunun anlamını yitirdiği söylenebilir” der Gödel (2004, s.235). Dolayısıyla, hipotetik-tümdengimsel olan aksiyomatik bir sistem içinde bir sorunun karar-verilemez oluşu, o sorunun sadece eldeki aksiyomatik sistemde anlamsız olduğu sonucunu verir denebilir; fakat bu o sorunun mutlak anlamda anlamsız veya karar-verilemez olduğu demek değildir. Bir başka deyişle, burada Gödel, sorunun karar-verilemez oluşunun eldeki sisteme göre değişen bir şey olduğuna dikkat çekerek, Platonculuğunu konuşturur ve süreklilik hipotezinin mevcut hipotezlerle karar-verilemez oluşunun sadece eldeki mevcut aksiyomların yetersiz oluşunu gösterdiğini belirtir. Dolayısıyla, yapılması gereken şey, eldeki anlamlı soruyu çözebilecek daha güçlü yeni aksiyom sistemlerini araştırmaktır. Gödel, böyle bir sistem bulunduğu (süreklilik hipotezinin kabulünün topolojide pek makul olmayan sonuçlar doğurması gibi matematiksel nedenlerden dolayı) süreklilik hipotezinin çürütüleceğine inandığını söyler.



Devrin öncü matematikçisi David Hilbert.

Süreklilik hipotezinin bir “anlamı” olduğunu kabul edelim, yeni aksiyomatik sistemleri nasıl bulacağız ve daha önemlisi bulduğumuz sistemin aradığımız “o” sistem olduğundan nasıl emin olacağız? Gödel (2004) şöyle der: Aksiyomların “doğruluğu hakkında olası bir karar diğer bir yolla elde edilebilir yani tümevarımsal olarak ‘başarı’sı üzerinde çalışarak elde edilebilir. Burada başarı, sonuçlardaki, özellikle de ‘doğrulanabilir’ sonuçlardaki verimliliktir” (s.228). Gödel’in bu iddiasına göre, elde edeceğimiz aksiyom sistemlerinden hangisi en iyi sonuçlar verirse, onu kullanacağız. Gödel bu şekilde kurulan bir teoremin, en azından, iyi-kurulmuş bir fiziksel kuramla aynı anlamı taşıdığına inanır. Gödel, aksiyomların matematik yanında fizikteki yararlılıklarına da bakılabileceğini söyler. Burada ilginç olan şey, Gödel’in önerdiği bu yaklaşımın, deneysel bir ölçütü matematiğin temellerine oturtmasıdır. Gödel gibi bir Platoncunun böyle bir deneysel yöntem önermesini nasıl anlamalı? Daha önce değindiğimiz gibi, Platoncular, matematiğin fiziksel dünyadan, matematikçiden, zamandan, mekândan bağımsız bir gerçekler dizgesi olduğuna inanırlar. Aynı yazıda, Gödel (2004) Platonculuğunu ünlü bir pasajında şöyle ifade eder: “Yine de duyu tecrübelemizden uzaklıklarına rağmen aksiyomların kendilerini bize doğru gibi kabul ettirmeleri olgusunda görüldüğü üzere, küme kuramının nes-

nelerinin bir algısına benzeyen bir şeye de sahibiz. Bu tür bir algıya yani matematiksel sezgiye duyu algısından daha az güvenmemiz için bir neden göremiyorum. Fiziksel kuramlar oluşturmamızı sağlayan duyu algıları, gelecekteki duyu algılarının bu kuramlarla uyumlu olmasını beklememize neden olur, dahası şu an için kararsız olan bir sorunun bir anlamı olduğuna ve gelecekte karar verilebileceğine inanmamızı sağlar. Matematikteki küme-kuramsal paradokslar, fizikteki duyu yanılgılarından daha çok sıkıntılı değildirler. Cantor'un süreklilik hipotezi türü problemlerin bir çözümüne yol açacak, yeni matematiksel sezgilerin tamamen mümkün olduğu daha önce belirtilmiştir" (s.236).

Özetle, Gödel'e göre, aksiyomatik sistem "olası" doğruluk sunar, fakat aksiyomların doğruluğu kendisini bize "dayatır"; fizikteki duyu algıları kadar güvenilir olan bu matematiksel sezgiyi inkâr etmemizin sağlam bir dayanağı yoktur. Gödel'in işaretlediği matematiksel ve fiziksel üretkenliklerine göre aksiyomları seçme yöntemi, hiç kuşku yok ki, matematiğin mutlak doğru oluşuna gölge düşüren bir şeydir. Gödel gibi bir Platoncunun bunu savunmasını şöyle anlayabiliriz: Gödel'in derdi

matematiğin mutlaklığına meydan okumak değildir; fakat matematiğin mutlak olması demek matematikçilerin bu mutlak doğruları elde edebileceği veya hatasız oldukları anlamına gelmez. Gödel, bildiğimiz formel aksiyomatik sistemlerin sınırlarına işaret ederek, bizim dışımızdaki nesnel varlık ve anlamları sezgilerimizle görebileceğimizi ifade ediyordu. Aslında bu felsefi görüşler, Gödel'in eksiklik teoremlerinin bir sonucuydu. Yani, buna göre, formel aksiyomatik sistem matematiksel doğruluğu garantileyen bir yöntemdir fakat, Gödel'in gösterdiği gibi, bu yöntemin bir diyeti vardır. Bu diyet, sezgisel ve informel olarak elde edilebilen kimi matematiksel "hakikatlerin" formelleştirme sonucunda anlamını yitirmesidir.

Husserl ve Gödel

Öyle anlaşıyor ki Gödel kendi görüşleri ile Husserl'in görüşleri arasındaki benzerliği fark ettikten sonra Husserl'in yazdıklarına yoğunlaşmıştır. Gödel, matematiğin nesnelerinin varlığının gerekçelendirilmesi ve realizm ile aksiyomlar konusundaki görüşlerini 1930'lu ve 1940'lı yıllarda olgunlaştırmış; 1959'dan sonra ise Husserl'in çalışmalarına eğilmiştir. Bilindiği üzere,

Husserl matematikçi olarak eğitim almış ve bu alanda doktora yapmıştı. Doktora sonrası, kısa bir süre ünlü matematikçi Weirstrass'ın asistanlığını yapmış, Brentano'nun felsefe derslerine katılmış, daha sonra aritmetik ve mantık felsefesi üzerine araştırmalarını derinleştirmiştir. İlerleyen yıllarda fenomenolojisini geliştirmiştir.

Gödel'in matematik nesnelerinin varlığı ile fiziğin nesnelerinin varlığı

arasında yaptığı benzerlik, Husserl'in fenomenolojisi izlenerek de görülebilir. Daha önce değindiğimiz üzere, Gödel, matematiksel nesnelerinin var olduğunu "dayatan" matematiksel sezgiye güvenmemiz gerektiğini doğrudan söylemiyor; matematiksel sezgiye, fiziksel nesnelerin var olduğunu söyleyen duyu algısı kadar güvenmemiz gerektiğini söylüyor. Benzer şekilde, matematiksel nesnelerin özelliklerinin nesnel olduğunu doğrudan söylemiyor, onların fiziksel nesneler kadar nesnel olduğunu söylüyor. Bu, Gödel'i Husserl'e yakınlıştırıyor, çünkü Husserl de "idealist" devresinde hem fiziksel nesnelerin hem de matematiksel nesnelerin nesnel olduğunu iddia ediyor (Føllesdal, 1995b). Husserl'e göre, matematiksel nesneleri tecrübe etmek ile fiziksel nesneleri tecrübe etmek arasında ilkesel bir fark yoktur (Føllesdal, 1995a). Dahası, fenomenolojiye göre, biz bir nesneyi bütün olarak algılamayız, onu kısmen algılarız. Örneğin, karşımızda duran bir masanın görmediğimiz bir tarafı vardır. Bundan dolayı, nesne hakkındaki bilgimiz eksiktir ve nesnenin kendisi bizim tecrübemizi aşkındır. Husserl'e göre, hem soyut hem de somut nesneler aşkındır. Matematiksel ve fiziksel nesnelerin varlığına ilişkin bir soruşturmada, her iki durumda da, esas olan şey, nesnelerin varlığı için kanıtlarımız ve teyit prosedürlerimizin olup olmadığıdır (Tieszen, 1992). Sayılar ile kümelerin ve geometrinin nesnelerinin kavramları, fiziğin kavramları gibi zamanla tortulaşmış ve yaşam dünyamıza katılmışlardır.

Gödel'i Husserl'in fenomenolojisine yakınlıştıran şey, belki de, özellikle Kant'tan beri filozofları meşgul eden, realizm ve idealizm arasındaki ilişkidir. Husserl'in algı fenomenolojisi analizlerine göre, algısal nesneleri biz yaratmıyoruz veya inşa etmiyoruz, fakat biz bu nesneler hakkındaki bilgilerimizi inşa ediyoruz (Tieszen, 1992). Gödel de yukarıda değindiğimiz üzere, matematiksel bilginin bizim dışımızda



Gödel ve Einstein. Gödel, Einstein'ın kozmoloji kuramları ve zamanda yolculuk üzerine incelemeler de yapmıştı.

olduğunu düşünüyor fakat aksiyo-
matik sistem inşa etmekle o bilgile-
ri olası da olsa elde edebileceğimizi
söylüyordu. Gödel ile Husserl ara-
sındaki başka bir benzerlik, her iki-
sinin de kanıtın derece derece oldu-
ğunu ve dolayısıyla bizim nesneler
hakkındaki tecrübelerimizin yanıl-
tıcı olabileceğini düşünmeleridir
(Tieszen, 1992). Buna göre, mate-
matikçinin elde ettiği matematiksel
bilgi pekâlâ yanılabilir. Sonsuz
kümelerin nesneleri ile aritmetiğin
basit nesneleri
hakkındaki ka-
nıtlarımız ara-
sında bir derece
farkı olabilir.

“Felsefe İşı-
ğında Matema-
tiğin Temelle-
rindeki Modern
Gelişme” baş-
lıklı yazısında
Gödel (*1961/
?) (4), Hus-
serl’in adını a-
çıkça anar ve
fenomenoloji-
den övgüyle söz

eder. Yazı, felsefi kavramlar aracılı-
ğıyla, matematiğin temellerine da-
ir araştırmaları, muhtemel bir **Wel-
tanschauungen** veya felsefi dünya
görüşü içerisine oturtmayı amaçlar.
Gödel (*1961/?), dünya görüşlerini
metafizikten veya dinden uzaklıklar-
ına göre bir cetvel üzerine yerleş-
tirir. En solda, yani metafizikten en
uzakta, şüphecilik, materyalizm ve
pozitivizm yer alır; en sağda ise, si-
pirütüalizm, idealizm ve teoloji yer
alır. Materyalizme göre her şey an-
lamsızdır, ölüm mutlak yok oluş-
tur; teolojiye göre ise her şeyin bir
anlamı vardır. Gödel, felsefenin Rö-
nesans’dan beri sağdan sola doğru
kaydığını belirtir. Gödel yazısını,
matematiğin *a priori* doğası gereği
sağda olması ile felsefede sola doğru
gerçekleşen hareketlenme arasında
doğan gerilim üzerine odaklar.

Gödel’e göre, matematik uzun
bir süre felsefede gerçekleşen hare-
ketlenmeden etkilenmedi, ta ki 20.

yüzyılın başında matematikte ortaya
çıkan çelişkilere kadar. Gödel’e gö-
re, bu çelişki ve paradokslar şüphecii
ve ampirisistler tarafından matema-
tikte sol bir başkaldırı için abartıl-
mıştır. Gödel’e göre, bu paradokslar
matematiğin merkezinde değil
matematiğin felsefeye doğru kenar-
larında ortaya çıkmıştır ve zaten pa-
radokslar daha sonra çözülmüştür.
Buna rağmen, matematikçiler bu sol
dalgaya kendilerini öyle bir kaptır-
dılar ki matematiğin, eskiden beri

anlaşıldığı gibi,
bir doğruluk
sistemi oldu-
ğunu inkâr et-
tiler. Bu inkâr,
matematiği de-
neysel bir bili-
me dönüştürdü.
Buna göre, elde
ettiğimiz bir te-
oremi ispat et-
tiğimiz halde,
teoremi çürü-
ten bir karşı-ör-
nek bulma ihti-
malimiz vardı,
çünkü elimiz-

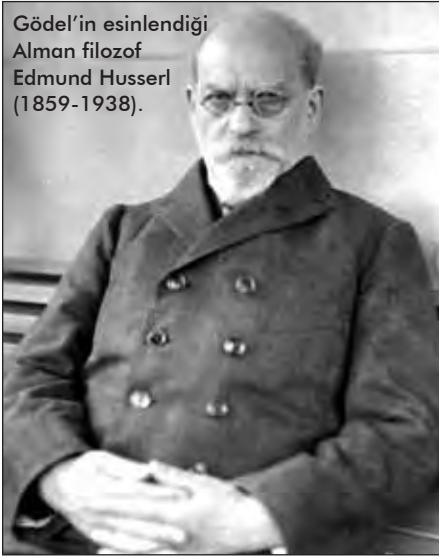
deki aksiyomlar tutarsız olabilirdi.
Gödel’e göre, “bu nihilist sonuçlar-
a” (s.379) karşı matematik cephe-
sinden Hilbert’in öncülüğünde bir
akım ile, hem zamanın felsefi ru-
huna hem de geleneksel matemati-
ğin ruhuna uygun bir arayış başladı.
Hilbert, zamanın sol ruhuna uygun
olarak, matematiğin hipotetik bir
doğruluk değerini kabul etti; ya-
ni o da sezgi, metafizik ve hakikati
inkâr etti. Öte yandan, Hilbert, ma-
tematikçilerin geleneksel sağ ruhu-
na uygun olarak, ispatın tutarlı bir
temele dayandırılabilceğini ve her
sorunun bir cevabı olduğunu iddia
etti. Fakat Gödel’e göre, matemati-
ğin sağa yakın ruhunun sola yakın
bir felsefe ile kurtarılamayacağı or-
taya çıkmıştır; doğru tutum, ha-
kikatin ortada bir yerde olduğunu
veya sağ ile solun bir birleşiminden
oluştüğünü kabul etmektir. Hilbert
bunu yapmaya çalıştı ama başarısız
oldu. Gödel, fenomenolojiyi böy-

le bir “orta yol” olarak ortaya atar.
Gödel’e göre, yapılması gereken şey,
matematiksel kavram, nesne ve ak-
siyomların, tanımlarını vermeksizin,
anlamlarını netleştirmektir. Gödel’e
göre, fenomenolojiyi kullanarak,
matematiksel kavramları kullandı-
ğımız zamanlardaki eylemlerimize
dikkatimizi çevirerek, bu kavramla-
rın anlamlarını netleştirmeliyiz. Fe-
nomenoloji sayesinde şimdiye kadar
bizim için meçhul olan temel kav-
ramları kavrayabiliriz.

Gödel, fenomenoloji hakkında
görüşlerini yazdıktan sonra, Husserl
ile Kant arasındaki ilişkiye değinir.
Gödel’e göre Kant, iki asır boyun-
ca hemen hemen bütün felsefi yak-
laşımlar üzerinde etkisini ciddi an-
lamda hissettirmişti, fakat Kant’ın
ruhuna en sadık yaklaşım fenome-
nologidir. Kant, hem idealizmin me-
tafiziğe dönüşmesine hem de meta-
fiziğin pozitivistçe tamamen inkâr
edilmesine mesafeliydi. Gödel yazı-
sını şu ifadelerle bitirir: “Eğer yanlış
anlaşılmış bir Kant felsefede (ve do-
laylı yoldan bilimde) onca ilginç şe-
ye yol açıtıysa, kim bilir doğru anla-
şılmış bir Kant’tan [daha] ne kadar
çok şey bekleyebiliriz?” (s.387).

Wittgenstein: Gödel’i “es geçen” filozof

Michael Dummett (1959), Witt-
genstein’in elimizdeki notlarında yer
alan Gödel hakkındaki yorumları
için “düşük kaliteli” ve “kesin yan-
lışlar içermektedir” (s.491) demek-
tedir. Georg Kreisel ise, Wittgens-
tein’in Gödel hakkındaki yorumları
için “parlak bir zekânın şaşırtıcı de-
recede önemsiz bir ürünü” der (ak-
taran Wrigley, 1977, s.50). Her ne
kadar Wittgenstein’in Gödel’i yanlış
anladığı iddia edilse de, Shanker’e
(1988) göre, Wittgenstein’in yorum-
ları yanlış anlamadan veya bilmeden
kaynaklanmamaktadır. Wittgens-
tein’in Gödel’in sonuçlarını inkâr-
ını anlamak için, onun felsefe ve
matematik hakkındaki görüşlerine
bakmamız gerekiyor. Wittgenstein
için, felsefe ve matematiğin birbiri-
ne sunacağı hiçbir şey yoktur; hiç-



Gödel’in esinlendiği
Alman filozof
Edmund Husserl
(1859-1938).



Wittgenstein, hem Hilbert hem de Gödel'in iddialarını reddetmişti.

bir matematiksel sonuç, felsefi bir şey sunmaz (Dummett, 1959). Wittgenstein'a göre, felsefi bir problem felsefi yollarla çözülebilir (Shanker, 1988). Böylece, Wittgenstein için, Gödel'in teoremi matematik olduğu için matematiğin temellerine dair bir şey sunamaz. Wittgenstein için, Gödel'in sonucunun hiçbir epistemolojik değeri yoktur ve Platoncu yorumlarının hiçbir anlamı yoktur. Zaten, Wittgenstein için matematikte anlam diye bir şey yoktur, her şey bir algoritmadır (Wrigley, 1977). Matematik bir *calculustur*, yani hesaptır. Kimi kuralların birleşiminden ibaret olduğu için matematik içinde epistemolojik veya ontolojik sorunlar olamaz. Matematik aslında hiçbir şey hakkında değildir. Matematik tamamen hesap olduğu için metamatematik diye bir şey olamaz. Metamatematik denen şey başka bir çeşit matematiktir ve bundan dolayı da metamatematik matematiğin temelleri hakkında hiçbir şey sunmaz (Shanker, 1988). Böylece, Wittgenstein, hem Hilbert hem de Gödel'in iddialarını reddetmiştir.

Gödel öğrenci iken toplantılarına katıldığı Viyana Çevresi'nden Wittgenstein'ı sık sık duymaktaydı. Gödel hem Viyana Çevresi'nin metafiziği dışlamasına, hem de, benzer şekilde, Wittgenstein'ın matematik-

ten anlam ve hakikati dışlamasına sıcak bakmıyordu. Öte yandan, her ne kadar Gödel'in sonuçlarına tekrar tekrar dönse de Wittgenstein, "amacım Gödel'in ispatı hakkında konuşmak değil, onu atlamaktır [es geçmektir]" demiştir (aktaran Shanker, 1988: s.155). Yine de, Shanker'in dediği gibi, Wittgenstein ile Gödel arasında bir dostluk beklenirdi, nihayetinde ikisi de ezoterik sonuçlar ortaya çıkarmıştır; Wittgenstein'ın kendisine "potansiyel bir müttefiği" niçin "harcadığı" belirsizdir.

Wittgenstein, Hilbert'i eleştirse de, aslında Hilbert'in muazzam programının ancak bir karikatürü olan "oyun formalisti" gibi davranmıştır; Wittgenstein için de matematik kâğıt üzerinde anlamsız sembollerle oynanan bir oyundan başka bir şey değildir. Bundan dolayı, matematikteki ontolojik ve epistemolojik sorunları inkâr ederek Gödel'i ıskalayan Wittgenstein'ın matematik felsefesi karşısındaki tutumunun, bir pozitivistin metafizik karşısındaki tutumuyla aynı olmasına şaşmamalı.

DİPNOTLAR

- 1) Gödel'in hayatı hakkındaki bilgileri hazırlarken esas olarak faydalandığım kaynaklar, John W. Dawson'ın (1988) hazırladığı titiz biyografi ile Solomon Feferman'ın (1986) Gödel ve çalışmalarını tanıtan yazısıdır.
- 2) Bilindiği üzere, Gödel, iletişim yeteneğimize güvensizlik duyuyordu. Gödel'e göre, doğal dil bulanıklığı ve aslında bir-

birimizi genelde anlamıyorduk. Gödel, matematiğin netliğini ve titizliğini kullanarak, kendi eksiklik teoremiyle felsefi bir şeyler söylemişti. Gödel, "nesnel bir ispat veya matematiksel ispat diye bir şey yoktur" türünden bir yargı ifade etmek istemiyordu. Fakat Gödel'in teoremi kimi entelektüel çevreler tarafından söylemeye çalıştığı şeyin dışındaki birtakım şekillerde yorumlandı; Goldstein'in (2005) -muhtemelen kimi postmodernistleri düşünerek biraz da anakronik olarak- söylediği gibi, böyle bir durumda, "Gödel iletişime güvensizlik duymayıp da ne yapar?"

3) İbranice'deki "alef" harfi kullanılarak yazılan süreklilik hipotezinin denklemi şöyledir:

$$2^{\aleph_0} = \aleph_1$$

Doğal sayıların kümesinin eleman sayısı (kardinalite), $\aleph_0$ ile gösterilir. Benzer şekilde, reel sayıların eleman sayısı, $\aleph_1$ olarak gösterilir ve transfinite olarak adlandırılır. Matematiksel bir kavram olan transfinite, Cantor'un sonsuzluk incelemelerinden doğan bir kavramdır. Transfinite, bilinen sonsuz doğal sayıların eleman sayısından büyüktür. Bu iki küme arasında başka bir kardinaliteye sahip sonsuz bir kümenin olup olmadığı süreklilik sorusunun özünü oluşturur.

4) Söz konusu yazı, verilmemiş bir konuşma için 1961 veya daha sonraki bir yılda stenografi (kısıtlı el yazısı) ile yazılmıştır; onun için yazının kaynağı Gödel'in toplu yazılarında "1961/?" şeklinde verilmiştir, "*" işareti yayınlanmadığını, soru işareti ise tam tarihinin bilinmediğini ifade etmektedir.

KAYNAKLAR

- 1) J. W. Dawson (1988), Kurt Gödel in sharper focus. S. G. Shanker (Ed.) Gödel's theorem in focus. Croom Helm. 1-16.
- 2) M. Dummett (1959), Wittgenstein's philosophy of mathematics. The Philosophical Review, Vol. 68, No. 3. (Jul.), 324-348.
- 3) D. Føllesdal (1995a), Gödel and Husserl. J. Hintikka (Ed.), From Dedekind to Gödel: Essays on the development of the foundations of mathematics, 1995, 427-446.
- 4) D. Føllesdal (1995b), Introductory note to "1961/?" S. Feferman v.d. (Ed.), Kurt Gödel: Collected works, Volume III, 1995, 364-373.
- 5) R. Goldstein (2005), Gödel and the nature of mathematical truth: A talk with Rebecca Goldstein. (Erişim: 10 Mart 2006) http://www.edge.org/3rd_culture/goldstein05/goldstein05_index.html
- 6) K. Gödel (*1961/?), The modern development of the foundations of mathematics in the light of mathematics. S. Feferman v.d. (Ed.), Kurt Gödel: Collected works, Volume III, 1995, 375-387.
- 7) K. Gödel (1930), Lecture on completeness of functional calculus. S. Feferman v.d. (Ed.), Kurt Gödel: Collected works, Volume III, 1995, 17-29.
- 8) K. Gödel (1931), Discussion on providing a foundation for mathematics. S. Feferman v.d. (Ed.), Kurt Gödel: Collected works, Volume I, 1986, s. 201-203.
- 9) K. Gödel (1944), Russell's mathematical logic. S. Feferman v.d. (Ed.), Kurt Gödel: Collected works, Volume II, 1990, 119-141.
- 10) K. Gödel (2004), Cantor'un süreklilik problemi nedir? [1964]. Bekir S. Gür (Ed.), Matematik felsefesi, Kadim Yayınları, 2. Baskı, 217-238.
- 11) D. Hilbert (2004), Sonsuz üzerine [1925]. Bekir S. Gür (Ed.), Matematik felsefesi, Kadim Yayınları, 2. baskı, 117-142.
- 12) S. G. Shanker (1988), Wittgenstein's remarks on the significance of Gödel's theorem. S. G. Shanker (Ed.) Gödel's theorem in focus. Croom Helm. 155-256.
- 13) R. Tieszen (1992), Kurt Gödel and phenomenology, Philosophy of Science, 59, 2, 176-194.
- 14) M. Wrigley (1977), Wittgenstein's philosophy of mathematics. The Philosophical Quarterly, Vol. 27, No. 106. (Jan.), 50-59.

Sürdürülebilir gelişme ve enerji tasarrufu

Bugün, insan etkinlikleri ile yılda 29 milyar ton CO₂ atmosfere salınmakta ve bunun 23 milyar tonu fosil yakıtlı yanma ve sanayiden kaynaklanmaktadır. İnsan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin yanı sıra sınırlı olan fosil yakıt kaynaklarının tükenmeye yüz tutmuş olması, zorunlu olarak alternatif enerji kaynaklarını ve enerji üretim ve dönüşüm teknolojilerinin yanı sıra enerji verimliliğinin ve tasarrufun sağlanmasını işaret etmektedir.



Prof. Dr. Hasan Saygın

İTÜ Enerji Enstitüsü Kurucu Müdürü, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Atom Enerjisi Komisyonu Üyesi

Sürdürülebilir bir gelişmenin sağlanmasına ilişkin olarak yürütülen tartışmalarda fikir birliğine varılan en önemli husus, gelişme ile ilgili sorunlara ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere, birincil öneme sahip tüm boyutları ile bütünsel bir yaklaşımın gerekliliğidir. Yakın zamana değin, gelişmenin sağlanması ile ilgili sorunlar çok daha dar kapsamlı olarak, çoğunlukla yalnızca ekonomik boyutu ile ele alınmaktaydı. Sürdürülebilir gelişme kavramı, günümüzde artık sürdürülmesi mümkün olmayan bu düşünce biçimine tepki olarak ortaya atılmıştır. 90'lı yıllarda doğan ve giderek artan bir önem kazanan bu yeni kavram, ekonomi, çevre ve sosyal refah olmak üzere üç boyutta sürdürülebilirliği kapsamakta olup, birbirini tamamlayan farklı boyutlar arasındaki ilişkiyi ve bunlar arasında denge kurmak zorunluluğunu ifade etmektedir. Sürdürülebilir bir gelişme, gezegenin taşıma kapasitesi içinde kalınmasını sağlayacak ekolojik, yerküredeki herkesin yeterli düzeyde yaşam standartlarına kavuşmasını sağlayacak ekonomik, insanlığın gelişimi için benimsenen de-

ğerler bütününe uygun bir yaşam sunan yönetim biçimlerinin geliştirilmesini sağlayacak sosyal zorunlulukların entegrasyonunu sağlamalıdır.

Çevre güvenliğini zedelemeyen enerji üretimi şart

Enerji, sürdürülebilir gelişmenin ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarının tümü ile yakından ilgili bir unsurdur. Bu nedenle enerji arz güvenliğinin sağlanması, uluslararası politikadaki baş aktörlerin hayati ilgi alanlarından birisidir. Sürdürülebilir bir gelişmenin sağlanması, yaşam standartlarının iyileştirilmesi ve ekonomik ya da üretime yönelik etkinliklerin gerçekleştirilebilmesi için, gerek nüfus artışı gerekse ekonomik büyüme nedeniyle her geçen gün artan enerji gereksiniminin karşılanması zorunludur. Ancak günümüzde enerji üretim ve tüketim süreçlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkileri de yadsınamaz boyutlara erişmiştir. Bugün, insan etkinlikleri ile yılda 29 milyar ton CO₂ atmosfere salınmakta ve bunun 23 milyar tonu fosil yakıtlı yanma ve sanayiden kaynaklanmaktadır. Nükleer santrallerden kaynaklanan kullanılmış yakıtlar hızla artmasına karşın, atıkların kalıcı depolanmasına ilişkin kalıcı bir çözüm hâlâ bulunamamıştır. Tehlikenin gerçek boyutunu ortaya koyan Çernobil felaketinden sonra işletme güvenliğine ilişkin kriterlerin yeniden gözden geçirilmesi zorunluluğu doğmuştur. Küresel ısınma ile iklim değişikliği tehlikesi ve radyolojik riskler hızla büyümekte ve ekolojik sistemde yaratılan pertürbasyon her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle sürdürülebilir gelişme



Jeotermal enerji platformu.





gündeminde enerji politikalarının belirlenmesinde çevresel faktörler oldukça baskın hale gelmiştir.

Enerji arz güvenliğinin sağlanması için geliştirilen güncel küresel enerji politikaları; sürdürülebilir gelişmenin ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları arasında denge kurulmasını, enerji sistemleri ile ona bağlı ekonomik, sosyal ve çevresel sistemlere ciddi sekte vurabilecek durumlardan kaçınmak için esnekliğin geliştirilmesini ve risk yönetimini sağlamalıdır. Çağdaş enerji politikalarının belirlenmesi üç aşamada ele alınmaktadır: İlk aşamada, çevre güvenliğini zedelemeyen düşük maliyetle enerji arzını ve risk dağılımını sağlayarak arzın sürekliliğini teminat altına alacak temel hedefler belirlenmektedir. İkinci adımda, belirlenen temel hedeflere ulaşabilmek için uygulanacak politikalar saptanmakta, yerli ve ithal enerji kaynakları ile farklı teknolojilerin uygun bir karışımı ile ekonomik, çevresel ve jeopolitik etkenler arasında dengeyi sağlayacak şekilde geliştirilmektedir. Son aşamada ise belirlenen enerji politikalarını destekleyecek vergilendirme ve teşvikler ve yasal düzenlemelerin gerçekleştirilmesi gibi çeşitli siyasi araçlar devreye konulmaktadır.

“Mükemmel” enerji sistemi tasarlanabilir mi?

Birkaç on yıl öncesine değin enerji sisteminin sürdürülebilirliği, yalnızca kullanım oranına göre enerjinin elde edilebilirliği esas alınarak tanımlanırken, günümüzde sürdürülebilir gelişmenin bilimsel ve etik çerçevesi kapsamında çevre güvenliği de enerji güvenliği kadar önem kazanmıştır. “Termodinami-

ğin İkinci Yasası”na bağlı olarak, çevre üzerinde hiç etkisi olmayan “mükemmel” bir enerji sistemi tasarlanamayacağı bilinmektedir. Her enerji sisteminin, çevrenin farklı unsurlarını olumsuz etkileyen kendine özgü bir etkisi söz konusudur. Ancak, eğer bu etki yeterince küçükse ve doğanın bu etkiyi karşılayabileceği veya yenilenebileceği sınırlar içerisinde tutulabilirse bu enerji kaynağı sürdürülebilir. Ağırlıklı olarak tek bir enerji sistemine dayalı enerji üretimi ise, çevreyi tek yönde aşırı etkileyerek uzun dönemde çevre felaketine varabilecek geri dönüşü olmayan zararlara yol açabilir. Fosil yakıtlı enerji sistemlerine dayalı enerji üretiminin neden olduğu sera gazı yayınındaki aşırı artıştan kaynaklanan ve günümüzün en önemli çevre sorunlarından birini oluşturan küresel ısınma ve iklim değişikliği, bunun en önemli örneklerinden birisidir. Ancak çevre üzerinde etkileri birbirinden farklı çok sayıda enerji sisteminden oluşan ve her birinin etkisi doğanın bu etkileri karşılayarak kendini yenilemesine yetecek kadar küçük tutulan “mükemmel” bir enerji karışımı tanımlanabilirse, enerji gereksiniminin çevreye geri dönüşü olmayan zararlar vermeden karşılanması için bir çözüm sağlanabilir.

