Ö. FARUK EMİNAĞAOĞLU
Cuma namazı genelgesiyle dinci darbe!

ERGİ DENİZ ÖZSOY
Yaşam ağacının üç değil, iki kökü var

BİLİŞİM DÜNYASINDAN
Özgür ve kolektif yazılım: DEBIAN

Bilim ve Gelecek

Aylık bilim, kültür, politika dergisi | Şubat 2016 | 11,00 TL (KDV Dahil)

144

ARAÇLARIN EVRİMİ





Marksist arkeolog-tarihçi Gordon Childe'ın Türkçede ilk kez yayımlanan makalesi

-Alâeddin Şenel'in çevirisi ve notlarıyla-

- **El baltasından su değirmenine insanın ürettiği araçların öyküsü**
- **Toplumsal ve ekonomik örgütleniş ile araçların gelişimi arasındaki ilişki**

ISSN 1304-67561-0

9 771304 675614

Kıbrıs satış fiyatı 12 TL



2015'teki 25 önemli bilimsel gelişme

Plüton'u yakından gördük... İnsan embriyosundaki gen düzenlemesi... Homo naledi yeni bir insan türü mü?.. Yaşlanmanın sırrı... Kuantum dolanıklık test edildi mi?.. Mars'ta su bulundu mu?.. Süperiletkenlikte büyük sıçrama...

Bilim ve Gelecek
Aylık bilim, kültür, politika dergisi
SAYI: 144 / ŞUBAT 2016

GENEL YAYIN YÖNETMENİ
Ender Helvacıoğlu

YAYIN YÖNETMEN YARDIMCISI
Nalân Mahsereci

İDARİ İŞLER Deniz Karakaş
DAĞITIM Süleyman Altuğ

TEKNİK HAZIRLIK
Baha Okar

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

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

YURTİÇİ ABONELİK KOŞULLARI
1 yıllık: 120 TL / 6 aylık: 60 TL
(Bilgi almak için dergi büromuzu arayınız)
Kurumsal abonelik: 1 yıllık 150 TL

YURTDIŞI ABONELİK KOŞULLARI
Avrupa ve Ortadoğu için 80 Euro
Amerika ve Uzakdoğu için 150 Dolar

e-ABONELİK KOŞULLARI
1 yıllık: 25 TL / 6 aylık: 15 TL
(Bilgi almak için: www.bilimvegelecek.com.tr)

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

SORUMLU YAZIİŞLERİ MÜDÜRÜ
Deniz Karakaş

BASILDIĞI YER
Vatan Ofset, Doğan Medya Tesisleri,
Sanayi Mah. 1650 Sok. No: 2, Esenyurt / İstanbul
Tel: (0212) 452 23 02

DAĞITIM: Turkuvaz Dağıtım Pazarlama

YAYIN TÜRÜ: Yerel - Süreli (Aylık)
ISSN: 1304-6756 **DİLİ:** Türkçe

TEMSİLCİLERİMİZ

ANKARA: Uğur Erözkan / Tel: (0505) 227 78 38 / ugurerozkan@gmail.com

BARTIN: Uğurcan Erdem / (0534) 454 55 01 / haberlesme77@gmail.com

İZMİR: Levent Gedizlioğlu / (0232) 463 98 57

Osman Altun / (0541) 695 19 97

Baha Okar / (0535) 016 47 74

SAMSUN: Hasan Aydın / (0505) 310 47 60 / hasanaydn@hotmail.com

ESKİŞEHİR: Cemil Can Vural / (0530) 683 29 35 / cemilcanvural@hotmail.com

BÜYÜKÇEKMECE: Ahmet Doğan / (0532) 333 84 15 / ahmetdogan51@hotmail.com

TARSUS: Uğur Pişmanlık / (0533) 723 47 89 / aratosdergisi@gmail.com

TİRE: Bahar Işık / (0533) 217 71 96 / isikbahar@gmail.com

AVUSTURYA: Murat Naroğlu / murat.naroglu@gmail.com

BELÇİKA: Emre Sevinç / emre.sevinc@gmail.com

KANADA: Erdem Erinç / erdem_e@hotmail.com

BİLGİ ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Nazan Mahsereci (0532) 485 63 63 / nazanmahsereci@hotmail.com

ÇUKUROVA ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Barış Ata (0533) 499 35 53 / brsata@gmail.com

HACETTEPE ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Selim E. Arkaç (0506) 663 84 12 / selimbio@gmail.com

İTÜ TEMSİLCİSİ: Deniz Şahin (0530) 655 82 26 / calideniz@yahoo.com

ODTÜ TEMSİLCİSİ: Banu Çiçek Büyüker (0553) 267 38 11 / banucicekbuyuker@gmail.com

SİNOP ÜNİVERSİTESİ TEMSİLCİSİ: Özkan Kalfa (0541) 814 16 32 / berke__442@hotmail.com

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TEMSİLCİSİ: Mustafa Balay (0538) 737 22 16 / mustafabalay@gmail.com

ZONGULDAK B. ECEVİT ÜNİV. TEMS.: Yağmur Bulut (0534) 246 40 42 / bulutyagmur@gmail.com

Aydökümü

12. yaşımızı zengin bir sayı ile doldurduk

144. sayımızla birlikte 12. yılımızı doldurmuş bulunuyoruz. Türkiye koşullarında, özellikle bilim alanında bir yayının 12 yıldır hiç aksatmadan yaşamını sürdürebilmesi başarıdır diye düşünüyoruz. Bütün yazarlarımıza, okurlarımıza, dostlarımıza, Bilim ve Gelecek topluluğuna teşekkür ederiz. Onların kolektif ve karşılıksız emekleri olmadan bugünlere ulaşmak olanaksızdı.

*Elinizdeki sayı birbirinden değerli dosya ve makaleleriyle oldukça zengin; bunu her sayı için söylemeyiz… Özellikle kapak dosyasına dikkatinizi çekiyoruz: "Araçların Evrimi". Ünlü Marksist arkeolog-tarihçi **Gordon Childe**'ı genç okurlarımız biliyorlar mı, emin değiliz. Türkçeye kazandırılmış birçok kitabının yanı sıra "Tarihte Neler Oldu?" adlı eserini belirtirsek belki anımsayacaklardır. "Araçların Evrimi/Öyküsü", Gordon Childe'ın insan-araç ilişkisini tarihsel materyalist yaklaşımla ele aldığı bir çalışma. Türkçede ilk kez yayımlanan bu makaleyi, Childe'ın yaklaşımını belki de Türkiye'de en iyi çözümleyebilen bir kişinin, **Alâeddin Şenel**'in çevirisi ve notlarıyla okurlarımıza sunuyoruz. Bu makale, insanlık tarihine meraklı bilim okurunun ilgisini çekeceği gibi, genç devrimciler ve bilimciler için bir eğitim malzemesi olarak da kullanılabilir. Zaten G. Childe da bu çalışmayı İngiltere Genç Komünistler Birliği'nin eğitim etkinliklerine katkı sunmak için yapmış.*

*Bu sayının ikinci geniş dosyası, **Bilim ve Gelecek Çeviri Kolektifi** üyelerinin katkılarıyla kotardığımız "2015'teki 25 önemli bilimsel gelişme" derlemesi: Plüton'u yakından gördük... İnsan embriyosundaki gen düzenlemesi etik tartışmaları da getirdi... Yeni bir insan türü mü bulundu?.. Yaşlanmanın sırrını çözdük mü? Kuantum dolanıklık test edildi mi?.. Mars'ta su bulundu... Süperiletkenlikte büyük sıçrama... Alzheimer insandan insana geçebilir mi?.. Beyin ağlarındaki delikler anıları saklıyor olabilir... vd.*

*Diğer yazılara gelince… YARSAV Eski Başkanı **Ömer Faruk Eminağaoğlu**, Hükümetin cuma namazı genelgesini bütün boyutlarıyla inceliyor. Vardığı sonuç: Bu genelge laikliğe karşı dinci bir darbe! Değerli evrimsel biyolog **Ergi Deniz Özsoy**, yaşamın ana formlarına ilişkin yeni yaklaşımları aktarıyor: "Yaşamın üç değil, iki kökü var". Aslında kapak olabilecek bu önemli konuyu şimdilik Özsoy'un özeti ile duyurmuş olalım. **Orhan Bursalı**, 30 yıldır yayın yönetmenliğini yaptığı ve gazete yönetimi tarafından yayınına son verilen **Cumhuriyet Bilim-Teknoloji Eki**'nin özlü bir değerlendirmesini sunuyor ve geleceğine ilişkin haberler veriyor. "Bilişim" bölümünde **İzlem Gözükeleş** yine enfes bir makale ile dergide yer alıyor: "Özgür ve kolektif yazılım: Debian". **A. Kerim Gültekin** ilginç bir antropoloji çalışmasıyla ("Gağanê sıma bımbarek bo!") okurlarımıza merhaba diyor. Ülkemizin önde gelen biyologlarından **Haluk Ertan** farklı alandan bir makaleyle karşınızda: "Kil tabletlerin efendisi: İlk arkeoloğumuz Hormuzd Rassam". Kadim yazarımız **Afşar Timuçin** yazılarına devam ediyor: "Latin edebiyatının gelişmesinde yunan kültürünün etkileri". **Sedat Ölçer**, **Benan Dinçtürk**, **Hakan Gür**, **Yüksel Atakan**, **Özgür Can Özüdoğru**'nun makaleleri ve sürekli bölümlerimizle dopdolu bir sayı çıkardığımızı düşünüyoruz.*

***

AKP iktidarının bilim dünyasını, barış talep eden akademisyenleri, üniversiteleri ve özellikle ODTÜ'yü hedef alan saldırıları artık faşizan boyutlara ulaştı. Bir savunma hattı kurulması gerekiyor. Önümüzdeki sayılarda bu noktada geniş dosyalarla katkılar sunmaya çalışacağız.

*Değerli öykü ve roman yazarı, denemeci, eleştirmen ve çevirmen Fransız Dili ve Edebiyatı profesörü **Tahsin Yücel**'i kaybettik geçen ay. Hepimizin başı sağ olsun.*

Dostlukla kalın…

Bilim ve Gelecek

İçindekiler

BİLİM GÜNDEMİ / Bilim ve Gelecek Çeviri Kolektifi
Güneş Sistemimizin sınırlarında dokuzuncu bir gezegen olabilir! / Samanyolu'ndaki ikinci büyük kara deliğin işaretleri / Bilinmeyen bir Mısır kraliçesine ait 4500 yıllık mezar keşfedildi / Atalarımız Afrika'dan dünyaya yayılırken zararlı mutasyonlar biriktirmiş 4

2015'te 25 önemli bilimsel gelişme 6

KAPAK DOSYASI
Gordon Childe
Araçların öyküsü 20

BİLİMDEN SANATA / Prof. Dr. Benan Dinçtürk
Bilim ve şarlatanlık üzerine
Bedava yaşıyoruz, bedava! 39

BİLİM ve TARİH / Doç. Dr. Ergi Deniz Özsoy
Yaşam ağacının üç değil, iki kökü var 40

GENİŞ AÇI / Prof. Dr. Sedat Ölçer
Çöp DNA 42

Özgür Can Özüdoğru
Müzisyen fizikçiler-3
Halka bilim anlatan müzisyen: Brian Cox 45

Ömer Faruk Eminağaoğlu
Cuma namazı genelgesi ile dinci darbe! 46

Orhan Bursalı ile söyleşi
'Cumhuriyet Bilim Teknoloji'nin 30 yılı 50

Afşar Timuçin
Latin edebiyatının gelişmesinde yunan kültürünün etkileri 52

BİLİŞİM DÜNYASINDAN / İzlem Gözükeleş
Bir ağaç gibi tek ve hür ve bir orman gibi kardeşçesine: Debian 60

Prof. Dr. Haluk Ertan
Kil tabletlerin efendisi
İlk arkeoloğumuz Hormuzd Rassam 66

Ahmet Kerim Gültekin
Gağanê sıma bımbarek bo!
Gağanımız (ya da Noeliniz) kutlu olsun! 69

Yüksel Atakan
İçme sularındaki doğal radyoaktivite, sınır değerler ve Türkiye'de durum 72

Hakan Gür
İklim değişikliği Anadolu yer sincabını nasıl etkiliyor? 76

MATEMATİK SOHBETLERİ / Ali Törün
Oyunlarla beyin jimnastiği 82

FORUM 83

BULMACA / Hikmet Uğurlu 86

KİTAPÇIL / Özer Or 87

Prof. Edward Frenkel ile söyleşi
"Herkes matematiğin güzelliğini görmeli!" 88

Güner Or
Bir beyaz düş: Antarktika 90

Yusuf Can Semerci
Mars'ta bir mühendis 91

Uğur Erözkan
İnsan uygarlığını anlamak için temel bir kaynak: Antik Kentler 92

NE OKUYORLAR, NE ÖNERİYORLAR
Doç. Dr. Ufuk Özcan - Prof. Dr. Cem Say 93

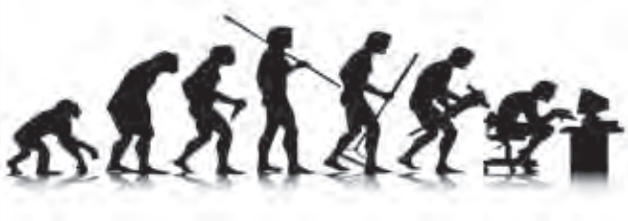
NAUTİLUS / Özer Or
Okuyan yazmazsa, düşünen konuşmazsa... 96

KAPAK DOSYASI **20**

ARAÇLARIN ÖYKÜSÜ

Marksist arkeolog-tarihçi Gordon Childe'ın Türkçede ilk kez yayımlanan makalesi

-Alâeddin Şenel'in çevirisi ve notlarıyla-



- **El baltasından su değirmenine insanın ürettiği araçların öyküsü**
- **Toplumsal ve ekonomik örgütleniş ile araçların gelişimi arasındaki ilişki**

Kullanmakta olduğumuz araçlar tahta, taş, kemik, tunç (bronz) ya da demir gibi çok daha yalın objelerin yapımında zamanla sağlanan gelişmelerin üst üste binip birikmesinin ürünüdür. Araçların yapımından, izlenebildikleri kadar uzak geçmişlerinden günümüze geçen uzun zaman süresinde insanlar, yalnızca araçlarının değil, geçimlerinin (ekonomilerinin) biçimini de değiştirdiler. Bunun bir sonucu olarak toplumun işbirliği yolunda örgütlenme biçimi de değişmiştir.

Cuma namazı genelgesi ile dinci darbe!

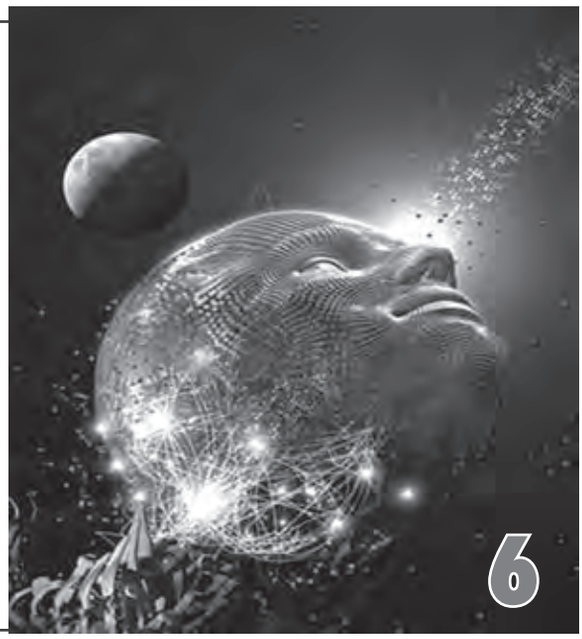
46

Ömer Faruk Eminağaoğlu

Bir genelge ile Anayasa'nın değiştirilemez laiklik hükmü devre dışı bırakılıyorsa, kuşkusuz bu bir darbedir. Dinci bir darbe. Yaşanılan, yeni bir laiklik yorumu değil, laikliğin vazgeçilmez olmaktan çıkartılması, İslami bir rejim uygulamasıdır. Kamu işlerinin dine göre biçimlendirilmesi uygulamasıdır.

2015'te 25 önemli bilimsel gelişme

İşte 2015'de insanlığın düşüncesine yeni bir yön veren kimi bilimsel gelişmeler: Plüton'u yakından gördük... İnsan embriyosundaki gen düzenlemesi etik tartışmaları da getirdi... Yeni bir insan türü mü bulundu?.. Yaşlanmanın sırrını çözdük mü? Kuantum dolanıklık test edildi mi?.. Enceladus'u kaplayan küresel okyanusta yaşam olabilir mi?.. Mars'ta su bulundu... Epigenom araştırmaları önemli hale geliyor... Süperiletkenlikte büyük sıçrama... Alzheimer insandan insana geçebilir mi?.. Beyin ağlarındaki delikler anıları saklıyor olabilir... vd.



BİLİM ve TARİH / Doç. Dr. Ergi Deniz Özsoy

Yaşam ağacının üç değil, iki kökü var

Gezegenimiz üzerinde filizlenen tüm yaşam formları üç ana yaşam grubundan köken almıyorlar; sadece iki temel yaşam grubu var: arke ve gerçek bakteriler. İnsanın da içinde bulunduğu ökaryotlar aslında arkeler içinde ortaya çıkmış bir yan dal.



GENİŞ AÇI / Prof. Dr. Sedat Ölçer

Çöp DNA

Çöp DNA'nın, atıl ve etkisiz DNA dizilerinden oluşmadığı anlaşılıyor. Onlardan artık çöp DNA değil de, "kodlamayan DNA" (noncoding DNA) şeklinde söz edilmesi, bu anlayışın yaygınlaştığını gösteriyor. Kromozomlarımızın bu "karanlık madde"sinin araştırmacıları daha uzun yıllar meşgul edeceği şüphesiz. Hiç beklenmedik sonuçlara hazır olalım!



BİLİŞİM DÜNYASINDAN / İzlem Gözükeleş

Bir ağaç gibi tek ve hür ve bir orman gibi kardeşçesine:

Debian

Özgür yazılım geliştirme süreci bu sürecin içinde yer alanları da değiştirir. Özellikle Debian'da… İşletim sistemini paketlerden oluşacak bir bütün olarak tasarlama kararıyla insanlar "bir ağaç gibi tek ve hür" çalışmaya başlamış; krizler ve buna yönelik çözümleriyle "bir orman gibi kardeşçe" çalışmanın yollarını yaratmışlardır. Rahat uyu lan Murdock...



Gağanê sıma bımbarek bo!

Gağanınız (ya da Noeliniz) kutlu olsun!

Yard. Doç. Dr. Ahmet Kerim Gültekin

Miladi takvime göre 14 Ocak (ya da başka kaynaklara göre 8 Ocak) Dersimli Alevilerin halk takvimine göre "yıl dönümüdür/yeni yılıdır." Khal Gağan bu evreyi ortalayacak şekilde Aralık ayının son iki haftasından Ocak ayının ilk iki haftasına kadar süren dönemdeki dini-sosyal ritüeller toplamını kapsar.



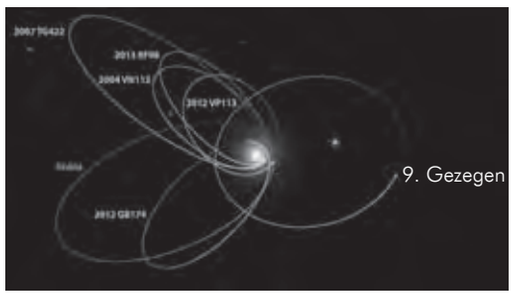
Güneş Sistemimizin sınırlarında dokuzuncu bir gezegen olabilir!

Plüton için hâlâ bir acı var mı? O dokuzuncu gezegenin boşluğunu içinizde hissediyor musunuz? Üzülmeyin. Çok uzakta olsa da o malum gezegen çok yüksek ihtimalle var ve acılarınızı dindirmeye geliyor.

Caltech'deki bir araştırma ekibi, potansiyel dokuzuncu gezegenimiz hakkında önemli ipuçları buldu. Bulunan verilere göre, gezegenin kütlesi Dünya'nın kütlesinden yaklaşık 10 kat daha büyük; Güneş'ten uzaklığı ise dünyanın uzaklığından 200 kat daha fazla. Bu da demek oluyor ki, bu potansiyel gezegenin Güneş etrafındaki dönme süresi yaklaşık 15.000 yıl.

Dokuzuncu gezegen hâlâ gözlemlenebilmiş değil, ama Caltech'den araştırma görevlisi Mike Brown ve meslektaşları, gezegenin varoluşunu Kuiper kuşağındaki altı cisme bağlıyor. Bu altı cismin hepsi farklı hızlara sahip olmasına rağmen Güneş etrafında aynı yönde olan eliptik yörüngelerde dönüyor. Bu durumun oluşması yüzde 0,07'lik bir ihtimal. Yani bu hareket rasgele gerçekleşmiş bir şey değil. Bir cisim bu yörüngeleri etkiliyor olmalı.

Dokuzuncu gezegenin var olması, aynı zamanda Kuiper kuşağında yer alan iki cüce gezegenin (Sedna ve 2012 VP 113) garip yörüngelerini de açıklıyor. Araştırma ekibi bu görüşü bir simülasyonda denediklerinde çıkan yörüngelerin, cüce gezegenlerin gerçek yörüngeleriyle bire bir örtüştüğünü gördü. Brown ve diğer astronomlar gezegenin yörüngesinin haritasını çıkartmış bulunmaktalar, ama gerçek yerini hâlâ



9. gezegen ve çevresindeki gökcisimlerinin yörüngeleri.

tespit edebilmiş değiller. Fakat gezegeni kim bulursa bulsun, çok sevineceklerini belirtiyorlar. Bu yüzden araştırmalarını yayımlamayı tercih etmişler. Gezegenin beş yıl içerisinde bulunacağı öngörülüyor.

Hazırlayan: Ataberk Teknekaya

ODTÜ Amatör Astronomi Topluluğu /www.gokyuzu.org

Kaynaklar:

- http://www.space.com/31670-planet-nine-solar-system-discovery.html
- https://www.newscientist.com/article/2074106-hints-that-planet-nine-may-exist-on-edge-of-our-solar-system/

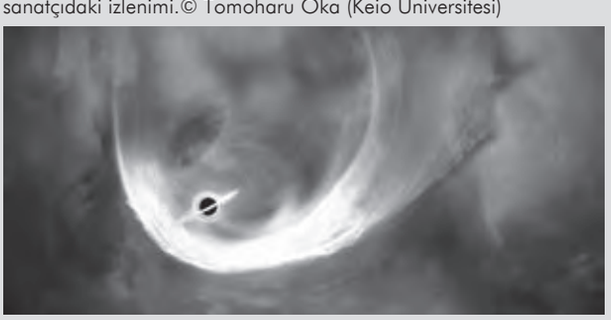
Samanyolu'ndaki ikinci büyük kara deliğin işaretleri

Gökbilimciler Samanyolu Galaksisinin merkezinde, Güneş'ten 100 bin kat daha ağır, görünmez bir kara deliğin işaretleriyle karşılaştı.

Japonya-Keio Üniversitesi'nden Prof. Tamarahu Oka öncülüğündeki ekip, Samanyolu'nun merkezinden yalnızca 200 ışık yılı uzakta CO-0.40-0.22 isimli ne olduğu muammalı bir gaz bulutu buldu. Gaz bulutunu sıra dışı yapan şey, sahip olduğu şaşırtıcı geniş hız dağılımı; bulut oldukça geniş bir hız aralığında bulunan bir gaz içeriyor. Takım bu gizemli özelliği ikisi de Japonya Ulusal Astronomi Rasathanesi tarafından çalıştırılan Japonya'daki Nobeyama 45m ve Şili'deki ASTE radyo teleskopları aracılığıyla buldu.

Daha detaylı araştırmak için takım yine Nobeyama 45m teleskobunu kullanarak 18 molekülden çıkan 21 çizgiyi inceledi. Sonuçlar gaz bulutunun eliptik bir şekle sahip olduğunu ve bulutun iki bileşenden oluştuğunu gösterdi: 100 km/s'lik oldukça geniş hız dağılımları olan katı ama düşük yoğunluklu bileşen ve dar hız dağılımlarıyla 10 ışık yılına uzanan yoğun bileşen.

Orta büyüklükteki kara delik tarafından saçılmış bulutların, bir sanatçıdaki izlenimi.© Tomoharu Oka (Keio Üniversitesi)



Hız dağılımlarını çok geniş yapan şey nedir? Bulutun içinde delikler yok. Ayrıca X-ray ve kızılötesi gözlemler de hiçbir katı obje bulamadı. Bu özellikler hız dağılımının süpernova patlamaları gibi çevreden gelen enerjilerle gerçekleşmediğini gösteriyor.

Takım güçlü bir kütleçekimi kuvvetiyle fırlatılan gaz bulutlarının basit bir simülasyonunu yaptı. Simülasyonda önce kütleçekim kaynağı gaz bulutlarını çekiyor ve bulutların hızı artabildiği noktaya kadar artıyor, objeye en yakın noktada maksimuma ulaşıyor. Daha sonra bulutlar devam edip objeyi geçiyor ve hızları düşüyor. Takım eğer 0,3 ışık yılı yarıçaplı ve Güneş'in kütlesinden 100 bin kat daha büyük bir kütleçekim kaynağı kullanırsa gözledikleri verilere en iyi uyumu sağlayabildiğini buldu. *Astrophysical Journal Letters'da* yayımlanan makalede makalenin başyazarı Oka şöyle açıklıyor: "X-Ray ve kızılötesi gözlemlerde hiçbir katı objeyle karşılaşmadığımız gerçeğini düşünürsek, bildiğimiz kadarıyla yoğun kütleli obje için en iyi aday bir kara delik."

Banu Çiçek Büyüker

ODTÜ Elektrik-Elektronik Mühendisliği Blm

Kaynak: http://www.sciencedaily.com/releases/2016/01/160115085208.htm

Bilinmeyen bir Mısır kraliçesine ait 4500 yıllık mezar keşfedildi

Çek Mısıroloji Enstitüsü'nce Dr. Miroslav Barta tarafından Abusir kentinde yürütülen kazılarda, Eski Krallık'a tarihlenen ve önceden bilinmeyen III. Khentkaus isimli bir kraliçenin mezarı bulundu. Ekip, mezar eşyası olarak 23 adet kireçtaşı kap ve 4 adet de bakır alet ele geçirdi. Mezarın çevresindeki odalarda, "Kralın Karısı" ve "Kralın Annesi" gibi kraliçeye ait unvanların olduğu yazıtlar var.

Dr. Miroslav Barta, "Bu keşifle birlikte, 5. Hanedanlık'ın bilinmeyen bir kısmı açığa çıkmaya başladı. İleride yapılacak çalışmalarla bu kraliçenin soyağacı hakkında daha çok bilgi edinebileceğiz" diye konuşarak; "Ortaya çıkarılan mezar, Kral Neferefre'nin (Raneferef) piramid kompleksinin güneydoğusunda bulunan küçük bir mezarlığın parçası. Kraliçe Khentkaus'un, Kral Neferefre'nin mezar kompleksine bu kadar yakın gömülmüş olması, söz konusu kralın karısı olma ihtimalini düşündürmektedir" diye ekliyor.

Çek Mısıroloji Enstitüsü'nden Dr. Jaromir Krejci, "Yazıtlarda karşımıza çıkan Kralın Annesi unvanı tarihsel önem taşıyor. Kraliçenin mezarında bulunan ve üzerinde Kral Nyuserre'nin (MÖ 2445-2421) isminin bulunduğu mühre bakarak, Kraliçe III. Khentkaus'un Nyuserre'nin ardılı olan Kral Menkauhore'nin annesi olduğunu varsayabiliriz. Böylece önceden karanlıkta kalan kralla ilgili daha çok bilgi sahibi olabileceğiz" diyor.



Kraliçe Khentkaus'un mezarından çıkan kimi buluntular.

Gize Antik Eserleri Yöneticisi Kamal Wahid, "Mezar, Çek ekip tarafından 90'lı yıllarda ortaya çıkarılan mezarlık alandaki diğer yapılara çok benziyor. Üst kısmı mastaba (özellikle Eski Krallık döneminde krali gömüler için kullanılan, kerpiç veya taştan inşa edilen, tepesi düz dikdörtgen planlı yapılar) olup, ana kayaya oyulan küçük sunu şapelleri ve gömü odasına bu mastabanın içindeki tünellerden ulaşılmaktadır" diye konuştu.

Çeviren: Sevingül Bilgin

MSÜ Arkeoloji Bölümü Doktora Öğr.

Kaynak: http://luxortimesmagazine.blogspot.cz/2015/01/4500-years-old-tomb-of-unknown-ancient.html

Atalarımız Afrika'dan dünyaya yayılırken zararlı mutasyonlar biriktirmiş

Modern insanların Afrika'da ilk ortaya çıkışının yaklaşık 150.000 yıl önce olduğu düşünülür. Bundan 100.000 yıl sonra bazıları önce Asya'ya, sonra Uzakdoğu'ya gitmek, Bering Boğazı'ndan Amerika'ya geçmek için yerlerini bıraktılar. Excoffier ve ekip arkadaşları, modern insanlar küçük gruplar halinde göç ettilerse, orijinal Afrika ailesinden ayrılan nüfusun sürekli olarak zararlı mutasyonlar biriktirmiş olabileceğini tahmin eden bir teorik model geliştirdi. Dahası, bir topluluğun geçirdiği, biriktirdiği mutasyonlar Afrika'dan ayrıldığından bu yana geçirdiği mesafeyi ölçmenin bir yolunu göstermeliydi. Kısacası, Meksika'dan bir birey Afrika'dan bir bireye göre daha fazla zararlı genetik değişken taşıyor olmalıydı.

Hipotezlerini test etmek için, Kongo Demokratik Cumhuriyeti, Namibya, Cezayir, Pakistan, Kamboçya, Sibirya ve Meksika gibi Afrika ve Afrika dışından yedi farklı topluluğun bireylerinin genomlarındaki değişkenlerin tam setini dizebilmek için yeni nesil dizileme teknolojisi (NGS) kullandılar. Ardından teorilerine göre zararlı mutasyonların bölgesel dağılımının simülasyonunu yaptılar. Her bireydeki zararlı mutasyonlarının sayısı gerçekten de Güney Afrika'dan mesafeyle artıyor. Bu da insanların bu bölgeden yayıldığı teziyle tutarlılık gösteriyor.



Afrika dışına erken insan göçü sırasında zararlı mutasyonlar adım adım irikmiş. © İsviçre Biyoinformatik Enstitüsü.

Afrika'dan daha uzaktaki topluluklarda zararlı mutasyonların daha çok olmasının ana sebebi, doğal seleksiyonun küçük gruplarda çok güçlü olmamasındandır. Zararlı mutasyonlar küçük öncü kabilelerde, büyük popülasyonlara göre daha yavaş temizlenir.

Çalışmanın ana yazarlarından biri olan Stephan Peischl, hafif zararlı mutasyonların Afrika dışına yayılım sırasında nötr gibi evrimleştiğini ve muhtemelen binlerce jenerasyon devam ettiğini bulduklarını söylüyor. Buna karşın, sanki her bireyin dayanabildiği maksimum bir eşik varmış gibi, çok zararlı mutasyonların dünyadaki tüm bireylerde benzer frekansta bulunduklarını belirtiyor.

Nihan Avcı

ODTÜ Mimarlık Tarihi YL

Kaynak: http://www.sciencedaily.com/releases/2016/01/160118084357.htm

2015'te 25 önemli bilimsel gelişme

İşte 2015'de insanlığın düşüncesine yeni bir yön veren kimi bilimsel gelişmeler: Plüton'u yakından gördük... İnsan embriyosundaki gen düzenlemesi etik tartışmaları da getirdi... Yeni bir insan türü mü bulundu?.. Yaşlanmanın sırrını çözdük mü? Kuantum dolanıklık test edildi mi?.. Enceladus'u kaplayan küresel okyanusta yaşam olabilir mi?.. Mars'ta su bulundu... Epigenom araştırmaları önemli hale geliyor... Süperiletkenlikte büyük sıçrama... Alzheimer insandan insana geçebilir mi?.. Beyin ağlarındaki delikler anıları saklıyor olabilir... vd.



Science News dergisi, 2015'de yayımlanan son sayısında (26 Aralık 2015, Cilt 188, Sayı: 13, ss.16-33) geçen yıla damgasını vuran, "insanlığın düşüncesinde yeni bir yönelim başlatacak" 25 önemli bilimsel gelişmeyi derleyen geniş bir yayın yaptı. Biz de derginin internet sitesinden yararlanarak (https://www.sciencenews.org/article/top-stories-2015-pluto-gene-editing-new-hominid-and-more?mode=magazine&context=191196) bu 25 başlığı çevirdik. Her bir içerikte, o bilimsel gelişme başlığını destekleyen farklı araştırmalar derlenmiş. Orijinal yayında, her bir araştırmaya dair, daha önce aynı sitede ve dergide yer alan haberlerin referansları da yer alıyordu. Bu referansları çıkardık ve içeriklerde kısmi özetlemeler, başlıklarda kimi düzenlemeler yaptık. İsteyen, ilgili siteden tek tek başlıklara girerek referansları bulabilir.

1) Benzersiz bir gökcismi: Plüton'un üstündeki örtü kalktı

İlk defa bu kadar yakından gözlemlenen cüce gezegen Plüton'un beklenmedik manzaraları ve mavi gökyüzü şaşırttı: Donmuş azot ve metan alanlarının üzerinde, binlerce metrelik su buzu kulelerinden oluşan dağlar... Kanallarla aşınmış buzullar... Kimisi son on milyon yıl içinde oluşmuş, kimisi gezegenle yaşıt eski ve yeni topraklardan oluşmuş kırk yamalı bir battaniye zemini örtüyor. Sonra, araziye doğru yumruk atıyormuş gibi görünen iki buz volkanı...

2015'de Plüton ve uydusunun ayrıksı manzaraları, biliminsanları kadar diğer insanların da gözlerini kamaştırdı. Keşfinden 80 yıl sonra Plüton nihayet, ne olduğu belirsiz bir ışık noktasından çok daha fazlası haline geldi. Güneş'in yörüngesindeki diğer gökcisimlerine ve dünyaya benzemeyen karmaşık ve dinamik bir yapısının olduğu anlaşıldı.

Plüton'a dair bilgilerimizdeki derinleşme, yaklaşık bir kuyruklu piyano büyüklüğündeki robotik bir uzay aracının sayesinde oldu. Yaklaşık 9,5 yıl boyunca 5 milyar km yol teptikten sonra (Ay'a yaklaşık 6700 kez gidip gelmeye denk bir uzaklık), 14 Temmuz 2015'de New Horizons (Yeni Ufuklar) Plüton'a 12.500 km yaklaştı. Bu uzaklıktan, örneğin New York Central Park büyüklüğündeki özellikler görülebilir.

Uzay aracı, bu uzak ileri karakola doğru saatte ortalama 50.000 km ile yol alırken, bir şey açıkça belli olmuştu: İnsanlar Plüton'u hâlâ seviyordu. Varış gününde, dünya haberleri merakla beklerken, Laurel'daki John Hopkins Üniversitesi Uygulamalı Fizik Laboratuarı'nda yüzlerce biliminsanı ve gazeteci toplanmıştı. Plüton ve en büyük uydusu Charon'un resimleri, çok geçmeden televizyon ekranlarını, dergi ve gazetelerin sayfalarını süslemeye başladı.

2016'da gezegenler kulübünden atılan Plüton, yeniden ünlü olmuştu. New Horizons'un yöneticisi Alan Stern, gezegen olsa da olmasa da, "Plüton'un Güneş Sistemi'nin yıldızı" olduğunu söylüyor. Kısa sürede uzay aracı, ilk ayrıntılı görüntüleri yollamaya başladı. 4,6 milyon yıllık yaşamı boyunca kendini birçok kez yeniden şekillendiren Plüton, açıkça sahnedeydi. Dağları, buz akıntıları ve kraterlerden yoksun bir bölgesiyle, jeolojik olarak canlı olduğunu söylüyordu.

Güneş Sistemi'nin dışındaki kimi ayların yü-

zeyleri, yeniden yeniden çalışılmıştır. Ama Plüton'dan farklı olarak, bu uydular, bir ana gezegenin kütleçekiminin etkisi altındadırlar. Küçük Plüton, herhangi bir başka dünyadan uzakta olarak, gizemli bir biçimde kendini değiştiriyor.

Dünyalılar Plüton hakkındaki pek çok şeye yabancılar. Burada sıcak bir günde sıcaklık -220º C'dir. Toprağın altındaki ana kaya, sertleşmiş su buzundan oluşur. Fakat Plüton'da bizlere tanıdık gelecek bir şey vardır: Gökyüzü mavidir. Üst üste yığılmış sis katmanları ince bir atmosfer inşa etmiştir.

Sis, karanlık tarafın içine güneş ışığı saçar. Plüton'un alacakaranlığında, hafifçe aydınlatılmış garip yeryüzü şekillerinin anlık görüntüleri, araştırmacılarla dalga geçer gibidir. Bu atmosfer içinde, bitmek tükenmez mevsimler boyunca, buzlar yarımküreleri boydan boya geçerek geri ve ileri hareket ederler. Plüton'da kar böyle görünür.

Plüton'un beş tane uydusu da kimi sürprizler barındırıyordu. Koyu kutup başlıkları paralellik içermeyen Charon'u kanyonlar boydan boya yarıyordu. Styx, Nix, Kerberos ve Hydra, Güneş Sistemi'nde başka hiçbir yerde görülmeyen bir dans sergilemekteydiler, taklalar atıyor ve farklı dönüşler yapıyorlardı. Uzay aracı, elde ettiği verinin henüz sadece yüzde 20'sini Dünya'ya ulaştırabildi; araştırmacıların ulaştığı bu zengin bilgilerin henüz ucu açık. Kaliforniya Mountain View'deki SETI Enstitüsü'nden gezegenbilimci Mark Showalter, "Kim bilir, geri kalan yüzde 80 içinde daha neler var?" diyor. Showalter, New Horizons henüz hedefine ulaşmamışken, Plüton'un Styx ve Kerberos uydularını keşfetmişti.

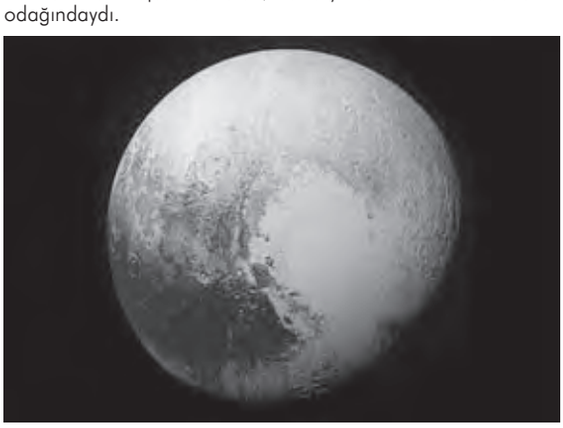


Zamanla değişen Plüton görselleri.

Böylesi bir çeşitlilik, keşifler çağı henüz tamamlanmamış olan Güneş Sistemi'nin dış bölgelerinde, bizi çok daha fazla acayipliğin beklediğini müjdeliyor. NASA'nın bir diğer uzay aracı Juno, Temmuz 2016'da Jüpiter'e ulaşacak ve planlar dahilinde görevini yaparken, Jüpiter'in buzla kaplı bir gaz devi olan uydusu Europa'yı da inceleyecek. Ağustos'ta NASA'nın Kaliforniya, Pasadena'daki Jet İtişi Laboratuvarı'ndaki görevli mühendisler, Juno'yu 1980'lerden beri ziyaret edilmemiş olan Neptün ya da Uranüs'e döndürmek gibi zor bir görevi çözmeye çalışacaklar. Sonra Sedna ve Eris gibi diğer cüce gezegenler de var. St. Louis Washington Üniversitesi'nden gezegenbilimci William McKinnon, "Bu bana daha genç insanlar için umut veriyor" diyor. "Uzaya açılmak, Eris ya da başka bir gökcismini keşfetmek istediklerinde, onları bekleyen çok daha şaşırtıcı şeyler olacak" diyor.

New Horizons, rotasında gelecek durağına doğru ilerliyor: 2014 MU69, Plüton'u yaklaşık 1,6 milyon km uzağında, 50 km çapında, buzdan bir gökcismi. Plüton'dan farklı olarak, MU69, muhtemelen Güneş Sistemi'nin şafağından kalma, bozulmamış, el değmemiş bir kalıntı. Araştırmacılar orada, gezegenlerin temel yapıtaşlarına dair bir örneği incelemeyi umuyorlar.

Kendisine ilk kez bu kadar yakından bakış olanağı sunan Yeni Ufuklar Projesi ile Plüton, 2015 yılında bilimsel haberlerin odağındaydı.



MU69'u arkasında bıraktıktan sora, New Horizons sonunda veri aktarımını durduracak. Güneş Sistemi'nin sınırlarının dışına çıkacak ve yıldızlararası uzayda yelken açacak. İnsanlar yok olduktan uzun bir süre sonra bile, Yeni Ufuklar, galaksinin sayesinde sürüklenmeye devam edecek. Gökyüzündeki bir ışık noktasına hayretle bakan ve yeni dünyaları keşfetmek için milyonlarca kilometre boyunca araştırma yürüten insanoğlunun bir anıtı olarak uzayda kalacak.

Christopher Crockett
Çev. Nalân Mahsereci

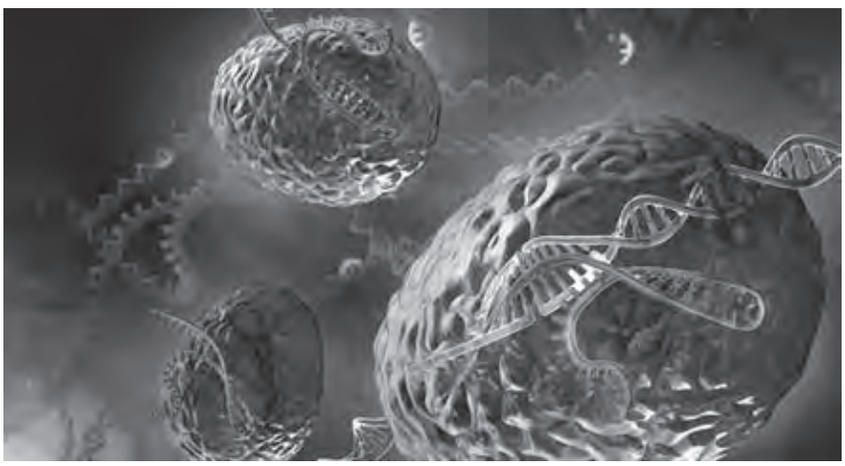
2) Gen düzenlemesindeki devrim, etik tartışmaları da ateşledi

Çığır açıcı bir gen düzenleme teknolojisi, olası uygulama alanlarında elde edebileceği başarıların yanında, etik ve toplumsal sorunları da beraberinde getiriyor.

Önceleri bakterinin ilkel bağışıklık sistemi olarak tanımlanırken, 2012'de moleküler biyolojinin en önemli aracı haline dönüştürülmesiyle, bilim sahnesinde CRISPR patlaması meydana geldi. RNA ve işgalci virüsleri parçalayan bir enzimden meydana gelen CRISPR, neredeyse bütün canlıların herhangi bir genine, önceki yöntemlere nazaran çok daha etkili ve kesin müdahale etmeye olanak tanıyor.

İnsanların çoğu eninde sonunda gen düzenlemesinin olanaklı hale geleceğini ve hastalıklara neden olan mutasyonların gen terapisiyle düzeltilebileceğini düşünüyor. Bununla birlikte üreme hücrelerinde meydana getirilebilecek ve böylece sonraki nesillere de aktarılabilecek olası gen manipülasyonları (germ-hattı düzenlemeleri) kaygılara da yol açıyor.

Çinli araştırmacıların Nisan 2015'de yaşama şansı olmayan insan embriyolarında gen düzenlemesi girişiminde bulunduklarını duyurmasıyla birlikte, kaygılar yeniden alev-



Bu yıl, CRISPR adlı gün ölçeğinde sonuç alınabilen bir gen düzenleme sistemi, yeni bilimsel gelişmelerin ve etik kaygıların kapısını araladı...

lendi. Deney kısmen başarılı oldu, ancak çalışma ekibi CRISPR'nin klinik kullanıma uygun hale gelmesi için üstesinden gelinmesi gereken çok sorun olduğuna karar verdi.

2015'de Aralık ayı başlarında, Amerikan Ulusal Bilim ve Tıp Akademisi, Çin Bilim Akademisi ve Birleşik Krallık Kraliyet Topluluğu tarafından düzenlenen zirvede, uluslararası araştırmacılar, insan geni üzerinde yapılan çalışmaların doğuracağı bilimsel, etik ve denetimsel sorunları masaya yatırdı. Amerika temsilcisi Bill Foster, insanlığın geleceğini değiştirebilecek teknolojik bir kırılmanın sınırında olduğumuzu ancak körü körüne ilerlememek gerektiğini vurguluyor.

CRISPR diğer gen düzenleme sistemlerinin yanında büyük bir ilerleme, çünkü öncekilerin aksine, her DNA kesimine göre protein düzenlenmesi gerekliliğini ortadan kaldırıyor. Araştırmacılar bunun yerine, değiştirilmesi istenen gene bağlanacak bir RNA tasarlıyor. RNA da DNA'nın istenilen bölgelerini kesecek olan Cas9 enzimine rehberlik ediyor. Teknik adıyla CRISPR/Cas9 gen düzenleme sistemi, amaca uygun olarak belirli bölgedeki genleri açıp kapatabiliyor veya yerine başka bir gen koyabiliyor. Haftalar veya aylar süren eski gen düzenleme yöntemlerine karşın CRISPR sistemi gün ölçeğinde kullanılabilir hale getirilebiliyor.

Teknolojinin ilk tarifini, Kaliforniya Üniversitesi'nden Jennifer Doudna, Max Plank Enstitüsü Enfeksiyon Biyolojisi'nden Emmanuelle Charpentier ve çalışma arkadaşları verdi. Ancak CRISPR bazlı gen düzenleyicisini Harvard ve MIT Broad Enstitüsü'nden Feng Zhang'in yapmasından ötürü, patenti Broad Enstitüsü'nün oldu. Şu anda üniversiteler arasında buluşu kimin yaptığına dair tartışmalar ve hukuki süreç devam etmekte.

CRISPR teknolojisi sahneye çıktığı anda araştırmacılar kolları sıvadı ve hint maymunu, fare, zebrabalığı, meyvesineği, maya ve bazı bitkiler üzerinde genetik mühendisliğine koyuldu. 2015 Ekim'inde, domuz organlarının insana nakledilmesini daha güvenli kılmaya yarayacak 62 gen müdahalesiyle, domuz DNA'sındaki virüsler ortadan kaldırılarak, tek seferde en fazla gen müdahalesi rekoru kırıldı. Aynı ayda Çinli araştırmacılar, köpekler üzerinde CRISPR yöntemini uygulayarak doğacak yavrulardan birinin kardeşlerinden daha kaslı olmasını sağladı.

CRISPR, biyoloji dışındaki bilimciler ve çevreciler tarafından da konuşuluyor. Evlatlara aktarılan miras gen kurallarını kıracak ve bu kırılmayı diğer nesillere de taşıyacak bir gen düzenlemesi, oldukça önemli ve toplumsal bir uygulama alanı olarak karşımıza çıkıyor. Araştırmacılar on yıllardır sıtma gibi sivrisinek kaynaklı hastalıkları yok etmek amacıyla etkili genler tasarlamaya çalışıyor. CRISPR teknolojisiyle birlikte bu genin geliştirilmesi çok daha kolay olacak. Mart 2015'de, meyvesinekleri üzerinde CRISPR geni oluşturmayı planlayan araştırmacılar, Kasım ve Aralık aylarında sıtmayı yok edecek iki ayrı gen tasarımı yaptıklarını belirttiler. Bunlardan ilki sivrisineklerin birbirlerini aşılamasını sağlarken, diğeri dişi sivrisinekleri sterilize ediyor.

Çalışmalar umut verici, ancak genetiği değiştirilmiş laboratuvar canlılarının doğaya kaçıp diğer canlıları doğrudan veya dolaylı etkileme olasılığı da kaygı verici. Gen manipülasyonu konusundaki tartışmalar olgunlaşmış değil, aksine yeni başlıyor.

Tina Hesman Saey / Çev. Hakan Sert

3) Erken akrabaları, insan soyağacını sarsabilir

2015, biliminsanlarının insanın evrimsel ailesinin eski sırlarını çözmek uğraşısında, bir dizi kışkırtıcı ve tartışmalı yeni buluntu dizisine ev sahipliği yaptı. Bir dizi fosilin keşfi, insan cinsi *Homo*'nun kökeni için önemli bir anlayış potansiyeli sunuyordu. Özellikle, Güney Afrika'da bulunmuş bir grup fosil, kafa karıştırıcı ve canlı tartışmaların eşlik ettiği yaygın bir heyecan dalgasını tetikledi.

Eğer Güney Afrika fosillerinin kâşifleri, ne buldukları hakkında yanılmıyorsa, *Homo* cinsinin en azından bazı erken üyeleri, dik yürüme için şekillenmiş ayak ve bacakların yanı sıra, ağaçlara tırmanmak için uygun olan kalça, göğüs ve omuzlarla, insan ve ape benzeri özelliklerin beklenmedik karmaşıklıkta bir bileşimine sahipti. Bu eski insansıların (hominidler), daha sonraki *Homo* türlerine benzeyen bir kafatası içinde, kimsenin beklemediği kadar küçük beyinleri vardı. Yılın en ilginç evrimsel gelişme-

Kenya'da bulunan 3,3 milyon önceye tarihlendirilen taş alet, erken hominidlerin, *Homo* cinsinden önce de alet kullandığını gösteriyor.



si, Johannesburg'daki Witwatersrand Üniversitesi'nde Lee Berger ve meslektaşları tarafından, daha önceden bilinmeyen ve *Homo naledi* olarak adlandırılan bir türe ait 1500 fosili içeren buluntunun bildirilmesiydi.

Güney Afrika'da bir yeraltı mağarasının zemininde fosiller olduğunu fark eden mağara kâşifleri, Berger'i durumdan haberdar ettiler. Berger 2013'de fosillerin çıkarılması için facebook ve twitter gibi sosyal medya hesaplarından duyurular yayımladı. Bu duyuruda özellikle "minyon tipli, dar ve düz göğüs kafesine sahip, paleontolojik ve arkeolojik kazı çalışmalarında deneyimli bayan mağara çalışanlarının" işe alınacağı belirtildi, küçük bir ayrıntı ile çalışma ücret karşılığı olmayabilirdi. Berger, 57 başvurudan sadece 6 deneyimli ve fiziksel olarak uygun adayı seçti. Girişimin sıra dışı doğası geniş ilgi görmüştü; çalışma, insanın geçmişini keşfetmesinin kimi yollarının, ne kadar zorlayıcı olabileceğini gösteriyordu. Nihayetinde cesur bir çalışma süreciyle 15 bireyden arta kalan kemiklere ulaşıldı. Beyinleri, 2-4 milyon yıl yaşında olan *Australopithecus* cinsinden daha büyük değildi.



2015'de bulunan, 15 bireyden daha fazlasına ait kemiğin, kâşiflerinin iddia ettiği gibi *Homo naledi* adıyla tanıttıkları yeni bir türe mi, yoksa bilinen türlerden birine mi ait olduğu üzerinde tartışmalar sürüyor.

Las Vegas'daki Nevada Üniversitesi'nden Brian Villmoare, insanların özel olarak doğrudan *Australopithecus* türünden türediğini söylüyor. O ve ekibi, Etiyopya'da, 2,8 milyon yıl önceye tarihledikleri, bilinen en eski *Homo* fosilini bulmuş olabilir. Bu fosil, Etiyopya çevresinde 3 milyon yıl önce soyu tükenmiş bir hominid türü olan *Australopithecus afarensis*'den kalan çene fosilleriyle çene özelliklerini paylaşıyor. Villmoare ve meslektaşları, ünlü fosil Lucy'nin kısmi iskeletini de içeren *A. afarensis*'in insan cinsine evrildiğini savlıyor.

Beklendiği gibi, alanında söz sahibi kimi insanlar, uzun süre önce yok olmuş türlerin bu yeni bulunan kısmi kalıntılarıyla ilgili olarak, Berger ya da Villmoare'nin sonuçlarıyla aynı fikirde değiller. *H. naledi*'nin bulunduğu mağarada toprak katmanlarının yer değiştirmesi, fosillerin orijinal yerlerinin saptanmasını ve tarihlendirilmesini zorlaştırıyor. Dolayısıyla biliminsanları, kemiklerin yaşının ne olduğunu bilmiyorlar. Berger, *Homo naledi*'nin olasılıkla Afrika'nın güney ucunda, *Homo* cinsinin kökenlendiği tarihin civarlarında, 2 milyon yıl önce yaşadığını iddia ederken, fosillerin daha genç olması da pekâlâ mümkün. *Homo erectus* gibi daha önce bilinen bir türe ait olabilecekleri gibi, aynı dönemden *Australopithecus* türlerinin bir temsilcisi de olabilirler. Antik Etiyopyalı çenesi buluntusunda ise eleştirmenler, daha fazla kemik olmaksızın, herhangi bir sonuca ulaşmanın zor olduğunu belirtiyorlar.

2015'de paleoantropoloji alanında, biliminsanlarının üzerinde anlaşacağı büyük bir keşif de gerçekleşti: Taş araç yapımının *Homo* cinsinden önceki kökeni. Projenin yöneticisi, New York Stony Brook Üniversitesi'nden Sonia Harmand, Kenya'da 3,3 milyon yıl yaşındaki taş alet edavatın ortaya çıkarılması çalışmasını yürüttü. Lucy'nin bölgesinden Doğu Afrika hominidlerinin, bu aletleri yaptığına dair kanıtlar açıkça ortadaydı. Harman'ın keşfini yayımlamasına dek, hiçbir taş araç 2,6 milyon yıldan önceye tarihlendirilmemişti.

Daha fazla fosil ortaya çıktıkça tartışmalar sürecek. Örneğin son günlerde, Cleveland Doğa Tarihi Müzesi'nden araştırmacılar, Lucy ile aynı dönemlerde yaşayan, *Australopithecus*'un yeni bir türü olarak tanımladıkları bir keşif yaptılar. Bulunacak yeni iskelet kalıntıları, sırlarını ifşa ederek, kâşiflerini peşlerinden sürüklemeye devam edecek.

Bruce Bower / Çev. Nalân Mahsereci

4) Hücreler yaşlanma gizemiyle ilgili ipucu veriyor: Herkes yaşını aynı oranda mı gösterir?

Duke Üniversitesi'nin yaptığı bir çalışmada, 38 yaşındaki yaklaşık bin kişinin sağlık durumu analiz edildi. Bulgulara göre kimi denekler bulunduğu yaştan 10 yıl kadar daha yaşlı gözükürken kimileri ise daha genç gösteriyor. Biyolojik yaş belirlenirken vücut kitle endeksi, kan basıncı, kolesterol gibi faktörler göz önüne alınıyor. Elde edilen sonuçların, "Bazı insanlar 120 yaşına kadar sağlıklı yaşarken bazıları neden 70 yaşına gelmeden çöküyor?" gibi merak uyandıran sorularla ilişkili olduğu düşünülüyor.