Çeşitli enerji sistemlerinin normal veya kaza koşulları altında, çevresel etkilerinin yayılım, atıklar ve eko-sistemde oluşturdukları pertürbasyonu bakımından kontrolü, en önemli problemlerden birisidir. Bu bağlamda, enerji üretiminde fosil yakıtların yüzde 85 oranında kullanılması nedeniyle CO₂ yayını ö zel bir öneme sahiptir. Küresel sera gazı yayınında enerji sektörünün payı yüzde 50’dir ve bunun da yüzde 25’ine elektrik üretimi neden olmaktadır. Bu nedenle, küresel ısınma ve ona bağlı iklim değişiklikleri sorunu giderek enerji politikalarının sürdürülebilirliğinin sağlanmasında bir kilit noktasına dönüşmüş ve dünya enerji politikalarının kaçınılmaz bir unsuru haline gelmiş-

tir. Düşük karbon ekonomisi, günümüzde enerji politikalarına ilişkin tartışmaların odak noktasını teşkil etmektedir.

Enerji sistemlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında, düşük karbon ekonomisine ilişkin seçenekler olan “enerji tasarrufu, yenilenebilir enerji, nükleer enerji” karbon yayınında basamak şeklinde radikal bir azalma sağlayacak önemli potansiyele sahiptir. Bunların arasında yer alan nükleer güç santralleri, ticari formda gelişmiş bir teknoloji olması, karbon veya iklim değişikliğine neden olan diğer gazlara ilişkin yayınının ihmal edilebilecek kadar düşük olması ve doğada bol miktarda bulunan uranyumu az miktarda kullanmasına rağmen sınırlı alanda büyük ölçekte güç üretimine olanak sağlaması nedeniyle, düşük karbon ekonomisi ve kaynak verimliliği bağlamında oldukça iyi bir performansla sahiptir. Dünya enerji politikalarında düşük karbon ekonomisinin sağlanması doğrultusunda radikal bir değişime doğru giderken, sera gazı yayını açısından oldukça “temiz” bir teknoloji olan nükleer enerji cazip bir seçenek olarak belirmektedir. Ancak, küresel ısınma ve iklim değişikliği bağlamında sağladığı önemli avantajlara rağmen, nükleer enerjinin kaza riski, radyoaktif atık sorunu ve nükleer silahların yaygınlaşması gibi hususlarda ağır sorunlarının varlığı nedeniyle sürdürülebilir gelişme gündemine ilişkin ciddi açmazları söz konusudur.

Nükleer enerjinin geleceği nelere bağlı?

Dünyada sürdürülebilir gelişme gündeminde yer alan ölçütlere göre yeniden çok yönlü değerlendirmelere maruz bırakılan nükleer enerjinin geleceğinin belirsiz olduğuna ilişkin bir konsensüs oluşmuştur. Nükleer enerjinin geleceği:

- Radyoaktif atık ve işletme güvenliğine ilişkin sorunların çözülmesine,
- Yeni kuşak nükleer reaktörlerin ekonomik sürdürülebilirliğinin sağlanmasına,

- Nükleer silahların yaygınlaşmasının önlenmesi ve küresel ısınma ile mücadele politikalarının başarısına bağlıdır.

Sorunun can alıcı noktasını oluşturan radyoaktif atık sorunu:

- Çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkilerin tersinir olmayan doğası,
- On binlerce yılı kapsayan çok uzun bir dönemde gelecek kuşaklara etkilemesi,

- Etkilerinin yalnızca yerel veya bölgesel değil, küresel olması nedeniyle en önemli belirleyici etkidir.

Bu nedenle, radyoaktif atık sorununa tatmin edici bir çözüm bulunduğuna ilişkin uzun vadede kararlı bir konsensüs sağlanmadan nükleer enerji seçeneğinin genişletilemeyeceği açıkça ifade edilmektedir. Bu durum, küresel ısınmanın önlenmesi için fosil yakıtlı enerji üretiminin neden olduğu sera gazı yayınının dengelenmesinde, enerji tasarrufunun önemini daha da artırmaktadır.

Çok yönlü faydalarına ve müthiş potansiyeline karşın, düşük karbon ekonomisinin bir diğer seçeneği olan yenilenebilir enerjinin payı, maliyetlerin yüksek olması, yerel etkilerine ilişkin kaygılar, araştırma için ayrılan fonların ve kurumsal ve ekonomik düzenlemelerin yetersizliği gibi nedenlerle, günümüzde hâlâ beklentilerin çok gerisinde kalmaktadır. Yeni yenilenebilir enerji kaynakları, 2000 yılı rakamlarıyla küresel enerji talebinin yalnızca yüzde 1'ini karşılamaktadır. Bu rakamın, 2025 yılında yüzde 6'ya ve 2050'de yüzde 12'ye ulaşacağı öngörülmektedir. Yeni yenilenebi-



Radyoaktif atık ve işletme güvenliğine ilişkin sorunlar çözümlenmeyi bekliyor.

lirlerin katkısının gereksinim duyulan düzeye erişmesini sağlamak için zamana ihtiyaç olduğu gözükmemektedir. Bu süre içerisinde, aradaki boşluğu doldurabilmek için enerji tasarrufu ve verimliliğine ilişkin potansiyelin iyi değerlendirilmesi, enerji sisteminin sürdürülebilirliğinin sağlanması için hayati önem taşımaktadır.

Enerji tasarrufu, sera gazı yayınının azaltılması ve enerji arz güvenliğinin iyileştirilmesi üzerindeki önemli katkılarıyla enerji sisteminin sürdürülebilirliğinin sağlanması için en önemli seçenek olarak belirmektedir. Bu nedenle, küresel ısınma ile mücadeleye yönelik çağdaş enerji stratejilerinde, öncelik sırasına göre belirlenen enerji hiyerarşisi:

- Enerji gereksiniminin azaltılması,
- Enerjide verimliliğin sağlanması,
- Yenilenebilir enerji kullanımının artırılması,
- Fosil yakıtlı enerji kaynakları için temiz ve birleşik çevrimli enerji teknolojilerinin devreye konulması şeklinde oluşmuştur.

Enerji tasarrufu politikaları geliştirilmeli

İnsan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin yanı sıra sınırlı olan fosil yakıt kaynaklarının tükenmeye yüz tutmuş olması, zorunlu olarak alternatif enerji kaynaklarını ve enerji üretim ve dönüşüm teknolojilerinin yanı sıra enerji verimliliğinin ve tasarrufun sağlanmasını işaret etmektedir. Enerji tasarrufu,

- Sınırlı olan doğal kaynakların daha yavaş tüketilmesini sağlayarak yeni teknolojilerin geliştirilmesi için zaman kazanılması,

- Enerji gereksinimi hızla artan gelişmekte olan ülkelerin enerjiye erişiminin sağlanması,

- Çevreyi ve gelecek kuşakların yaşam kalitesini korumak için zorunludur.

Türkiye, gerek enerji tasarrufu gerekse yenilenebilir enerji kaynakları bakımından büyük bir potansiyele sahiptir. Çağdaş küresel enerji politikalarına koşut olarak;

- Enerji verimliliğini ve enerjinin

rasyonel kullanımını sağlayarak enerji tasarrufu potansiyelinin değerlendirilmesini,

- Kalan hidroelektrik potansiyelin değerlendirilmesini ve yeni yenilenebilirlerin enerji karışımındaki payının kademeli olarak artırılmasını,

- Fosil yakıtlı enerji üretiminde temiz enerji teknolojilerinin devreye sokulmasını kapsayan tamamlayıcı politikalarla birlikte istikrarlı olarak uygulanması, ülkenin çevre ve enerji arz güvenliğinin önemli ölçüde iyileştirilmesi açısından önemli gözükmemektedir. Enerjinin etkin kullanımının sentetik bir göstergesi olarak kabul edilen enerji yegînliliği (energy intensity) değerlendirildiğinde, Türkiye'nin enerji yegînliliğinin 1980-2003 döneminde azaldığı görülmektedir. Toplam birincil enerji tüketiminin gayri safi milli hasılaya oranı olarak tanımlanan enerji yegînliliği, bir ülkenin ekonomik yapısını, enerji karışımını ve teknoloji düzeyini yansıttığından ülkelerin ilerlemesinin ölçülmesindeki en önemli göstergelerden biri olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle, enerjide rasyonel kullanımın ve verimliliğin sağlanarak enerji tasarrufu seçeneğinin değerlendirilmesi sürdürülebilir gelişmenin sağlanmasında ulusal politikamızda öncelikli hedefler arasında yerini almalı ve ilk sırada değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

- 1) H. Saygın, "Sürdürülebilir Gelişme ve Nükleer Enerji", Enerji Dergisi, Eylül 2004.
- 2) M. Taylor Derek, "Nuclear's Role in Europe's Energy Future", SMI conference on "Nuclear Power" in London, UK, January 2002.
- 3) Fernando De Estaban, "The Future of Nuclear Energy in European Union", Speech made to a group of senior representatives from nuclear utilities in the context of "European Strategic Exchange", Brussels, 23rd May 2002.
- 4) G. James Hewlett, "De-regulated electric power markets and operating nuclear powerplants: the case of British energy", Energy Policy, 2004 (Article in press).
- 5) G. MacKerron, "Nuclear power and characteristics of 'ordinariness'-the case of UK energy policy", Energy Policy, Vol. 32, pp. 1957-1965, 2004.
- 6) A. Macfarlane, "The problem of used nuclear fuel: lessons for interim solutions from a comparative cost analysis", Energy Policy, Vol: 29, pp. 1379-1389, 2001.
- 7) Commission Staff Working Paper, Progress Report on the Response to the Green Paper, "Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply", December 2000-October 2001, Commission of the European Communities, Brussels, 3.12.2001, SEC (2001).

Tıpta yeni paradigma: Gen tedavisi

Moleküler tıbbın en gözde iki alanından birisi kök hücreyse, diğeri gen tedavisi. Çığır açıcı gelişmeler var ama yolun henüz başındayız. Sorunlar çözüldüğünde binlerce yıldır başarısız olanlar başarılabilecek; kanser dahil pek çok ölümcül hastalığın tedavisi mümkün olabilecektir. Belki de cerrahi ya da radyoterapi gibi birçok geleneksel tedavi yöntemi müzeye kaldırılacak. Öyle görünüyor ki, sahiden de tıpta paradigmlar değişecek.

Son yıllarda, klinikle ilintili biyolojik ya da daha genel olarak biyomedikal bilimlerin veya moleküler tıbbın en gözde iki alanından birisi kök hücreyse, diğeri gen tedavisidir. Bugün her iki konu da, haklı olarak, hem araştırmacı ve klinisyenlerin, hem hasta ve yakınlarının, hem de medyanın ilgi odağında bulunuyor. Bu kadar ilgi görmeleri çok da şaşırtıcı değil. Çünkü, özellikle gen tedavisi alanında, hızla sürdürülen araştırmalardan etkili sonuç alınır alınmaz, tedavide yepyeni bir çığır açılacak; Hipokrates'den bu yana 2500 yıllık tıbbi tedavideki yaklaşım tümüyle değişip yeni bir aşamaya geçilecek. Kısacası tıbbın paradigmaları değişecek.

İlaç, cerrahi ya da diğer tedavi biçimlerinin hangisi olursa olsun, günümüzdeki geleneksel tedavide, çoğu hastalıkta, genel olarak hastalıkların nedenlerinin ortadan kaldırılması ve oluş mekanizmalarındaki bozuklukların düzeltilmesinden çok, sonuçların ve bu anlamda da belirtilerin giderilmesine çalışılır. Bugüne kadarki tedavi, çoğu hastalıkta, nedene değil sonuca yöneliktir. Genel yaklaşım budur. Bu bir tercih değil, zorunluluktur. Çünkü, değişik kanser türlerinden, kalp-damar, böbrek ya

da kan hastalıklarına, solunum veya sindirim sisteminden, sinir ya da bağışıklık sisteminin değişik bozukluklarına dek çok sayıda hastalıkta bozulan yapıları genellikle düzeltemezsiniz. Bunu yapamayınca da, doğal olarak sonuçlarını düzeltmeye, en azından hafifletmeye çalışırsınız. Oysa yeni tedavi yöntemlerinin yaklaşımı tümüyle değişiktir. Özellikle gen tedavisi, asıl olarak nedene yönelir; hastalıklara yol açan mekanizmaların düzeltilmesini hedefler. Kök hücre tedavisinde amaçlanan da az çok budur. O da daha çok, bozulmuş organların yenilenmesini amaçlar. Tedavideki yaklaşımı kökünden değiştirecek olan gen ve kök hücre tedavisi bu nedenle daha radikal, daha etkili, çığır açacak yöntemlerdir. Bu yüzden büyük ilgi görüyorlar.

Her iki yeni tedavi de, en azından teorik olarak, bu denli büyük potansiyele sahipken, bugünkü bilgilerimiz ışığında, uygulamada bazı sorun ve sınırlılıklarla yüz yüze. Kök hücre konusunu önceki sayılarda ele aldık. Bu yazımızda da gen tedavisini ele alıp, avantaj ve sınırlılıklarını irdeleyelim.

Gen tedavisi

Gen tedavisi, en genel tanımıyla, işlevini yapamayan, yanlış ya da eksik yapan bir (ya da birkaç) gendeki bozukluğun tedavi amaçlı düzeltilmesi ya da yapılamayan fonksiyonu onun yerine yapması için dışarıdan insan vücuduna genetik materyaller, moleküler yapılar verilmesidir. Bu amaçla, ya dışarıdan vücuda o bozuk genin sağlamı verilerek DNA'daki yerini alması sağlanır; ya arızalı genlerin bulunduğu hücrelere gönderilen moleküler yapıların gidip gendeki bozukluğu düzelterek yeniden normal işlevini görür hale gelmesi hedeflenir; veyahut da vücuda o gen yerine, DNA ya da hücrenin herhangi bir yerine yerleşerek onun yerini alıp onun



işlevini görecek, o genin ürünlerini üretip hastalığa neden olan eksikliği gidererek hastalığı tedavi edecek yeni bir genetik materyal gönderilir.

İnsanda 35 bine yakın gen bulunuyor. Bugün, bu genlerin yapısını, “harf sıralanması”nı biliyoruz. Yine, laboratuvarı, değişik yöntemlerle, çoğu hastalıkta, gen ya da genlerdeki bozukluğun nerede ve nasıl olduğunu da büyük oranda tespit edebiliyoruz. Yani, hangi kromozomdaki hangi genin neresindeki sıralamayı değiştirirsek; o gene ne ekler ya da çıkarırsak hastalığın düzeleceğini biliyoruz. Daha da ötesi, bozuk genle aynı işlevi görece, onun bir benzerini, hatta aynısını, yine laboratuvar koşullarında, sentetik olarak üretebiliyoruz. Yani bugün iki önemli sorunu çözebiliyoruz. Kanser dahil tedavisi olmayan pek çok hastalıktaki bozukluğu ve yerini tespit edip, dışarıda, laboratuvarı, bozukluğu giderebilecek yapıyı, yani yeni sağlam geni üretebiliyoruz.

Uygun “taşı” ihtiyacı

Denilebilir ki, o zaman sorun nedir? Sorun tam da bu noktadan sonra başlıyor. Hazırladığımız arızasız geni, henüz bozukluğun bulunduğu yere en uygun biçimde gönderemiyoruz. Yani, dışarıda ürettiğimiz sağlam geni ya da benzer işlevleri görece genetik materyali bozuk genin bulunduğu yere, hücre içine ya da hücre çekirdeğindeki DNA’nın ilgili bölümüne göndermekte, bozuk genin yerine yerleştirmekte sorunumuz var. Düğün genleri taşıyacak taşıtlarımız henüz yeterince uygun değil.

Pek çok canlı gibi insan da, oldukça gelişkin bir savunma sistemine sahiptir. Dışarıdan vücuda yabancı bir madde girdiğinde, bu savunma sisteminin değişik yapıları anında harekete geçip o yapıyı yok ederler. Bu yüzden vücuda enjekte edilen yeni gen de daha hücrelere ulaşmadan ortadan kaldırılır. Üstelik sorun yalnızca savunma sistemiyle de sınırlı değil. Özellikle insan gibi gelişkin canlılarda hücre yapısı oldukça yetkinleşmiştir. Vücuda giren bir yapı, savunma sistemini aşsa bile, hücre içine, hele hele DNA ve genlerin bulunduğu çekirdeğe kolay kolay giremez. Bunu engelleyecek pek çok yapı ve mekanizma vardır. Kısacası, dışarıda hazırlayacağımız arızasız genimiz, görevini üstleneceği ya da tamir edeceği genin yanına gidene dek çok sayıda engeli kazasız belasız atlatacak zorundadır. Genimiz, bir başına bu engelleri aşamaz. Zorunlu olarak, onu koruyup gitmek istediği yere götüreceği araçlara, koruyucu taşıtlara gereksinim duyarız. Bu araç ya da taşıtlara vektör diyoruz. Ama bu taşıtların da yer yer etkisiz kaldıkları olur. Vücut savunması ve diğer engeller öylesine güçlüdür ki, yer yer vektör dediğimiz bu taşıtları ve tabii ki taşıdıkları “yolcular”ı da yok ederler. Hemen ede-

meseler bile, taşıt ve yolcusu yerlerine ulaştıktan bir süre sonra yok ederler. Oysa bu genlerin en azından uzun bir süre orada kalıp işlev görmeleri gerekir.

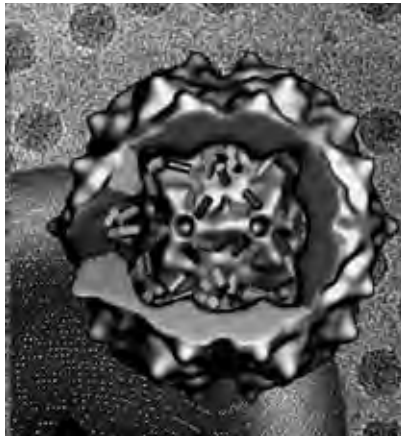
Harika gen taşıyıcıları: Virüsler ve bakteriler

Bugün gen transferi sırasında çok çeşitli vektörler kullanıyoruz. Bu vektörler esas olarak iki sınıf altında toplanıyor: Virüs vektörleri ve virüs olmayan vektörler. Her iki sınıflama da onlarca farklı vektörü barındırıyor. Viral ya da virüs vektörlerini adından da anlaşılacağı gibi değişik virüsler oluşturuyor. Bu virüsler, soğuk algınlığı (adeno virüsler) ve uçuk virüsünden (Herpes simplex virüsü), AIDS hastalığına yol açan HIV virüsünün farklı türleri olan lentivirüsler ve farelerde lösemi yapan MLV virüsü benzeri virüslere (retrovirüsler) dek çeşitlilik gösteriyor.

Virüsler, vücudun savunma sistemini atlatıp kolaylıkla hücreye, hatta çekirdeğin içine dek ulaşabilen organizmalar. Bazı virüsler (retrovirüsler ve lentivirüsler) üstelik, RNA’dan oluşan kendi genetik materyallerini DNA’ya geçirip onun üzerine yerleştirebiliyor ve böylece DNA’nın bir parçası haline gelebiliyorlar. Bu açıdan, teoride, harika gen taşıyıcısı olarak görünüyorlar. Bu yüzden, bugün gen tedavisinde, vektör olarak daha çok virüsler kullanılıyor. Elbette ki vektör olarak kullanmak için bu virüslerde birçok değişiklik yapıyoruz. Virüslerin içindeki genetik yapılardan insanda hastalık yapan bölümleri çıkarıp yerine kendi hazırladığımız geni yerleştiriyor ve canlılığını bozmadan virüsü vücuda enjekte ediyoruz. Bu virüsler hücre çekirdeğine gittiklerinde kendi genleri sanarak istediğimiz genleri DNA üzerine yerleştiriyorlar.

Non-viral, yani virüs olmayan vektörler daha da çeşitli. Gen taşıtları olarak bugün, sadece plazmidten oluşan çıplak DNA’dan elektrik akımı etkisiyle elektro transfer, gen tabancasından lipid yapıları gibi değişik kimyasal maddelere dek pek çok araç kullanılmaya çalışılıyor. Anlaşılacağı gibi bunlarda virüs kullanılmıyor. Vücuda gönderilmek istenen gen, bakterilerdeki plazmidlerin içine yerleştiriliyor.

Antibiyotiklerin yaygın kullanılmaya başlanmasıyla birlikte birçok bakteri evrim geçirdi ve kendilerini antibiyotiklere karşı koruyacak, plazmid denilen küçük yuvarlak yapılar oluşturdu. Bu plazmidler bakterinin hastalık yapan bölümünden yani asıl DNA’sından ayrı ama yine bakteri hücresinin içinde bulunuyorlar. Plazmidlerin içine bugün istediğimiz geni yerleştirebiliyoruz. Bakteri hücresinin zararlı bölümünü yani asıl DNA’sını atıp sadece yerleştirdiğimiz genleri de barındıran plazmidleri çoğaltıp vücuda en-



Tarih gidişinin nükleer gücü

Barbar akınları

Toplumsal devrimle yeni bir senteze varılamayan yerde, “Tarihsel devrim” seli taşar. Tarihsel devrimlerden sonra, çok defa toplumsal bir diriliş (Rönesans: yeniden doğuş), yahut yeni ve orijinal bir medeniyet gelir. Eski toplumların temeli olan toprak ekonomisindeki çıkmazları kazıyan, o temel üzerinde azgınlaşmış tefeci-bezirgân münasebetlerinin bütün (sosyal, siyasi, hukuki, ilmi, felsefi, ahlaki, edebi, dini) Gordion kördüğümünü kesen ancak barbar akınının yalın kılıcı olabilirdi.

Tarihte medeniyetler niçin doğar, büyür, sonra yaşanıp ölürler? Gerçek sosyoloji bakımından tek başına bir medeniyetin nasıl çıktığı, en az yüzyıldan beri açıklanmış bulunuyor. Tarih bakımından art arda gelen birçok medeniyet, niçin birbirinden habersiz, dağ silsileleri gibi, bata çıka yürümüşler? Medeniyet gelişimleri, neden şu veya bu yönde dal budak salarlar? Bunun tam karşılığı aydınlanmıştır denilemez... Neden?

Barbar, neden önemsenmez?

Özellikle, medeniyetler, çevrelerindeki barbarlıklarla ilgili ve münasebetli olaylar gibi ele alınmadıkları için, eksik anlaşılmışlardır. Metafizik Tarihin toplumsal nedeni: Medeni insanın, barbar insanı küçümsemesinde gizlenir. Bu, tıpkı, antika toplumda hür insanın, köle emeğini değerli saymadığı için, ekonomi değerini bir türlü kavrayamayışına benzer.

Marks'ın not ettiği gibi: Aristoteles, her malın bir “kullanım değeri”, bir de “değişim değeri” bulunduğunu sezdi. Ama, değer in insan emeğinden

doğduğunu göremedi. Çünkü Grek toplumunda, başlıca üretim işlerini köleler yapıyorlardı. Köle, adam yerine konulmuyordu ki, onun emeği medeniyeti yaşatan değeri yaratmış sayılsın. Ancak hür işçi çalıştırmak daha kârlı olduğu gün, İngiltere’de Adam Smith’ler, David Ricardo’lar, değer in, insan emeğinden çıktığını belirttiler.

Bu ekonomi politik olayı, Tarih bilimi için de doğru kalıyor. Tarih (Fransızca’da bir “Histoire”, Tarih bilimi var; bir de “Date”, bir olayın tam zamanı, tarih günü. Bizde ikisi için de karşılık “tarih”tir. Biz “Tarih bilimini” yıl tarihinden ayırmak için, majüskül T ile “Tarih” olarak yazacağız) denince, yalnız medeniyetlerin başından geçenler düşünülüyor. Medeniyetten önce Tarih yok, Tarih öncesinin masal bilimi (mitolojiler) vardır. Medeniyetle birlikte başlayan “Tarih” içinde barbarlar ancak “yıkıcı” sayılırlar. Barbarlık gibi “olumsuz” (menfi) toplumlara, medeniyetlerin olumlu (müspet) alanı olan Tarihte “yapıcı”, “olumlu” rol verilebilir mi?

Oysa, Tarihte barbarların oynadıkları rol, antika medeniyetlerin ekonomi temellerinde kölelerin oynadıkları rolden aşağı kalmaz.

Medeniyetler yükselirken, çevrelerini sarmış masum barbarları kılıçtan geçirip köleleştirdikçe, Tarih bu olayı “medenileştirici” bir “ilerleme” diye şenlikle kutlar. Aynı medeniyet zamanla yatalak düşer, kendi kendini yer. Barbar akını gelip, onu ortadan kaldırdı mı, bu “yırtıcılık, kan içicilik” olur... Doğrusu, medeniyetler koparıp almakta en az barbarlar kadar vurucu, kırıcıdır; barbarlar da, başkalarını soymakta, ezmekte medenilerden hiç aşağı kalmazlar. Yakıp yıkmanın önüne geçilmez bir toplum kuralı olduğu çağlarda, neden medeniyetin kanlı savaşları “ZAFER” sayılıyor da, barbarlığın zaferlerine “VAHŞET” deniyor?





Barbarın insan değeri

Barbarlar, insan değerini mi yok ediyorlar? Tersine: Kişinin haysiyet ve ahlakını sıfıra indirip, toplumun dirlik ve düzenini uçuruma sürükleyen YALAN, medeniyetin icadıdır. Barbar yalan bilmez, uygar kişi yalansız yaşayamaz... Uygarın hoşgörür, barbarın gaddar, zalim sayılması da, görünüşe aldanmaktır. Barbar, dış düşmana, yabancıya karşı ne kadar sert ise, kendi toplumu içinde o kadar eşit kankardeşidir. Uygar yabancıya yaltaklanır, kendi yurttaşına yukarıdan bakar. Medeniyet ilerledikçe, eşitliğin ve kankardeşliğinin yerine eşitsizlik kanunlaşıp, zulüm geçer. Bütün dürüst tarihçiler, barbar toplumun temiz ve yüksek karakterli insan yetiştirdiğinde söz birliği ederler. Herodot, barbar Persler'i anlatırken şöyle der: "Çocuklarını 5 yaşından beri eğitime başlatırlar. O yaştan 20 yaşına dek, çocuğa yalnız üç şey öğretirler: Ata binmek, ok atmak ve **doğru söylemek**". "Yalan söylemekten daha utanç verici bir şey bilmezler". Cyrüs'e, Ispartalılar'ın meydan okudukları söylendiği vakit, şu karşılığı verdi: "Öyle kentleri ortasında bir alan bulup, orada kendi kendilerini karşılıklı and içmelerle aldatmak için dolaşan kimselerden ben ömrümde korkmam". Tacitus, Cermen barbarları anlatırken: "Kumarda kaybeden, gönlü ile kazananın kölesi olur" der. "Daha genç ve daha kuvvetli de olsa, kendisinin bağlanıp satılmasına müsaade eder. Bu onların aksilik ve inadını gösterir. Kendileri ise buna **"Sözünde durmak"** derler". "Onların iyi ahlakları, başka yerlerdeki (medeniyetlerdeki) iyi kanunlardan daha tesirlidir". "Efendi ile köle arasında yetişme bakımından fark gözetilmez. Aynı hayvanlar arasında, aynı toprak üstünde yatarlar". "Mongko (Büyük Moğol), kendisine batılların çocukça taassubu ile dinden konu açan keşiş Ruysbrak'a, ardında yürüyen ve Cengiz Han'ın da ardında yürümüş olan Asya ulusları federasyonunun dinlerini: Hristiyanları (Nesturileri), Müslümanları, Budistleri, şamanistleri, Taoistleri sayarak: 'Elin beş parmağıdır!' der".

Barbarın tarih değeri

Barbarların Tarihte ilerleme ve uygarlık kuruluşu ba-

kımından rolleri olumsuz mudur?

Yakından bakınca, görüyoruz: Tarihte medeniyetler kendiliklerinden, tabii ölümleriyle ölmüyorlar. Söz yerinde ise: **öldürülüyorlar**. Mezar kazıcılarını ise -modern devrimlerdekinin tersine- **dışarıdan** çağırıyorlar, hatta para verip elleriyle yetiştiriyorlar. Mezarlıklar: Medeniyetlere -Frenkler'in "Coup de grace" dedikleri- son öldürücü vuruşu indiren barbarlardır.

Böyle bir sonuç karşısında, ne oluyor? Yazı: Medeniyet aracıdır. Yazar ve Tarihçi: Uygar kişidir. O yüzden, yaman barbar akınları tek yanı olarak, yalnız yıkılan medeniyetin gözüyle görülüp kaleme alınır. Korku, tiksinti, dehşet ve lanetle anılır. İlk Iraklı Sümer Medeniyetinde "Tufan!"; İslamîlikte "Kıyamet!" kopması, "Yecüc-mecüc" çıkması "**Seddi Çinin yarılması**" gibi tasvirler; hep barbar akınlarının masallaşmalarıdır. Atılâ (sözde kendi ağzıyla): "Allahın kurbacı: Flagellum dei" sayılır. Osmanlı Türk Tarihçisi için bile Cengiz ancak "Fitne engiz!" dir; Timur: "Pür şûr!" kaafiyesi olmadan ağza alınmaz.

Gerçekte, yakıcı yıkıcılıklar, barbar akını madalyasının bir yüzüdür. Kopan her "Kıyamet" veya "Tufan" belirli bir medeniyetin sonudur, ama, anlatılmak istendiği gibi: **Dünyanın sonu**, insanlığın sonu, medeniyetin sonu değildir. Barbarlıktan yeni çıkan Araplar, çürümüş Pers Medeniyeti'ni yıktılar, taze İslam Medeniyeti'ni kurdular. Batı Avrupa'nın "Ulu göç" veya "Ulusların göçü: Muhacereti akvam" dediği barbarlar akını, can çekişen Roma Medeniyeti'ni yıktı; şimdiki Avrupa Medeniyeti denilen konak için, modern milletlerin temellerini attı. Moğol ve Türk akınları, Uzakdoğu'da Çin, Hint köhne medeniyetlerini, Yakındoğu'da yatalak İslam topluluklarını çiğnediler; yerlerine Sarı Irmak'tan Tuna'ya dek yeni çığırılar ve devletler açtılar... Yalnız en çok bilinen şu birkaç örnek, medeniyetler Tarihinin gelişiminde barbarlıkların oynadığı olumlu rolü belirtmeye yeterdi.

Tarihin tümünü, önyargısızca inceledik miydi, görmemezlik edemeyiz: Barbar akını, şurada, burada çıkmış, tuhaf, arızı; tesadüfi; gelgeç bir "kaza bela" değildir. Bütün Tarih boyunca, nerede bir medeniyet doğduysa, orada beliriş içten, şaşmaz, sürekli, muhakkak bir "determinizm: belirlilik" sonucudur. Antika Tarihin gidişinde bu hal: Büyük GEÇİT ve ATLA-YIŞ'lar (Tarih sentezlerini), sağlayan başlıca toplumsal kanunlardan birisidir. Acem Körfezi'ne dökülen ırmak boyunda ilk Sümer kenti, medeniyete varıp sonra çıkmaza girdiği gün: Tarihin akışını duraklatan engel, barbar kılıcı ile yarılmıştır. Sümer Medeniyeti'nin en ünlü barbar akını (Agadeli Sargina'nın ya kendisince, ya atalarının güdülen) "**Tufan**" adı ile insanlığın en büyük efsanesini doldurmuştur. Avrupa'da, Ortaçağ'a kapı açan "uluslar göçü", insanlığın başından geçmiş en son "Tufan" olmuştur.