Son zamanda yapılan çalışmalar ilginç ipuçları ortaya koydu. Araştırmacılara göre yaşlanmanın temelinde, hücrelerdeki moleküler karmaşa yatıyor olabilir. Farelerin karaciğeri ve beyinlerindeki protein popülasyonlarını çalışan, Biyolojik Çalışmalar için Çocuk Felci Enstitüsü'nden Martin Hetzer ve çalışma arkadaşlarının raporuna göre, uzun ömürlü beyin proteinlerinin bulunduğu hücre sistemleri zamanla zarar görüyor. "Proteinler, hücresel fonksiyonlarda temel rol oynar" diyen Hetzer, "karaciğer hücrelerinin aksine beyin hücreleri, hayvanların hayatı boyunca varlığını sürdüreceği proteinlere bağlıdır. Örneğin bazı proteinler,



İnsanlar yaşlarını aynı oranda göstermeyebilir.

beyin hücreleri arasındaki mesajlaşmanın kontrolünde görev alır; bazıları, hücrenin organize olmasını sağlar. Bu proteinlerin bozulması yaşlanmada anahtar rol alabilir" diye ekliyor.

Science dergisinde yayımlanan bir makalede, yaşlı ve genç deneklerden alınmış diş DNA örnekleri incelendi. Çalışmaya göre heterokromatin adı verilen, genç ve sağlıklı insanlarda DNA parçalarının sıkı sıkıya paketlendiği yapılar, yaşlılarda o kadar da sıkı paketlenmiyor. Araştırmacılar esasında DNA paketlenmesindeki bu organizasyon bozukluğunu erken yaşlanma bozukluğu olarak bilinen Werner sendromunu çalışırken tanımlamışlardı. Genomun 3 boyutlu yapısındaki değişim, proteinlerin kolaylıkla DNA parçalarına erişmesine yol açıyor.

DNA paketlenmesinin ve protein bozulmasının ötesinde, temel sınırların yıkılmasıyla da vücut yaşlanabilir. Beyindeki genç kök hücreler bölündüğünde, yararsız proteinleri yavru hücrelere dönüştürecek bir duvar oluştururlar (Yararsız hücreler, hücresel mekanizmayı kirletir. Bu, kök hücrelerin yeni beyin hücresi üretmesi açısından problemdir). Diğer taraftan yaşlı kök hücreler gençler kadar düzenli değildir. Yine *Science* dergisinde yayımlanan bir makaleye göre, beyindeki yaşlı kök hücreler, yıpranmış endoplazmik retikulum duvarlarına sahiptir. Bu zayıf duvarlar da hücre bölünmesi sırasında hücresel atıkların içeri sızmasına engel olamaz ve böylece kök hücrelerin çoğalma kabiliyeti sınırlanır.

Bir başka koruyucu duvar olan kan-beyin bariyeri de zamanla yıpranabilir. Bu bariyer genellikle kandaki toksinlere karşı beyni korur. Ancak yaşlı insanların MRI taramalarında bariyerin geçirgenliği ölçüldüğünde, hipokampüs (öğrenme ve hafızayla ilgili kısım) civarlarında sızıntıların gerçekleştiği tespit edilmiş ve hasarın sebebi perisitlerin zarar görmesiyle ilişkilendirilmiştir.

Yine yaşlı insanlarda, bariyer bütünlüğünde farklar ortaya çıkmakta. Güney Kaliforniya Üniversitesi'nden Berislav Zlokovic ve çalışma arkadaşlarının *Neuron* dergisinde yayımladığı makaleye göre, öğrenme ve hafıza problemi çekenlerdeki perisit hasarı, aynı yaştaki başka bireylere oranla daha fazladır. Beyin bariyerindeki bozulmalar, araştırmacılara göre ileri yaşta bilişsel bozukluklara yol açabilir.

Sonuç olarak, bilimciler yaşlanma gizeminin parçalarını yavaş yavaş aydınlatıyor. Bu yıl belirlenen moleküler olaylar önceki keşiflerin -telomerin kısalması, kromozomların üzerindeki koruyucu başlıklar vb.- üzerine yenilerini koyarak ilerledi. Henüz resim tamamlanmış değil, "Sağlıklı yaşlanma ile hastalığı nasıl ayırt edebiliriz? Çevresel ve genetik faktörlerin etkileri ne kadar?" gibi büyük sorular hâlâ cevap bekliyor.

Normal insandaki kök hücrelerde (solda) DNA paketleri sıkı bir demet halinde bulunuyor. Ama bu demetler, genetik olarak yaş erken değiştirildiğinde (ok, sağda) hücre içinde çözünüyor ve büyümüş çekirdeklere yol açıyor.



Hetzer'e göre bir sonraki büyük sınav, hücresel değişimlerden hangilerinin yalnızca yaşlanmanın işareti ve hangilerinin yaşlandırıcı olduğunu bulmak olacak. Bu detayların anlaşılmasının, yaşlanma karşıtı ilaçların tasarlanmasına olanak tanıyabileceğini belirten Ulusal Yaşlanma Enstitüsü'nde Felipe Sierra, "İnsanları sağlıklı beslenmeye ve spor yapmaya teşvik etmek pek işe yaramış görünmüyor; bir alternatife ihtiyacımız var" diye ekliyor. Günün birinde tıpkı kolesterol veya şeker hastalığına yazılanlar gibi, yaşlanmaya karşı yazılabilecek ilaçlar geliştirilebilir.

Meghan Rosen / Çev. Hakan Sert

5) Küresel ısınma hızla devam ediyor

Araştırmacıların 2015 raporlarına göre, iklim değişikliğine şüpheyle yaklaşanların elini güçlendiren küresel ısınmadaki duraklama, aslında hiç var olmadı.

1998'de on yıllardır artan ısınmanın azaldığı kanısına varıldığında, büyük bir yaygara kopmuştu. O yıldan 2012'ye dek Dünya'nın ortalama yüzey sıcaklığı, 1951-2012 ölçümlerinden yaklaşık üçte bir daha az artmıştı. Isınmadaki bu duraksamaya birçok bilimci tarafından açıklama aranırken, iklim şüphecileri de içten içte seviniyordu.

Haziran ayında Ulusal Okyanus ve Atmosfer Kurumu, aradaki boşluğun sebebini bulduğunu açıkladı. Bazı bilimcilerin önerdiği gibi sebep rüzgârların değişimi ya da ufak çaplı volkanik faaliyetler değildi. Asıl sebep sıcaklık verilerindeki küçük boşluklar ve sapmalar neticesinde oluşan yapay bir durağanlıktı; yani yavaşlama hiç gerçekleşmemişti. Hatanın kaynağının okyanus yüzey sıcaklık ölçümlerindeki yöntem değişimleri olduğu bulundu.

2. Dünya Savaşı öncesindeki sıcaklık ölçümleri, gemilerden kovalarla çekilen sularla yapılmaktaydı. Daha sonra motorları soğutmak için okyanustan pompalanan su kullanıldı. Bugün ise bilimsel şamandıra-



Güney Antarktika Yarımadası hızla zayıflarken, buzullar hızla denize karışıyor. Yeni iklim araştırması, küresel çevrede görülmedik, büyük değişimleri gösteriyor.

lar kullanılarak okyanus sıcaklığının çok daha hassas ölçümleri yapılıyor. Neticede şamandıraların ortalama sıcaklık kayıtlarına göre hesaplanan okyanus sıcaklığı, gemi ölçümlerinden gelen okyanus sıcaklığından 0,12 derece kadar yüksek çıkıyor. Yöntem değiştikçe sıcaklık okumaları da değişti ve böylece okyanusun soğuduğuyla ilgili yanlış bir kanı doğmuş oldu.

Sapmalar düzeltilip yeni veriler de eklendikten sonra elde edilen sonuçlara göre, Dünya'nın 2000 ile 2014 arasındaki ortalama yüzey sıcaklığı 0,116 derece artmıştır. Bu, 20. yüzyılın ikinci yarısında kaydedilen artışla uyum içerisindedir.

Sapmalar düzeltilmeden bile ısınmadaki duraksamanın anlam ifade etmediğini söyleyen iklimbilimci Bala Rajaratnam ve çalışma arkadaşlarının, *İklim Değişimi* dergisinde iddia ettikleri üzere, olduğu sanılan aralık doğal değişkenlikle de açıklanabilirdi, ancak yine de uzun vadede genel eğilim değişmezdi.

Paleoklimatolog Richard Zeebe, "doğaya şu an yaptıklarımız eşi görülmemiş düzeyde" diyor. Dünya atmosferindeki karbondioksit seviyesi milyon parçacık başına 400'ün üzerine çıkmış durumda, ki bu gelmiş geçmiş en yüksek karbondioksit seviyesi. Araştırmacıların ölçümlerine göre, neredeyse durağan durumdaki Güney Antartik Buzulları erimeye başladı ve kıtanın en büyük buz kabuklarından biri olan Larsen C. hızla parçalanıyor. Okyanusun ısınması ve buzulların erimesi, 1993'den beri her yıl deniz seviyesini 80 mm yükseltiyor.

Kuzey kutbu ise, öngörülere göre ilk buzulsuz yazını 2052'de yaşayacak (bu tarih daha önce tahmin edilenden neredeyse 10 yıl daha erken). Buna ek olarak hızlı ısınmanın sonucu olarak kuzey yarımküre boyunca ölümcül ısı dalgaları ortaya çıkacak. 2100 yılında Pasifik'teki tayfun yoğunluğu yüzde 14 oranında artacak.

Değişimi yakalayabilmek için Zeebe ve çalışma arkadaşları, yaklaşık 56 milyon yıl önce karbondioksit seviyelerinin 1000 ppm değerinden 1700-2000 ppm'ye çıktığı zaman periyodunu çalıştılar. Ekibin bulgularına göre, dönemdeki hızlı CO_2 (karbondioksit) artışı, havanın yaklaşık 5 derece ısınmasına yol açtı. Ancak bugünkü CO_2 artışıyla karşılaştırılabilecek o dönemde, Dünya yüzeyinde buz tabakaları kalmamış ve ormanlar kutuplara kadar uzanmıştı. Zeebe ve ekibi, iklim simülasyonları ve okyanus tortusu verileri kullanarak bahsi geçen periyodun 4000 yıl sürdüğünü ve bu süre zarfında her yıl 1,1 milyar ton karbon salınımı olduğunu hesapladılar. Bu sayı ise 2013'teki fosil yakıt kaynaklı karbon salınım miktarının yalnızca onda biri kadar. Zeebe, "Modern iklim değişimine en yakın tarihsel rakip bu dönemdir" diye ekliyor.

İklimin yanı sıra hava yolları taşımacılığı da sıcaklıktan etkilenecek. Sıcak daha soğuk havaya nazaran daha az yoğun olduğundan, gelecek birkaç on yıl içinde uçakların taşıma kapasiteleri azalacak.

Thomas Sumner / Çev. Hakan Sert

6) Biliminsanları yeniden üretilebilirlik problemini çözmeye çalışıyor

Yinelenebilir olmayan deney sonuçları, yıllardır özellikle sosyal bilimlerde, biliminsanları arasında korkuya yol açıyor. 2015'te konuyu inceleyen çeşitli araştırma grupları, yeniden üretilebilirlik sorununun büyüklüğü üzerine bir rapor hazırladılar. Haberler iyi değildi.

Araştırmacıların Ağustos 2015'te bildirdiğine göre, 2008'de üç önemli dergide yayımlanan 97 psikoloji deneyinden 35'i yinelenebilir değil. Ekim'de yayımlanan bir analizde, sunitinib kanser ilacının tümör küçültme kabiliyetinin ortalamadan yüzde 45 daha fazla tahmin edildiği ortaya çıktı. Haziran'da yayımlanan bir bildiride ise yalnızca ABD'de tahminen yıllık 28 milyar doların, yeniden üretilebilir olmayan bilimsel çalışmalara harcandığı tespit edildi.

Bu sorunda, yayın çıkarma baskısı, bilgi ihmalleri ve hücre kültüründeki kirlilik dahil olmak üzere pek çok sebep var. Hatalı istatistikler de yeniden üretilebilirliği zorlaştıran temel kaynaklardan biri. Genetik ve diğer alanlarda giderek büyüyen veriler yeni zorluklar ortaya çıkarıyor: Farklı analitik yöntemler çok farklı sonuçlara ulaştırabilir ve çok sayıda verinin bütünü yinelenebilirliği zorlaştırıyor.

Mükemmel yinelenebilirlik; insanlar, laboratuvar hayvanları ve hücreler arasındaki değişkenlerin sonuçları etkilediği biyoloji ve psikolojide hiçbir zaman mümkün olmayabilir. Buna rağmen Science Exchange ("Bilim Değiştokuşu") ve "Açık Bilim Merkezi'nin dahil olduğu çeşitli gruplar, bu konuda sorunlu başlıca alanlar olan psikoloji ve kanser çalışmalarının yinelenebilirliğinin sağlanması için çaba sarf ediyor.

Problemin çözümü hakkında fikir birliği olmasa da, öneriler genç biliminsanlarının eğitiminin geliştirilmesini, yayımlanan makalelerdeki yöntemlerin daha bütünsel açıklanmasını ve tüm veri ve ölçülerin tekrarlanan deneyler için kullanıma sunulmasını içeriyor.

Tina Hesman Saey / Çev. Aykut Özbeytemur

7) Enceladus'u kaplayan küresel okyanus

Satürn'ün ayı Enceladus'daki çalışmalarının sonuna yaklaşan NASA'nın Cassini uzay aracı, Dünya dışı yaşam araştırmaları için bu ayın yeraltı okyanuslarının harika bir başlangıç olacağına dair kanıtlar sunmaya başladı.

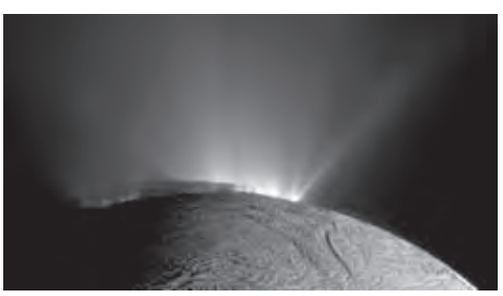
2004'den bu yana Satürn'ün yörüngesinde olan Cassini, 20'den fazla kez Enceladus'ın yanından geçti. Ancak yakın zamanda yapılan ölçümler, bu uydunun buzdan kabuğunun altının bir yeraltı okyanusuyla kaplı olduğunu gösterdi. Biliminsanları yaklaşık 10 yıldır, uydunun kuzey kutbunda görülen gayzerlere dayanarak bu ayda bir deniz olabileceğini düşünüyordu. Fakat ölçümlerin sonucu olarak varlığı ortaya çıkarılan yeraltı okyanusu, dünya dışı mikroorganizmaların yaşaması için daha fazla alan anlamına geliyor.

Yüzey etrafında ölçülen -200° Celsius sıcaklık ile Enceladus buz halinde. Satürn'ün uyguladığı kütleçekimi kuvvetinden doğan sürtünme bu yeraltı okyanusunu sıvı halde tutmuş olabilir. Hatta okyanusun en alt tabakadaki kayalarla buluştuğu yerde, sıcaklık 90° Celsius'a kadar çıkabilir. Bu, Dünya'daki jeotermal kaplıcalarda bulunan kayalardaki silislerin çözünüp süte benzer bir sıvı haline dönüşmesi için gerekli ısıyla eşdeğer. Bir araştırma grubuna göre, Cassini tarafından Satürn'ün halkalarından birinde keşfedilen küçük silika parçacıkları, Enceladus'un gayzerleri aracılığıyla yeraltı okyanusundan gelmiş olabilir.

Dünya'da kaplıcalar bakteri ve diğer canlılara ev sahipliği yapıyor; Enceladus'ın kimyası da yaşam için doğru koşulları sağlıyor olabilir. Biliminsanları, gayzerlerden alınan karbondioksit ve tuzların ölçümlerini kullanarak, okyanusun Dünya'daki amonyağa benzer şekilde oldukça alkali temelli olduğunu hesapladı. Kaliforniya'nın Mono Gölü gibi Dünya'da bulunan alkali göller, biyolojik anlamda dünyanın en üretken su ortamları arasındadır.

Cassini Enceladus gayzerlerine en derin dalışını 28 Ekim tarihinde yaptı. Bulgularının gelecek yıllarda bilime büyük katkı sağlayacağı âşikar. Cassini'nin Enceladus'a yapacağı en son ziyaret ise 19 Aralık 2015'de gerçekleşti.

Enceladus'un gayzerlerini besleyen yeraltı okyanusu, Dünya'nın soda göllerini anımsatıyor. NASA'nın Cassini uzay aracı, Dünya dışı yaşam araştırmaları için Satürn'ün ayının harika bir başlangıç olacağına dair kanıtlar sunmaya başladı.



Alexandra Witze /
Çev. Yusuf Can Semerci

8) Mikrop keşifleri, yaşam ağacını yeniden düşünmeye kışkırtıyor

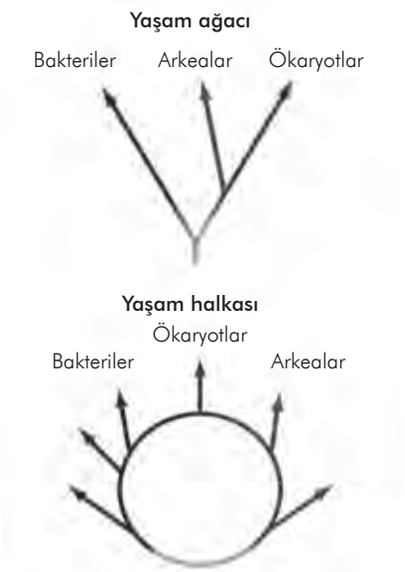
Arktik çamurda keşfedilen mikroplar, bir bakteriyi yutup karmaşık hayat formlarına yol açan tekhücrelilerin yakın akrabaları olabilir. Biyologlar, yaklaşık 1,8 milyar yıl önce gerçekleşen bu yutma olayının, amiplerden zebralara kadar tüm ökaryotların ayırıcı özelliği olan zarla sarılı karmaşık hücrelere yol açtığını öne sürdü.

Araştırmacılar, çökeltilerden elde ettikleri DNA'ların taranması ile *Lokiarchaeota* adını verdikleri yeni mikrop filumunu keşfetti. Gerçek bir hücre hiç kimse tarafından tespit edilememiş olsa da, yeni filum, bakterilerin kardeş grubu olan Arkealar ve modern ökaryotların genleriyle benzerlik gösteriyor. Analizler, hücrelerin dinamik yapısının uzun zaman önce bakteri yutmuş olabileceğini gösterdiğine işaret ediyor (Biyologlar bu birleşmenin ağaç yapısıyla değil, halkasal bir yapıyla açıklanabileceğini söylüyor). Daha sonra ne olduğu daha açık, ama hâlâ gizemini de koruyor.

Vancover'deki British Columbia Üniversitesi'nde erken ökaryot tarihini çalışan Patrick Keeling, "Mikrobiyal ökaryot çeşitliliği yeteri kadar keşfedilmiş olmadığı için, şu anda bulmacanın eksik parçaları var" diyor. Fakat yeni bulgular, nesillerdir okullarda çocuklara öğretilen, yaşamın eski çokhücreli, önyargılı ağacını yeniden şekillendirdi.

Bu yıl, eski ağacın ölüm ilanı olan ve *Ökaryotik Mikrobiyoloji* dergisinde yayımlanan makalenin 10. yılı. Eski kitaplar ağaçta üç çokhücreli aileye (hayvanlar, bitkiler, mantarlar) bölünen bir tepe ve bu tepenin yanına Protista denen tekhücreli yaratıkların ailesinin olduğu bir kol çizerler. 1980'den sonraki kitaplar ise, genetik alanındaki yeni gelişmeler ışığında, çokhücreli aileyi 5 ila 7 kola ayırıp içerisine genelde tekhücreli olan protistalardan koyarlar.

Makalenin yazarlarından olan Saskatchewan Üniversitesi'nden Sina Adl "Yeni şema oldukça düzgün çalışıyor" diyor. SAR, Amoebozoa, Archaeplastida, Excavata ve Opisthokonta (insanlar buraya aitler) isimlerinden oluşan yeni sınıflandırma, 22 Mayıs'ta görücüye çıktı. Bu isimler henüz yerleşmiş değil.



Yukarıda gösterilen eski bölünmeyi unut. Halka, üç alanlı ağacın aksine, bakteri ve arkelerin ökaryotların doğması için birleştiğini gösteriyor.

Susan Milius /
Çev. Yusuf Can Semerci

9) Kuantum acayipliği gerçek!

Bazı rahatsız edici boşluklar, kuantum mekaniğinin acayipliğini inceleyen çok önemli bir testle tamamlandı. 2015'te bildirilen deneyler,



Kuantum acayipliği üzerine yapılan bir testte, biliminsanları Delft Teknoloji Üniversitesi kampusünde dolaşık elektronları inceledi. Deney, kuantum mekaniğinin sağduyuya aykırı bir ilkesini doğruladı.

olayların uzay-zamanda birbirinden bağımsız oldukları ilkesine dayanan yerelliği, kuantum dünyasının ihlal ettiğini açıkça gösterdi. Kanada Waterloo'daki Perimeter Teorik Fizik Enstitüsü'nden Matthew Leifer, "Bu bir dönüm noktası" diyor.

Deneyler, iki madeni parayı aynı anda defalarca atacak bir kuantum eşleniklik gerçekleştirilerek yerelliği değerlendirmek için, John Bell tarafından 1964'de önerilen bir teste uygulandı. Eğer yerellik mikroskobik dünyaya uygulanırsa, bir madeni paranın tura gelmesi, diğer madeni paranın hangi yüzünün geleceği konusunda bir öngörüye yol açmaz. Bir madeni paranın gelen yüzünün diğerleriyle aynı olma sıklığı için bir limit olacaktır. Fakat Bell, madeni paralar dolaşıksa -Einstein'ın "uzaktan tuhaf bir eylem" olarak söz ettiği gibi, yerel olmayan bir bağlantı gizemine sahipse- bu limitin ortadan kalkacağını gösterdi.

Bell testleri, madeni paraları incelemek yerine, parçacıkların dönme gibi özelliklerinin ölçümleri arasındaki benzerlikleri arıyor. Onlarca Bell deneyinde yerelliğin bozulduğu sonucuna ulaşılmasına rağmen, şüpheci yaklaşanlar ikna olmuş değildi. Şimdiye kadar dolaşık ve ışık hızında temasa geçme olasılığının ortadan kalktığı tüm parçacık ikililerini ölçen ve duyargaları yeterince etkili kullanan bir test yapılamamıştı.

2015'te, Avrupalı araştırmacılar bir üniversite kampusünün iki ayrı ucu arasında (yaklaşık 1,3 km) elektronlarla bir deney gerçekleştirdi. 18 gün süren denemelerde, ekip, elektronları 245 kez dolaşık duruma getirebildi ve elektronların dönmelerini her seferinde hatasız olarak ölçümledi. Sonuçlar, yerellikle uyuşmayan bir ilişki olduğunu gösterdi.

Çalışmayı takip eden, kaçamak noktası olmayan iki testte, elektronlar yerine fotonlar ölçüldü ve daha fazla dolaşık parçacıkla, daha güçlü veriler ışığında aynı sonuca ulaşıldı.

Benzer çalışmalar sürüyor: Bir ekip, parçacıkların hangi özelliklerinin ölçüleceğine karar vermek üzere, farklı galaksilerden gelen ışıkları kullanarak yerellik etkisi ihtimalini ortadan kaldırmak üzere bir test planlıyor.

Andrew Grant /
Çev. Aykut Özbeytemur

10) Başlangıçta epigenom vardı! Kimyasal modifikasyonlar DNA'ya hayat veriyor

On yıldan önce gerçekleşen bir dönüm noktasıyla, genetikçiler insan genetiğinin "kullanma kılavuzu"nu ortaya koymuştu. 2015'de, kitabın 3D formatında film uyarlaması yapıldı: Araştırmacılar, kimyasal modifikasyonların zaman içerisinde statik DNA'yı nasıl katladıkları, sıkıştırdıkları, gevşettikleri ve bu modifikasyonların genlerin aktif olup olmamasını nasıl kontrol ettiklerini listelediler.

Araştırmacılar, *Roadmap Epigenomics Project*'de Şubat'ta yayımlanan 20'den fazla bilimsel makaleyle bulgularını ilk kez açıkladı. Bu, Holywood filmlerinde bile görülmemiş büyüklükte bir başarıydı. Çalışmada genomun "yıldız" oyuncuları olan genler çok önemsenmedi, bunun yerine epigenetik işaretler denilen "figüran"lara odaklanıldı. Araştırmacılar, 100'den fazla tipteki insan hücresinde, DNA'nın kendisindeki veya histon denilen proteinlerdeki kimyasal modifikasyonları listeledi. Bu büyük çaba, Alzheimer hastalığıyla ilişkili olarak değişen genlerin, araştırmacıların sandığının aksine beyindeki bağışıklık hücrelerinde, sinir hücrelerinden daha aktif olduklarını ortaya çıkardı. Senaryodaki başka bir "ters köşe" ise şu oldu: Genomun sıkı paketli bölgeleri kansere sebep olan mutasyonlara daha yatkındı.

Araştırmacılar, izleyicilerin her izleyişlerinde yeni bir şey fark ettikleri bir klasik sinema filminde olduğu gibi, bu projeden ve genomu 3 boyutlu görüntüleme çabalarından elde ettikleri verileri kullanarak şaşırtıcı keşifler yaptı. Örneğin, obezitenin genetik aktarımına sebep olan başlıca genler arasında olduğu düşünülen FTO adı verilen genin, yağ üretimine etkisi olmadığı anlaşıldı. Bunun yerine, gende gizlenmiş bir genetik değişken vücudun ne tip yağ üreteceğini belirliyor. Araştırmacılar aynı zamanda, düzensiz DNA'nın erken yaşlanmayı da tetikleyebileceğini keşfetti.

Şüphesiz bu ilk epigenom filmi, devamını da tetikleyecek ve yeni her bölüm insan biyolojisinin daha derin sırlarını açığa çıkarıp, insan sağlığını geliştirmek için yeni yollar açacak.

Tina Hesman Saey /
Çev. Aykut Özbeytemur

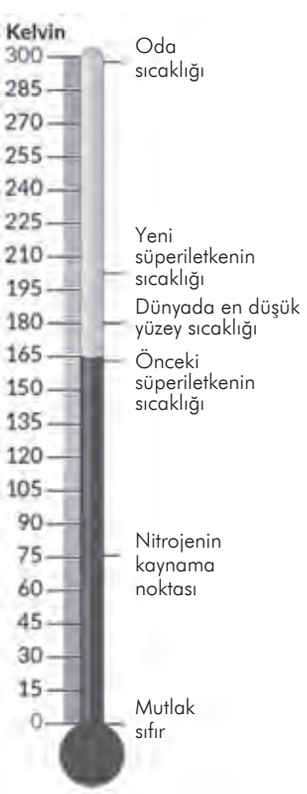
DNA ve histonlardaki kimyasal modifikasyonlar, genlerin gelişim, sağlık ve hastalıklar sırasındaki etkinliklerine etki ediyor. 2015'te biliminsanları, insan DNA'sında üretilen bu gibi işaretleri listeledi.



11) Süperiletkenlikte büyük sıçrama! Hidrojen sülfit süperiletkenlikte sıcaklık rekoru kırdı

20 yıllık bir boşluktan sonra süperiletkenler yine ısınmaya başlıyor. Hidrojensülfürün bir bileşimi, 203° Kelvin'de ve atmosfer basıncının bir milyon katından fazla basınçla sıkıştırıldığında elektriği direnç göstermeden iletebiliyor. Her ne kadar bu sıcaklık -70° Celsius kadar soğuk da olsa, önceki rekor 164° Kelvin'i geçemediğinden, süperiletkenlik alanında oldukça başarılı bir ilerleme kaydedilmiş oldu.

Oda sıcaklığında sağlanabilecek süperiletkenlik, çok dayanıklı enerji depolama cihazlarına, soğutmak için sıvı helyum gerektirmeyen MRI (Manyetik Rezonans Görüntüleme) makinelerine ve yeni nesil hızlı trenlere olanak tanır. Ancak yüzyıldan fazla süren yoğun çalışmalar sonucunda halen hangi bileşimin buna olanak tanıyabileceği bilinmiyor. Herhangi yeni bir süperiletken, dünyanın sayılı laboratuvarlarında sağlanabilecek yüksek basınçlarda üretilse bile, fizikçilerin yeni materyaller ortaya çıkarmasına yol açabilir.



Araştırmacılar bu yıl, basınç altındaki hidrojen sülfürün, 203° Kelvin'e kadar (-70° Celsius) soğuklukta bir süperiletken olduğunu bildirdi. Şimdi benzer materyalleri keşfetmeye çalışıyorlar.



Bu ortasından bölünmüş bakır-titanyum kaplama, maddeleri muazzam bir basınçla ezen iki elmas içeriyor. Bu aparattaki deneyler gösterdi ki, bir hidrojensülfür bileşimi kısmen yüksek sıcaklıklarda süperiletken olabilir.

Max Plank Enstitüsü'nden Mikhail Eremets ve çalışma arkadaşları, hidrojensülfitteki süperiletkenliği ilk olarak Aralık 2014'te raporladı. Sülfürhidrat olarak bilinen yanıcı gazı iki elmas arasında ve çok düşük sıcaklıklarda sıkıştıran ekip, maddenin elektrik direncinin sıfıra düştüğünü ve sıcaklık 190° Kelvin'e çıkarıldığında dahi süperiletkenlik özelliğinin devam ettiğini gözlemledi. Bulgular başta bilim camiasında tartışılsa da, Eremets'in takımı altı ay sonra basınçlanmış hidrojensülfitin manyetik alanı itmesini (Meissner etkisi) göstererek tartışmaları sonlandırdı. Bu seferki çalışmada ise süperiletkenliğin 203° Kelvinlere yükseldiği gözlemlendi. Bu seviye 1994'de gözlemlenen bakır bileşimli süperiletkenlerden 40 derece daha yüksek.

"Hikâye doğru yönde ilerliyor" diyen Brookhaven Ulusal Laboratuvarı yoğun madde fizikçisi Ivan Božović, diğer laboratuvarların henüz Meissner etkisini onaylamadığını, ancak Japon bir ekibin hidrojensülfit ile yüksek sıcaklıkta sıfır direnç yakaladığını belirtiyor.

Eremets benzer bileşimler üzerine çalışmaya devam ediyor. Ağustos 2015'de sıkıştırılmış fosfinin 103° Kelvin'de süperiletken davranışı gösterdiğini raporladılar. Çok daha karmaşık materyal bileşimlerinin on yıllardır çalışılmasından sonra, fizikçiler hidrojenin basit bileşimleriyle süperiletkenlik gizemini çözmeyi umuyor.

Andrew Grant / Çev. Hakan Sert

12) Alzheimer proteini insandan insana geçebiliyor mu?

Bilimcilerin bu yılki raporlarına göre, nadir kimi durumlarda, Alzheimer ile ilişkili bir protein insandan insana geçebilir. Eğer bu bulgular doğru ise, araştırmacıların hastalığa bakış açılarını tamamen değiştirmeleri gerekecek. Londra Kolej Üniversitesi'nden John Collinge, "Sonuçlar son derece ilginç" diyor.

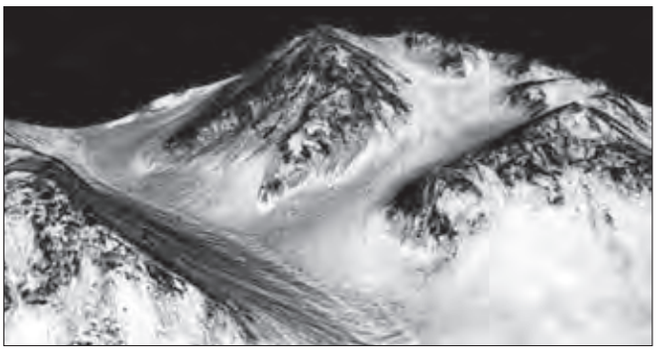
Bilimciler bahsi geçen amiloid-beta proteininin bulaşıcı bir prion gibi davrandığına dair ipuçlarına sahipti. Bu şekilsiz protein, diğer proteinlerin yanlış katlanmasına sebep olarak hücreden hücreye yayılır. Collinge ve arkadaşlarının *Nature* dergisinde yayımladığı bir makaleye göre, 8 ölü beyine, kadavralardan elde edilen büyüme hormonu enjekte edilmiş ve beyinlerden dördünde A-beta gelişimi gözlemlenmiştir. A-beta gelişimine, 36 ve 51 yaş aralığındaki görece genç insanlarda nadiren rastlanır. Bulgulara göre gelişimi doğuran etken, A-beta bulaşmış büyüme hormonu olabilir.

Sonuçlara göre prionlar, Alzheimer hastalığı ve bunun yanı sıra Parkinson ve Huntington gibi nörodejeneratif hastalıklarda rol alıyor olabilir. Ancak bazı araştırmacılara göre bulgular, bahsi geçen hastalıkları prion kaynaklı olarak etiketlemek için henüz yeterli olgunluğa ulaşmış değil. Deli dana, kuru (beyin yeme ritüelleri sırasında yayılmıştır) ve Creutzfeldt-Jakob hastalıkları gibi prion hastalıkları bulaşma riski taşır. Fakat Alzheimer veya diğer nörodejeneratif bozuklukların bulaştığına dair hiçbir kanıt olmadığı konusunda tüm bilimciler hemfikirdir.

Nörodejeneratif hastalıkları prion-benzeri hastalıklar olarak ele almak, hastalıkları durdurmak veya engellemek için yeni bir yol ortaya koyabilir. Proteinleri bozulmadan önce ortadan kaldırmak gibi yöntemler, nöral yıkımları engellemenin bir yolu olabilir.

Laura Sanders / Çev. Hakan Sert

13) Mars'ta su olduğuna dair şimdilik en iyi kanıt!



Mevsimsel su akımları, Hale Kraterinin bilgisayar tarafından oluşturulan bu görüntüsünde görüldüğü gibi, Mars yamaçlarında koyu damarlar yaratabilir.

Mars'ta su var! Evet, tekrarlıyoruz. Kızıl Gezegen üzerindeki, sulu tuz minerallerinin Mars yörünge kâşifince fark edildiği, NASA tarafından yılın Mars keşfi olarak yaygın bir biçimde duyurulmuştu. Tuzlu damarlar, Mars mevsimleriyle uzayan ve daralan koyu yamaç izleri olarak aynı bölgede görünürleşiyordu. Biliminsanları tuzlu suyun olasılıkla dik yamaçlardan sızdığı sonucuna vardılar. Mars'ta su olabileceği geçmişte birçok kez bildirilmişti. Tuzlu su buluntusu, bugün gezegenin yüzeyinde akmakta olan su için şimdilik en ayrıntılı kanıt. Ve sıvı su, tuzluluğuna rağmen, Mars'ta yaşamın varlığına dair heyecan verici bir çıkarım da sunuyor.

Mars'ta yaşanılabilirlik için kimyasal kanıt, hem geçmişte hem de şimdi, başka yerlerde de birikmiş durumda. 2012'den bu yana gezegeni boydan boya dolaşan gezici araç Curiosity, yeryüzünde biyolojik molekülleri oluşturmak için kullanılan nitrojenin bir formunu, Mars kayalarında tespit etti. Asteroit etkisiyle oluşmuş bir patlamayla uzaya saçılan altı tane Mars göktaşında yürütülen çalışmalar, dünyadaki mikroplar için bir besin kaynağı olarak hizmet eden metanı içerdiklerinin anlaşılmasına yol açtı.

Mars'ta yaşam gerçekten var mı ya da daha önce hiç oldu mu? Bu soruları hiç değilse 2020'yi bekleyerek yanıtlayabiliriz. NASA 2020'de fırlatmayı planladığı gezici bir araç ile, eninde sonunda Dünya'ya analiz edilmesi için uçurarak geri yollayacağı kayaları toplayacak ve depolayacak. Bu arada biliminsanları, Mars için taze fikirleri göklerde arıyor. Mars gökleri boyunca uçan Maven adlı uzay aracı, kızaran bir tan vakti ve şaşırtıcı toz bulutlarını tespit etti. Ve Mars'ın atmosferinin, ne kadar güçlü Güneş fırtınalarıyla aşındığını, daha öncekilerden daha büyük bir hassasiyetle ölçtü. Bu süreç, milyarlarca yıl boyunca, Kızıl Gezegen'in atmosferinin büyük bölümünü kaybetmesine yol açmıştır.

Alexandra Witze /
Çev. Nalân Mahsereci

14) Pasifik Levhası kaygan tabaka üzerinde yer değiştiriyor

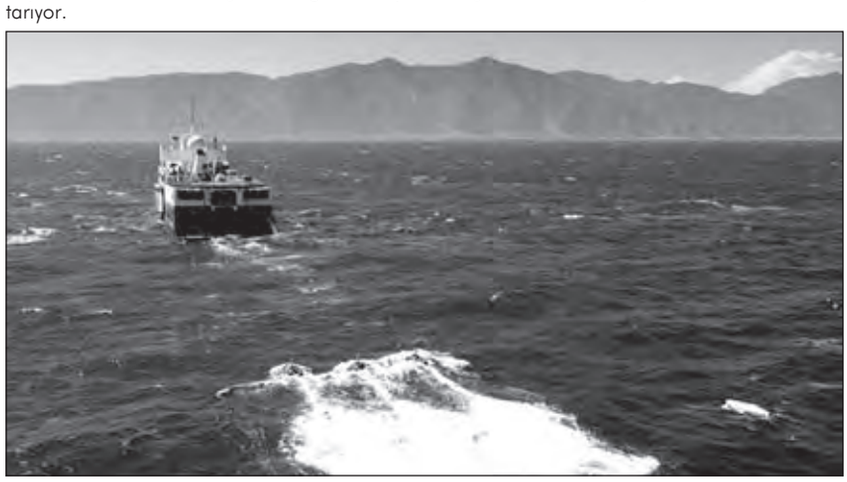
2015'te bir grup jeolog, 6000 kilogram dinamitle ve yere kulak vererek levha tektoniği hakkındaki bilgileri sarstı. Yeni Zelanda'da iki gece boyunca yerleştirilen dinamitlerin patlamalarından kaynaklanan titreşimler, jeologlara ilk kez bir tektonik levhanın alt yüzünün görülmesi imkânını verdi. Çalışma, Pasifik Levhası'nın kaymasına sebep olan, yeryüzünün 100 km altındaki ve 10 km kalınlığındaki kısmen eriyik kayalardan oluşan alt tabakayı ortaya çıkardı. Stanford Üniversitesi'nden jeofizikçi Simon Klemperer, bulguların dikkate değer olduğunu belirtiyor: "Bu levhaların nasıl hareket ettiğinin açıklanması, 50 yıldır levha tektoniğinin belirlenmesine engel olan bilgilerden biriydi."

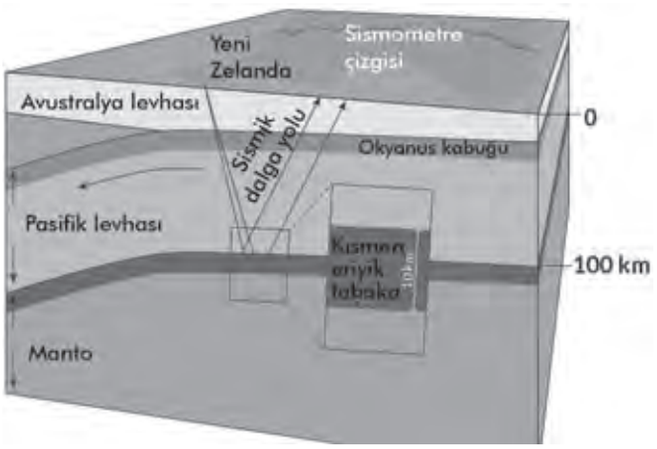
Tabaka, buz pateninde bıçağın altında oluşan erimiş suyun yaptığı gibi, levhanın mukavemetini büyük ölçüde düşürüp kayganlaştırmaya yeten tahminen yüzde 2 eriyik kaya içeriyor. Çünkü bu tabaka, levha ile manto arasında bulunuyor ve bir bariyer oluşturuyor. Çalışmanın yöneticisi, Yeni Zelanda'daki Wellington Victoria Üniversitesi'nden Tim Stern, bu ayrımın manto tabakasındaki akışkan malzemenin levha tektoniğini harekete geçirdiği yönündeki yaygın görüşü sorgulattığını söylüyor. Bunun yerine, muhtemelen çökük levhanın çekmesi gibi tektonik levhanın kenarlarında oluşan kuvvetler Dünya'nın yüzeyindeki kaya plakalarını hareket ettiriyor.

Şubat'ta, Halifax Nova Scotia Enerji Departmanı'nda yerbilimci Fraser Keppie, 200 milyon yıl önce Pangaea süper kıtasını ayıranın böyle bir yanlamasına kuvvet olduğunu ileri sürdü. Daha önceki açıklamalar, süper kıtayı mantodan yükselen magma sütunlarının ayırdığı fikrine dayanıyordu. Bunun yerine Keppie, Hint Okyanusu'ndaki küçülmenin habercisi olarak, Pangaea'nın iki taraftan çekilerek Afrika ve Kuzey Amerika'ya ayrılmak üzere koptuğunu iddia ediyor.

Geçtiğimiz Mart ve Nisan'da Atlas Okyanusu'nda çalışan başka bir ekip

Araştırmacılar, Dünya'nın derin yeraltının nasıl hareket ettiği üzerine farklı görüşler sebebiyle, okyanus zeminindeki titreşimlerle ilgili veri toplamak için Yeni Zelanda açıklarını alıcılarla tarıyor.





Pasifik Levhasını mantodan ayırdığı görülen kısmen eriyik tabaka (koyu gri), levhanın daha küçük bir kuvvetle kaymasına sebep oluyor. Araştırmacılar, diğer tektonik evhaların altında da benzer yapılar olup olmadığını araştırıyor.

suya ve okyanus kabuğuna titreşimler gönderen hava topları ateşledi. Bu çalışma, kaygan tabakaların tektonik levhaların altında yaygın olduğunu ortaya çıkardı ve Dünya'nın ayağımızın altında nasıl hareket ettiğini açıkladı.

Thomas Sumner /
Çev. Aykut Özbeytemur

15) Kanser genetiği gelişiyor

Kişiselleştirilmiş genomlar kansere karşı yeni ve güçlü bir silah olarak sunuluyor. Fakat hastalık ile mutasyonlar arasında bağ kurmak amacıyla analiz edilen çeşitli dokulardan gelen bulgulara göre, genetik başkalaşmalar aynı şekilde hedef alınmamalı. "Genetik, onkolojiyi iyi yönde değiştiriyor" diyen klinik genetik uzmanı Benjamin Kipp, "ancak aşırı yorumlama da hastaya zarar verebilir" diye ekliyor.

Tümörlerin genetik profilleri, kanser teşhisi ve tedavi planlaması açısından daha önce görülmemiş fırsatlar yaratıyor. Örneğin, KRAS geni mutasyonlu bağırsak kanseri, cetuximab ilaç tedavisine cevap vermez; cilt kanserinde vemurafenibin işe yaraması için, melanomlardaki mutasyonun BRAF geninde etkili olması gerekir.

Fakat onkolog Victor Veculescu, bu tür genetik testler aynı hastanın sağlıklı hücreleriyle de yapılmazsa, yanlış yargılara varılabileceğini belirtiyor. 800 kanserli hastanın sağlıklı doku örneklerini ve kanserli hücrelerini karşılaştıran Veculescu, tümörlü hücrelerde meydana gelen mutasyonların yaklaşık üçte birinin sağlıklı hücrelerde de gözlemlendiğini ortaya koydu. Sözü edilen mutasyonlar kanserle ilgilisi olmayan, muhtemelen zararsız mutasyonlardan ibaret. "Sağlıklı dokuların analiz edilmesiyle tümörde bulunan mutasyonların kalıtımsal olup olmadığı açığa çıkarılabilir" diyen Velculescu, bu ayrımın, hastanın ailesinin genetik danışmanlık alıp almama kararı açısından önemli olduğunu belirtiyor.

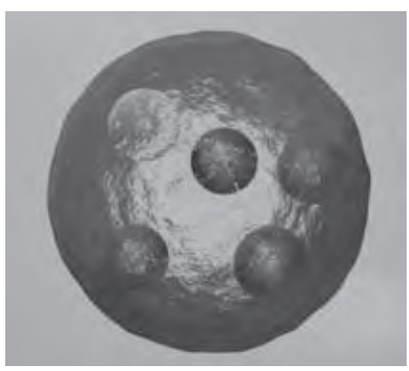
Ancak problem daha da karmaşık: Kanserle ilgili olduğu belirlenen mutasyonlar bile her zaman kendini kanser olarak göstermeyebilir. Mayıs ayında göz kapağı derisi üzerinde yapılan bir çalışmaya göre, çok sayıda kanserle bağlantılı mutasyonun normal olduğu görüldü.

Tümörlerin genetik sınamaları yaygınlaştıkça, hastalık hakkında daha fazla bilgi sahibi olacağız. Onkolog Sameek Roychowdhury, "Kansere bakış açımızı değiştirmeye çalışıyoruz ve şimdiye dek elde ettiklerimiz buzdağının görünen kısmı" diyor.

Rachel Ehrenberg /
Çev. Nalân Mahsereci

16) Çarpıştırıcıda pentakuarklar oluştu!

2015'de keşfedilen çekici atomaltı parçacıklar arasında iki kuark beşlisi bulunuyor. Yakın zamana kadar maddenin temel birimlerinden biri olan kuarkların, nötron ve proton gibi parçacıkları oluşturmak için yalnızca üçlü ya da bazen ikili kümelenmeler yaptığı biliniyordu. Araştırmacılar, Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nda (LHC), esasında lambda denilen başka bir parçacığın bozunumu üzerinde çalışırken, pentakuark parçacıklarını tespit ettiler. Bozunumun yaklaşık yüzde 12'si, yalnızca beşli kuark kompozisyonuyla açıklanabilecek özellikte parçacıklar üretmişti. Fizikçiler, bu keşfin, yüzyılın başından beri pentakuarkların görüldüğüne dair birkaç bildirim içinde en inandırıcısı olduğunu söylüyor ve teorik araştırmaların büyük gruplar içindeki kuark kümelenmelerini desteklediğini ekliyorlar. Bu yeni parçacık, fizikçilerin atom çekirdeğini bir arada tutan güçlü nükleer kuvvetleri daha iyi anlamasına yardım edecek.



Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'ndaki bir çalışma ekibi, 26.000 bozunmayı analiz ettikten sonra, görselde canlandırıldığı gibi, beş kuark bileşiminden oluşan parçacıklar için kanıtlarını bildirdi.

Andrew Grant /
Çev. Nalân Mahsereci

17) Navigasyonu mümkün kılan "hız hücreleri"

Beynin derinliklerinde sıkışmış hücresel takometreler farelerin hızını ölçer. 2015'de *Nature*'da duyurulan bu hız hücreleri, beynin dünyayı içsel olarak nasıl haritalandırdığının anlaşılmasında bilimin ihtiyacı olan eksik bir parçaydı.

Makalenin yazarlarından, Trondheim'daki Norveç Bilim ve Teknoloji Üniversitesi'nden Edvard ve May-Britt Moser bu hücrelere oldukça aşinalar. Moser çifti, hayvanların uzayda yer tespitine yardımcı olan, şebeke hücreleri denilen özelleşmiş yer bulucuların keşfiyle Nobel Ödülü'ne layık görülmüşlerdi. Şebeke hücreleri yer tespiti sırasında hayvanın ne kadar hızlı gittiği bilgisine de ihtiyaç duyar.

Bu çalışmada, bir grup sinir hücrelerinin ateşleme sıklıklarının hareket halindeki farenin hızıyla değiştiği görüldü. Bu hız hücreleri, beynin yer bulmada önemli bir bölgesinde şebeke hücreleriyle birlikte gözlemlendi.

Şebeke hücrelerinin de farklı görevleri olduğu ortaya çıktı. Mekânsal tespitin ötesinde, bu hücrelerin zaman ve hızı da haritalandırdığı farelerde gözlemlendi. İnsanların navigasyon sistemleri de aynı mekanizmayla çalıştığından, çalışmayı yürüten biliminsanları insanlarda da bu hücrelerin var olmasını olası görüyor.

Laura Sanders /
Çev. Yusuf Can Semerci

18) Yapay aydınlatma vahşi yaşamı tehdit ediyor

Yapay ışıkların vahşi hayvanlarda yol açtığı karmaşa suçlarının arasına, ölümden kaçma, annelik ve kur yapmayı da ekleyebiliriz. Araştırmacılar bu sene normalde dikkatli olan güvelerin bu yeteneğini şehir ışıklarının körelttiğini açıkladı. LED aydınlatmaya boğulan uçmakta olan güvelerin yırtıcı bir yarasının sesini duyduğunda normalde yaptığı spiral dalışı yapması daha az olasıdır.

Yapay aydınlatma, dişi lahana güvelerinin yanıltarak seks feromonu üretimini azaltmasına yöneltiyor. Bunun yerine ürettikleri yeni karışım, olası eşlerini çekmek yerine itmeye yönelik bir koku yayıyor. Partnerler uyum içinde eşleşseler bile, bu sefer de zamanlama sorunları ortaya çıkmaya başlıyor.

Biliminsanları bu yıl içerisinde, yapay ışıkların böceklerin ve birçok hayvanın doğal ritmini bozduğunu gösterdi. Avustralya deniz üssünde bulunan Tammar kanguruları geceleri doğadaki kangurulardan 10 kat daha fazla ışığa maruz kalıyor.



Aşırı aydınlatma Tammar kangurularının sezonsal gün uzunluğu çözümlemesi için aldıkları ipuçlarını da deforme ediyor. Fazla ışıklandırılmış Avustralya deniz üssünde bulunan kanguruların çoğu geç çiftleşiyor ve bu gecikmiş anneler doğumların gerçekleşeceği en iyi zamanı kaçırıyorlar. Doğan yavrularının süt ihtiyacını, kurumaya başlayan bitkiler sebebiyle besinsizlikten karşılayamıyorlar.

Bu büyük sıkıntı şu ana kadar sadece karasal hayvanlarda gözlemlendi. Ayrıca araştırmacılar yapay aydınlatmanın deniz hayvanları üzerindeki etkisinin de araştırılması için farkındalık yaratmaya çalışıyor.

Susan Milius /
Çev. Yusuf Can Semerci

19) Bifenol A'nın (BPA) alternatifleri de tehlikesiz değil



Araştırmacılar ürünlerdeki BPA'lı zehirli bileşikleri temizlemek üzere yapılan çalışmalarda, üreticilerin kullandığı alternatif kimyasalların da daha az zehirli olmadığını tespit etti.

BPA'nın yaygın kullanılan bir alternatifinin, en azından denek hayvanları üzerinde görülen etkilerinin, insanların düşündüğü kadar tehlikesiz olmadığı anlaşıldı.

Bazı plastiklerde, diş dolgu malzemelerinde ve yazarkasa fişlerinde bulunan BPA'nın hormonal etkileri üzerine yapılan araştırmalar arttıkça, tüketiciler BPA içermeyen ürünlere yöneldi. Fakat en azından BPA yerine kullanılan alternatiflerden Bifenol S'nin (BPS) de fizyolojide ve vücut gelişiminde birtakım değişiklikleri tetiklediği kanıtlandı.

2015'te yayımlanan bir çalışmada, BPS'nin farelerde kalp atışını hızlandırdığı ve bozduğu bulundu. Başka bir raporda ise, balıkların beyin gelişimini ve davranışlarını olumsuz etkilediği açıklandı.

İnsanlar üzerindeki etkileri henüz çok açık değil, ancak mağaza kasiyerlerinin vardiyalarından sonra idrarlarında daha fazla BPS attıkları tespit edildi. Araştırmacılar aynı zamanda, kasiyerlerin kanlarında ve yaygın olduğunu düşündürtecek biçimde başka insanların idrarlarında, yapısal olarak benzer izoprooksidant fenil sülfon (BPSIP) bileşiğine rastladılar.

Janet Raloff / Çev. Aykut Özbeytemur

20) İnsanlarla köpeklerin ilişkisinin başlangıcına dair yeni bulgular

İnsan-köpek dostluğu herkesin düşündüğünden daha öncesine dayanıyor olabilir.

2015 Mayıs'ında bir kurda ait 35.000 yaşındaki kaburga kemiğiyle yapılan genetik inceleme, köpeklerle kurtların muhtemelen 27.000 ile 40.000 yıl öncesinde birbirlerinden ayrıldıklarını gösteriyor. Yeni kanıt, köpeklerin evcilleştirilmesinin tahmin edilenden çok daha önceye, yaklaşık olarak *Neandertal*lerin soyunun tükendiği döneme dayanıyor olma olasılığını arttırıyor. Çalışmanın yöneticisi, Harvard Tıp Okulu'ndan genetikçi Pontus Skoglund, "Öte yandan köpek neslinin bu ilk üyeleri henüz uysallaştırılmamış ve insanlarla birlikte yaşamıyor olabilir" diyor.

Cornell Üniversitesi'nden Laura Shannon ve meslektaşlarının Ekim 2015'de yayımladığı bir çalışmada, köpeğin evcilleşmesinin muhtemelen bugünkü Nepal ve Moğolistan'da gerçekleştiği belirtiliyor. 185.805 genetik işaretin kullanıldığı bir analiz, günümüzde Orta Asya'daki köpek türü çeşitliliğinin dünyanın diğer yerlerinden daha fazla olduğunu da gösteriyor. Köpeğin ilk evcilleştirildiği yer olarak daha önce, Ortadoğu, Avrupa, Kuzey Afrika ve Sibirya öneriliyordu.

Chris Samoray /
Çev. Aykut Özbeytemur

21) Kızılderililer Kennewick soyundan

Araştırmacılar, Washington'da 8500 yıllık iskeleti bulunduğunda birçok tatışmaya yol açan Kennewick adamının, günümüz Kızılderililerinin atası olduğunu belirtti. İskelet 1996'da keşfedildiğinden beri, Kızılderili kabileleri Kennewick adamına sahip çıktı ve geleneksel törenlerle defnetmek için kemiklerinin onlara teslim edilmesini istediler. Ancak bazı biliminsanları kafatasının şekline bakarak, yerli Polinezya halkı ya da yerli bir Japon grubu olan Ainulara benzediğini savundular.

Kopenhag Üniversitesi'nden Morten Rasmussen ve meslektaşları Kennewick adamının iskeletinden DNA aldılar ve ilk kez analiz ettiler. Ve Kennewick adamının ABD'nin kuzeyinde yaşayan Kızılderililere diğer tüm halklardan daha çok benzediğini buldular. Daha önce 2004'te Kennewick adamını gömmek için başlattıkları davayı kaybeden 4 kabileden birinden olan iki kişi, günümüz DNA'sıyla karşılaştırabilmek için kan bağışında bulundu. Sıradaki iş ise Kennewick adamının en çok hangi kabileye benzediğini bulmak.