Çağımız bireyi üzerine gözlemler



"Günümüzün yeni bireyi kendisini, başarı, katılık, kendine güven, kendi kendine yetme, özel yaşamın aşırı vurgusu gibi değerlerle tarif ediyor. Bu özelliklere baktığımızda geçmodern insanın narsistik kişilik bozukluğuyla birçok ortak noktası olduğunu görürüz. Öyleyse bu kendilik patolojisi ile geçmodern insanı birbirinden nasıl ayıracağız? Eskiden hastalık olan şey değişen zamana uyum sağlamak için olunması gereken şeye mi dönüşmüştür?"

Geçmodern demeyi tercih ettiğim postmodern zamanlar yalnızca sosyoekonomik değişimlere işaret etmez. Bütün toplumsal dönüşümlerde olduğu gibi insan karakterinde de olumlu ve olumsuz değişimlere neden olmuştur. Globalizm, emperyalizmin yeni yüzüyse de en kötünün bile içinde bir miktar iyiyi barındırması gibi, bir başka açıdan, henüz çok teorik düzeyde kalmasına rağmen, herkesin arzula-dığı her şeyi hiç çaba harcamadan, bazen yalnızca bir tuşa basarak ulaşabileceği uzaklığa getirmiştir. Açıktır ki büyük şehir insanından bahsediyoruz. Bütün bunlar şehir insanının, geçmodern insanın karakterinde ne gibi değişiklikler yaratmıştır? Aş-kın dahi sanal ortamda yaşamaya başladığı böyle bir dünyada geçmodern insan, kokusunu bile du-yamadığı sevgilinin kıymetini nasıl bilebilir? Bu tür yaşantıların kabullenilebilmesi için nasıl bir karakter değişimi gerekmektedir?

Geçmodern insan ben yönelimlidir

Geçmodern insan ben yönelimlidir, kendi ger-çekliğini yaratma hazzıdır hayatında belirleyici o-lan. "Kimsenin senin kim olduğunu belirlemesine izin verme! Sen, kendi yaptığınısın!"dır parolası. Her şey keyfidir, geçicidir. Hayatta olmayacak şey yoktur. Kimsenin neyin iyi neyin kötü, neyin doğ-ru neyin yanlış, neyin gerçek neyin sahte olduğunu söyleme hakkı yoktur. Her birey kendi gerçekliğini kendi yaratır: "Gerçek ben"im. Bir televizyon ku-mandasının düğmesine basıp odanın içindeki ger-çekliği nasıl değiştirebiliyorsak, geçmodern insan da kendi gerçekliğini böyle değiştirmekte, üret-mektedir. Kendi televizyon programının hem ü-rünü, hem yönetmenidir. Kimse doktora, memura gözü kapalı kız vermez artık. Gözde meslekler bi-lişim, medya ya da reklamcılıkla ilgili olanlardır. Herkesin kendi gerçekliğini önce yaratıp sonra da inandığı hayatların gözde meslekleri.

Postmodernizm üzerine düşünen ve onu olum-suzlayan düşünürler geçmodern insanı narsizm, egoizm, otizm gibi psikiyatrik jargona ait kavram-

larla tanımlamaya çalışmışlardır. Neredeyse bir ki-şilik bozukluğunu tanımlar gibi. Kişilik bozuklu-ğunun en önemli tanı kriterlerinden biri, bireyin sahip olduğu değişmez kişilik özellikleri nedeni-yle acı çekmesi ve toplumla sürekli ya da sık sık ça-ışmaya girmesidir. En önemli tedavi kıstaslarından biri de, bireyin kendisini güç duruma sokan karak-ter özelliklerinden kurtulmayı istemesidir. Öyleyse şu soruyu sormak zorundayız: Geçmodern insan gerçekten bu kadar patolojik midir? Yoksa de-ğişen dünya düzeniyle birlikte bir zamanlar patolojik olarak algıladığımız kimi özellikler, normal, hatta tasvip edilip beğenilen özellikler olarak mı görül-meye başlanmıştır?

Geçmodernizm, pragmatik Amerikan hüma-nizminden beslenmiştir daha çok. Amerikan insa-nı Eski Dünya'da daha yaygın olarak benimsenmiş olan insanlığın kutsal değerlerinden pek nasibini almamış olarak yetişmiştir. Bunda yeni bir dünya kurmak için birçok değerın arkada bırakılmasının zorunlu olduğu göçün de rolü vardır elbette. İnsa-nın olanaklarına inanan ve içinde bulunduğu top-lumun yararını gözetken insanlık değerleri bir ken-a bırakılmış, bireyi ön plana çıkaran benmerkezci bir insan tipi türemiştir. Her şeye kuşkuyla yakla-şan, kâr-zarar hesabını iyi yapan, başkalarının ve toplumun ideallerine saygısı olmayan bir birey. Her şeyin görece olduğunu kabul eden bir dünya görüşü. Hiçbir değer yargısı olmayan, bağlantısız, kimi zaman saygısız. Carl Rogers, 1950'lerde, "Ya-rının insanı daha az açık, daha az duyarlı, daha az sevgi dolu olacak" diyordu; maalesef haklı çıktı.

Dünün narsisti, bugünün başarılı, kendine yeten insanı mı?

Yine aynı yıllarda varoluşçu filozof Otto Friedrich Bolnow, savaş sonrası kuşağın haysiyet, dayanışma, dostluk gibi değerlerle dolu olduğu tespitini yapıyor-du. Oysa geçmodern insan için bu değerler neredeyse zayıflık belirtisidir. Yeni birey başarı, katılık, kendine güven, kendi kendine yetme, özel yaşamın aşırı vur-



gusu gibi değerlerle tarif eder kendini. Arkadaşlık yalnızca bireyin işine yaradığı müddetçe varlığını sürdürebilir.

Bu tabloya baktığımızda geçmodern insanın narsistik kişilik bozukluğuyla birçok ortak noktası olduğunu görürüz. Öyleyse bu kendilik patolojisi ile geçmodern insanı birbirinden nasıl ayıracağız? Eskiden hastalık olan şey değişen zamana uyum sağlamak için olunması gereken şeye mi dönüşmüştür? Doğrudur, globalizmin bütün değerlerinden soyarak cırlıçıplak bıraktığı birey narsistik bir kişiliğe doğru savrulmuştur. Ama çağımız insanının sorunu kendisinin narsist olması değil, hayatın sanki ona çok şey sunuyor gibi yapmasıdır. Birey bu sunuluyor gibi yapılamadığında ağır bir narsistik yaralanma yaşar; kendini eksik, yeteneksiz, beceriksiz, değersiz hisseder ve esarete gönüllüce boyun eğer. Frommcu analist Reinard Funk'a göre, geçmodern insanın karakter özellikleri yukarıdaki psikopatolojik kavramlarla çok ince de olsa bir ayrım göstermektedir. Narsist birey kendi benliğini yüceltir, olumlu ve olumsuz anlamda. Bütün ilginin kendinde olmasını ister, kendini ve çevresini gerçeklikten kopuk bir şekilde algılar. Kendisi dışındaki herkes, hatta dünyanın kendisi değersizdir. Oysa kendine odaklansa da, geçmodern insanın kendilik ve çevresine ait gerçekliği algılamasında bir patoloji yoktur. O kendi gerçekliğini haz ve zevk alma üzerine kendi inşa eder zaten. Başkaları onu yalnızca kendisine zevk verdiği ölçüde ilgilendirir. Zevk bittiğinde arkasını döner gider. Ama ötekini değersiz görmek gibi bir çarpık algısı da yoktur. Egoist insan hırsının kurbanıdır. Her şey kendisinin olsun ister, hiçbir şeyi başkalarıyla paylaşmak istemez. Kendi çıkarı için başkasına zarar vermekten çekinmez. Evet geçmodern insan ilişkilerinde çok düşüncesiz olabilir, sınırlara saygı göstermeyebilir; ama başkasına zarar vermek gibi bir niyeti de yoktur. Otistik de değildir geçmodern insan. Kendi yaşantısı, zevki dışında hiçbir şey ilgisini çekmez, ama otistik bir soyutlanmışlık içinde de yaşamaz, aksine dışı dönüktür.

Postmodern düşünür Peter Berger çoklu kişilik yapısını bir metafor olarak kullanmaktadır geçmodern insanı tanımlarken. Kendiliğin günümüz koşullarında parçalara ayrıldığını, bütün bu parçaların bireyin içinde hiçbir çatışma yaşamadan beraberce var olduklarını yazmaktadır. Buradan yola çıkarak geçmodern insanla çoklu kişilik bozukluğu arasında önemli bir ayrım kalmadığını iddia etmektedir. Günlük hayatta birbirine zıt sayısız uyarılarla, farklı arzu,

fırsat, sorumluluk, değerle yüzyüze gelmekteyiz. Bütün bunlarla gerçekten çıldırmadan başa çıkabilmek için bireyin içinde birbirinden farklı bir sürü ben oluşmuştur. Bunu Gerd Gerken adlı düşünür "multifreni" olarak adlandırmaktadır. Multifreni bir bozukluk, bir hastalık değildir Gerken'e göre. Aksine bir şanstır. Bu sayede insan birbirinden çok farklı hayat koşullarına gerçek anlamda bir yarılma yaşamadan normal tepki gösterebilmekte, bu sayede birbirinden farklı toplumsal rolleri hiç zorlanmadan üstlenebilmekte ve psikolojik bir zarar görmeden yaşamına devam edebilmektedir. 1950'li yıllarda böylesine çok katlı bir benlik, nörotik bir kişilik gelişiminin nedeniyken, 70'li yıllardan itibaren yaşama uyum sağlayabilmenin koşullarından birisi olarak görülmeye başlanmıştır.

"Bana yardım et, kendi şartlarımla, kendi kurallarımla..."

20. yüzyılın nörotik bireyi kendi geçmişine takılıp kalmıştı. Suçluluk duygularıyla yüklüydü; kendini anlamıyordu ve yaşadığı psikolojik sıkıntıları da kavramaktan acizdi. Kendini daha iyi tanımak için yardıma gereksinim duyuyordu, kendini anlamak ve içsel problemleriyle daha iyi başa çıkmak için. Zaman sorunu yoktu ve kendini terapistinin bilgisine ve tecrübesine bırakıyordu. Yardımın nasıl olacağına terapist karar veriyordu. Geçmodern insan ise kendini ve geçmişi anlamaktan daha ziyade günlük sorunlarının çözümü için yardım arıyor yalnızca ve hemen şimdi: "Bana yardım et, ama benim şartlarımla; sonrasında beni rahat bırak, kendi kurallarımı kendim koyarım". Sorunlarının kaynağını çoğunlukla kendi dışında arıyor üstelik farklı olarak. Suçluluk duygusundan tamamen arınmış bir vaziyette.

Beni ancak ben gerçekleştirdiğimde gerçekten ben olurum hezeyanı mı geçmodern insanın daha fazla terapist gereksinim duymasının nedenlerinden biri? Geçmodern zamanın insanı yalnızlaştırması, zayıf taraflarını yakınındakine göstermenin sahneye konan oyunun sahteliğini ortaya çıkaracağından duyulan korku, bağlanmanın zaten yok olmaya yüz tutmuş kendilik sınırlarını daha da zayıflatması parayla satın alınabilen -sanal- ilişkilere duyulan gereksinimi artırmaktadır. Çünkü para vermeyi kesdiğimizde bitirdiğimiz ilişkiler, umursamadığımız ötekilerin varlığıyla olasıdır ancak. İşte bu nedenlerle geçmodern zamanlarda bir dostun, bir sevgilinin yerini gittikçe artan oranlarda terapist almaktadır.

alper_hasanoglu@yahoo.com



Hakan Demirkol'un bir mono baskı çalışması.

Türkiye'nin endemik kelebekleri

Ankara'nın mavili bir kelebeği vardır; denizsiz Ankara'ya inat dalgalanan mavi-sarı kanatlarıyla bu ilimize özgülemiştir kendisini de, dünyada Kızılcahamam dışında yetişmemeye karar vermiş, adını da Ankara'dan almıştır. Bozkır ve güneş sarısı bağrında mavi renkli düşlerini taşıyan Polyammatus ossmar Ankara adındaki endemik kelebeğimizin yaşadığı Kargasekmez Geçidi'ne karayolları şöyle bir tabela kondursa yeridir: "Deniz mavisi düşlerinizden önce ilk endemik mavi"...

Hasan Torlak

Kırsal Çevre Ormanlık Sorunları Araştırma ve Eğitim Derneği Üyesi,
Kültür ve Turizm Bakanlığı Başmüfettişi

Hangi birimiz bahar aylarının sıcak günlerinde, ilkyazda gördüğümüz rengârenk kelebeklerin peşinde koşmamıştır ki? Yalpalayarak uçan kelebeği yakaladığımızda rengârenk pullarının dökülmesi hangimizde farklı duygular yaratmamıştır? Kelebeklerin çoğunun kanatları üzerinde bulunan ve göze benzeyen beneklerden, onların narin oldukları kadar farklı dünyaların egzotik yaratıkları olduğunu düşünmeyelimiz olmuş mudur? Doğanın her tarafını kaplayan kelebeklerin sayılarının çokluğu ve rengârenk kanatlarıyla gökyüzünü çiçeklendirmelerine karşın fiziksel yapılarının çok narin olması da onlara atfettiğimiz kültürel değerleri diğer canlılardan farklı kılmıştır. Kelebekleri yakalama, renk cümbüşlerini yakından görme hevesimiz; onların biraz da efsunlu bir dünyanın sahipleri olduğu düşüncesinden kaynaklanıyor mu?

Anadolu'yu 6000 tür kelebeikle paylaşıyoruz

Bugüne kadar ülkemizde 4125 civarında kelebek saptanmıştır. Ancak bu sayının 6000 civarında olduğu tahmin edilmektedir. Avrupa'nın tümünde ise 5000 kelebek türünün yaşadığı bilinmektedir. Kelebek endemizmi açısından en zengin yörelerimiz Kuzeydoğu ve Güneydoğu Anadolu'dur. Bu sayılar bile kelebeklerimizin, daha da önemlisi endemik kelebeklerimizin sadece bizim için değil, Avrupa ve dünya çapında arz ettiği önemi göster-

mektedir. 6000 tür kelebeğiniz olacak, bu sayı Avrupa'dan bile fazla olacak, hayal dünyanız çocukken kelebekler peşinde koşarken çiçeklenecek, bizler de bir kelebek yazısı yazmayacağız, mümkün mü? "Türkiye kelebekleri konusunda Türk bilim insanlarının elinde veriler bulunduğu bilinmesine rağmen, bu değerli bilim insanlarımızın niçin insanımıza eserler vermediği, kelebeklerimizi tanıtmadığı, hatta birçok lokal endemik ve dar yayılışlı endemik kelebeğimizin olduğunu öğretmediği, diğer doğal varlıklarımızla birlikte kelebek türlerimizi de insanımıza tanıttacak bir Ulusal Doğa Tarihi Müzেমizin neden hâlâ hayata geçirilmediği, bu satırların yazarının Viyana Doğa Tarihi Müzesi'nde Türkiye kelebeklerini gördüğünde hüzünlendiği" gibi tespitlerin arkasına koskocaman bir soru işareti ve bir düzine de ünlem işareti koymak geliyor içimizden, yazım kurallarına aykırı olduğunu bile bile...

Endemik bitkilerimiz ve toprağa bağlı hayvanlarımız gerek betonlaşma ve gerekse insan baskısı nedeniyle Ankara, İstanbul, İzmir gibi an kentlerimizde tutunamazlarken, endemik kelebeklerimiz, uçabilmenin verdiği avantajla, bahar ve yaz aylarında kent sokaklarında uçuşarak, hatta açık bıraktığınız pencereden içeriye dalarak saksıdaki çiçeğinize konuvermiş halde sizlere görünebilirler; zaten onların büyüğü de o güzelim halleriyle aniden karşınıza çıkıvermelerinden kaynaklanır, perilerden el aldıkları muhakkaktır.

gi, televole programlarının ve mafya hesaplaşmalarının has mekânı, hayvani içgüdülerin dizginlerinin alabildiğine serbest bırakıldığı, betonarmenin kitabının yazıldığı Bodrum'da lokal endemik bir keleşiğimiz yaşar; yaşam alanı sadece Bodrum Yarımadası'dır ve turizm faaliyetlerinin tehdidi altındadır. Adını da bu ilçemizin antik adından almıştır: *Maniola halikarnassus* (Halikarnas keleşi). Sarı-turuncu-kahverengi renkleriyle Akdeniz'in renklerini taşıır Bodrum keleşimiz. Bir zamanlar özgün kişilikli mavi sürgünlerin mekânı olan Bodrum, o zamanlar doğal güzellikleriyle "dışlanan" ve "istenmeyen" sakıncılara kucak açmışken, günümüzde maviye çok yakışan, güneşin turuncu renklerini taşıyan Bodrum keleşini koruyabilecek, ona betonların arasında yaşam hakkı tanıyabilecek midir; ne dersiniz?

Adında Anadolu coğrafyasını, tarihi ve kültürüyle taşıyan keleşlerimiz

Endemik bitkilerimiz gibi endemik keleşlerimiz de bilimsel nitelermelerini yöresel, tarihi ve kültürel unsurlardan almışlardır: Örneğın dünyada sadece Bolkar ve Aladağlar'da yaşayan lokal endemik *Plebeius aladaghensis* (Aladağlar keleşi); Akdeniz Bölgesi'nde *Argynnis otomana* (Osmanlı keleşi); *Pyrgius ponticus* (Karadeniz keleşi); Doğu Anadolu Bölgesi'ne özgü *Lycaena euphratica* (Fırat ke-

Maniola halicarnassus (Halikarnas / Bodrum keleşi), dünyada sadece Bodrum Yarımadası'nda yayılış gösterir. Bodrum, güneşin turuncu renklerini taşıyan keleşini koruyabilecek, ona betonların arasında yaşam hakkı tanıyabilecek mi dersiniz?



Chazara egina aisha, dünyada sadece Malatya'nın Darende ve Sivas'ın Gürün ilçeleri'nde yaşar.

alan *Plebeius hyacinthus* (sümbül keleşi); Batı Toroslar'a endemik *Melanargia taurica* (Toros keleşi); Batı Anadolu ve Ege'ye endemik ve adını da görkemli Lidya Uygarlığı'ndan alan *Pseudochazara lydia lydia* (Lidya keleşi); adını Tanrıça Artemis'in diğeri adı Diana'dan alan ve Ağrı-Erzurum ve Kars'a endemik *Polyammatus diana* (Artemis keleşi); bilimsel nitelermesini Türkiye'den alan *Polyammatus turcicus* ve *Pieris byroniae turcica* (Türkiye keleşleri); Toroslar'daki Sertavul Geçidi'nde keşfedildiğinden adını buradan alan *Polyammatus sertavulensis* (Sertavul Geçidi keleşi); Doğu Karadeniz'e endemik *Parnassius apollo tirabzonus* (Trabzon Apollon keleşi), dünyada sadece Bursa'nın Uludağ'ında yaşayan, adını da bu dağın antik isminden alan lokal endemik *Polyammatus ossmar olympicus* (Olimpos=Uludağ keleşi); bilimsel adına yakışır bir şekilde sizleri Erzurum Ovit Geçidi ve Gölyurt Geçidi'nde karşılayan,



"Hoş gelişler ola / Mustafa Kemal Paşa" isimli atabarıyla ünlü Artvin İli'mizin bu ezgisiyle uyumlu, yaşadığı diğeri ilimiz Erzurum insa-

nının sıcakkanlılığına da pek yakışan ve bu iki ilimize endemik *Polyammatus merhaba* (merhaba keleşi); Doğu Anadolu'ya özgü *Hyponephele urartua* (Urartu keleşi); Türkiye çapında yayılış gösteren, Denizler

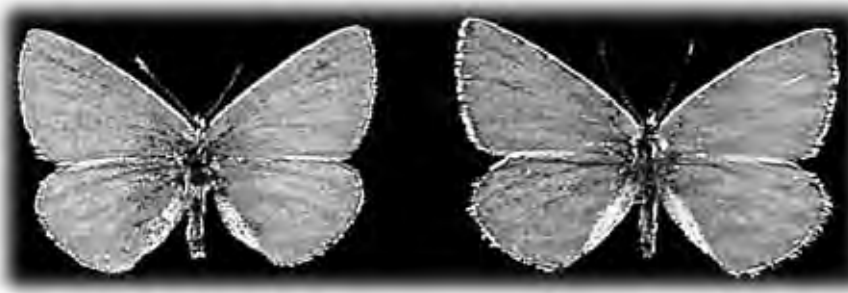
Tanrısı Poseidon'dan ismini alan *Polyammatus poseidon poseidon*; dünyada sadece Bolkar Dağları'na endemik *Phyrgius bolkariensis* (Bolkar Dağı keleşi); dünyada sadece Gümüşhane'de yaşayan *Plebeius torulensis* (Torul keleşi); Hakkâri ve Şırnak'a endemik

Polyammatus hakkariensis (Hakkâri keleşi); Hakkâri'nin Cilo Dağı'na endemik *Polyammatus ciloicus* (Cilo Dağı keleşi); Hakkâri ve Van'a özgü olan ve buzul mavisı renginden dolayı kendisine *Polyammatus buzulmavi* (buzul mavili keleş) adı verilen harika keleş; dünyada sadece Hakkâri'deki Dez Vadisi'nde yaşadığı için bu vadiden adını alan *Polyammatus dezinus* (Dez Vadisi keleşi); Van, Hakkâri ve Şırnak Dağları'na özgü olduğundan Van Dağları'ndan ismini alan *Pseudophilotes vanicola* (Van Dağları'nın pilota benzeyen keleşi); Kars ve Iğdır'a endemik olup bu illerimizdeki Aras Nehri'nden ismini alan *Polyammatus araxinus* (Aras Nehri keleşi); sadece Mardin'e özgü *Satyrion mardinum* (Mardin keleşi) ilginç isimli endemik keleşlerimizdendir.

Aynı endemik bitkilerimizde olduğu gibi, endemik keleşlerimizde de çok dar yayılışlı lokal endemik türler bulunmaktadır. Bu nadir keleşlerimizden sadece tek bir ilimize özgülenen endemik keleşlerimiz Tablo'da da görölüyor.

Asıl keleşler vadisi, Hakkâri'dedir

Tablodan da görölceğı üzere, Hakkâri ve Niğde'ye endemik 3'er tür keleş, bu yörelerimizin keleş zenginliğı konusunda ipucu



Polyammatus ciloicus (Cilo kelebeği), dünyada sadece Hakkâri'nin Yüksekova İlçesi'nde yaşar.

vermektedir. Kendilerine özgü kelebelerin yanı sıra, bu illerin dışında sadece bir veya iki ilde daha yaşayabilen yöresel endemik kelekler açısından da, Hakkâri ve Niğde illerimiz dikkat çekmektedir.

Hakkâri'de Dez Vadisi, Türkiye'nin en çok endemik kelebeğe sahip vadisidir. Bu vadinin ismiyle anılan endemik Dez kelebeğiyle (*Polyammatus dezinus*) birlikte toplam 8 endemik kekebek bu vadede yaşar, dolayısıyla gerçek kelekler vadisi Hakkâri'dedir. Son yıllarda yoksulluk, terör, maf-

ya ve uyuşturucu gibi insanın içini burkan haberlerle duymaya alıştığımız Hakkâri, Türkiye'nin hem endemik bitkiler hem de endemik kelekler açısından cennet köşelerinden biridir. Hakkâri'nin kötü kaderine inat; dünyanın en güzel çiçekleri ve dünyanın en güzel kelekleri bu ilimizde yaşar...

Archon apollinus fosteri, dünyada sadece Kastamonu'nun Küre İlçesi'nin 24 km güneyinde yaşadığı tespit edilmiştir.



Endemik kelekler açısından dikkat çeken diğer ilimiz de, Bolkar Dağları ve Aladağlar gibi bitkisel zenginlik açısından sadece Türkiye'nin değil, dünyanın önemli iki endemizm merkezine sahip Niğde'dir. Sadece Bolkar Dağları'na ve sadece Aladağlar'a endemik birer kekebeğinin olmasının yanı sıra Niğde, diğer başka illerle (Konya, Adana, Mersin) paylaştığı yöreye özgü 3 endemik kekebeği ile de dikkat çekmektedir.

Yukarıdaki bilgilerden de görüleceği üzere, bitkiler açısından endemizm merkezi olan yöre ve il-lerimizin aynı zamanda endemik kelekler (ve fauna) zenginliği açısından da özellikli yöreler oldu-

ğu görülmektedir. Bu durumda aklımıza çok ilginç bir soru geliyor: Dünyada bazı nadir böcek ve hayvanlar sadece nadir bir bitkiye veya canlıya bağımlı olarak hayatta kalabiliyor. Acaba lokal endemik (veya sadece endemik)

bir bitkiye bağımlı, lokal endemik bir kekebeğimiz veya böceğimiz var mı? Farklı bir söyleyişle de, endemik bir böceğe veya fauna unsuruna bağımlı endemik bir bitkimiz bulunmakta mı? Bu konuyu bir botanik profesörüne sorduğumda, konuyla ilgili araştırmaların eksik olduğunu belirtmiş, veri yetersizliğinden bahsetmişti. Şimdi botanikçilerimizle zoologlarımızın el ele verip, bu simbiyotik ilişkilerin özellikle dar yayı-lışlı endemik canlılarımız arasında olup olmadığını tespit etmeleri ve bunu da bizim gibi "meraklılara" duyurmaları gerekiyor.

e-posta: htorlak@hotmail.com

Endemik keleklerimiz ve yaşadığı yerler

Yaşadığı il	Kelebeğin adı	Yaşadığı yer
Ağrı	<i>Erebia iranica dromulus</i>	Sadece Ağrı Dağı'nda
Ankara	<i>Polyammatus ossmar Ankara</i>	Çamlıdere ve Kızılcahamam İlçeleri'nde
Bursa	<i>Polyammatus ossmar olympicus</i>	Sadece Uludağ'da
Erzurum	<i>Plebeius teberdinus nahizericus</i>	Ovit Geçidi / Çoruh Vadisi / İspir
	<i>Boloria gracea karina</i>	Palandöken Dağları
Gümüşhane	<i>Plebeius torulensis</i>	Demirkaynak, 1100 m
Hakkâri	<i>Pieris bioniae georgneri</i>	Berçelem Yaylası
	<i>Polyammatus ciloicus</i>	Dez Vadisi / Yüksekova dolayları
	<i>Polyammatus dezinus</i>	Dez Vadisi / Zap Vadisi
Isparta	<i>Polyammatus iphigenia iphicarmon</i>	Aksu Dedegöl Dağları, Gezbeli
İstanbul	<i>Archon apollinus nikodemusi</i>	Ambarlı / Kurfalı / Boğaziçi
Kastamonu	<i>Archon apollinus fosteri</i>	Küre'nin güneyinde
Mardin	<i>Satyrum marcidum mardinum</i>	Mardin kent merkezi çevresinde
Muğla	<i>Maniola halicarnassus</i>	Halikarnas (Bodrum) kekebeği
Niğde	<i>Polyammatus eros moletti</i>	Bolkar Dağları
	<i>Coenonympha leanderdierli</i>	Aladağlar
	<i>Phrygius aladaghensis</i>	Aladağlar'a endemik
Malatya	<i>Chazara egina aisha</i>	Malatya ve Sivas'ın güneyi
	<i>Polyammatus dama</i>	Tek bir noktada yaşıyor.
Van	<i>Plebeius rosei</i>	Kurubaş Geçidi
Iğdır	<i>Callophrys mysaphia</i>	Kağızman

KAYNAKLAR

- 1) Cumhuriyet Gazetesi, "Salep İçerken Düşünün", 07.01.2006.
- 2) Evrim Karaçetin-Ahmet Baytaş, "Kelekler, Tül Periler", YeşilAtlas Dergisi, 2002, s.138-143.
- 3) Gerhard Hesselbarth, Harry van Oorschot, Sigbert Wagener, Die Tagfalter Der Türkei unter Berücksichtigung der angrenzenden Länder, 1995.

Türkiye ve dünya arkeolojisinin büyük değerlerindendi Prof. Dr. Machteld J. Mellink'i kaybettik

Türkiye arkeoloji bilimi dünyası bir kez daha yürekten sarsıldı... Türkiye arkeolojisini ve arkeologlarımızı dünyaya tanıtan, yurtdışına kaçırılan eski kültür varlıklarımızın yurda geri dönmesi için bütün gücüyle çalışan değerli bilim kadını Prof. Dr. Machteld J. Mellink'i kaybettik. Ülkemizde Tarsus Gözlü Kule'de, Gordion'da ve Elmalı Ovası'nda kazılar yürütmüş olan Machteld Mellink, 23 Şubat 2006 Perşembe günü Pennsylvania'da Haverford Quadrangle'da yaşama veda etti.

Prof. Dr. Ufuk Esin

TÜBA Şeref Üyesi, İÜ Prehistorya Bölümü Emekli Öğretim Üyesi

2005 yılında Prof. Yerasimos ve Prof. Manfred Korfmann'la başlayan, Prof. Somay Onurkan ve Prof. Ümit Serdaroglu'nun beklenmedik ölümüyle süren bu acı verici süreç, ne yazık ki bitmedi. 2006'nın başında Türk arkeolojisinin en önemli ve ünlü duayenlerinden Prof. Dr. Tahsin Özgüç'ün vefatı ile acılar yeniden başladı. Bu değerlerin ardından Prof. Machteld J. Mellink'i de kaybettiğimiz haberi geldi. Bu haber, arkeoloji bilimi dünyasını bir kez daha yürekten sarstı.

Mellink, Anadolu arkeolojisinin en iyi yorumcularındandı

M. J. Mellink, son birkaç yıldır hasta olmasına rağmen, Philadelphia'da Bryn Mawr Koleji'ne yakın oturduğu Montgomery Sokağı'ndaki evinden çıkıp, uzun bir yolculuğa katlanmayı göze alarak, hemen her yıl Türkiye'ye bizleri görmeye geldi ve emeğinin geçtiği kazı yerlerini ziyaret etmekten hiç vazgeçmedi.

Prof. Dr. Machteld J. Mellink'le tanışmam, 60'lı yılların ortalarına rastlar. Kendisini önce öğrencilik yıllarımda hazırladığım seminerler ve tezlerle Tar-

sus'ta Gözlü Kule Höyüğü kazıları çanak çömleği, kıyaslamalı Güney Anadolu Kronolojisi, Gordion'daki Hitit mezarlığına ait bilimsel yayınlarıyla tanıdım. Daha sonra kendisiyle kişisel olarak tanışıklığım Türk Tarih Kurumu'nun düzenlediği ve Türk Tarih Kongreleri'nde, Ankara Arkeoloji Müzesi'ndeki araştırmalarım sırasında ve Sevgili Raci Temizer'le Gordion'u görmeye gittiğim zaman başladı. 60'lı yıllardan sonra Prof. Machteld J. Mellink benim için vazgeçilmez bir hoca, rahatlıkla her konuda fikrini aldığım yakın bir dost, son derece önemli ve örnek alınacak bir bilim insanı oldu.