Bruce Bower /
Çev. Yusuf Can Semerci

Biliminsanları, keşfinden yaklaşık 20 sene sonra Kennewick adamının genetik analizini yaptı. Kafatası Polinezyalılara benzese de, DNA'sı Kızılderililerle bir bağ olduğunu gösteriyor.



22) Bakterilerin şans eseri ölmesi, araştırmacıları yanılttı

Binlerce nesildir laboratuvar deneyinde dikkatlice kontrol edilerek gelişen bakteri, bu yıl bir evrim dersi verdi: Hayatta kalmak yalnızca güçlü olmaya değil, aynı zamanda şansa bağlı.

Michigan Devlet Üniversitesi'nden, evrimsel biyolog Richard Lenski ve meslektaşları 25 yıldan uzun süredir 12 deney tüpünde koliform bakterisinin evrimini izliyor. Yaklaşık 31000. nesilde, bir tüpteki bazı bakteriler enerji kaynağı olarak sitrat denen kimyasalı kullanma becerisi geliştirdi. Biliminsanlarına göre, o tüpte sitratı kullanamayan bakteriler rekabeti kaybettikleri için ölüyorlardı.



Araştırmacılar önceleri uzun süren evrimleşme deneyinde, tüpteki bakterilerin ölme sebebinin en güçlü olanın yaşamını sürdürmesi ilkesi olduğuna inanıyordu. Bu yıl bakteri ölümünün daha çok "kazara" olduğunu keşfettiler.

Ancak Lenski ve arkadaşları deneyi tekrarladıklarında sitratı kullanmayan bakterilerden topladıkları canlı örneklerin, karışık bir popülasyonda 40 denemenin tümünde hayatta kaldığını gördü.

Ekip bunun üzerine, muhtemelen ilk denemede, bilinmeyen bir laboratuvar kazasının bu bakterilerin ölmesine sebep olduğu sonucuna vardı. Gerçek dünyanın aksine, bu bakteriler güçlü olmamalarına rağmen yaşamlarını sürdürebiliyor. Deney çalışmalarına 13. bir tüp eklendi.

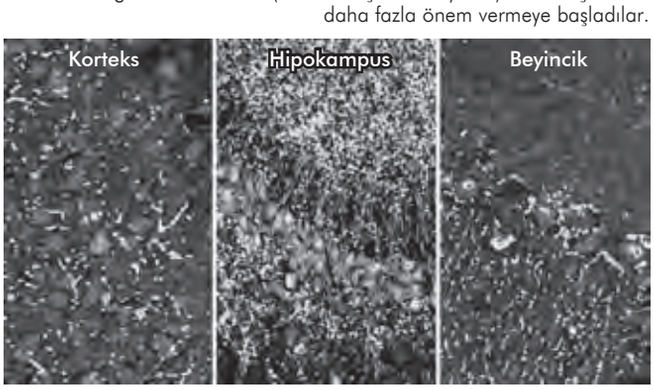
Tina Hesman Saey /
Çev. Aykut Özbeytemur

23) Beyin ağlarındaki delikler anıları saklıyor olabilir!

Biliminsanları, uzun vadeli anıları beyindeki sinir hücreleri arasında uzanan ağların depolayabileceğini öne sürdü. Yeni varsayım büyük bir gizemi açıklamayı deniyor: Anıları sakladığını düşündüğümüz moleküller düzenli olarak yok edilip yeniden oluşturulmasına rağmen, neden bazı anıları ömür boyu saklayabiliyoruz?

Kaliforniya Üniversitesi'nden Sakina Palida ve arkadaşları, farelerde yaptıkları çalışmalarda, perinöronal ağlar olarak bilinen sert, dayanıklı ağların bazı bileşenlerinin 180 güne kadar dayandığını gözlemledi. Dahası, protein ve karbonhidrattan oluşan bu ağlar sadece belirli bir alanı değil, beyindeki sinir hücrelerinin tümünün üzerini örtüyor. Yeni sinapslar (sinir hücreleri arasındaki iletişim

Biliminsanları, fare beyninde sinir hücrelerini saran ağlardaki deliklere (resimde açık renkli yerler) hafıza açısından daha fazla önem vermeye başladılar.



bağlantıları) ağlarda delikler açarak geriye, uzun vadeli anıların saklanabileceği bir şablon bırakıyor. İlk deneylerde, ağlarda delik açmada sorunları olan farelerin, korku içerikli bir sinyali haftalar sonra hatırlamada daha kötü olduğu görüldü.

Palida, "Çalışma, insanların yaşamlarının ilk yıllarındaki olayları neden hatırlayamadığını açıklamaya yardımcı olabilir" diyor. İlk zamanlarda, sinir hücreleri henüz perinöronal ağlar tarafından yaygın olarak sarılmış değildir.

Laura Sanders /
Çev. Yusuf Can Semerci

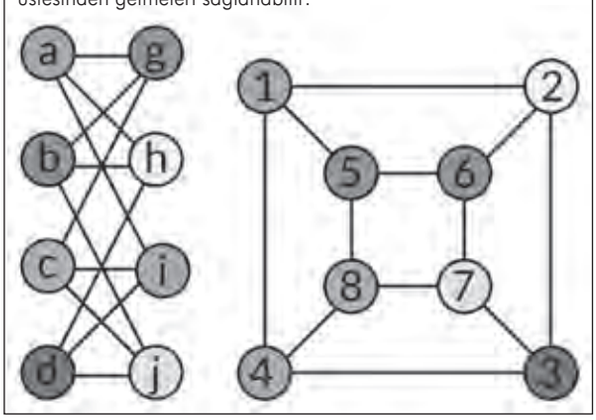
24) Yeni algoritma özdeş ağları hızla tespit ediyor

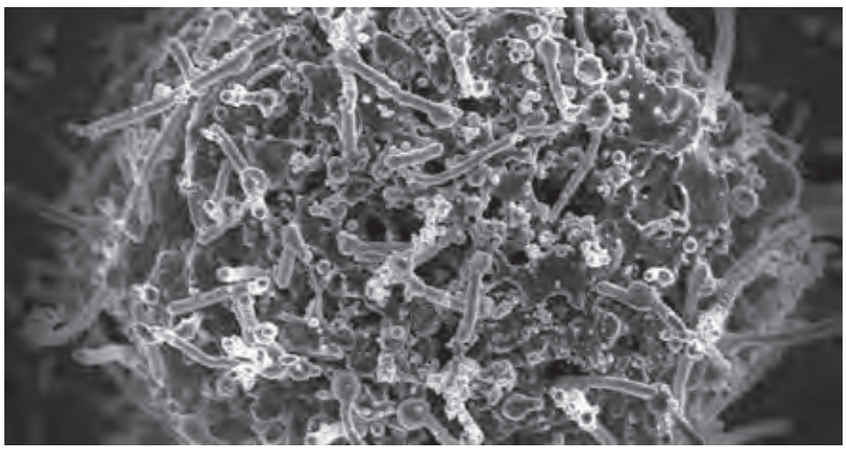
Bilgisayarların kafasını karıştıran birlik problemleri, tanınmış bir üyesini kaybetti. Bilgisayarbilimci László Babai'nın bu yıl sunduğu yeni bir algoritma, izomorfik grafik probleminin etkin bir çözümünü veriyor. Bilgisayarlar çözmek için mücadele etmesine ve gelişim içinde bir çözüm bulmasına rağmen, bu tip bir problemin artık kolaylıkla doğrulanma yolu var. Stanford Üniversitesi'nden teorik bilgisayar bilimci Ryan Williams, eğer onaylanırsa, yeni algoritmanın, alan içinde on yıldan fazlası için en büyük ilerleme olacağını söylüyor.

Problem, iki grafiği ya da bağlantılı noktaların ağlarını karşılaştıracak ve bütün noktaların aynı yolla bağlı olup olmadığını tanımlayacak bilgisayarlar gerektiriyor. Daha önceleri, problemi çözmek için gerekli olan zaman, grafik ölçeğiyle neredeyse katlanarak artıyordu. Matematiksel çabanın onlarca yılından doğan Babai'nin algoritması, polinom-benzeri (quasipolynmoial) zaman olarak adlandırılan en zorlu vakaları bile çözerek, hesaplama için gereken zamanı kontrol altında tutuyor. Babai'nin ispatı, büyük sayılar faktöringi için bir kavrayış sağlayabilir ve kontrol kolaylığıyla zorlu çözüm statüsündeki diğer problemlerin çözümünü aralayabilir.

Andrew Grant /
Çev. Nalân Mahsereci

Bu iki grafik farklı görünebilir; ama ilk grafikteki her daire, bir saniyede diğer grafikteki aynı daire ile ilişkilendirilebilir. Matematikçiler bu tür grafiklere, "izomorfik" diyorlar. Bilgisayarbilimci László Babai'nin bu yıl sunduğu yeni algoritmayla, böylesi grafiklerin karşılaştırılmasında, bilgisayarların uzun zamandır yaşadıkları zorlukların üstesinden gelmeleri sağlanabilir.





Ebola salgını, 2015 başlarına dek 11 bin kişinin ölümüne yol açarak, Batı Afrikayı perişan etti. Biliminsanları ebola virüsüne karşı (açık renkli kısımlar) aşı geliştirmeye çok yaklaştı.

25) Ebola aşıları yolda!

Ebola aşısı geliştirme yarışı sona yaklaşmış görünüyor. Bilimciler gelecekte ortaya çıkabilecek olası salgınlara karşı stoklanabilecek iki aday üzerinde testler yaptı. İki aday da *Zaire ebolavirus* tarafından yapılan proteini hedef alıyor. 2014 ve 2015'de Batı Afrika'da 11 binden fazla kişinin ölümüne sebep olan virüs, Liberya'daki birkaç vaka dışında kontrol altına alınmış durumda.

Aşılardan biri, canlı ve kendini kopyalayan bir virüsün hastalara bağışıklık kazandırmasına dayalı. Ağustos 2015'de şimdiye dek yapılmış en geniş aşı denemesinin sonuçları raporlandı. 7651 Gineli üzerinde yapılan aşılama sonrasında, Ebola ile yakın temas içerisinde bulunmuş ve hemen aşılanmış deneklerden hiçbirinde virüse rastlanmadı.

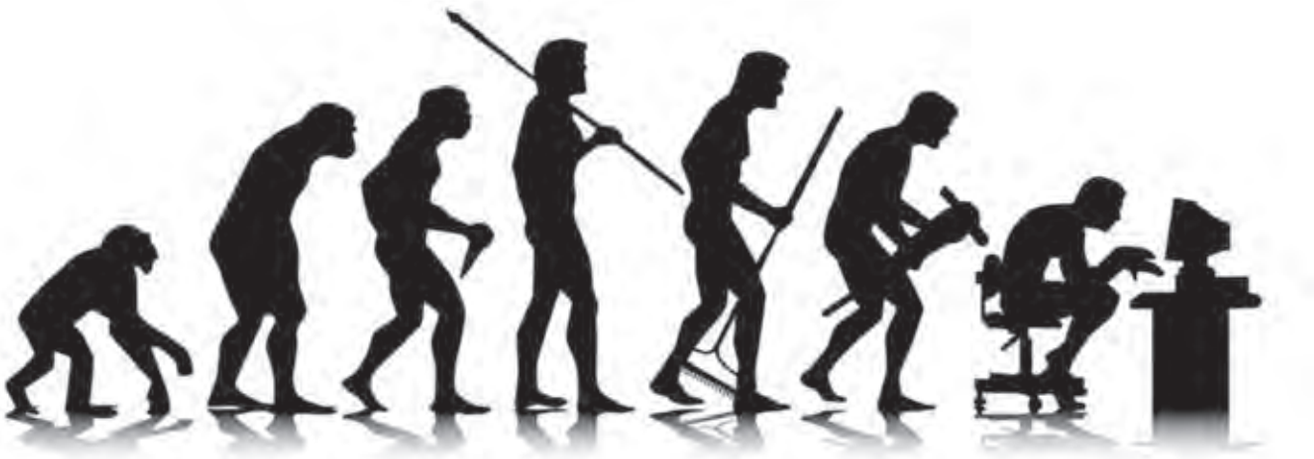
Diğer aday ise kendini çoğaltmayan bir virüs kullanıyor. Kasım ayında Maryland Üniversitesi Tıp Okulu'ndan Myron Levine ve çalışma arkadaşları, aşının güvenilir olduğunu Amerikan ve Batı Afrikalı katılımcılara gösterdi. Tek bir yüksek dozun, moleküler fırtınalar yaratıp virüsle savaşacak kadar güçlü olduğu belirtiliyor.

Aşı çalışmaları arasında bahsi geçen iki aşı adayının önde olduğunu ve Amerikan Gıda ve İlaç Kurumu'ndan onay almaya yaklaştığını belirten Levine, "Umuyorum ki 2016'da bu iki aşı onaylanmış olacak" diyor.

Meghan Rosen / Çev. Hakan Sert

7651 Gineli üzerinde yapılan aşılama sonrasında, Ebola ile yakın temas içerisinde bulunmuş ve hemen aşılanmış deneklerden hiçbirinde virüse rastlanmadı.





Araçların öyküsü

Kullanmakta olduğumuz araçlar tahta, taş, kemik, tunç (bronz) ya da demir gibi çok daha yalın objelerin yapımında zamanla sağlanan gelişmelerin üst üste binip birikmesinin ürünüdür. Söz konusu araçlar üzerlerinde, ilk yapıldıkları uzak kökenlerinin ve ilk yapılıp kullanıldıklarında bizimkilerden çok farklı toplumsal ve ekonomik örgütlenişlerinin izlerini taşırlar. Araçların yapımından, izlenebildikleri kadar uzak geçmişlerinden günümüze geçen uzun zaman süresinde insanlar, yalnızca araçlarının değil, geçimlerinin (ekonomilerinin) biçimini de değiştirdiler. Bunun bir sonucu olarak toplumun işbirliği yolunda örgütlenme biçimi de değişmiştir.

Gordon Childe
Çev. Alâeddin Şenel

Okuyacağınız makale, Gordon Childe'ın, *The Story of Tools* başlığıyla, Birleşik Krallık (İngiltere) Genç Komünistler Birliği'nin, insanlığın gelişmesi ve insan toplumunun kazanımları hakkında daha derin bir anlayışa ulaşılması için girişilen "Bilimin Öyküsü" etkinliğine bir katkı olarak verdiği, 1944'te Cobbett Publishing Co. Ltd. (Londra) yayınları içinde basılan yazısının, Alâeddin Şenel (2015) çevirisidir. Arabaşlıklar *Bilim ve Gelecek* tarafından konuldu.

Bugün sizin ve benim kullanmakta olduğumuz araçlar tahta, taş, kemik, tunç (bronz) ya da demir gibi çok daha yalın (basit) objelerin yapımında zamanla sağlanan gelişmelerin üst üste binip birikmesinin ürünüdür. Bazı örneklerinde, yüzlerce yıl önce kaba anatalarımızın (analarımızın ve atalarımızın) yani bizim geleceğimizin habercileri olan maymun benzeri varlıklarca yaratılmışlardır. Söz konusu araçlar üzerlerinde, ilk yapıldıkları uzak kökenlerinin ve ilk yapılıp kullanıldıklarında bizimkilerden çok farklı toplumsal ve ekonomik örgütlenişlerinin izlerini taşımaktadırlar. Araçların yapımından, izlenebildikleri kadar uzak geçmişlerinden günümüze geçen uzun zaman süresinde insanlar, yalnızca araçlarının değil, geçimlerinin (ekonomilerinin) biçimini değiştirmişlerdir. Bunun bir sonucu olarak toplumun işbirliği [kolektif eylem][1] yolunda örgütlenme biçimi de değişmiştir.

İnsanlık tarihinin yüzde 90'ını kapsayan dönemi boyunca tüm toplumlar yiyeceklerini yalnızca toplayıcılık, avcılık ya da balıkçılık yoluyla sağladılar. Eolitik,[2] paleolitik ve mezolitik olarak bilinen arkeolojik "çağlar" bu evreye denk düşmektedir. Söz konusu çağlar, [haberli olsalardı] Morgan'ın ve Engels'in "yabanıllar"[3] (vahşiler) diyecekleri günümüzün Güney Afrika'nın Buşmanlar'ı ve Avustralya'nın [özgün, yerli halk anlamına gelen bir sözcükle] "Aborjinler" denen yerlileri [kültürleri] ile temsil edilmektedir.

Bunların her bir grubunun kendinden yararlanılabilecek her bir üyesi, toplumun [topluluğun] yaşamını sürdürebilmesi için en azından en gerekli şeylerin sağlanması çabasına doğrudan ve etkin (aktif) olarak katılmak zorundaydı. Bunun sonucunda elde edilenlerden payına düşeni alma durumundaydı. Ancak, 10 binyıl önceleri (insanlığın [çok uzun] geçmişiyle karşılaştırılırsa günümüze hiç de uzak olmayan bir tarihte) bazı topluluklar yiyecek olarak, buğdayı ve öteki yenebilir bitkileri ekip biçmeye başladılar. Bunun yanı sıra ya

da bunsuz hayvan yetiştirmeye başlayarak, yiyecek kaynaklarını etkili bir biçimde artırma yoluna girebildiler. Söz konusu edilen, arkeolojide "neolitik[4] çağ" denen ve bugün "aşağı barbarlık"[5] çağı olarak nitelenen evredir. Bundan belki beş binyıl kadar sonra [ve zamanımızdan beş binyıl kadar önce] bakır cevherini ergitme ve [kalıplara] dökme zanaatları bulundu. Taş yerine bazı tunç araçlar yapıldı. Demir, araç yapımında, bunu izleyen 3000 yıldan fazla süre boyunca kullanılmayacaktı. İnsanlar, ta başlangıçlarından beri, salt yaşayabilmek için bile araç edinmek zorunda kalmışlardı.

İnsanların, öteki hayvanların kolları, bacakları, dişleri ya da öteki bedensel organları ile yapabildikleri her türlü şeyi yapabilmeleri için, araçlara gereksinimi vardır: Örneğin [yenir yumrulu] kökleri çıkarmada toprağı kazabilmek; ya da soğuktan korunabilmek; veya yiyecek olarak av hayvanlarını yakalayabilmek için araçlar gerekir. İnsanlar, ön bacakları [kollara] ellere dönüştüğü için; aynı nesneyi iki gözle [üç boyutlu] görmenin sağladığı olanakla uzaklıkları çok doğru saptayabildikleri için; ve çok duyarlı bir sinir dizgesinin ve de ellerinin kollarının eşgüdümünü kesin bir doğrulukla sağlayan karmaşık [yapılı] beyinlerinin sayesinde araç yapabilmektedir.

Ancak insanlar, ne araçlarının nasıl yapılacağını ne de onların nasıl kullanılacağını gösteren doğuştan herhangi bir [iç] güdüye sahiptir. Bu, onların söz konusu şeyleri deneyimle -sınama ve yanılma yoluyla- öğrenmek zorunda olduklarını gösterir. Ne iyi ki [çok şükür yerine] böylece bir kişi bu yollardan edindiği deneyimle bulduklarını ötekilerine bildirebilir. Böylece onları, sonuca götürmeyecek birçok deneyime girişmekten kurtarabilir. Aslında çoğu kimse, araçların nasıl kullanılacağını ve sonra onların nasıl yapılacağını, içinde doğmuş bulunduğu insan grubunun öteki üyelerinden -yani toplumdan- öğrenir. Herhangi bir araç, toplumun ürünüdür. O aracın nasıl yapılacağının ve nasıl kullanılacağının kuralları, bir toplumsal gelenekte korunup, sürdürülüp kişilere aktarılır.

Öte yandan, salt araçlarımızın bedenlerimizin bir parçası olmamaları ve kullanılmalarının içgüdülerimize bağlı olmaması nedeniyle, onları değişen koşullara uydurabiliriz. Araçlarımız, değişen gereksinimlerimizi karşılayabilmemizi sağlayacak değişiklikler yapabilmemize açıktır. İnsanların nasıl olup da tropik bölgelerde hipopotamlar, kutup bölgelerinde beyaz ayılar yanında yaşayabildiklerinin yanıtı buradadır. Yalnızca kalıtımla edinilebilen "araçlara" [organlara] dayanan hiçbir hayvan, kendisini, böylesine geniş bir iklim yelpazesine uyarlayamaz.

Gordon Childe kimdir?


Gordon Childe (1892-1957)

Profesör Gordon Childe, 1892'de Avustralya'da, Sidney şehrinde doğdu. Sidney ve Oxford Üniversitelerini bitirdi. 1919-20 arasında New South Wales Başbakanı'nın özel sekreterliğini yaptı.

1927'de Edinburg Üniversitesi'nde tarihöncesi arkeoloji profesörlüğüne atandı. İskoçya ve Kuzey İrlanda'da en önemlisi Orkney Adasındaki Stara-Brae kazısı olmak üzere birçok kazı yönetti. 1946-56 arasında Londra Üniversitesi'nde tarihöncesi arkeoloji profesörlüğü ve üniversitenin arkeoloji kürsüsünün yöneticiliğini yaptı. 300. kuruluş yıldönümünde Harvard Üniversitesi'nce düzenlenen Sanat ve Bilimler Konferansı'na çağrılan dünyanın 60 seçkin biliminsanı arasında arkeolojiyi temsil etmek üzere G. Childe da bulunuyordu. Bu konferansta Onursal Edebiyat Doktorluğu ile, 1937'de Pennsylvania Üniversitesi tarafından Onursal Bilim Doktorluğu ile ödüllendirildi. 1939 yazında Kaliforniya Üniversitesi'nde misafir profesördü. 1940'da Britanya Akademisi'ne seçildi. Sidney Üniversitesi de onu 1957'de Onursal Edebiyat Doktorluğu ile ödüllendirdi. Gordon Childe aynı yıl, yani 1957'de öldü.

G. Childe kendini salt arkeolojik veri ve bulguların ortaya konulmasıyla sınırlamayıp, bu veri ve bulgulara kuramsal bir anlayışla yaklaşmaya çalışmış, bu yaklaşımlarında da tarihsel materyalist öğretinin yöntemine yakın bir yöntem izlemiştir. Bu açıdan ortaya koyduğu düşünce ve bulgular toplumsal evrimin tarihsel materyalist çözümlenişi yönünden oldukça yararlı sonuçlar sağlamıştır.

Gordon Childe'in özellikle Avrupa ve Yakındoğu prehistoryasına yön veren en önemli kişiler arasında sayıldığı söylenebilir. Özellikle Neolitik Devrim ve Şehircilik Devrimi teorileri prehistorik arkeolojiye yön vermiştir.

En önemli eserleri arasında şunlar sayılabilir:

- *Avrupa Uygarlığının Şafağı* - The Dawn of European Civilization (1925)
- *Tarihöncesinde Tuna* - The Danube in Prehistory (1929)
- *Bronz Çağı* - The Bronze Age (1930)
- *En Eski Doğu* - New Light on the Most Ancient East (1935)
- *İskoçya'nın Tarihöncesi* - Prehistory of Scotland (1935)
- *İnsan Kendini Yaratır* (*Kendini Yaratan İnsan*) - Man Makes Himself (1936, 1951)
- *Britanya Adaları'ndaki Tarihöncesi Topluluklar* - Prehistoric communities of the British Isles (1940, 1947)
- *Tarihte Neler Oldu* - What Happened in History (1942)
- *Gelişme ve Arkeoloji* - Progress and Archaeology (1944, 1945)
- *Tarih* - History (1947)
- *Toplumsal Evrim* - Social Evolution (1952)

Fosilleşmiş kafatasları Java'da kazılıp ortaya çıkarılan (*Pithecanthropos* [Maymuninsan] olarak adlandırılan) tür ile Çin'de ortaya çıkarılmış bulunan (*Sinanthropos* ya da Pekin İnsanı denen) bilinen en eski insanlar kadar, daha sonraki tarihlerde yaşamış (50 binyıl kadar önce Avrupa'ya yayılmış) *Neanderthal* İnsanı gibi örnekler, insanın daha sonra varolmuş herhangi bir ırkından[6] [cinsinden, türünden] daha fazla maymun benzeri varlıklardır. Ama onlar bile gereksinimlerini karşılayabilmelerine yardımcı olacak "bilinçli olarak biçimlendirilmiş taş parçaları" anlamında araçlar yapmış bulunuyorlardı. Böyle yaratıklar [varlıklar] beyni çalıştırdılar ve onu geliştirdiler. Kuyruksuz maymunlarınki [İng. *apes*] gibi kavgada ya da bir daldan meyve koparmada kullanabildikleri fırlak köpekdişleri taşıyan çok iri bir çenekemiği gibi bedensel özelliklere sahip olmamalarına karşın insanlar, araç kullanarak, aynı şeyleri yapabildiler.

Standartlaştırılmış araçların ilk örneği: El baltası

Günümüze kalabilen en eski araçlar taştan yapılmış, eolitik (şafaktaş) denecek araçlardır. *Sinanthropos*'un gereksinimlerine destek olabilmesi için, bilinçli olarak toplayıp mağarasına taşıdığı kuvars parçalarından yapay biçimlendirilmiş küçük bir taş parçasının bulunması yeterliydi. Böyle araçlar bile, herhangi bir standartlaştırılmış (birölçütleştirilmiş) biçime sahip olmamalarına karşın, birçok amaca yardımcı olabildiler. Öyle ki insana, bir araca gereksinim duyduğu her durumda, ele uygun bir taş parçasının, o anın gereksinimine uyarlanabildiğini düşündürmektedir. Öyleyse onlara "anlık araçlar" (İng. *occasional tools*) denebilir.

"Aşağı paleolitik" olarak terimleştirilen dönem sırasında, yumruk kadar biçimsiz bir taş parçasına gereken biçimin, özellikle de kesici bir kıyının kazandırılmasında oldukça etkili teknik süreçler bulundu. Bunlar, söz konusu taş parçasının, doğal bir örs işlevi görecek biçimde çıkıntı oluşturan bir kaya üzerine konup, önce eldeki bir başka taşla, sonra bir dal parçasıyla yapılan vuruşlarla [yontuşla, rötuşla] biçimlendirilmesi gibi, uzun bir süre içinde çok ağır giden gelişmelerle sağlanmış yöntemlerdi.

Standartlaştırılmış araçların görünüşü: Batı Avrupa, Afrika ve Güneydoğu Asya ülkelerinin alabildiğine çok yerinde, aşağı paleolitik zamanlarda yapılıvermiş çok büyük sayılara ulaşan çok çeşitli araçlar topluluğu içinde, çok küçük çeşitlemeleriyle ikide bir karşılaşılan iki ya da üç araç tipi göze çarpar. Öyle ki yapıcılarının standartlaştırılmış belli biçimleri kopyalamaya çalıştıkları apaçık anlaşılmaktadır. Grubun ortak deneyimi (kolektif tecrübesi) söz konusu aracın tam da o biçiminin, sık sık karşılaşılan işlerin yapılmasına uygun olduğunu göstermiştir. Böylece, doğada bulunan biçimsiz bir taş parçasına o biçim verilene dek yontulmasının her zaman başvurulan bir yöntemi yerleştirilmiş olur. Onunla birlikte, o aracın biçimi ve yapımının yöntemi, toplumsal gelenekle standartlaştırılmıştır.

Tek tek kişiler, her keresinde, hangi biçimin istediği gibi olacağını ve bu biçime nasıl ulaşılacağını düşünme sorunlarından kurtarılmış olurlar. Arkeologlar bu standartlaştırılmış en eski araçlar için "el baltaları" (bak. Çiz. 1)[7] terimini uygun gördüler. Ne var ki el baltalarının kesin olarak ne için kullanıldığını kimse bilmemektedir. Kesme, kazma, yüzme, dürtüp saplama gibi amaçlara yaramış olabilirler. Onların bu amaçların hepsi için kullanılmış bulunmaları çok olasıdır. Bir el baltası, her türlü işte kullanılabilen bir tür çok amaçlı (evrensel nitelikli) araç, uzmanlaştırılmamış bir gereç idi.

Avrupa'da *Neanderthal* mamut avcılarınca temsil edilen orta paleolitik toplumlar [topluluklar][8] her biri oldukça sınırlı sayıda işler için farklı biçim verilmiş standartlaştırılmış birkaç araç yapmayı öğrenmiş bulunuyorlardı. Özellikle, üçgen biçimi olup tıraşlanmış iki kıyısı bir sivri uçta birleşen "uçlar" denen (Çiz. 2) "yongataşlar"[9] bıçak işleviyle kulla-

EN ESKİ ARAÇLAR

El baltası: (aslı 16 cm)

Çiz. 1



Çiz. 1A



Mousteryan "uç" (aslı 7 cm)

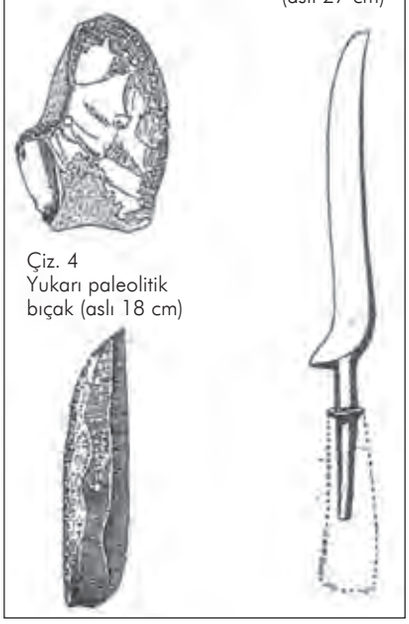
Çiz. 2



Çiz. 2A



BIÇAKLAR



Çiz. 3
Mousteryan kazıyıcı (bıçak) (aslı 14 cm)

Çiz. 4
Yukarı paleolitik bıçak (aslı 18 cm)

Çiz. 5
Tunç bıçak (aslı 27 cm)

nılmış olabilir. Yalnızca dışbükey [işlenmiş] tek kıyıya sahip olan "D" biçimli yongataşlarsa (Çiz. 3) kesmeye, derilerin tüylerinin kazınmasına ve benzeri amaçlara uygun araçlar olsalar gerekti. Efimenko[10] araçlardaki bu [üçgen biçimli ve D biçimli olarak] farklılaşmanın cinsler arası [kadın - erkek arası] bir işbölümünü yansıtıyor olabileceği görüşündedir. Şöyle ki "uçlar" erkeklerin avlanmada kullandıkları bıçaklarken, D biçimli "kazıyıcılar" kadınlarca yiyecek hazırlamada ve [deriden] giysi yapmada kullanılmış olabilir (kar. [11] Engels, *Origins*, 180, *Köken*, 186). [12] Buna karşın (*Neanderthal*lerin günümüzün varolan herhangi bir ırkından fazla maymun benzeri görünümde olmalarına benzer biçimde) orta paleolitik araçlar bile, yakın geçmişin en düşük kültür düzeyine sahip Tasmanyalı yabanıl toplulukların kullandıklarından daha az çeşitli ve teknik bakımdan daha kabaydılar.

Kendileriyle araç yapılan araçlar

En azından 250 binyıl önce başlamış bulunan yukarı paleolitik evre taş araçlarının yapımında gösterilen daha büyük bir ileri görüşlülük ve benzeri kemik, geyikboynuzu, fildişi gibi yeni gereçler (malzemeler) üzerinde egemenlik ve uzmanlaşmış araçların daha geniş çeşitliliği, yukarı paleolitik evreyi [orta paleolitikten] ayırt edicidir. İnsanlar artık [yukarı paleolitikte] kendilerine bir mamut öldürme ya da onun derisini yüzüp alma gibi yakın gereksinimlerini karşılayacak bir "araç takımı" sağlamış olmakla yetinmediler. Aynı zamanda, kendilerine, araç yapmak için gerekli araçlar, hatta "araç yapan araçlar" olarak [bu anlamda] ikincil, hatta üçüncül basamak araçlar sağlar oldular. Böylece, çakmaktaşından mamut dişleri, fildişleri üzerinde gravür kazıyacak kadar oyma kalemleri (hakkâk kalemleri)[13] yonttular. Kemiği ya da geyikboynuzundan bir nesneyi delebilecek çakmaktaşı "biz'ler" [14] yaptılar. Özel işler için, çakmaktaşının incelikle işlenmesini sağlayacak bıçaklar, kazıyıcılar ve satırlar gibi araçlar biçimlendirdiler. Çakmaktaşı işleyiciliğinde, yeni bir teknik olarak, basınç uygulayarak taş kütlesinin her iki yanından ince yongataşlar koparma yöntemini buldular. Bu işi yapan kişi, çakmaktaşına bir başka taşla vurmak yerine, kıyısı kesin olmayan bir keski gibi kemik ya da tahta araçla yonga çıkarılacak [kristal yapılı] taşın kıyısına güçlü bir baskı uygular. Kemik ve fildişi aracı keskinleştirmek yolunda, yeni sürtme ve cilalama süreçleri geliştirildi. Bunlar yalnızca silah uçlarının ve iğnelerin değil, aynı zamanda [ağaç kütüğü gibi] tahtaları yarabilecek "kama" (İng. *wedge*) denen [üçgen biçimli] araçların ve keskilerin yapımında kullanıldı. Artık bıçaklara tahta saplar [kabzalar] takılmaya başlandı. Öyle ki, sap işlevi görecek aynı dal parçasının üzerine açılmış yarığa, birden çok çakmaktaşı yongasının sokuşturulmasıyla, ilk *kompozit araçlar* [çokparçalı birleşik aletler] yapılabildi.

Bu uzmanlaş[tırıl]mış ikincil ve üçüncü araçların [kendileriyle araç yapılan araçların] doğurduğu ilk sonuç, yapılmalarının amacını oluşturan yönde, avcıya daha etkili silahlar, ev kadınına daha iyi araç gereç sağlamak oldu. Kompozit araçlar, ilk önce, hafif gene de saplanabilen, fırlatılan mızraklara ve dartlara takılabilen çakmaktaşı, fildişi ya da kemik "uçlar" (İng. *points*) ile oluşturuldu.

ÇEKİÇLER



Çiz. 6
Tahta başlı çekiç (aslı 20 cm)

Çiz. 7
Tunç çekiç başı (aslı 6 cm)

Çiz. 8
Taş çekiçler (aslı 24 cm)

Çiz. 9
(aslı 8 cm)

Çiz. 10. Bir Yunan metal işleme işliği MÖ 500 dolayları



Mamutların, bizon, yabanöküzü gibi iri otoburların kalın ve sağlam postlarını aşıp içlerine girebilecek ilk fırlatma silahları (İng. *missile weapons*) bunlardı. Ukrayna'da ve Moravya'da ortaya çıkarılan, çok geniş alanlara dağılmış mamut kemiği yığınları, bu tür silahların, o zamanlar tundra ve step olan söz konusu bölgelerde oradan oraya göçen büyük sürülerin ardından gidilerek yapılan kolektif avlarda [takım avlarında] çok büyük bir başarıyla kullanılabildiğini göstermektedir. Çok geçmeden fırlatılan araçların erim uzaklığını (menzilini) artırmak ve hedefi vuruş derecelerini geliştirmek için bazı toplumlar [topluluklar] tahtadan, geyikboynuzundan ya da fildişinden, günümüzde bile Avustralyalılarca ve Eskimolarca kullanılmakta olan mızrak fırlatıcılar[15] (İng. *spear-throwers*) yontmaya başladılar.

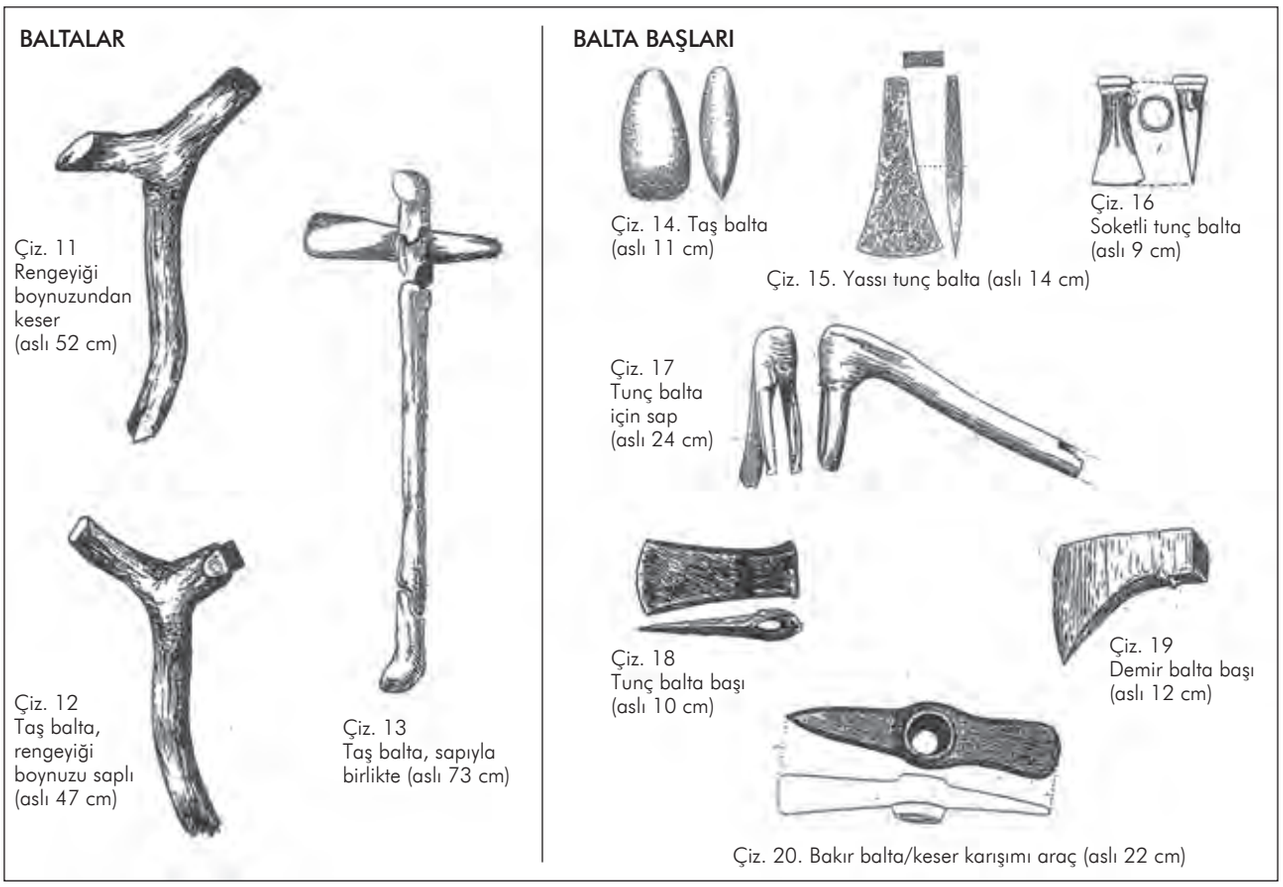
Oldukça sonraki bir tarihte, bazıları geyikboynuzundan mahmuzlu balık zıpkınları ve kemikten (İng. "*gorge*" denen)[16] basit oltalar yontmayı öğrendiler. Avrupa arkeolojisinde "mezolitik" [ortataş çağı] denen MÖ 6000'den sonraki evrede, tek bir kemik ya da geyikboynuzu parçasından yontulmuş, daha sonra mahmuz benzeri çıkıntı eklenerek geliştirilen tam anlamıyla [kanca biçimli] balık oltalarıyla (İng. *fish-hooks*) karşılaşırız. Hemen hemen aynı tarihlerde Kuzey Avrupalılar, ıhlamur ağacının lif lif soyulan kabuğundan çıkarılan şeritlerle, suya batmayan hasır [balık] ağları ve kemikten ağ [örme] iğneleri yaptılar. Tahta parçalarını [olta mantarı işlevi görmesi için] taş ağırlıkları ise, ağlarını belli bir yerde tutmak için bağladıkları balık ağını icat ettiler.

Yukarı paleolitik toplumların fırlatılan silahlar ile somon (ton) balığı gibi balıkları yakalamada kullandıkları (İng. *tackle* denen) aracın uygun biçimlerde bir araya getirilmeleriyle av ardında koşmanın verimliliği öylesine yükseldi ki, nüfus artabildi. Bir takımın beslenmesinde orta ya da aşağı paleolitikte gereksinenden çok daha küçük bölgeler yetebildi. İri kuş türlerini ve küçük av hayvanlarını avlamada kullanılan yaylarıyla ve çok çeşitli balık türlerini yakalamada yararlanılan oltalarıyla, ağlarıyla, hatta Baltık ve Kuzey Rusya yörelerinin elverişli bölgelerinde olduğu gibi, aynı yerde sürekli yaşamak üzere toprağa yerleşebildiler.

Ev kadınlarına gelince, kemik iğneler ve gravür kalemleri ve [çuvaldız benzeri] kalın kaba iğneler (İng. *bodkin*) derilerin birleştirilip dikilmesi, hatta pantolonların, kollu cepkenlerin (yani ceketlerin) yapılması olanağı verdi. Söz konusu giysiler, paleolitik steplerde mamut avlamanın ve Kuzey Rusya'da mezolitikte ve daha sonraki zamanlarda toprağa yerleşik yaşam sürmenin neredeyse zorunlu önkoşullarıydı.

Son olarak, paleolitik ve mezolitik araçlar, kadın erkek cinsleri arasındaki emeğin işbölümünün varlığının orta paleolitikte belirginleşmeye başladığının daha açık göstergeleri durumundaydı. Buraya kadar ele alınan araçların hiçbiri, grup içinde bundan başka bir işbölümünün varlığının apaçık göstergesi olarak görünmemektedir. Herhangi bir kimsenin, bir gravür kalemi, oyucu ya da delici bir "biz" yapabileceği ve bunlarla bir dart başlığını ya da bir zıpkını yontabileceği, hiç değilse kuramsal olarak söylenebilir. Benzeri bir yorum belki tahta doğramacılık araçları için de geçerli olabilir.

Güney Rusya'daki yukarı paleolitik toplumlar [topluluklar] ağaç



KESERLER, DOĞRAMACI KESKİLERİ VE KESKİLER



Çiz. 21
Sapa bindirilmiş taş keser (aslı, eni 20 boyu 24 cm)



Çiz. 23
Taş keski (aslı 8 cm)



Çiz. 22
Çakmaktaşı keser (aslı 10 cm)



Çiz. 26
Tunç keski (aslı 9 cm)

Çiz. 24. Oluk ağızlı çakmaktaşı doğramacı kalemi (aslı 11 cm)





Çiz. 25.
Tunç oluk ağızlı doğramacı kalemi (aslı 11 cm)

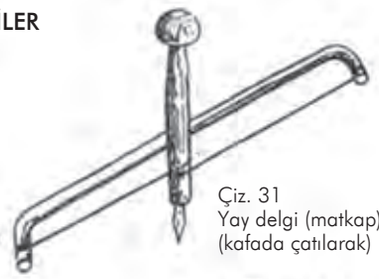


Çiz. 27
Tunç keski (aslı 10 cm)

KESKİLER VE DELGİLER



Çiz. 28. Tunç keski (aslı 14 cm)



Çiz. 31
Yay delgi (matkap) (kafada çatılarak)



Çiz. 29. Çakmaktaşı delici (aslı 4,5 cm)



Çiz. 30.
Bakır matkap ucu (aslı 8 cm)



Çiz. 32
Vazolara oyuk açma
Mısır MÖ 2500

kütüklerini, mamut fildişinden ya da geyikboynuzundan yapılmış kama biçimli takozları, üzerlerine, çıplak elle tutulan bir taş parçasıyla ya da bir çatallı dalın veya geyikboynuzunun çatalının sap olarak tutturulduğu bir çekiçle vurarak yarıp bölme yöntemini görenek edinmişlerdi. Mezolitik zamanlarda sert türünden çakıltaşlarına, yontularak kama biçimi verilebildi ve eskiden beri geyikboynuzundan kamalara yapılageldiği gibi, sürtülüp düzleştirilerek keskin kıyılar kazandırıldı (Çiz. 14).

Çakmaktaşından yapılmış (İngilizcede genellikle *celt* denen) keskin kıyı kazandırılmış balta türü araçlar, yontma işlevi görmeleri için balta başları (Çiz. 12 ve 13) ya da keser başları olarak (Çiz. 21) kullanılmak üzere, bir odun ya da geyikboynuzu sapa tutturulabildiler.[17] Böylece, Kuzey Avrupa'nın mezolitik toplumları oldukça etkili bir yontma araçları takımına sahip oldular. Ne var ki söz konusu balta başlarının ya da keser başlarının, çoğu örnekte bizim balta başlarımız gibi sap takılmak üzere delinmiş olmadıkları; bunun yerine bir sapa sokuşturuldukları ya da sapın üzerine bağlanmış oldukları gözden kaçırılmamalı.

Bu tür araç gereçlerle donanmış olarak, ağaç gövdelerini oyup kanolar yapabildiler. Hatta kısa döşemelik dikdörtgen tahtalar (İng. *planks*) kesip, onlara kano kürekleri, kızak ayakları (İng. *sledge-runners*) biçimi verebildiler. Öyle ki bunlardan bazıları turba bataklıklarında [çürümeden] zamanımıza dek kalabilmişlerdir. Taş araçlar bu tür işlerin yapılmasına oldukça uygundular. Hatta dişi ve erkek geçme girintili çıkıntılı kaba zivanalar[18] [İng. *mortice and tenon joints*] yapılmasına yeterliydiler. Bu araçlar, geniş bir alanda ağaçları kesme işlerine, örneğin ormanlık yeri ağaçlardan temizleyip açmaya yaramayacak denli hafif ve kırılgandılar. Aynı zamanda, balık kuyruğu biçimli geçme gibi doğrama işlerinin altından kalkabilecek nitelikte değildiler. Döşemelik tahtaları birleştirmede kullanılan öteki geçme işlerinin altından kalkamayacak denli hantal ve kabaydılar. Bunlarınkine benzer bir araç işçiliği, araç gereç takımı, başka doğramacılık gelenekleri doğrultusunda başka yerlerde de geliştirilmiş olabilir. Ama ortaya çıkarılan (anlatılan) bu doğramacılık geleneği, genelde tüm neolitik toplumlarca kullanıldı. Yakın Asya'da kullanılması, Kuzey Avrupa neolitiğindeki kadar eski tarihlere dayanabilir. Ama bildiğimiz, bu geleneğin Britanya ve Danimarka gibi yerlerde başarıyla kullanıldığı.

Yukarıda betimlenen silahların ve araç gereçlerin herhangi birine, onları yapmış ve kullanmış bulunan erkeklerce ya da kadınlarca "sahip olunmuş" (İng. *belong*) olabilir. Hatta sahipleri öldüklerinde onlarla birlikte gömülmüş bulunabilirler. Onlara sahip olunması gene de, sahiplerine, yoldaşları üzerinde herhangi bir zorlayıcı güç kazandırmış değildir. Çünkü herhangi bir kimse, elinin altında kolaylıkla bulabileceği gereçlerden (malzemeden) o araçları yapabilirdi. Dolayısıyla, sömürüye yer yoktu ve ekonomik sınıflar bulunmamaktaydı. Tersine, araç gereçlerin kullanımında işbirliğine gidilmesi, en azından, kişilerin ve gruplarının yaşarkalması için

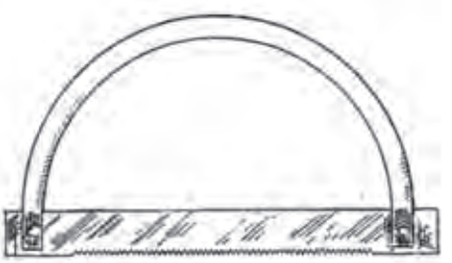
DOĞRAMACI ARAÇLARI



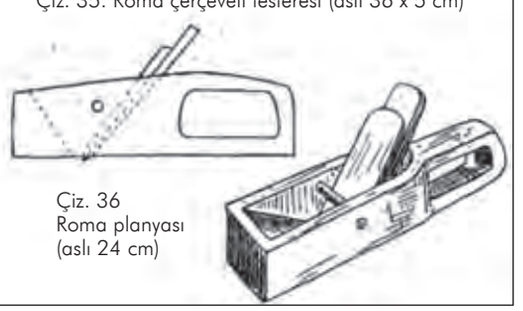
Çiz. 33. Çakmaktaşı testere (aslı 9 cm)



Çiz. 34. Mısır tunç testeresi (aslı 36 cm)



Çiz. 35. Roma çerçeveli testeresi (aslı 36 x 5 cm)



Çiz. 36
Roma planyası
(aslı 24 cm)

asal bir gereklilikti. Tek başına bir avcı, o yetersiz silahlarla bir mamut ya da ayı ile baş edemezdi. Örneğin *Neanderthal*ler, ancak bir takım [bir avcı takımı] oluşturarak avlanmaları yoluyla kendilerini mamut etiyle, ayı bifteğiyle geçindirebilmişlerdi. Topraklara ve üzerindeki bütün ürünlerine, tüm toplulukça sahip çıkıldı. Kişilerin avlanma, balık tutma hakları, topluluğun düzenlemesine bağlıydı. Çağımızın yabanıl toplulukları, av mevsimlerinin [yılın belli bir dönemi için] kapanması geleneğini böyle dayatabilmektedirler.

Neolitik evre ve araçları

Neolitik evre içinde, bu tür bir ilkel komünizm varlığını sürdürmekte hâlâ ayak diretmekte olabilir. Bu konuda sonucu belirleyici yenilik, yiyecek bitkilerinin, hepsinden önemlisi tahılların üretilmesi oldu. Yenilik aynı zamanda, bu işin, sığır, koyun, keçi veya domuz yetiştirilmesiyle bir arada yürütülmesindeydi. Toplum kendine yiyecek sağlama (ikmal) kaynakları üzerinde büyük bir denetim elde etti. Öyle ki bu denetim, nüfusu artırabilecek derecedeydi ve artırdı da. Neolitik ekonominin en yalın ve belki en eski biçimi, küçük toprak parçaları yani bahçeler üzerinde yürütülen ekim biçimiydi. Günümüzün bu evredeki barbar[19] kabileleri arasında ekip biçme işi, her örnekte güvenle kadınlara bırakılmıştır. Bu ise, cinsler arası işbölümünün daha da vurgulanmış olması demektir. İşledikleri toprak parçaları üzerinde ürettikleri, topluluğun en güvenilir yiyecek kaynağını oluşturduğu ölçüde kadının ekonomik konumunu güçlendirir. Bir toprak parçasından sağlanan ürün, genellikle o toprağı işleyenindir. Ama ürünleri üzerindeki hakları birçok akrabanın iyi tanımlanmış başka hak savlarıyla sınırlıdır. Ürünlerin toprağı işleyenin olmasına karşın toprağa toplulukça sahip çıkılır. Toprak belli aralarla yeniden bölüştürülür. Tarımsal üretim amacıyla geliştirilmiş yeni araçlarla mezarlar içinde çok ender karşılaşılması, onlar üzerinde kişisel sahiplik tanınmış olmadığı yolunda bir izlenim yarattığı notunu da eklemenin yeridir. Dolayısıyla, ekip biçme işinin kendisi herhangi bir sınıf ayrımını gerektirmiş değildir. Ama artık bir insanın, kendisini yaşamda tutabileceğinden fazla üretebileceği duruma gelindiğine göre, tutsakları, köle olarak tutma çabasına değer bir tutum olarak görülebilirdi.

Yiyecek üretimi yeni araçları, tarlaları sürmek için (belki delinmiş bir taş geçirilerek ağırlaştırılmış bir sivri sopadan başka bir şey olmayan) "dikeleç sopası" (İng. *digging stock*) aracını gerektirdi (Çiz. 37). Ucunda bir taş bıçağı bulunan eğri bir sopa olan (Çiz. 21) çapa (İng. *hoe*) aracına gerek duyuldu. Ürünü devşirebilmek için orak (İng. *sickle*) aracının (önce üzerine yarık açılmış bir sopa, sonraları bir hayvanın çenekemiğine, herhangi bir doğal yapıştırıcı desteğiyle testere dişi gibi dizilen çakmaktaşı yongalarının sokuşturulmasıyla oluşturulmuş aracın) (Çiz. 48) geliştirilmesine neden oldu yiyecek üretimine geçilişi. Üretime bu geçiş, harman düveninin, [yaba gibi] savurma araçlarını[20] ve son olarak tahılı una dönüştürmek için bir havan ya da taş eldeğirmenini (Çiz. 46; İng. *quern*)[21] gerektirdi. Eldeğirmeni, demir çağına dek, ev kadınlarının sert taştan eyer biçimli alt blok üzerinde öğütücü [semer biçimli] bir taş aracın ileri geri çekilmesinden oluşuyordu.

Günümüzün çoğu barbarları gibi çoğu neolitik toplum da, bunlardan öte doğada bulunmayan nesneler yapmaya başlamışlardı: Balçığı, pişirerek **çömleklere** dönüştürdüler. Bitki liflerinden ya da koyun yününden **iplikler** büktüler. Çömlekçi kadın, kaplarını elle biçimlendirmiş, hiçbir özel araca gereksinim duymamış olmakla birlikte, yaptığı ürünler [çömlekleri] birer araç sayılabilir. Örgücünün bir **kirman** kullanması gerekebilirse de, bu, ucuna yakın yerde küçük bir taş disk ya da ağırşak ile dengesi sağlanarak elle döndürülen tahta bir çubuktan başka bir şey olmayabilir. Gene de döner devinimi sağlamaya yaramaktadır. Ve ipleri dokumalara dönüştürme yolunda bir eldokuma tezgâhı icat edildi. Bu, hareketli birçok parçası bulunan bir tahta çerçeve olmakla birlikte, gününün en karmaşık düzeneği (mekanizması) idi. En eski Mısır dokuma tezgâhlarında bu çerçeve yatay, Avrupa'da ve Asya'da dikey kullanılıyordu. Çözgü ipleri[22] balçık disklere ya da hareketli bir

TOPRAK ÇAPALAMA-SÜRME ARAÇLARİ



Çiz. 37
Geyikboynuzu
kazma
(aslı 40 cm)



Çiz. 38. Tahta çapa,
Mısır MÖ 2500
(aslı 44 x 28 cm)

yatay çubuğa bağlanmış olarak asılı tutulmaktaydı (Çiz. 62).

Tüm bu işlemler, her ev halkında (hanede) olağan durumda (normalde) yalnızca tarlaları işlemekle, tahılı öğütmekle, yiyeceği pişirmekle kalmayan, aynı zamanda ev için gerekli kapları yapan, ip eğirip büken, onu dokuyarak beze ya da kumaşa dönüştüren ve parçalarını birleştirerek dikip giysi yapan ev kadınınca yürütülüyordu.