Prof. Dr. Machteld Mellink Anadolu arkeolojisinin en iyi yorumcularından biriydi. Her yıl *American Journal of Archaeology*'de, o yıl Türkiye'de yapılmış olan yeni araştırmaları ve kazıların sonuçlarını yepyeni bir sentezle dünyaya duyurdu. Türk araştırmacılar da onun bu yazılarıyla arkeoloji dünyasına tanıtıldı. Prof. Dr. Machteld Mellink'in en büyük özelliklerinden biri de, Anadolu arkeolojisine vakıf olduğu kadar Antik Yunan, Ege ve Önasya arkeolojilerine de ayrıntıyla vakıf olmasıydı. Ancak onun gönlü Anadolu'da Türk arkeolojisinin iler-



Prof. Mellink, 1947'de Tarsus'da ve daha sonra Nemrut Dağı'nda birlikte çalıştığı fotoğrafçı Sabit Usta ile birlikte (6 Ekim 2003). Kaynak: www.brynmawr.edu/archaeology/TripToTurkey/index.htm.



Prof. Dr. Halet Çambel, Prof. Dr. Machteld J. Mellink ve Prof. Dr. Ufuk Esin. Kaynak: Nezih Başgelen arşivi.

lemesine yardımcı olmakta yatıyordu. Türkiye’de Amerikan Türk İlmî Araştırmalar Enstitüsü’nün (ART) kurulmasını sağladı ve ona uzun yıllar başkanlık etti. Bu enstitü ve birçok yabancı kaynağı harekete geçirerek, genç Türk arkeologların yetişmesi için onlara yurtiçinde ve dışında sayısız burslar temin etti. En büyük arzularından biri son kazılarının yer aldığı Elmalı’da (Antalya) bilimsel bir araştırma enstitüsünün kurulması ve Tarsus Gözlü Kule’de kazıların yeniden başlatılmasıydı.

Gözlü Kule kazılarının başlaması için verdiği uğraş son ve sevgili doktora öğrencilerinden Doç. Dr. Aslı Özyar’ın başkanlığında Boğaziçi Üniversitesi ve Bryn Mawr Koleji’nin işbirliğiyle iki yıl önce yaşama geçirilebildi. Ancak Elmalı Araştırma Enstitüsü’nün işlerliğini kazanmasının temini, onun bir vasiyeti olarak yerine getirmemiz gereken bize düşen bir görev olmalı.

Kısa yaşamöyküsü ve bilimsel katkıları

1918’de doğan Machteld J. Mellink aslen Hollandalı’dır. Önce Amsterdam Üniversitesi’nde okuyan Machteld, doktor unvanını Utrecht Üniversitesi’nde kazandı. ABD’de Bryn Mawr Koleji’ne (Philadelphia/ABD) Marion Reilly Bursu ile gelen M. J. Mellink, 1947’de Chicago Üniversitesi’nde Ryerson bursu vasıtasıyla çalıştı. Bu süre içinde Prof. Hetty

Goldman ile Tarsus’da Gözlü Kule höyüğünde kazılara başladı. 1949-1988 yılları arasında Bryn Mawr Koleji’nde, emekli olana kadar Klasik ve Yakındoğu Arkeolojisi Bölümü’nde öğretim üyeliği yaptı. 1972’de Leslie Clark Kürsüsü profesörü oldu. Onun yönetiminde Bryn Mawr Arkeoloji Bölümü uluslararası bir üne kavuştu. Sayısız lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencisi yetiştirdi.

Tarsus kazılarından sonra Prof. Dr. R. Young ile birlikte Polatlı yakınındaki, ünlü Frig Kralı Midas’ın başkenti Gordion’u kazdı. Ölümüne kadar Elmalı Ovası’nda kazı ve araştırmalar yönetti. Elmalı’da küçük, fakat son derece önemli bir İlk Tunç Çağı merkezi olan Karataş-Sema-yükü ve bir İlk Tunç Çağı mezarlığını kazdı. Ayrıca yine Elmalı’da MÖ 6. yüzyıl sonu, 5. yüzyıl başına ait Kızıbel ve Karaburun kazılarını yalnız yönetmekle yetinmeyip, mezar odası duvarlarındaki olağanüstü boyalı duvar resimleriyle birlikte, mezarın örnek olacak bir şekilde restore edilmesi için büyük bir uğraş verdi.

Prof. Manfred Korfmann’ın Troia’da kazılara yeniden başlatılmasında ve organizasyonunda büyük bir rol oynadı. Bütün dünyada Türk arkeolojisini destekledi; yurtdışına kaçırılan eski kültür varlıklarımızın yurda geri dönmesi için bütün gücüyle çalıştı.

1991’de Amerikan Arkeoloji Enstitüsü’nün “Arkeolojide Seçkin Ba-

şarı Altın Madalyası”nı, 1994’de Pennsylvania Müzesi, “Lucy Whar-ton Drexel Arkeolojide Üstün Başarı Madalyası”na layık görüldü.

TC. Kültür Bakanlığı 1984 ve 1985’de onu Amerikan kazıları ve yabancı kazıların “En Saygın Bilim İnsanı” olarak tanımladı. Pennsylvania Üniversitesi’nden “Onursal L. L. D” unvanı ve Eskişehir Anadolu Üniversitesi’nden “Onursal Tarih Doktoru” payeleriyle ödüllendirildi.

En önemli yayınları arasında: Hetty Goldman’ın editörlüğünü yaptığı Tarsus Gözlü Kule yayımındaki “Çanak-Çömlek” bölümü, kendisinin yayımladığı *Hittite Cemetery at Gordion, An Archaic Painted Tomb Chamber in Northern Lycia, ‘Anatolian Chronology’ in Chronologies in Old World Archaeology* (Ed. Ehrich) ve *American Journal of Archaeology*’de aralıksız her yıl yayımladığı “Archaeological Discoveries in Turkey” sayılabilir. Bunların yanında çok sayıda uluslararası bilimsel dergilerde çıkan makaleleri, essele-ri, editörlüğünü yaptığı kitaplar ve 1986’da yayımladığı *Troy and Trojan War* gibi unutulmaz eserler bulunmaktadır. Prof. Matchteld Mellink yaşama veda ettiğinde 88 yaşındaydı. Nur içinde yatsın.

KAYNAK

1) Mellink’in kısa yaşamöyküsü ve bilimsel katkıları konusunda yararlanılan kaynak: www.brynmawr.edu/news/2006.03.02/mellink.html



Mellink, solda Nimet ve Tahsin Özgüç’le birlikte, İlknur Özgün’in evinde (11 Ekim 2003). Sağda Karaburun’da eski arkadaşlarıyla...
Kaynak: www.brynmawr.edu/archaeology/TripToTurkey/index.htm.

Türkiye Bilimler Akademisi Yaşamöyküsü Dizisi: Bilimle bir olmuş yaşamlar

Türkiye Bilimler Akademisi, Akademi Konseyi'nin aldığı karar doğrultusunda, şeref üyelerinin yaşamöykülerini bir dizi çerçevesinde kitaplaştırıyor. Böylelikle, çalışmalarıyla Cumhuriyet Türkiye'sinin bilimsel gelişmesine katkıda bulunmuş bilim insanlarını topluma tanıtmayı amaçlıyor.

Yaşamlarını bilime adanmış bilim insanlarımızın, çoğunlukla toplumun, karar vericilerin ve basın ilgililerinin dışında kaldığını belirten TÜBA Başkanı Prof. Dr. Engin Bermek, diziyi ilgililer olarak şunları söylüyor: "Akademi, nitelikli, bilim dünyasında kabul görmüş, takdir edilmiş, eserleriyle ülkemizin uluslararası alanda saygınlık kazanmasında önemli rol oynamış ve yaşam biçimleriyle çevrelere, öğrencilere örnek olmuş insanların topluma daha iyi tanıtılması gerektiğine inanmaktadır. Onların yaşamlarını, neden bilime yöneldiklerini, hedeflerini, bu hedefe ulaşmak için gösterdikleri çabaları, başarılarını, karşılaştıkları güçlükleri içeren kitapların, bu bilim insanlarının gerçek kimliklerini ortaya koyacağını düşünmekteyiz".

Yayımlanan yaşamöyküleri

Akademi'nin Yaşamöyküsü Dizisi, Türkiye arkeolojisine damgasını vurmuş Prof. Dr. Ekrem Akurgal'ın yaşamını konu alan *Bir Arkeoloğun Anıları*, Türkiye Cumhuriyeti Kültür Tarihinden

Birkaç Yaprak (1. Basım 1999, 3. Basım 2004) adlı kitapla başlamış. İkinci kitap, yine Türkiye arkeolojisinin gurur kaynaklarından Prof. Dr. Sedat Alp'i konu ediniyor: Can Dündar ve Fatma Sevinç tarafından hazırlanan kitap, *İlk Türk Hititoloğun Yaşam Öyküsü: Sedat Alp* (2004) adında. *Bilime Adanmış Bir Ömür Muzaffer Aksoy* (2005) adlı kitap ise, Nursel Duruel, Prof. Dr. Çiğdem Altay ve Prof. Dr. Orhan Ulutin tarafından hazırlanmış. Kitaba konu olan Dr. Muzaffer Aksoy, halk sağlığı alanında çok değerli çalışmalar yapmış, Genç Cumhuriyet kuşağının temsilcilerinden. Dizinin şimdilik son kitabı, "Arf değişmez", "Arf halkaları", "Arf kapanışı" gibi adıyla anılan kavramlar ve "Hasse-Arf Teoremi" gibi teoremlerle dünya matematik literatürüne girmiş, büyük matematikçimiz Prof. Dr. Cahit Arf'ı konu ediniyor. Prof. Dr. Tosun Terzioğlu ve Akın Yılmaz tarafından hazırlanan kitap, *'Anlamak' Tutkunu Bir Matematikçi Cahit Arf* (Kasım 2005) adında.

Sıradakiler

Belirlenen sıraya göre, şu dönemde yayın planına alınmış yaşamöyküleri, geçtiğimiz aylarda yitirdiğimiz değerli arkeolog Prof. Dr. h.c. Tahsin Özgüç, Türkiye'de Hititolojinin kurucularından Prof. Dr. Hans Gustav Güterbock, yine Türkiye yerbilimlerinin çok şey borçlu olduğu iki büyük bilimci Prof. Dr. Sırrı Erinç ve Prof.

Dr. İhsan Ketin ile Türkiye ilk kuşak arkeologlarının yaşayan temsilcilerinden Prof. Dr. Nimet Özgüç'ü konu edinecek.

Diziyi TÜBA Şeref Üyeleri dışında, Türkiye bilimine hizmet etmiş başka bilim insanlarının da dahil edilmesinin düşünüldüğü düşünülmediğini sordüğümüz Engin Bermek, bizi şöyle yanıtladı: "Elbette bilimsel

çalışmalarıyla Türkiye sınırlarını aşmış, dünya çapında ün kazanmış bilimcilerimizi -TÜBA üyesi olsun olmasın- topluma tanıtmak, Akademi'nin görevleri arasında.

Örneğin, 'kuvantum renk dinamiği kuramı' çerçevesinde çalışmalara imza atmış, sayısız öğrenci yetiştirmiş ve etkin bir araştırma grubu kurmuş, dünya çapında üne sahip fizikçimiz Prof. Dr. Feza Gürsey'in yaşamöyküsünün yazılması da yayın planları arasında yer alıyor".

Konu edilen kişi gibi, kitabı hazırlayan da önemli

TÜBA Yaşamöyküsü Dizisi'nde, yaşamları ele alınacak kişilerin doğumu, aile çevresi, eğitim süreci, kişiliği, arkadaşlık ve akrabalık ilişkileri, sosyal yaşamı, varsa evliliği ve çocukları, alanındaki başarısına ulaşma süreci, bilime katkısı, ulusal ve uluslararası başarıları, ayrıca meslektaşlarından ayrılan özelliklerinin belirtilmesi öngörülmüyor. Bu nedenle, bu yaşamöykülerini hazırlayacak kişilerin seçimi de önem taşıyor. Akademi, öncelikli olarak yaşamöyküsünü hazırlayacak kişinin tarafsız, gerçekçi ve yetkin olması, elde ettiği bilgileri, belgelere, kanıt ve tanıklara dayandırmasını bekliyor. Kitaplaştırılacak bilim insanlarının bilime katkılarının tam olarak ve hatasız yansıtılabilmesi için onunla birlikte araştırma yapan, yaşamına tanıklık etmiş, ilgili bilgi ve belgelere sahip bilim insanlarıyla çalışmaya özen gösteriyor, edebiyat çevresinden profesyonellerin de katkılarını alıyor.

Yaşam Öyküsü Dizisi dahil tüm TÜBA yayınları, birkaç kanaldan satışa sunuluyor. Akademinin web sayfasında (www.tuba.gov.tr) kitap satışı için düzenlenmiş formlar aracılığıyla, bu kitapları edinmek mümkün. Ayrıca TÜBA'nın Ankara'daki 2, İstanbul'daki 1 ofisiyle, Bursa ve Ankara'daki TÜBİTAK Kitap Satış Büroları'nda; ayrıca büyük şehirlerdeki belli başlı bazı kitabevlerinde, örneğin İstanbul'da Pandora, Remzi ve Kabalcı; Ankara'da Dost, Arkadaş, İmge; Bursa'da Ezgi; Adana'da Kitapsan; İzmir'de Pan Kitabevi'nde, TÜBA'nın kitapları satılıyor.



Hem evrensel, hem Türkiye'ye özgü konuları içeriyor: Türkiye Bilişim Ansiklopedisi

Behçet Envarlı ile söyleşi

Türkiye Bilişim Vakfı Genel Sekreteri

Türkiye Bilişim Vakfı ve Papatya Yayınları'nın ortak projesi olan, hazırlıkları son birkaç yıldır 3 baş editör, 24 editör ve 150 yazar tarafından yoğun bir biçimde yürütülen proje tamamlandı; Türkiye Bilişim Ansiklopedi bu ay kitapçı raflarında yerini alacak. Türkiye Bilişim Vakfı Genel Sekreteri Behçet Envarlı, *Türkiye Bilişim Ansiklopedisi*'yle ilgili sorularımızı yanıtladı, sunuyoruz.

Sayın Behçet Envarlı, bir bilişim ansiklopedisi hazırlamaya neden gerek duyuldu?

Kamuoyunun yararlanabileceği, bilişimle ilgili klasik, güncel ve uç konularda özlü ve yetkin bir Türkçe kaynak ve daha fazla bilgi edinmek isteyenler için de güvenilir bir kılavuz ortaya çıkarmak ve Türkiye'ye özgü bilişimle ilgili temel gelişmeleri belgelemek amacıyla böyle bir girişimde bulunduk.

Türkiye Bilişim Ansiklopedisi'nin nasıl bir sistematiği var? Maddelerden değil, makalelerden oluşuyor anladığımız kadarıyla...

Belirlenen standartlar çerçevesinde ansiklopedide yer alacak maddelerin yazımının, konusunda uzman kişiler tarafından gerçekleştirilmesini hedefledik. Sektörde ve akademik çevrelerde ansiklopedide yer alacak konularda uzmanlığa sahip kişilere, maddeleri yazmaları için açık davet yaptık. *Türkiye Bilişim Ansiklopedisi* (TBA) hem evrensel bilişim konularını, hem de Türkiye bilişimine özgü konuları kapsamaktadır. Bu çerçevede 326 adet evrensel bilişim kavramı, 88 adet Türkiye bilişimine özgü konu olmak üzere toplam 414 madde belirlenmiş, bunlardan 322'sine yazar atanmıştır. Ansiklopedide her konu için genellikle 5 sayfalık birer makale, yazarlarının kısa özgeçmişleri, makalelerde kullanılan

yabancı terimlerin Türkçe karşılıkları ile çeşitli dizinler bulunacaktır.

Ansiklopedinin içeriğinden biraz daha ayrıntılı söz edebilir misiniz?

Ansiklopedi hem evrensel, hem de Türkiye bilişimine ilişkin 220'yi aşkın konuda Türkçe yazılmış özgün makaleleri içeriyor.

Evrensel bilişim konuları; kuramsal temeller, bilgi işlem, yazılım ve yazılım mühendisliği, yapay zekâ, işletim



sistemleri, donanım, internet, iletişim ve ağ teknolojileri, e-belge, e-ticaret, e-toplum, algoritmalar, veri / veritabanı, nitelik, güvenlik, uygulama alanları, grafik, çoklu ortam, benzetim ve oyunlar teorisi, bilişim tarihi, bilişim ve hukuk, bilişim ve etik gibi temel kavramları içermektedir.

Türkiye bilişimine özgü konular; Türkiye bilişimi ile ilgili araştırmalar / strateji çalışmaları Türkiye'de bilişim eğitimi, etkinlikler, kurullar, kurumlar, ödüller, Türk bilişim basını, vb. gibi konular yer almaktadır.

Ansiklopedi, Türkiye'de ve dünya-daki bilişim alanındaki yeni gelişmeleri de içeriyor mu?

Evet, içeriyor.

Hazırlık çalışmalarını kimler yürüttü? Nasıl bir örgütlenmeyle hazırlandı?

TBV ve Papatya Yayıncılık işbirliği yaparak hazırlık çalışmalarını yürütmüşlerdir. Ansiklopedinin içeriğinin geniş kesimlerin katkısı ile oluşturulması amaçlanmıştır. Bunun için 3 baş editör ile 28 temel konu için konunun uzmanından oluşan bir editörler kurulu atanmıştır.

Belirlenen standartlar çerçevesinde ansiklopedide yer alacak maddelerin yazımının, konusunda uzman kişiler tarafından yapılması sağlanmıştır.

Özellikle "bilişim" alanında Türkçe terimler üretilmiş durumda. Başta "bilgisayar" olmak üzere, bu terimler yaygın olarak kullanılıyor. Sizin Türkçe terim ve kavramlara ilişkin ilkeniz ne oldu?

Türkiye Bilişim Ansiklopedisi, tüm terimleri İngilizce üretilen bilişim teknolojilerini, Türkçe terimlerle Türk insanına anlatan ilk özgün yapıt olmaktadır.

Ansiklopedinin hedef kitlesi kimler? Bilişim alanında çalışan uzmanlar mı, yoksa bilgisayar kullanıcısı olan daha geniş bir kitle mi hedefleniyor?

Okuyanlara, o konuda yeterli bilgi vermeyi ve daha ayrıntılı öğrenmek isteyenlere de yol göstermeyi amaçlamaktadır. Dolayısıyla hem bilişimle tanışmak isteyen kişilere hitap edebilmek, hem de bilişim deneyimi olup da ayrıntılı bilgi edinmek isteyenlere bir katkıda bulunabilmek amacıyla yola çıkmıştır.

Bildiğimiz kadarıyla, Ansiklopedi'nin hazırlıkları tamamlandı ve matbaaya yollandı. Ne zaman çıkmış olacak?

Nisan ayı içinde çıkmış olacağını tahmin ediyoruz.

Ansiklopedi'ye ulaşmak isteyenler, nasıl edinebilecek?

Türkiye'deki tüm kitapçılarda raflara çıkacak. Yapıtın herkesin alabileceği makul bir fiyatla satılabilmesini planlıyoruz.

Kurtlar Vadisi ve paralelinde bir roman Kafkas Ruleti

Devlet için kurşun atan da, yiyen de "bizden" mi?

Kurtlar Vadisi'nin rüzgârından etkilenmiş olmalıyım ki, Show TV'de ikinci kez gösterime girdiğinde, izlemeye başladım. Dizi, çete-mafya-devlet ilişkilerinden yola çıkarak emperyalizme karşı çıkıyor ya, kızımın diziyi izlememle ilgili dalga geçmeleri ne gerekçe uydurabiliyordum...

Dizide her türden, renkten, milletten, iyisi, kötüsü, az iyisi, çok kötüsüyle, ulusal olanı, olmayanayla çeşit çeşit mafya var. Bu dizinin bende yarattığı ruh haliyle, sevimli, solcu, muhalif Erdoğan Yılmaz'ın *Organize İşler* filmini sinemada izledim. Bu filmde, bu kez, sevimli oto hırsızlığı yoluyla, yine "sevimli mafya" olma yolunda ilerleyen sempatik yurttaşlarımızın komiklikleriyle (?) keyiflendim. Filmde, kötü mafyanın, filmin kahramanları olan sevimli oto hırsızlarına uyguladığı kan dolu bir işkence vardı ki, uygulanan şiddet üzerinde durulmaya değer. Hele hele, karanlık ilişkilerden uzak, kendi halinde, entelektüel bir ailenin, filme konu olan sorunlarını çözmeye yönelik olarak vardığı sonuç, üzerinde epey tartışma yapılabilecek bir durum. Neyse konumuz değil, geçelim. Sine-ma, bu filmde önce, *Kurtlar Vadisi Irak* filminin reklamını verdi. O da ne; reklamdan anlaşıldığına göre film ABD emperyalistlerine epey giydireyor olmalıydı. Medyadaki bu film üzerine tartışmalara, filmin, ABD kaynaklı, kan ve şiddet dolu filmlerin sergilenmesine ses çıkarmayan Al-manya'da yasaklanması girişimi yeni boyutlar kazandırıyor.

Tümüyle "hayal ürünü" bir roman!

Daha sonra *Cumhuriyet*'in *Kitap* ekindeki kitap reklamlarının birinde *Kafkas Ruleti* adlı bir romanla karşı-

laştım. Truva Yayınları tarafından basılan roman, "... Bilindiği zannedilen birçok olay 'yeniden' ve 'gerçekçi' bir metotla gözler önüne seriliyor. Ekonomik krizin perde arkası, Hablemitoğlu suikastının yazılmayanları, Başbakan Emrullah Gül'e düzenlenmesi planlanan suikast, PKK'nın Karadeniz stratejisi, Enver Ecevit'e vurulan 'hasta' damgası, Cemal Derviş'in Türkiye'ye gönderilişi... Esrarengiz ilişkiler, şaşırtıcı ihanetler ve nefes kesen bir ..." ifadeleriyle tanıtılan roman ilgimi çekti. Aldım ve okumaya başladım.

Başında, anlatılan olay ve kahramanların tamamen hayal ürünü, yazılanların, geçmişte yaşanmış olaylar ve bu olayların kahramanları ile bir ilgisinin olmadığı uyarısı yer alan romanda kullanılan bazı isimler şöyle: CIA, NATO, Başbakan Enver Ecevit, Teşkilat Başkanı Şansal Atasagun, Genelkurmay Başkanı Hasan Kıvrıkoğlu, Dış İşleri Bakanı İsmail Cemil, Başkan Buş, Kara Kuvvetleri Komutanı Fikri Özkök, PKK, Hava Kuvvetleri Komutanı Orgeneral Cumhurihan Asparuk, Cemal Derviş, Barzani, Talabani, Recep Talip, TUSIAT (Türkiye Sanayici ve İş Adamları Teşkilatı), Apo, Anavatanım Partisi Başkanı Mesut Yılmaz, Milliyetçi Hareketçiler, Doğru Yön Partisi lideri Tansu Cilner, Yenişafak yazarı Fehmi Kuru, Başbakan Gül, Savunma Bakanı Necmi Gönül, Kılıntın, Faddal Hüseyini, Dursun Özal, Şirak, vb... Bütün bu isimleri, romanın kapsamıyla ilgili bir ipucu vermesi için de yazıyorum.

Romana konu olan derin devlet örgütlenmeleri

Roman kahramanlarından olan Sungur Fırat, "Devlet hizmetinde istihbarat meslek memuru görevlisi" olarak tanıtılıyor. "Dudak hizasından



hafifçe aşağıya sarkıttığı bıyıkları ... farklı bir mesaj" veriyormuş.

NATO da şöyle tanıtılıyor: "... Amerika ... (ikinci Dünya Harbi'nden sonra) İtalya'yla ortak olup gizli yeraltı örgütleri kurmuş. CIA silah ve parasal destek vermiş bu örgütlere. ... Avrupalı devletler düzenli ordularını tekrar kurup güçlendireceği güne kadar, bunlar ordu görevi yapacaklar. ... düzenli ordular kurulunca, bu örgütleri bir araya getirip ismini de NATO koymuşlar..."

Bu örgütlerin Türkiye'de olanının adıyla, Ergenekon. Ergenekon'un başında "İlhanbey adında bir üstat" bulunuyor. İlhanbey'in üç has adamı var; isimleri, Kayıbey, Oğuzbey ve Börteçine. Atatürk'ün Selanik'teki evine saldırı düzenleyerek, İstanbul'daki Rum yurttaşlarımıza karşı hazırlanan provokasyonu düzenleyenler, işbirliği yapan Ergenekon, CIA ve Yunanistan'ın Gladio'su "Koyun Postu" teşkilatı. "İlhanbey ölmüş, yüce yaradan rahmet eylesin, çok hizmeti geçmiş devletimize, milletimize". Kayıbey ve Oğuzbey hakkında teşkilatın elinde bazı bilgiler var. Ancak Börteçine hakkında bilindiği varsayılan tek şey, Orta Asya'da gizli bir operasyon timi yetiştirdiği ve gerekli gördüğü takdirde bu time operasyonlar yaptırdığı...

Polat Alemdarvari kahramanlar

Kahraman, Sungur Fırat'ın teşkilat merkezine gitmek için bindiği taksinin şoförü şöyle şeyler söylüyor: "... Neymiş halifeliği kaldırdık demokrasiyi getirdik. ... Kaldırdın ama bana daha iyisini verebildin mi. ... O gün kaldırmak lazım, kaldırılmış. Ama kardeşim bugün devletimiz güçlü, sistem oturmuş. Neden kullanmaya devam etmiyoruz bu hakkı? Kemal Paşa bugün yaşasa, halifeliği tekrar getirir diyorum da inandıramıyorum".

Romanın ileriki sayfalarında öğreniyoruz ki, taksi şoförü de teşkilattan; Sungur Fırat'ın ağzını yoklamaya çalışıyor. Ancak bu fikirler doğrulanıyor mu, eleştiriliyor mu; orası belli değil.

Sungur Fırat'ın yurtdışındaki istihbarat görevi, Mısır'da İhvan-i Müslim'e mürit olarak yazılmasıyla başlamıştı. Suriye dağlarında Filistin Kurtuluş Örgütü için eğitilen mücahitlerin arasında geçirdiği yıllardan sonra Sungur Fırat, Dursun Özal'ın PKK ile mücadele için kurduğu özel ekipte de etkin görev yapıyor.

Pentagon yetkililerin elinde bulunan bir haritada, Kuzey Irak'ta Kürt özerk bölgesi, güneyde Şii özerk bölgesi, orta kısımda da Sünni-Arap oluşumu görülüyor. Başbakan, Dış İşleri Bakanı, Teşkilat Başkanı, kuvvet komutanlarının bulunduğu devlet üst düzey toplantısına gelen bu haritada, mavi renkte görülen yerler de, bizim kurulmasını talep ettiğimiz Türkmen özerk bölgesi. Pentagon haritasında bu bölge yok. Ülkemizden buraya gönderilen özel ajanlar, halkın arasına karışıp sivil kıyafetlerle denge unsuru olmaya çalışıyor ve Peşmerge saldırılarına karşı Türkmenler'i koruyorlar.

Türkiye 1993'de "Akıncılar" ismi verilen gizli bir silahlı timi bölgeye yerleştirmiş. Efe de, Akıncılar grubunun en yetenekli silahlarından biri. Türkmen Cephesi'nin önde gelen isimlerinden biri olan Abdullah Sait'in Hazan isminde çok güzel bir yeğeni var. Efe, ilk görüşte kalbini Hazan'a kaptırıyor. Böylelikle romana müthiş platonik bir aşk da eklenmiş oluyor.

Roman bir bütün olarak, *Kurtlar*

Vadisi ve eklerinde olduğu gibi, her türlü kirliliğe ve karanlık ilişkiyi, "Devlet için kurşun yiyen de, yediren de bizdendir" de ifadesini bulan ve olumlayan bir tavır içinde. Bu romanın da, tıpkı *Kurtlar Vadisi*'nde olduğu gibi, Soner Yalçın'ın *Efendi* kitabını referans vermesi ilginç.

"Ortalığı Polat Alemdar'ların sarıdığı" tartışmaları içinde biliyorsunuz, bir de Şemdinli olayı yaşandı. İddianameyi hazırlayan savcının kişiliği, savcının ifadelerine dayandığı "işadami" Altındağ'ın nasıl bir kişiliğe sahip olduğu gibi gerçeklerin yanı sıra, olayın içinde karanlık ve gayri meşru ilişkilerin varlığı da bir vakıa olarak ortada durmaktadır. Hepimizin bildiği, "Doğrular, yanlışları benimsetmek için kullanılabilir" taktiği unutulmamalıdır.

3 Mart 2006 tarihli *Cumhuriyet*'te tam sayfa yer alan şu haberin başlıkları da konumuz açısından oldukça dikkat çekici: "Operasyonlar fayda etmiyor", "İstanbul'da azaltılması için son iki yılda 200 baskının yapıldığı çetelerin faaliyetleri gittikçe artıyor", "Her semtte başka bir çete". Haberde sözü edilen ve Polat Alemdar'ı çağırıştıran isimlerin hemen hepsi, Ülkü Ocakları geçmişli...

18 Ocak 2006 tarihli *Cumhuriyet*'te, Deniz Kavukçuoğlu'nun köşesinde "Kahramanlar" başlıklı yazıda yer alan altını çizdiğim şu ifadeleri, burada olduğu gibi aktarmalıyım: "... *Kurtlar Vadisi* adlı dizinin başfigürü Polat Alemdar'ın dizinin daha ilk bölümlerinde bir kahraman olarak gönüllerde yer etmesi, onun dizinin en çok adam öldüren ve öldürten kişisi olmasının yanı sıra bu cinayetleri ulvi bir amaç için işliyor ve işletiyor olmasının izleyiciler tarafından çok erken anlaşılmış olması nedeniyledir. Çocuklarından, 'Baba, büyüyünce ben de Polat gibi olacağım...' sözlerini duyan babaların omuzları kabarmakta, gözleri sulanmaktadır. Dizinin son bölümündeki final sahnesinde duyulan son sözler gerçekten ibret vericidir: 'Bu vatan kendisine hizmet edenleri unutmaz!' ... Tansu Çiller de başbakanken, 'Va-

tan için kurşun sıkın şerefliidir' dememiş miydi, onları kastederek?" "Vatan kelimesinin ağzına 'galat' gelecek bir kişi adı verin" dendiğinde aklınıza gelebilecek ilk ismin kim olacağını bir düşünün.

Dr. Erdal Atabek, "*Kurtlar Vadisi-Irak*'ta çuval olayının öcü alınmış, Amerikan hegemonyasına karşı konulmuş gibi -gerçekle hiçbir ilgisi bulunmayan- yanlış bir rahatlamayla kişiler rehabilite edilmektedir. Ama bu



rehabilitasyon bilinçli bir karşı koymayı getirmediği için de, Amerikan karşıtı gibi görünen film, aslında Amerikalılar'a karşı duyulan gizli saygıyı ve korkuyu biraz daha artırmaktadır" diyor. "Filmin gösteriminden sonra AKP hükümetinin verdiği destekleyici tepkiyi nasıl buluyorsunuz?" sorusuna Atabek'in yanıtı şöyle: "... Politikayla ilgili kişilerin o tepkileri siyasi arenada göstermeleri beklenir, filminden çıkarken değil".