Erkekler hayvan avlayacak ve balık tutacaklardı. Varsa sığırlara bakacaklar, toprak parçalarını [taşlardan, yabanotlarından vb.] temizleyeceklerdi. Genellikle yerel gereçlerden (malzemeden) olmak üzere, gerekli görülen yalın (basit) araçları yapacaklardı. Yaptıkları bu tür işler için, yukarıda betimlenenlere ek olarak, yalnızca bir önemli araç geliştirilmişti. Bu, "yay delgi" (İng. *bow-drill*) idi. Temelde, döner mil işlevi gören bir tahta çubuk ile, kirişi bu çubuğun çevresinde bir tur atacak biçimde dolandırılan yaydan oluşur. Mil, yayın ileri geri [ya da sağa sola] devindirilmesiyle [hızla] döndürülür (Çiz. 31). Milin ucunda, zımpara işlevi gören kumlu bir uç (el altında varsa da zımpara) bulunur. Mil, ucu döndürürken iten, bir çakmaktaşından veya kaval kemiğinden, eklem kemiğinden, ya da tahtadan yapılmış olabilir. Bu gereçler yerine metal ucun konması dışında bu icat (buluş) ortaçağın sonlarına dek değişmeden kalmıştır. Bugün bile birçok [çağdaş ilkel] kabile arasında kullanılmaktadır.[23] Böyle bir araç, tahtayı, kemiği, kayayı hatta akik gibi değerli taşları delmede kullanılacaktır.

İnsanlar bundan sonra, araç yapmaya uygun kaliteli taşlar bulmak için, tebeşir katmanları arasında (geyikboynuzundan kazmaların, çapaların, taştan ya da geyikboynuzundan yapılmış kamaların, geyikboynuzundan levye kaldıraçların, öküz kürekkemiğinden **küreklerin** ve geyikboynuzundan ya da odundan yapılmış tırmıkların desteğiyle) maden kuyuları açtılar; galeriler oydular. Öyle ki kürekkemiğinin anatomideki adının bile Latincede "kürek" için kullanılan *spatula* olması, bu kemiklerin kürek olarak kullanıldıklarını gösteriyor. İngiltere'nin Downs yerinde varlıklarını ortaya çıkardığımız çakmaktaşı madencilerininki gibi topluluklar, ürünlerini, çiftçi köylülerin yiyecek fazlaları ile takas eden uzman madenciler durumuna gelebildiler. Bunun yanı sıra, aynı biçimde madencilikte uzmanlaşmış ailelerin işletmiş olabilecekleri Pennan Mavr gibi son derece iyi taşların çıkarıldığı ocakların açıldığı yerlerde "balta fabrikaları" denebilecek yerleşmelerin varlığını da ortaya çıkardık. Bu topluluklararası uzmanlaşma dışında, neolitik toplum içinde, daha önceki toplulukların-kinden öte bir uzmanlaşmaya gereksinim bulunmamaktaydı.

TOPRAK KAZMA ARAÇLARI

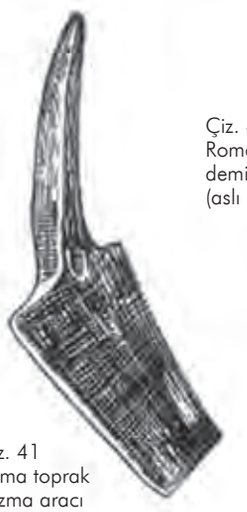


Çiz. 39



Çiz. 40

Demir çapa başları (aslı 18 cm)



Çiz. 41
Roma toprak kazma aracı
(aslı 25 cm)



Çiz. 42
Roma
demir küreği
(aslı 15 x 14 cm)



Çiz. 43
Tunç mırç başlıkları (15 cm)



İnsanın geliştirdiği ilk araç örnekleri.

Metal araçlar ve Tunç Çağı

Metal araçların insanlığa sokuluşu, arkeologlarca, insanlık tarihinde yeni bir çağın, **Tunç Çağı** denen dönemin başlangıcı olarak görülmektedir. Gerçekten, metalürjinin (MÖ 4000'den az sonra Yakındoğu'da icadının ve onunla sağlanan araçların, toplumun yapısı üzerinde derin etkileri oldu. Özellikle el zanaatçılığının tarımdan ayrılarak farklılaşmasına etkileri büyüktü (Engels, *Origins*, 185; *Köken*, 191). Ancak Engels'in yetmiş yıl önce [günümüzden 130 yıl önce] görülmedik bir açıklıkla vurguladığı gibi, bakır ve tunç, çok pahalı oldukları için, taş araçların yerini alabilmiş değildi. Bakır ve tunç araçlar, **uzmanlar** tarafından, yani yiyeceklerini kendileri üretme-

yen zanaatçılarca ve başka uzmanlarca cevherinden elde edilip, genellikle uzun yollar boyunca taşınarak getirilen gereçlerden yapıldı. Söz konusu metal araçlar yalnızca artının [artı ürünün] sulu tarımdan elde edilip, MÖ 3000'den başlayarak zorba (despot) monarklarca toplandığı Doğu devletlerinde az çok bulunabiliyordu. Barbarlar arasındaysa hemen hemen yalnızca silahlar için ve süslenme objeleri olarak kullanıldı.

Metal işleyicileri, çiftçilerce, ürettiklerini metal işleyicilerinin işlerinin karmaşıklığına ve şaşırtıcı -gizemli görünen- ustalıklarına borçlu gören kimselerce üretilen yiyeceklerle beslenen ilk uzman zanaatçılardı. Doğal olarak özel araçları olacaktı. Metal cevherinin içine gömülü bulunduğu sert kayaları kazarak çıkarmak zorunda olan madencinin bakır mırç[24] (İng. *gad*) araçları vardı. Macaristan'da, bugünküler gibi sap delikli bir tür kazma (Çiz. 20) bulunmuşsa da, keskiler, kamalar ve tokmaklar için, daha çok çakmaktaşına ve taşa dayanılmaktaydı. Cevheri parçalamada ve mırçları saplamada, sapları, çekiç başlarında oluşturulmuş [çepeçevre] çukurluğa sırımlarla bağlanıp tutturulmuş taş çekiçler (Çiz. 8) kullanıldı. MÖ 1500'den sonra, çağdaş balyozlardaki gibi sap takılması için bir delik açılmış ağır tunç çekiç başları (Çiz. 7) biçiminde tahta çekiçlere benzetilmiş araçlar, taş çekiçlerin ve balyozların yerini almaya başladı. Kaydıraklar (İng. *skips*), daha doğrusu tekerlekleri bulunmadığı için [uzun] tepsiler denebilecek olan [toprak üzerinde çekilip itilerek kaydırılan] kara salları, su yalakları, tahta başlı çekiçler ve el merdivenleri, ağaç gövdelerinden yontuldu. Daha sonra, maden kuyusuna sarkıtılan ipin kayarken ele zarar vermesinden koruyan deri eldivenler yapıldı.

Metal ergiticilerin ve metal işleyicilerin bir hava akımına [havanın üflenmesine] gereksinimleri vardı. Ama MÖ 1500 dolaylarında **körük** icat edilene dek, tepelik yerlerin eteklerindeki boğazlar boyunca esen yellerden yararlanılmaya çalışıldı. Ya da bir üfleme borusu boyunca dizilen deliklerden veya çömlek uçlu kamışlardan her biri büyük bir çabayla üfleyen çıraklarla yetinilmek zorunda kalındı. Metal, çok kalın çömlek potalarda ergitildi. Bu potalar öylesine kalın [ve ağır] idi ki, ocağın içine gömülmesi ve üstten yakılması zorunluluğu doğdu. Potalara bir şeyler konup alınabilmesi için, uzunca bir zaman boyunca ve

HASAT ARAÇLARI



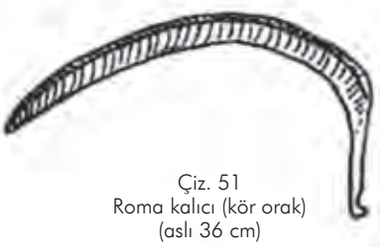
Çiz. 47
Çakmaktaşı orak bıçağı parçası
(aslı 3 cm)



Çiz. 50
Demir orak (aslı 25 cm)



Çiz. 48
Mısır çakmaktaşı kakılı orağı
(aslı 22 cm)



Çiz. 51
Roma kalıcı (kör orak)
(aslı 36 cm)

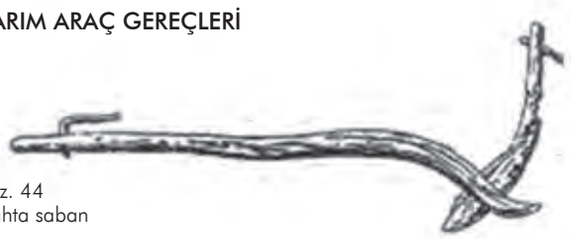


Çiz. 49
Tunç oraklar
(aslı 17 cm sapsız - 30 cm saplı)



Çiz. 52
Gaga başlıklı Roma tarası
(aslı 15 cm)

TARIM ARAÇ GEREÇLERİ



Çiz. 44
Tahta saban

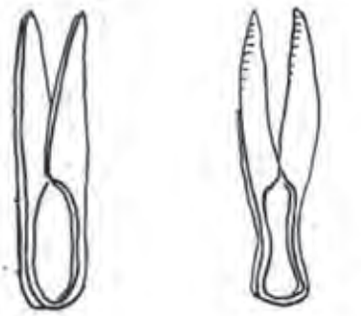


Çiz. 45
Saban demiri (aslı 18 cm)

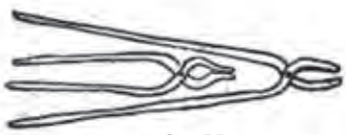


Çiz. 46
Semer biçimli el değirmeni üzerinde tahıl öğütme

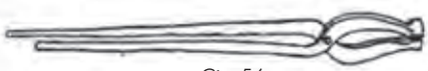
MAKASLAR VE MAŞALAR



Çiz. 53 Çiz. 54
Makaslar (aslı 28 cm)



Çiz. 55
Menteşeli demirci maşaları
(aslı; büyüğü 28 cm, küçüğü 18 cm)



Çiz. 56
Roma menteşeli demirci makası
(aslı 35 cm)

tüm barbar topluluklarda, yeşil dalcıklar (fışkınlar) kullanıldı. Metal maşalar ancak uygar devletlerde ve MÖ 1500'den sonra kullanıldı. Kalıplar ya taşa oyuldu ya da balçık içinde biçimlendirildi.

Sıradan örneklerinde bir barbar köyü, köyde kalıp yaşayan bir dökümcüyü[25] besleyemezdi. Metalişi [kap kaçak, araçlar gibi] nesneler, günümüzün kalaycılarının hâlâ Siyah Afrika'da [ve son onyıllara dek Türkiye'de] yaptıkları gibi, köyden köye dolaşan gezgin metalişi zanaatçılarınca yapıldı ve dağıtıldı. Öte yandan, Doğu kentlerinde ve Doğu Akdeniz kentlerinde görünen kalıcı metalciler ise, hammaddeyi devletten ya da devletçe denetlenen tacirlerden aldılar. Çünkü silah endüstrisindeki öneminden dolayı, metal alışverişi üzerinde genellikle devlet tekeli bulunuyordu.

İnce işler için bakır ve tunç, yeni ve daha etkili araçlar -testereler, baltalar- sağladı. Bunlar, bazı ülkeler dışında hâlâ, taş baltalardaki gibi sapa [sap deliğinden geçirilmiş olmaksızın] tutturulmuş durumdaydı. Yunanistan'da ve Macaristan'da ise, sap deliklerine sahip (Çiz. 18) oldukça çağdaş görünümlü örnekleri kullanılıyordu. Bakırdan ve tunçtan keserler, keskiler, mırçlar, delgiler, mıhlar, kerpetenler, bıçaklar, ameliyat araç gereçleri, usturalar, biz'ler ve hatta sonunda, küçük kuyumcu çekiç ve örsleri göründü. Ama genelde, ormancı baltası gibi ağır işlere uygun araçlar daha görünürlerde yoktu. Doğu kentlerinde, yukarıda sözü edilen araçları kullanan zanaatçılar, aynı zamanda o zanaatların uzmanları, ustaları durumuna geldiler. Bunlar arasında doğramacılar, masonlar (taş yontucuları) duvarcılar, yontucular (heykeltıraşlar) mühür gravürcüleri, deri işleyiciler, mumyacılar, kuyumcular gibi zanaatçılar bulunuyordu.

Ne var ki çiftçiler, Tunç Çağı'nın ilk on beş yüzyılı (MÖ 3000-1500 arası) boyunca, varsıl ve ileri derecede uygarlaşmış Mısır'da ve daha da fazla olarak barbar Avrupa'da toprağı işlerken, yalnızca tahta, kemik, taş neolitik araç gereçle çalışmak zorundaydılar. Ancak daha sonraki tarihlerde, kendilerine bazı metal oraklar sağlandı. Söz konusu [MÖ 3000-1500 arası] dönem boyunca, koyunların yünleri, makasların bulunmadığı koşullarda, yolunarak alındı.

Baş üretici etkinlikler kadınlardan erkeklere geçiyor

Bununla birlikte, en eski Doğu kentlerinin (MÖ 3000 dolaylarında) kurulmasından oldukça önceleri, bir **sabanın** ve bir boyunduruğun icadıyla, tarım alanında bir devrim gerçekleştirilmiş bulunuyordu. En eski sabanlar tümüyle tahtadan olup (Çiz. 44) bazı örneklerinde tek parçaydılar. Bunlar toprağın yüzeyine ancak çizik atabilecek araçlardı. Bir eğri plaka (İng. *moul-board*)[26] ve bir saban demiri (İng. *coulter*)[27] ile donatılmış, kesekleri altüst edebilecek sabanla ancak demir çağında, MÖ 1000 dolaylarında, Kuzey Batı Avrupa'da karşılaşıldı. Böyle bir düzenek ılıman iklim bölgesinin en verimli topraklarının işlenmesinde büyük önem taşımaktaydı. Saban yalnızca tarımın verimliliğini büyük ölçüde artırmakla ve devinime getirici olarak insan gücü dışında bir gücün [hayvan gücünün] kullanılmasını başlatmakla kalmadı. Aynı zamanda toplumda, baş üretici etkinliğin kadınlardan erkeklere geçmesine de yol açtı. Çünkü sığır yetiştiriciliği eskiden beri hep bir erkek işi olagelmişti. Kadınlar toprak parçalarını "çapalar", ama erkekler onu "sürer". Kuşkusuz taş [uçlu] bir saban yapabilirsiniz; ama saban tarımının yayılmasının tam da tunç araç gereçlerin kullanımı zamanına denk düştüğü anımsanırsa, ilk sabanların ve öküz boyunduruklarının, metal araçlarla tahtadan yontulmuş olması daha olası görünüyor.

Sabanın kullanılmaya başlanışıyla aşağı yukarı aynı tarihlerde, bir başka beceri alanı kadınların elinden alınıp endüstrileştirilmiş [profesyonel zanaat konusu edilmiş] idi. Metal araçlar, doğramacıya, taş araçlarla sağlanabilecek olandan daha düzgün ve daha zarif işçilik gösterme yeteneği kazandırdı. Örneğin, tahta plakaların birbirine [mıh, çivi kullanılmaksızın], balık kuyruğu ve öteki biçimlerle

ÖRSLER



Çiz. 57
Tunç kuyumcu örsü (aslı 6x6 cm)



Çiz. 58
Çivi başı döğme örsü (aslı 15x14 cm)



Çiz. 59
Roma Taşınır orak bileyi örsü (?) (aslı 10 cm)

MALALAR



Çiz. 60 Çiz. 61

Roma malaları (aslı 30 cm)

tutturulduğu "geçme" işleri yapılması olanağını metal araçlar sunmuştu. Bunun doğramacılık alanında alınan en önemli sonucu, **tekerlek** icadı oldu. Tekerin en göze çarpan kullanımı, taşıma alanında, hantal yük kızaklarının tekerlekli arabalara ya da bir savaş arabasına (İng. *war-chariot*) [28] dönüştürülmesinde görüldü. Ama hızla dönen [yatay] bir çarkla, yani dik bir eksene yatay bağlanmış tahta, taş, ya da balçık disk biçiminde çömlekçi çarkıyla, bir kadının elle beş günde yapabileceği işi bir erkek, bir tutam balçıktan beş dakika içinde çıkarabilir. Ne var ki o erkeğin bir uzman, bir profesyonel olması gerekiyordu. Böylece, çömlekçilik makineleştirilen (mekanize) ilk el zanaatı (İng. *craft*) oldu. Ve böylece de ev kadını, günlük ev işlerinin birinden daha yoksun edildi. Bundan sonra artık çömlek kaplarını iyi buğday ya da dokuma karşılığında profesyonel çömlekçiden alması gerekecektir.

Makinelerinin pek karmaşık olmaması ve hammaddesi kilin hemen her yerde bulunabilmesi olanağıyla (erkek) çömlekçi zanaatçısı, ekonomik özgürlüğünü bir Doğu devleti içinde bile sürdürebildi.

Özel mülkiyet ve sınıflara bölünüş

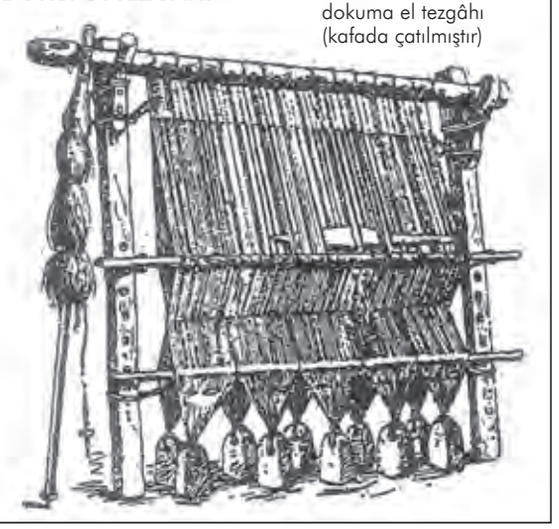
Ama Tunç Çağı, ilkel komünizmin son buluşuna ve toplumun sınıflara bölünüşüne tanık oldu. Barbar topluluklar arasında, aslında toprak, Tunç Çağı boyunca, hatta ondan sonra bile, topluluk mülkü olarak kaldı. Ancak sığırlar, hatta neolitik zamanlarda bile bireysel sahipliğe geçirilmeye başlanmış olabilir. Ve sığırlar, artırılabilen yeni bir varsıllık türünün -yani kapitalin- örneği oldu. Ondan sonra, saban tarımı çapa tarımının yerini alınca, sabana koşulan çift öküzü sahipliği, bir başka üretim aracının denetimini getirdi. Sığır varsıllığına sahip olmak, sahiplerine, kim ona sahip değilse o kimseyi sömürme şansını verdi. Ve böyle bir sömürünün verdiği olanakla, o kimse, yeni, pahalı tunç silahlar alabildi. O silahlarla da siyasal erk sahibi olabildi. Çünkü tunç silahlar karşısında, herkesin yapabildiği taş baltaların ve çakmaktaşı bıçakların hiçbir yararı olmayacaktı. Zulunların mızraklarının Avrupalıların ateşli silahları karşısında kaldığı duruma benzer bir durum doğacaktı. Tunç Çağı barbarları arasında bile, bir aristokrasinin, yeni silahları tekellerine alan bir şefler sınıfının doğuşunu görürüz.

Tarımın sulamaya bağlı bulunduğu Yakındoğu'da ve yalnızca her yıl yetiştirilen buğdayın değil, kuşaklar boyunca ürün veren zeytinlerin ve öteki meyve ağaçlarının yetiştiği Akdeniz ülkelerinde, tunç silahların denetimi, toprağın -temel üretim aracının- da denetimini kazandırabildi. Buralardaki Tunç Çağı uygarlıkları içinde komünal topraklar [topluluk toprakları] kralların ve soyluların özel toprakları oldu. Bu kimseler, kendilerinin kiracıları ya da serfleri olan tarımcılardan metallerin ve öteki hammaddelerin dışalımı için ve artık yalnızca kendileri [soylular] için çalışıyor olabilen uzman zanaatçılarını besleyebilmek için gerekli yiyecek artısını (İng. *surplus food*) zorla çekip alabilirdiler. Ama o uzman zanaatçılar da, hem hammaddeleri için hem de yaptıkları ürünlerin satılması için krala ve toprak sahibine bağımlı duruma düştüler. Yeni sınıf toplumunda el zanaatları, köylü sınıfıyla (yeni endüstri metalinden [demirden] pek fazla yarar devşiremediğini gördüğümüz sınıfla) birlikte alt sınıflar içine sürüldüler. Bunun nedeni belki de Tunç Çağı "uygar" devletlerinde hiçbir önemli yeni aracın icat edilmeyişidir. Uygulamalı bilimde önemli hiçbir ilerlemenin sağlanamamış olmasıdır.

Demir devrimi

Etkili bir demir ergitme yönteminin bulunması [zanaatçılara] bağımlılıktan kurtuluş olanakları yarattı. Belki daha doğrusu, daha önce icat edilip, Ermenistan dağlık bölgesinin[29] bir barbar kabilesince o zamana kadar sır olarak saklanan böyle bir yöntemin yayılmasıdır bağımlılıktan kurtuluş sağlayan. Çünkü bu yöntem, metali ucuzlatarak, Tunç Çağı zorba yöneticilerinin metal tekelini kırmış oldu. Gerçekten, çoğu örneğinde çok düşük kaliteli olan demir cevheri [yatakları] hemen her yerde bulunabilen bir kaynaktı. Aynı zamanda sert kayalar içinde derin ocakların açılmasını gerektirmeden elde edilebilmekteydi. Bu durumda, herhangi bir köylü topluluk (Mısır ve Mezopotamya gibi **bol ağaçtan yoksun** durumda olmayıp) [ergitme ve döküm ocakları için] yakacak kaynaklarına bol bol sahipse, tarım işlerinin durgun geçtiği kış mevsimini, (İsveç köylülerinin geçtiğimiz [19.] yüzyıl içinde yaptıkları gibi) kendileri için demir ergitmekle geçirebilirlerdi. Ve ergittikleriyle, yalnızca metal baltalar ve tarım araç gereçleri değil, Doğu devletlerinin silahlıklarından sağlanan silahlarla donatılmış Tunç Çağı'nın şövalyelerine ve sıradan savaşçılarına (askerlerine) meydan okuyacak-

DOKUMA TEZGÂHI



Çiz. 62. Dikey çerçeveli dokuma el tezgâhı (kafada çatılmıştır)

ları silahlarını dökebilirlerdi. Öyle ki, bakırın cevher yataklarının ender bulunduğu yerlerde uzmanlaşmış metalcilerce ergitilip, dağıtımının ise, öteki metal işleme uzmanlarınca araç gereç yapılması yolunda, tacirlerce yürütüldüğünü biliyoruz. Buna karşın, tüm Avrupa'nın ve Yakın Asya'nın Demir Çağı köylerinde demir ergitildiğini gösteren izleri [haddehaneleri] görüyoruz. Aynı biçimde, Demir Çağı'nın başında, Yunanistan'daki, Küçük Asya'daki ve Filistin'deki az sayılamayacak eski devlet, ekonomileri hâlâ ilkel komünizm özelliklerini koruyan (örneğin toprak zilyetliğinde (İng. *land tenure*) ilkel komünizm özelliğini sürdüren) barbar topluluklarca yıkılıp yerlerini onlara bırakmışlardı. Ucuz metal araçlar, insanın doğa üzerindeki denetimini ve emeğin verimliliğini büyük ölçüde artırdı. Ne var ki, yeni metal [demir] çoğu köyde üretilebilmişse de, demir işleyiciliği el zanaatlarında uzmanlaşmayı durduramadı. Ne de söz konusu zanaatlarda hammaddelerin ve yapılmış malların alışverişinin artmasını durdurabildi. Ve gene, metalin baş tüketicisi, daha önceki gibi, silah endüstrisi olarak kaldı. Gene de demir, tarımın ve zanaatçılığın gelişmesine, pahalı tuncun daha önce yapmadığı derecede yaradı.

Demir Çağı'nın en başlarında, MÖ 1100 dolaylarında, Filistin'de köylüler, metal bıçaklar kadar metal tarım araçları -çapalar (Çiz. 39 ve 40) saban demirleri (Çiz. 45) ve oraklar (Çiz. 50)- kullanmaya başladılar. Ucuz demir baltalarla Avrupalı çiftçiler, ormanın [tarla yapılması için] ağaçlardan arındırılması işine var güçleriyle sarılabildiler. İtalya'da demir mırçlar, manivelalar ve kazmalarla bataklıkları kurutmak için çalışıldı. Yakın Asya'da, çöllük yerlere su getirilebilmesi düşüncesi bir düş olmaktan çıktı. Böylece tarım yapılabilecek bölgeler genişletilip, yiyecek sağlama (yiyecek ikmali) olanakları artırılabildi. Çok geçmeden koyunların kırpılması için yaylı demir makaslar (Çiz. 53) icat edildi. Bu makaslar saç ve bez kesmede de kullanıldı. MS dönemimizin başlamasından önce, Romalı çiftçiler ve istihkâmcılar, çeşitli biçimleriyle, gaga ağızlı demir bıçak başlıkları (İng. *billhooks*, bak. Çiz. 52) yanı sıra, kalıçlar (Çiz. 51)[30] ve onları tarladayken bileyebilmek için taşınır biley örsleri (İng. *mover's anvils*, bak. Çiz. 59), çapa-kürek karışımı araçlar[31] [bildik] kazmalar, kürekler (Çiz. 42), son savaşta [Birinci Dünya Savaşı'nda] kullanılanlara benzeyen "siper kazma araçları" (Çiz. 41) dirgenler, kıyısı boydan boya demirle çerçevelenmiş tahta kürekler [beller?] gibi araçlara sahip oldular.

Tüm bu gelişmeler, el zanaatlarında alt zanaat dallarının artmasıyla ve hammaddelerin taşınmasında, araç gereç donanımında daha az "toplumsal emek" gerektiren, yani daha ucuzlayan zanaat araçlarının icadıyla "emeğin verimliliği"nin artışının ürünüydü. Elzanaatlarının alt dallara ayrılıp dallanıp budaklanması kendini, yeni zanaatların bulunuşunda yansıtmaktadır. Demirciler gibi metal araç yapıcılarına (İng. *smiths*;[32] bak. Çiz. 10) menteşeli maşalar (Çiz. 55) sağlandı. İlerleme, geliştirilmiş körükler, uzmanlaş[tırıl]mış çekiçler dizisi (keski kalemleri, araca takılan keskin ya da sivri "uç"lar) yay delgi yanında hâlâ kullanılmakta olan delgi (matkap) ve matkap uçları (İng. *rymers*) gibi araçlarda yansıdı. Bunlara, MÖ 200'den sonra, çivi yapmada kullanılan özel örsler (Çiz. 58) tel çekmede kullanılan haddeler gibi daha bir incelikli araçlar eklendi. Aynı biçimde doğramacılar için çerçeveli testere (Çiz. 54) çift saplı hızarcı testereleri, "domuztırnağı" denen türden çekiçler, baltaların, keserlerin, yontucu kalemlerinin, manivelaların ve delicilerin yeni yeni çeşitleri eklendi. Hatta MÖ 50 dolaylarında, planyalar (Çiz. 36) ve matkaplar[33] göründü.

Sınıflı topumun yeni atağı ve kölecilik

Roma ordularının MS 43'te, uzaktaki Britanya topraklarını, dinozorlaşmış imparatorluklarına kattıkları tarihlerde, günümüzde demircilerin ve öteki metal işleyicilerinin, doğramacıların, [taş yontucu ve taş duvar örücü] masonların, kerpiç/tuğla döşeyicilerinin (duvarcıların), ayakkabıcıların, berberlerin, terzilerin, değirmencilerin ve benzeri öteki el zanaatçılarının tüm el araçları icat edilmiş bulunuyordu. Ancak bundan önce, bağımsız köylü [konumunda] toprak sahipleri, yerlerinin köle ya da serf takımlarına açılması için, topraklarından sürülmüşlerdi. Köle emeği ile yarışma (rekabet), hatta özgür [bağımsız] el zanaatçılarını bile, yeni bir sınıf toplumu içinde gene aşağı sınıflar konumuna düşürmüş durumdaydı.

Biraz önce sözü edilen ilk demir tarım araçları, belki aynı zamanda onların hemen ardından betimlenen demirci gibi metal işleyicisinin ve [tahta] doğramacının araçları da, Tunç Çağı sınıf devletlerinin[34] ülkelerini işgal etmiş barbar toplumlarca [topluluklarca][35] icat edilmiş bulunuyordu. Ama bazı sınıf devletleri, Asur'da, Babilonya'da, Mısır'da ve başka yerlerde, varlıklarını sürdürmede ayak diretiyorlardı. Bu yolda, emperyalist



savaşları için kullanacakları bu yeni metali (demiri) benimsemiş bulunuyorlardı. Barbarlara[36] gelince, Küçük Asya'da ve Persya'da [İran'da] kendilerini bir yönetici sınıfa dönüştürmüşlerdi. En azından Filistin'de, Yunanistan'da ve İtalya'da komünal toprak sahipliğini ve işletimini özel toprak mülklerine bırakmışlardı. Düzenli [gelip geçici olmayan] bir çapul etkinliği için verilen savaşlarla, doğal olarak, kabile topraklarından kendilerine düşen büyük paylarını güvenceye alan savaşçı [askeri] önderler, kalıtsal prensler ve soylular durumuna geldiler. Bu konumlarını, uzman zırh yapıcılar (İng. *armourers*) tarafından yüksek kaliteli metal cevherinden yapılan üstün savaş araçlarını satın alarak sürdürebildiler (bak. Engels, *Origins*, 187; *Köken*, 192). Böylece sınıf toplumu çok geniş bölgeler üzerinde hızla yeniden kurulabildi.

Varsıllar ile yoksullar olarak bölünme, ardından ipotekleri ve tefeciliği getirecek basılmış metal paranın (sikkenin) MÖ 700'den sonra kullanılmaya başlanmasıyla daha bir belirginleşti. Aynı zamanda emeğin giderek daha fazla işbölümüne uğraması, el zanaatlarının tarımdan ayrılması sürecini tamamladı. Elzanaatçıları, kullanım için değil satış için "mal" (emtia) üretme durumunda bırakıldı. Küçük köylü toprak sahipleri, diyelim geçimlik buğday yerine pazar için zeytin ağaçları yetiştirmeye başlayanlar bile, aynı ağa takıldılar. Çünkü herkes, yetiştirdiklerini satın alan, başka herhangi bir kişinin verebileceğinden daha iyi yeni basılmış metal para veren tacirlere bağımlı duruma geldi (Engels, *Origins*, 190; *Köken*, 196). Onlar böyle bağımlı duruma düşerken sürüp giden savaşlar köle kaynaklarını (köle ikmalini) artırdı. Başarılı tacirler kârlarını köle satın alımına yatırıp, bu kimseleri, özgür el zanaatçısıyla giriştiği yarışma yolunda çalıştıracaktı.

MÖ 400'de, Yunanistan'ın ve İtalya'nın küçük [kent] devletleri, kölelerce ya da toprak kiracılarınca işlenen mülklere ve kölelerin ya da bağımlı zanaatçıların çalıştırıldığı işliklere (atölyelere) sahip kapitalistlerin egemenliği ve yönetimi altındaydılar. MÖ 200 - MS 50 arasında Roma imparatorluğu (tüm bu küçük devletleri ve Afrika ile Asya'nın eski devletlerini ve de Batı Avrupa'daki barbar kentlerini yuttuğunda) tefecilerin ve köle sahiplerinin imparatorluğu durumuna geldi. Çiftçiler kadar zanaatçılar da, hukuksal konumları (statüleri) ne olursa olsun, bir kez daha aşağı sınıflar içine düştüler.

Ekonomik köleleştirme, MÖ 500 dolaylarında, emekten tutum sağlayan makinelerin icadından sonra hız kazandı. Çünkü bu makineler, yukarıda betimlenen el araçlarından farklı olarak, o denli pahalıydılar ki, ancak devletlerin ya da kapitalistlerin gücü onları edinmeye yetiyordu.

Tunç Çağı'nda, Stonehenge' mizdeki 6 $^{3}/_{4}$ ton gelen söve[37] taşları ve Mısır'da Büyük Piramit [Keops] üzerinde her biri ortalama 2 $^{1}/_{2}$ ton ağırlığındaki 2.300.000 taş bloğu, yalnızca iplerle ve tahta levyelerle yuvarlak kütüklerden ve kavisli takozlardan yararlanılarak, büyük çabalarla sürüklenip, dik duruma getirilebilmişti. Hatta Demir Çağı'nda bile Asurlular, Musul çevresindeki saraylarında bulunan tek parça (yekpare) taştan anıtsal figürleri dikerken, ellerinde bunlardan daha iyi araç gereçler bulunmuyordu. Bu tür işlemlerin gösterildiği tüm Mısır ve Asur resimlerinden, öküzlerin değil, yalnızca insanların çekici-itici (İng. *tractive*) gücünün kullanıldığı anlaşılıyor. MÖ 500'den sonra Yunanlılar, makaraları, palanga takımını, kırpma [yün kırpma] makasını ve bocurgatı icat ettiler. Kerpetenleri büyüterek büyük kütleleri kavrayacak makaslara (İng. *scissors*) dönüştürdüler. İçinde bulunduğumuz MS'lı yıllar döneminin başlarında Yunanlılar ve Romalılar, ağır nesneleri kaldırmada ve çok ağır yüklerin yerlerini (manivelalarla) değiştirmede kullanılan araç gereçlere sahip bulunuyorlardı. Öyle ki, bunlar sonraki yüzyıllarda, ta ki geçtiğimiz [19.] yüzyılda geliştirilene dek, kullanılagelmiştir. Vinçler, normalde iki ayaklı [iki dayanaklı] olup, dört urganla dik konumda tutuluyorlardı. Bocurgat, bir manivelayla, ya da özel durumlarda ayak değirmeniyle,[38] elbette kölelerin emeğiyle işletildi. Vinçler için kalın kalaslar, sağlam urganlar (hatta çelik bocurgat) öylesine pahalıydılar ki, onları işleten işçiler değil, ancak kamu kurumları ya da kapitalist üstleniciler (müteahhitler) sahip olabildiler.

Fırlatılan araçların erim uzaklığını (menzilini) artırmak ve hedefi vuruş derecelerini geliştirmek için bazı topluluklar tahtadan, geyikboynuzundan ya da fildişinden mızrak fırlatıcılar yontmaya başladılar.



Değirmenin ve su çarkının gelişimi

İleriki gelişmeler bakımından bundan da önemlisi, ilk kez değirmencilikte görünür biçim alan "kesintisiz döner devinim" yolunun yeni yeni alanlarda kullanılmasıdır. Tunç Çağı ve Demir Çağı köylerinde bile tahıl una, genelde ev halkınca dönüştürülüyordu. MÖ 500 dolaylarından başlayarak, Akdeniz [kıyısı] kentlerinde, tahılların, [semer biçimli] bir el taşı parçasıyla yassı bir başka taş üzerinde ileri geri sürtüşlerle öğütüldüğü el değirmenlerinin yerini, bir döner el değirmeni (İng. *rotary quern*) almaya başladı. Onları daha sonra, döner eldeğirmenlerinin (Alpler'in kuzeyinde hâlâ bar-





Neolitik dönem araçları.

barlık [kültür] evresinde yaşayan) Kelt köylerinde kullanılması izledi. Britonlar döner el değirmenine MÖ 50'de, Cermenler ancak MS 300'de sahip olabildiler. Bu yeni düzenek, temelde, taşlardan birinin odağına dikilmiş olup, ötekinin ortasındaki delikten geçirilen bir mil yoluyla birleştirilmiş iki yuvarlak taş bloğundan oluşup, üsttekinin kıyısına [yakın bir yere] saplanmış dik bir tutanakla döndürülür.

Döner eldeğirmenleri, ev halkının [günlük] emek yükünü azalttı. Ancak, dokuma tezgâhının neolitikteki etkisine ve dikiş makinesinin geçtiğimiz [19.] yüzyıldaki sonucuna benzer biçimde, bir ev kadınınca ya da onun kölelerince işletilen ev içi kullanımlı araç olarak kaldı. Kendi başına, çömlekçilikte döner çömlekçi çarkının yarattığına benzer yeni bir uzmanlık zanaatına yol açmadı.

Ama hemen hemen aynı tarihlerde, ekmek pişiriciliği etkinliği makineleştirildi. Tüm kır halkları ve birçok kasaba halkı, hâlâ kendi ununu öğütüp ekmeğini pişirmeyi sürdürmekteyken, kentlerde bu durum değişti. Oralarda ekmek ve kek, büyük çapta satışa sunulmak üzere, yapımevlerinde [fırınlarda] yapıldı. MÖ 500'den başlayarak, fırın sahipleri fırınlarına, temelde döner el değirmenlerininkiyle aynı ilkeyle işletilen döner un değirmeni kurup yerleştirmeye başladılar. El değirmenlerinden bir farkla ki, bunların alt parçası konik, üst parçası kum saati biçimli olup, üstündeki bir delik, huni (İng. *hopper*)[39] işlevi görerek, tahılı düzenli tutarlarda [azar azar] bırakan türdendi. Dahası, el değirmeninden çok daha büyük olup, dolap beygiri gibi dönüp duran bir eşek ya da at [veya köleler? ç.n.] tarafından döndürülüyordu. Bu, öküzün neredeyse üç binyıl önce sabanı ve arabayı çekmesi için dizginlenişinden beri insan olmayan bir canlının itici gücünden ilk yararlanılışıydı.

Büyük taş değirmenleri ve onları çalıştıran hayvanlar, onları edinmesiyle bir küçük kapitalist durumuna gelen fırın sahibi bakımından, kuşkusuz büyük bir gider kalemi oluşturmuştu. Pompei'de, yani küçük bir taşra kasabasında, tek bir fırın içinde böyle beş değirmen bulunuyordu. Benzeri değirmenler, anlaşılan, madenlerde cevherin öğütülmesinde de kullanılmıştı. Gene eşek gücüyle çalıştırılan bir başka değirmen türü, kapitalist zeytinyağı çiftliklerinde yağ çıkarmada kullanıldı.

Sonra, MÖ 100 dolaylarında bir su çarkı [su dolabı] icat edildi ve un değirmenlerini döndürmede [de] kullanılır oldu. Sonunda canlının olmayan devinime geçirici bir güç, insanın kullanımı için dizginlenmiş oluyordu. Onda da çarkların döndürülmesi işe karışıyordu. Çapı on, on bir ayak [3 m. dolaylarında] olan büyük bir tahta teker, çevresinde, önce metal kovacıklar [maşrapalar] sonraki tarihlerde suların üzerinden aktığı tahta kanatçıklar taşımaktaydı. Su çarkı doğal olarak dikey bir düzlem boyunca dönmekteydi. Tahta bir milin (eksenin) öteki ucundaki dişli çark, dik bir dingilin dişlileri alt ucuna yakın yerdeki gene tahtadan bir çarkın dişlerine kenetleniyordu. Bu dingilin tepesinde bulunan, ona iki başlı demir mıhlarla tutturulmuş üst değirmen taşı ise, elbette yatay düzlem içinde dönmekteydi. Dişli çark 6 inç [15 cm] kadar çaplı bir çift tahta dişliden oluşup, dış kıyılarına yakın yerde, çarkın dişlilerini oluşturacak altı dikey demir somunla birbirine tutturulmuştu.

Su gücünden yararlanma yolundaki bu ilk uygulama, buhar makinesinin icadına dek, sonraki tüm "güç değirmenlerinin ve güç makinelerinin" (İng. *power mills*)[40] örnek modeli oldu. Ne var ki, binyılı aşan bir süre boyunca, un değirmenleri endüstrisi dışında başka bir işe ender olarak uygulandılar. Onlardan, Roma İmparatorluğu'nun yıkılmakta olduğu MS 400'den sonraki tarihlere dek, hatta buğday öğütme değirmenlerinde bile, çok az yararlanıldı. Onlar yerine, benzeri, ama daha küçük çaplı dişli çarklarla işletilen, manivela kollarıyla ya da ayakla döndürülen silindirler bulunan, ayak değirmenlerini (İng. *treadmills*) çalıştırmada köleler kullanıldı. Romalılar ve Helenci (Helenistik) Dönem Yunanlıları, teknik beceriden yoksun olmadıkları gibi kapital (sermaye) kıtlığı da çekmiyorlardı. Gene de, emekten tutum sağlayan makinelere, başarılı savaşlardan sağlanan [ucuz] köle kaynakları kıtlaşmaya başlayana dek, yatırım yapmadılar. Söz konusu kaynaklar kuruduktan sonraysa, yapılmış mallar pazarı da çöküşe geçmiş bulunuyordu.

Yukarıda betimlenen [düzenekte] çarkın işlevinin [su getirmek yerine su boşaltmak yolunda] tersine

çevrilmesiyle, çarklardan, tarlaların sulanması için su çekme, ya da madenlerdeki suları boşaltma yolunda yararlanılabildi.

Tunç Çağı'nın uygar Doğu devletlerinde ve Demir Çağı'nın erken döneminde, tarımcı, ırmaktan suyu, ırmak kıyısı bankının yüksekliğine dek, bir deri kova ile iple çekerek sağlayabilmekteydi. Olsa olsa, bir öküzden yararlanarak, uzun, yuvarlak, döner bir kütüğün, yani silindirin üzerine sarılmış ipin çekilmesiyle elde edebiliyordu. Veya bir çatallı dik direğin, çatalları arasına dengelendirilerek yerleştirilmiş olup, levye (kaldıraç) ilkesine göre işletilen uzun bir direkle kovanın kaldırılması için gerekli gücün azaltılmasıyla,[41] suyu ırmak düzeyinden bank düzeyine dek çekmek zorundaydı.[42]

MÖ 100'den sonra, artık Yunanlı krallarca yönetilen Mısır'da sulama makineleri kuruldu.[43] Bunlar olasılıkla, bugün bile Yakın Asya'da, Hindistan'da genel kullanım gören Pers Dolabının (İng. *Persian Wheel*) dayandırıldığı ilkeye göre çalıştırılıyorlardı. Bu düzenekte, bir buğday [un] değirmeninde kullanılan eşek gibi, aynı çember yörüngesinde dönüp duran bir öküz gücüyle çalıştırılan çarklar bulunuyordu. Öküz, alt ucunda bulunan (su çarkında olduğu gibi) yatay eksenli geniş bir çarkın dişlileriyle kenetlenen bir dikey dingilin dönmesini sağlıyordu. Dingille birlikte ama dikey düzlem içinde dönen büyük çarkın üzerine çepeçevre küçük kovalar [maşrapalar] yerleştirilmişti.

Çarka daha büyük bir yükseklik kazandırmak için, çarkın çevresine tutturulmuş küçük kovalar yerine, uzun bir demir zincire bağlanmış kovacıklar konmuş olabilir. Romalı yazar Vitrivius böyle bir makineyi betimlemektedir.

Bir madenin dar galerilerinde, bir öküzün dönüp duracağı çembere yetecek kadar geniş yer bulunmaz. Su çarkları, bir manivelayı ya da bir ayak değirmenini çalıştıran kölelerce döndürülmüştür. Roma zamanından kalma bir İspanya madeninde, 14 ayak [4 m. kadar] çaplı iki çift çark takımı, düzeneğe farklı düzeylere yerleştirilmiş olup, suyu toplam 10 ayak 6 inç [3 m. kadar] yükseğe çıkarma gücü kazandırmaktaydı. Bir başka madende, suyun en az 150 ayak [40 metreden fazla] yüksekliğe çıkarılabilmesi için, en az 14 çark gerekmişti. Madende gece gündüz çalıştırılmaları için 28 köle gerekiyordu.

Burada bir başka düzenek olan burgu (Arkhimedes tarafından MÖ 300 dolaylarında icat edildiği söylenen, Fransa'da ve Çin'de hâlâ kullanılan su burgusu)[44] (İng. *screw*) suyu 11 ayak [3 m. kadar] yüksekliğe taşıyabiliyordu. Bu her iki düzenek türü [su çarkı ve su burgusu] pompalara göre çok daha az etkiliydiler. Oldukça işe yarar bir su pompasının, MÖ 300 kadar oldukça erken bir tarihte icat edildiği anlaşılıyor. Ancak eskiçağda herhangi bir madendeki suyu çekmek için kullanılmış görünmüyor. Bu amaçla kullanımına ancak "Karanlık Çağlar" denen dönemde, MS 500-1500 arasında geçilmiştir. Yeri gelmişken, burgu ilkesinin, aynı zamanda preslerde, özellikle yağ çıkarma preslerinde, çağımızdaki kullanım biçimine oldukça yakın bir anlayışla kullanıldığını belirtmeliyim. Elbette o zaman burguları, bir torna tezgâhında tahtadan biçimlendirilmiş türdendi. Burgu (vida) ilkesi, ortaçağa[45] dek bir şeyleri birbirine tutturmaya yarayan pimlere (vidalara) uygulanmadı. Ancak biz'lerin delgi'lerin uçlarına, biriken talaşın deliği doldurup kapatmasını [böylece delme işinin güçleşip ağırlaşmasını] engellemek için, vida biçimi verilmiş olabilir.


Antik madenciler.

Bununla birlikte, Yunan ve Roma mekanikçileri, önce kilitler, sonra su ile çalıştırılan saatler ve benzeri küçük düzenekler için incelikle yapılmış metal dişli araçlar, diskli çarklar, büyük dişli - küçük dişli [birbirine geçmiş] "dişli takımları" (İng. *rachet-and-pinions*) vb. yapabilecek yetenekteydiler.

Feodal dönem ve sonrası

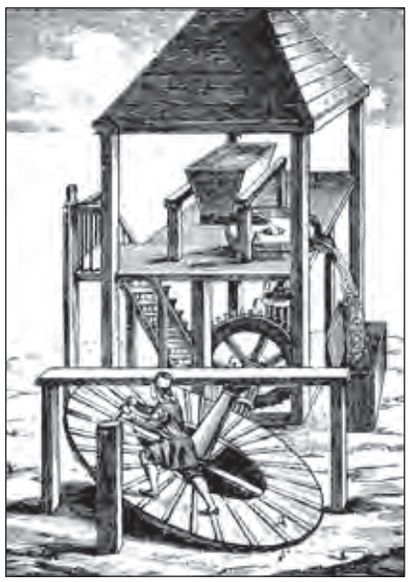
Avrupa'da, Roma köle ekonomisi, iç çelişki çizgileri boyunca kırılıp çöktü. Roma Uygarlığı, barbar istilacılarca, MS 400 dolaylarında devrildi. Doğu'da Byzantium (İstanbul) içinde ve daha sonra, Yakın Asya'nın, Kuzey Afrika'nın ve İspanya'nın Arap kentlerinde tüm klasik [çağ] teknik araç gereçleri korundu. Hatta yeni araçların (örneğin makasların) ve makinelerin (örneğin yeldeğirmenlerinin) eklenmesiyle daha da varsıllaştırıldı. Avrupa'da bile zanaatçılar, araç gereç kıtlığı içine düşmüşlerse de, varlıklarını, teknik becerilerini ve araçlarını sonraki kuşaklara geçi-

rebilecek kadar sürdürebildiler. Sonraki tarihlerde iyice güçten düşmüş imparatorluğun İtalya'daki topraklarına dek Avrupa'daki illeri (eyaletleri) boyunca yayılan (Anglosaksonlar gibi) Töton kabileleri, en sonunda, o tarihlerde bitkin düşmüş imparatorluğun, hammaddelerin ve zanaat ürünlerinin dağıtımını sağlamış bulunan ticaret düzeneklerini eklemlerinden çıkardılar. Öte yandan, Engels'in (*Origins* 177'de, *Köken*, 183'de) gösterdiği gibi, istilacı Tötonların barbarlıklarının ta kendisi ve gentile (kanbağı) ilkesine dayandırılan toplumsal yapıları, Avrupa'yı gençleştirecek [derecede ilerici] etkiler yarattı. Gerçekten bu istilacılar, ilkel komünizmden oldukça uzaklaşmış durumda bulunmakla birlikte, toprakta özel sahiplik (mülkiyet) ve tefecilik noktasına varmış değillerdi. Bununla birlikte, Romalı biçimi bir endüstri [malyapımı] köleliğine de varmış olmaktan uzaktılar. Aralarında, zanaatçılara büyük saygı gösteriliyordu. Varsıl mezarları [ölü armağanlarıyla dolu olanlar] içinde, demircilerin ve öteki metal işleyicilerinin, yalnızca tüm araçlarıyla değil, silahlarıyla birlikte gömüldükleri ölüleri bulunur.

Gerçekten, çok geçmeden bu fetihçiler [fatihler] teritoryal [ülke ilkesine dayandırılan] sınıflı devletler kurup, birliğinde çiftçilerin serfliğini getiren feodal düzene geçmek için, toprağın toplulukça ortak sahipliğini bırakmışlardır. Ancak, birçok zanaatçı özgürlüğünü [bağımsızlığını] sürdürmüştür. MS 100'den sonra bir kaçak köle, bir kasabaya kapağı atabilirse ve oraya bir zanaatçı olarak yerleşebilirse, özgürlüğünü kazanabiliyordu. Kentli zanaatçılar, loncalar içinde bir araya gelerek, devlete, toprak sahibine ve tacire karşı ekonomik özgürlüklerini bir dereceye dek sürdürebiliyordu. Öyle ki bu, Tunç Çağı ya da Klasik dönem Demir Çağı bağımsız zanaatçısının hiçbir zaman bilmediği bir durumdu.

Pek az yeni el aracı icat edilmişti, ama emekten tutum sağlayan makineler vardı. Su dolapları, feodal devletlerde, hatta İngiltere'de bile, MS 700 dolaylarında kurulmuş bulunuyordu. MS 1100'den sonra, su gü-





İki değirmen örneği.

cünden, hamur makinelerini (İng. *pulping mills*) 1290'da, maden ergitme ocaklarını 1320'de, kereste hızarlarını 1322'de, tel çekme (hadde) makinelerini 1400'de ve iplik bükme gibi öteki makineleri çalıştırmada yararlanıldı. Tüm bu makineler, su pompası silindirinde olduğu gibi, daha çok tahtadandı. Ama daha hassas ve karmaşık dişliler ve hepsinden önemlisi, saat yapıcılarınca yapılan dişli çarkların dişleri ise genellikle demirdendi. Aynı zamanda, o tarihlere dek endüstride yalnızca dövme demir kullanılmaktayken, su gücünden [körüklerle] hava akımı yaratma yolunda yararlanılması, demirin dökümünün yapılması olanağını verdi.

Yeni makinelerin çok geçmeden devşirilen meyveleri, bir yandan mal yapımında çıktıda, yani (içinde araçlar da bulunan) yapılmış malların tutarında görülen çok büyük artışlar oldu. Öte yandan başka yararları, makinelerin, duvar ve masa saatlerinin ve elbette topların ve öteki silahların yapımında ve onarımında kullanılan yeni el araçlarının icat edilmesiyle devşirildi. 1500'den önce yaratılan bu yeni araçlar arasında, somunlar ve cıvatalar yanı sıra, onların sıkılmasıyla ve gevşetilmesiyle bağlantılı tüm bir anahtar takımı vardı. Bugün kullanılan biçimiyle matkap kolu (İng. *brace*)[46] da bulunmaktaydı. Aralarında yeni delgi türleri (örneğin pompaların tahta silindirlerini perdahlamakta kullanılan) [döner zımpara benzeri] delgi ve torna tezgâhı da bulunuyordu. Ama sivri uçlu burgulu pimler, "vidalar" (İng. "*screw nails*") 19. yüzyıla dek az kullanıldı. Dolayısıyla bu tarihe dek tornavidalar ve matkaplar bugünkü kadar önemli araçlar durumunda değildi. Makinelerin yapımında, 18. yüzyıldan başlayarak, tahtanın yerini metalin almasıyla, bu yazıda betimlenemeyecek karmaşıklıkta, yüksek derecede uzmanlaşmış yeni araçlar ailesi gelişti.

Ne var ki makinelerin sonul ürünü, zanaatçıyı üretim araçlarından yoksun edip, onu bir ücretliye indirmesi oldu. Çünkü yaptıkları işle ilgili yeni, pahalı makinelere, işi onları kullanmak olan zanaatçılar değil, özel kişiler sahip olmuşlardı. Başarılı tacirler kârlarını, (Yunan'da ve Roma'da kölelere yatırışları! gibi) makinelere yatırdılar. Böylece endüstri kapitalistleri durumuna geldiler.

El araçlarıyla üretilen alınıp satılan mallar, pazarda makine ürünleriyle yarışamayınca (rekabet edemeyince) söz konusu araçların kullanıcıları, ya makine sahiplerinin dayattığı koşullarla o makineleri kullanarak çalışmaktan ya da aç kalmaktan birini seçmekte özgür bırakıldılar! Burjuva kapitalizminin oluşma sürecinin, Marx tarafından *Kapital* içinde açıklanan asal özelliği bu olmakla birlikte, aslında süreç bu özetin gösterebileceğinden çok daha karmaşıktı.

Geride dikkat çekilmesi gereken bir nokta kaldı. Makineleşme (mekanizasyon) tarımda, zanaatlarda görülenden çok daha ağır ilerledi. Gerçekten koyunlar, Avustralya'daki

kapitalist çiftliklerde ancak [1940'lı yıllar öncesi] 50 yıldır makinelerle kırpılmaktalar. Biçerdöverler ve benzeri makineler, Amerika'da ve düzlük Britanya'da tırpanların ve çapaların yerini almakta bundan daha ağır. Çoğu Avrupalı köylüleri ve İskoçya'nın çoğu çiftlik kiralayan küçük çiftçileri (İng. *crofters*)[47] olan köylüler, binyıl öncesinin Romalı çiftçilerinden daha iyi donanımlı değiller!

Ama SSCB'nin kolektif çiftlikleri üzerinde, [Çarlığın] köleci toplum[un]da geliştirilmiş eski araç gereçlerin yerine konmuş tarım makineleri, işlerin güçlüğünü büyük ölçüde azalttığı gibi kişi başına çıktıyı [verimliliği, emeğin verimliliğini] artırmakta. Ve bu yeni araç gereçlerin sahibi, toprakta olduğu gibi, bir bütün olarak topluluktur. Böyle olunca Sovyetler yönetiminde mekanizasyon, kapitalistin kâr sağlaması için zorlu çalışmadan kurtulma, işbirliği içinde gösterilen çabayla yaşam standartlarının herkes için yükseltilmesi anlamına gelmektedir.


Ortaçağ araçlarıyla çalışma.

DİPNOTLAR

1) Bu ve çeviri boyunca karşılaşılacak öteki köşeli ayraçlar çevirenindir (y.n.).

2) Eski Yunan'ın aşkınöznesi Şafak Tanrıça Eos'un adına, *lithos* (taş) sözcüğünün eklenmesiyle oluşturulmuş bir arkeoloji kavramı olup, ilk insan topluluklarınca kullanılan kendiliğinden biçimlenmiş taşlar mı yoksa insanlarca yapılan ilk araçlar mı olduklarına kolay kolay karar verilemeyecek denli ilkel (Afrika'da Kenya'nın Olduvai Kara Boğazı Vadisi'nden, Pekin yakınlarındaki Çokutiyen Mağarası'ndan çıkarılanlar ve benzeri) araçlar topluluğuna verilen ad idi. Arkeolojide bu kavramın kullanımından vazgeçilmiş olup, söz konusu buluntular paleolitik kültür içinde sayılmaktadır.