Emperyalizme karşı mücadele, bir ülkenin topyekûn katılacağı bir mücadeledir. Topyekûn bir mücadele, karanlık, gizli işleri kaldırmaz. Gayri meşruluk barındırmaz. Açıklık, meşruluk gerektirir. Kahramanlık, bu açıklık, meşruluk ve topyekûnlukta saklıdır. "Bu söylediklerim, bazıları'nın, emperyalizme karşı mücadelede ittifak politikalarını gözden geçirmelerini sağlayabilir belki de" diyorum ve racona uymak için "eyvallah"ı da ekleyerek, yazımı noktalıyorum.

M. Levent Gedizlioğlu

- Kafkas Ruleti, Selman Kayaabaşı, Truva Yayınları, Ekim 2005, 258 s.

Kültür kuramını Eagleton'dan okumak...

İrlandalı kültür kuramı profesörü Terry Eagleton'ın 2003 yılında yayımlanan ve 2004 yılında da Türkçe'ye kazandırılan kitabı *Kuramdan Sonra*, kültür kuramının dün, bugün ve yarınıyla ilgilenenlerin yanı sıra, bu literatürle yeni tanışanların da okuyabilecekleri bir çalışma.

Eagleton, bu çalışmada, "yeni bir Ortodokslik" olarak gördüğü anlayışlara karşı tartışma yürütüyor. Sırasıyla, "Amnezi (1) Siyaseti", "Kuramın Yükselişi ve Düşüşü", "Post-modernizme Giden Yol", "Kayıplar ve Kazançlar", "Hakikat, Erdem ve Nesnellik", "Ahlak", "Devrim, Temeller ve Fundamentalistler" ve "Ölüm, Kötülük ve Yokluk" bölümlerinden oluşan kitap, Slavoj Žižek'in deyişiyle postmodern kültür çalışmalarının neler getireceğini işaret etmekle birlikte, "Kültür Kuramı'nın ölümü"nin ilan edilmesinin ardından, kuramın daha uzun yıllar yaşayacak parlak bir örneğini de sunmakta. Batı düşüncesinin eleştirel bir analizi olan *Kuramdan Sonra*, çağımız entelektüelinin "onurlu bir çıkış arayışı" olarak da okunabilir.

Eagleton, önümüzdeki dönemin bizden nasıl bir düşünüş sistemi talep ettiğini tartışmadan önce, şu anda nerede durduğumuza dikkat çekerek başlıyor kitabına. "Yapısalcılık, Mark-

sizm, post-yapısalcılık ve benzerleri, artık eskisi kadar seksi konular değil. Şimdi seksi olan şey, daha ziyade seksin kendisi. Akademinin vahşi sularında, Fransız felsefesine duyulan ilgi, yerini Fransız öpücüğüne gösterilen teveccühe bıraktı. Bazı kültürel çevrelerde de mastürbasyon siyaseti Ortadoğu'nun siyasal olaylarından daha fazla ilgi çekiyor. Sosyalizm koltuğunu sado-mazoşizme kaptırmış durumda" (s.2-3).

Akabinde, kültür kuramının tarihsel gelişimini, 1965-1980 yılları arası ortaya çıkış, yükseliş ve 1980 sonrası "karanlığa gömülme" şeklinde evrelere ayırarak, analiz ediyor. Böyle bir sınıflandırmayla, 1965-1980 arasındaki ilk dönemi, devrimci kültürel fikirlerin altın çağı olarak ele alan Eagleton, 1980 sonrasındaki, postmodernizmin ve kuramsızlığın egemen olduğu ikinci dönemi ise "büyük anlatılardan" kopuş dönemi olarak niteliyor ve bu dönemin depolitizasyona sebep oluşuna ve depolitizasyon sürecini katalize edişine dikkat çekiyor. Birbiriyle iç içe olan ve birbirini tetikleyen depolitizasyon ve kuramsızlık süreçlerinde Marksizmin artık devre dışı kaldığı savındaki eleştirilere sivri dili ve renkli üslubuyla cevap veren Eagleton, Marksizmin durduğu noktadan olup bitenlerin çok açık olduğunu, Marksizmin yaşanılan ekonomik, siyasal ve kültürel gelişmeleri bizzat açıklamakla meşgul olduğunu söylüyor:

"Oysa, sistem krize girmişti ve bu tür krizlerin nasıl gelip gittiğine dair bir açıklama getirebilmiş olan tek kuram, Marksizmdi. Öyleyse Marksizmin bakış açısından, kendisini devre dışı kalmış gibi gösteren gelişmeler, aslında tam da onun konuyla ilgili olduğunu öngören gelişmelerdi. Sistem kendini reforme etti diye, sosyalist eleştiri gereksiz kılınmış ve Marksizm'e yol gösterilmiş değildi. Marksizm, bunun tam zıddı olan nedenlerden dolayı kapı dışarı edilmişti" (s.42).

Eagleton kitabında, depolitizasyonun, kuramsızlığın ve karanlığa gömülüşün entelektüelleri de kapsadığının altını çiziyor. Günümüzdeki "entelektüel"lerin uzmanlaşma hastalığına tutulduğunu belirten yazar, bu durumun entelektüel akademiye hapsettiğini ve bunun da klasik entelektüel kavramının özüne aykırı olduğunu ileri sürüyor: "Jean-Paul Sartre, bir nükleer bilimciyi, ancak nükleer testlere karşı bir dilekçenin altına imza atmışsa, bir entelektüel olarak kabul ederdi. Entelektüeller, topluma ve insanlığa dair olan düşüncelerle bir bütün olarak ilgilidiler. Temel toplumsal, siyasal ve metafizik sorularla meşgul oldukları için, birden fazla akademik arenada söz sahibi olmak durumundaydılar" (s.83).

Kitabında, postmodernistler tarafından kültür kuramına yöneltilecek eleştirileri neredeyse tek tek irdeyen yazar, bu itirazların akla yatkın olmadığını tespit ediyor. Ancak, bunu yaparken de kültür kuramının bazı temel problemlerle boğuşmayı vaat etmesine rağmen bunları gerçekleştirmede yetersiz kalması gibi başarısızlıklarını da belirtmeyi ihmal etmiyor. 1960-1970 arasındaki dönemde, büyük oranda klasik Marksizme yoldaşça bir tepki olarak ortaya çıkan kültür kuramının tarihsel seyri, aldığı eleştiriler, kayıpları, kazançları ve geleceği ile ilgilenen her okuyucuya hitap eden *Kuramdan Sonra* kitabında Eagleton, Marksist teori ve pratiğin anlamlı olmadığını söyleyenlerin savlarını işlek zekâsıyla eleştiriyor ve praksis felsefesinin ayakta olduğunu okuyucuya gösteriyor. *Kuramdan Sonra*, akıcı bir dille Türkçe'ye çevrilmiş.

DİPNOT

1) Hafıza kaybı, bellek yitimi.

Erdem Sönmez

- Kültür Kuramı, Terry Eagleton, Çev. Uygur Abacı, Literatür Yayınları, Nisan 2004, 232 s.



KİTAPÇI
RAFI**Türkiye'de Devletçilik**

Korkut Boratav, İmge Kitabevi
Yayınları, Şubat 2006, 367 s.

Türkiye'de Devletçilik, bir kalkınma stratejisi olarak devletçiliğin oluşumunu, gelişimini ve tükenmesini Cumhuriyet'in ilk çeyrek yüzyılımı mercek altına alarak inceliyor. Böylece, Cumhuriyet'in bugün unutturulmak istenen yakın tarihine, yani toplumumuzun geçen yüzyılın başlarında geçirdiği devrimci dönüşümün bazı boyutlarına, sevapları ve günahlarıyla, "yarı kalmışlık" olgusunun ağır yükünü de hatırlatarak sahip çıkıyor.

Putin'in Rusyası

Anna Polirkovskaya, Çev. Kemal Ülker, Agora Kitaplığı,
Mart 2006, 262 s.

Çeçenistan Savaşı, Moskova'daki tiyatro baskını, Beslan'daki okul katliamı ve benzeri trajedilerle beslenen otoriterizm, mafyatik kapitalizm, siyasal ve ahlaki çürüme, yoksulluk ve yalnızlaşma: İşte, Sovyetler Birliği sonrasında Rusya'nın geldiği yer. Tüm bu süreci idare eden, bütün politikasını özgürlüğü bozmak ve özgürlük isteyenleri ezmek üstüne kuran, ülkenin zorba istihbarat servisinin yetiştirmesi, eski bir KGB yarbayı olan Putin...

Latin Amerika Yerlileri

Kolektif, Anahtar Kitaplar Yayınevi, Mart 2006, 368 s.

Latin Amerika'daki devrimci harmanlanmanın etkili bir yönü olan yerli mücadeleleri üzerine yazılar bu kitapta bir araya geliyor. Kitapta yer alan bazı makaleler ve yazıları şöyle: Leo Huberman, "Latin



Amerika ve Azgelişmişlik: Amerikan Ekonomik Müdahalesinin Tarihi"; Sibel Özbudun - Temel Demirer, "Latin Amerika'da 'Sol' Yükseliş"; Michael Parenti, "Venezüella'da İyi Şeyler Oluyor"; Cahide Sarı - Temel Demirer, "Arka Bahçe'ye Uzanan 'Serbest Piyasa Eli'"; Silvio Soriano Hernandez, "Meksika'da Yerli Ayaklanma ve Direnişlerinin Kronolojisi"...

Sosyalizmin Alfabetesi

Leo Huberman, Paul M. Sweezy, Çev. Cem Demirkan,
Genç Mefisto Kitabevi, Mart 2006, 144 s.

Sosyalist düşünceye giriş niteliği taşıyan *Sosyalizmin Alfabetesi*, bu literatürdeki temel eserlerdendir. Amerikan Komünist Hareketi'nin ünlü isimleri Huberman ve Sweezy'nin altı makalesinden oluşan kitap, sosyalizmin kapitalist topluma ilişkin temel eleştirilerini çok açık ve akıcı bir dille sunar ve sosyalizmin temel ilkelerini ana hatlarıyla ele alır.

Bizans Tarihi Yazıları

Işın Demirkent, Dünya Kitapları, 2005, 196 s.

Geçtiğimiz aylarda yitirdiğimiz değerli Bizans uzmanı Prof. Dr. Işın Demirkent, *Bizans Tarihi Yazıları*'yla Bizans tarihinin karanlık noktalarına ışık tutuyor. Yalnızca uzmanlar için değil, Bizans tarihi ve kültürünü merak eden okurlar için de değerli bir kaynak olan *Bizans Tarihi Yazıları*, konuya getirdiği farklı bakış açılarıyla, "tarih"le toplumsal yapının yakın ilişkisini gözler önüne seriyor. Dünya Kitapları, Işın Demirkent'in daha önce *Haçlı Seferleri* ve *Niketas Khoniates'in Historia'sı (İstanbul'un Haçlılar Tarafından Zaptı ve Yağmalanması)* adlı kitaplarını da yayımlamıştı.

**Avrupa Tarihinde Kentler**

Leonardo Benevolo, Çev. Nur Nirven, Literatür Yayıncılık,
Mart 2006, 251 s.

Avrupa Tarihinde Kentler, Ortaçağ'ın başlarından günümüze kentlerin evrimini ele alıyor. Savunma ve ticari amaçlarla kurulan kent surları,

ardından surların dışına taşan yerleşim birimleri, Rönesans'ın mimari eserler üzerindeki etkisi ve Sanayi Devrimi'yle birlikte gelen çarpık kent ortamları... Antik kentlerin gelişiminden yola çıkan Leonardo Benevolo, İslam ve koloni kentlerini de unutmaksızın, Avrupa kentlerinin tarihsel değişimini incelediği bu eserde kent yaşamı ile düşünce ve kültür tarihi arasındaki ilişkilere de ışık tutuyor.

Türklerde Maddi Kültürün Oluşumu

Emel Esin, Kabala Yayınevi,
Mart 2006, 345 s.+ resimler.

Türk kültürü ve sanat tarihi alanında söz sahibi olan Dr. Emel Esin, *Türklerde Maddi Kültürün Oluşumu*'nun ilk makalelerinde, Türkler'in göçebe tarzı yaşamdan yerleşik hayata geçişlerinin maddi kültürlerindeki izlerini araştırıyor. Bu çerçevede çadır mimarisiyle tapınak ve hükümdar meskeninin mimarisi arasındaki ilişkileri inceliyor. Ev ve mezar, ölümler ve savaşçılar, kahramanlar ve Tanrılar, mezar taşları ve dikilitaşlar, göksel hayvanlar ve kağan damgaları gibi temaların ele alındığı yazılar, eski Türk toplumunun az bilinen kültürel dokusuna nüfuz edilmesini sağlıyor.

**Kapitalizmde Eşitsiz Gelişimin ve Rekabetin Tarihi-5**

Dr. İbrahim Okcuoğlu, Ceylan Yayınları, Ocak 2006, 409 s.

Beş kitaplık *Rekabetin Tarihi*'nin her bir kitabında ele alınan aslında küreselleşmenin konuları. Diziyi tamamlayan 5. kitapta, kapitalizmin genel krizinin üçüncü aşamasında (1956-1990) eşitsiz gelişme ve rekabet ele alınıyor. Kitaptan kimi başlıklar şöyle: "Rekabet Merkezleri Oluşumunun Ekonomik ve Siyasal Temelleri"; "Ulusal Gelir Bazında Dünya Üretimi ve Emperyalist Rekabet Merkezleri Arasındaki Ekonomik Güç İlişkilerinin Gelişme Eğilimi", "Toplam Sermaye İhracı Açısından Yeni Sömürge Ülkelerin Talanı"...



Mitologya Sözlüğü

Behçet Necatigil, Sel Yayıncılık, Şubat 2006, 168 s.

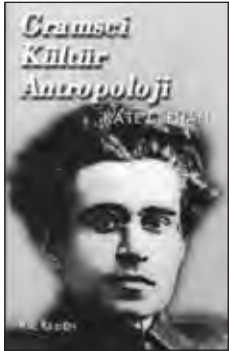
Mitologya Sözlüğü, büyük şair Behçet Necatigil'in titiz sözlük çalışmalarının nicedir unutulmuş önemli bir örneği.

Necatigil'in çalışmasının en belirleyici, ayırıcı, öne çıkan özelliği, bir şairin kaleminden çıkmış olması; isimlere ve kavramlara, ilişkilere ve bağlantılara özel bir dil terazisiyle yaklaşılmasından geliyor.

Yezidilik ve Yezidiliğin Kökeni

Erol Sever, Berfin Yayınları, Mart 2006, 156 s.

Yezidilik karma bir dindir. Yezidiler'in dili Kürtçe'dir. Bu tektanrıci dinin tasarımı yapıp kuranlar Asurlar'dır. Yezidiler etnik olarak Asur veya Kürt müdür? Yoksa Azday halkı veya ulusundan mıdır? Yezidiler bu kimlik bunalımını nasıl çözecek? Şeytan'a taptukları, Tanrıların Şeytan olduğu doğru mudur? Yezidiliğin "kurucusu" olduğu sanılan Şeyh Adi kimdir? Erol Sever, bu sorulara yanıt arayan çalışmasını, Yezidi kaynaklarını, Doğulu, Batılı gezginlerin, yazarların araştırmalarını inceleyerek ortaya çıkarmış.



Gramsci, kültür, antropoloji

Antonio Gramsci (1891-1937) ölümünden sonra komünist çevreler dışında pek fazla bilinmezken, bugün 20. yüzyılın adı sıkça anılan ve yapıtları başka dillere çevrilen kültür eleştirmenlerinden ve siyaset kuramcılarının biri olmuştur. Gramsci'ye yönelik ilk ilgi dalgası, 1947'de İtalya'da basılan ve Gramsci'nin hapisteyken yazdığı mektuplarıyla başlamış; *Hapishane Defterleri*'nin yayımlanmasıyla süreklilik kazanmıştır.

Gramsci'nin hegemonya kavramını, İtalya'nın birliği üzerine değişik görüşlerini, ortaya attığı Marksist felsefenin anti-ekonomistik ve anti-dogmatik yorumunu, devlet ve sivil toplum kuramını, Croce karşıtı edebiyat eleştirisini, popüler kültür üzerine yenilikçi bakış açısını ve toplumda entelektüellerin rolü üzerine kapsamlı gözlemlerini inceleyen, açıklayan ve tartışan yüzlerce kitap ve makale yayımlanmıştır. Gramsci uzun zaman önce ölmüş olmasına karşın, eserleri, tarafsız bir tartışmanın nesnesi olmanın çok ötesindedir. Eserlerine dair tartışmaların yoğunluğu ve düşünsel mirası üzerindeki mücadele, savaş sonrası İtalya'nın siyasi kültürü ve kültürel politikaları üzerinde geçmişte olduğu gibi bugün de büyük bir etkiye sahiptir.

- Gramsci Kültür Antropolojisi, Kate Crehan, Çev. Ümit Aydoğan, Kalkedon Yayıncılık, Ocak 2006, 302 s.

Haşîşiler

İslam'da Radikal Bir Tarikat, Bernard Lewis, Çev. Kemal Sarısözen, Kapı Yayınları, 2005, 208 s.

Lewis bu kitabında, Şia mezhebi içerisinde yer alan Haşîşi tarikatının köklerinin izini sürmekle kalmayıp, hem tarikatın öğretilerinin hem de gizemli önderi Dağın Şeyhi (Şeyhü'l-Cebel) Hasan Sabbah'ın efsanevi yaşamının güncesi tutuyor. Haşîşi tarikatı hakkında en kapsamlı çalışmalardan biri. Haşîşiler'in nihai hedefleri, Sünni nizamın önünü kesip yok etmekte. Hasan Sabbah ve müritleri, hoşnutsuz yağınların içindeki belli belirsiz arzuları, başıbozuk inanışları ve dizginsiz öfkeyi yeniden şekillendirip yeni bir mecraya sokarak, bu hengâmeden bir ideoloji, disiplin ve maksatlı bir şiddet içeren bir örgütlenme çıkarmakta başarılı oldular.

Cinsellik Üzerine

Sigmund Freud, Çev. Emre Kapkın, Payel Yayınevi, Mart 2006, 419 s.

Freud'un 1905'te yayımlanan ve devrimci özelliğini koruyan *Cinsellik Üzerine Üç Deneme*'si, onun *Düşlerin Yorumu*'ndan sonra ruh-



bilime yaptığı en önemli katkılarından biri. *Cinsellik Üzerine* başlığıyla yayımlanan kitap, *Üç Deneme*'nin dışında, normal ve anormal cinsellik üzerine Freud'un kendi hastalarından sağladığı pek çok örnekle zenginleştirilmiş daha kısa makalelerini de içeriyor. Yazılar onun 1931'e dek bu konudaki araştırmalarının tümünü kapsıyor ve çocukların cinsel eğitimi, aşkın ruhbilimi, sapkınlıklar, bekâret tabusu, anal erotizm gibi konuları da içine alıyor. Freud'un, özellikle çocuklarda cinselliğin gelişimi, Oidipus karmaşası, kişiliğin cinsel tiplerle ilişkisi ve kadınların cinsel yaşamı üzerine yaptığı çalışmalar bugün de bilimsel önemini koruyor.

Yedi İnsan Doğası Kuramı

Leslie Stevenson, Çev. Necla Arat, Say Yayınları, 2005, 175 s.

Mantık ve metafizik profesörü Leslie Stevenson kitabında, Platon, Hristiyanlık, Marx, Freud, Sartre, B. F. Skinner ve Konrad Lorenz'in insan doğasına ilişkin görüşlerini ele alıyor. Kitap, Batı düşüncesinin en etkili yedi insan doğası kuramına eleştirel bir yaklaşım olarak yorumlanabilir. Yazar felsefe, psikoloji, siyaset bilimi, biyoloji, teoloji ve etoloji gibi dallardan insan doğasına ilişkin görüşleri sergilerken, disiplinlerarası ya da çokdisiplinli bir çalışma yapıyor. Çalışmanın eksenini oluşturan insan doğası kuramlarının her birinin evren ve insan anlayışlarını irdeleyerek, insanlığa ilişkin yanlışlarının tanısını yapmaya çalışıyor.

Tuhaf Zamanlar

Eric Hobsbawm, Çev. Salih Nilüfer, İletişim Yayınları, Mart 2006, 549 s.

Tuhaf Zamanlar Viyana'dan Berlin'e, Londra'dan Sao Paulo'ya, Moskova'dan Küba'ya, Manhattan'dan Brezilya sokaklarına sadece kitaplar da yer alan büyük olayların fiili kahramanları olarak yer almış insanların hikâyelerini, büyük bir tarihçinin Eric Hobsbawm'ın hayatına dahil ediyor. İspanya İç Savaşı'ndan, caz kulüplerine, Komünist Partilerden, İngiliz Marksist tarihçilerine, faşizmden demokrasiye, sokaklardan üniversite

amfilerine uzun ve dolu dolu yaşamış bir hayat mahir bir tarihçinin kaleminde bir araya geliyor.

Tıp ve Felsefe

Sibel Öztürk Güntöre, Nobel Tıp Kitabevleri, 2005, 149 s.

Tıp ve Felsefe, tıp tarihi ve felsefe tarihi içinde yol alırken, insanın dünyadan bugüne geldiği yolu izlemenin de olanaklı olduğu deneme tadında kalemle alınmış, özgün bir çalışma. Kitap; iki ayrı alandan birbirinin içinden geçmiş bilgileri sunarken, bir yandan da okuyucuya sorular sordurmayı amaçlıyor.

Romantizm Antolojisi

Erdoğan Alkan, Varlık Yayınları, Mart 2006, 264 s.

16. yüzyılda başlayıp 18. yüzyıla dek süren klasisizm, kaynaklarını eski Roma ve Yunan Uygarlıkları'nda buluyor, konularını üst sınıfların yaşamlarından seçerek soyluların beğenisine hitap ediyordu. Klasisizmi sonlandıran romantizm ulusal kaynaklara hak ettiği değeri vererek, her şeyi sanatın konusu haline getirdi; bireyin imgelemine, duyarlılığına merkeze alıp biçime değil, öze önem verdi. Duygulara olduğu kadar, toplumsal sorunlara da eğilen romantikler, sanatı özgürleştirmenin yanı sıra, doğayla insanı kaynaştırarak bireyi yücelttiler ve modernizmin hazırlayıcıları oldular. Çağdaş sanatı anlayabilmek için, şüphe yok ki romantizmin iyi kavranması gerekiyor. Erdoğan Alkan, romantizme giden yolu, akımın kuruluşunu ve temel özelliklerini ayrıntıları ile aldığı bu antolojide romantizmin öncülerinin ve önde gelen isimlerinin ürünlerine yer veriyor.

Göstergeler

Tahsin Yücel, Can Yayınları, Şubat 2006, 190 s.

Tahsin Yücel, edebiyat incelemeleri ve göstergebilim çalışmalarıyla ülkemizde neredeyse tek başına okul olmuş bir isim. *Göstergeler*, Yücel'in başından beri ana uğraş edindiği alana bir selam niteliğinde. Yücel, bu kitabında, göstergebilimsel yöntemleri kullanarak, birer gösterge niteliği gösteren popüler kavramları inceliyor. Dercartes'in "düşünüyorum, öyleyse

varım" sözünden yola çıkarak, önyargıların düşünce dünyamıza etkilerini, değişim ve dönüşümün zorunluluğunu anlatıyor. Popüler kültürün araçları tarafından yaşamımıza sokulan sözlerin, nesnelerin ve başka göstergelerin çözümlemesini yapıyor.

Yazı Üzerine Çeşitlemeler - Metnin Hazı

Roland Barthes, Çev. Şule Demirkol, Yapı Kredi Kültür Yayınları, 2006, 142 s.

"Yazı, yüzyıllar boyunca bir borcun tanınması, bir değiş tokuşun güvencesi, bir temsil etmenin imzası değil miydi? Ama günümüzde, yazı yavaş yavaş burjuva borçlarından vazgeçmeye doğru, sapkınlığa doğru gitmekte, anlamın sınırına, metne doğru gitmekte..."

Dörtlükler (Rubaiyat)

Ömer Hayyam, Çev. Sabahattin Eyüboğlu, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Mart 2006, 196 s.

Ömer Hayyam, 2. yüzyılın ortalarında doğduğu, 12. yüzyılın ilk çeyreği civarında öldüğü kabul edilen İranlı şair, felsefeci ve bilim insanı. Günümüzde, daha çok "rubai" türünün yaratıcısı olarak tanınan Hayyam'ın dörtlükleri, Türkçe'ye Yahya

Kemal ve Abdülbaki Gölpınarlı başta olmak üzere pek çok kez çevrildi. Hasan Âli Yücel'in kurduğu Tercüme Bürosu'nun çeviri hareketi bünyesinde Sabahattin Eyüboğlu'nun da çevirisini yaptığı *Dörtlükler*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları tarafından bir kez daha okurlara sunuluyor.



Bir Kadın İşçinin Gençliği

Adelheid Popp, Çev. Olcay Geri dönmez, Evrensel Basım Yayın, Mart 2006, 192 s.

Adelheid Popp, Avrupa işçi sınıfı hareketinin güçlenip geliştiği 20. yüzyılın başlarında

tüm Avrupa ülkelerinde olduğu gibi Avusturya'da bu örgütlü mücadeleye katılan ve ön saflarında yer alan sayısı parmakları geçmeyen kadınlardan biri. Aslında Popp'un yaşamı, bütün işçilerin yaşamının bir özeti. Bu kitapta yer alan işçi hayatına ilişkin son derece canlı, gerçek yaşama ilişkin izlenim ve değerlendirmeler, ülkemiz emekçilerine de çok tamdık gelecek...

Mektuplarıyla Feynman

20. yüzyılın önemli bilim insanlarından, Nobel Ödüllü Richard Feynman, aynı zamanda kalıpların dışına çıkan öğretim biçimiyle bağımlılık yaratan bir fizik profesörüdür. Efsanevi kişiliği, müthiş enerjisi, azımsanmayacak bir hayran kitlesi kazandırmıştı ona. Sıra dışı bir entelektüel, yaşama ve doğaya aşık, yaptığı keşiflerin karşılığının başkalarıyla paylaşılması halinde alındığına inanan bir bilim insanıydı. Efsanevi fizikçinin meslek yaşamı ve hayata bakışının izlerini taşıyan mektupları, Güncel Yayıncılık tarafından Türkçe'de yayımlandı. Bilim adamlarından, hayranlarından, ailesinden, öğrencilerinden, "delilerden" ve Feynman'ın bilgeliğinden ve önerilerden yararlanmayı bekleyenlerden gelen ve onlara giden mektupların bir araya toplanmasıyla, ortaya fizikçinin tam bir yaşam rehberi çıkmış. Kızı Michelle Feynman tarafından düzenlenen ve gerektiğinde notlar eklenen bu mektuplar, yalnızca Feynman'ın sonu gelmez merakının nedenini göstermekle kalmıyor, aynı zamanda araştırmacı bir bakış açısının erdemini de etkileyici şekilde gözler önüne seriyor. Manhattan Projesi'nden, kuantum fiziğindeki gelişmelerden, Challenger soruşturmasından, okul kitaplarından, eşine olan sevgisinden veya bir probleme yaklaşım şekline, kısacası hangi konudan söz ediyor olursa olsun, Feynman'ın açıklığı, zarafeti, mizah anlayışı ve iyimserliği her satırda kendini gösteriyor.

- Mektuplarıyla Feynman, Haz. Michelle Feynman, Çev. Bilge Eser, Ender Nail, Güncel Yayıncılık, Şubat 2006, 608 s.



Tek ayaklı canlı var mı?

Okurlarımızdan Ender Tanrıku'nun "Tek ayaklı canlı var mı? Yoksa neden yok?" sorusunu İstanbul Üniversitesi Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Cüneyt Kubanç yanıtladı.

Dünya üzerinde şu anda bilinen tek ayaklı bir hayvan türü bulunmamaktadır. Yumuşakçalar adı verilen omurgasızların bazı grupları, karındanbacaklılar gibi tek ayak içerirler, ancak bu yapılar harekete yaradıkları için bir anlamda hareket organı olmaları sebebiyle ayak olarak adlandırılmışlardır. Fakat kastedilen yüksek omurgalılarıdaki hareket organı olarak kullanılan ayak ise, dünya üzerinde tek ayaklı bilinen bir organizma geçmişte de yaşamamıştır, günümüzde de bulunmamaktadır.

İlk neden, böyle bir durum biyolojik yapıdaki varlıklar için fizik açıdan uygun ve yeterli değildir. İkincisi, dünya üzerindeki bütün



Merak Ettikleriniz Bölümü'nde her ay, sizlerden gelen ilginç sorulara en doğru yanıtları vermeye çalışıyoruz. Sorularınızı, 0212 244 73 20 no'lu faksımıza ya da rukenkiziler@bilimvegelecek.com.tr e-posta adresine iletebilirsiniz.

omurgalı grupları bilateral simetri üzerine kurulmuştur. Yani iç organlar hariç diğer bütün organlar birbirinin ayna hayali olarak gelişmiştir. Gözler, kulaklar, kanatlar, bacaklar, eller, ayaklar... Çünkü bütün bu yapılar, organizmanın 3 boyutlu evren içerisinde algılama ve hareketine yöneliktir. Bu durumda bilateral simetri, hem denge hem de hareket açısından gereklilik gösterir. Bu yüzden tek ayaklı canlıya yüksek omurgalıları rastlanmaz. Ancak omurgasızların bazı grupları hareket organı olarak tek ayak taşıyabilir; bu yapılar harekete yaradığı için bu ismi alır, yoksa bu yapıların yüksek omurgalılarıdaki ayak morfolojisi ve anatomisiyle ilgisi yoktur.

Kombiyi çalıştırmanın en ekonomik yolu

Yazarlarımızdan Sevgili Ali Nesin'in "Kombiyi çalıştırmanın en ekonomik yolu nedir? Sürekli belli bir derecede çalıştırmak mı, istediğimiz zaman istediğimiz sıcaklıkta açmak mı?" sorusunu, Makine Mühendisi Sinan Tural yanıtladı.

Dış hava sıcaklığı 6 derecenin altındaysa (yani kar soğuğu dediğimiz türde bir soğuk hissediyorsak) kombimizi ekonomik ayarda 65 dereceyi geçmeyecek şekilde gece ve gündüz sürekli çalıştırmak hem yakıt ekonomisi, hem de evin ısısını normal seviyede tutmak açısından daha doğrudur. Çünkü kombiler en fazla yakıtı, ortamın ısısını dengelemeye çalıştığı sırada harcarlar.

Ayrıca kombi gibi cihazlarda yakıt tüketimini artıran önemli nokta sıcak su sağlanması (şofben konumu) ve

dolayısıyla evdeki insan sayısıdır. Şofben konumunda kombiler tam kapasite çalışırlar. Banyo yaparken ve mutfakta sıcak su kullanırken sıcak suyu sürekli akıtmak yakıt tüketimini artırır. Bu nedenle sıcak su kullanırken geçen süre yakıt tasarrufu açısından oldukça önemlidir.



Cam neden saydamdır?

Okurlarımızdan Serkan Öngel'in "Cam neden saydamdır?" sorusunu, Kimyager H. Oktay Demirer yanıtladı.