3) Bilimsel yazında, insanlığın "ilkel topluluk" (yalın yapılı topluluk) döneminin, daha üretime bile geçilmediği avcılık, toplayıcılık ya da balıkçılıkla asalak geçim biçiminin sürdürüldüğü ilk evresine "yabanıllık"; üretime (bitkisel

ÇİZİMLERİN AÇIKLAMALARI

Makaledeki kabataslak çizimler, yukarıda sözü edilen tarihte görünüş sıralarına göre en önemlileri olan, soylarından gelenleri hâlâ kullanımda bulunan araçların bazılarını canlandırmaktadır. Çiz. 1'de, ilk standartlaştırılmış olan, ama [belli tek bir iş için] uzmanlaştırılmış olmayan aşağı paleolitik el baltası gösterilmektedir. Çiz. 2 ve Çiz. 3'te orta paleolitik [kültürün] "erkeğin" ve "kadının" [farklı işleri için] uzmanlaştırılmış bıçakları. Çiz. 2'deki araçlardan, yalnızca saplanıcı **silahlar** büyük ailesi değil, aynı zamanda "iki yüzlü" [her iki kıyısı keskin] araçlar çıkıp gelmiştir. Çiz. 3'teki, daha çok [post vb.] kazımak için tasarlanmışsa da, çağımız bıçaklarının yukarı paleolitik çakmaktaşı anatası [anası atası] sayılabilir. Çiz. 4'tekinin sırtı yontularak körleştirilmişken, Çiz. 5'te bu aracın, çok daha sonra metal çağlarında, metal örneğine dönüştürülüşü gösterilmektedir.

En erken görünen çekiç, yalnızca, çıplak elle kavranan yuvarlak bir taş parçası olsa gerektir. Bu tür araçları, Mısır'da ve öteki Tunç Çağı devletlerinde[48] masonlarca [taş yontucularınca] hatta yontu [heykel] yapıcılarınca kullanılmaktaydı. Ancak, maden cevheri taşlarını kırıp [kayalıklardan] çıkarmak ve onları [övütme yolunda] çekiçlemek için, Tunç Çağı metal işleyicileri, çekiç başının ortasına (Çiz. 8'de görüldüğü gibi) çepeçevre bir oyuk açıp onu bir sapın ucuna tutturdular. Ama ağaç dalından bir sopa, ta paleolitik zamanlarda bile kullanılmaktaydı. Bu sopa Tunç Çağı'nda ele avuca uygun [bildiğimiz biçimiyle] bir çekice varacak yönde geliştirildi. Ya da bir ağacın uygun bir dalının çıktığı yerde oluşan çatalının bir bölümü veya bir geyikboynuzunun çatalı alınıp, böylece kendinden kazanılmış bir sapı bulunan bir çekiç oluşturulacaktı. Daha sonra, Tunç Çağı'nda sap, çekiç başından ayrı yapılıp, tam da bizim çekiçlerimizde olduğu gibi, çekiç başında açılan deliğe uydurulup takıldı (bak. Çiz. 6). Tunç Çağı sona ermeden çekicin tahta başının tunç kopyası, ağır işlerin üstesinden gelinmesi için geliştirilmiş (bak. Çiz. 7) bulunuyordu.

Yukarı paleolitik zamanlarda insanlar, odunları yarmak için, tahta "kama"lar [bıçak benzeri değil takoz benzeri araçlar] ya da fildişinden veya geyikboynuzundan yapılmış keski kalemleri [İng. *chisels*] kullandılar. Diğer kama biçimli uç (İng. *wedge*), geyikboynuzu çatalının bir ucunun eğik kesilip alınmasıyla oluşturulabilirdi. Ama geyikboynuzunun o bölümü öyle kesildikten sonra çatalından alınmayıp orada bırakılmışsa, kama çekiçlendikten sonra bir levye (kaldıraç) olarak da kullanılabilirdi (bak. Çiz. 11). Çatalın eğik kesilmiş ucunun yerine (bak. Çiz. 14'te gösterilen) bir çakmaktaşı bıçak [başı] yani cilalanarak keskinleştirilmiş bir taş parçasının çatalın ayrıldığı dalın ucuna sokuşturulmuş biçimi (bak. Çiz. 12'deki gibi) konmuş olabilirdi. Yontma amaçlı bir baltanın doğuşunun [izlenmiş] yollarından biri bu olabilir. Daha sonra, taş balta başı ya bir geyikboynuzunun delik açılmış bölümünden yararlanılarak çatal geyikboynuzu parçasına, ya da doğrudan doğruya bir düzgün tahta sopaya tutturulabilir (bak. Çiz. 13) veya taş balta başı, dirsekli bir sopanın

ve hayvansal besin üretimine) geçilmiş (ama daha kentli uygar yaşama geçilmemiş) evresine "barbarlık" denmektedir. "Uygarlık" bu ilkel topluluk evrelerini izleyip sınıfsız toplumdan sınıflı, devletli, kentli topluma geçişten günümüze kadar uzanan döneme verilen addır (ç.n.).

4) "Cilalıtaş" da denen "Yenitaş Çağı", insanlığın, bazıları cilalanarak daha keskinleştirilmiş taş araçların kullanıldığı, ama ona bağlanan katmanlarda daha metal araçlarla karşılaşılmadığı; geçim etkinliklerinde, daha çok tahıllar olmak üzere bitkilerin ekilip biçilip, yiyecek sağlanan hayvanların yetiştirildiği kültür dönemi.

5) "Aşağı barbarlık", Henry Lewis Morgan'ın *Eski Toplum* (Çev. Ünsal Oskay, İstanbul, 1994, Payel Yayınları) çalışmasında sunduğu, Friedrich Engels'in *Ailenin Özel Mülkiyetin ve Devletin Kökeni* (Çev. Kenan Somer, Ankara, 2012, Sol Yayınları, s.29-34'te) benimsediği sınıflandırmanın ürünüdür. Bu sınıflandırmada, insanlığın, başlangıcından ateşin kullanılmasına kadarki evresi "Aşağı Yabanıllık"; oradan okun yayın kullanımına kadarki "Orta Yabanıllık"; sonra çömlek yapımına dek geçen süre kültürü "Yüksek Yabanıllık" olarak nitelenmektedir. Onu "Barbarlık" evrelerinin izlediği kabul edilmektedir: Söz konusu evreler, çömlekçilikten hayvancılığa, tarıma uzanan evre "Aşağı Barbarlık"; oradan demir araçlara "Orta Barbarlık", demir araçlardan okuryazarlığa "Yukarı Barbarlık" olarak nitelenmektedir. Bunları, alfabenin kullanımından günümüze dek "Uygarlık" evresinin izlediği görüşü benimsenmektedir.

6) İngilizcesinde "*later ... races*" (sonraki ... ırklar) biçiminde; o tarihlerde genel olarak insan cinsinden ve onun türlerinden, günlük dilde "insan ırkı" olarak söz edilebiliyordu. Nazilerden sonra onların ırk'a verdikleri dar ve özel, ırkçı anlama tepkiyle olsa gerek, ırk sözcüğünün bu kullanımı bırakıldı (ç.n.).

7) Söz konusu çizimler, makale içinde gösterilmiş bulunmaktadır: çevirmen, "bakınız"ın kısaltılmış biçimi "bkz" yerine "bak." biçimini; "Şekil" için "Çizim" sözcüğünün "Çiz." kısaltılmış biçimini yeğlemektedir (Yayıncının notu=y.n.).

8) Yazar burada ve buna benzer birçok durumda "toplum" (İng. *society*) sözcüğünü kullanmış olmakla birlikte, kimi yazarlarca yüz yüze ilişkiler içinde küçük insan popülasyonlarına uygun bilimsel kavram olarak, Tönnies'in *Gemeinschaft und Gesselschaft*, (1887) (topluluk ve toplum; cemaat ile cemiyet) ayrımına dikkati çeken yapıtından beri "topluluk" kavramı daha uygun görünmektedir (ç.n.).

9) İng. "*flakes*"; arkeolojide "yongalar" anlamına gelen sözcükle, paralele yakın düzeyleri olup, bir taş parçasından birkaç vuruşta yongalar koparılıp, onların neredeyse o durumlarıyla kullanılan, parçalarına verilen Türkçe'de "yongataşlar" olarak karşıladığım araçların adıdır. Yongataş araçların karşısında, "çekirdek" (İngilizce'de *core*) denen, biçimsiz taş parçasından biçim verme yolunda yongalar koparıldıktan sonra geride kalan ("çekirdek" denen) ana parça olup "çekirdektaşlar", çekirdektaş araçlar olarak çevrilmeleri uygun düşen araçlar takımı bulunmaktadır; hiç değilse ben onlar için bu karşılıkları kullanıyorum (ç.n.).

10) SSCB'nin önde gelen Marksçı prehistoryacısı. Çevirenin ve yayıncının olduğu belirtilmeyen böyle notlar yazarındır (y.n.).

11) Çevirmen İngilizcede kısaltılmış biçimi *cf* olarak verilen "karşılaştır" deyişinin Türkçede kısaltılmışı olarak kullanılan "krş" yerine "kar." biçimini yeğlemektedir (y.n.).

12) Engels'in ünlü yapıtının İngilizce baskısının adındaki *Origins* sözcüğüyle kısaltılarak yapılan göndermelerin sayfaları, "*Origins, 180*" örneği biçiminde; Türkçe çevirideki yerleri ise "*Köken, 186*" örneğindeki gibi verilecektir. Söz konusu çeviri, Friedrich Engels, *Ailenin Özel Mülkiyetin ve Devletin Kökeni,* Çev. Kenan Somer, Ankara, 2012, Sol Yayınları olup, sayfa sayılarında bu Türkçe çeviri izlenmiştir (y.n.).

13) Gravür işleri için çakmaktaşından yapılmış, ince ama sağlam kıyısı bulunan, kullanışlı bir araç.

14) Sivri olmayan ucunda parmaklarla ya da avuç içiyle baskı uygulanarak deliciliği güçlendirilen bir tür kalın iğnelere Türkçede "biz" (İng. *awl)* denmektedir; "biz" ile karıştırılmaması için "bız" denmesi de önerilmektedir (ç.n.).

15) Mızrak fırlatıcısı, mızrağın savrulma yayının çapını yükseltecek bir araç olup, mızrağın dibi çıkıntısına dayandıktan sonra ortasından tutularak savrulan "⌐¬" biçimli bir düzenektir. Hedefi bulma şansı, mızrağın kavranarak fırlatılmasında hedefi tutturma olasılığı kadar yüksek olmasa gerektir. Ama hedefin yaklaşılması kolay olmayan otlayan tehlikeli hayvanlar sürüsü ya da kaçan tehlikesizler sürüsü olacağı düşünülürse, nokta atışı yapılamasa da onunla fırlatılan mızrağın, sürüden birine rastlaması olasıdır; yeter ki mızrak aradaki uzaklığı aşabilecek kadar uzağa fırlatılabilsin (ç.n.).

16) Bir tür balık oltası olup, kancalı olmayan, ortasından olta ipi geçirilen bir yer [delik ya da ip sarılan çentik bulunan] her iki ucu sivriltilmiş balık avı aracı.

17) Burada, bu tür araçlarla kazanılan gücü anlatma yolunda, ormanın "Sapı benden (bana ihanet etmiş) olmasaydı, ben o el kadarcık balta başına boyun eğer miydim?" meselini anımsayıp anlatmamak elde mi? (ç.n.).

18) Doğramacılıkta [parçaları mıhla, çiviyle değil] geçme işi ile birleştirmede, bir kereste parçasına, bir başka parçanın ["erkek" denen] çıkıntısının yerleştirilerek birleştirileceği ["dişi" denen] girintinin oyulması. "Zıvanadan çıkma" deyişi böyle yapılmış eşyanın sallanıp dağılmasından esinlenilerek türetilmiş görünüyor (ç.n.).

19) 4. nota bakınız (ç.n.).

20) Taneyi kavuzundan [en dıştaki sert kabuğundan] ayırmak için [düvenden geçirildikten sonra] karışık samanla taneyi ayırmada hasadı savurarak yellendirme işlevi gören araç [yaba].

21) Üstteki parçanın alttaki taş üzerinde ileri geri sürtülerek, ya da [alttakinin ortasındaki kazığa geçirilmiş bir delik taşın döndürülmesiyle] çalıştırılan araçlar.

22) Dokumacılıkta, ucuna ağırlık bağlanmış ya da dokuma tezgâhının hareketli alt parçasına tutuşturulmuş dikey konumdaki ipliklere "çözgü" ipleri (İng. *warp threads*)

yarılmış ucuna sokuşturularak (bak. Çiz. 17) takılabilirdi. Bakır ya da tunç baltalara önceleri, geçmişin taş baltalarının yakın kopyaları olan biçimler verildi. Bir farkla ki, her iki örnekte, bıçağa daha kesici bir kıyı kazandırmak üzere, dışa doğru az çok bir eğim kazandırılmaktaydı (bak. Çiz. 15). Bu dışa [yelpaze gibi açılan] eğimlilik durumu önceleri, döküm balta başlarında keskin bir kıyı oluşturmak amacıyla çekiçlemenin [metalin yanlara doğru yayılmasına varan] sonucu olarak doğmuş bulunabilir. Ama daha sonra kalıbına, bilinçli olarak bu biçim verilerek dışa yayılmasının abartıldığı anlaşılıyor. Bunlara, taş balta başlarında olduğu gibi, düz bir sap takılmış olabilir. Avrupa'da dirsekli sap (bak. Çiz. 17) her zaman yeğlendi. Bu biçimin kullanılışı, sonunda "delikli balta başları" (İng. *socketed celt*) (bak. Çiz. 16) denen aracın, MÖ 1200 dolaylarında bulunuşuna vardı. Bu balta başının boru biçimli dökülmüş bir deliği olup, çatallı sopanın bir kolu buraya sokulmaktaydı. Aynı sap geçirme yöntemi tunçtan yapılan oluk ağızlı doğramacı kalemlerinin (bak. Çiz. 25) tunç keskilerin (bak. Çiz. 28) yapımında da kullanıldı. Hatta kullanımı, Alpler'in kuzeyinde demir baltalarda MÖ 400'e kadar sürdü. Ama Macaristan'da, Yunanistan'da ve Yakın Asya'da, MÖ 300'den başlayarak, bakır ve tunç baltalarda, balta başlarına, çağımızdakilerde olduğu gibi bir sap deliği kondu. Çizim 18'de gösterilen benzeri yalın (basit) baltalar yanı sıra, özellikle Yunanistan'da ve Girit'te olmak üzere, çift yüzlü baltalar ve balta-kazma karışımı araçlar (bak. Çiz. 20) yapıldı. Tüm bu biçimler, MÖ 100'den sonra demirden çeşitleriyle yeniden üretilmiş ve zamanla yavaş yavaş deliksiz biçimlerinin yerini almış olmalı. Bu yolda bir sonraki en önemli gelişme, Romalı ormancı baltasında (bak. Çiz. 19) görüldüğü gibi, baltanın keskin kıyısının genişletilmesi oldu.

Keser başlarına balta başlarınınkine benzer biçimler verilmiş olabilir. Ama çoğunlukla (Çiz. 22'deki çakmaktaşı örneğindeki gibi) simetrik değildiler ve (Çiz. 21'deki neolitik Bohemya örneğindeki gibi) dirsekli bir sapa takılmış olmalılar. Tunç örneklerinde ve daha sık olarak da demir örneklerinde sap takılacak delik, delikli balta başlarının kullanıldığı ülkelerde balta başlarının enli bölümüne açıldı.

Keski kalemleri, tam da daha eskinin taş ve tunç balta başlarına benzer; ama onlardan daha dardır (bak. Çiz. 23 taş, Çiz. 26 tunç olanı). Bunlar, Demir Çağı içinde maşalarda olduğu gibi, çıplak elle tutularak kullanılan, ayrıca sapı bulunmayan araçlar olabilirler. Ya da bir boynuzun tepesine (bak. Çiz. 23) yerleştirilmiş bulunabilirler. Veya günümüzdekiler gibi tahta sopa takılmış da olabilirler. Sapa takılmaları için geç Tunç Çağı keskilerinin (bak. Çiz. 27) ve Demir Çağı keskilerinin, sapa sokulacak bölümüne, giderek daralan bir uzantı kazandırılmıştır. Oluk ağızlı [tahta işleme doğramacı aracı] kalemler, mezolitik kemik örnekleriyle başlatılmış olup, neolitikte taştan yapıldılar (bak. Çiz. 24) ve Tunç Çağı'nda çağdaş bir biçim verildi (bak. Çiz. 30 Mezopotamya, Çiz. 25 İrlanda örnekleri).

İğneler ve biz'ler, yukarı paleolitik kemik örneklerinin biçimlerini bugün bile sürdürmekteler. Delici araçlar,

onların arasından yatay olarak dolaştırılanlara "atkı" ipleri denmektedir (ç.n.).
23) Aynı düzenek bugün bazı Anadolu kasabalarında, uzun sigara tüttürme çubuğu (ağızlık) gibi objeleri delmede kullanılmaktadır (ç.n.).
24) Mırçlar, manivelalara benzeyen, onlardan yalnızca daha kısa olmalarıyla ayırt edilen sivri uçlu metal çubuklardı. Tahta manivelalardan farklı olarak metal uç takılmış (Çiz. 43) araçlardı.
25) İng. *smith*; İngilizcede ayrı metallerin metalürji uzmanları için, *blacksmith* (demirci) *goldsmith* (kuyumcu) gibi adlar yanı sıra, hepsini içeren bir ortak meslek adının (*smith*) bulunmasına karşılık, Türkçede böyle bir ad bulunmamaktadır; en azından ben bilmiyorum; bazı yerlerde "dökümcü" ile karşıladım (ç.n.).
26) Sabanın toprak keseklerini altüst eden eğri plaka biçimli parçası.
27) Sabanın kulağına dikey yerleştirilmiş kesici bir metal parçası [Türkçe'de "saban demiri" denen parça olmalı- ç.n.].
28) Yirminci yüzyılın yarısından sonraki on yıllarda, İngilizcedeki *war-chariot* adının kısaltılmasıyla, sonraki on yıllarda *chariot* sözcüğü, her türlü iki tekerlekli araç için değil, savaş arabası için kullanılır olacaktı (ç.n.).
29) Hitit kayıtlarına göre, bugünkü Anadolu sınırları içinde "Kizvadna" denen kesin yeri saptanamayan (Toroslar'da ya da Doğu Karadeniz dağlarında olduğu ileri sürülen) dağlık bölgede (ç.n.).
30) Kör oraklar; çorak yerlerdeki kısa saplı ekinlerin devşirilmesinde kullanılan, başaklarından tutulan bir tutam ekinin orağın kör yüzüyle çekilerek köklerinden söküldükten sonra, tersiyle köklerine vurularak topraklarının dökülmesine yarayan araç (ç.n.).
31) İng. *mattock*, her iki ucu sivri kazmalardan farklı olarak, toprağı çapalayıp gevşetmek için kullanılan bir ucu yassı araçlar.
32) Bak. n.26 (ç.n.).
33) Marangozların tahtaya delik açmada kullandıkları (⊤ biçimli) döner araç.
34) Yazar, bu yazısını yazdığı yirminci yüzyılın ilk yarısında da süren bir gelenekle, "devlet" (İng. *State*) sözcüğünü, her kullandığı yerde büyük harfle başlatmakta (ç.n.).
35) Bak. n.9 (ç.n.).
36) Bak. n.4 (ç.n.).
37) Bir kapı geçiti üzerine koymak ya da iki dik [sütun, duvar gibi] yapı arası boşluğu birleştirip kapatmak için yatay yerleştirilen kalas ya da taş bloğu [söve taşı].
38) Ayak değirmeni, insan gücüyle döner devinim yaratmak için, çalışanların ağırlığının, bir döner silindir üzerine yatay yerleştirilmiş kalaslara basmalarıyla döndürücü güce dönüştürülmesiyle çalıştırılan bir değirmen türüdür (ç.n.).
39) Değirmenin, içine, değirmende öğütülmek üzere konan şeyi [tahılı] salıveren huni ya da yalak biçimli parçası.
40) *Mill*, İngilizcede önceleri un değirmenleri için kullanılan bir sözcüktü. Sonraları içinde değirmen düzenekleri bulunan genel anlamda "fabrika"lar için de kullanılır oldu. *Power mills* su elektrik, petrol vb. kullanılarak döndürüldüğünde enerjinin "güç"e, "iş"e dönüştürüldüğü, gücü "beygirgücü" birimine göre verilen binek arabalarındaki gibi makinelere verilen addır (ç.n.).
41) Tarihte ve günümüzde, bildiğim kadar Mısır'dan Hindistan'a dek uzanan ülkelerde kullanılan, kuyulardan su çekmede de yararlanılan bu su kaldıracı aracına "şaduf" denmektedir (ç.n.)
42) Düz ovalar içinden akan ırmakların, zaman zaman görülen taşkınlarda getirip bıraktığı topraklar, kıyılarındaki tarlalarda sulamayı, bu amaçla kanal açmayı çok güçleştiren bir durumla, ırmakların kıyılarında metrelerce yüksekliği, yüz metrelerce genişliği bulabilen banklar oluşturabilmektedir (ç.n.).
43) Burada "makine" sözüyle anlatılmak istenen, parçaları hareketli düzeneklerdir (ç.n.).
44) İster dikey ister yatay konuşlandırılmış bulunsun, bir ucundan ötekine (vidalardaki gibi) sarmal girintiler ve çıkıntılar oyulmuş bir çubuğun, içi oyulmuş daha geniş çaplı bir direk içinde döndürülmesiyle, oyuklara dolan suyun direğin öteki ucuna kadar taşınması sağlanmaktadır. Bu düzeneğin, metal örnekleri, tepelerine takılmış mili dişlilerle döndüren yeldeğirmeni pervaneleriyle çalıştırılan biçimleriyle Anadolu'da (örneğin Manisa ovasında) karşılaşılabilmektedir (ç.n.).
45) Bizim "ortaçağ" dediğimiz (500-1500 arası) dönemlere İngilizce tarihlerde "Orta Çağlar" (İng. *Middle Ages*) denmektedir (ç.n.).
46) Delik açıcı araçların döndürülmesi için ağaçtan, metalden ya da ikisinin karışımından yapılmış kanca biçimli araç.
47) Çevresi duvarlarla çevrili ve çiftlik evine bitişik küçük topraklardan oluşan (*croft* denen) çiftlikleri kiralayarak geçinen küçük çiftçiler.
48) Bak. n. 35 (ç.n.).
49) Metal testere dişleri aynı düzlem içinde açılırsa, araç bir süre sonra sıkışır. Çözümü, dişlerden birini hafifçe sola, ondan sonrakini sağa eğmekle bulunmuştur. Bu, talaşın dışarı atılmasını ve testereye sıkışmayı önleyen hareket olanağı veren genişletilmiş bir kanal sağlar. Dişler zamanla sağa sola eğimlerini yitirip, aynı düzleme girince, testere "körelmiş" demektir. Bilenmesi, özel bir araçla, dişlerin gene sağa sola eğilmesiyle sağlanır (ç.n.).
50) Bu çeviriden ve metindeki açıklamadan çıkarak yakıştırdığım adın doğruluğundan kuşkuluyum (ç.n.).

yukarı paleolitik çakmaktaşı biz'ler ile (bak. Çiz. 29) kemikte delik açmak için kullanıldı. Bir yay delgi aracının çomağına takılarak (bak. Çiz. 31) delik açıcı matkap uçları durumuna geldiler. Metalin ucuna (Çiz. 30'daki gibi) dört köşe biçimi verildiğinde, delik açmak kadar oluk ağızlı tahta işleme kalemleri olarak kullanılabilme olanağı sundular. Torna uçları ve rimerler (İng. *centre bits and rymers*) ilk olarak Demir Çağı'nda, MÖ 700 dolaylarında kullanıldı.

Delerken oluşan [delginin sıkışmasına yol açan] talaştan, molozdan kurtulmak için geliştirilen sarmal oluklu vida ucu (İng. *screw tread*) MÖ 400'den önce hiçbir zaman [çivi gibi] sivri uçlara uygulanmamıştı. Matkap (İng. *brace*) ortaçağa dek yay delginin yerini alamadı. Ama Mısırlı taş yontucuları, MÖ 2500'den sonra, torna işleminde yukarıdan aşağıya ağırlık yaratmak için, sol elle tutulan taşlarla ağırlaştırılmış bir dirsekli sapı olan delgi milini (bak. Çiz. 32) kullanmaya başlamışlardı. Bizimkiler gibi T saplı burgular (tirbuşonlar) Roma döneminde bazen kullanılmıştı.

Testere dişli (Çiz. 33'teki gibi) çakmaktaşı araçlar, yukarı paleolitik avcılarca kemiği keserek bölmede kullanıldı. Daha sonra doğramacıların testeresi olarak iş görebilecek kadar uzun bıçaklı [tahta saplı] testerelerin yapılmasına metalürjinin keşfine dek olanak yoktu. Tunç Çağı testerelerinin hepsi (Çiz. 34'te gösterilenle) aynı tipteydi ve dişleri aynı yönde değildi. Çift saplı [enli, uzun] hızarcı testereleri (İng. *cross-cut saws*) Demir Çağı'nın erken dönemlerinde MÖ 500'den önce icat edilmişti. Dişleri hâlâ aynı düzlem boyunca açılmış olmakla birlikte,[49] genellikle eğikti. Tunç Çağı'nda odun saplara keser başları takılmışsa da, planya (bak. Çiz. 36) MS 50'de icat edildi.

Toprak parçalarını sürüp işlemek için ve toprağı kazmak için düz bir sopa, rengeyiği boynuzunun çatallı bölümü (bak. Çiz. 37) ya da dirsekli (kancalı) bir sopa üzerine Çiz. 21'deki gibi bağlanıp tutturulmuş olabilecek araç, neolitik köylülerce kullanıldı. Hatta Tunç Çağı Mısırlı çiftçileri (Çiz. 38'deki gibi) tahta çapaları toprağı işlemekte kullanmaktaydılar. Ama Demir Çağı'nın başlamasından sonra Filistin'de çapalara metal başlıklar takıldı (bak. Çiz. 39 ve 40). Çizim 41 ve 42'de gösterilenler Roma toprak kazma [kürek] araçlarıdır. Çizim 44, Almanya'da bir bitki artıkları çürümesi ürünü bataklıktan [İng. *peat bog*] çıkarılan, sabanın, başka yerde karşılaşılmadık derecede hantal türüydü. Ama tüm Tunç Çağı sabanları, yalnızca tahtadan yapılmış olmaları [tahtadan başka gereç kullanılmış olmaması] noktasında birleşirler. Sabanlara ancak Demir Çağı'nda metal (Çiz. 45'deki gibi) saban demiri geçirildi.

Neolitik Çağ ve Tunç Çağı orakları genellikle (Çiz. 48'de görüldüğü gibi) çakmaktaşı testere dişler kakılmış olarak yapıldı. Geç Tunç Çağı içinde bazen bunların metal kopyaları üretildi (bak. Çiz. 49). Demir Çağı'nda oraklar (Filistin'dekiler gibi) düzenli olarak metalden yapılmıştı. Çizim 50 Roma orağını (İng. *sickle*) ve 51 Roma kalıcını (İng. *scythe*: kalıç, kör orak) gösteriyor. Çizim 52'de ise Roma gaga bıçaklı tara (İng. *billhook*) aracı gösterilmekte. Çizim 53'te Avrupa'da bulunan, MÖ 250 dolaylarından kalma makas gösterilirken; Çizim 54'deki Roma makasıdır. Çizim 55, erken Demir Çağı maşasını canlandırmaktadır. Çizim 57'deki çok küçük tunç örs, ince metal işleyiciliği için olup, Britanya Tunç Çağı ürünüdür. Çizim 58 çivi/mıh yapmada kullanılan bir örs ve Çizim 59, Roma Fransa'sında taşınır orak bileyici örsü [?][50] (İng. *mower's anvil*) 60 ve 61 Roma malalarıdır.

Bilim ve şarlatanlık üzerine
Bedava yaşıyoruz, bedava!



Önce oksijen kafeler çıktı. Burnundan kılcal borular sarkan ve mutlu görünen insanların resimleri sardı gazeteleri. Bilim kılıfında pazarlanan, Türkiye'de yeni popülerleşen bir sömürü alanı nefes terapisi.

"*Bedava yaşıyoruz, bedava; / Hava bedava, bulut bedava; / Dere tepe bedava; / Yağmur çamur bedava; / Otomobillerin dışı, / Sinemaların kapısı, / Camekânlar bedava; / Peynir ekmek değil ama / Acı su bedava; / Kelle fiyatına hürriyet, / Esirlik bedava; / Bedava yaşıyoruz, bedava.*" (Orhan Veli)

Gözünü sevdiğimin Orhan Veli'si, "hava bedava, su bedava" diye söylemiş. Orhan Veli'nin içinde bulunduğu akıma *Garip* adını vermişler. Çevredeki tüm gariplikleri dürüst bir yaklaşımla analiz eden ve ince bir alayla yansıtan Orhan Veli garip olup çıkmış.

Bir zamanlar doğadaki tüm canlılara ait olan doğal kaynakların, kendini fazla akıllı sanan işletmeciler tarafından birer iş kolu haline getirildiğini görüyoruz. İnsanlar önce suyu şişeledi. Doğal kaynaklardan uzakta yaşayan kent insanı buna inandı, güvendi, satın aldı. Şişeli suların geceleri mahalle çeşmelerinden doldurulduğunu görmesine karşın bu suların esiri oldu. Şimdi sıra havaya geldi.

Bilimin toplumdaki saygın yeri kullanılarak, pek çok şarlatanlık türü, inanılması güç bir şekilde eğitimli kesimlere pazarlanıyor ve insanlar acımasızca sömürülüyor. Toplum standartlarının biraz üzerinde eğitime sahip insanlar, son zamanlarda, Amerikan kültürünün bastırdığı, "Dindar değilim ama spritüelim (maneviyatım güçlüdür)" yaklaşımıyla, yaşamlarında çeşitli boşlukları doldurmaya çalışırken bu tuzaklara düşüveriyorlar. İşin acı yanı, kapitalizm bu erkinde çoğunlukla hem müşteri, hem de satıcı olarak kadınları kullanıyor. Ev kadınlarına temizlik malzemesi sattırarak büyük paralar kazanan piramit sistemler, eğitimli kadınlara da sözde bilimsel bir sosla üstü örtülmüş "her derde deva" çözümler sattırıyor.

Anlayacağın sevgili Orhan Veli, sudan sonra hava da bedava değil. Sen bunu öyle iyi biliyordun ki, çok önceleri biliyordun!

Önce oksijen kafeler çıktı. Burnundan kılcal borular sarkan ve mutlu görünen insanların resimleri sardı gazeteleri. Bir de yerlere yatarak, bir sözde uzmanın yardımıyla nefes almayı öğrenmek için para ödeyenler var. Bilim kılıfında pazarlanan, Türkiye'de yeni popülerleşen bu sömürü alanı nefes terapisi. Müzisyenlerin eğitiminde önemli yer tutan, diyaframdan nefes alma tekniğinin yeni bir buluş gibi sunulduğu bu ticaret türünde her şey iyi niyetli başlıyor. İnsanların doğru nefes alamadıkları, akciğer kapasitesinin çok azını kullandıkları ve doğru nefes alarak kendilerini daha iyi hissedebileceklerini söylüyorlar. Buna benzer, insana mantıklı gelebilen bir girişten sonra gerçek niyet ortaya çıkıyor. Her hastalığa, hatta kansere bile iyi geleceği yönünde beyin yıkamalar içeren, ticari markalı bir umut tacirliğine dönüşüyor.

İnsanın nefesi ve akciğer kapasitesi, insansıların ortaya çıkmasından bu yana en az 7 milyon yıllık bir evrim sonucunda üst ve alt sınırlarıyla şu anki durumuna gelmiş bulunuyor. Spor vücudun sağlıklı kalacağı standartlar dahilinde ortalama vücut kapasitelerinin üst düzeylerine çıkartmayı başarıyor. Bu değerler üzerinde sağlıklı yorumlar yapabilecek spor hekimliği adında bilimsel bir uzmanlık alanı da var. Ama dikkat edin, aynı şeyi iddia eden nefes terapisi ticari bir marka. Üstelik nefes terapisini Türkiye'ye getiren bir tıp doktoru veya bir biliminsanı değil, bir işletmeci.

Pazarlamanın üniversitelerde bir bölüm olduğu son yüzyılda, pazarlama başarısı olarak görülebilecek bu alanlar, okumuş ve yüksek sosyal düzeyi hedefliyor. Müşteriler bilim ve teknolojinin önemini biliyorlar ancak gözleri çok kolay boyanıyor. Üstelik bilimsel olduğunu sanarak daha da güveniyorlar. Üniversite mezunu terapistler (!) müşterilerin ikna edilmesinde etkin görev üstleniyorlar. Kısacası, eğitim azaldıkça ve eğitim kalitesi düşüp cahilleşme toplum geneline yayıldıkça, kimi hacıhocaya gidiyor, kimi de nefes terapistlerine. Biri yobazlığa, diğeri bilim kılıfına sığınıyor.

Üniversitenin hedefi sadece kişiyi herhangi bir konudaki bilginin uzmanı haline getirmek değil, genel bir eleştirel bakışı ve aydınlanmayı verebilmektir. Satranç turnuvalarının tavla turnuvalarıyla yer değiştirdiği üniversitelerimizden bunu beklemek çok zor.

Cahilleştirilen, çeşitli yöntemlerle uyutulan toplumlarda da "hürriyet kelle fiyatına, esirlik de bedava" olur! Ah sevgili Orhan Veli, ne kadar da haklıymışsın! Ne garipmişsin sen Orhan Veli, ne garip!

Doç. Dr. Ergi Deniz Özsoy ergiozsoy@gmail.com

Yaşam ağacının üç değil, iki kökü var

Gezegenimiz üzerinde filizlenen tüm yaşam formları üç ana yaşam grubundan köken almıyorlar; sadece iki temel yaşam grubu var: arke ve gerçek bakteriler. İnsanın da içinde bulunduğu ökaryotlar aslında arkeler içinde ortaya çıkmış bir yan dal.

Hücrenin canlının "yapıtaşı" olduğu şeklindeki kabul oldukça eskiye dayanır ve bu kabulün katılığı -hücrebiliminin bu tanımsal içeriğinin, hücreyi ve tüm bileşenlerini evrim bakışı ile anlamlandırmayı geciktirir- 20. yüzyılın ilk on yıllarına kadar devam eder. Hücrenin bu tüm "makinemsi kusursuzluğu", gelişimin çeşitlenme hiyerarşisinde, Adolf Portmann'ın da vurguladığı gibi[1], bir tür öncesiz ve bağımsız öncül olduğu yanılgısının da temelidir.

Bununla birlikte, yine 19. yüzyılın son dönemlerinde başlayan bir uğraşı dahilinde, hücrenin pek çok farklı bileşenli yapısı; onun kusursuz işleyen bir makine tabiatının göstergesi olarak değil de, her bir farklı bileşenin ayrı bir tarihsel varlık olarak ortaya çıkıp, evrimsel olarak hücre şeklinde gördüğümüz bir bütünde nihayete erdiği tarihsel bir durum şeklinde değerlendirilmeye başlamıştı. İşte günümüzün endosimbiyotik hücre teorisi, yüzyılı aşkın bu uğraşının süzülmüş bilgisini içeren evrensel bir açıklama biçimidir.

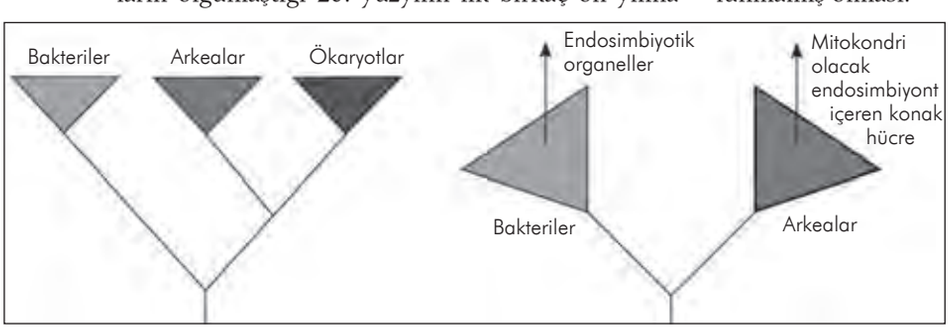
Genel haliyle endosimbiyotik teori, hücrenin farklı kökenlerden gelen, özellikle mitokondri ve plastid organellerinin geçmişteki bakteri formlarından köken almış bileşenlerden oluştuğunu ifade eder. Ve bugün artık hücrenin adına canlı denen kusursuz bir makinenin en muazzam yapısal temel taşı olmayıp, endosimbiyoz ile, evrimsel geçmişin akıl almaz derinlikteki farklı canlı formlarının kesintili bir araya gelişleriyle ortaya çıktığı sıradan bir olgudur.

Endosimbiyotik teori neden gecikti?

Bununla birlikte, endosimbiyotik kökeni rutin bir gerçeklik haline dönüştüren muazzam bilgi birikiminin, son birkaç on yılın yoğun çalışmaları olduğunu söylememiz gerekir. Evrimsel biyolojinin temel kırılma anlarına, yani "Modern Sentez"e ve öncesindeki evrimsel genetik-mekanistik yaklaşımların olgunlaştığı 20. yüzyılın ilk birkaç on yılına baktığımızda, endosimbiyotik yaklaşımın o gün bile son derece görünür olan sonuçlarına en ufak bir atıf bile bulunmamaktadır, evrimsel biyolojinin yıldızının tekrar ve kati şekilde parladığı bu devasa total sentez yıllarında.

Örneğin, Modern Sentez'in tüm cepheleriyle yerinden ve zamanından özetlendiği, Julian Huxley'in başyapıtı *Evolution: The Modern Synthesis* (Evrim: Modern Sentez)[2], endosimbiyotik ilişki ile evrimleşme yaklaşımından hiç söz etmemektedir. Oysa Rus botanikçi Mereschkowsky daha 1905 yılında plastidlerin siyanobakteri kökenli olduğuna ilişkin görüşünü yayımlamıştı.[3] 1927'de Kıta Amerika'sında Ivan Wallin mitokondrinin bakteri kökenli olduğundan dem vurup endosimbiyotik ilişkilenmenin tür ve tür üstü yaşam kategorilerini ortaya çıkaracak denli büyük evrimsel değişimlerin kaynağı olabileceğini söylüyordu.[4] Ama hepsinden de çarpıcı olanı, Rus biyolog Boris Mikhaylovich Kozo-Polyansky'nin 1924 tarihli olağanüstü ufka sahip kitabında dile gelen görüşleriydi: Kozo-Polyanski hücrenin hemen tüm bileşenlerinin farklı canlı formlarının ilişkilenmelerinin tarihsel sonuçları olduğunu söylüyordu ve kitabının temel çerçevesi günümüz endosimbiyotik teorisinin bulgularını büyük oranda da o günden müjdelemektedir.[5]

Peki, gözlemsel ve deneysel bulguların ifade ettiği sonuçların sıcak entelektüel tartışmalarla tahkim edildiği Modern Sentez yıllarında endosimbiyoz ile evrimleşme neden gündemin tamamen dışında kalmıştır? Muhtemelen, Kuhnvari bir kırılmanın yaşandığı dönemin evrimsel biyolojisinde endosimbiyozisin tartışma geleneğinden itilmiş olması yani endosimbiyozun, evrimsel genetik açıdan (biyolojik özellik değişkenliği = Mendel tipi genetik ilişkisi; gen ve genotip sıklıklarının evrimin nesneleri olduğu istatistiksel değişim süreci olarak) evrimleşmenin kuramsal inşasında zaten yerinin hiç bulunmamış olması.



Bir diğer -ikincil- neden ise, özellikle Rus biyologlarının yayınlarının Almanca ya da Rusça olması; konuya ilişkin bilgi dolaşımının tarihsel olarak Anglosakson yayıncılığın tekelinde bulunması; bir başka deyişle, bilimin iddia edilen evrenselliğinin aksine işleyen

ve hâlâ da sosyolojisinin en temel özelliğini oluşturan aslında bir tür cemaat icrası olması.

Sonuç itibarıyla, endosimbiyotik teorinin tarihi, oldukça çarpıcı kırılma noktalarının ve bu kırılma noktalarındaki direnç ve gelişmelerin ortaya koyduğu geniş bir entelektüel ifade sahasıdır. Bu tarihi daha ayrıntılı irdelemek oldukça bilgilendirici olmakla birlikte, bu yazıda paylaşmak istediğim, kuramın iskeletini oluşturan çizgilerin üzerinden geçmeden, doğrudan olgular üzerinde durmak; bir başka deyişle, son birkaç yılda elde edilen son derece heyecan verici bulgular ışığında, canlı yaşamının evrimsel ortaklığına dair evrimsel zamanın çok gerisinden gelen izlerin genom düzeyinde söylediklerini aktarmak.

Klasik görüş: Üç ana yaşam formu

Endosimbiyotik teori çerçevesinde de görülebilen canlı gruplarının köken ilişkisi, büyük canlı âlemleri açısından, ortak ata temelinde ayrımlaştırılan üç ana grup çerçevesinde tanımlanmaktaydı. Bu ortak atalı üç grup: 1) İnsan, mantar, tekhücreli paramecium, çam ağacı ve meyvesineği gibi, hücredeki genetik materyali yarı geçirgen bir kılıf içinde, kromozom adı verilen yapısal açıdan belirgin birimler halinde organize olmuş tekhücreli ve çokhücreli canlıları içeren **ökaryotlar**; 2) *E. coli* gibi, hastalık yapan ya da yapmayan, genetik materyal organizasyonu, hücreyi çevreleyen kılıfının moleküler yapısı gibi daha nice açıdan büyük farklılık içeren ve sadece tekhücreli halleri bulunan gerçek **bakteriler**; 3) Ve nihayetinde, gerçek bakterilere genetik materyal organizasyonu düzeyinde benzemekle birlikte, hücre duvarının moleküler yapısı ve metabolik reaksiyonlarındaki temel farklılıklar ile onlardan hayli ayrık olan, özellikle ne bir gerçek bakteri ne de ökaryot için uzun süreli yaşamın mümkün olmadığı, dünyanın ilkin koşullarını andıran yüksek sıcaklık, tuzluluk ve asitlik ortamlarında yaşabilen ve pek çok adaptasyonu böyle bir yaşamı mümkün kılan tekhücreli **arkeler**.

Sonuç: Yerküre üzerindeki yaşamın iki farklı ama prokaryotik olan dünyasının -üyelerinden biri bu satırların yazarı da olan- türlerinden bir tanesinin işi, bir çeşit tarihsel kişilik bozukluğu nedeniyle, kendisini canlılar âleminin baş tacı görmeye vardırdığı ökaryotik âlemin iç içe geçmişliği. Yapılan tüm genom dönemi öncesi çalışmalarda, örneğin ribosomal DNA kullanılarak oluşturulan yaşam ağaçlarında, arkeler bariz şekilde ökaryotlara yakın olmakla birlikte, kökünde hipotetik bir ortak atanın yer aldığı bu üç ana grup, kabul edilegelen üç ana yaşam formu olmuşlardı.

Üç değil, iki ana yaşam grubu var: Arkeler ve gerçek bakteriler

Endosimbiyotik teorinin standart formu ise, ortak kökenden bu üç kollu ayrımlaşmaya -haklı olarak- vurgu yapmaksızın, arke ve ökaryot simbiyozluğunun oluşu sonrasında gerçek bakterilerin simbiyoza katıldığı ve sonuç itibarıyla mitokondri ve plastidlerin oluştuğu karmaşık sürece ilişkindir. Bununla birlikte, endosimbiyotik kuram bir yana, son birkaç yılda her üç büyük gruptan pek çok türün genomlarının taranması sonucunda ise oldukça farklı ve heyecan verici bir noktaya varılmış bulunuluyor. Genomların tamamındaki genetik değişim bilgisini yorumlamanın getirdiği istatistiksel sofistikelik, hipotetik bir ortak atadan ayrılan üç farklı daldan filizlenen yaşam ağacı görüşünü radikal bir değişime uğratmışa benziyor.[6]

Bu bulgular ışığında hemen belirtelim: Gezegenimiz üzerinde filizlenen tüm yaşam formları üç ana yaşam grubundan köken almıyorlar; sadece iki temel yaşam grubu bulunuyor, arke ve gerçek bakteriler olarak!

Önceki üç ana gruplu yaşam ağacı görüşünü temelden değiştiren genom düzeyli araştırmaların vardığı sonuç özetle şöyle: Hem protein (aminoasit) çeşitliliği hem de ribozomal DNA çeşitliği çalışmaları, ökaryotların aslında arkeler içinde ortaya çıkmış bir yan dal olduğunu söylüyor.[7] Gerçek bakteriler ise ayrı bir grup olma özelliğini koruyor. Bir başka deyişle, insan dahil tüm ökaryotların kökeni arkede yatıyor ve böylece gezegen üzerindeki yaşam biçimi, yaşamı tanımlayan pek çok biyokimyasal, fizyolojik özellik bakımından sadece iki farklı kol ile temsil ediliyor. Ökaryotların son 2 milyar yıllık evrimi, onları çok hücreli hayata geçişlerinde büyük etkisi olan çarpıcı bir hücresel organsal ve morfolojik değişimlere ve çeşitlenmeye uğratmasına karşın, bu büyük değişim ve yenilikler kümesi temel itibarıyla iki ana tema üzerine yapılmış çeşitlemelerden öte değil.

Bu son dönem çalışmalarına koşut ilerleyen ve evrimsel tarihin çok derinlerindeki ilkin ökaryotların arkelerin kolu olarak ortaya çıktığı görüşüne destek sağlayan diğer heyecan verici çalışmalar grubu ise ökaryot genomlarındaki arke ve gerçek bakteri genetik izlerinin niteliği ve önem dereceleri üzerine odaklanmış durumda.

İnsan genomuna baktığımızda gördüğümüz, örneğin, arke kökenli genler nelerdir? Tipik ökaryotik hayatın son 2 milyar yılda ortaya çıkan genetik yenilikler karşısında, insan ya da herhangi bir ökaryot genomundaki arke ve gerçek bakteri genlerinin ifade dereceleri ve yaygınlıkları, doğal seçilimle biçimlenmişlikleri açısından durum nedir? Ökaryotlardaki hangi prokaryot genetik mirası daha hayatidir, protein sentezi arkeye, enerji metabolizması gerçek bakteriye mi çeker? Bu ve benzeri soruların yanıtlarını gelecek ayki yazımızda vermeye çalışacağız.

KAYNAKLAR

1) Adolf Portmann, *New Paths in Biology*, Harper and Row, 1964.

2) Julian Huxley, *Evolution: The Modern Synthesis*, Harper and Brothers, 1943.

3) William Martin ve Klaus V. Kowallik, Annotated English translation of Mereschkowsky's 1905 paper, "Uber Natur und Ursprung der Chromatophoren im Pflanzenreiche", *Eur. J. Phycol*, 1999, 34: 287-295.

4) Ivan Wallin, *Symbionticism And the Origin of Species*, Williams and Wilkins, 1927.

5) Boris Mikhaylovich Kozo-Polyanski, *Symbiogenesis: A new principle of evolution*, Harvard University Press, 2010 (1924 tarihli Rusça aslından Victor Fet tarafından yapılan çeviri).

6) Tom A. Williams, Peter G. Foster, Cymon J. Cox ve T. Martin Embley, "An archaeal origin of eukaryotes supports only two primary domains of life", *Nature*, 2013, 504: 231-236.

7) Lionel Guy, Jimmy H. Saw ve Thijs J.G. Ettema, "Archaeal legacy of Eukaryotes: A phylogenomic perspective", *Cold Spring Harb. Perspect. Biol.*, 2014; 6:a016022.

Prof. Dr. Sedat Ölçer sedatolcer@yahoo.com

Çöp DNA

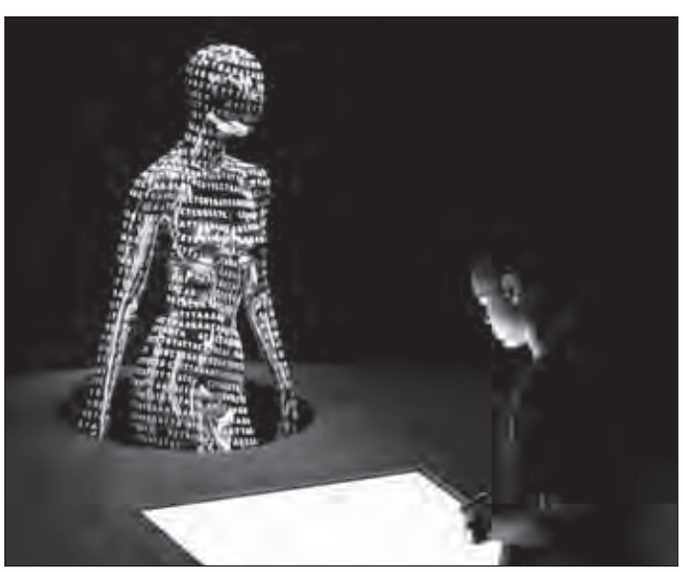
Çöp DNA'nın, atıl ve etkisiz DNA dizilerinden oluşmadığı anlaşılıyor. Onlardan artık çöp DNA değil de, "kodlamayan DNA" (noncoding DNA) şeklinde söz edilmesi, bu anlayışın yaygınlaştığını gösteriyor. Kromozomlarımızın bu "karanlık madde"sinin araştırmacıları daha uzun yıllar meşgul edeceği şüphesiz. Hiç beklenmedik sonuçlara hazır olalım!



2000'li yılların başlarında, insan genomunun dizilenmesi, insan aklının ve bilimin en büyük zaferlerinden biri olarak ilan edilip kutlandı. İnsanoğlu artık hayatın sırrını çözmüştü. ABD Başkanı Bill Clinton'un beyanı, dünya kamuoyunda geniş yankı buldu: "Bugün, Tanrının yaşamı yaratırken kullandığı dili öğreniyoruz."

Oswald Avery'nin genetik materyalin taşıyıcısının proteinler değil de DNA olduğunu 1944 yılında göstermesinden sonra, insan kromozomunun sırrını çözmek ve gen haritasını çıkarmak bilim dünyasının en önemli hedeflerinden biri olmuştu. (Hatırlatalım: Kromozom, DNA zincirinin "histon" adı verilen proteinler etrafına sarılıp oluşturduğu yapının adıdır. DNA zinciri ise esasen dörtlü bir "alfabe"den oluşur: harfleri A, C, G ve T olan bir alfabe. Bu harfler, her birine "baz" denilen dört molekül adının kısaltmasıdır aslında: A adenin, C sitozin (cytozin), G guanin ve T timin adıyla bilinen moleküller.)

2000'li yılların başlarında, insan genomunun dizilenmesi, insan aklının ve bilimin en büyük zaferlerinden biri olarak ilan edilip kutlandı.



Başkan Clinton'un müjdecisi olduğu tarihi başarı, bilim dünyasında müthiş bir işbirliği ama aynı zamanda da kıran kırana geçen bir rekabet sonucu ortaya çıkmıştı. ABD, İngiltere, Fransa, Almanya, Japonya ve Çin'de yürütülen tüm araştırmaların maliyeti 3 milyar dolar mertebesindeydi. Bu arada son 15 yılda, bilgisayar tabanlı dizileme tekniklerinde olağanüstü ilerlemeler geçekleştirildi. O kadar ki, bir insan genomunu dizilemenin fiyatı 2001 yılında yaklaşık 100 milyon dolar iken, günümüzde sadece bin dolar civarındadır. Genom yapısını ucuza dizileyebilmenin önemi, kişiden kişiye farklılık gösteren genomu her birey için belirlemek suretiyle özel tedavilerin önünün açılmasından kaynaklanmaktadır (Örneğin kanser tedavisinde, hastanın tümörlü hücrelerini dizileyerek kanserin ilerleyişini tetikleyen mutasyonları anlamak mümkün olabiliyor).

Gen sayısı bilmecesi ve karmaşıklık

İnsan DNA'sının dizilenmesinden önce, daha çok virüs ile bakteriler olmak üzere çok sayıda organizmanın genomu dizilenmişti bile. Ancak biyolojik olarak en karmaşık varlıklardan biri olduğu düşünülen insanın çok yüksek sayıda gene sahip olması gerektiği de yaygın bir kanaatti. Pek çok biliminsanının tahminine göre insan gen sayısı, 30 bin ile 100 bin arasında olmalıydı.

Dizileme çalışmaları, biri İnsan Genomu Projesi olarak uluslararası bir işbirliği çatısı altında, diğeri ise özel bir kuruluş olan Celera Genomics'e ait bir proje çerçevesinde, iki ayrı grup tarafından yürütüldü. Bu iki grubun çalışmaları ilerledikçe, insan gen haritasını daha net bir şekilde çizmek mümkün oldu. İnsan Genomu Projesi'nde, 22 bin gen tanımlanabilmişti, ancak toplam gen sayısının yaklaşık 31 bin olması gerektiği düşünülüyordu. Celera Genomics ise 26 bin gen ortaya koymuştu ve muhtemelen 12 bin daha olduğunu ileri sürüyordu. Oysa sonraki dönemde gerçek gen sayısı-

nın "sadece" 20 bin dolayında olduğu anlaşıldı.

Bu beklenmedik sonuç, bilim dünyası için şaşırtıcı olmuştu. İnsandan daha az karmaşık görünen ve genomu daha az baz çiftinden oluşan birçok organizma, orantılı olarak çok daha fazla gene sahip olabilirdi! Örneğin maya hücresi genomu yaklaşık 12,5 milyon baz çiftinden oluşur ve 5770 protein kodlayan gen barındırır. Öte yandan genomu 100 milyon baz çiftinden oluşan yuvarlak solucan "C. elegans" 20 bin dolayında protein kodlayan gene sahiptir. İnsan genomu ise yaklaşık 3,3 milyar baz çiftinden oluşur ve yukarıda belirttiğimiz üzere 20 bin dolayında protein kodlayan gen içerir.

Demek ki insan organizmasının karmaşıklığı, kromozomlarındaki gen sayısıyla doğrudan ilintili değildi. O vakit, sadece insana özgü ve böylece onun karmaşıklığını açıklayabilecek bazı "özel" genlerin mevcut olduğunu söylemek mümkün müydü? Bu sorunun da yanıtı olumsuzdu: Yapılan araştırmalar, insan genomunun yaklaşık 1300 gen familyasından (önemli karakteristikleri paylaşan -örneğin benzer yapı ya da işleve sahip olan aminoasitleri kodlayan- gen grupları) oluştuğunu göstermiş ve bu familyaları sadece insanlarda değil, adeta tüm canlılar âleminde bulmanın mümkün olduğunu ortaya koymuştu.