Görünür ışığın, dalga boyu aralığındaki enerjinin içinden geçebildiği maddeler saydam maddelerdir. Görünür ışık genellikle dünyada gaz halde bulunan maddelerin çoğundan pek az bir engellemeyle geçer. Pek çok sıvıdan, özellikle sudan geçebilir. Ama ışık, katıların çoğundan geçemez. Işığın geçebildiği az sayıdaki doğal katı madde genellikle kristal yapıya sahiptir ve bu yapılarını oluşturabilmeleri için saflık oranlarının yüksek olması gerekir. Suyun donması ile oluşan kristal yapı da ışığı geçirir. Katı maddelerin arasında doğada az rastlanan ama insan eliyle çoğaltılmış bir madde olan cam da ışığı geçiren, kolayca işlenebilen bir maddedir. Bu özelliği nedeniyle de büyük miktarlarda kolayca üretilmektedir.

Işığın geçiren kristal yapılar, kolay işlenemez ve üretilmez. Cam ise kristal yapıya sahip olmayan amorf yapı bir katıdır. Saf maddeler sıvı halden katı hale geçerken kristal yapılar oluştururlar; saflıklarını bozan maddeler içerdiklerinde bazen kristalleşmeden katılaşır. Bu halde katılaşmış maddeler amorf yapıya sahiptir. Amorf yapı maddenin sıvı halindeki yapısıyla neredeyse aynı biçimdedir. Silikon dioksit soda, bor, kalsiyum vb. maddelerle ısı yardımıyla eriyip karıştırılması ve saflığının bozulurarak amorf halde yüksek sıcaklıklarda katılaşması camı oluşturur. Cam bu özelliği nedeniyle kalıplanabilen, yoğun sıvı yapısı yardımıyla şekillendirilip katılaştırılabilen bir maddedir.



Bulutların boynuna kement geçirebilir miyiz?

Okurumuz ve aynı zamanda yazarımız Sevgili Özer Or'un "Bulutları yakalayabilir miyiz?" sorusunu, Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Meteoroloji Laboratuvarı'ndan Sayın Adil Tek yanıtladı.

Bulut, atmosferdeki su buharının faz değiştirerek sıvı veya katı hale geçmesiyle oluşur. Bu faz değişimi su buharının sıcaklığına ve denge buhar basıncı arasındaki ilişkiye bağlıdır. Sıcaklıktaki azalma veya buhar basıncındaki artma, su buharının yoğunlaşmasına neden olur. Su buharı bu faz değişimi esnasında yoğunlaşmayı tek başına çoğunlukla başaramaz. Yoğunlaşmanın olması için yoğunlaşma çekirdekleri olarak adlandırılan küçük partiküller ve higroskopik maddelere ihtiyaç vardır. Atmosferdeki yoğunlaşma büyük bir oranda bu çekirdekler aracılığıyla olur. Su buharı bu çekirdeklerin etrafını sararak yoğunlaşmaya başlar. Bu yoğunlaşmanın nasıl bir süreç geçirdiği ile ilgili matematik ve fizik teorilerden, kafaların fazla karışmaması açısından bahsetmiyorum. Yoğunlaşmayla oluşan su damlacıkları atmosferdeki değişik kuvvetlerin etkisiyle havada asılı vaziyette tutunurlar.

Peki bulutlar nasıl oluşur? Yoğunlaşmanın temel mekanizmalarına bağlı olarak, ortama yeterli miktarda nem girmesiyle su buharının buhar basıncı artarak mevcut sıcaklık için doyma hali oluşacak veya ortam sıcaklığı azalarak mevcut su buharının doyma hali gerçekleşerek yoğunlaşma olacaktır. Atmosferdeki bu yoğunlaşma ağırlıklı olarak sıcaklığın düşmesiyle sağlanmakta. Bu sıcaklık düşüşü konvektif hareket, topografya, cephe sistemleri, adveksiyon, radyatif soğuma ve havanın dalga hareketiyle oluşan, al-

çalan ve yükselen akımlar etkisiyle oluşmakta ve bulutları meydana getirmektedir.

Bu bahsedilenleri göz önüne alarak "Bulut yakalayabilir miyiz?" sorusuna gelirsek... Kement atıp yakalamamız veya çizgi filmlerdeki gibi üzerine binip gitmemiz mümkün değil. Peki şekilsel olarak hapsedeniz (ki bu mümkün olmayan bir şey) veya bulut içinden belirli bir parseli aynı basınç ve sıcaklık şartlarında bir kaba doldursanız ne olur; onu havada tutan etkileri ve kuvvetleri yok edeceğinizden bulutu meydana getiren su damlacıkları çökecektir. Eğer şartlarda bir değişiklik olmuşsa su damlacıkları çökecek veya su buharı olacaktırlar.

Bulut yakalamayı biraz daha mantıksal değerlendirmeye çalışırsak, havada asılı bulunan su damlacıklarını yakalamak anlamına gelir. Okuyucunun daha da iyi anlaması açısından şu örneği de verebiliriz. Sis aslında yere çökmüş bir buluttur. Uzaktan bakıldığında bulut, içine girildiğinde sis olarak algılanır. Bu örnekten sonra soruyu soran okuyucuya sisin içine girmesini ve onu nasıl yakalayacağı konusunda biraz daha düşünmesini tavsiye ediyorum.



FALMİN GAZETESİ
BİR Gün

Başka bir dünya mümkün!

yanıbaşınızda!



İnsan evrimi hâlâ canlı ve vurucu

İnsanlığın, geçmiş birkaç bin yılın meydan okumalarına karşı, değişik ortamlara uyum sağlamaktan, ürün ve hayvan yetiştirmeye kadar verdiği birçok yanıt, toplumların hafızalarında yazılıdır. Şimdilerde genetikçilerin araştırmaları gösteriyor ki, tüm bunlar DNA'larımızda da yazılı.

Ilionis, Chicago Üniversite-si'ndeki araştırmacılar, insanlığın genetik düzenini teşhis ederek doğal seçilimin en kesin işaretlerini göstermeyi başardılar. Araştırmalar, genlerin yeni yaşam alanlarına uyum sağlamada en büyük öneme sahip olduklarının altını çiziyor. Böylece, yüksek kan basıncı ya da alkolizm gibi birçok tıbbi konunun aydınlatılmasında genetik araştırmaların yardımcı olabileceği düşünüyor.

Yeni oluşmuş doğal seçimlerin kanıtlarını taşıyan genler, süt sindirimi esnasında nesilden nesile aktarılıyor. Birçok memeli sadece bebeklik döneminde süt içse de, öyle görünüyor ki insanlar sütün sindirimini yaşamları süresince yapabilmek üzere değişime uğramışlar. Ayrıca deri pigmentasyon genleri hızlı evrimin kodlarını da üzerlerinde taşımaktadır. Bu durum, uç enlemlerde kolonileşmiş insan topluluklarının neden açık tenli olduklarını

açıklamaktadır.

SNP'leri (Single-Nucleotid Polymorphisms) karşılaştırarak haritalarını çıkartan ekip, Uluslararası Hapmap Projesi'nin verilerini kullandı. SNP'ler, tek bir harfin bile insanların genetik kodlarını değiştirdiği gen haritalarında, küçük birer parça. Ekip, üç değişik ırk grubundan, Doğu Asya'dan, Avrupa'dan ve Nijerya'dan 200'ün üzerinde birbirinden bağımsız insandan örnek topladı.

Belirli bir toplulukta meydana gelen genetik mutasyon, doğal yollardan ve gelişigüzel oluşmuş mutasyonlardan çok daha hızlı bir şekilde aktarılıyor. Bu DNA parçaları, zamanla elenmiş SNP'leri taşıyorlar. Böylece araştırmacılar bir topluluk içerisinde çoğunlukla aynı harfleri taşıyan SNP zincirleri bulduklarında, takip eden genlerin güçlü bir eylem sonucunda geldiklerini söyleyebiliyorlar.

PLoS Biology dergisinde yayımlanan araştırmayı yöneten Jonathan Pritchard'a göre bu yöntem, insan topluluklarının yerkürenin üzerinde çeşitli bölgelere dağılımlarından bugüne kadar oluşmuş değişiklikleri

ortaya çıkarabilecek.

Pritchard, doğal elemanın kanıtlarını taşıyan genlerin birçoğunun besin metabolizmasını içerdiğini not düşüyor. Bu da gösteriyor ki, yeni beslenme biçimlerine uyum sağlama, yakın zamandaki insan evriminin ana eğilimlerinden biridir.

Tanımlanan genlerin yüzde 20'si, birden fazla toplulukta doğal elemanın kanıtlarını gün yüzüne çıkarmış. Bu genler arasında başta gelen, sperm üretimi gibi üreme süreçlerinde yer alanları, farklı ortamlarda eşit derecede önem arz ediyor.

Her üç ırk grubunun da yakın zamandaki evriminin birbirine eşit olduğu gözlenmiş. Pritchard'a göre ilginç olan şey ise halen doğum yerlerinde yaşamakta olan Afrikalıların da diğer topluluklarla aynı özellikleri göstermeleri. Halbuki, göç eden toplumların, doğum yerlerinde kalanlara oranla daha fazla eleme baskısına maruz kalmış olmaları beklenirdi.

Çev. Uğur Erözkan

KAYNAK

- Nature, 7 Mart 2006.



Nasıl yeni bir beyin üretilir?..

UC Davis'teki araştırmacıların yeni çalışmasına göre kuluçka ile büyütülmüş gökkuşağı alabalığının, akvaryumlarının dibine koyulan taşlar sayesinde beyinlerinin bir bölümünde büyüme gözlemlendiği belirtildi. Bu yavru balıkların beyinleri, doğada yetişen bir som balığının beynine benzerlik gösteriyor ve aynı zamanda davranışları da kuluçka ile büyütülmüş bir balıktan çok doğada yetişmiş bir alabalığa benziyor.

Çalışmayı UC Davis nörobiyoloji, fizyoloji ve davranış profesörü Gabrielle Nevitt ile birlikte yürüten mezun bir öğrenci, Rebecca Kihlslinger, "Kuluçka yolu ile büyütülen bir balık ile doğada büyümüş bir balık arasında bariz fark vardır. Ufak bir değişim beyin gelişimini çok bü-

yük bir ölçekte etkiliyor" yorumunu yaptı.

Kihlslinger'a göre, araştırmanın sonuçları uyarınca doğadaki popülasyonlara kuluçka yöntemi ile takviye yapılabilir. Araştırma, *Deneyisel Biyoloji Güncesi* dergisinin Şubat 2006 sayısında yayınlandı.

Vahşi gökkuşağı alabalığı, yumurtalarını nehirlerdeki taşlık yuvalarına bırakırlar. Yumurtadan çıkan "alevin" adı verilen yavru balık, yüzebilecek düzeye gelene kadar bu çakılların arasında yaşar. Kuluçkalar da ise balıklar olumsuz çevresel faktörlerin (örneğin



Yeni kuluçkalandırılmış bir alabalık.

Deniz pireleri cinsiyetin evrimini açığa çıkarıyor



Organizmalar neden seks yapar sorusunun yanıtı kolay görünebilir; bir çocuk bile kuşlar ve arıları gözleyerek bunun üremek için olduğunu anlayabilir. Ancak biyologlar onlarca yıldır, seksüel üremenin ironik acayıplıklarını çözmeye çalışıyorlar.

Erkekler yavrulayamadıklarına göre cinsel yolla üreyen türler, aseksüel üreyen türlere göre yarı yarıya daha verimsiz. Onlarca yıllık çalışmaya karşın biyologlar halen, bu kadar büyük bir maliyete karşın neden cinsel üremeye doğru bir evrim olduğunu çözememişlerdi.

Geçen hafta *Science* dergisinde yayımlanan deniz pireleri üzerine bir çalışma, cinselliğin türler için neden yararlı olduğuna ilişkin ilk doğrudan kanıtı sunmuş oldu. Deniz piresi bu tür bir çalışma için biçilmiş kaftandı, çünkü bu türün seksüel grupları olduğu gibi bunlardan türemiş aseksüel grupları da vardı. Indiana Üniversitesi'nden iki biyolog, Susanne Paland ve Michael Lynch, değişik deniz piresi topluluklarının genetik izlerine bakarak seksüel ve aseksüel grupların birbirinden nasıl farklılaştığını inceledi.

Araştırmaları gösterdi ki aseksüel

süel gruplar seksüel olarak üremeyi bıraktıktan sonra seksüel olanlara göre çok daha hızlı olarak negatif mutasyonlar göstermeye başlıyor. Dolayısıyla yalnız pireler, daha hızlı ürese de, zaman içerisinde gen havuzları, seks yaparak üremeyi bırakmayan türdeşlerine göre çok daha güçsüz oluyor.

Araştırmacılar bu durumun seksüel üremenin neden bu kadar yaygın olduğunu açıklayan en önemli teorilerden birini ispatladığını söylüyor: genetik rekombinasyonların rastlantısal oluşu zararlı mutasyonları önüyor. Aseksüel türlerde bir organizmanın gen dizisinde bulunan herhangi bir negatif mutasyon onun soyundan gelenlerin hepsine geçiyor. Ancak seksüel organizmalarda ebeveynlerden birinde bulunan genlerin diğer ebeveynin genleriyle karışması, bozuk bir genin yavruya geçmemesi için bir şans yaratıyor. Ünlü genetikçi John Maynard-Smith bu teoriyi anlatırken, seksüel evrimi, birisinin vitesi bozuk, diğerinin ise motoru bozuk iki arabadan bir tane düzgün çalışır araba yapmaya benzetmişti.

Elbette, bu sizi gerçek bir hayal

kırıklığı ile de karşı karşıya bırakabilir: hem motoru hem de vitesi bozuk bir arabayla. Rekombinasyon da benzer şekilde bazı yavruların çok bozuk genlerle dünyaya gelmesine yol açabilmektedir. Hatta seksüel üreme bazen aseksüel üremeden bile daha kötü sonuç verebilmektedir. Örneğimize geri dönersek, aseksüel üremede sadece tek bir bozuk parçaya mahkûmken, seksüel üremede düzgün çalışan bir araba elde edebileceğimiz gibi daha bozuk bir araba elde etme ihtimalimiz de bulunmaktadır. Birçok genetikçi, seksüel üremeye ortaya çıkan en iyi jenerasyonların zaman içerisinde sadece kendi seksüel akrabalarıyla değil, aseksüel türlerle de rekabet ederek üstün geldiğine inanıyor. Yardımsever deniz pireleri ve başka türler üzerinde yapılacak daha fazla çalışma biz insanların neden cinselliğe sapanıp kaldığımızı gösterebilir.

Çev. Ahmet Meriç Şenyüz

KAYNAK

- Biology & Medicine, 24 Şubat 2006

besin maddesince zenginleşmiş) olmadığı, temiz ve iyi havalandırılmış su dolu tanklarda yetişirler.

Nevitt'in UC Davis'teki laboratuvarındaki veya diğer laboratuvarlardaki önceki çalışmalar kuluçka ile yetişen balıklar ile doğal ortamda büyüyenler arasındaki farkı ortaya çıkarmıştır. Fakat çoğu araştırma yaşlı balıklar üzerinde yapılmış ve bundan dolayı balıklara evcil ortamın etkileri ile doğal ortamın etkileri arasındaki fark ayırt edilememiştir.

Kihlslinger, gökkuşağı alabalıklarını, normal tanklar ve dibinde taşlar olan tanklar şeklinde iki ayrı ortamda yetiştirdi. Balıkların kendi kendilerine yüzebilecek duruma geldikleri ana dek video ile kaydedip beyinlerinin boyutlarını ölçtü. Aynı zamanda nehirlerdeki doğal ortamda yetişen balıkları da inceledi.

Tanklarda yetişen balıkların beyinleri, doğal ortamda yetişen balıklardan daha küçüktü. Fakat taşlı tankta yetişmiş olan balıkların, örneğin, vücut pozisyonu ve hareketi denetleyen beyincik bölümü belirgin bir şekilde daha fazla gelişmişti. Bu balıklar aynı zamanda etrafta daha az dolaşıyor, muhtemelen yumurta rezervlerini daha etkili kullanıyorlardı.

Nehirde yetişen balığın beyni tanklarda yetişenlere göre daha büyüktü. Fakat beyincik ile beyin geri kalanının büyüklüğünün oranı, taşlar konulmuş tankta büyüyen balığinkine hemen hemen yakındı.

KAYNAK

- Sciencedaily, 8 Mart 2006

Çev. Ozan Kızılar

En uzun boyunlu dinozor

Moğolistan'da çalışmalarını sürdüren paleontologlar, boynu, emsallerinden oldukça önde olan bir dinozor keşfettiler. Yaratık 8 metrelik boynu ile tüm zamanların en uzun boyunlarından birisine sahip.

Araştırmacılar, vücut boyutuna göre hayvanın en etkileyici boyun yapısına sahip olduğunu söylüyorlar. Genel vücut ölçüsü olarak ünlü *Diplodocus*'tan küçük olsa da, yeni dinozor tuhaf bir orantıya sahip, vücut uzunluğunun üçte birinden fazlası omuzlarından ileride.

Fosil avcıları *Erketu ellisoni* ismi verilen bu yeni türün kemiklerini 2002 yılında Gobi Çölü'nde bulunan Bor Guvé'deki kazıda ortaya çıkarmışlar. Kazı alanı, birkaç bacak kemiği, göğüs kemiği parçası ve her biri bir ekmek somununun 2 katı büyüklüğünde 6 adet omur kemiğinden oluşmaktaydı.

AMNH *Novitates* *Günlüğü*'nde fosili tanımlayan New York Doğal Tarih Müzesi'nden Daniel Ksepka'ya göre dinozorun bütününde, olağanüstü uzunluktaki boynu oluşturan bu devasa omur kemiklerinden 14 ile 15 arasında bulunması gerekiyor.

Bu kemikler dikey olarak dizili olan omur kemiklerimizden pek de farklı değil. Daniel Ksepka'ya göre "Bizimkiler daha çok yuvarlak çörekler gibi" iken, *E. ellisoni*'ninkiler onların daha uzatılmış halleridir.

Daniel Ksepka devasa boyuttaki bir omur kemiğini tutmakta.



8 metrelik boynu ile *Erketu ellisoni*, en uzun boyun rekorunu, şimdilik elinde tutuyor.

Yaratığın kafası, gökyüzüne doğru bakmaktansa yere paralel uzanıyor. "Pek çok insan, uzun boyunların yukarı doğru yönelmiş olduğunu düşünür" diyor Ksepka. "Fakat teoriye göre dinozorun doğal duruşu neredeyse yere tamamen paralel durumdaymış, bundan dolayı uzun ağaçlardansa geniş otlak alanlarını tercih ediyor".

Yeni örnek üzerinde çalışmış olan ve Ksepka'nın da meslektaşısı Mark Norell dev otoburun *Titanosaurus* grubunun yakın akrabası olduğunu belirtiyor. Bu grup *Diplodocus* gibi diğer hantal dev-

lerin de içinde bulunduğu *Sauropodlar* isimli daha büyük bir klanın parçası. *Titanosaurus* fosilleri şu an dünyanın hemen her kıtasında keşfedilmiş durumda. Bu grup gayet uzun ömürlüydü, 65 milyon yıl önce neredeyse tüm dinazorların ölümüyle biten *Cretaceous* periyodu boyunca baştan sona hayatta kalabilmişlerdir. Fakat pek azı *E. ellisoni*'nin sahip olduğu acayip vücuda sahipti.

KAYNAK

- Nature, 20 Mart 2006

Çev. Ozan Kızıler

Matematik yeteneği için gerekli olan beyin işlevi bulundu

UCL'den (University College London) uzmanlar, bir matematik öğrenme bozukluğu olan, bilinen adıyla "dyscalculia"ya bağlı beyin içindeki alanı ortaya çıkardılar. Buluş, birçok insanın neden matematikte zorlandığını ve teşhis etme ve kavramaya yarayan ilgili bir kısmın beyinde ayrı bir yerde olduğunu gösteriyor.

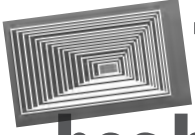
İnternette yayınlanan, Ulusal Bilim Akademisi'nin tutanağında şunlar anlatılıyor: Beynin bir bölümünün bilgi sayısının oluşmasını sağladığı yaygın bir şekilde düşünülüyordu -ki aslında bu bölümün birbirinden farklı iki özel işlevi var. Birinci fonksiyon bir şeyin "kaç tane" olduğunu sayarken, diğer kısım "ne kadar" olduğunu bilmekten sorumludur.

Dyscalculia alanında otorite olan ve *Matematiksel Beyin* adlı kitabı da yayınlanan Prof. Brian Butterworth için sayılar ve aritmetikten sorumlu bu bölümün keşfi çok önemli bir bulgu. O, bu bulgusunun dyscalculia tanısının anahtarı olduğuna inanıyor.

Bilişsel Nöroloji Kurumu'ndan Prof. Butterworth'e göre, "Artık dyscalculia hastaları ve öğrenme düzensizliği olmayan insanlar arasındaki beyin aktivasyonu farklılıkları için nereye bakacağımızı biliyoruz, daha iyi tanımlara ve kavrama yollarına ulaşabileceğiz. Birkaç yıl önce meslektaşım Prof. Uta Frith, dyslexia'ya neden olan beyin bölümünü bulmuştu. Bu keşif şartların/durumların daha iyi anlaşılmasını ve daha iyi bir tanı ve tedaviyi sağlamıştı. Umuyoruz ki bizim keşfimiz de benzer bir öğrenme güçlüğü olan ama herkes tarafından bilinmeyen dyscalculia konusunda benzer kavrayışlara ulaşmamızı sağlayacak".

Intraparietal Sulcus (IPS) içerisinde, FMRI kullanarak -aritmetik bil-





TÜBA Kütüphanesi beş bin kitapla hizmete girdi

TÜBA'nın bilimsel çalışmalara destek vermek ve araştırmacılara yardımcı olmak amacıyla, kuruluş çalışmalarını 2004'den beri sürdürdüğü TÜBA Kütüphanesi, 2006 başından itibaren, Akademi'nin İstanbul Ofisi'nde (İTÜ Dil ve İnkılap Tarihi Bölümü, Eski Maden Fakültesi Binası, Maçka adresinde) hizmete girdi. Kütüphanede ağırlıklı olarak arkeoloji, tarih, sanat, edebiyat ve sosyal bilim alanlarından 5000 civarında kitap, dergi ve ayrı basım bulunuyor.

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Engin Bermek, TÜBA Kütüphane Projesi'ni doğuran nedenleri şöyle sıralıyor:

"1) İstanbul'da seminer kitaplıklarının kapatılmasıyla özellikle arkeoloji ve sanat tarihi öğrencilerinin her an başvuracakları bir ihtisas kitaplığından yoksun kalmaları, yeni

yayınların ve süreli yayınların mali imkânsızlıklar gerekçesiyle uzun yıllar boyunca üniversite kitaplıklarına kazandırılmamış olması,

"2) Alman Arkeoloji Enstitüsü İstanbul Şubesi ve daha sonra Alman Arkeoloji Enstitüsü Berlin Merkezi İkinci Başkanı, değerli bilim insanı Prof. Dr. Klaus Tuchelt'in vefatından sonra eşi Sayın Antje Tuchelt tarafından, onun Klasik Arkeoloji ve Sanat Tarihi kitaplığının 2004'te TÜBA'ya bağışlanarak teslim edilmesi,

"3) Süleymaniye Kompleksi içinde bulunan Rabi Medresesi'nin Vakıflar Genel Müdürlüğü tarafından TÜBA'ya tahsis edilmiş olması. Buna bağlı olarak medresenin, restorasyonundan sonra sosyal bilimler için bir ihtisas kütüphanesi, konferans, toplantı ve çalıştay gibi etkinliklerin dü-

zenlendiği bir bilim ve kültür merkezi olarak sunması beklenen olanaklar".

Kitaplar nasıl toplandı?

TÜBA Kütüphanesi koleksiyonunun büyük bölümünü, Prof. Dr. Klaus Tuchelt'in kitapları oluşturuyor. Yaklaşık 3500 civarında kitap, dergi ve ayrı basımdan oluşan bu koleksiyon, TÜBA Kütüphanesi'ne zengin bir arkeoloji kütüphanesi niteliği kazandırmış. Kütüphanede TÜBA Yayınları'nın da tam bir koleksiyonu bulunuyor. Bunun dışında, TÜBA Şeref Üyesi Prof. Dr. Ufuk Esin ve tarihçi Prof. Dr. Nezahat Baydur başta olmak üzere, başka bilim insanları da yaptıkları bağışlarla kütüphanenin zenginleşmesine katkıda bulunmuşlar. Katkıları devam ediyor. Kütüphane koleksiyonu ayrıca satın alma, bağış ve değişim yollarıyla bilimsel gelişmeleri takip ederek büyümesini sürdürüyor. TÜBA Kütüphanesi, amaçları kapsamında yapılacak bütün kitap bağışlarına açık ve bu bağışları büyük bir memnuniyetle karşılıyor.

TÜBA Kütüphanesi Projesi'nin, Rabi Medresesi restorasyon projesinin tamamlanmasından sonra, aynı mekânda gerçekleştirilmesi düşünülen, Mimar Sinan Araştırma Merkezi Projesi ve sergi, konferans dizileri ve çalıştay etkinlikleriyle birlikte ele alınması ve geliştirilmesi hedefleniyor.

TÜBA Kütüphanesi'nden başta arkeoloji ve sanat tarihi öğrencileri olmak üzere sosyal bilim alanlarında öğretimlerini sürdüren üniversite öğrencileri ve diğer araştırmacılar, uzmanlarla ilgi duyanlar yararlanabilecek.

Şu anda barındığı TÜBA İstanbul Ofisi'nde belirlenen saatler içinde yararlanabilen Kütüphane'nin, Rabi Medresesi'nde taşındıktan sonra, öğlenleri kapanmadan, gün boyunca, saat 22.00'ye kadar hizmet vermesi öngörülüyor.

Kütüphane kurulurken, uluslararası geçerliliği olan, genellikle üniversite ve araştırma kütüphanelerinin tercih ettikleri sistemlerin kullanılmasına özen gösterilmiş. TÜBA Kütüphanesi web sayfası kullanıma açılarak araştırmacıların hizmetine sunulmuş durumda. İnternet üzerinden katalog taraması yapmak isteyenler www.ist.tuba.gov.tr/kutuphane adresini kullanabiliyorlar. Katalog taraması için üyelik şartı aranmıyor.

gi oluşturma içerisinde yer aldığı bilinen- beyin aktivitelerini araştıran iki deney vardı. Birincisi öznel sayılıyorken beyin aktivitesini analiz etti ve ikincisi miktarlar değerlendirilirken aktiviteyi gözlemledi. Profesör Butterworth'e göre, "Şeyleri saymanın iki yolu vardır. Bir oda-

da kaç kadına karşı kaç erkeğin olduğunu kapıdan girer girmez sayarak değerlendirdiğinizi hayal edin, diyelim ki üç kadın ve dört erkek var ve şimdi de farklı bir yoldan odaya bakarak herkes içerideyken değerlendirmeyi deneyelim. Bu içerideki insan sayısını hesaplayan her iki metot da aynı sonucu verir. Erkekler ve kadınların sayısını değerlendirmek yerine, öznel aynı anda arka arkaya ya da ekranda gösterilen yeşil ve mavi kareleri gördüler. Böylece bu iki metodun da beyinde aynı bölgeyi harekete geçirdiğini bulduk. Ama iç içe geçmiş renkleri öznelere gösterdiğimiz zaman ve sürekli değişen karelermiş gibi ya da belirsiz bir dikkörtgen

olarak gözüксе de sonuçlar farklı bir beyin ağını işaret ediyor. İşte bu, beyin artık objeleri sayamadığı içindir. Bunun yerine blokta ne kadar renk olduğu değerlendirilmeliydi ve bir renkten daha fazla olup olmadığını ya da diğerinden, tahmin etmeliydi. Bu iki tip uyarı karşılaştırarak, şeylerin sayılarını, tahminlere dayalı olarak özel beyin aktivitesini saptadık. Bizce bu, beyin ağınnın aritmetiğinin temelini oluşturur ve dyscalculia içinde de abnormal (anormal) olabilir". Proje Avrupa Araştırma Çalışma Ağı Birliği ve Tıp Araştırma Konsey Merkezi tarafından desteklenmiştir.

KAYNAK

- http://www.eurekalert.org/pub_releases/2006-03/ucf-sfb030606.php

Çev. Zeynep Yıldız

3600-4000 yıl önceki Peru'da ilk Amazon-And ekin transferi



Ağız sulandıran, nefis Peru mutfağı, *causa* (avakado ve deniz ürünlerine yatırılmış ezilmiş sarı patates) ve *carapulcra* (yerfıstığı soslu domuz/tavuk ve kurutulmuş patates) gibi örneklerle, Amazon Havzası'nın ve And dağlık alanlarının besin mahsullerini birleştiriyor. Simitson arkeologları ve meslektaşları saygın bir dergi olan *Nature* dergisinde yemek pişirmekle ilgili ilk kesin kanıtı, 3600-4000 yıllık bitki mikrofosillerini ve nişasta tohumlarını ortaya çıkarıyorlar.

Süpermarkete gidip biraz mısır unu, biraz domates ya da bir kutu bezelye alırken, zihninizde genelde 10 bin yıllık avcılık-toplayıcılıktan tarım kültürüne geçişte aktif olarak yetiştirilen ve ticareti yapılan Amerika'daki tarımın gelişimi fikri uyanmaz. Yeni kazılar ve artan mikrofossil kalıntısı koleksiyonu süratle bu bulmacaya yeni parçalar eklese de, hâlâ bu geçiş yeterli olarak bilinmemektedir.

Çok sayıda disiplini kendine uğraş edinmiş bir araştırma grubu Waynuna'da (kuzey Arequipa'da, And Dağları'nın batı yamacında bulunan Peru'nun antik bir şehri) bir taş ev kazısı gerçekleştirdiler ve

3 değirmen taşından bitki kalıntıları analiz ettiler. Analiz sonuçlarına göre:

Amazon'dan ararot (Sıcak iklimlerde yetişen maranta adlı kamıştan ve başka bitkilerin kökünden çıkarılan, çocuk maması yapmaya yarayan un): Nişastalı ararot kökü, Andes Dağları'nda yetişmeyen bir bitki türü. Bu yüzden değirmen taşlarında olan ararat nişasta tohumu ve fitolitler (Meksika mısır yapraklarından çıkarılan bir besin türü) ve bununla ilişkili tortular insanların And Dağları'nın doğusunda olan Amazon'un alçak yağmur ormanları bölgesinden batı Waynuna bölgesine bu kökleri taşıdıkları anlamına geliyor.

Maize (Meksika mısır): Maize ekimi bin yıllık dönemde "teosinte"den (Meksika'nın tropikal Balsas nehir vadisinde bulunan meksika mısırının 9 bin yıl önceki vahşi atası) evcilleştirildikten sonra kuzey ve güney Amerika'da hızla ilerledi. Waynuna bölgesinde, Meksika mısır nişastası en çok rastlanan bitki kalıntısıdır. Fitolitler de Meksika mısırının bu kentte yetiştirildiğini kanıtıyor. Meksika mısır tanelerinin şekli ve öğütülme izleri mısırın, bi-

ri un yapmakta kullanılan, diğeri ise patlamış mısır yapılan iki atasının muhtemelen bu bölgede yetiştirilip işlendiklerini gösteriyor.

Obsidiyen (Yanardağdan çıkan, koyu renkli, cama benzer çok sert bir taş) ticareti: Waynuna bölgesi Cerro Aycano dağ yamacında yani kuzeydeki en zengin And obsidiyen kaynaklarının olduğu noktada kurulmuştur. Yüksek miktardaki arkeolojik kanıt, seramik öncesinde insanların obsidiyen taşı dağlardan aşağıya, Amazon havzasına taşıdıklarını gösteriyor. Bundan dolayı ve şaşırtıcı olmayacak bir şekilde gezginler sonunda yeni besinleri yüksek arazide oturanlara tanıttılar.