Çöp DNA

İnsan genomunun sadece protein kodlama genlerinden oluşmadığı İnsan Genomu Projesi'nden önce biliniyordu. Protein kodlayan genlerin de, tek bir parçadan oluşmadığı anlaşılmıştı. Örneklemek gerekirse, göz rengi belirleyen bir genin var olduğunu ve bu genin **GÖZRENGİGENİ** dizisinden oluştuğunu düşünelim (Bu örnekte, kolay anlaşılsın diye, gen dizisini Türk alfabesi harfleriyle yazdık ama yukarıda da belirttiğimiz gibi DNA, sadece dört harften oluşan -A, C, T ve G- bir alfabe kullanır). Bu geni, DNA dizisinde, örneğin **GÖZ**AHXT**REN**BBGT**Gİ**UVVT**GENİ** şeklindeki bir küme halinde buluruz ve bu kümenin (AHXT, BGT, UVVT) ara harfleri (teknik terimle: intronlar) genin bir parçasını oluşturmaz. Aminoasit üretim sürecinde, ilkönce kümenin tümü kopyalanır, fakat daha sonra protein kodlama sürecinde bir rolü olmayan bu ara harfler (intronlar) bir kenara atılır.

Kromozomda çok geniş miktarda protein kodlamayan DNA bölgelerinin bulunduğu 1960'lı yıllarda yapılan çalışmalarda öngörülmüştü. İnsan genomunun dizilenmesi, bu konuya net bir yanıt getirmeyi sağladı: DNA dizisinin tümü göz önüne alınıp bu dizinin ne kadar bir kısmının protein kodlayan genlerden oluştuğu sorusu sorulduğunda, ilginç bir yanıt ile karşı karşıya kalındı: kromozomun ancak çok küçük bir kısmı (yüzde 2) protein kodlayan materyalden oluşmakta, artakalan (yüzde 98'lik) kısmı görünürde herhangi bir işe yaramamaktaydı. Protein kodlama işlevi olmayan bu DNA dizilerinden, "Çöp DNA" (Junk DNA) olarak söz edilir.

Peki, nereden elde etmiştik genomumuzdaki bu çöp DNA'yı? Canlılar tarihinin kadim zamanlarında, insan genomunu oluşturacak olan ilkel hücrelerin kalıtsal malzemelerine yabancı DNA unsurlarının yerleştiği, sonraları bunların çoğaldığı ve nihayetinde genomumuzun ayrılmaz bir parçası haline gelmiş olduğu düşünülüyor. İşte genomumuzun yaklaşık yüzde 40'ını ve çöp DNA'mızın önemli bir kısmını bu olay sonucunda elde ettiğimiz tahmin ediliyor.

Çöp ne işe yarar?

Peki, çöp DNA'nın, bir evrimsel süreç sonucu ortaya çıkmış ve işlevselliğini yitirmiş adeta bir DNA mezarlığı olduğunu söylemek mümkün müydü? Yoksa onun kromozomlarımızda bu denli yüksek miktarlarda bulunması, henüz anlamadığımız birtakım süreçlere mi işaret ediyordu? Hemen belirtelim, konu günümüzde hâlâ tartışmalı. Kimilerine göre, çöp DNA dizileri biyokimyasal etkinlik gösterdikleri halde biyolojik fonksiyonların bir parçası değildir. Diğer uçta, (pek çok biliminsanının görüşüne göre sonuçları epeyce abartılmış görünen) bazı çalışmalar, insan DNA'sının yüzde 80'e varan bir kısmının biyolojik süreçlerde rol oynadığını ileri sürmüştür. Çöp DNA konusunu ele alan Nessa Carey'in yeni kitabından[1] söz etmeden önce, "çöp" materyalin varlığına anlam vermeye çalışan iki farklı görüş açısını kısaca dile getirelim.

"Yalıtım teorisi", biyolojik fonksiyonlar açısından hayati önem taşıyan gen denilen nesneleri kromozomun tek bir bölgesinde toplamaktansa onları dağıtık bir şeklide saklamanın daha etkili olduğunu, dolayısıyla evrimsel açıdan tercih edilen bir çözüm olarak ortaya çıktığını öne sürmüştür. Böylece çevreden kaynaklanan saldırıların (kozmik radyasyonlar, nükleer emisyonlar, vs.) kromozom yapı ve işlevi üzerine etkisi önemli derecede azaltılmış oluyordu.

İngiliz biyolog Richard Dawkins ise, bu bilmeceye 1970'li yılların ortasında, "bencil genler" bakış açısıyla bir yanıt getirdi:

"Örneğin, organizmalardaki DNA

Belki bir işe yarıyorlardır!



miktarının, bu organizmaları inşa etmek için gereken miktarların ötesinde olduğu anlaşılmıştır: DNA'nın geniş bir kısmı asla proteine çevrilmez. (…) Biyologlar, görünürde fazla olan bu DNA'nın ne gibi faydalı görevleri olabileceği konusunda kafa yormaktadır. Bencil genler bakış açısından bakıldığında, herhangi bir paradoks yoktur. DNA'nın gerçek "amacı" sadece hayatta kalmaktır. Fazla DNA'yı açıklamanın en basit yolu, onun bir parazit veya en iyi ihtimalle, diğer DNA tarafından yaratılmış olan hayatta kalma makinelerinde zararsız veya lüzumsuz bir otostop yolcusu olduğunu varsaymaktır."[2]

Daha sonraları, çöp DNA'nın önemli bir kısmının, kendini kopyalayarak tekrar kromozomun içine yerleşme özelliğine sahip olan (transpozon olarak bilinen) yapılardan oluştuğunun anlaşılmasıyla, Dawkins'in görüşünün daha da anlam kazanmış olduğu düşünülebilir.

Nessa Carey'nin kitabı

Çöp DNA (1) adlı son kitabında, Nessa Carey bu ilginç konuyu ayrıntılı olarak ele alıyor ve genomumuzun hâlâ karanlık görünen bu kısmına ışık tutmaya çalışıyor.

Yukarıda maya hücresi ve yuvarlaksolucan örneklerini verirken, gen sayısının, bir organizmanın karmaşıklığının göstergesi olmayabileceğinin altını çizdik. Fakat buna karşın, Carey'in yansıttığı görüşe göre, karmaşıklığın, daha ziyade protein kodlamayan DNA miktarıyla bağıntılı olduğu düşünülebilir: Daha karmaşık organizmaların daha fazla çöp DNA'ya sahip oldukları görünmektedir (Örneğin bakteriler, maya, yuvarlaksolucan, meyvesineği, fare ve insan karşılaştırıldığında böyle bir tabloyu ortaya koymak mümkün). İnsan, meyvesineği ve yuvarlaksolucan gen sayısı birbirinden çok farklı değil, ama insandaki çöp DNA bu organizmalara kıyasla çok daha fazla.

Nessa Carey kitabında, çöp DNA'nın gerçi doğrudan protein kodlama gibi bir işlevi olamadığını, ancak protein kodlayan genlerimizi etkileyip, birçok hastalıkların ortaya çıkışında rol oynadığını ve hücre içi süreçler üzerine son derece önemli etkileri olduğunu son yılların araştırmalarını yansıtarak açıklıyor.

Örneğin çöp DNA'nın bir parçası olarak görebileceğimiz intronların, bazı hastalıkların (Friedreich ataksisi hastalığında olduğu gibi) ortaya çıkışında çok önemli bir rol oynadığı anlaşılıyor.

Çöp DNA'nın önemli bir kısmı, "serpiştirilmiş tekrarlar" denilen bazı spesifik DNA dizilerinin tekrarlanmasından oluşuyor. DNA'daki bu tekrarlama bölgelerinin, birtakım hücre içi süreçlerde son derece önemli bir rol oynadığı belirlenmiş bulunuyor. Örneğin tekrarlama bölgelerinin, hücre bölünmesindeki "krossing over" denilen olay (kromozomlar arasındaki parça değişimi) üzerine etki edebileceği ve bunun sonucu olarak kromozomda fazladan DNA dizilerinin oluşabileceği ya da bulunması gereken bazı dizilerin de hiç oluşamayacağı ve bu türden anomaliler sonucu, Carcot-Marie-Tooth hastalığı ya da Williams-Beuren sendromu gibi, bazı kalıtsal hastalıkların baş gösterebileceği gözlemlenmiştir.



Nessa Carey ve *Çöp DNA* adlı kitabı.

İlginç olan, sadece uzun (100 baz çifti ya da fazlası) değil, insan genomunun yaklaşık yüzde 3'ünü oluşturan kısa tekrarlar da sorun yaratabilir. Bu tipten tekrarlardaki aksamalar örneğin Frajil X sendromu, Friedreich's ataksisi veya mytonik distrofi gibi kalıtsal genetik hastalıkların temelinde yatar. Tüm bu hastalıklarda, çöp DNA'daki sadece 3 baz çiftinden oluşan tekrarların gereğinden fazla tekrarlanışı hastalığa yol açar.

Nessa Carey'nin verdiği pek çok örnekten son olarak telomerlere değinelim. TTAGGG altılı baz-çiftlerinin tekrarlanışından meydana gelen telomerler, kromozomların uçlarını oluşturur (Ayakkabı bağcığının ucundaki, bağcığın çözülmesini önleyen plastik parçalara benzetebiliriz). Yeni doğan bebekte TTAGGG motifi yaklaşık 10 bin baz-çifti uzunluğunda olur ve organizma yaşlandıkça (hücreler bölündükçe), bu uzunluk azalır. Gerçekte telomer denilen yapı, çöp DNA'dan (ve protein komplekslerinden) oluşur. Telomerlerin inşası, hücre tarafından üretilen bir RNA molekülüne bağlıdır; ancak ilginçtir ki bu RNA, protein kodlamada değil telomerin oluşturulmasında yer alır. Vücudun yaşlanma süreciyle yakından ilintili olan telomerler eğer sağlıklı bir şekilde oluşturulamamışsa, birtakım hastalıklar ortaya çıkabilir (insan telomer sendromu gibi).

Sonuç olarak çöp DNA'nın, atıl ve etkisiz DNA dizilerinden oluşmadığı anlaşılıyor. Onlardan artık gitgide çöp DNA değil de, "kodlamayan DNA" (noncoding DNA) şeklinde söz edilmesi, bu anlayışın yaygınlaştığını göstermektedir şüphesiz. Kromozomlarımızın bu "karanlık madde"sinin araştırmacıları daha uzun yıllar meşgul edeceği şüphesiz. Hiç beklenmedik sonuçlara hazır olalım!

DİPNOTLAR

1) Nessa Carey, *Junk DNA - A Journey Trough the Dark Matter of the Genome*, Icon Book Ltd., London, 2015.
2) Richard Dawkins, *The Selfish Gene*, Oxford University Press, 1976.

Müzisyen fizikçiler - 3

Halka bilim anlatan müzisyen: Brian Cox

Bu seferki hikâyemiz İngiltere Manchester'da geçmekte. Popüler bilim belgeselleri, radyo programları ve kitapları üreten, bütün bunları yaparken müzik sevgisinden de vazgeçmeyen bir fizikçiden söz edeceğiz.

Özgür Can Özüdoğru

Brian Cox, 1968'de bankacı anne-babanın çocuğu olarak dünyaya gelir. Lise eğitimini bir dil okulunda alan Cox, ardından Manchester Üniversitesi'nde fizik eğitimi görecektir. 12 yaşındayken fen bilgisi öğretmeninin önerisiyle okuduğu Carl Sagan'ın *Cosmos* kitabından büyülenerek, iki ay boyunca sürekli hakkında konuştuğunu anlatan Cox, "O günden sonra 'Carl Sagan gibi biri olacağım!' demiştim kendime, şimdi de olmaya çalışıyorum" demektedir. Lisede ilgisini çeken tek şey fizik değildir. Piyano da çalmaya başlamıştır. Ancak ilgisini klasik parçalar yerine modern müzik klavyeleri çekmektedir, liseyi bitirmeye yakın ilk klavyesini alır. Bu ilgisi Brian'ı rock müzikle ilgilenen diğer insanlara doğru çeker. Manchester'ın yerel müzik gruplarından olan ve "melodik rock" yapan Dave'de, klavyeci olarak çalmaya başlar. Grubun kaydettiği albümün üç şarkısında yer alır ve konserlere çıkar. Ancak müzikle ilgilenen pek çok biliminsanı gibi temel bir sorun yaşamaktadır. Ders notları oldukça kötü gitmektedir. Sonraları şöyle diyecektir: "Calculus dersim FD gelmişti. Sınıfta kalmıştım. Çünkü sınavdan önceki gün sahneye çıkmamız gerekiyordu, kontratımız böyleydi. Sonuçların açıklandığı o gün fark ettim ki, iki iş bir arada yürümeyecek. Düzenli çalışmam gerekiyor."

Yaşadığı iç karışıklıklar sonrasında Dave grubundan ayrılan Cox, derslerine ağırlık verir. Siyasi olarak da aktiftir. Kendisini sosyal demokrat olarak tanımlayan Cox, Tony Blair'in seçim kampanyasını desteklemiş ve Emek Partisi'nin gençlik kolları New Labour'da çalışmıştır. Okul birincisi olarak lisansı bitirdiği 1992'de içindeki müzik aşkı kontrol edilemez seviyelerdedir. Yüksek lisansa başlaması beklenen yıldız öğrenci radikal bir karar ile üniversiteden arkadaşları olan R&B grubu D:Ream'e klavyeci olarak katılır. Grup, tam da onun katıldığı dönemde zirvesini yaşamaktadır: Konserler, albüm kayıtları, yepyeni tecrübeler… Hayat hızlı akmaktadır ve Cox'un aklı gene fizikte kalmıştır. Bu sıralarda Manchester Üniversitesi, kendisine parçacık fiziği üzerine yüksek lisanssız doktora teklifinde bulunur. Teklif Brian Cox için reddedilemeyecek kadar güzeldir.



Grupta devam ederken, programı kabul etmeye karar verir ve çok özlediği akademik ortam ile müzik grubu çalışmalarını 1997'ye kadar beraber götürür. Bu sırada yayımladıkları *Things Can Only Get Better* single'ı Birleşik Krallık listelerinde epeyce bir numarada kalır. 1997'de aynı şarkı Tony Blair'e grup tarafından seçim kampanya müziği olarak hediye edilir.

Doktora tezini dönemin önemli yüksek enerji fizikçilerinden Robin Marshall ile "Parçacıkların çifte kırınımı sırasındaki yüksek miktardaki momentum aktarımları" üzerine yapar. Bitirdikten sonra Hamburg'da bulunan "Hadron Elektron Ring Anlage" (HERA) parçacık hızlandırıcısında çalışmaya başlar. Ardından *Horizon* isimli ilk belgeselinde, Einstein'ın hayatını anlatacak biliminsanı olarak rol alır. *Horizon*'u 2008'de *The Big Bang Machine* izler. Gerçek anlamda ün yapmaya başlamıştır. 2009'da ilk kitabı *Neden* $E=mc^2$? yayımlanır. Ardından BBC radyosunda haftalık program teklifi alır. BBC için birtakım belgeseller tasarlamaya ve çekmeye başlar. Artık Birleşik Krallık'ta oldukça ünlüdür ve BBC'nin geniş yayın ağı sayesinde namı birçok ülkeye yayılmıştır.

Brian Cox, an itibariyle, bir radyo ve bir televizyon programı yürütmekte, CERN ATLAS deneyinde çalışmalarını sürdürmekte ve Manchester Üniversitesi'nde Ar-Ge sorumluluğu yapmaktadır. Müzik kariyeri artık geride kalmış gibi görülse de, konuk olarak katıldığı konuşma programı "John Oliver Show"da, fırsat bulsa, müzik kariyerine yeniden başlamayı çok istediğini söylemiştir. 2003'de televizyon sunucusu Gia Milianovich ile evlenen Brian Cox, iki çocuk babasıdır.

Kendisini "Oldum olası bir ateist ve hümanist" olarak tanımlayan Cox, "Carl Sagan gibi olma" çocukluk hayalini gerçekleştirme yolunda epeyce yol kat etmiş görünüyor. İlerlediği bu güzel yolda, özellikle genç nesiller olmak üzere bilimle ilgilenen herkesi etkilemeye devam edecek ve 21. yüzyılın önde gelen simalarından olacak gibi duruyor.

KAYNAKLAR

- http://www.theguardian.com/science/2008/sep/14/cern.particlephysics
- http://www.bbc.com/news/science-environment-12344973
- http://www.dailymail.co.uk/home/you/article-1336823/Brian-Cox-s-glad-swapped-chart-success-science.html
- https://twitter.com/ProfBrianCox

Cuma namazı genelgesi ile dinci darbe!

Bir genelge ile Anayasa'nın değiştirilemez laiklik hükmü devre dışı bırakılıyorsa, kuşkusuz bu bir darbedir. Dinci bir darbe. Yaşanılan, yeni bir laiklik yorumu değil, laikliğin vazgeçilmez olmaktan çıkartılması, İslami bir rejim uygulamasıdır. Kamu işlerinin dine göre biçimlendirilmesi uygulamasıdır.

Ömer Faruk Eminağaoğlu
Yargıçlar ve Savcılar Birliği (YARSAV) Eski Başkanı

Demokrasi ve hukuk devleti gelinen aşamada o kadar korumasız ki…

Anayasa'nın üstelik değiştirilemez nitelikteki maddesi, bir genelge ile devre dışı bırakılabiliyor. Anayasa, artık iktidardaki güç için, hiçbir sınırlama veya bağlılık ifade etmiyor. Demokrasinin vazgeçilmezi olan siyasi partiler de, bu duruma sessiz kalabiliyor. Demokrasi ve hukukun üstünlüğü için var olan yargı, zamanında ve etkin bir denetim gerçekleştirmekten, basın ise gerçekleri topluma aktarmaktan uzak duruyor. Yasama organında, iktidara rağmen bir işlem gerçekleştirilemiyor. Hükümet, etkin bir hukuksal denetime tabi tutulamıyor.

Böyle olunca, topa, tanka, tüfeğe, askere ya da dipçik gibi kullanılan yargıya bile gerek olmadan, artık etkin bir hukuksal ve demokratik direnç de ortaya çıkmayınca, bir genelge ile darbe yapıldı ki, AKP'nin hazırlanıp attığı bu adım, alanında da bir ilk!

Başbakan Davutoğlu imzası ile bir genelge yayımlandı. Cuma namazı saatinin, çalışma saatlerine denk gelmesi durumunda, kamu kurum ve kuruluşlarında çalışanlardan isteyenlerin, çalışma kaybına neden olmaksızın izinli sayılacakları belirtildi.

Ömer Faruk Eminağaoğlu, 1967 yılında Artvin'in ilçesi Şavşat'da doğdu. Yükseköğrenimini AÜ Hukuk Fakültesi'nde yaptı. 1989'da Ankara'da adli yargı yargıç adayı olarak mesleğe başladı. Bandırma Cumhuriyet Savcısı, Kırıkkale Delice Hâkimliği'nin ardından, Yargıtay 2. Ceza Dairesi'nde tetkik hâkimi olduktan sonra 2001 yılında Yargıtay Cumhuriyet Savcılığı'na atandı. 26 Haziran 2006 tarihinde kurulan Yargıçlar ve Savcılar Birliği'nin (YARSAV) kurucu başkanı oldu. YARSAV'ın ilk kongresinde de genel başkanlığa seçildi. 19 Kasım 2009 tarihindeki 2. Olağan Genel Kurulu'na kadar bu görevini sürdürdü.



Osmanlı'ya dönüş adımı

Osmanlı döneminde, çalışma saatleri ezani saat sistemine tabi idi. Bunu değiştirmek için 1909 yılında Meclis-i Mebusan'da yapılan tartışmadan sonuç çıkmadı. Cumhuriyet döneminde 1925 yılında çıkartılan bir yasa ile ülkede uygulama birliği de yaratan modern saat sistemi benimsendi. Şimdi yapılan düzenleme ile din ve inanç özgürlüğü sömürülerek, cuma namazı konusu kalkan yapılarak, modern saat sisteminde delik açıldı. Osmanlı'nın bile terk etme tartışmaları yaptığı ezani saat sistemine, cuma namazı sömürüsüyle, şimdilik çalışma saatleri boyutu yönünden cuma günlerinde geçildi.

Modern saat sistemine açılan bu delik sonrasında, oruç ibadetinin de, beş vakit namaz ibadetinin de, kamuda çalışırken yaşanması isteği gelecektir. Geçmişte yaşananlara bakınca hep böyle oldu. Bu da kartopu gibi, hafta tatiline, takvim sistemine kadar gidebilecek.

Genelge, laikliğin ötesine, Cumhuriyet ve öncesine, Osmanlı dönemine yönelik bir adım.

Genelgeyle, cuma günleri yönünden, kamuda, ezani saat sisteminin uygulandığı, laikliğin olmadığı, Osmanlı dönemine dönüldü. Osmanlı döneminde, din ve inanç özgürlüğü evrensel anlamda korunuyor muydu?

Bu genelge ile laikliğin, modern saat sisteminin kabul edildiği Cumhuriyet dönemindeki bugüne kadar süren cuma günlerine yönelik uygulama değiştirildi. Cumhuriyet, modern saat sistemi ve laiklik, evrensel düzenlemelerin ötesinde, laik hukukun ötesinde, din ve inanç özgürlüğüne, bir sınırlama mı getirmişti? Bugüne kadar böyle bir sınırlama mı vardı? Sanki Cumhuriyet hukuk düzeni ve laik sistem sınırlama yaratmış da, şimdi o sınırlamalar kaldırılıyor anlayışı öne çıkartıldı.

Çalışma saatleri konusundaki uygulama birliği ortadan kaldırılıyor

Artık cuma günlerindeki çalışma saati, ülkenin her yerinde her hafta farklı saatte. Ülkenin doğusu ile batısı arasında 76 dakika zaman farkı olduğuna, namaz saatleri de bu şekilde değiştiğine göre, çalış-

ma saatleri konusunda cuma günleri için eski saat sistemine geçilmiş olmadı mı?

Cuma günleri, ülkenin neresinde nasıl bir çalışma sistemi ve saati olacak? Cuma günleri ülkenin her yerinde çalışma saatleri nasıl aynı olacak? Çözüm ya çok uzun öğle tatilinde ya da cuma günleri ezani saat sisteminde ya da cuma tatilinde görülecek.

İller yönünden bakıldığında bile örneğin Antalya'nın bir başından bir başına kendi içinde 20 dakika, Ankara'nın bir başından bir başına kendi içinde 16 dakika, Amasya'nın bir başından bir başına kendi içinde 12 dakika, Artvin'in bir başından bir başına kendi içinde 8 dakika zaman farkı olduğuna ve bu örnekleri de artırabileceğimize göre, illerin kendi içlerindeki uygulama nasıl olacak?

Cuma namazının gözetilmesi, bu nedenle ezani saat sistemine uyulması nedeniyle, artık çalışma saatine nerede saat kaçta ara verileceği her yerde her hafta farklı olmayacak mı?

Ve ülkenin her tarafında farklılık doğmayacak mı?

Görüldüğü üzere cuma günleri çalışma saatleri konusundaki uygulama birliği ortadan kalkmış durumda. Bu genelge, cuma günlerindeki çalışma saatlerinin, 1925'teki Yasa ile kaldırılan eski saat sistemine göre düzenlenmesi demek!

Genelge, laik hukuk sistemine aykırı

Genelge, bir kere, yöntem yönünden hukuka aykırı. Cuma genelgesi, Devlet Memurları Yasası uyarınca, Bakanlar Kurulu tarafından çıkarılması gerekirken, Başbakan tarafından çıkarıldı. Bu durum kuşkusuz ayrı bir aykırılık. Ya da Başbakan'ın kendisini hükümetin yerine tek adam olarak görmesinin ifadesi!

Genelge inanç özgürlüğünün ötesinde, laik hukuk sistemine çok açık aykırılıklar içeriyor. İnanç özgürlüğü adı altında, laik hukuk sistemi delinmiştir. Laik hukuk sisteminin varlığı koşullarında söz konusu olamayacak durumların, yani geçerli olan yasakların tek tek sıralanması düşünülemez.

Laik hukuk sisteminin varlığı demek, bunun karşıtı tüm durumların söz konusu olamaması demektir, onların da listelenmesine gerek bulunmamaktadır. Aksi halde neler laik hukuk sistemiyle bağdaşmaz diye listeleme yaratılmasının düşünülmesi, bu listelerin sonunun gelmemesi demek olduğu gibi, tek tek her şeyin o listeye yazılabilmesi de zaten öngörülemez ve düşünülemez. Örneğin kamu kurumlarında çarşaf giyilmesinin yazılmasına gerek bulunmamaktadır.

Şeri hukuka göre olanaklı konuların yasak diye listelenmesinin tamamlanıp başarılması, bitirilebilmesi düşünülemeyeceği gibi, inanç özgürlüğünün korunduğu laiklikte, din ile ilgili her konunun da inanç özgürlüğü dolanılarak, açık bir yasak konmadığı yerlerde, serbestinin geçerli olduğu takiyyesi kabul edilemez.

İnanç özgürlüğü içinde kalan konularda, bu özgürlük alanı, sadece evrensel ilkelere uygun olarak yapılan sınırlamalarla daraltılabilir. Laik bir hukuk sisteminde inanç özgürlüğü içinde kalmayan bir konu ise, din ile ilgili olsa da, ayrıca sınırlama yapılmadığı için serbesttir denilemez. İşte bu genelge de, din ile ilgili olsa da, laik sistemde, inanç özgürlüğü içinde kalmadığından, bu konuda açık bir sınırlama olmadığı ve sınırlama içinde kalmadığı düşüncesiyle, asla hukuka uygun kabul edilemez.

Laiklikle bağdaşmayan, ancak şeri sistemde geçerli olan her şeyin tek tek yasak olduğunun öngörüldüğü bir listeleme yapılmadıkça, bunlar da mevzuata eklenmedikçe, serbesti esastır denilemez. Yukarıda da belirtildiği gibi, laik hukukun varlığı, laik olmayan hukuktaki her şeyin, yani bu yolun önünü zaten doğal olarak kapatmaktadır. Kapatılan o sistemdeki, nelerin kapatıldığının mutlaka tek tek listelenmesi, aksi halde o durumda serbestinin geçerli olduğu gibi bir anlayış, sadece ve sadece laik hukuktan kaçış için gerekçe aramaktır.

Laik hukuk sistemi içinde yer alabilecek konularda ise, düzenleme yapılırken kural olarak serbesti geçerli olup, yasakların ve sınırlamaların kuşkusuz açıkça düzenlenmesi gerekmektedir. Din ve inanç özgürlüğü mevzuatta korunmakta olup, sınırlamalar Anayasa'da ifade edilmiştir. Burada sınırlama içinde yazılmayan her şey serbesttir demek, laik hukuk sistemini dolanmak demektir. Laik hukuk sisteminin dışında kaldığı için yasak olan veya varlığı düşünülemeyecek bir konunun, yukarıda belirtildiği üzere, ayrıca burada yasaklar içinde düzenlenmesine gerek bulunmamaktadır. Yukarıda da ifade edildiği üzere, aksi düşünülürse laik hukuk sisteminde asla düşünülemeyecek konuların oturulup listelenmesine girişilmesi gerekmektedir ki, böyle bir durum, akla, mantığa, hukuka aykırıdır.

Bu nedenle mevzuatta inanç özgürlüğü bağlamında çalışma saatleri konusunda bir sınırlama öngörülmediğinden bahisle, sınırlama olmayan her konu serbesttir gibi bir düşünceyle, genelgeye geçerlilik tanınamaz.

Din sömürülüyor, ayrımcılık yaratılıyor

Namaz saatleriyle çakışan çalışma saatleri içerisinde, iş talebinde bulunan iş sahibi, namaza gitmediği için ortada kalmakta, cezalandırılmaktadır. Ya da bu zaman diliminde kimin namaza gittiği, kimin gitmediği açıkça ifşa edilmekte, bu durum da namaz dönüşünde, namaza gitmeyen ilgili iş sahiplerinin farklı işlemlere muhatap olmalarına, bu durum nedeniyle de namaza gitmedikleri için **ayrımcılığa** uğramalarına zemin yaratmaktadır. İnanç özgürlüğü denirken, bir inanç dayatılmaktadır, ayrımcılık yaratılmaktadır. Diğer durumda da aynı inanç ve tutum sahibi kişinin kollanacağı bir yapı ortaya çıkarılmaktadır.

Namaza giden çalışan ile namaza gitmeyen çalışan, yine namaza giden iş sahibi ile namaza gitmeyen iş sahibinin kimler olduğu ortaya konu-

Cuma günleri çalışma saatleri konusundaki uygulama birliği ortadan kalkmış durumda. Bu genelge, cuma günlerindeki çalışma saatlerinin, 1925'teki Yasa ile kaldırılan eski (Osmanlı) saat sistemine göre düzenlenmesi demek!

larak, namaza gidenler karşısında, sonuçta, onların işlemine muhatap olan herkes ezan ve namaz sistemine tabi tutulmaktadır. Bu yolla, din boyutuyla fiilen bir **fişleme** yaratılmaktadır. Kimin ne derece ibadet ettiği hususu deşifre edilmektedir. İzin kullananlar karşısında da, diğer herkesin görevliyi bekleme durumu nedeniyle, bekleyenleri de bir yönüyle aynı yola zorlama ve yönlendirme durumu da ortaya çıkmaktadır. Öte yandan, inanç ve din, çok açıkça kullanılmakta, açıkça sömürülmekte, siyasi çıkar konusu yapılmaktadır. Düzenleme ile inanç özgürlüğü korunmamakta, tam aksine bu kapsama sokulan kişiler için **ayrımcılık yaratılmakta, eşitlik kuralları terk edilmekte, din sömürülmektedir.** Devlet, din karşısındaki tarafsızlığını bırakmakta, devlet hizmetleri din ve inanç kurallarına göre biçimlenmektedir. Bu da inanç özgürlüğü adı altında, sunulmakta, dayatılmaktadır.

İsteyenin yararlanacağı ifadesi kullanılması, yararlanan ve yararlanmayanın özel durumlarını da ortaya çıkaran ve ortaya koyan yönüyle, fiilen herkesin bu kapsamda ve yararlanma yolunda irade ortaya koymasına yol açacaktır.

Laik Cumhuriyete aykırı nitelik taşıdığı Anayasa Mahkemesi kararına konu olmuş bir siyasi parti hükümet başkanınca bu işlem gerçekleştirilmektedir. Bu durum anılan nitelikteki eylemlerin **aynı karalılıkla** yürütüldüğünü göstermektedir. Böyle bir iktidar kamu gücünü de elinde tutunca, bu durum, o kamu otoritesine tabi olan memurun, otoritenin bu niteliğinin etkisi altında kalmasına yol açacaktır. Bu bir din sömürüsü, bir karşı devrimdir.

Düzenleme ile inanç özgürlüğü korunmamakta, tam aksine bu kapsama sokulan kişiler için ayrımcılık yaratılmakta, eşitlik kuralları terk edilmekte, din sömürülmektedir. Devlet, din karşısındaki tarafsızlığını bırakmakta, devlet hizmetleri din ve inanç kurallarına göre biçimlenmektedir.

Dini bayramların tatil olması bu konuda gerekçe gösterilemez. Dini bayramların tatil olmasıyla, sosyal boyut da gözetilerek herkesi kapsamına alan, bir ayrım veya takip gibi durum da yaratmayan uygulama söz konusu olmuştur.

Kamu hizmetinin genelliği bozuluyor

Eğitim kurumlarında bu süreler nereye ve nasıl eklenecektir? Eğitim sürerken, ders ve eğitime ara verilerek, dini ibadet öne çekilmekte, eğitim sistemi de felç edilmekte, bu yolla ortada kalan öğrenciler veya diğer kişiler de ibadete yönlendirilmektedir.

Kamu kurumlarında, sunulan kamu hizmetinin genelliği esas olup, kişi kendi bireysel dini inancını ileri sürerek bu hizmeti aksatma yoluna gidemez. Hizmet dışlanarak, çalışanlar için böyle bir durum yaratılamaz.

İşin ilginci, genelgede, işten uzak kalınan süre çalışma saatine eklenir de denmemiş. "Çalışma kaybına yol açmayacak biçimde cuma namazı izin verilmesi" ifadesi kullanılmış. Çalışma kaybının telafisi, zaman olarak da, yapılan iş kapasitesi, boyutu olarak da söz konusu olabilir.

Bu düzenleme her iki türlü de yorumlanabilir. Adeta cuma günleri çalışma konusunda, "götürü usule" geçilerek, eldeki işin yapıp bitirilmesi yeterli görülmüş.

Yine namaz saati kavramı ve kapsamı ne demek? Belli olan bir şey yok. Düzenlemeler yapılırken, evrensel ilkelere göre, belirlilik, bilinebilirlik esas alınır. Burada bu ilkelerin esas alınmadığı, daha çok kafa karıştırıldığı da ayrıca ortada.

Yasa, hatta Anayasa değişikliğiyle bile olmaz!

Anayasa ve yasalarda değişen bir düzenleme olmadı. O halde, bir genelge ile bu düzenleme nasıl yapılabildi? Genelge için, Anayasa ve yasa değişikliğine gerek yok deniyorsa, o zaman şu sorulmaz mı: Anayasa ve yasa değişikliğine gidilmeden, genelge ile bu düzenleme yapılabiliyorsa ve bu adım atılabiliyorsa, demek ki şimdiye kadar AKP dahil bütün hükümetler, bu adımı atmayıp herkese hak ihlali mi yaratmışlar? AKP genelge ile giderebileceği bu hak ihlali için niye 13 yıl uyumuş!

Bu durum, kuşkusuz uyumak değil. AKP'nin giderek sergilediği ve ortaya koymaktan geri durmadığı, dayatmacı, baskıcı anayasa dışı uygulaması!

Anayasa ve yasalarda değişiklik olmadan atılan bu adım, kuşkusuz hukuksuz bir adım. Kaldı ki, böyle bir konu, değil yasa değişikliği Anayasa değişikliği ile bile aşılamaz. Çünkü bu konu Anayasa'nın değişmez maddeleri (Anayasa'nın 2. Maddesi) kapsamında kalmaktadır. Hukuksal durum böyledir. Anayasa Mahkemesi, Danıştay, İHAM kararlarında da bu bakış açısı açıkça ortaya konulmuştur.

Muhalefete ne demeli?

CHP, MHP, HDP'nin bu konuda AKP'den farkı ortaya çıkıyor mu? Din sömürüsü, iktidar partisini aşıp bu partileri de kuşatmış ve bu partiler de din sömürüsüne yönelmiş durumda.

CHP ve MHP yönetimleri, yeni Anayasa için, Anayasa'nın ilk dört maddesine dokundurtmayız diyorlar. Oysa bir genelge ile Anayasa'nın değiştirilemez maddesinin devre dışı bırakıldığını görmüyorlar!

AKP, 2001-2008 yılları arasındaki eylemleri nedeniyle, 2008 yılında hakkında, demokratik ve laik cumhuriyet ilkelerine aykırılığın odağı olduğu tespiti yapılmış bir siyasi parti. 2008 yılındaki bu karara konu eylemlerini, anılan karar sonrasında da tekrarlamış, hatta çeşitlendirerek artırmış, bu haliyle iktidar ve kamu gücü de kullanmış ve halen de kullanmakta olan bir siyasi parti.

Genelge yayınlanmadan önce de, yayınlandıktan sonra da, akademik dünyadan, hukuk dünyasından, demokratik kitle örgütlerinden, basından, etkin bir ses ortaya çıkmadı.

Türkiye Barolar Birliği'nin, kendisini sadece avukatların meslek sorunlarına hapseden bir kurumun da gerisine düşürmeden, hukukun üstünlüğünü ifade için öne çıkması, sesini eylemlerle duyurması hâlâ bekleniyor.

Dünyanın en büyük barosu nitele-

mesini çalışmalarında övünç kaynağı olarak ortaya koyan ve bu nedenle ayrı bir konumda olduğunu ifade eden İstanbul Barosu, üstelik böyle bir konuda suskun kalmamalı.

Üniversitelerde, nerde, kim, nasıl bir ses ortaya çıkarıyor? Bu da bilimsel özgürlüğün ve akademik duruşun düzeyini gösteriyor.

Basın ne derecede, özgürce, gerçekleri halka anlatma iradesi sergiliyor?

Demokratik kitle örgütlerinde, hele hele sendikalarda kimin sesi duyuluyor? 1970'lerin Türk-İş'i bile, o dönemde 1. MC hükümetinin din sömürüsü ile yaptığı benzer işlemde hareketsiz kalmayıp söz söylerken, dava açıp böyle bir adımı engellerken, bugün bırakın Türk-İş'i, devrimci sendikalardan ne kadar ses çıkıyor?

Hukuka aykırılık yargı kararları ile de sabit

Karayolları Genel Müdürlüğü çalışanları için cuma namazlarına denk gelen saatlerde izinli sayılmaları yolunda 1975 yılında, 1. MC Hükümeti olan 4. Demirel Hükümeti döneminde yapılan bir işlem var. Danıştay, Anayasa'daki, laiklik ve de din ve inanç özgürlüğüne yönelik düzenlemelere aykırı gördüğü bu işlemi 1977 yılında iptal etmiştir. Daha önce çıkartılan o cuma genelgesinin anlamı ve akıbeti bugün görmezden gelindi.

Refah Partisi iktidarında Bakanlar Kurulu kararı ile 1997 yılında çalışma saatleri, iftar saatlerine göre ayarlandı. Danıştay, 1997 yılında, laiklik ve de din ve inanç özgürlüğüne aykırı gördüğü bu işlemin yürütmesini durdurdu ve 2000 yılında da aynı gerekçelerle iptal kararı verdi.

Yargıtay Cumhuriyet Başsavcılığı, RP'nin anılan işlemini laikliğe aykırı eylem olarak niteleyerek 1997 yılında kapatma davası açtı. Anayasa Mahkemesi, söz konusu eylemi 1998 tarihinde verdiği kapatma kararında, laikliğe aykırı eylem olarak niteledi.

İHAM, 2001 yılında verdiği kararında, bir siyasi parti kapatma davasında ilk kez Türkiye'yi haklı buldu. İHAM 3. Dairesi, bu eylemin de konu edildiği Refah Partisi/Türkiye davasında, şeriata dayalı düzen kurma isteğini, çok taraflı hukuk sitemi önerilerini değerlendirerek, temel hak ve özgürlükler yönünden ihlal bulunmadığından red kararı verdi. Bu karar, İHAM Büyük Dairesi'nce de 2003 tarihinde uygun bulundu.

Dinci darbe ve İslami rejim uygulaması

Anayasada laiklik hükmünün yer alması bir yana, bu hükmün değiştirilemezliği de yazıyor. Ama gördük ki, bir genelge ile Anayasa'nın bu hükümleri devre dışı bırakıldı. Bunu daha önce de yaşamadık mı?

12 Eylül dönemi faşist darbe konseyi, aldıkları her kararın 1961 Anayasası ile çatışan hükümlerinin Anayasa değişikliği sayılacağını belirtmişlerdi!

Şimdi de bir genelge ile Anayasanın değiştirilemez laiklik hükmü devre dışı bırakılıyorsa, kuşkusuz bu da bir darbedir. Hem de dinci bir darbe.

Yaşanılan, yeni bir laiklik yorumu değil, laikliğin vazgeçilmez olmaktan çıkartılması, İslami bir rejim uygulamasıdır. Kamu işlerinin dine göre biçimlendirilmesi uygulamasıdır.



‘Cumhuriyet Bilim Teknoloji’nin 30 yılı

Cumhuriyet Bilim Teknoloji’nin işlevi neydi? Türkiye bilim yayıncılığına ve bilim yaşamına nasıl katkıda bulundu? Yeni bilim yazarları yaratabildi mi? Okunma oranı neydi? Yoluna devam edecek mi, nasıl?.. Dergiyi 30 yıl boyunca yöneten Orhan Bursalı sorularımızı yanıtladı...

Orhan Bursalı ile söyleşi

Cumhuriyet Bilim Teknoloji dergisi (CBT) 30 yıldır, her hafta hiç aksamadan yayımlanan bir ekti. Her yayına nasip olmaz. Sizce CBT’nin nasıl bir işlevi vardı? Türkiye bilim yayıncılığı alanında hangi boşluğu doldurmuştu?

- *Cumhuriyet Bilim ve Teknoloji* dergisi (CBT) adeta günlük bir bilim haberciliği yaparak, toplumda kendine yer edindi. Haftalık dergiydik, ama Türkiye ve bilime meraklı kitleler için bu periyot günlük bile sayılabilir demek istiyorum.

Haftalık olunca, güncel bilimi çok yakından izliyorsunuz. Dikkatleri doğrudan buna çekiyor ve insanlarda siyasi ve magazin haberleri günlük izleme alışkanlığının yanında, başka bir alışkanlık, bir önem yaratıyorsunuz. Tabii ki müşterisi varsa. Bir gazetenin eki olması nedeniyle sanki böyle bir müşteri, okur kitlesi oluştu. Tabii bunu test etmek gerekir.

CBT ayrıca akademik dünyada bir tartışma dergisiydi. Üniversite sorunları, bilim sorunları, çok geniş kapsamda tartışılıyordu. Tabii bilim politikaları da. Sadece bilim politikaları değil, teknoloji üretme ve bu yeteneğini artırma bakımından ekonomi politikaları da. Bilim “ekenomi üreten bir sektör”dür aynı zamanda. Hep böyle olmuştur ve bilimi ekonomiden, teknolojiye dönüşme bakımından ayıramazsınız. *CBT* benim için ciddi bir alternatif ülke politikası oluşturmak anlamına geliyordu. Pek çok açıdan bilimin sorun çözücü niteliğiyle, 30 yıl içinde böyle bir misyon geliştirdik.

- CBT’nin başından beri yayın yönetmeni olarak bu 30 yıla kuşbakışı göz atarsanız, CBT hangi başarıları kazandı? “Gündeme CBT getirdi” veya “açıklığa kavuşturdu” dediğiniz konular oldu mu? Hangi noktalarda zayıf kaldı?


Orhan Bursalı

- Sorunuz yukarıdaki yanıt ile bağlantılı, oradan devam edeyim. *CBT* aynı zamanda bir bilim-düşünce, bilim-kültür dergisi de oldu. Politikanın bilimsel düşünce temelinde yapılmasına katkıda bulundu mu, Türkiye’de belki de yeni sayılabilecek bir durum bu, bilmiyorum. Ama bana çok bulundu! Belki yüksek politikayı bu açıdan etkileyebildiğimizi söyleyemem, çünkü Türkiye’nin hali ortada! Ama birey temelinde buna yardımcı olduğunu sanıyorum.

Bilim ve teknoloji politikalarını gündeme getirdik ve tartıştırdık. Bu ülke için, konuyu gündeme taşımak ve ilgili çevrelerde tartıştırmak bakımından yeni sayılabilir. Yani bir politika olarak bilim-teknoloji. Bu konuya damardan girdik hep. Türkiye’de bu açıdan bir gündem yaratmaya çalıştık.

Bu şu demek: Bu derginin bir derdi var! İyi ve nitelikli bilim üretmek, araştırma yapmak, nitelikli eğitim verilmesi, evrensel bilim değerlerine ulaşmak, gençleri teşvik etmek, liyakatı esas almak vb. Bunlar ülkemizde eksik olan şeyler. Sizin gibi aylık popüler bilim dergileriyle, özellikle bilim tarihi bakımından kesiştiğimiz çok konu oldu.

Bilim ve teknoloji, her zaman bir ekonomik güç demektir daha önce belirttiğim gibi. Bu açıdan ülkenin ulusal varlığını güçlendirmesine, bunun önemini bilerek katkıda bulunmaya çalıştık. Üniversitelerde ve öğretim üyeleri arasında başarım listeleri yayınlayarak, daha çok bilim ve belki de teknoloji üretilmesine, rekabetçi açıdan katkıda bulunmuş olabiliriz. Dergiler yayın yapar, ne konuda başarısız olduğunu okur belirler. Sorunuzun bu yönünün muhatabı ben olamam.

- CBT’nin okunma oranı neydi? Okurlarından ne gibi geri dönüşler alıyordu?

- *Cumhuriyet*’i satın alanlar ve böylece dergiye ulaşanlar arasında okunma oranımız nedir, bilemiyorum. İlk yıllarda yaptığımız okur anketlerine göre, dergiyi açıp bakanların oranı yüzde 90’ın biraz üzerindeydi. Tabii derginin içindekilerin okunurluğuna gelince, farklılıklar ortaya çıkıyordu. Bir kesim haber ve başlıklarına bakmakla yetiniyor olabilirdi. Bu bile önemliydi bizim için. İlginç gördüğü haberleri, değerlendirmeleri veya ilgi alanında olan konuları okuyordu bir kesim. Derginin bütününe yakınını okuyanlar da vardı. *CBT*’nin ekstra 5000 kadar bir okur kitlesi daha vardı. Onlar sadece Cuma günleri *Cumhuriyet*’i satın alıyordu. Tabii dergi dolayısıyla. Okurlardan memnuniyet dönüşleri alıyorduk. Tabii öneriler ve bazen eleştiriler de geliyordu.

- CBT’nin köşe yazarları da vardı. 30 yılda kaç

köşe yazarınız olduğunu biliyor musunuz? Yeni bilim yazarları yarattınız mı?

- Hayır bilmiyorum, oturup hesap etmek gerek. Düzenli köşe yazarları açısından önerileri biz götürdük. Gelen önerileri de seçerek inceledik ve kabul ettik. Zamanla hepsi haftalık, 15 günlük veya aylık periyotlarda bilim konularını yazarak ustalaştılar diyebilirim. Tabii bunların yanı sıra, köşe yazısı bağlamında değil, ama bilim ve eğitim konularını çeşitli açılardan makale veya tartışma konusu olarak yazan, periyodik olmasa da dergiye hep katkıda bulunan yazarlarımız oldu. Bence yeni yazarlar yaratıldı süreç içinde. Dergide sürekli yazmak isteyip de olanaklarımız elvermediği için yazamayan insanlar da hep oldu.

- CBT'nin Türkiye akademi dünyası ile ilişkisi nasıldı? Bu ilişki 30 yılda nasıl iniş-çıkışlar gösterdi?

- Genellikle iyi diyebilirim. Bilmiyorum bizi ne kadar sevdiler! Biliyorsunuz "Sizi seviyoruz" diyen olur da, "Siz ne işe yarıyorsunuz, kapatın gitsin" düşüncesinde olup bunu diyen olmaz. Ben de merak ediyorum! Ama akademi dünyasıyla ilişkiye hep önem verdik, tartışma sayfalarımız bunun içindi.

Tabii tartışmalara genellikle bu konuda derdi olan, ön cephedeki biliminsanları katıldı. Bir kesim de izledi. Bir kısım ilgilenmedi. Bir kesimin, ki bunların önemli bir çoğunluk oluşturduğunu düşünüyorum, bizden haberi bile olmadı! Merak ediyorum, bugün Akademi dünyamızda *CBT*'nin adını duymayanların oranı nedir? Bu "Ülkemizde akademinin bilim ve araştırma derdi ne kadar var?" sorusuyla da yakından ilişkili.

- Türkiye'de bilim etkinliği ister istemez politik de bir konu. Hemen aklımıza gelen: Evrim Kuramına yönelik saldırılar. CBT bilim ile politikanın kesiştiği böyle konularda nasıl tutum aldı?

- Şüphesiz ki evrim bilimin temel eksenlerinden biri. Dolayısıyla bilim alanımızdan başlıcası. Ama tüm meselemiz evrim konularını hep işleyelim olmadı. Bilimin ciddi ve düşünsel içerikleriyle uğraşırsanız da, dolaylı olarak, bir düşünce ve eylem biçimi olarak evrim meselesiyle uğraşmış olursunuz. Bu iktidar döneminde ne yazık ki mesela evrim ve öğretmen ilişkisi, inanç temelinde evrimin aleyhinde işledi. Akademide bilimle bilimsel düşünce ile derdi olanların evrim olgusundan kaçınabileceğini hiç sanmıyorum. Tabii, iyi bilimci olup da, evrimi kendi inanç alanının dışında tutanlar da var. Öyle siyah beyaz bir konu değil.

- Bir bilim yayınının 30 yıllık yönetmeni olarak nasıl yanıtlarsınız: Türkiye'de bilim var mı?

- Türkiye'de bilim var. Ama istenilen düzeyde mi, hayır. Nitelik bakımından büyük zayıflıkları var. Katma değer, düşünce veya ekonomik bakımından, yaratma özelliği az. Ama önemli biliminsanlarımız ve bunların çalıştıkları niş alanlar var. Evrensel düzeyde. Bunların yaygınlaşması ve büyümesinin desteklenmesi gerek.

- İktidarın bilimle ilişkisini nasıl görüyorsunuz?

- Aslında ekonomik bakımdan Türkiye ekonomisinin içinde bulunduğu üretememe çıkmazından kurtulabilmesinin, teknoloji üretiminden geçtiğinin hepsi farkında. Çaba harcıyorlar. Ama bakışları, yaklaşımları, politikaları yanlış. Bir kez ayrımcılık yapıyorlar. Yönetimde liyakata önem vermiyorlar. Sadece teknoloji üretilsin yaklaşımları var, oysa bilim bir bütündür; temel bilimlere gerekli desteği vermek zorundasınız. Bunun farkında değiller.

Kendilerine bağlı bir akamediya peşindeler, en büyük açmazları bu. GSMH içinde bilimsel AR-GE'nin payını yükseltmek istiyorlar, ama nasıl yapılacağını bilemiyorlar. Yüzde 1'e ulaşan AR-GE harcamalarının bir kısmının önemli ölçüde boşa gittiğini düşünüyorum. Dolayısıyla sonuç almaları zor.

- 30 yıl süreyle CBT'nin yayın yönetmeni olarak mutlu muydunuz? Bu iş size nasıl bir haz verdi?

- Evet mutluydum, mutluyduk. Haftalık dergi olarak ilk ve rakipsizdik. Bu biraz tembellik yaratmış olabilir! Bilimde yeni şeyleri okumak ve izlemek keyifli bir eyleme dönüştü bizim için. Valla bu konuların, kimseye olmadıysa, kişisel olarak bana çok yararı oldu! Tabii bu işin şakası, haz dediniz de!

Mesela Nobel Kimya Ödülü alan Aziz Sancar! Sancar'ın Nobel alacağını ilk kez 1996'daki "Gündem" yazısında yazdım. Sonra hep izledik Sancar'ı, sık sık yaptıklarını gündeme getirdim. Bu adam önemli izleyin dedim. Geç oldu ama, Nobel bu yazıdan 20 yıl sonra geldi!

Bu konu bilim yayıncılığında benim için en büyük haz konusudur. Nobel törenini başından sona izlemek gibi bir ödülü de oldu, ekstradan! Bunu Nobel'den önce düşünmüş ve hayatımda iyi bir olay olacak diye de planlamıştım! Almasaydı, çok üzülürdüm.

- CBT bitti mi? Yoksa farklı biçimlerde yayını sürecek mi?

- Bence bitti, *Cumhuriyet*'te ömrünü tamamladı. Gazeteye bunca yıl destek verdiği için teşekkür etmeliyiz. Ama dergiye ömür ve destek verenler, önemini bilen herkes, *Cumhuriyet* dışında bağımsız olarak yayınına devam ettirmek çabası içindeler. Ben de danışman olarak içlerindeyim. Bir bilim haberleri portalı kurma çabasındalar. Bu önemli, popüler bilim yayıncılığını böylece gerçekten de günlük düzeye çıkartacaklar. İnternette bilim haberlerinin günlük odağı olacak. Haberler, gelişmeler de akacak.

İkincisi dergiyi yeni bir isimle yine haftalık çıkarma gayreti var. Bu bir test olacak, acaba, böyle bir haftalık dergiyi para vererek satın alacak, yaşamasına katkıda bulunacak kaç kişi var? Olacak da, dergiyi yaşatabilecek sayıda olacak mı; test etmeye değer. *CBT*'nin geçmişi bu yaşatmayı hak ediyor. Bu açıdan okurlara destek çağrısı yapmak isterim. Portal ve dergi birbirini destekleyici olabilir. Dergi haftada bir dijital olarak da portalın içine gömülebilir. Arkadaşlar Mart ayı içinde yayına çıkmayı planlıyor.

Bu yeni yayıncılık da aslında *Cumhuriyet*'in 30 yıldan sonra yeni bir çocuğu olacak diye düşünüyorum. Şöyle diyebiliriz: Hadi yeterince büyüttüm seni, git kendi ayakların üzerinde dur artık! Bunu *Cumhuriyet*'in bizzat kendisinin yapmasını isterdim! Ama bunu gündemlerine bile almadılar. Ama *Cumhuriyet* bir cumhuriyet kurumudur ve doğacak olan da dolaylı olarak onun çocuğu olacaktır.



Latin edebiyatının gelişmesinde yunan kültürünün etkileri

Roma'da insanlar sanattan çok savaşı düşünürlerdi. Romalı fetih yolunda iz sürerken esin perisiyle kavgalı gibidir. Okumak yazmak düşünmek Romalı için anlamsızdı. Savaşmaya ve yağmalamaya eğilimli bir toplumda ince duyarlıklara yer yoktu. Fakat Romalılar yunan kültürüyle bağ kurduktan sonra bir şeyler değişmeye başladı. Eski değerler yavaş yavaş silinirken toplum çok başka değerleri özümlemeye yöneliyordu.

Afşar Timuçin

Roma'da eski ve yeni değerler

Latin edebiyatının güçlü atılımları yunan kültürünün etkisi altında yaşandı. Önceki dönemler kültür açısından verimsiz dönemler olarak bilinir. O eski dönemlerin edebiyatıyla ilgili bilgilerimiz yok denecek kadar azdır. Edebiyat tarihi kitapları bu edebiyatın Yunanistan'daki hatta Hindistan'daki benzerleriyle karşılaştırılamayacak kadar zayıf olduğunu yazar. Güçlü destanları yaratacak ince duyarlık henüz Roma'da yoktur: kuru bir imgelem daha çok gündelik yaşamın gereklerine uyarlanmıştır. Asker ve tüccar Roma sanatta hiç de yaratıcı değildir. Bu ilk zamanlardan bugüne az sayıda metin kalmıştır, bu metinler dinle ilgilidir. Bunlar yorumlanması son derece güç metinlerdir, bulanık kapalı karanlık metinlerdir. Tümünde tanrılardan yardım isteyen insan vardır. Daha sonraki bir zamanda karşımıza çıkan kahramanlık metinleri dinsel metinlerden biraz daha çekicidir. Kitaplar Romalıların eşsiz istatistikçiler ve sıradan şairler olduğunu yazar. Şiir yoktur ama ahlak hukuk tarih metinleri vardır. Ahlak metinleri oldukça yüzeyseldir. Atasözleri yanında özdeyişler, özellikle Appius Claudius'un (MÖ 3.-4. yüzyıl?) özdeyişleri ilgi çekicidir. "Herkes kendi yazgısının ustasıdır" diyen Appius Claudius eski Roma'nın ilginç kişilerindendir. Büyük toprak soylusu olmakla birlikte ateşli bir demokrat ve gözünü budaktan esirgemeyen bir yenilikçidir. Hukuk siyaset maliye dilbilim ahlak gibi alanlarda çalışmıştır. Roma'da insanlar sanattan çok savaşı düşünürler. Vergilius (MÖ 70-19) roma halkı sanat için değil egemen olmak için yaratılmıştır der. Romalı fetih yolunda iz sürerken esin perisiyle kavgalı gibidir. Okumak yazmak düşünmek Romalı için anlamsızdır. Savaşmaya ve yağmalamaya eğilimli bir toplumda ince duyarlıklara yer yoktur.

Romalılar yunan kültürüyle bağ kurduktan sonra bir şeyler değişmeye başladı. Eski değerler yavaş yavaş silinirken toplum çok başka değerleri özümlemeye yöneliyordu. Değişimi getiren birçok iç ve dış neden vardır. İçte belirleyici etken pleb ve patrisyen kavgasıydı. Bu kavgada plebler yani halk insanları ağırlıklarını artırdıkça değerler onların öngörülerine göre değişime uğradı. Yürürlükteki ahlak ve siyaset anlayışlarına kendilerini yakın duymayan plebler neredeyse yürürlükteki tüm değerlerle, bu arada dinsel göreneklerle çatışkılıydılar. Patrisyenlerin yani soyluların bir bölümü de bu yenilikçi plebleere yakındı. Plebelerin toplumda ağırlık kazanması kültürdönüşümü için verimli bir zemin hazırladı. Buna göre aile babasını mutlak yetke sayan eski hukuk bırakıldı. Çocuklara kadınlara azatlılara yeni halk-

lar tanındı. İnancın kaskatı kalıpları kırıldı, kuşkuculuk dogmacılığın tahtına göz koydu. Bireysel bakış kaba toplumsallığın yerini aldı. Roma büyüdükçe ilkelliklerini geride bırakıyordu. Bu değişimler edebiyatta da etkisini gösterdi. Özgürlük bilinci geliştikçe şiirin önemini kavrayanlar çoğaldı. Roma yunan kültüründen alabildiğine etkilendi: Romalılar Güney İtalya'nın kentlerini ele geçirdikçe yunan kültürüne daha da yakınlaştılar. Roma'nın en eski kurucuları olan Etrüskler baştan beri yunan kültürünün etkisindeydiler. Romalılar askerlikte yendikleri Yunanlılara kültürde yenik düştüler. Romalılar Yunanlıların göreneklerini ve alışkılarını büyük ölçüde benimserken tanrılar düzenini ve inanç ögelerini de azçok değiştirerek benimsediler. Roma mutfağı da yunan etkisiyle renklenmişti.

Artık Romalılar yunan edebiyatının başyapıtlarını okullarda okutuyorlar, bir yandan da onları öykünmeye çalışıyorlardı. Homeros'un şiirleri Roma'ya tüm görkemiyle girdi. Yunan değerlerinin Roma'ya hiçbir direnişle karşılaşmadan girdiğini söyleyemeyiz. Başlangıçta kimse ne olduğunu pek anlayamamıştı: yunan etkisi kimseye ters gelmedi. Zamanla tarım insanları ve taşralılar bu oluşumu bir onur sorunu yaptılar. Tutucuların başında ünlü devlet adamı İhtiyar Cato (234-149) vardı. Cato her türlü yeniliğe karşı oluşuyla ünlüydü: oğluna yunan hekimlerince



Roma'da insanlar sanattan çok savaşı düşünürlerdi. Savaşmaya ve yağmalamaya eğilimli bir toplumda ince duyarlıklara yer yoktu.

bakılmasını yasaklamıştı. Sokrates'i ülkesinin yasalarına saygısı olmayan boş bir adam bir geveze sayıyordu. Cato da kültürdönüşümüne engel olamadı: yunanca öğrenmeye başladığında seksen yaşındaydı. Artık roma kültürü daha çok yabancı özelliklerle donanıyordu. Romalılar kendi özgün kültürlerini yarattıkça yunan etkisi daha az görünür oldu. Yunan kültürünün roma kültüründe erimesi, iki kültürün roma topraklarında bütünleşmesiydi bu. Roma kültürü hiçbir zaman yunan renklerinden tam olarak uzaklaşmayacaktır. Bu onun vazgeçilmez zenginliğiydi.

Yeni edebiyatçılar sahneye çıktılar. Önceleri yazarlığı seçenler azatlılar hatta kölelerdi. Livius, Plautus, Caecilius, Terentius, Horatius bunlardandır. Daha sonra kültür alanı Titius-Livius, Martialis, Juvenalis, Quintilianus gibi meslekten yazarlarla canlandı. Devlet adamları bu dönemde bile yazı sanatlarını hor görüyorlardı. Savaşçı bir toplumun ince duyarlıklara özenmesi anlamsızdı onlara göre. Edebiyatçılar toplumda göğüslerini gere gere dolaşamıyorlardı, sanki kirli bir iş yapıyor olmanın utancı içindeydiler, çünkü onların savaşlarla yağmalarla ilişkileri yoktu. Bu arada bazı önemli kişilerin ya da büyük toprak sahiplerinin edebiyata yöneldiği oluyordu. Sallustius, Tacitus, Genç Plinius ve bizim Sezar dediğimiz Caesar bunlardandır. Aslında çok yazar vardı ama halkın sevdiği yazarlar çok değildi. Bunların başında Horatius, Vergilius, Ovidius, Cicero vardır.



Siraküza-Sicilya'da bir amfi tiyatro.

Edebiyatta yeni değerler

Roma tiyatrosu hem latin hem etrüsk hem yunan dilinde yazıldı. Romalılar şarkılarını ve danslarını Etrüsklerden aldılar. Roma tiyatrosu yunan tiyatrosuna benzemez. Yunan tiyatrosu özellikle 6. yüzyılda yani toplumsal ve iktisadi yaşamın etkinleşmeye başladığı zamanda parlamıştı. Roma'da uzun süre yerleşik tiyatro olmadı. Oyuncular kölelerden azatlılardan ya da alt kesimdeki pleblerden oluşurdu. Toplum tiyatrocular iyi gözle bakmazdı. Gösteri sanatı bayramlarla ve dinsel törenlerle ortaya çıkmıştır. Roma'da trajedi epeyce eski olmalıdır, ne var ki roma trajedisinin en eski kaynaklarına ulaşılamadı, bunlar belki de etkili olamadıkları için unutulup gitmişlerdir. Gladyatör oyunlarından haz duyan bir toplumun ince duyarlıklar isteyen bir alanla ilgilenmesi kolay değildi. Roma'da trajedinin yaratıcısı Livius Andronikus'dur (284-204). Naevius'un (270-201) trajedileri daha özgündür. Şu üç ad trajedi-

de çok önemlidir: Euripides'den etkilenen ahlakçı Ennius (239-169), Sophokles'den etkilenen Pacuvius (220-132), Aiskhylos'dan etkilenen Attius (? - ?). Ennius'un kişileri büyük büyük konuşmayı, özlü sözler söylemeyi severler. Ennius başkalarının işine karışmaktan hoşlanan ama burnunun önünü görmeyen bilicileri, bilinmezden haber veren gökbilgisi ustalarını yerden yere vurmuştur.

Komedi trajediden daha aşağıda değildi hatta daha yukardaydı ve daha gerçekçiydi. Trajedi olağanüstüyle ve kahramanlıklarla uğraşırken komedi toplumun ruhsal yapısını gözlemliyor, göreneklere eleştiriler getiriyordu. Trajedi daha ülküsel daha evrenseldi, komedi yaşama daha yakındı. Quintillianus (MÖ 1. yüzyıl) Yunanlıları düşünerek "Biz komedide aşağı düzeyde kalıyoruz" diyordu. Romalılar asık suratlı savaşçılar da olsalar az da olsa gülmeyi biliyorlardı ya da öğrenmeye başlıyorlardı. Trajedi ve komedi Roma'da eşit ağırlıktaydı: yazarlar hem trajedi hem komedi yazıyorlardı. Naevius bir dönemin en beğenilen komedi yazarıydı, yunan şairlerinin izini sürüyordu. Ancak Roma Atina'ya pek benzemiyordu: Roma'da devlete dil uzatmak yazarın başını derde sokabilirdi. Naevius'un dili uzundu, bu yüzden Roma'dan kovuldu. Plautus (254-184) komedide daha etkili oldu. O da Naevius gibi garip bir kişiydi. Tiyatro yapımında çalıştı, kazandığı paraları tutmadı, değirmenci çıraklığı yaptı, tiyatrocularla yakınlık kurdu, yunancadan oyunlar çevirdi. O bir halk insanıydı, yapıtlarında halk insanlarını anlattı. Oyunlarında avantacılar satıcılar köleler serseriler vardır. Komedileri Aristophanes'inkilerden daha sıcak daha canlıdır ama genel olarak yunan komedisinin çok üstünde değildir. Plautus sahneyi iyi kullanır, onun gerçekçi diyalogları liriklikten uzak değildir.



Kartacalı Terentius (MÖ 190-159) üst düzeyde bir komedi yazarıydı.

Kartacalı Terentius da (MÖ 190-159) üst düzeyde bir komedi yazarıdır, ancak eskiler onu orta düzeyde bir yazar saydılar. Onda yunan kültürünün derin izleri vardır. Kartaca yunan kültürüne yakındı. Terentius'un Kartaca'dan Roma'ya hangi koşullarda gittiği bilinmiyor. Roma onu önce köle sonra azatlı yaptı, sonra da ondan romalı gençlerin hayran olduğu bir kültür adamı yarattı: efendiliğiyle inceliğiyle tanınıyordu. Plautus'un daha çok basit şarkılara dayanan tiyatrosu yanında onunki iyice üst düzeydeydi. Belki de küçük bir eksiği vardı: biraz kabasabalık komedi sanatının tuzu biberi gibiyken Terentius incelikli olmaya özen gösteriyordu. "Homo sum, humani nihil a me alienum puto" (Ben insanım, insanla ilgili hiçbir şey bana yabancı değil) sözüyle tanınan Terentius insanlara bazen açık açık bazen de alttan alta daha da insan olmayı önerdi. O bu tutumuyla savaşçı geleneğin epeyce dışına düşüyordu. Romalılar onun incelikli dünyasını pek anlayamadılar, içtenliğe sevgiye gözleme dayanan sanatını çok sevemediler. Plautus'un kabalığına alışanlar Terentius'u iyice yadırgadılar. Okumuşlar onun anlatımını aşırı doğal bulurken halk insanları onu yunan değerlerine sıkı sıkıya bağlı olmakla, bu değerlerin dışına çıkamamakla eleştiriyordu.



Romalılar yunan şiirinin kahramanlık yanını çok sevdiler, buna karşılık onun incelikli düşünsel ve duygusal özelliklerini sezemediler. Romalının liriklikle bir alışverişi olamazdı: bireyin hiç ve devletin her şey olduğu bir ortamda özel sezgilere yer yoktu. Yunanistan'da toplumsallığı kucaklayan duygusallıkların Roma'da bir karşılığı olamazdı. Romalı din anlayışında bile biçimciydi, içsel derinliğe değil görkeme önem veriyordu. Stoa felsefesinde apaçık göründüğü gibi Romalılar duygularını usla bastırmayı bilirler ve bunu erdemliliğin vazgeçilmez koşulu sayarlardı: tutkularına egemen olamayandan ahlaki tutarlık beklenmezdi. Romalıların düşgücü de sanki zayıftı: onların tasarlamakla ilgileri yoktu, ne tanrılar ne doğa ilgilendirdi onları. Bu gibi şeyleri uzun uzun düşünmek anlamsızdı. Kullandıkları dil usun buyurucu diliydi. Savaşçı dayanıklılığı çok önemliydi onlar için. Bu bakış kısırlığı getiriyordu.

Bu kısırlığın aşılması için çaba gösterenler de vardı. Roma'nın en eski şairlerinden trajedi ve komedi yazarı Livius Andronicus Latinlere yunan destanlarını tanıttı. Homeros'un *Odysseia*'sını patrisyen çocuklarının eğitimi için latinceye çevirdi, ancak bu çeviri başarılı bir çeviri değildi, bununla birlikte Augustus zamanına kadar okullarda ders kitabı oldu.

Naevius Pön savaşları üzerine bir destan yazdı: *İliada* gibi *Odysseia* gibi güçlü yapıtlar Roma'da da olsun istiyordu. Destansı anlatıların başarılı adı yunan kökenli şair Quintus Ennius oldu. Onu Vergilius'un öncüsü sayanlar vardır. Yunan etkisinde yazılmış destanların dışında, Yunanistan'da çokça gelişmiş olmayan bir edebiyat türünün, satir'in ortaya çıktığını görüyoruz. Yunan kültürü roma topraklarına girmeden önce de Roma'da bir tür dramatik şiir olan **satura** çok yaygındı. Ennuis onu felsefi ve ahlaki derinliğiyle öne çıkan yapıtlarında, özellikle öğretici şiirlerinde kullandı. Daha sonra Caius Lucilius (180-102) satura'ya ahlakçı bir işlev yükledi, onu gülünç imgelerle bezedi, ona alaycılık kattı, böylece yergici şiire yenilikler getirdi. Horatius'u haber veren bir gelişimdi bu. Lucilius'a satirin gerçek yaratıcısı diyebiliriz. Bu türü romalı zekâsının bir ürünü saymak doğru olur.

Zamanla latince edebiyat dili oldu. Gene de o dönemde edebiyatçıların latinceyi bir dilci titizliğiyle incelemiş oldukları söylenemez. Dilbilgisi kurallarını tartışmak daha çok yasalarla uğraşanların işi oldu. Romalı şairlerin dille ilgileri zayıftı, sözcük dağarları da dardı. Genelde Roma'nın aydınları dil sorunlarına duyarlı olamadılar. Ancak latinceye yeni harfler eklendi, böylece yazıda daha geniş anlatım olanakları doğdu. Gene de dil tam oturmamıştı, yazarlar sözcüklerin çoğunu başka başka yazıyorlardı. Toplumsal-siyasal yaşam koşullarında belagat çok gelişti, daha çok da söylevcilik gelişti. Güzel konuşma inandırıcılık adına önemliydi. Ahlakçı öğretici söylem Romalıların en büyük merakıydı, topluluk önünde konuşmayı bilen insan Romalının gözünde üstün insandı. Belagat giderek inceldi ve edebiyatın konusu durumuna geldi. Belagat kadar tarih yazarlığı da önemliydi. Somut gerçekler üzerine kurulu açık ve anlaşılır bir tarih yazarlığı anlayışı geçerliydi. Tarih yazanlar geleneğe bağlı kimselerdi. Yurt sevgisi başta olmak üzere bütün soylu duygular tarih yazarlarınca işlendi. Bu konuda Romalı özgün olmaya özen gösterir ve bu işe yunan değerlerini çokça karıştırmaz. Tarihçilerin anlatımları kurudur. Tarih yazarlığı özellikle MÖ 3. yüzyılın sonlarında etkindir. Fabius Pictor, Cincius Alimentus, Postumius Albinus, Acilius Glabrion başlıca tarih yazarlarıdır.

Roma'da MÖ 1. yüzyılın en ilginç kişilerinden biri söylevci Marcus Tullius Cicero'dur (106-43). Cicero siyasete meraklı bir avukattı, bu merakı ona zorluklar yaşattı. Roma'dan kaçmak zorunda kaldı. Rodos'da Apameia'lı Poseidonios'un derslerini izledi. 78'den sonra Çizme'ye döndü, 76'da **quaestor** seçildi ve Sicilya'ya gitti, orada halkın gönlünü kazandı. Roma'ya dönünce Caesar'a karşı tutum aldı. 58'de Roma'dan ayrıldı, konsüllerin isteği üzerine az sonra geri döndü. 51'de gene Roma'dan ayrıldı. Döndüğünde ortamı karışmış buldu. Yavaş yavaş gözden düştü. 15 Mart 44'de Caesar öldürülünce Cicero siyasette yeniden yer buldu. Caesar'ın ölümünden sonra güç kazanan Marcus Antonius hiç sevmediği Cicero'ya düşman oldu ve Cicero öldürüldü. O ne tutucu ne devrimciydi, yalnız siyasete meraklıydı, siyasette karşıt görüşleri bağdaştırmaya çalıştı. Cumhuriyetçiler onu sevmiyorlardı, çünkü o onların önyargılarını benimsemeye yanaşmıyordu. Caesar'cılar onu devrime ilgisiz kalmakla suçluyorlardı. Kimilerine göre o çalçene bir bencildi. Hepsi bir yana, Lucretius'u unutmamak koşuluyla Cicero'yu felsefe dilini kuran ve yerleştiren kişi sayabiliriz.

Onun siyasal görüşlerini de içeren mektupları ilginçtir. Bu mektuplarda her yaştan her kesimden birçok kişinin özellikleri yansır. Mektuplarda siyaset felsefe edebiyat dilbilgisi her şey vardır. Mektuplar ince ve özenli bir dille yazılmıştır ve resmilikten uzaktır. O konuşur gibi yazar. Mektupların herbirinde zeki incelikli bir ruhun aydınlığı, kendine hayran bir ruhun çocuksu güveni ve esenliği sezilir. Onlarda özsevgisinin büyük boyutlara ulaştığı olur. Kendine inanan biridir Cicero. Siyasal söylevlerinde derin bir gözlemcidir, devlet ve toplum sorunları karşısında aşırı duyarlıdır. Cumhuriyet'in sorunlarını çok iyi görür, nedenlere iner çözümler önerir, ancak pısırıktır, sorunların üstüne gitmeyi göze alamaz. Ilımlıdır, gerektiğinde suskundur, barıştan ve uzlaşmadan yanadır. Gene de Sulla'nın zorbalıklarına karşı tutum almaktan geri kalmamıştır, zorba ölünce de onun izleyicileriyle savaşıma girmiştir. Demokrasiye bağlılığında ölçülüdür. O gerçek bir söylevcidir. Belagat üzerine bir kitap yazdığında yirmi iki yaşında bir öğrenciydi. Bu alanda yapıtlar verdi, giderek belagati sanat yaptı. Onu belli ölçüde filozof sayabiliriz: felsefesi belagatin hizmetindedir.

Cicero (MÖ 106-43) konuşma yaparken (Cesare Maccari'nin tablosu).



Cumhuriyet'in sonlarında klasikliğe doğru

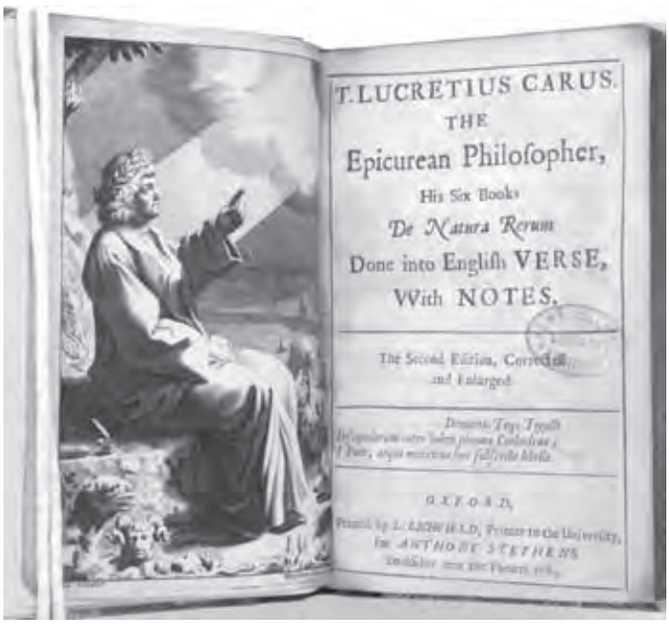
MÖ 1. yüzyılın usta kalemleri arasında iki tarihçiyi, Sezar'ı ya da Caius Julius Caesar'ı (101-44) ve Caius Crispius Sallustius'u (86-35) da saymak gerekir. Bu kişiler önceki zamanların olay saptamacılığını aşarak bir tür siyasal ve iktisadi tarih anlayışı getirdiler. Caesar daha çok bir anlatıcıydı, Sallustius belli ölçülerde nedenler araştırmasına yöneldi. Caesar da Lucretius gibiydi, edebiyat yapma kaygısı güden bir yazar değildi. Lucretius öğretisini açıklamak için Caesar da toplumla ilgili görüşlerini ortaya koymak için edebiyatı kullandılar. Caesar çocuk yaşlarda siyasete merak salmıştı, Roma'nın en seçkin devlet adamlarından biri oldu, Brutus'un ve öbürlerinin bıçak vuruşlarıyla ölene kadar da öyle kaldı. İnsanları etkileme konusunda edebiyatın gücüne inanıyordu. O siyasetin seçkin insanı olmak ve toplum için iyi şeyler yapmak istedi: iyi bir asker iyi bir devlet adamı iyi bir yazar oldu. Gene de onun edebiyatçılığı büyük edebiyatçıların yazılarıyla gölgelendi: zaten incelikli bir anlatımın peşinde değildi, anlattığını doğru anlatmak istiyordu. Yazısı duygusallıklardan uzaktı. Tarihçiliği siyasete bağlıydı. Yazılarında kendini savunma telaşı sezilir. Bakışı nesnel ve derinlikli olmadığı için onu yetkin bir tarihçi saymak kolay değildir. Caesar ne bir filozof ne bir bilgindir yalnızca bir siyaset adamıdır.

MÖ 1. yüzyılın usta kalemleri arasında Sezar'ı ya da Caius Julius Caesar'ı (101-44) da saymak gerekir (heykel Louvre Müzesi'nden).



Roma'da gerçek tarih yazarlığı Sallustius'la başlar. O gölgede kalmış bir siyasetçidir, birinci basamağa çıkamamıştır. Bunda kararlı olamayışının etkisi vardır. O siyasette bulamadığını yazarlıkta bulmak istemişti. Seçkin bir kişiydi: birçok siyasetçi gibi tümüyle kazanca dayalı kabasaba bir yaşam sürmek heveslisi değildi. Ülkesinin tarihini yazmayı ister, ne var ki kapsayıcı bir bakışı yoktur. Tarihe parça parça yaklaşır, bildiklerini gördüklerini anlatır, yazarken eli siyasete kayar. Yunan tarihçisi Thukydides'den (465-395) etkilenmiş, onun *Peloponnesos savaşları* yapıtını incelemiştir. Özgür bir ruhun tam bir nesnellikte yazdığı bu ölümsüz yapıt Sallustius'da derin izler bırakmıştı. Thukydides olaylar kadar nedenlere ve ilişkilere önem verir. Sallustius onun yöntemini benimserken aşırıya kaçtı, anlattıklarını bulandırdı. Etkilenmesi öyküneme boyutlarındaydı ve başarısızdı. Gene de Sallustius nesnel olabilmek için çaba gösterdi. Caesar'ın izinden giden bir demokrattı, önyargılardan uzak durabildi. Tek tek durumları ve kişileri değil geneli anlatmaya çalıştı. Thukydides'i aşamadı. Thukydides bugünün bir insanbilimcisi gibi tam bir yetkinlikle Yunanistan'ın toplum yapısını incelemiştir. Sallustius "inanılmaz" gibi "nasıl oldu bilinmez" gibi açıklamalarıyla ilgi çekerken nesnelle özneli bir güzel bağdaştırdı.

Bu dönemde şiirde de gelişmeler oldu. Dönemin en önemli şairi Titus Lucretius Carus'dur (98-55). Onun önemi şiir gücünden çok şiirinde ele aldığı konulardan gelir. Lucretius atomcu ve hazcı yunan filozofu Epikuros'un (341-270) inançlı bir izleyicisidir. O barışçı ruhuyla siyasal kavgalardan uzak durdu, kendi dünyasında birilerini biraz hor görerek yaşadı ve felsefi içerikli şiirlerinde zamanına tanıklık etmeyi bildi. Ona felsefeyi şiirleştirmiş şair diyebiliriz. Ennius'un felsefi şiirleri Lucretius'a örnek olmuştur. Ennius kurulu düzenle sürekli çekişirken Lucretius kurulu düzenin dışında yaşadı. Onun *Doğa üzerine*'si ne devletle ne siyasetle ilgilidir. Onun şiiri bir kavgacının değil bir düşünürün şiiridir, Roma'nın sınırlarını aşar ve dünyaya açılır. Hırslıların ortasında dingin biridir o. *Doğa üzerine*'de tam anlamında bir Epikuros hayranı ve yorumcusu vardır, yazarı ustasından ayıramayız. Onu Epikuros'dan ayıran tek özelliği ahlak sorunlarına ilgisiz kalması ve yalnızca fiziğin sorunlarıyla ilgilenmiş olmasıdır. Ancak onun fizikle ilgili açıklamalarının bugün için yalnızca şiir değeri olabilir. Gene de bu açıklamalar bilimi inancın üstünde tutuyor olmalarıyla önemlidir. Şiirinin açık ve anlaşılır olması onun bilimci bakış açısından kaynaklanır.



Titus Lucretius Carus'un (MÖ 98-55) en ünlü eseri "Doğa Üzerine" idi.

Bir başka önemli şair şiirlerinde daha çok kendini anlatan Caius Valerius Catullus'dur (87-54). Catullus Kuzey İtalya'nın topraklarında doğup büyümüş, gençliğinde Roma'ya gitmiş, doğduğu yerlere yaptığı yolculukları saymazsak hep Roma'da kalmıştır. Roma'da dingin bir yaşam sürerken, daha çok yunan şairlerinin şiirlerini çevirmekle ve zengin çevre-

lerinde eğlenmekle vakit geçirirken erkek kardeşinin ölümüyle sarsılmış, sevgilisi Lesbia'nın başkasını sevdiğini öğrenince yıkılmış ve kendine kapanmıştır. Ayrıntıya önem veren Catullus şiirlerini mitolojik hatta bilimsel terimlerle süsler. O bir yaşam şairidir, kadını yüceltir, kadının inceliğini ve güzelliğini abartmaktan hoşlanır. Onda sevinç bazen karamsarlığa dönüşür. O duygulu bir kişidir, yoğun duyguları dile getirir. Şiirinde resmi andıran ögeler vardır, çoğunda yaşadığı iki sarsıntının izleri görülür. Catullus iyi bir gözlemcidir. Şiirleri genelde kısadır. O şiirleriyle latin edebiyatını epeyce etkilemiştir. Şiirleri Lucretius'unkiler kadar derin olmasa da yaşama onlardan daha yakın durur.

Cumhuriyetten imparatorluğa geçişin tarihi klasikliğe geçişin tarihidir. Augustus döneminin yani imparatorluğun yazarları klasik diye bilinirler. Onlar öncekilerden ünlü olsalar da onlardan daha önemli görünmezler. Klasik dediğimiz dönemler uzun arayışların ardından tüm değerlerin durulmaya doğru gittiği dönemlerdir. Augustus dönemini sağlam bir dönüşümün konusu olarak belirleyemesek de bu dönemi önceki zamanlara göre insanların yaşama ve her şeye daha sağlam bakmaya başladığı bir dönem olarak görebiliriz. Bir şeyler değişmiştir. Zaferler insanların imparatorluğa bağlılığını pekiştirmiştir. Romalı zafer sarhoşudur. Geçiş döneminin en önemli adlarından biri olan tarihçi Titus Livius (64-17) yüz kırk iki kitaplık bir *Roma tarihi* yazmıştır. Bu dev yapıttan günümüze bazı parçalar kalmıştır. Sallustius'la Titus Livius benzeşmezler: Sallustius daha nesnel daha soğukkanlıdır, buna karşılık Roma'da zaferlerin insanları heyecanlandırdığı bir zamanda Titus Livius imparatorluğun bir parçası gibidir, bu bilinçle daha kapsayıcı bir tarihçilik anlayışı geliştirmiştir.

Dile özenmek ve apaçık anlatmak onun başlıca özellikleridir. O siyasal anlamda tam bağımsızdır. Yazılarındaki nesnellikte bunun epeyce payı vardır. Siyasete bulaşmadan siyasal tarih yazan ilk tarihçidir o: eylem adamlığını değil düşünce adamlığını seçmiştir. Hem olay tarihçilerinden hem Cicero'dan yararlanmıştır. Birincilerden dünyada neler olup bittiğini öğrenirken öbüründen yurt sevgisinin esinini almıştır. Roma'nın tutkunudur, yurttaş ve insan olarak ahlaka önem verir. İmparatorluğun görkemine karşın Roma'nın zor günleri başlamıştır, lüks tutkusu bütün değerleri tehdit etmektedir. Çöküntüye dur demek isteyen düşünürlerin başında Titus Livius vardır ama yapabileceği çok şey yoktur. O temiz diliyle canlı anlatımıyla o günlerin en ilginç kültür adamlarından biridir. Dilinin yetkinliğinde Vergilius'un etkisi belirgindir. Tarihçi ve aydın olarak Titus Livius bir dönemin düşünce ve sanat dünyasını derinden etkiledi. Bundan böyle Roma edebiyatında klasiklik dönemi ya da büyük yazarlar dönemi başlayacaktır.

Klasik dönem

Klasik edebiyatta Publius Vergilius Maro'nun (70-19) ayrı bir yeri vardır. Onun ağırlığı Titus Livius'unki kadar belirleyici oldu. İnce şair duyarlığıyla, düşçü dünyasıyla, tarihçiliğin ve söylevciliğin kesinliklerinden uzak arayışlarıyla, yunan değerlerinden çok kendi toprağının değerlerine bağlı oluşuyla Vergilius roma edebiyatının hatta dünya edebiyatının sönmeyen yıldızlarından biridir. Kuzey İtalyalı bu halk çocuğu kent duygusallıklarından uzak dünyasıyla yer yer karamsar ama her zaman içtenlikli bir şiir kurdu. O tüm insanlık değerlerine bağlı kalırken gelecekle ilgili kaygılarını da dile getirdi. Kente alışamayan ve kırların esenlikli havasını sanatında yaşatan Vergilius doğalın şairidir: yazısının doğallığı bol güneşli ortamların ışığını taşıyor olmasındandır. Ünlü *Bucolica*'ları şiir yükleri kadar kent sıkıntılarının karşısına kırların esenlikli havasını koymalarıyla da ilginçtir. Vergilius hep doğayı yaşadı, kalabalıklardan uzak dingin bir yaşam sürdü. Kendiyle kalırken gönlünün derininde insan olmanın güzelliklerini buldu.

Vergilius bir zaman sonra kentle ve felsefeyle tanıştı, Epikuros öğretisinin etkisinde kaldı, sonra bu felsefeden uzaklaştı ama tam olarak kopamadı. Catullus'un bir ölçüde de Lucretius'un izinde yürüdü. Şiirleri biçim yönünden oldukça yetkindir. Bilgiçlikten uzak içtenlikli şiirlerdir bunlar, herbiri duygu yoğunluğuyla insanı derinden yakalar. Bu arı duygusallık onun şiirine kattığı övgüler yüzünden zarar görmüştür. Vergilius birilerini över, birilerinden aşağı kalmak ya da onlarca desteklenmemek korkusuyla yapar bunu. Bu övgüler onun şiirlerine olan ilgiyi azaltmadı: zaman zaman acılı ve yakınmalı şiirlerinde herkesin ilgisini çekebilecek bir düşünce ağırlığı vardı. O kırlara bağlıdır ve bu bağlılığının bir de düşünce temeli vardır. Ona göre Roma'nın eski gücü tarıma verdiği önemden geliyordu ve bu eğilim azalınca istenmeyen durumlar ortaya çıktı. Kırlarda yaşam vardı sağlık vardı esenlik vardı. *Bucolica*'lardan sonra yazdıklarında da kırların ağırlığı duyulur. Kırsal güzelliklerin karşısına kentlerdeki sevimsiz zengin yaşamının öldürücü olumsuzluklarını koyar şair. Ona göre erdemli ve başarılı bir dönemin ardından düşmanlıkların öne çıkışını kentin kırlara olan egemenliğiyle açıklanabilirdi. Kentte kargaşık bir düzen vardır, boş heveslerine yenilmiş insan vardır.



Titus Livius (MÖ 64-17) 142 kitaplık bir "Roma Tarihi" yazmıştır.



Publius Vergilius Maro'yu (MÖ 70-19) Augustus, Octavia ve Livia'ya şiir okurken gösteren bir tablo (Jean-Baptiste Wicar).

Vergilius'un daha sonraki destansı şiirlerinde Roma'nın sorunları ve zamanın pırıltıları kadar geçmişin görkemine özlem vardır. Bu şiirler yunan değerlerine ve özellikle Homeros'a bir tür meydan okumadır. Vergilius, Augustus döneminin savunucusudur. Bununla birlikte onun destansı ürünleri birer başyapıt ağırlığı taşımaz. Homeros'daki canlılık ve doğallık onlarda yoktur. Bu destansı yapıtlar tekdüzedir ve soğuktur. Bunun için belki de Homeros'daki gibi bir inanç yoğunluğu gerekirdi. Vergilius, Jupiter'in ve öbür tanrıların karşısında kuşkucu hatta ilgisizdir: onların tutkularını anlayamaz, onlara filozofça bakar. Yunan tanrılar tablosu Roma'ya girerken değişikliklere uğradı, başta tanrıların adları değişti. Yunan tanrılarının aralarındaki ilişkiler Roma'dakilerde yoktur. Yunanistan'da Zeus'a gerektiğinde başkaldırılır, oysa Jupiter bir imparatorluk tanrısıdır ve tanrılara mutlak olarak egemendir. Roma tanrıları bir sıradüzeninde bir araya gelirler. Vergilius düşünce ağırlığı taşıyan şiirleriyle şairlerin şairi sayıldı. Onun şiirleri daha çok geçmişin değerleriyle örülmüştür. Bu şiirin yunan şirine göre aşırı erkeksi görünümü roma ruhsallığının bir yansımasıdır.

Horatius'a gelince o Augustus dönemini en iyi yansıtan edebiyat adamıdır. Düşçü Vergilius'un daha çok uzak geçmişi kavramaya yönelik eğilimlerine karşı Quintus Horatius Flaccus'un (65-8) şiiri Augustus dönemiyle sınırlanır. O yeninin, yeni duyarlıkların şairidir. Taşralıdır, Vergilius gibi halk çocuğudur. Kırların havasında uzun süre yaşayıp geç bir zamanda kente giden Vergilius'un tersine Horatius kenti erkenden tanımıştır. Roma'da öğrenim gördü. Yirmisinde Atina'ya felsefe okumaya gitti. Orada Caesar'ın katillerinden Brutus'la tanıştı. Saygınlığını yitirmiş olan Brutus onu ordusunda **tribunus militaris** yaptı. Horatius 42 güzünde Philippoi bozgunundan sonra kırılmış ve canını kurtarmış olarak Roma'ya döndü. Vergilius'la tanıştı, onun dostları kanalıyla Augustus'un yanına sokuldu, imparatorla dost oldu. Kısacık boylu, aşırı şişman, sevimli ve kırlara düşkün Horatius Epikuros'çu eğilimleriyle, kültürüyle ve zekâsıyla sevildi. Ancak güçsüz bedeni yaşamın ağırlığına ancak elli yedi yıl dayanabildi.

Başlangıçta kabasaba bir anlatımı vardı. Bu anlatımıyla kişileri eleştirdi, kiminin yazarlığını kiminin yaşayışını alaya aldı. Stoa'cılara yüklendi. Epikuros'dan yanaydı ama onu da yararcı bir anlayışla yorumluyordu. Bir süre sonra yanlış yaptığını anladı: kültürlü ortamlara girmek ve yunan şairlerini okumak ona yaramıştı. Kabasabalıktan kurtulmasında Augustus da etkili oldu. İmparator ve çevresi onu yumuşatmayı bilmişti. Böylece bu köle çocuğu kibar çevrelerin şairi oldu. Onun incelmesinde Vergilius'un etkisi büyük oldu. Yunan şiiriyle tanışması da ona çok şey öğretti. Terentius'u Lucilius'u Lucretius'u biliyordu. Şiirlerindeki düz anlatım yerini ince bir anlatıma bırakmıştı, dil güzelleşmiş ve kıvraklaşmıştı. Gene Epikuros'çuydu ama artık Epikuros'u doğru anlıyordu. Artık Stoa'cıların öğretisini de doğru okuyor, onlardan yana olmasa bile onlara saygı gösteriyordu. Stoa felsefesinin katı dogmacılığı ve önderlere sıkı sıkıya bağlılık ilkesi ona ters geliyordu. Böylece Horatius o ilkel bencilliğinden sıyrılmış ve daha evrensel bir bakış açısı edinmişti. Onu dünya şairi yapan da bu dönüşümle gelen özellikleridir.

Lirik şiir o dönemde latin edebiyatında pek yoktu. Bu açığı Horatius od'larıyla kapadı. Odlar kutlamalarda kullanılan hafif duygulu yunan şarkılarıdır, dinleyene esenlik ve yücelik duyguları verir. Bu biraz da İmparatorun öngörüsüydü: toplumda yenilikleri ince bir duygusallıkla anlatan yapıtlara gereksinim vardı. Horatius böylece satirden lirik şiire geçti. Bu şiirler epeyce eleştirildi: onları ısmarlama yazılmış ve esine dayanmayan ürünler diye görenler oldu. Bu şiirlere İmparatorun gölgesi düşüyordu. Onlar gerçekte İmparatora gönülden bağlı bir şairin duyarlığını yansıtıyordu. Horatius İmparatoru ruhunun doruğuna oturtmuştu. İç savaşların toplumu sarstığı zamanlardı, bu savaşlar daha çok egemenlerin varolma ya da yokolma savaşlarıydı. Horatius İmparatorluğun resmi şairi gibiydi. İmparator ondan sanatını toplum adına işe yaratsın, lüksü ve eğlence düşkünlüğünü eleştirmekte kullansın istiyordu. Bu yüzden odlarda iş ahlakçılığa kadar gider: insan toplumun



Klasik dönemin son büyük adı Publius Ovidius Naso (MÖ 43 - MS 18).

değerlerine dört elle sarılmalıdır, bu arada ölümü de düşünmelidir.

Klasik dönemin sonu geliyordu. Klasikliğin son büyük adı Publius Ovidius Naso'dur (MÖ 43 - MS 18). Augustus saltanatının sonlarıdır. Çöküş dönemi başladı başlayacak gibidir. Edebiyat tarihçileri Ovidius'u daha çok çöküşün şairi sayarlar. Yenilerin zamanı başlamaktadır, onların sanat anlayışında derinlik uyum denge yetkinlik umursanmaz, gelişigüzellik başlıca özelliktir. O dönemde Seneca da klasikliği kurtarabilecek yapıda değildi. Bir çıkışı bir iniş izliyordu. Kimlilerine göre klasikliği bitiren güç yönetimin zorbalığında aranmalıdır: özgürlük olmayan yerde sanat olmaz diyorlardı. Kimileri de edebiyattaki sönüklüğün ahlaki çöküntüden geldiğini düşünüyordu. Cumhuriyet döneminde her şey çok basit de olsa her alanda belli bir tutarlılık vardı: edebiyatla uğraşanlar romalılaşmış İtalyanlardı. Onlar ayrı toprakların insanları da olsalar üst değerlerde birleşiyorlardı: yapıtlarındaki toprağa bağlılık duygusunu yabana atmamak gerekirdi. Augustus döneminde ve sonrasında fetihler oldu, birçok ülke İmparatorluğa bağlandı. Bu yenilmiş ülkelerin çocukları giderek roma edebiyatında kendilerine yer açtılar. Bunlar Asya'dan Afrika'dan İspanya'dan Galya'dan Bretagne'dan geliyorlardı. Örneğin Seneca İspanya kökenliydi. Bu insanlar Senato'ya bile girdiler. Kısacası ortam edebiyata uygun olmaktan çıkmıştı. Yönetimin üst katlarında daha çok deliler ve ahmaklar görev alıyordu. Augustus'un son zamanlarında düşünen insanları izlemeye ve cezalandırmaya başlamışlardı.

Ovidius çöküş döneminin büyük adı ve klasikliğin son temsilcisidir. Onda geçmişin silinmekte olan bakış açılarıyla o günlerin dağınıklıkları içiçedir: artık değerbilmezlik basitlik bayağılık yüzeysellik klasikliğin değerlerini örtüyordu. Ovidius'u klasikliğin öykünmecisi sayabiliriz. Vergilius ve Horatius için sanat yaşam gibi ciddi bir işti, onlar ahlakı önemsediler, toplum bilincini ayakta tutamaya çalıştılar. Ovidius'un sanatı gerçeklikten kopmuş ve geçiciye adanmıştır. Onda ne klasikliğin büyük fikirlerden beslenen duyarlıkları ne de bireyselliğin duygu yüklü arayışları vardır. Ovidius'un sanatı insanı oyalar eğlendirir ama düşündürmez. O dünyayı umursamayan tuzu kuru kültürsüz çevrelerin ya da salonların süsü olmak istedi, hoşun ve yüzeyselin peşine gitti, içi boş olanın izini sürdü. Sanat kaygısı taşımıyor ve kolay yazıyordu. Birilerini yerin dibine batırmak için uzun uzun yazdığı oluyordu. Onun siyasal hevesleri yoktu, siyaset denilen saçmalıkla uğraşamazdı o. Şurada burada takılmak varken, nerede akşam orada sabah yaşamak varken, yarışlarda sirklerde eğlenmek varken siyaset de ne oluyordu. Gündeliğin sınırlarını aşan şeylere kafa yormak boşunaydı. Halk da yüksek çevreler de düşünceden hoşlanmıyordu: söz oyunları, derinliksiz duygusallıklar, hafif sohbetler cana can katıyordu. Şairin ilkesi şuydu: her koşulda her durumda eğlenmek. *Sevmek sanatı* adlı yapıtında cinselliğin inceliklerine girmeye çalıştı.

Böylece ilkel arayışlarla başlayan latin edebiyatı yunan değerlerinin belirleyiciliğinde yetkin örnekler verdi. Zaman güçlü roma edebiyatının sonunu getirdi. Roma'nın tükenişi aynı zamanda Eskiçağ'ın bitişidir.



İzlem Gözükeleş izlem@gözükeles.net

Bir ağaç gibi tek ve hür ve bir orman gibi kardeşçesine:



Dışarıdan baktığımızda sadece özgür yazılım geliştiren insanları ve ürünlerini görürüz. Oysa özgür yazılım geliştirme süreci bu sürecin içinde yer alanları da değiştirir. Özellikle Debian'da... İşletim sistemini paketlerden oluşacak bir bütün olarak tasarlama kararıyla insanlar "bir ağaç gibi tek ve hür" çalışmaya başlamış; krizler ve buna yönelik çözümleriyle "bir orman gibi kardeşçe" çalışmanın yollarını yaratmışlardır. Rahat uyu Ian Murdock...

Debian GNU/Linux dağıtımının kurucusu Ian Murdock 28 Aralık 2015'te, 42 yaşında aramızdan ayrıldı. Ölüm nedeni hakkında fazla bilgi sahibi değilim. Sadece San Francisco'da yaşayan Ian Murdock'un polis şiddetine maruz kaldığını ve sonrasında intihar ettiğini biliyorum (http://techaeris.com/2015/12/28/debian-founder-ian-murdocks-tweets-raising-eyebrows/). Ian Murdock bir Steve Jobs değildi. Ölümünün o kadar haber değeri yoktu. Okullarda onun için anma törenleri de düzenlenmedi (bkz. http://www.kartalgazetesi.com/15679-ahmet-simsek-koleji-teknoloji-kulubu-mr-steve-jobs%E2%80%99u-anma-toreni-duzenledi). GNU/Linux'u biraz duymuş olanlar içinse Ian Murdock sadece yüzlerce dağıtımdan biri olan Debian'ın kurucusuydu.

Bill Gates, Steve Jobs, Richard Stallman, Linus Torvalds, Larry Page, Sergey Brin, Mark Zuckerberg ve Ian Murdock. Her biri eylemleriyle bilişim teknolojilerine ayrı bir yön verdi. Bu isimlerden herhangi biri olmasaydı muhtemelen bilgisayar ve internet farklı bir yönde gelişim gösterecekti. Bill Gates, kapitalizmin genel eğilimine uygun bir biçimde yazılımı metalaştırmaya çalıştı. Metalaşma, Richard Stallman'ın çalıştığı laboratuvarın kapısını çaldığında ve alıştığı hayatı paramparça ettiğinde; Stallman metalaşmanın bir parçası olmayı değil, GNU projesini başlatarak mücadeleyi tercih etti. Linus Torvalds, GNU yazılımlarını kullanarak bir işletim sistemi geliştirmeyi denerken, büyük UNIX şirketlerine ya da Microsoft'a meydan okumak aklının ucundan bile geçmiyordu. Ama Linus Torvalds, Linux'u geliştirmemiş olsaydı sunucularında bundan faydalanan birçok şirket gibi Google da kurulamayacaktı. Peki, Ian Murdock'ın ve kurucusu olduğu Debian'ın bilişim teknolojileri tarihindeki yeri ne?

Ian Murdock. Debian adlı GNU/Linux açık kaynaklı özgür yazılım projesinin kurucusu ve ana geliştiricisi. 28 Aralık 2015'te evinde ölü olarak bulundu. Ölüm nedeniyle ilgili resmi bir açıklama yapılmadı. Ama ölümünden 1 gün önce tutuklanmış, polis tarafından şiddet görmüş ve hastaneye kaldırılmıştı.



Öncelikle Debian'ın herhangi bir GNU/Linux dağıtımı olmadığını belirtmem gerekiyor. Dağıtımlar, "GNU yazılımlarını ve diğer özgür yazılımları bir araya getiren ve tüm bunları bir Linux çekirdeği ile beraber toplu, derlenmiş ve kurulumu kolay bir işletim sistemi olarak kullanıcılara sunmayı amaçlamış olan yazılım birliktelikleri"dir (bkz. https://linux.org.tr/dagitimlar-kilavuzu/).Dağıtımların bileşenleri aşağı yukarı aynıdır: Linux çekirdeği, masaüstü ortamı, kelime işlem programları, web tarayıcılar ve sistemi yönetmek için çeşitli yapılandırma ve güncelleme araçları. Dağıtımları farklılaştıran ise bazen hedef kitleleri, bazen de öncelikleri dolayısıyla yaptıkları tercihler ve bu doğrultuda işletim sisteminde yaptıkları ek düzenlemelerdir. Örneğin, Mint (https://www.mint.com/) dağıtımında hedef kurulum ve kullanım kolaylığı olduğundan kullanıcının kafasını karıştırmamak için bazı kararlar kullanıcı yerine dağıtımı hazırlayanlarca alınmıştır. Böylece acemi bir kullanıcı bile işletim sistemini hızla kurup kullanmaya başlayacaktır. İleri düzey kullanıcıların gereksinimleri farklı olabilir; örneğin işletim sistemini kullandığı donanıma göre optimize etmek ve bilgisayarı en ince ayrın-

tısına kadar yapılandırmak istiyorsa Gentoo'yu (https://www.gentoo.org/) tercih edecektir. Kullanıcı düzeyinin yanı sıra farklı gereksinimler için özelleştirilmiş dağıtımlar da vardır: Güvenlik uygulamaları için Tails (https://tails.boum.org/), görme engelliler için Vinux (http://vinuxproject.org/), çoklu ortam uygulamaları için Ubuntu Studio (http://ubuntustudio.org/) gibi.

GNU/Linux dağıtımlarının listesinin yer aldığı DistroWatch (http://distrowatch.com/) sitesindeki sıralamaya göre ilk beş sırada Mint, Debian (https://www.debian.org/), Ubuntu (http://www.ubuntu.com/), openSUSE (https://www.opensuse.org/) ve Fedora (https://getfedora.org/) dağıtımları yer almaktadır. Debian'ın bazıları için olumlu olan özellikleri farklı gereksinimi olan kullanıcılar için bir engel olabilmekte, bu da Debian tabanlı yeni dağıtımların geliştirilmesine neden olmaktadır. Birçok popüler dağıtım gibi Mint ve Ubuntu da Debian'dan türemiş dağıtımlardır (bkz. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/69/DebianFamilyTree1210.svg). Ayrıca Pardus (https://www.pardus.org.tr) da 2013 yılında alınan bir kararla Debian tabanlı dağıtımlar kervanına katılmıştır.

Debian dört özelliği ile diğer dağıtımlardan ayrılır. Birincisi, Debian depolarında 43.000'den fazla yazılım paketi vardır. Çoğu GNU/Linux dağıtımında kullanıcılar, dağıtımın depolarından arama yapar ve buldukları yazılımı bilgisayarlarına kurarlar. Örneğin vlc adlı ortam oynatıcısını, pdf okuyucuyu, ses montaj programını ya da LibreOffice'i bilgisayarınıza indirip sorunsuz bir şekilde (!) kurmak en fazla bir iki dakikanızı alacaktır. İkincisi Debian, "Evrensel İşletim Sistemi" adına layık olarak çok sayıda bilgisayar mimarisini desteklemektedir (https://www.debian.org/ports/). Üçüncüsü, kullanıcı ve geliştirici sayısının fazla olmasıdır (https://wiki.debian.org/Statistics). GNU/Linux dağıtımlarında kullanıcı ve geliştirici sayısının fazla olması sorunlarınıza yanıt bulmanızı da hızlandırmaktadır. Yaşadığınız sorunun bir Debian, Ubuntu ya da Mint kullanıcısı tarafından forumlarda sorulmuş ve yanıtlanmış olması yüksek olasılıktır. Sonuncu ve diğerlerine temel olan özelliği ise etik değerlere ve yazılımın özgürlüğüne bağlılığıdır. Dolayısıyla Debian derken yalnızca bir işletim sisteminden söz etmiyoruz. Debian, aynı zamanda en iyi özgür işletim sistemini geliştirme hedefi olan bir proje ve çalışmalarında belirleyici olan etik değerleri olan bir topluluktur (Zacchiroli, 2011).



Debian, GNU/Linux'un ticari işletim sistemleri ile rekabet eden, kolay kurulan ve yazılım uzmanları ile ortaklaşa üretilen bir dağıtım olmasını hedefler.

Kamuoyunda özgür yazılım, iyi yürekli insanların topluma armağanı olarak değerlendirilmektedir. Aynı iyimserlikte olmasa da birçok akademik çalışmanın temel araştırma konusu, **hackerların** (veya özgür yazılım taraftarlarının) gönüllü çalışmaya katılırken nasıl bir motivasyona sahip olduklarıdır. Bu konuda özellikle iki çalışmaya referans yapılmaktadır: Steven Levy'nin *Hackerlar*'ı ve Pekka Himanen'in *Hacker Etiği*. Levy'nin hacker etiği kapsamında anlattıkları bugün **copyleft** ile yasalaşmıştır. O yıllarda yazılımı paylaşmak etik bir yükümlülükken paylaşım günümüzde GPL ile (Genel Kamu Lisansı) yasal bir biçime kavuşmuştur. Ama bu dönüşüm kendiliğinden olmamıştır. Bir zamanlar laboratuvarlarda yaşayan bu kültür, internette nasıl gelişip serpilmiştir? Himanen'in yaklaşımında ise temel sorun, belirli bir iş etiğine sahip hackerlardan yola çıkıyor olmasıdır. Oysa bu iş etiği hackerların pratiğinde tekrar tekrar yeniden üretilmektedir. Hackerlar değiştirirken, değişmektedir. Bu nedenle, özgür yazılım projelerindeki pratikleri diyalektik bir süreç olarak değerlendirmek, pratiğin bireylerde yarattığı değişimi göz ardı etmemek gerekir.

Yazının devamında, Debian'ın gelişiminin tarihsel uğraklarını, ortak değer ve düşüncelere sahip Debian topluluğunun, kendini yeniden üretim süreçlerini tartışacağım. Kurucuları her ne kadar belirli ilke ve değerler doğrultusunda Debian'ın temellerini atmış olsa da etik değerlere ve yazılımın özgürlüğüne bağlılık süreç içinde gelişmiş, netleşmiş ve yayılmıştır.

Debian'ın doğuşu

Çok sayıda GNU/Linux dağıtımı vardır. Ama Ian Murdock'ı, diğer dağıtımların kurucularından farklı yapan çok kritik bir geçiş sürecinde özgür yazılıma yaptığı katkıdır. Richard Stallman GNU Projesini 1983'te duyurmuş, Linus Torvalds'ın 1991 yılında Linux çekirdeğini geliştirmesiyle bilgisayar kullanıcıları özgür bir işletim sistemine kavuşmuştur. Linus Torvalds, Linux'u geliştirirken GNU araçlarından faydalanmış olmasına rağmen GNU ve Linux projeleri arasında kültürel farklılıklar vardır. Debian, GNU ve Linux kültürlerinin bir sentezini oluşturmuş, özgür yazılımı daha ileriye götürmüştür.

1973 yılında Batı Almanya'da doğan Ian Murdock GNU/Linux'la 1993 yılında üniversite öğrencisiyken tanışır. O zamanlar sadece birkaç GNU/Linux dağıtımı vardır. Ian Murdock da SLS (Softlanding Linux System) adlı dağıtımı kullanmaktadır. SLS teknik olarak sorunludur; dağıtımda çok sayıda **bug** vardır. İlk başta bu sorunları çözmeyi dener, ama sonra sıfırdan dağıtım hazırlamanın daha kolay olacağına karar verir. Murdock'a göre SLS'nin başındaki

kişi her şeyi tek başına yapmaya çalıştığından iş yükünün altında ezilmektedir. Linus Torvalds'ın Linux'ta uyguladığı yazılım geliştirme yönteminin dağıtım geliştirmek için de uygulanabileceğini düşünür. Buradaki temel sorun, fiziksel olarak bir araya gelip aynı anda çalışması neredeyse imkânsız olan geliştiricilerin bir dağıtımı nasıl hazırlayacağıdır. Çünkü o güne kadar kullanıcılar GNU/Linux'u disketlerdeki kurulum dosyalarından kurmaktadırlar (bugün Windows'u DVD'den kurar gibi...). Ian Murdock bu monolitik yapıyı GNU/Linux'u paketlere ayırarak ve paketlerin sorumluluğunu geliştiricilere vererek aşar. Her geliştirici, sorumlu olduğu yazılım paketini (ya da paketlerini) dağıtımın bütününe uygun hale getirecektir. Yeni dağıtım disketlerden değil, paketlerden oluşacaktır. İnsanlar, dağıtımda olmasını istedikleri yazılımlar için belirli standartları takip ederek yazılım paketleri hazırlayacaklardır. Kısacası, Debian, standartlara uyulduğu takdirde herkesin yetenekleri doğrultusunda katkıda bulunabileceği bir platformdur.

Yeni dağıtımın adı ise Ian Murdock'ın kız arkadaşının (daha sonra eşi olacaktır) ve kendi isminin bileşiminden oluşmaktadır: **DEB**ra Lynn + **Ian** Murdock. Debian, GNU/Linux'un ticari işletim sistemleri ile rekabet eden, kolay kurulan ve yazılım uzmanları ile ortaklaşa üretilen bir dağıtım olmasını hedeflemektedir.

Bu tasarımsal karar, Unix'in aristokratik kültüründen bir kopuş anlamına gelmektedir. Geçmişte geliştirilen bir yazılımı Unix'e eklemek için, Berkeley'deki ekibe iletmek, onların uygun görüp görmeyeceğini beklemek gerekirdi. Linux'la başlayıp, Debian'la gelişen kültür ise bireyleri üretmeye ve kendilerini geliştirmeye teşvik etmektedir. Geliştiriciler Debian'a belirli bir motivasyonla yaklaşmaktadır. Ama diyalektik bir süreç söz konusudur. Coleman'a göre (2013) özgür yazılım projelerindeki ve özellikle Debian'daki yazılım geliştirme pratikleri, ritüeller ve örgütsel süreçler geliştiricilerde etik değişim yaratmaktadır. Coleman (2013) bu değişimi üç farklı sürecin bileşimi olarak değerlendirmektedir: Proje kültürünün içselleştirilmesi, fikri mülkiyet hakları kapsamındaki yasal karşılaştırmalar ve karşıtlıklar, kriz anları. Yazının devamında bunun örneklerini göreceğiz.