Nişasta tohumu ve fitolit mikrofossil analizleri çok önemli bir aracı; taş yüzeylere, alakalı tortulara, yeni bölgelere ve büyük bitki kalıntılarını yok eden sıcak ve nemli bölgelere uygulanan bir aracı kanıtlıyorlar. Gelecek çalışmaların yerfıstığı, manyok (Sütlegengillerden, sıcak ülkelerde yetişen, yaprakları alması, üçü veya yedisi bir arada yelpaze durumunda olan, büyük bir ağaç - Manihot utilissima) ve "achira"nın evcilleştirilmesi ile ilgili daha iyi anlayışlar getirmesi bekleniyor ki bu besin maddeleri hâlâ muhteşem yemek tarzlarının olduğu bir bölgeyi, ilk kültürlerin taş ikonografisini tarif ediyor.

Araştırma grubu, Smithson'un Ulusal Doğa Tarihi Müzesi, Maine ve Orono Üniversitesi, Smithson Tropikal Araştırma Enstitüsü'nün yanı sıra Amerika'daki Ithaca Üniversitesi ve Peru'daki Contisuyo Müzesi, Ulusal Kültür Enstitüsü üyelerinden oluşuyor.

Çev. Yeliz Kartal

KAYNAK

- *Nature*, 2 Mart 2006.

Majör - minör açışları ve yanıtlar

Bir majör ve minör açışı için 12-21 arasında puan, majör game (zon) için toplam 25-27, minör zon için ise 29-30 toplam puana gereksinim vardır.

Cevapçının konuşmaları:

6-10 puan ile

1) 1 minör açılmışsa, en az 4'lü rengi varsa okur, yoksa 1 NT der,

2) 1♣ açışına 1 NT diyen cevapçı da 4'lü ♦, 4'lü ♥ ve 4'lü ♠ olamaz. 1♦ açışına 1 NT diyen cevapçı da 4'lü ♥ ve 4'lü ♠ olamaz.

3) 1 minör açışa, 4'lü rengimiz yok; 5'li minör ile 2 minör.

Örneğin: 1♣---2♣, 1♦---2♦ gibi.

4) 1 majör açışa en az 3'lü destek ile 2 majör. 1♠---2♠

5) 1 majör açışa 3'lü destek yok. 1 NT.

11-12 puan ile

1) 1 minör açışa, 4' lü majör varsa; 1 majör, sonra 2 NT.

2) 1 minör açışa 4'lü majör yok; 1♦ açışa 5'li ♣ ile 2♣ denir. 2 düzeyinde konuşmak 5+ renk ve 11+ puan anlatır.

1♦ açışa 5'li ♥ ile 2♥ denmez. 1♣ açışa 5'li ♦ ile 2♦ denmez.

3) 1 minör açışa 4'lü majör yok, 1♦ açışa 5'li ♣ de yok, dengeli ellerle 2 NT.

4) 1 minör açışa 4'lü majör yok, açış rengini en az 5'li destekliyorsak 3 minör.

Örnek: 1♣---3♣ ya da 1♦---3♦

5) 1 majör açışa en az 3'lü destek ile 3 majör.

Örnek: 1♥---3♦

6) 1 majör açışa 5+ minör varsa, 2 düzeyinde gösterilir (Cevapçı da 3'lü majör desteği olsa dahi).

7) 1 majör açışa 3'lü tutuş yok, 5'li renk de yoksa; 2 NT. 1♥ açışa cevapçı da 4'lü pik varsa önce 4'lü ♠ gösterilir, sonra puan anlatılır.

EL NO 25:

♠D93
♥8763
♦D8
♣A876

K
B D
G

♠AV104
♥AR4
♦A54
♣R54

G K
1♣ 1NT
2NT 3NT
P P

Kontrat: 3NT
Atak: ♦V

Düşünceler: 2 Trefl, 2 Karo, 1 Kör, 1 Pik = 6 lövemiz var. 3 löve nereden üretebiliriz? Pik empası tutarsa, 9 löve alabiliriz. Pik empası tutmaz, Karo Dam kaçmazsa; kontratımız büyük bir olasılıkla batar. Bu amaçla yerden Karo Dam koyduk (RV10xx'den atak yapmış olabilir), ancak Doğu Rua koydu. Bağışlamanın anlamı yok. Yere tek geçerimiz Trefl As. Yere geçtik, şimdi Pik D, 9 ve 3 markaları var. Hangisini oynamalıyız?

Yanıt: Kart oyunlarında dikkat etmemiz gereken bir durum söz konusu. Yere başka geçerimiz olmadığı için Dam ile başlarsak, ikinci turda elde kalacağımızdan; eğer Doğu'da 4 tane ise empas yapma şansımız biter ve dört löve alamayız. Bu nedenle yerde 2 onör varsa, önce küçük onör oynanır. Yani Pik 9'lu...

Tüm dağılım

♠D93
♥8763
♦D8
♣A876

♠52
♥D952
♦V10976
♣V3

K
B D
G

♠AV104
♥AR4
♦A54
♣R54

♠R876
♥V10
♦R32
♣D1092

EL NO 26:

♠R5
♥D108765
♦A65
♣54

K
B D
G

♠ADV1092
♥...
♦874
♣RD72

G K
1♠ 1NT
3♠⁽¹⁾ 4♠
Pass Pass

Kontrat: 4♠
Atak: ♦Rua

1) 16-18 hcp

Güney 2. konuşmada 3 Pik diyecek 16-18 puanlık bir konuşma yaptı. Ancak görüldüğü gibi 12 puan olmasına karşın, 6,5 löveye sahip. (Şu el 16 puan ancak 3,5-4 löveye sahip. ♠ADxxxx, ♥Rx, ♦Ax, ♣Rxx)

Koz atak olsaydı, kontratı yapamazdık. Hangi koşullarda kontratı yapabiliriz?

Yanıt: Trefl As Batı'da ise kontrat çıkmaz. Trefl As Doğu'da olmak zorunda. Karo As ile yerdeyiz. Trefl oynadık, Doğu küçük verdi elden, Trefl Rua kazandı. Şimdi? Koz ile yere geçerseniz, Doğu alır ve bir koz daha oynar; iki trefl vermekten kurtulamayız. O zaman yere doğru küçük trefl oynarız. Trefl alan koz gelirse yerden alır, küçük bir Trefle çakabiliriz bu şekilde. Doğuda Trefl As üçlü ise, kontratı yaparız.

Tüm dağılım

♠R5
♥D108765
♦A65
♣54

♠64
♥AV4
♦RDV2
♣10963

K
B D
G

♠ADV1092
♥...
♦874
♣RD72

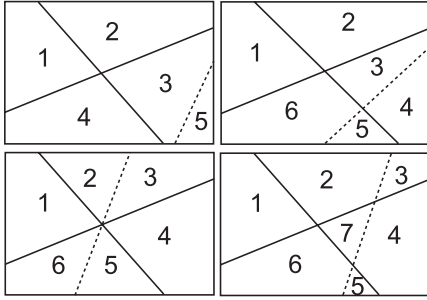
♠873
♥R932
♦1093
♣AV8

Dünyayı Bölmek

Önünüzdeki kâğıt dünya haritasını simgelesin. Tek bir doğruyla (daha doğrusu doğru parçasıyla) dünya ikiye bölünür ve böylece iki ülke elde ederiz.

İki doğruyla elde edilen ülke sayısı 3 ya da 4 olabilir. Eğer doğrular birbirini kesmezse 3 ülke, keserse 4 ülke elde edilir. Amacımız en fazla ülke elde etmek olduğundan ikinci dünya haritasını kabul edelim.

Kabul ettiğimiz dört ülkeli harita üzerine şimdi üçüncü doğruyu çizelim. Aşağıdaki şekilden de görüleceği üzere, üçüncü doğruyu dört değişik biçimde çizebiliriz.

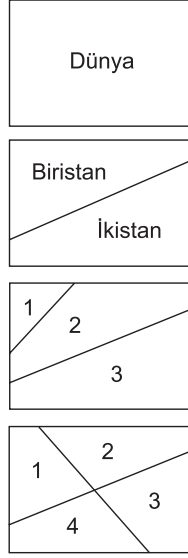


Eğer üçüncü doğru ilk iki doğruyu kesmezse sadece 5 ülke elde ederiz. Üçüncü doğru ilk iki doğrunun sadece birini keserse ülke sayımız 6'ya çıkar. Üç doğru aynı noktadan geçerse ülke sayısı gene 6'dır. Ama üçüncü doğru diğer iki doğruyu iki ayrı noktada keserse, yani her doğru her doğruyu ayrı bir noktadan keserse o zaman ülke sayımız 7 olur. Ülke sayımızın en fazla olmasını istediğimizden bu son haritayı kabul edeceğiz.

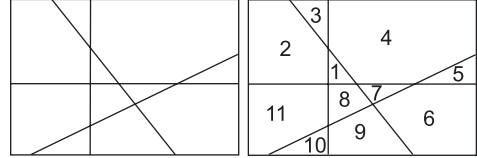
Doğrular nasıl çizilirse çizilsin, yeter ki her doğru her doğruyu ayrı bir noktada kessin, ülke sayısı değişmez.

Dört doğruyla en fazla kaç ülke elde edilir?

- 0 doğruyla 1 ülke
- 1 doğruyla 2 ülke
- 2 doğruyla 4 ülke
- 3 doğruyla 7 ülke
- 4 doğruyla ? ülke



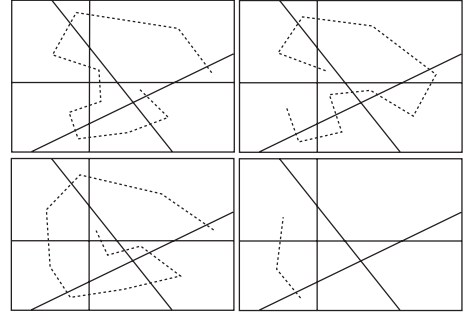
Doğru yanıt 11'dir. Doğru yanıtı bulmak için her doğruyu her doğruyla ayrı bir noktada kesiştirmek yeterlidir. Yani herhangi iki doğru harita üstünde kesilmeli ama üç doğru hiçbir zaman aynı noktada kesilmemeli. İşte böyle bir harita.



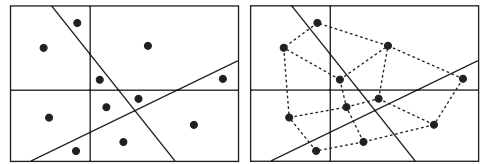
Sağdaki haritada ülkeleri numaralandırdık. Numaralandırmayı rastgele yapmadık. Numaraları takip ederek bir ülkeden diğerine karayoluyla geçebilir ve böylece her ülkeyi tam bir defa ziyaret edebilirsiniz.

Ülkeden ülkeye geçişler üç ülkenin kesiştiği noktalardan olamaz, bunu belirtmekte yarar var.

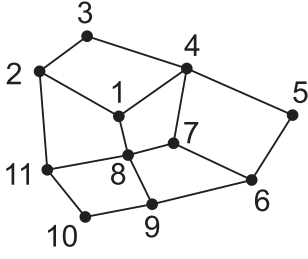
Bu özelliği sağlayan birçok yolculuk vardır. Bunlardan üçünü aşağıda görüntüledik. Ama yolculuğa yanlış başlanırsa, her ülkeden geçilemeyebilir. Örneğin, yolculuğa aşağıdaki dördüncü şekilde gösterildiği biçimde başlanırsa, böyle bir yolculuk tamamlanamaz.



Her ülkeye bir tren istasyonu koyalım. Bu tren istasyonlarından bazılarını birleştiren tren yolları inşa edeceğiz. Olası tüm tren yollarını çizelim.

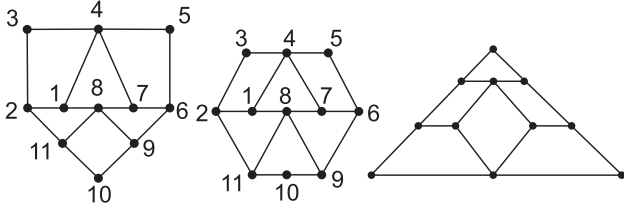


Artık ülkelere ve sınırlara ihtiyacımız yok, onları silebiliriz. Geriye sadece, aşağıdaki gibi, tren istasyonlarını ve olası tren yollarını gösteren şebeke kalsın.



Şebekeyi biraz düzenleyerek daha estetik bir hale getirebiliriz, ne de olsa artık önemli olan iki nokta (istasyon) arasında bir bağlantı (istasyonların bulunduğu ülkelerin sınırdış) olup olmadığı.

Bu düzenlemeyi çok değişik biçimlerde yapabiliriz. Örneğin,



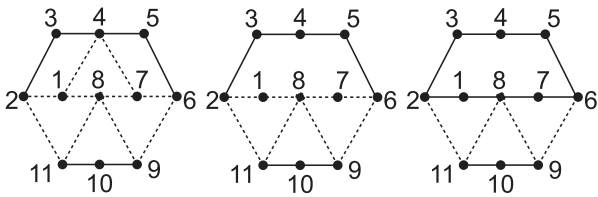
En sağdaki istasyonların numaralarını bulabilirsiniz misiniz?

Şimdi soru, yukarıdaki şekilde her noktaya bir kez uğrayan bir yolun olup olmadığı. Daha önce de söylediğimiz gibi 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11 yolu böyle bir yol; başkaları da var.

Şimdi bir başka soru akla geliyor:

Bu 11 ülkenin her birini tam bir defa ziyaret eden ve başladığı yerde biten bir tren yolculuğu var mıdır?

1) Yukarıdaki şekilde ortadaki haritadan çalışalım. Olası demiryollarını düz çizgiden noktalı çizgiye dönüştürelim. Her istasyona bir defa uğrayan ve başladığı yerde biten bir yolculukta, tren her istasyona



girmeli ve çıkmalı. Demek ki her istasyonun tam iki yolu kullanılmalı. Bu durumda 3, 4, 5 ve 10 numaralı istasyonların sadece iki bağlantısı var. Demek ki bu iki bağlantının her ikisi de yolculuk esnasında kullanılmalı. Bu yolları, yukarıdaki birinci şekildeki gibi, noktalı çizgiden düz çizgiye çevirelim.

2) 4 numaralı istasyona tren ikinci kez gelemeyeceğinden, 1-4 ve 4-7 noktalı çizgileri artık gereksiz, onları silebiliriz. (Bkz. ikinci şekil.)

3) Yeni haritamızda 1 ve 8 numaralı istasyonların ikiyeşer çizgisi var. Aynen birinci kısımda olduğu gibi bu iki çizgi de kullanılmalı. Bunları noktalıdan düz çizgiye çevirelim. (Bkz. üçüncü şekil.)

4) 1-2-3-4-5-6-7-8 yolu kapalı bir yolculuk oldu. Demek ki her istasyondan bir defa geçen ve başladığı noktaya dönen bir yolculuk yoktur.

Şimdi doğal olarak aynı sorular beş doğru için sorulmalı. Konu çok daha ilginç olmaya başlıyor.

Öykümüzün 0 doğrudan 5 doğruya kadar olan bölümünü yanda görüyorsunuz.

Yandaki şekilden de görüleceği üzere, 5 doğruyla en fazla 16 ülke elde edilir.

n doğrunun düzeni kaç parçaya ayıracağını tahmin etmek zor değil. Ülke sayılarını bir defa daha gözden geçirelim: 1, 2, 4, 7, 11, 16. Belli bir dü-

zen gözünüze çarpıyordur. 1 fazla, 2 fazla, 3 fazla, 4 fazla ve 5 fazla... Dizi şöyle devam eder:

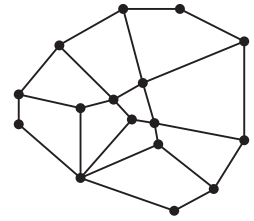
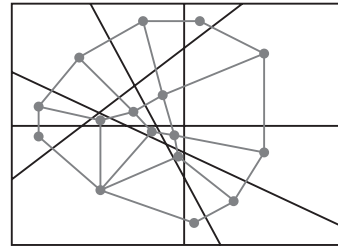
1, 2, 4, 7, 11, 16, 22, 29, ...

Genel olarak, $n \geq 2$ doğru düzlemi

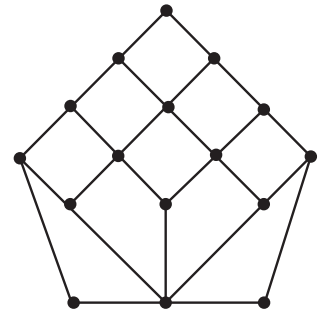
$2 + 2 + 3 + \dots + (n - 1)$,

yani $(n^2 + n + 2)/2$ parçaya ayırır.

Yolculuk sorusunu 5 doğru, yani 16 ülke için yanıtlamaya çalışalım. Daha önce yaptığımız gibi her ülkeye bir tren istasyonu kuralım ve sınırdış



ülkelerin istasyonlarını birleştirelim. Yukarıdaki şekli elde ederiz. Bu şekille biraz oynarsak aşağıdaki güzelim şekli elde ederiz. Bu şekilde her noktadan tam bir kez geçen bir yol var mıdır? Büyük olasılıkla yoktur. Bu tür yollara Hamilton yolu ve Hamilton yolu olan "çizge"lere de **Hamilton çizgesi** denir. Bir çizgenin Hamilton yolu olup olmadığını anlamının kolay bir yolu yoktur. İşte bu 16 noktalı küçük çizge de bunlardan biri.



Yaşam ve Ölüm

Hayri Kılıç

Go oyununda, zihni aktif ve keskin tutmak için pratik yapmak çok önemlidir. Bu, farklı oyuncuların oyunlarını ve kendi oyunlarımızı analiz ederek daha iyi gerçekleştirebilir. Fakat, daha etkili bir yol, go problemleri çözmektir. Çünkü go problemleri çözmek, zihni bir dizi ilerisini okuma sürecine iterek geliştirdiği gibi, problemlerdeki kalıpları hızlı bir şekilde oyunlarımıza uygulamamızı da sağlar.

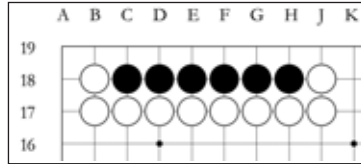
Gelmiş geçmiş en büyük büyük-kustalardan biri olan Go Seigen'e göre go oyununda gelişmenin yolu, "yaşam ve ölüm" problemleri çözmekten geçer. "Yaşam ve ölüm" problemleri, tehlike sınırında olan bir grubumuzu yaşatma ya da can alıcı noktalara oynayarak, rakibimizin taşlarını esir alma şeklinde karşımıza çıkar. Oynanan her hamle aynı zamanda tesuji (başarılı, verimli hamle) hamlesidir. Bunu, gerekli ve yeterli hamleler dizisi şeklinde açıklayabiliriz.

Şimdi, "yaşam ve ölüm" ile ilgili temel kalıplardan bazılarını kısa da olsa incelemeye çalışacağız. Bu kalıpları öğrenip, örneklerini daha sık gördükçe; etkili hamleyi bulmanın sizin için gayet doğal olmaya başladığını göreceksiniz. Mantık şu şekilde: İki göz diye tabir ettiğimiz şekli oluşturan yaşar, tek göze indiren şekli oluşturan ise öldürür. Örneklerimizde buna dikkat ediniz.

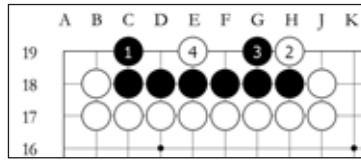
Not: Aşağıdaki kalıplarda sadece tek bir varyasyon gösterildi. Başka varyasyonlar da oynanabilir; ama prensip aynıdır. Yaşayan ve ölen şekiller tanımlanmıştır, tahta üzerinde farklı hamleler oynayarak bunu kendiniz de görmeye çalışın.

Bir yıldan fazladır, go sayfamızı A. Utku Üzülmaz arkadaşımız hazırlıyor. Utku, kendisine sıkı bir yardımcı buldu. Geçen aydan itibaren sayfamıza önemli katkılar yapmaya başlayan Hayri Kılıç, 1983 doğumlu; bir yazılım firmasında çalışıyor, bir yandan AÖF İktisat Bölümü 3. sınıfta okuyor. Amatör olarak go (TR 2 dan) oynamanın yanında, aikido (5 kyu) yapıyor, tiyatro oyunları yazıyor ve darbuka çalıyor. Hayri'nin go oyununa ilgisi, Trevanian'ın "Şibumi" adlı kitabı aracılığıyla 2002 yılında başlamış. Gerek oyunun mantığı, heyecanı, taktikleri ve gerekse oyuncular arasındaki bağlılık ve dayanışmanın, go oyununu sevmesinde etkili olduğunu söylüyor. Hayri'ye aramıza hoş geldin diyoruz.

6 ölür, 8 yaşar

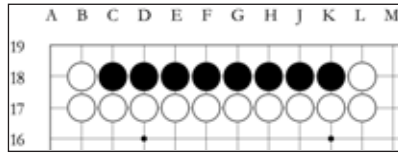


Şekil 1



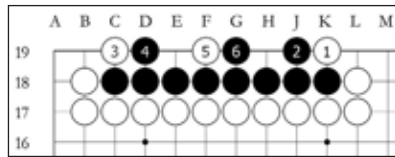
Şekil 2

Kıyıda bulunan altı sıralı grup, hamle sırası kendisinde olsa dahi yaşayamaz (Şekil 1-2).



Şekil 3

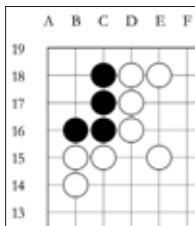
Sekiz sıralı grup ise, hamle sırası kimde olursa olsun yaşar (Şekil 3-4).



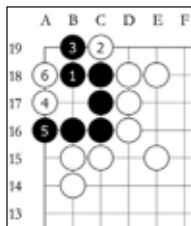
Şekil 4

Not: 7 sıralı grup ise sınırdır. Hamle sırası kimde ise, yaşar ya da öldürür.

L Grup

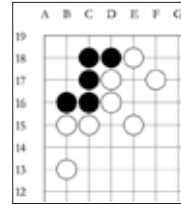


Şekil 5
Siyaha şekilden ötürü "L" grubu denir.

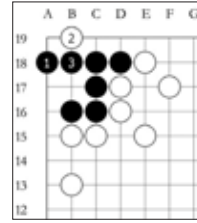


Şekil 6
Bu grup, hamle sırası kendisinde olsa dahi öldür.

L+1 Grup



Şekil 7
Fazladan bir taştan ötürü, beyaz bu adı alır.

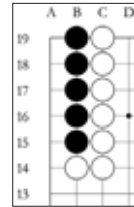


Şekil 8-9

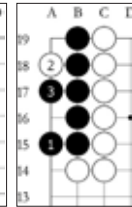
Hamle sırası kimdeyse o kazanır. Siyah yaşayabilir ya da öldürebilir.

Not: L + 2 grup, L grubun iki tarafına da birer taş eklenmiş halidir. Yaşayan bir şekildir.

Köşedeki, bağlı 5 taşlı grup

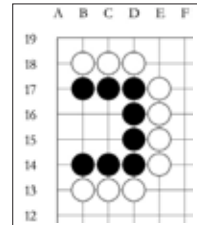


Şekil 10
Pozisyonumuz...

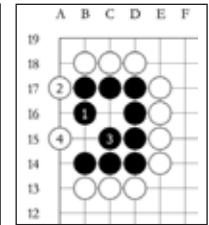


Şekil 11-12
Hamle sırası kimdeyse, o yaşar ya da öldürülür.

Kapı grubu



Şekil 13
Bu gruba, kapı şekli diyoruz.



Şekil 14
Hamle sırası siyahta olsa dahi yaşayamaz.

KAYNAKLAR

- 1) <http://senseis.xmp.net/>
- 2) <http://www.tgod.org.tr>
- 3) A thousand and one life and death problems - Kiseido
- 4) <http://gobase.org/studying/rules/?id=0&ln=tr> (Türkçe Go Kuralları)

1. Ulusal Hacettepe Go Turnuvası

Birinci Ulusal Hacettepe Go Turnuvası, 18-19 Mart 2006 tarihlerinde Hacettepe Ün. Beytepe Kampüsü'nde 36 oyuncunun katılımıyla düzenlendi. Hacettepe Ün. Go Kulübü'nün (HÜGOKU) son derece başarılı organizasyonla gerçekleştirdiği turnuvaya, İstanbul ve Ankara dışından katılım olmamasına rağmen, katılımcı sayısının 36'yı bulması dikkate değerdi. Kara Harp Okulu'ndan 7 oyuncunun katılımı, turnuvayı zenginleştiren bir etkeni. Turnuvanın -yalnızca iki oyuncunun özel sebepler yüzünden ikinci günde ayrılması dışında- tam katılımı sürmüş olması da ayrı bir başarıydı.

Türkiye Şampiyonu Kıvanç Doğanay (2d) ve Ankara'da yaşamını sürdüren Koreli oyuncu Jeon Byung Woo (1d) turnuvaya dan seviyesinden katılım gösteren iki oyuncu oldular. 6 turlu yapılan turnuvada oynadığı tüm maçları da kazanan Jeon Byung Woo, turnuvayı 1. olarak bitirdi. Kıvanç Doğanay 3. turda Koreli rakibinden aldığı tek yenilgi dışında tüm maçlarını kazandı ve beş galibiyet ile 2. oldu. Ali Ferhat Tamur ise dört galibiyet ile turnuvayı 3. olarak tamamlayan oyuncuydu. Bu seneki okul çalışmalarına ciddi biçimde ağırlık veren HÜGOKU'nun yeni ve gözde oyuncularından Seda Kalaç (15k) dört galibiyet ile göz doldurdu ve bu performansıyla turnavadaki "Savaşçı Ruh" Ödülü'nü almaya hak kazandı.

Seda ilk turdaki rakibimdi. Aramızda 6 taş seviye farkı olduğu gözüküyordu. Dolayısıyla normal koşullarda ona 6 handicap verip oynamalıydım. Ancak turnuva handikapsız yapıldığı için oyuna düz (handikapsız) başladık. Güç farkımızdan ötürü oyuna biraz endişeli

başlayan rakibim oynadığımız oyunun ortasına kadar daha ziyade savunmaya dayalı ve çekingen hamleler yaptı. Ben de elimden geldiğince barışçıl bir "savaş" ortaya koymaya çalışıyordum. Oyunun orta aşamalarında göz alıcı bir agresif hamleyle galibiyet arzusunu ortaya koyan rakibimin, bundan sonraki hamleleri daha doğru ve daha güvenliydi. Çok yönlü bu agresif hamleyi doğru yönde kullanarak kendisine avantaj sağlayan rakibim, son andaki dikkatsizliğini de değerlendirdi ve oyunu ancak küçük bir puan farkı ile kaybetti. Daha sonraki maçlarında daha başarılı oyunlar ortaya koymuş olmalı ki, dört galibiyet ile turnuvayı tamamlayıp "Savaşçı Ruh" Ödülü'nün de sahibi oldu.

Turnuvada oynadığım oyunlarda istediğim başarıyı yakalayamadım ve yalnızca iki galibiyet alarak 16. olabildim. Fakat çok önemli kazanımlarım oldu. Örneğin henüz kendisiyle karşılaşmaya fırsat bulamadığım birçok oyuncu ile tanışabildim ve oyunlar oynadım. Tanımadığınız bir oyuncu ile tahtada karşılıklı oturup oyun oynamak, yüzeysel bir tokalaşmaktan öte gerçekten daha yakın bir ilişki kurmanızı sağlıyor. Rakibinizin hareketlerini, mimiklerini ve dahi taşı kaldırıp tahtaya koyuşunu görerek, hakkında önemli izlenimler edinebiliyorsunuz.

Edindiğim önemli bir izlenim de, kyu düzeyindeki insanlar arasında seviye farkının -özellikle 5 taşlık farklar için konuşursak- aslında "gözük-tüğü kadar" büyük olmadığı. Yaklaşık 15 k seviyesine gelmiş bir oyuncu, oyunu oynat-



Ön masa: Ferhat Barış - Kıvanç Doğanay.
Arka masa: Jeon Byung Woo - Eren Kurter

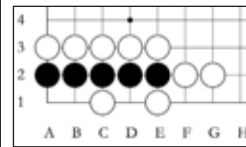
ması için gereken tüm bilgilere sahiptir. Artık tek ihtiyacı olan doğru hamle ve stratejilerin peşinden koşmayı öğrenmektir. Bu konuda kendisini geliştirebilen oyuncular, seviyesini çok kısa zamanda artırarak rakiplerini geride bırakabiliyor.

Turnuva haricinde, tur aralarında oynanan yıldırım oyunları, 10 kişi ile oynanan eşli go maçı, maç sonrasında yapılan oyun yorumları gibi diğer aktivitelerle, samimiyet iyice pekişti. Darısı diğer turnuvaların başına...

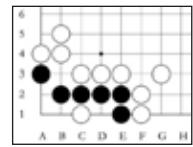
KAYNAKLAR

- 1) <http://www.tgod.org.tr/>
- 2) <http://www.gokulubu.hacettepe.edu.tr/>
- 3) <http://www.uzulmez.info/turkiyego/>

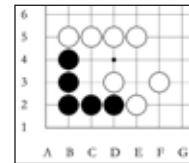
Problem çözmece



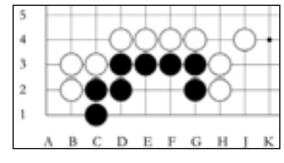
Siyah oynar.



Siyah oynar.

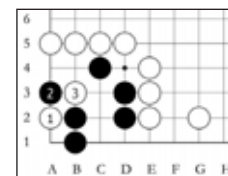


Siyah oynar.

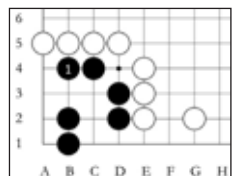


Beyaz oynar.

Geçen sayının çözümü



Siyah yaşayamaz.



Siyah yaşar.

Sıra	Katılımcı	Seviye	Kulüp	MMS	SOS	SSS	Puan
1	Jeon Byung Woo	1D	Ank	29	158	941	6
2	Kıvanç Doğanay	2D	HUG	28	159	943	5
3	Ali Ferhat Tamur	3K	ODT	27	161	936	4
4	Adem Kayatepe	1K	Ist	27	158	930	4
5	Necmettin Fikri Mutlu	6K	HUG	26	157	935	3
6	Bertan Bilen	6K	HUG	26	157	934	3
7	Çağatay Tavşanoğlu	7K	HUG	26	155	932	3
8	Kerem Aksun	11K	HUG	26	150	919	4
9	Ferhat Barış	8K	Ank	25	155	900	3
10	Tolga Dinçer	6K	Ist	25	154	900	2

“Bilim ve Gelecek” Milli Eğitim Bakanlığı’na karşı açılan davada gerekçe olarak kullanıldı!



Seher Yaşar isimli bir vatandaş, “İlköğretim Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler, Fen ve Teknoloji Dersi ile Hayat Bilgisi programlarını değiştiren Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu’nun 12.07.2004 tarih ve 114, 115, 116, 117 ve 118 sayılı kararlarının (işleminin) iptali ile dava sonuna değin yürütmenin durdurulması ve duruşma istemi” ile Milli Eğitim Bakanlığı’na karşı dava açtı.

Seher Yaşar, dava dosyasında, 3. sınıfta okuyan oğlu Deniz Can Zavrak’ın, 2005-2006 öğretim yılının 12.09.2005-06.01.2006 tarihlerini kapsayan birinci dönemde yaklaşık 4 ay okula gittiğini fakat değişen programdan yeni bir şey öğrenemediği gibi yeni programın dört ay içerisinde aile bütçesine büyük ölçüde yük getirdiğini belirtiyor. Programın içeriğine yönelik itirazlarını gerekçelendirirken de

Bilim ve Gelecek dergisinin Eylül 2004 tarihli 7. sayısında yer alan “Postmodern muhafazakârların yeni eğitim modeli” başlıklı dosyasındaki yazılardan faydalanmış. Prof. Dr. Cemal Yıldırım, Prof. Dr. Cihan Saçlıoğlu, Prof. Dr. İsmail Hakkı Duru ve Ruken Kızılar’ın yeni müfredatı bilimsel yönleriyle eleştiren görüşlerinden geniş alıntılar yapılarak hazırlanmış dava dilekçesi, Eylül 2005 tarihinde Danıştay Başkanlığı’na sunulmuş. Sonucunu merakla bekliyoruz.

II. Ulusal Fizik Öğrencileri Kongresi katılımcılarını bekliyor...



2005 Dünya Fizik Yılı etkinlikleri çerçevesinde ilki geçen yıl düzenlenen Ulusal Fizik Öğrencileri Kongresi bu yıl daha geniş bir kitleye ulaşmayı hedefliyor.

“Evden Evrene Fizik” teması ile Ege Üniversitesi ev sahipliğinde gerçekleştirilecek II. Ulusal Fizik Öğrencileri Kongresi (UF2K) 8-10 Mayıs 2006 tarihleri arasında İzmir’de yapılacak.

Kongre çerçevesinde bir de basit fizik deneyleri üzerine “çalıştay” düzenlenecek. Çalıştay sırasında fizik deneyleri yapılacak ve böylece “Evden Evrene Fizik” teması kapsamında geniş bir kitleye, basit bir dil ile, çevremizde gördüğümüz olaylardan, insanı oluşturan en küçük parçacıklara kadar; astrolojiden astronomiye, sismolojiden psikolojiye bilinen yanlış ve doğrular ve daha birçok merak

edilebilecek ve 7’den 77’ye herkesin günlük yaşamdaki bakış açısını değiştirebilecek temel konular işlenecek.

Kongreye katılım için özetlerin son gönderim tarihi 7 Nisan olarak belirlenmiş. Bu süre içerisinde bilgi-@ufok.org adresine göndereceğiniz özetleriniz değerlendirilecek ve 10-12 Nisan tarihleri arasında kongreye katılım şeklinizi belirten davetiyeleriniz mail adreslerinize iletilecektir.

Bilgi için: www.ufok.org

18. Ulusal Biyoloji Kongresi Adnan Menderes Üniversitesi’nde gerçekleştirilecek

Adnan Menderes Üniversitesi Biyoloji Bölümü 18. Ulusal Biyoloji Kongresi’ni, 26-30 Haziran 2006 tarihlerinde Fantasia Hotel/Kuşadası’nda gerçekleştirecek. Biyoloji bilimindeki yeni gelişmeleri tartışmak üzere farklı üniversitelerden gelecek olan çok

sayıda bilim insanının katılımıyla yapılacak olan kongre, paneller ve sözlü bildirilerden oluşacak. Ayrıca, kabul edilen tüm posterler sergilenecek ve tartışmaya açılacak.

Bilimsel birikimlerin paylaşılacağı, gelecek ile ilgili yeni çalışmaların planlanacağı, dostlukların pekiştirileceği bu kongreye katılım için <http://biyoloji.adu.edu.tr> adresinden ayrıntılı bilgi edinebilirsiniz.

Kongreye, çağrılı tebliğ ile katılacak olan bilim insanları ve tebliğ konuları şu şekildedir.

Prof. Dr. Hideyuki Takahashi (Japonya, Uzay Biyolojisi, Discover uçuşlarında yapılan bazı deneyler); Dr. Piere Taberlet (Fransa, Buzul Dönemlerinin, Faunal/Floral Yapının Şekillenmesi Üzerine Etkisi); Dr. Şefik Alkan (ABD, İmmünoloji ve Kanseri); Dr. Claude Miaud (Fransa, Hayvanlarda Yaş Tayini ve Yöntemleri); Prof. Dr. Jeremy B. Searle (İngiltere, Moleküler Sistemik/ Türleşme); Prof. Dr. F. James Rohlf (ABD, Geometrik Morfometrinin Biyolojide, Sistemikte, Tıpta ve Antropolojide Uygulamaları).



Maltepe Üniversitesi'nde 'Hukuk Felsefesi Söyleşileri' başlıyor

2001 yılından beri Maltepe Üniversitesi'nde sürdürülen "Felsefe Söyleşileri"nin ilki felsefenin temel kavram, soru ve sorunlarına ayrılmıştı; ikincisinin konusu "Eğitim ve Kültür Felsefesi"; üçüncüsü ise "Etik"ti. 2004 yılında yapılan söyleşilerde "İnsan Hakları" ele alınmıştı. 2005 yılının konusu ise "Siyaset Felsefesi"ydi. Bu yıl sıra "Hukuk Felsefesi"nde...

"Felsefe Söyleşileri"nin hukuka yönelmesinin temel nedeni kuşkusuz, günlük yaşamda hukukun yeri ve üstünlüğü konusunda son günlerde giderek artan tartışmaların varlığıdır; bunun da ötesinde, ulusal ve uluslararası boyutta hukuka duyulan ihtiyaçtır. Çünkü hukuk dışı istemlerin, eşitlik, özgürlük ve barışın güvencesi olan hukukun önünde çok büyük bir engel oluşturduğuna; örneğin keyfiliğin, toplumsal ve kamusal yaşamda her şeyi perdelediğine tanık olmaktadır.

Başka bir yön de, günümüzde hukukla felsefe arasındaki ilişkinin gözden ırak tutulduğuna yönelik saptamadır. Birçoklarınınca felsefe ile hukuk birbirinden çok farklı disiplinler olarak görülmektedir. Özellikle 19. yüzyıldan bu yana pozitivist yaklaşımın da etkisiyle, bağımsız bilimsel bir disiplin olmaya çabalayan hukuk, sadece teknik yönüyle kendini göstermeye başlamıştır.

Hukukun kendisiyle ve onun da ötesinde diğer insan ve toplum bilimleri ile olan bağı sadece kendisinin çözümleyebileceği bir bağ değildir. Bu bağlamda, toplumun grameri olan, olması gereken hukukun en önemli ve temel sorunlarını belirginleştiren felsefe bakıştır. "Hukuk nedir?", "Hukukun anlamı nedir?", "Hukukun kökeni nedir?", "Hukuk ve etik arasındaki ilişkiler nelerdir?", "Adalet, hak, doğruluk nedir?" türünden sorular, hukuk felsefesinin, yargıda bulunma gücünü kullanan herkesin, özellikle hukukçuların temel sorularıdır. Çün-

kü hukuk; insan-insan, insan-toplum, insan-kurum, insan-nesne ilişkilerini, ortaya koyduğu ve korumaya çalıştığı normlarla düzenleyen yapı olarak, ayrıca da etikle olan birlikteliğinden dolayı, "değer" alanımızın temel belirleyicisi durumundadır.

İşte "Felsefe Söyleşileri 6: Hukuk Felsefesi"nin amacı, hukuku felsefi temelleri bakımından yeniden tartışmak; hukuk ile felsefe ve diğer insan/toplum bilimleri arasındaki ilişkilere bir kez daha dikkati çekmek; "özgürlük, eşitlik ve barış"ın güvencesi olarak, etiğe dayalı hukukun üstünlüğü ilkesini anımsatmaktır.

Felsefeseverler, geride bıraktığımız beş yılda olduğu gibi, bu yıl da Nisan ve Mayıs aylarında toplam 8 hafta, Cumartesi günleri saat 10.00-12.00 arasında Maltepe Üniversitesi'nin Dragos Yerleşkesinde buluşacak ve "Hukuk, hukuk felsefesi, hukukun kaynağı nedir?", "Hukuk felsefesinin tarihsel arka planını oluşturan düşünceler, eğilimler nelerdir?", "Hukuk ve etik arasındaki ilişki nasıl şekillenir?", "Hukukun üstünlüğü ilkesinin ve hukuk ile



özgürlük/eşitlik ilişkisinin zeminini oluşturan yapının kaynağı nedir?", "Hukuk devleti nasıl anlaşılmalıdır?", "Hukuk ve demokrasi ilişkisi nedir?", "Hukuk ve kamusal alan arasındaki ilişki felsefi bağlamda nasıl temellendirilebilir?", "Hukuk ile siyaset, etik, medya ilişkileri nasıl kurulabilir?", "Sivil itaatsizlik nedir?" soruları tartışılacak.

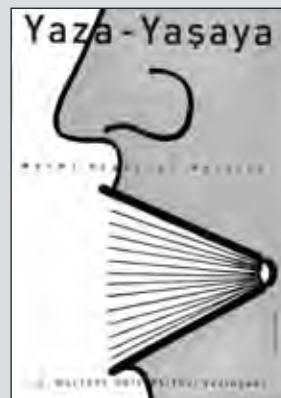
Felsefeseverlere kolaylaştırıcı olarak: Mehmet Moğultay, Prof. Dr. Betül Çotuksöken, Prof. Dr. Hayrettin Ökçesiz, Prof. Dr. Niyazi Öktem, Prof. Dr. Ömer Yörükoğlu, Doç. Dr. Ahmet Ulvi Türkbağ, Yrd. Doç. Dr. Gülriz Uygur, Öğr. Gör. Ahu Tunçel eşlik edecek...

Bilgi için: www.maltepe.edu.tr

Artık bir Prof. Dr. Nermi Uygur Kitaplığı var

Ünlü deneme yazarımız, felsefecimiz Prof. Dr. Nermi Uygur'un kitapları, TC Maltepe Üniversitesi'nde "Prof. Dr. Nermi Uygur Kitaplığı" adı altında öğrencilerin ve felsefe okurlarının hizmetine açıldı.

2005'te yitirdiğimiz düşünürümüz Prof. Dr. Nermi Uygur için TC Maltepe Üniversitesi'nde, 11 Mart 2006 tarihinde düzenlenen anma toplantısının ardından kalabalık bir katılımcı kitlesiyle kütüphanenin açılışı yapıldı. Yusuf Çotuksöken'in oturum başkanlığında düzenlenen anma toplantısına, Prof.



Dr. Betül Çotuksöken, Prof. Dr. Ahmet İnam ve çevirmen-yazar Bertan Onaran konuşmacı olarak katıldılar. Nermi Uygur'un eşi Sayın Nilgün Uygur'a kütüphanenin anısı olarak bir plaket verildi. Nilgün Uygur, kısa bir süre önce Prof. Dr. Nermi Uygur'un felsefe ağırlıklı, Türkçe ve yabancı dildeki yaklaşık 6500 kitabını Maltepe Üniversitesi'ne bağışlamıştı.

Üniversite'nin Nermi Uygur'un anısına hazırladığı Yaza-Yaşaya adlı kitapta, ölümünden sonra basında yer alan felsefecimiz için yazılmış makale ve söyleşilerden oluşuyor.

Atatürk, Güneş Dil Teorisi'ne karşı mıydı, değil miydi?



Atatürk, III. Türk Dil Kurultayı'nda bir grup delege ile birlikte

Dergimiz *Bilim ve Gelecek*'in Şubat 2006 forum köşesinde, Sayın Ahmet İlkey'in "Atatürk, Güneş Dil Teorisi'ne karşı mıydı?" başlıklı kısa yazısını dikkatlice okudum. Yazıda, konuyla ilgili eleştiriler yöneltiyor ve bilgi hatası yapılmaması konusunda uyarıda bulunuluyordu.

Sayın İlkey bu uyarıyı, daha önce *Bilim ve Gelecek*'te yayınlanmış bir yazımdan (Sayı 23, Ocak 2006) yola çıkarak yapmış ve yazısının sonunda "Güneş Dil Teorisi'ne karşı olunabilir, eleştirilebilir, ancak bilgi hataları yapmamak gerek" diye belirtmiştir. Uyarısı, genel anlamı ile yerinde bir uyarı. Ama ben ve benim gibi bu konunun karşısında olanların da görüşlerine ve düşüncelerine karşılık, yapılan bilgi yanlışlarının ortaya konulmasını ve "şu konularda yanlışlık yapılıyor" denmesini beklerdim. Sayın İlkey işin kolayına kaçmış ve "bilgi hatası yapıldığı" suçlaması ile yetinmiş.

Sanırım, bu teorinin doğru olduğunu düşünenlerden... Ben yazımda, teoriyi göklere çıkarmış olsaydım uyarı almayacak belki de övgü ile karşılanacaktım!

Güneş Dil Teorisi'nin masalımsı bir kurgudan öteye gitmediği, bilimsel gerçeklere uymadığı bir gerçek. Bazıları diyor ki, o günün koşullarına göre değerlendirilmeli. Evet ama, bu gerçeği değiştirmez. O günün koşullarında iyi niyetle yapılmış bir çaba olarak görülebilir, o kadar.

Ben o yazımda, *Bilim ve Gelecek* hakkında bir dizi eleştiri ve önerilerde bulunmuş ve *Bilim ve Ütopya* dergisinde çıkan kimi yazıları eleştirmenin

yerinde olacağını söylemişim ve şöyle devam etmişim: "Aslında, Güneş Dil Teorisi de masaya yatırılmalı. Alman patentli bu teori, o yıllarda kızıl elmacılara yaradı. Atatürk, Sadri Maksudi Arsal'ı görevlendirdi ve yerinde inceletti. Çünkü o günlerde resmi tarih peşindeydi. Yeni Türkiye Cumhuriyeti'ne bir kimlik gerekiyordu. Ama gerçeği hemen fark etti ve altından ırkçı ve şoven bir şeyin çıkacağını bildi. Daha sonra (bu görüşe) itibar etmedi".

Sakin geri adım atıyorum gibi algılanmasın, ama Atatürk Türk tarihine ve Türk diline büyük önem veriyordu. Bunun için önemli çalışmalar başlattı. Bu çalışmalar, en önemli ulusçuluk hareketlerinin başında geliyordu. Ama, bu konular hakkında yeterli sayıda bilim insanının ve bilgi birikiminin olmayışı, Güneş Dil Teorisi gibi bilimsel dayanağı olmayan görüşlere doğru, yanlış yönelime neden oldu.

Bu ve benzeri teorilerin dün de bugün de hiçbir bilimsel geçerliliği yoktur. Bugün için birisi çıksa dese ki, "Bütün dünya dilleri Türkçe'den doğmuştur!". İtibar görür mü? Elin oğlu, "kanıtla gel!" demez mi?

Hemen anımsatmakta yarar var. Atatürk, bu teoriyi Sadri Maksudi Arsal'a incelettiriyor. Sadri Maksudi Arsal'ın bu teori için nasıl bir rapor hazırladığı bilgisine ulaşmış değilim. Ancak, Atatürk o raporun sonunda kararını veriyor. Belki de o raporda konunun başka bir boyutunu gördü. Çünkü, Almanya patentli olan bu görüşle, Türkiye Cumhuriyeti aşırı milliyetçi akımlara yönlendirilmeye çalışılıyordu.

Sayın İlkey, size göre bu ve benzeri teorilerin doğru yanları neler? Bizlere kendi doğrularınızı anlatmalısınız. Yeri gelmişken, bu konuda düşüncesini söyleyebilecek, bilimsel katkıda bulunabilecek herkese sesleniyorum. Bu seslenişimi, 12 Eylül sonrası kapatılan Türk Dili Derneği'nin ve Türk Tarih Kurumu'nun eski çalışanlarını kapsayacak biçimde yineliyorum. Eğer doğrular dile gelirse, kesinlikle geçmiş

yargılanmış olmaz, devrimci atılımlar yara almaz. Aksine, daha güçlü hale gelir. Böylesi önemli bir konu, belirsiz bir şekilde geleceğe aktarılırsa, yolundan saptırmak isteyenler, kendi düşünceleri doğrultusunda kullanmak isteyenler çıkacaktır. Konuyla ilgili yaptığım araştırmalarda, buna benzer yorumlara rastladım. Güya bu teori, o yıllarda yapılan dilde özleşme çabalarının aşırılığını gidermek için ortaya konmuşmuş! Bunu da dil derneğinin başında bulunan yetkili birisi söylüyor. Bence, yanıt aranması gereken en önemli konu şu olmalıdır: Atatürk, daha sonra Güneş Dil Teorisi'ne karşı mıydı, değil miydi?

Elbet bu anabasklıkta, konular daha da detaylandırılabilir. Örnek olarak, çoğu yerde Atatürk'ün hazırladığı ileri sürülen bu teori, gerçekten onun düşüncesinde mi şekillenmiştir? İngiliz araştırmacı James Churchward'ın 20. yüzyılın başlarında yazmış olduğu, "kayıp kıta Mu" hakkında hiçbir arkeolojik veri yokken bununla ilişkilendirilip, bilimsel dayanaktan yoksun böyle bir teori kurmanın o yıllardaki gereksesi nedir? Örnekler çeşitlendirilebilir.

Bu tür benzer konuları yeniden gündeme getirmeyi gereksiz bulanlar, o yıllardaki devrimci atılıma zarar vereceğini düşünenler olabilir. Ancak konular tartışılmalı ve bu sayede geleceğe belirsizlik bırakılmamalıdır.

Bana göre, bu teorinin tutar yanı yoktur. Fakat, bu konu bahane edilerek, cumhuriyetin temeline çağdaşlık harcını koyan devrimci öncülerini yıpratmaya çalışmak da doğru bir tavır değildir. Dilde yapılmaya çalışılan ulusallaşma sürecinin kararlıkla başlatıldığı gerçeğini, hiç kimsenin görmezden gelmesine de izin verilmemelidir. Güneş Dil Teorisi gibi iyi niyetli çıkışların Batı'nın Anadolu uygarlığını yok saymasına karşı bir tepki olarak yapılmış olduğu da unutulmamalıdır. O yıllarda, her alanda başlatılan ulusçuluk hareketlerine gölge düşürülmemesi zorunluluğunun altı net olarak çizilmelidir. Hemen belirtmeliyim ki,

ulusalcı ve Atatürkçü düşüncede bir kişi olarak, Atatürk'ün dilde ulusal çabalarını kendi anladığım biçimiyle ortaya koymaya çalışıyorum.

Bence bu konu, dergimiz *Bilim ve Gelecek* aracılığı ile ciddi biçimde ele alınmalı, gerçekler net bir biçimde ortaya konulmalıdır. Güneş Dil Teorisi'ni yabancı bir yazar basılmamış bir eser olarak kamuoyuna sunmuş, doğrudan doğruya Atatürk'ün düşüncesinin bir ürünüymüş gibi lanse etmiştir. Atatürk'ün ilgili eserleri okurken kenarlarına koymuş olduğu işaretler bile, onun tarafından kesin kabul edilmiş, onay görmüş biçiminde algılanmış. Halbuki, okunan bir kitabın yan kısımlarına not düşmek, bazı bölümlerinin altını çizmek, o esere onay vermek anlamına gelmez. Siz de diyorsunuz ki, "Atatürk, ölümünden 1,5 ay önce hasta yatağında bile teorinin takipçisiydi". Bu konunun takipçisi olmak, onay vermek anlamına gelmez. Atatürk, son günlerinde Hatay'ın anavatana kazandırılması çalışmalarını yürüttü. Yani, daha önemli işleri vardı. Atatürk'ün ölümünden 1,5 ay önce hasta yatağında bile bu teorinin takipçisi olduğunun güvenilir kanıtları var mıdır Sayın İlkay? Hangi eserinde bu konunun ölümünden sonra bile sürdürülmesini istedi?

Bu konudaki çelişkileri görebilmek için, Atatürk'ün ulusçuluk anlayışını iyi tahlil etmek gerekir. O, kan bağına dayalı bir ulusçuluk yerine, toprağa bağlı bir ulusçuluk peşindeydi. Ümetçi bir anlayıştan, özgür bir anlayışa geçmeyi istiyordu. Bu yüzden, Osmanlı'nın teokratik düzenini yıkıp, cumhuriyeti kurdu.

Bilgi hataları yapılmaması gereği konusunda size katılıyorum, ancak bir anımsatmada da ben bulunmak istiyorum. Tarih bir bilimdir. Eğer söylenenler bir sezgi, bir varsayım değil de kesin doğrular olarak ortaya konuluyorsa, kanıt ister, belge ister. Eğer gösterilemiyorsa, gerisi lafı güzahıtır. Sizin yaptığınız uyarı ile benim bu uyarım, tarihi doğru anlamaya çalışan herkes için geçerli olan bir kuraldır...

Mümtaz Başkaya

Bir böcek ve referans noktası

Hayatta iki trajedinin olduğu söylenir. Birincisi çok istediğiniz bir şeyin olmaması, diğeri ise çok istediğiniz o şeyin olması. İlk bakışta bir tezatlık varmış gibi görünüyor. Benzer bir yaklaşım trajedi ve komedinin aslında aynı şeyler olduğu düşüncesiyle de ortaya konabilir. Bu düşüncelerin taşıdığı tezatlığın, yorumumuzun bir referans noktasına göre yapılmasından kaynaklandığı söylenebilir. Yani tıpkı zaman gibi, hız gibi; iç yorumcumuzun yaptığı yorumlar da göreceli olabiliyor.

Doğa bu tür tezatlıkları yansıtan örneklerle dolu. Bunlardan biri de "diatomaceous earth" olarak bilinen bir tür toprak. Bu toprak türü, ökaryot bir alg olan diatomların fosilleşmiş kalıntılarından oluşur. Çoğu tek hücreli olmasına rağmen, yüzde 90'a yakın bir oranda SiO₂ içerir. Karbon, oksijen, hidrojen ve azot miktarının yüksek çıkmasını beklerken SiO₂ miktarının yüksek çıkması şaşırtıcı gibi görünür. Ama aslında değil. Çünkü onun yaşamı iki silikat kabuğu arasında geçiyor. Tabii ki fosilleştiğinde de yüksek Si çıkması doğal. Aslında şaşırtıcı olan onun taşıdığı tezatlık. Onu da şu şekilde açıklamak mümkün. Bu alg kalıntısı toprak, toksik maddelerin bulunduğu bir ortamı zehirsizleştirmede kullanılıyor. Bu da onun gözenekli bir yapısının olmasından kaynaklanıyor. Kristal yapısını kalbura benzetmek mümkün. Bu özelliği onu cazip bir hale getiriyor. Örneğin, herhangi bir su numunesinde canlı sağlığını tehdit eden zehirli maddeler bulamışsa, suyun içine bu alg kalıntısı toprağı döktüğünüzde; kirletici maddeler gözeneklerinde tutuklanıyorlar. Böylelikle suyun zehir içeriğini belli bir seviyeye çekmek mümkün olabiliyor. Bu özelliğinden dolayı da günümüzde su, bira ve şarap gibi sıvıların filtrasyonunda kullanılmakta. Özellikle diatom filtreleri olarak akvaryum sularının temizlenmesi için piyasada satışı bile yapılmakta. Yani sonuç olarak toksik sıvıları temizlemede kullanılıyor.

Beraberinde taşıdığı tezatlık ise bu

özelliği ile ilgili. Bu madde aynı zamanda öldürücü, yani zehirli olabiliyor. Özellikle de böcekler için. Böceklerin dış kabuklarında küçük kesiklere yol açar ve ardından o bölgeyi kurutur. Zamanla da böceğin ölümüne yol açar. Böcekleri cezbeden çeşitli maddelerle birlikte kullanıldığında böcek güle oynaya tuzağa düşer. Yani zararlı böceklerin kontrolünde kullanılan doğal bir maddedir. Özellikle organik tarım yapılan yerlerde ekolojik olarak güvenilir olduğundan zararlı böceklerin kontrolünde kullanılabilecek bir alternatif olarak görülebilir. İnsanlar için herhangi bir zehir etkisinin olmaması da büyük bir avantaj. Ancak, arı ve uğur böceği gibi yararlı hayvanları da öldürmesi olumsuz bir yönü olarak görülebilir. İlginç bir kullanımı da şu: Çiftçiler, hayvanların sindirim sistemlerinde bulunan zararlı parazitleri yok etmek amacıyla hayvanların yiyeceklerine bu toprağı karıştırırlar. Sonuç olarak, bu toprak bir nevi pestisit işlevi görüyor. Ama aynı zamanda pestisit varlığını ortadan kaldırmak için de kullanılıyor.

Madde, diatomaceous earth olarak bilinen bir alg kalıntısı olan toprak. İnsanı referans noktası olarak aldığınızda iyi, faydalı ve zehirsizleştirici bir madde. Ama referans noktası olarak böcekleri aldığınızda aksine kötü, zararlı ve zehirli bir madde. Yani aslında ortada bir komedi var ve de aslında bir trajedi. Belki de gerçek anlamda ne iyi var ne de kötü. Gerçek olan ise referans noktası.

Yoldaş Seki



Soldan sağa

- 1) İçten ve yalın natürmort ve manzaralarıyla tanınmış, Türkiye'de ilk resim sergisini düzenlemiş, resim sanatının yerleşmesinde ve gelişmesinde büyük katkıları olmuş, 1841-1907 yılları arasında yaşamış ünlü ressamımız.
- 2) Belirli bir zaman ve kuruluş çerçevesinde geçerli iktisadi olaylar arasında matematik nitelikte ve iktisadi öngörüler ya da simülasyonlar yapmaya olanak verici ilişkiler kurmayı amaçlayan çözümleme yöntemi.- "Gıybet ve ... yüzlerinin tab-ı nikabı / Kardeş kanı sagarlarının köhne şarabı" (Tevfik Fikret)
- 3) At üretilen çiftlik.- Bir göz rengi.- Sarkaç, pandül.
- 4) Ünlü bir otomobil markasını simgeleyen harfler.- Halk dilinde "duyunc, vicdan".- "... Hayat" (Guy de Maupassant'ın 1883'te yayımlanan romanı).- Eski dilde "kemik".
- 5) Bir mikrop ürününün zehirli etkisini yok etmek ve yalnız tedaviye yararlı niteliklerini korumak amacıyla uygulanan yöntem.
- 6) Meydana gelen, oluşan şey.- Tenis sporunun yapıldığı alan.- Lübnan'ın plaka imi.- En kısa zaman süresi.
- 7) "...sın dideden ey mest-i nâzım / Bana sensiz cihanda can ne lazım" (Rast-Hacı Faik Bey).- Tropikal Afrika ormanlarında yetişen kolay işlenen bir odun veren, kaba dokulu büyük bir ağaç.
- 8) Nikel'in simgesi.- Yerli bir keçi ırkı.- Halk dilinde "katı, sert".- Bir nota.
- 9) Yeşil abonozun eşanlamlısı.- Adlardan sıfat yapan bir ek.- Adil.- Eski dilde "renk".
- 10) "... 9.30'da Bilardo" (Henrich Böll'ün bir betiği).- Meşe ağacının meyvesi.
- 11) Sierra Leona'da bir kent.- Ad ya da numara çekilerek oynanan şans oyunlarının genel adı.- Çare, ilaç.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															

12) Jaroslev Hasek'in ünlü yapıtı.

Yukarıdan aşağıya

- 1) Osmanlılar'da İstanbul'daki saraylara, devlete ait yapılara bakıp bunların onarımıyla ilgilenen, saraylar için gerekli olanları satın alan görevli.- Birhan Keskin'in bir şiir betiği.
- 2) Bir çeşit iskambil oyunu.- Tarihte adını, Büyük İskender'in generalleri arasında meydana gelen savaşa sahne olmasıyla (MÖ 301) duyuran Frig kenti.
- 3) İyice yanıp ateş haline gelmiş kömür ya da odun parçası.- "Suna ..." (Ünlü kemancımız).- Sümerler'de Su Tanrısı.
- 4) Budalalık.- "Hep gözleri ...lara yağmalatıp çaptırdı aşk" (Kuddusi).
- 5) Romanya'nın plaka imi.- Bir kuvvetin derecesini veren sayı.- "James ..." (Gaip Ufuklar, Güle Güle Bay Chips, Unutulan Yıllar gibi romanları da üretmiş İngiliz roman ve senaryo yazarı).

- 6) Şener Şen'in başrolünü oynadığı filmlerden biri.- Tantal'ın simgesi.
- 7) Sarmal.- Sıvı yiyeceklerin konulduğu kap.
- 8) Madencilikle ilgili bir kurumumuzu simgeleyen harfler.- Lavrensiyum'un simgesi.- "... Hastalığı" (Burun deliklerinin genişlemesi ve burun bölmelerinin şişmesiyle birlikte görülen, burundan sürekli sümük akması).
- 9) Asker.- Suret, şekil.- Ordu'nun bir ilçesi.
- 10) Halk dilinde "ekşi".- Yemeniye benzeyen bir tür ayakkabı.
- 11) İltihapsiz, süreğen eklem hastalığı.
- 12) Su kanalı.- "... Aşk" (İvan Turgenyev'in bir yapıtı).- İş bırakımı.
- 13) Av.- Aristoteles'de "bozulma"nın karşıtı olan ve "doğma, üreme" olguları için kullanılan terim.
- 14) Hristiyanlık'ta kutsal sayılan kuyu, pınar ya da çeşme.- Maksim Gorki'nin bir romanı.
- 15) Eski dilde "hileci, aldatıcı".- Divan şiirinde sevgilinin dudağının rengi dolayısıyla benzetildiği değerli taş.

GEÇEN SAYININ YANITI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	A	H	M	E	T	M	I	D	H	A	T	I	D	A	
2	Y	A	N	G	I	S	O	G	D	I	A	N	O	S	
3	A	Z	E	R	D	A	L	I	P	K	A	I			
4	Y	A	K	M	I	A	A	A	G	L	O	S			
5	D	R	I	N	A	K	Ö	P	R	Ü	S	Ü	L	T	
6	I	M	A	Ş	E	R	A	L	A	N	Y	A			
7	N	A	M	I	N	T	I	K	A	E	M	M	I		
8	I	S	L	I	K	Ü	R	Z	E	K	I	S			
9	T	A	K	K	E	A	C	I	L	R	I	T			
10	P	A	R	Ü	S	A	A	M	E	L	L	I			
11	U	Z	E	Ş	E	L	E	K	M	O	R	A	L		
12	B	I	S	T	U	R	I	A	T	E	R	I	N	A	

Mart sayımızdaki bulmacayı doğru yanıtlayan okurlarımızdan **Hatice Kılınç** (İstanbul), **Ali Saydam** (Adana) ve **Umut Tuncel** (Afyon), Leo Perutz'in *Da Vinci'nin Yahuda'sı* adlı kitabını kazandı. Nisan bulmacamızı doğru yanıtlayacak okurlarımız arasında belirleyeceğimiz 3 kişi, Abdullah Rıza Ergüven'in, Berfin Yayıncılık'tan çıkan *Sanat ve Erotizm* adlı kitabını kazanacak. Çözümlerinizin değerlendirmeye girebilmesi için, en geç 20 Nisan tarihine kadar posta, faks veya e-posta yoluyla elimize ulaşması gerekiyor. Kolay gelsin...