Debian Sosyal Sözleşmesi ve Debian Özgür Yazılım Yönergeleri

Debian'ın ilk günlerinde projeye katkıda bulunanların sayısı 20 civarındadır. Ortak değerleri özgür yazılımdır. Ian Murdock'ın 1996 yılında yazdığı Debian Manifestosu, topluluğun özgür yazılım felsefesine bağlılığını ve hedeflerini bildirmektedir (https://www.debian.org/doc/manuals/project-history/ap-manifesto.en.html).



Özgür yazılım hareketinin tanınmış isimlerinden Bruce Perens, 1996'da Debian'ın proje liderliğini Ian Murdock'dan devralır.

1996 yılında Ian Murdock Debian'ın proje liderliğini özgür yazılım hareketinin tanınmış isimlerinden Bruce Perens'a devreder. Debian geliştiricilerinin sayısı 120'ye ulaşmış ve metalaşma sürecinin baskısı hissedilmeye başlamıştır. Bu atmosferde birçok geliştirici, Debian Manifestosu'nun artık yetersiz kaldığını, Debian'ın özgür yazılım tartışmasındaki konumunu netleştirmesi gerektiğini düşünmektedir. Az sayıda geliştirici de diğer dağıtımlarla rekabet edebilmek için ısrarla Debian'ın özgür olmayan yazılımları da dağıtıma dahil etmesi gerektiğini savunmaktadır.

Özgür yazılım konusunda en uzlaşmaz isimlerin başında gelen Richard Stallman da dahil olmak üzere kimsenin özgür yazılım iş modellerine itirazı yoktur. Ama geliştiriciler arasında ticari dağıtımlara karşı tereddütler vardır. Bir konferansta Ean Schuessler, ticari bir dağıtım olan Red Hat'in kurucusu Bob Young'a, Red Hat'ın özgür yazılım ideallerine her zaman bağlı kalacağını beyan eden bir sosyal sözleşme hazırlamasını önerir. Young bunun Red Hat gibi kâr etmeyi hedefleyen bir şirket için ölüm öpücüğü olacağını söyler ve reddeder.

Ean Schuessler ve bazı Debian geliştiricileri bu öneriyi daha sonra Debian'a sunar. Bu sözleşme, Debian topluluğunun özgür yazılım tartışmasındaki konumunu belirlemek için önemli fırsattır. Bruce Perens bir belge taslağı hazırlar ve Temmuz 1997'de bir ay süren e-posta konferansı sonucunda *Özgür Yazılım Topluğu ile "Sosyal Sözleşme"* ve *Debian Özgür Yazılım Yönergeleri* başlıklı iki belge yayımlanır (https://www.debian.org/social_contract.tr.html). Bu belgeler, Debian'ın resmi hareket tarzını belirtmektedir. Belgelerde, şeffaflık, açıklık, izlenebilirlik, ayrımcılık gözetmeme konuları üzerinde durulmuştur.

Sosyal Sözleşme'de aşağıdaki taahhütlerde bulunulur:

- Debian yüzde 100 özgür kalacaktır.
- Ürettiklerimizi yine özgür yazılım topluluğuyla paylaşacağız.
- Sorunları gizlemeyeceğiz.
- Önceliklerimiz, kullanıcılarımız ve özgür yazılımdır.

Burada "yüzde 100 özgürlük" ifa-

desi, Debian'da özgür olmayan yazılımların yer almayacağını değil, "Sistemi hiçbir zaman özgür olmayan bir bileşene gereksinim duyar hale" getirmeyeceklerini taahhüt etmektedir. Nitekim sözleşmenin sonunda da "özgür olmayan çalışmalar Debian sisteminin bir parçası olmamasına rağmen" bu yazılımların Debian üzerinde kullanımlarına olanak sağlanacağı belirtilmektedir.

Debian Özgür Yazılım Yönergeleri'nde ise erişim, kullanım, değiştirme ve dağıtım bağlamında hangi yazılımların özgür yazılım olarak değerlendirileceği yer almaktadır. Fikri mülkiyet tartışmaları, Debian topluluğun oluşumunda son derece önemli bir konudur. Debian geliştiricileri, yazılım lisanları tartışmalarına aktif olarak katılmakta, bilgi paylaşımı yapmaktadırlar. Birçok geliştirici, fikri mülkiyet hakkı kanunlarını eleştirel olarak takip etmekte ve bu konulardaki yasal düzenlemelere katkıda bulunmaktadır. Bazı geliştiriciler için yasal mevzular sıkıcı konular olmasına karşın teknolojik üretime katılabilmek için yasal konularda bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Örneğin, hangi yazılımın Debian'a katılabilir, hangisinin katılamaz olduğuna karar verebilmek için en azından Debian Özgür Yazılım Yönergeleri'nde yazılanları anlamak zorundadırlar.

Bu hukuksal mücadele, Coleman'ın da (2013) vurguladığı gibi topluluk kültürünün oluşumunda ve geliştiricilerdeki etik dönüşümde etkili bir faktördür. Ayrıca Özgür Yazılım Vakfı (Free Software Foundation - FSF) ile Debian arasındaki tartışmalar ve anlaşmazlıklar, fikir ayrılıklarına rağmen geliştiricilerin fikri mülkiyet hakları konusundaki bilinç düzeyini yükseltmektedir.

Bu belgelerle, hem topluluk için hem de dışarıdan katılanlar için projenin hedefleri netleştirilmiştir. Bu iki belgeyi hazırlayan Bruce Perense ironik bir şekilde Debian için bir başka önemli belge olan Debian Anayasası'nın ortaya çıkmasına (https://www.debian.org/devel/constitution) da vesile olur.

Debian Anayasası

Debian 1993-1996 arasında, birçok özgür yazılım projesinde olduğu gibi, projenin kurucusu tarafından yönetilmiştir. Debian'ın paketlerden oluşan modüler yapısı geliştiricilere inisiyatif vermekte, daha demokratik bir çalışma ortamı sunmaktadır. Ian Murdock, gelen önerileri dinlemekte, ama son kararı yine kendisi vermektedir. Geliştiriciler arasında bir güven ilişkisi oluştuğu ve doğru teknik kararlar verildiği sürece tek kişinin yönetimi özgür yazılım projelerinde sorun yaratmaz. Ama proje büyüdükçe, alınması gereken kararlar artıp karmaşıklaştıkça, proje liderinin yönetim biçimi nedeniyle sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Murdock, 1996'da Debian liderliğini projenin aktif geliştiricilerinden Bruce Perens'a devrettiğinde proje liderinin görev ve sorumlulukları, yetkilerinin sınırları henüz belirsizdir. İnsanlar bir süre sonra yaşadıkları gibi düşünmeye başlarlar; önceki bölümde belirtilen belgelerde yer alan şeffaflık, açıklık, izlenebilirlik, ayrımcılık gözetmeme kaygıları yalnızca koddan değil, proje yönetiminden de beklenmektedir. Fakat Bruce Perens'in proje liderliğini daha geniş anlamda algılaması, kendini Debian'ın başkanı olarak görmesi ve geliştiricilerin işlerine müdahale etmesi topluluk içinde sorunlara neden olur. Bazı kararların tartışılmadan alınması rahatsızlık yaratır ve liderin otoritesi sorgulanmaya başlar. Bruce Perens diktatörlükle suçlanmaktadır. Bruce Perens, her kararı kendisinin almak zorunda kalmasından hoşnut olmadığını yazar ve topluluğun bir yönetim kurulu seçmesini önerir (Mahony ve Ferraro, 2007).



Debian'ın dördüncü lideri Wichert Akkerman (solda).

Projelerin, bir yönetim kurulu ya da vakıf tarafından yürütülmesi özgür yazılım dünyasındaki pratiklerden biridir. Fakat seçimin ve kişi yerine bir kurulun yönetiminin tam bir çözüm olamayacağı düşünülmektedir. Bunun yerine, görev ve yetkileri Debian Anayasası ile belirlenen bir yönetim biçimi ortaya çıkar. Debian Anayasası'yla proje liderinin, teknik komitenin, proje sekreterinin ve proje liderinin atayacağı delegelerin görev ve yetkilerinin sınırları belirtilir, bireysel geliştiricilerin haklarının altı çizilir. Anayasada proje liderinin dikkat etmesi gereken konular da yazılmıştır:

- Kararlarının geliştiricilerin görüşüyle oluşan oydaşmayla (konsensüs) olması.
- Pratikse, gayrı resmi olarak geliştiricilerin düşüncelerini alması.
- Lider sıfatıyla alacağı kararlarda kendi görüşlerini aşırı vurgulamaktan kaçınması.

Lider, teknik konulara karar veren değil, geliştiricilerin bu kararları almasını kolaylaştıran kişidir.

Anayasada, genel kararların nasıl alınacağı, seçimlerin nasıl yapılacağı ve oyların nasıl sayılacağı belirtilmektedir. Anayasanın ilk sürümlerinden itibaren oylamalarda basit çoğunluk yerine tercihlere dayanan bir sistem kullanılmaktadır. 2003 yılında ise daha ileri bir yöntem olan Schulze yöntemi kullanılmaya başlanır. Schulze yöntemi, Debian'ın yanı sıra çok sayıda özgür yazılım kuruluşu ve özellikle de Korsan Partileri tarafından kullanılmaktadır.

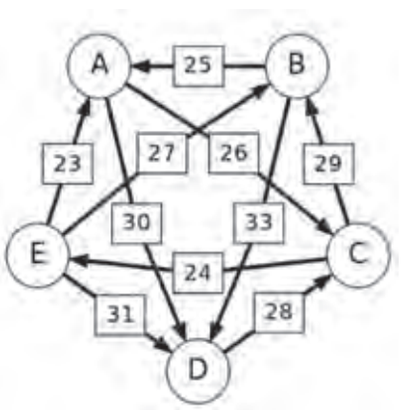
Örneğin, A, B, C, D, E adlarında 5 adayımız ve 45 seçmenimiz var. Seçmenlerden bir tercih sıralama yapması istenmiş (1.C 2.A 3.B 4.E 5.D gibi) ve aşağıdaki tablo oluşmuş olsun:

Oy sayısı	Tercih
5	ACBED
5	ADECB
8	BEDAC
3	CABED
7	CAEBD
2	CBADE
7	DCEBA
8	EBADC

Klasik bir seçim olsa, C'nin seçimi kazanması büyük olasılıktır. Fakat C'yi hiç istemeyen de çok fazladır. Schulze yöntemine göre en çok oy alan değil, en çok tercih edilen seçimi kazanacaktır. Yöntemi uygularken önce adaylar arasındaki tercihler belirlenir. A'yı B'ye tercih edenlerin sayısı 5+5+3+7=20, B'yi A'ya tercih edenlerin sayısı 8+2+7+8=25'dir. Bunu diğer adaylar için de yaptığımızda, aşağıdaki matris oluşur:

	A	B	C	D	E
A		20	26	30	22
B	25		16	33	18
C	19	29		17	24
D	15	12	28		14
E	23	27	21	31	

B'yi A'ya tercih edenler daha fazla olduğu için BA alanını daha koyu yaparız ve aşağıdaki çizgeyi (graph) oluştururuz:



Daha sonraki adımda adayların dolaylı karşılaştırması yapılır. Buna göre, AC arasındaki doğrudan yolun değeri 26'dır. Dolaylı yolda (AD - DC) ise zincirin en zayıf halkasını alırız ve A'yı C'ye tercih edenlerin sayısını 28 olarak güncelleriz. Bunu diğer adaylar arasında da tekrar ettiğimizde aşağıdaki tablo oluşur:

	A	B	C	D	E
A		28	28	30	24
B	25		28	33	24
C	25	29		29	24
D	25	28	28		24
E	25	28	28	31	

Buna göre seçim sonucu, E A C B D olur (Ayrıntılı bilgi için bkz. https://en.wikipedia.org/wiki/Schulze_method).

Debian Anayasası'nda yer alan bu seçim yöntemi, klasik çoğunluğa göre daha başarılı olmasına karşın seçim Debian topluluğunda çok fazla tercih edilen bir yöntem değildir. Herhangi bir konuda karar alınması gerektiğinde ise duruma göre üç farklı yöntemden biri uygulanmaktadır: Demokratik çoğulculuk, meritokrasi ve tartışmalar sonucu oydaşma sağlamak.

Coleman (2013) Debian içi birçok krizin, bu üç yöntem arasındaki gerilimden kaynaklandığını yazmaktadır. Demokratik çoğulculuk, proje liderinin seçimi ve Debian'ın bütününü ilgilendiren kararların alınması için kullanılmaktadır. Her geliştirici eşittir. Ama teknik konularda oylamaya başvurmanın verimsiz ve uygun olmayan bir yöntem olduğu düşünülmektedir. Birçok özgür yazılım projesinde meritokrasi yani yönetim gücünün kişinin bilgi ve yeteneklerine dayandığı yönetim biçimi tercih edilmektedir. Debian'ın ilk günlerinde egemen olan yaklaşım meritokrasidir. Fakat teknik beceriye önem veren topluluklarda, görünürde herkesin eşit oy hakkı olmasına rağmen bilgi, beceri ve adanmışlık özellikleri nedeniyle bazı üyeler sivrilebilmekte, topluluk içinde hiyerarşik bir yapı oluşmakta ve diğer üyeler ustalar karşısında sessizliğe bürünmektedir. Ustalar karşısındaki sessizlik zamanla ustaların yozlaşmasına neden olabilmektedir. IRC kanallarında, e-posta listelerinde ve bug raporlarındaki tartışmalar neticesinde oydaşma sağlanması ise daha çok tercih edilen bir yöntem olmasına karşın sonuç alınması daha zor olabilmektedir. Projede şeffaflık, temel teknik kararlar, özgürlüğün anlamı ve kapsamı, sıradan geliştiricilerle yetkili geliştiriciler arasındaki ilişkiler konusunda zaman zaman tartışmalar yaşanmaktadır. Geliştiriciler ortak etik ilkelere sahiptir. Ama bu ilkelerin uygulanmasında fikir ayrılıkları çıkabilmektedir. Her zaman bir sonuca varılamasa da bu tartışma süreçleri, insanların düşüncelerini yeniden gözden geçirmesine yardımcı olmakta, böylece kişisel ve örgütsel gelişime katkı sağlamaktadır (age).

Tekrar Debian Anayasası'na dönersek... Örgüt içi demokrasi krizi projedeki görev ve sorumlulukların belirlenmesiyle aşılmıştır. Kriz ve çözüm süreçleri Coleman'ın (2013) vurguladığı gibi Debian'ın oluşumunda belirleyicidir. Krizler, kimi zaman oldukça sert ve acımasız tartışmalara neden olmasına rağmen Debian'ın gelişimi için verimli bir ortam sunmakta, örgütsel yenilenmeyi sağlamaktadır.

Bu kriz henüz yeni atlatılmışken 1998-1999 yılları arasında Debian bir başka büyük krizle karşı karşıya kalır. Projeye katılımlar hızla artmaktadır. Eski geliştiriciler, yeni gelenlerin yetersizliğinden şikâyetçidir. Sorun sadece teknik yetersizlikler de değildir. Özgür yazılım felsefesini içselleştirememiş yeni geliştiriciler projenin hedeflerine aykırı katkılarda bulunabilmektedir. Debian hesaplarından sorumlu görevli, projeye yeni katılımları durdurmak zorunda kalır.

Yeni geliştirici süreci

Debian'ın dördüncü lideri olan Wichert Akkerman 17 Ekim 1999 tarihinde Debian listesine attığı epostada yeni geliştiriciler için bir katılım süreci taslağı sunmaktadır. Oldukça ayrıntılı olan YGS'de (Yeni Geliştirici Süreci), geliştirici adayının aşağıdaki şartları yerine getirmesi beklenmektedir (https://lists.

debian.org/debian-project/1999/10/msg00003.html):

- Özgür yazılım hakkında **güçlü** bir görüşe sahip olmalıdır.
- Özgür yazılım hakkında **güçlü** bir görüşe sahip olmalıdır.
- Uzun mesafeli telefon görüşmeleri yapmaya uygun ve istekli olmalıdır.
- Ne yaptığını biliyor olmalıdır.
- Ona, herhangi bir aktif geliştiriciden daha fazla güven duyulmalıdır.
- Yeni geliştiricinin, makinelerde boş hesaplar oluşturmaktan daha öte bir şey olduğunu bilmelidir.

YGS, topluluğa katılmak isteyen kullanıcı için teknik yeterlilik ve etik eğitimidir. Teknik işlerin nasıl işlediğini öğrenmek kadar etik konuların öğrenilmesi de önemli olmaktadır. Böylece yeni üyelerin topluluğa entegrasyonu, belirli davranış kodlarını ve prosedürlerini öğrenmesi ve bir güven ilişkisinin oluşması kolaylaşacaktır.

İlk madde yanlışlıkla değil, özellikle tekrarlanmıştır. Yeni geliştiricinin, herhangi bir dağıtım değil, özgür yazılımlardan oluşan bir dağıtım oluşturmak için Debian'da olduğunu bilmesi gerekmektedir.

YGS'nin birinci aşamasında, geliştirici olmak isteyen kişinin Debian'a olan ilgisini ve bulunacağı katkıyı anlatan bir başvuru yapması gerekmektedir. Başvurular Debian'daki Yeni Geliştirici Komitesi'ne gelecek ve başvuru sırasına göre Komite ya da Komite yardımcılarından biri tarafından değerlendirilecektir.

İkinci aşamada, başvuran kişinin kimliği saptanacaktır. Bu aşamada Komite farklı kimlik saptama seçeneklerine başvurabilir. Örneğin pgp ya da gpg anahtarının kayıtlı bir Debian geliştiricisi tarafından imzalanmış olması kimlik tespitinde kullanılabilir. Ayrıca bu aşamada geliştirici adayıyla telefonla iletişime geçilmektedir.





Rahat uyu Ian Murdock...

Üçüncü aşamada bir Debian geliştiricisinin danışmanlığında staj başlar. Eski geliştiricilerden biri Debian'a yeniden katılmak istediğinde bu aşama atlanabilir. Geliştirici adayına kendini ispatlaması için fırsat verilecek ve danışman, adayın gelişimini takip edecektir. Danışman bu aşamada adayın yalnızca teknik bilgisini ("paketlerin hazırlanması") takip etmekle kalmayacak, Debian Anayasası, Debian Özgür Yazılım Yönergeleri ve uygulamaları hakkındaki bilgisini de takip edecektir.

Son aşamada ise artık kullanıcının kimliği doğrulanmış, geliştirici adayı bir Debian geliştiricisi olmanın anlamını kavramıştır. Danışmanın raporu doğrultusunda YGS tamamlanır.

YGS bir test değil, süreçtir. Aday bu süreçte topluluğun değerlerini öğrenmekte, yasal konuları irdelemektedir. Örneğin adaylardan, özgür yazılımla tanışmalarını anlatmaları istenmekte, adaya özgür yazılım felsefesi ve Debian belgeleri hakkında sorular sorulmakta, buradaki ilkeleri kendi sözleriyle ifade etmesi istenmektedir. Adayın yasal konulardaki eğitim sürecinde adaya lisanslara ilgili çeşitli sorular yöneltilmektedir: "mpg123 Debian Özgür Yazılım Genelgesi'ne göre neden özgür bir yazılım değildir?" gibi. Çünkü Debian'a geliştirici olarak kabul edildiğinde bu sorular, sorun olarak karşısına çıkacaktır (Coleman, 2013).

Kısacası YGS'nin üç anlamı vardır: Kişinin kimliğinin tespiti, törensel bir giriş ritüeli ve Debian içindeki kuralların ve teknik konuların öğrenilmesi (YGS'nin güncel sürümü için bkz. https://www.debian.org/devel/join/newmaint).

***

Dışarıdan baktığımızda sadece özgür yazılım geliştiren insanları ve ürünlerini görürüz. Coleman'ın (2013) ayrıntılı biçimde tartıştığı gibi özgür yazılım geliştirme süreci bu sürecin içinde yer alanları da değiştirmektedir. Özellikle Debian gibi, insan ne yaptığının bilincinde olarak eylemde bulunuyorsa, bu değişim süreci daha belirgin olmaktadır. Düşünmeden, sadece yazılım geliştiriyorsa bu değişim hem sınırlı olacak hem de krizleri aşmakta sıkıntı yaşayacaktır.

İşletim sistemini paketlerden oluşacak bir bütün olarak tasarlama kararıyla insanlar "bir ağaç gibi tek ve hür" çalışmaya başlamış; krizler ve buna yönelik çözümleriyle "bir orman gibi kardeşçe" çalışmanın yollarını yaratmışlardır.

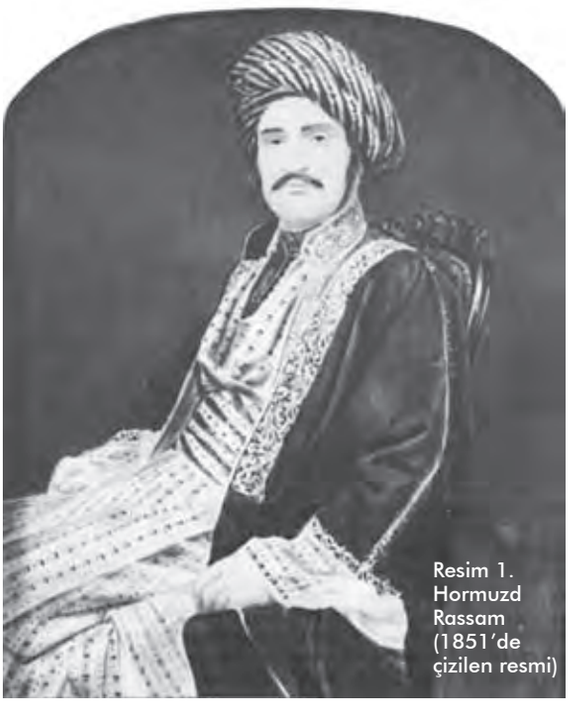
Rahat uyu Ian Murdock...

KAYNAKLAR

- Coleman, E. G. (2013); *Coding freedom: The ethics and aesthetics of hacking*, Princeton University Press.
- O'Mahony, S., & Ferraro, F. (2007); "The emergence of governance in an open source community", *Academy of Management Journal*, *50*(5), 1079-1106.
- Zacchiroli, S. (2011, July); "Debian: 18 years of free software, do-ocracy, and democracy", In *Proceedings of the 2011 Workshop on Open Source and Design of Communication, New York, NY, USA: ACM* (pp. 87-87).

Kil tabletlerin efendisi İlk arkeoloğumuz Hormuzd Rassam[1]

Bin yıldır yaşadığımız bu uygarlıklar beşiği coğrafyanın her bir santiminde ayrı bir öykü barınmakta. Bunlardan birinin sahibi de toprağımızın insanı Hormuzd Rassam'dır (1826-1910). İki kültür arasında sıkışıp kalmış bu garip insan, geçmişle geleceği kaynaştıran büyük arkeolojik araştırma serüveninin mütevazı emekçilerinden biridir.



Resim 1. Hormuzd Rassam (1851'de çizilen resmi)

Haluk Ertan
hertan@unsw.edu.au

Bu yazı Sayın Orhan Bursalı'nın şahsında Cumhuriyet Bilim ve Teknoloji Dergisi'ni yaratanlara ithaf edilmiştir.

Bilim ve Gelecek'in Kasım 2015 sayısının kapak dosyasını Gılgamış Destanı'nın 5. tabletine ait yeni çözümlenen dizeler oluşturmuştu. Neredeyse dört binyıllık destanın yazımında kullanılan edebi dil, zengin hayal dünyası ve insan doğasının evrensel özelliklerini yansıtan öyküleri ile gerçek bir başyapıt olan bu görkemli manzume, daha uzun yıllar kültür dünyamızı derinden etkileyecek gibi görünüyor.

Özellikle tektanrılı göksel dinlerin kutsal kitaplarına bir ölçüde esin kaynağı olan Gılgamış Destanı'nı anlatan tabletleri gün yüzüne çıkaran kişinin Kuzey Iraklı bir Osmanlı vatandaşı olduğunu sanırım çoğumuz bilmiyordur. Hormuzd Rassam (Resim 1) 1826'da, Osmanlı İmparatorluğu içinde yer alan Musul'un Dicle Nehri kıyısındaki bir semtinde doğar. Ailesi Keldani Katolik Kilisesine bağlı Asurilerdendir. İngiliz arkeoloğu Austin Henry Layard'ın 1845'de Britanya Müzesi adına Nimrud'a (Musul'un 30 kilometre güneyindeki antik Asur kenti) kazı yapmaya gelmesi Rassam'ın yaşamında dönüm noktası olur.

Çaylak arkeolog

Kazı için gerekli ödenek (ve büyük olasılıkla resmi kazı izni) o sırada Britanya'nın İstanbul Başkonsolosu olan Sör Stratford Canning tarafından sağlanır. Layard işini yürütebilmek için bölge insanına bağımlı olduğunun farkındadır. Çalıştırdıkları arasında zekâ ve becerisiyle hemen fark edilen kişi Hormuzd Rassam'dır ve bu yerel genci bir süre sonra kendisine yardımcı olarak alır. Ona arkeolojik kazı teknikleriyle ilgili bazı temel bilgileri öğretir. Hatta 1847'de birinci etap kazıların tamamlanması sonrası Rassam'ı Londra'ya götürür ve Oxford'da 18 ay eğitim almasını sağlar.

Layard ve Rassam, 1849-1851 yılları arasında sürecek ikinci etap kazıları için Nimrud ve Koyuncuk bölgelerine geri dönerler (Koyuncuk Yeni Asur Krallığı'nın başkenti Ninova yakınındaki bir höyüktür. Ninova, bugünkü Musul'un içinden geçen Dicle Nehri'nin doğu yakasında kalmaktadır). Fakat Layard'ın kısa bir süre sonra politikaya atılmasıyla kazı işi Britanya'nın Bağdat Konsolosu Sör Henry Rawlinson'un üzerine kalır. Rawlinson, antik Mezopotamya kültürü ve çiviyazısı üzerine büyük bir otorite olmasına karşın Nimrud'a çok ender uğrayabilmektedir. Bunun üzerine Britanya Müzesi 1852'de kazı işini sürdürmesi için Rawlinson'un taşeronu olarak Rassam'ı işe alır.

26 yaşındaki bu çaylak arkeoloğun ilk yaptığı iş, ustası Layard'ın bulduğu devasa taş duvar kabartmalarını yerlerinden sökerek Britanya Müzesi'ne göndermektir. Duvar rölyeflerinde Asur Kralı Sanherib'in (yönetimi MÖ 704-681) aslan avlama sahneleri büyüleyici güzellikteki sanat eserleri olarak tasvir edilmektedir. (Resim 2) Bunlardan daha önemlisi Ninova'da büyük Asur Kralı Asurbanipal'in (yönetimi MÖ 668-630 ya da 627) Kitaplığı olarak bilinen ve on binlerce kil tableti barındıran mekânı gün yüzüne çıkartır. Milattan önce 7. yüzyıla ait metinleri içeren bu zengin tablet

koleksiyonu da Rassam tarafından büyük oranda Britanya Müzesi'ne taşınır.

Osmanlı Devleti'nin genel ve yerel yönetimleri ve halkı, topraklarından çıkartılan tarihi eserlerin Avrupa'ya götürülmesinde bir sakınca bulmaz iken (sanırım büyük arkeoloğumuz ve müzecimiz Osman Hamdi Bey'e kadar bu böyle devam eder), bilginin hak ettiği değeri görmediği ve tarih bilincinin gelişmediği topraklardaki insanlık mirasını, bunlara değer veren bir ülkeye taşıdığı için Rassam'ı suçlamak pek mümkün olmasa gerek. Onun keşfettiği eserler arasında İştar (Bereket, Aşk ve Savaş Tanrıçası) ve Nabu (Bilgelik ve Yazarlık Tanrısı) Tapınakları'ndan çıkardığı heykeller, Koyuncuk höyüğünden çıkarttığı Asurbanipal'in avlanma ve piknik rölyefleri ve heykeller ve daha niceleri bulunmaktadır.

Tabletler okunuyor

Bu projede çalışırken Britanya Hükümeti Rassam'a Yemen ve Habeşistan'da kalıcı bir diplomatik iş önerir. Aslında bu teklif onun arkeoloji çalışmalarına uzunca bir süre ara vermesine yol açacaktır. Fakat 1872'de Britanya Müzesi uzmanlarından George Smith'in (Resim 3), Rassam tarafından 1853'te keşfedilmiş kil tabletlerden birinde (Gılgamış Destanı'nın 11. Tableti) *Tevrat*'taki Nuh Tufanı'nı (Büyük Tufan) çağrıştıran kimi dizeleri çözmesi Avrupa ve ABD'de büyük yankı yapar ve Asur kazıları konusu tekrar müzelerin gündemine girer.[2]

Aslında yeri gelmişken Smith hakkında biraz bilgi vermekte yarar var. Bu genç, aynı Rassam gibi, alaylı takımından gelip arkeolojiye başlamış sıradan bir kişidir. 1861'de müzenin deposunda yer alan Asur tabletleri üzerindeki çamur ve kirleri temizlemesi için hizmetli olarak işe alınmıştır. Fakat zamanla zekâ, yetenek ve merakının yardımıyla çiviyazılarını okumayı söker. Tablet temizleyicisi olarak başlamasından on iki yıl sonra bu kez Londra'nın *The Daily Telegraph* gazetesi George Smith'i uzman Asurolog olarak Büyük Tufan'la ilgili kayıp tabletleri bulması için bölgeye gönderecektir (İngiliz gazetelerinin daha o yıllarda bizimkilerden farklı bir yolda olduğu anlaşılmaktadır). Fakat 1876'da, Britanya Müzesi adına düzenlediği üçüncü yolculukta, henüz 36 yaşında dizanteriden yaşamını yitirince iş gene Rassam'ın eline kalır.



Resim 3. George Smith

Resim 2. Asur Kralının aslan avını gösteren rölyeften bir kesit.



Rassam'ın diğer kazıları

1877'de Britanya Hükümeti'nin resmi görev mektubuyla İstanbul'a gelen Rassam oradaki Britanya Konsolosu'ndan fazla bir yakınlık göremediğinden kazılara başlamak için Osmanlı Devleti'ne başvurur ama gereken izni alamaz. Fakat bir yıl sonra yani 1877'de bir mucize olur ve eski ustası ve yakın dostu Sör Henry Layard İstanbul'a Britanya Elçisi olarak atanır. Büyük uğraştan sonra Layard Osmanlı yönetiminden dört yıl geçerli bir kazı izni alır. Hatta yaşadığı güçlüğü kendisi şu sözlerle dile getirir: "Kıbrıs'ın tapusunu üzerimize geçirmek bile bu izni almaktan daha güç olmamıştı."

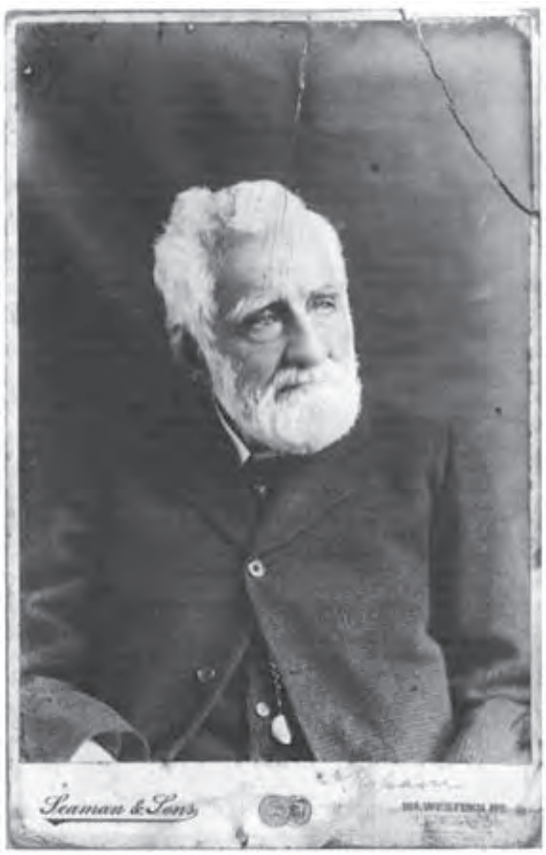
Bu sorun aşıldıktan sonra Rassam'ın ikinci büyük arkeoloji macerası başlar. Bu kez ilgi alanını Musul'un 400 kilometre güneyinde yer alan Bağdat dolayındaki Babil Uygarlığına ait höyüklere kadar genişletir, hatta Van Gölü yakınlarında dahi kazı yapar. Onun tarafından çıkarılıp müzeye gönderilen Mezopotamya uygarlıklarına ait silindir ve tablet sayısının 50 bin dolayında olduğu sanılmaktadır. Kaba bir hesapla Britanya Müzesi'nin sahip olduğu bölgeye ait toplam tabletin üçte birinden fazlası Rassam tarafından sağlanmıştır.

Batı'da da Doğu'da da ikinci sınıf vatandaş

Müzelerin ve arkeologların büyük bölümünün tarihi eser kaçakçılarından malzeme satın aldığı bilinen bir gerçektir. Hatta son çözümlenen tabletlerin de Kuzey Irak'taki Süleymaniye Müzesi yönetimi tarafından 2011'de, "kimliği bilinen" kaçakçılardan satın alındığı söylenmektedir.[3] Hırsızlar ellerin-

dekilere parça başına fiyat biçtikleri için, çoğu zaman, sağlam tabletleri kırıp birkaç parça halinde satmaktadırlar. Müzelerdeki birçok tabletin ciddi zarar görmesinde bu cehalet ve açgözlülüğün büyük payı vardır. 19. yüzyılda antik Mezopotamya uygarlıklarına ait höyükleri kazan batılı arkeologlar için en büyük sorun çıkardıklarını tanınmış Avrupa müzelerine taşımaktı. Çünkü kazıların masrafını çoğunlukla bu müzeler karşılardı ve tek istedikleri tarihi eserleri kendi koleksiyonlarına katmaktı. Nehir taşımacılığında kullanılan en önemli araç ise sallardı (Resim 4). Kimi zaman yükün büyük limanlara ulaşması için para yeterli gelmediğinde taşınan eserler sal sahibi tarafından Dicle Nehri'ne dökülürdü. Bu yolla kaybedilen değerlerin boyutu ölçülemeyecek kadar büyüktü.

Rassam 1882'de artık kazı işini bırakır ve İngiltere'nin Brighton kentinde ailesiyle birlikte yerleşik bir yaşama geçer. Çok saygın bilim kurumlarından Kraliyet Coğrafya Topluluğu'na üye seçilir ve çeşitli onur ödülleri alır, ama bir Ortadoğulu olduğu için hiçbir zaman Britanya'nın elit bilimcileri arasına giremez. Zaten Hıristiyan olduğu için Osmanlı'da da ikinci sınıf vatandaşlıktan mustariptir. Büyük çabalarla Avrupa'ya taşıdığı Mezopotamya uygarlıklarına ilişkin görkemli eserlerden kimilerini Britanya Müzesi'nin kaşarlanmış uzmanlarının sahiplenmesi onu derinden üzer. Örneğin Sör Henry Rawlinson Asurbanipal'in Sarayı'nın keşfi onurunu sahiplenmeye kalkışır ve Rassam'ı sadece "kazı alanlarının kâhyası" olarak kabul ettiğini dahi yazar. Buna karşılık Sör Henry Layard onu Britanya arkeolojisine yaptığı büyük katkılara karşın hakkı yenilmiş çok dürüst bir insan olarak tanımlayacaktır. Rassam'ın çalışmaları hakkında yeterli bilimsel makale yayımlamamış olmasının da göz ardı edilmesinde payı vardır.



Resim 5. Rassam yaşamının son yıllarında.

Tarih yeniden yazılıyor

Hormuzd Rassam'ın Asur ve Babil Uygarlıklarına ait bulduğu sanat eseri değerindeki tarihi kalıt, gerçek sanatın ilk Antik Yunan'da başladığına kendini inandırmış Avrupa toplumunda epey bir hayal kırıklığı yaratmıştır. Benzer bir hayal kırıklığını antik Mısır Uygarlığını her şeyin başlangıcına koyan akademisyenler de yaşamıştır. Asur, Akad, Elam, Babil, Sümer vb. somutlaşan Mezopotamya uygarlıkları kültür tarihimize büyük bir çeşitlilik ve renk katarak mevcut paradigma da büyük bir değişime yol açmıştır. Örneğin Musevilik en eski tek tanrılı dinlerden biridir ve Mezopotamya kültüründen büyük oranda etkilenmiştir. Ondan sonra ortaya çıkan Hıristiyanlık ve Müslümanlık ise birçok özelliğini Musevilikten almıştır. Bu üç büyük dinin köklerinin antik Mezopotamya'da olduğu artık günümüzün iyi bilinen bir gerçeğidir. Gelecek araştırmalar bu ilişkiyi daha da belirgin bir şekilde ortaya çıkaracaktır.

Bin yıldır yaşadığımız bu uygarlıklar beşiği coğrafyanın her bir santiminde ayrı bir öykü barınmakta. Bunlardan birinin sahibi de toprağımızın insanı Hormuzd Rassam'dır. İki kültür arasında sıkışıp kalmış bu garip insan, geçmişle geleceği kaynaştıran büyük arkeolojik araştırma serüveninin mütevazı emekçilerinden biri olarak 1910'da yaşamdan ayrılır (Resim 5).


Resim 4. Dicle Nehri'nde tarihi eserlerin taşınmasında kullanılan bir sal.

KAYNAKLAR

1) http://www.britannica.com/biography/Hormuzd-Rassam
2) http://www.sacred-texts.com/ane/chad/chad.htm
3) http://www.smithsonianmag.com/smart-news/epic-of-gilgamesh-new-verses-discovered-worlds-oldest-story-180956844/?no-ist
4) Reade J., (1993); *Hormuzd Rassam and His Discoveries*, Iraq, 55: s.39-62.
5) J. L. M.,(1911); "Obituary: Hormuzd Rassam", *The Geographical Journal*, 37 (1): s.100-102.
6) Gadd C. J., (1953); "Assyrian Antiquities, 1825-56", *The British Museum Quarterly*, 18(2): s.56-57.

Gağanê sıma bımbarek bo!
Gağanınız (ya da Noeliniz) kutlu olsun!



Miladi takvime göre 14 Ocak (ya da başka kaynaklara göre 8 Ocak) Dersimli Alevilerin halk takvimine göre "yıldönümüdür/yeni yılıdır." Khal Gağan bu evreyi ortalayacak şekilde Aralık ayının son iki haftasından Ocak ayının ilk iki haftasına kadar süren dönemdeki dini-sosyal ritüeller toplamını kapsar.

Yard. Doç. Dr. Ahmet Kerim Gültekin
Etnolog. Tunceli Üniversitesi Sosyoloji Bölümü / ahmetkerim78@gmail.com

Dünya genelinde, özellikle mevsimsel geçişlerin belirgin olarak yaşandığı orta kuşak kültürlerinde, tarım ve hayvancılık temelli geçim etkinliklerimizle şekillenmiş sosyokültürel yaşayışımızın binyıllara yaslanan derinliğinden günümüze, yani sanayi toplumlarının gündelik hayatına devşirdiğimiz bazı önemli "günler" ve "haftalar" vardır. Şimdilerde bunlardan bazıları, ayinler (ritüeller) ve dini bayramlar gibi, din yahut gelenek bağlamında karşımıza çıkar. Kutsal yeni yıldönümleri, bahar festivalleri gibi… Diğerleri ise törenler ve ulusal günler/bayramlar vb. gibi, kapitalizm ve uluslaşma olguları sonucunda hayatımıza giren görece yeni olgulardır. Ulusal kurtuluş günleri, ulusal bayramlar gibi…

İnsanlığın avcı-toplayıcı göçebe sürü hayatından bitki devşirmeye ve hayvan evcilleştirmeye dayanan tarımcı yerleşik toplumlara dönüşümünden sanayi toplumlarına geçişi yaklaşık olarak 10-12 binyıl sürmüştür. Sanayi toplumlarının tarihsel varlığı ise ancak 150-200 yıllık bir tarihsel derinliğe sahiptir. Mevsimsel döngülere doğrudan bağımlı tarımcı ve hayvancı bir yaşam tarzının kültüre işlediği takvimsel öğeler, bu nedenle günümüzde hayli kuvvetlidir. Özellikle yıldönümlerinde çoğunlukla dini-sosyal bağlamıyla karşımıza çıkan ritüellerde olduğu gibi… Örneğin, tarihten güncele Ortadoğu toplumları hakkında yapılacak yüzeysel okumalarda bile eski ve yeni yıldönümlerinin genellikle kış ve bahar, ölüm ve yeniden diriliş, kıtlık ve bereket gibi zıtlıklarla sembolize edildiği görülebilir. Kutsal metinlerde, efsanelerde, ritüellerde sıklıkla bu temalar karşımıza çıkar. Eski yıl uğurlanmakta, bilinmezliklerle dolu yeni bir yıl yaklaşmakta ve ölümün/kıtlığın/soğuğun en karanlık olduğu anda yeni bir yıl, yeni umutlarla doğmakta, güneş yeniden yükselmekte, doğa yeşermekte, hayvanlar yavrulamaktadır…

Bu yazıda kısaca değineceğimiz mevsimsel çevrim ritüeli, Ortadoğu'nun kadim ve zengin kültürel dokusunun Türkiye'deki en özgün temsilcilerinden olan Dersim'e ait. Yerel halk kültünde önemli bir yeri olan ve Khal Gağan olarak bilinen yıldönümü ritüelleri hakkında kısaca duracağız. Fakat öncelikle "Dersim" kavramıyla ne kastettiğimizi açıklamak gerek. Dersim, bugün Cumhuriyet'in en az 8 ilinde (Tunceli, Erzincan, Sivas, Elazığ, Malatya, Maraş, Bingöl, Muş) geleneksel yerleşim alanlarında yaşayan Alevi Kürt toplulukları kapsayan bir kültür alanıdır. Bunlar arasında "Tunceli", Alevi Kürt [Kırmancki (Zazaca)[1] ve Kurmanci konuşan] toplulukların nüfusun çoğunluğunu oluşturduğu mekân olarak benzersizdir. Üstelik buradaki Alevi Kürt topluluklar diğer Alevilerden ve Kürtlerden etno-kültürel anlamlar, semboller evreni itibariyle de ayrılır. Ayrıca Batı Avrupa'yla yoğun şekilde temas eden Dersimlilerin oluşturduğu ciddi bir diaspora da vardır. Bu bakımlardan, Aleviler yahut Kürtler için yürütülen tartışmalarda, Dersim hep kendine özgü, benzersiz bir kültürel varlık düzlemidir. Çok boyutlu tartışmaların odağında, siyasal bağlamı kuvvetli popüler bir kavramdır. Çoğunlukla da "anlaşılması zor", "karmaşık" örüntüler sergilediği kabul edilir.

Khal Gağan

Bugün yaygınlıkla Zazaca diye bilinen Kırmancki'de, Gağan, aslında miladi takvime göre Aralık ve Ocak ayını kaplayan zaman dilimini ad-

landırmada kullanılan bir kelimedir. Gağan'ın Dersim'deki adı, yöresel farklar gösterse de genellikle Khal Gağan'dır. Buradaki Khal sıfatını, "yaşlı-bilge" ya da "kâmil" anlamında Türkçeye çevirebiliriz. Asıl olarak kastedilen, çevrimsel/döngüsel bir zaman algısına sahip Dersimli Alevilerin teolojisinde (özgün adıyla Raa Haqi inanç sisteminde) biten ve yeniden başlayan yılın kutsanmış tekrarı/dönüşümüdür. Eskiyen yılın uğurlanması ve yeni yılın birtakım bereket, bolluk, kolektif aidiyet temsilleri içeren kültlerle karşılanmasıdır.

Miladi takvime göre 14 Ocak (ya da başka kaynaklara göre 8 Ocak) Dersimli Alevilerin halk takvimine göre "yıldönümüdür/yeni yılıdır." Khal Gağan bu evreyi ortalayacak şekilde Aralık ayının son iki haftasından Ocak ayının ilk iki haftasına kadar süren dönemdeki dini-sosyal ritüeller toplamını kapsar.

Bilindiği üzere Aralık ayının sonu kuzey yarı küre için en uzun günlerin son bulduğu kış gündönümünü barındırır. Birçok tarımcı ve göçer hayvancı kültür, binlerce yıldan beri süzülen deneyimleriyle bu evreyi ölüm ve yeniden doğuş metaforuyla ele almıştır. Hıristiyan teolojisinde de bu, İsa'nın ölümü ve yeniden dirilişiyle bağdaştırılmıştır. Gağan, Dersimli Alevilerde, Sünnilerde ve Hıristiyanlarda çok açık biçimde "yıldönümünü" anlatan kutsanmış bir zaman ismidir.

Gağan, birçok alt bölümden oluşur. Bunlar arasında üç günlük oruç / arınma / yeniden canlanma / yiyecek toplama ve kolektif paylaşım ya da hediyeleşme unsurlarını içeren alt bölümleri kısaca ele alabiliriz.

Gağan, üç günlük oruçla başlar. Salı günü başlayan oruç Dersimli Alevilerde kutsal gün kabul edilen Perşembe akşamı sonlandırılır. Orucun son gününde mutlaka civarda bulunan ve kutsiyet derecesi yüksek mekânlara gidilir. Bu mekânlarda ateşler yakılır ve kanlı ya da kansız kurban uygulamaları olabilir. Mekânların büyük kısmı Dersimli Sünnilerin ve Ermenilerin de uğrak yerleridir. Benzer zaman dilimlerinde, ortaklaşmış kült örnekleri pekâlâ bulunabilir.

Arınma, buğday ve suyla sembolize edilir. Yılın son gününün haşlanmış buğdayı eve, ahıra ve civar çeşmelere serpilir. İpe dizilip duvara asılır. Hane halkına yemesi için verilir. Ayrıca çeşmeden alınan su, yeni yılın ilk günü evin iç ve dış mekânlarına, ahıra serpiştirilir.

Khalkek (Yaşlı Adam) oyunu

Yeniden canlanma sembolizmi ise Gağan ritüelinin en ilgi çekici teatral bölümünde karşımıza çıkan önemli bir motiftir. Bu aşamada genellikle "Khalkek" (Yaşlı Adam) denilen bir oyun oynanır -ki günümüzde Gağan'ın yeniden kamusal gösterilerdeki temsilinin odak noktasını bu seyirlik oyun oluşturur.


Khalkek oyununda Khal, Fatık ve Koçeg.

Khalkek, üç erkek oyuncu ve bir çalgıcı tarafından, gün batımından sonra icra edilir. Oyunculardan ilki, Gağan'a Khal sıfatını kazandıran yaşlı kişidir. Bu, beyaz uzun sakallı ve elinde asası olan bir yaşlıdır. Dersim'de bazı yörelerde bu karaktere "Hızır (Xızır)" muamelesi yapıldığı da olur -ki Hızır, Raa Haqi teolojisinde bir nevi Tanrının yeryüzündeki temsilidir. Khal, evlere yaşlı kişi görünümüyle uğrayan Tanrının dünyevi hayattaki vekili muamelesi gören Xızırı çağrıştırır. Khal sırtında bohça taşır ve uğradığı evlerden verilen yiyecek vb. sunuları toplar.

İkinci oyuncu "Fatık"tır. Yani, genç ve güzel gelin Fatma. Böyle olduğu içindir ki sadece gözleri görülebilir. Geri kalan kısımları sıkıca örtülmüştür. Bazı oyunlarda Fatık'ın elinde yün ve kirmen olduğu görülür.

Son oyuncu ise "Arap" ya da "Koçeg" diye tabir edilir. Bu oyuncunun da elinde sopa vardır. Kimi yörelerde elleri ve yüzü siyaha boyandığından Arap dendiği düşünülebilir. Ancak Koçeg daha tanıdık bir kavramdır. Dersim'de kutsal soylara tabi olan pirlerin, taliplerini (müritlerini) yıllık gezilerinde, yanlarına aldıkları genç ve yardıma muhtaç kişidir.

Oyun, bu üçlünün tüm köy evlerini gezmeleri esnasında basit bir kurgunun yeniden ve yeniden ama çevredekilerin katılımıyla birlikte sergilenmesiyle oynanır. Oyun evlerin içinde oynandığı kadar köyün ortak mekânlarında da sergilenir. Gittikleri her yerde, Fatık bakışlarıyla ve çeşitli beden hareketleriyle genç erkekleri kızıştırmaya çalışır. Yani açık bir cinsel provokasyonda bulunur. Sonuç olarak da gençler Fatık'ı kaçırma girişimlerinde bulunurlar. Bu girişimlerden bazıları başarısızlıkla sonuçlanır. Khal asasıyla ve Koçeg de sopasıyla gençleri dövebilir. Ancak bazıları başarıya ulaşır. Fakat en sonunda mutlaka Koçeg gidip Fatık'ı geri getirir. Olay sıklıkla tekrarlanırsa Khal baygınlık geçirir. Fatık gelip Khal'ın başında ağıtlar yakar ve onu uyandırmaya çalışır. Başarılı olmazsa, Fatık Khal'in başına doğru ayaklarını iki yana açarak çömelir ve yüzüne (ya da ağzına) işer gibi yapar yahut

yine aynı vaziyette eteğini sallayarak onu ayıltır. Ancak aynı eylemler yine devam eder. Fatık tekrar davetkâr davranışlarda bulunur. Eğer Khal bunu fark ederse Fatık'a vurabilir ya da bazı yörelerde, kaçırma olayları arttığında Khal Fatık'ı kuytu bir köşeye çekerek üzerine oturur. Bu da cinsel birleşme eylemi sembolüdür. Ayılıp bayılma kurgusu, yaşlı bilgenin ölümü ve dirilmesi olarak da okunabilir.

Khalkek oynanarak köyün tüm evleri gezilir ve çeşitli yiyecekler toplanır, en nihayetinde ise köyün en yoksul evinde hepsi pişirilerek yine tüm köye dağıtılır. Ayrıca Dersim'in en bilinen yerel yemeği olan "zerefet" de bu vesileyle yapılır ve bolluk bereketi simgeleyen üç dal parçası da içerisine katılır. Bunları yemek yerken bulanların talihinin yeni yılda iyi olacağı inancı hâkimdir.

Burada kısaca "hediye" uygulamasından da söz etmek gereklidir. Dersim'de bazı yörelerde Gağan hediyesi olarak adlandırabileceğimiz bir uygulama da vardır. Buna göre Gağan süresince komşular arasında ve hane halkı içinde (özellikle çocuklara) çeşitli yiyecekler ve giyecekler hediye edilir.

Aynı yıllık zamana denk gelen Noel de Hıristiyan topluluklar için oldukça önemli bir ritüeldir. Yıldönümü olarak kabul edilen bu evre, İsa'nın doğduğu gündür. Batı Hıristiyanlığının 25 Aralık'ta kutladığı bu dönem, Gregoryen Ermeniler için miladi takvimde 6 Ocak'ta gerçekleşir. "Gağant" ritüelleri kapsamında Ermeniler kiliselere yahut önemli kutsal mekânlara giderler. Oruç tutarlar. Diğer topluluklardaki birçok dinsel-sosyal bayramlarda olduğu gibi komşu ve akraba ziyaretleri, aile yemekleri gerçekleştirilir. Paylaşım, dayanışma ve birlik duyguları vurgulanır. Dersimli Alevilere benzer şekilde yüz boyama, aşure pişirme ve kuru yemiş vb. yiyecekler dağıtma pratikleri vardır. Noel'de genellikle çocuklar evleri dolaşır ve yiyecek toplar. "Gağant Baba" sırtında bohçasıyla hediye dağıtır.

Ayrıca Dersim'deki ocak sistemi içerisinde kimi ocakların kurucu efsanelerinde "Ermeni keşiş" ya da "bakire doğum" mitosları da görülmüştür. Özellikle Dersimlilerce de kutsanan Halbori gözelerinde "Halbori Vank" olarak bilinen ve döneminde manastır düzeyinde örgütlü, kurumsal bir yapıya sahip olan yerel Hıristiyanlık ile Dersim Aleviliğini bağlayan birçok efsane söz konusudur. Kesik oğul başları ve burada saklanan Hz Hüseyin'in kesik parmağı gibi...

Bugüne kalanlar

Gağan ve Gağant'ın günümüzdeki temsilleri elbette buraya kadar aktardığım kısa etnografik verilerin dışında değerlendirilmelidir. Bugün Gağan ritüellerinde sadece oruç tutma, ziyarete gitme ve çeşitli dinsel pratikler kalmıştır. Bu ritüelin en ilgi çekici seyirlik oyunu olarak Khalkêk ya da Khal u Fatık, kırsal yerleşimlerin tahrip edilmesiyle ortadan kalkmıştır.

Fakat Khal Gağan ritüelleri, Alevi uyanışını takip eden süreçte, Dersim üzerinde yoğunlaşan tartışmalara paralel olarak 2000'li yıllarda giderek daha güçlü ifade alanı bulan Dersim etnisizminin kendisini gösterdiği önemli bir kültür öğesi olarak şehir hayatında yer edindi. 2000'lerin ortalarında Khalkek oyunuyla temsil edilerek, Alevilik ve (bu kimlikle anlamlı tutulan) Kürtlük içerimleriyle belirgin bir Dersimlilik kimliğinin kamusal alanda görünür olması sağlanmaktaydı. Günümüzde ise yerel belediyelerin, yurtdışındaki derneklerin daha örgütlü biçimde ele aldığı yılbaşı organizasyonlarında, standardize edilmeye çalışılan içeriğiyle ve politik sunumuyla ayırt edebileceğimiz "Gağan Bayramı" adı altında gelenekselleştirilmeye çalışılmaktadır. Khalkek oyunu, oyuncuları eski kurguya esasen sadık kalsa da sohbetleri ve mesajları kültürel kimliğin politik gündemine göre belirlenmektedir.

Gağant ya da Noel ise, Dersimli Ermeniler için kamusal alanda görünürlük kazanmış bir kültürel etkinlik formunda değildir. Dahası Dersimli Ermenilerin Gağant konusundaki etnografik ve kolektif hafızaya dayalı değerlendirmeleri, Dersim etnisizmi aktörlerinden gelen önemli itirazlarla karşılaşmaktadır.

Şunu ifade edebiliriz ki Dersimli Ermeniler, Dersim etnik kimliği için verilen mücadeleyi içeriden deneyimleyerek, benzer tarihsel ve kültürel mağduriyet tecrübelerine dayanarak son birkaç yılda önemli bir çıkış yakaladılar. İstanbul ve Dersim merkezli kurulan iki dernek üzerinden gerçekleştirilen anmalar, kültür-sanat faaliyetleri görünür oldu. Kuşku yok ki Dersimli Ermeniler de Dersimliler gibi, kimliğin yeniden inşasında benzer stratejiler üretmekte ve kullanmaktadır. Sivil toplum örgütlerinde bir araya gelme, belgeseller, çeşitli dini-sosyal ritüellerin yeniden yorumlanmasına dayanan kamusal etkinliklerle görünür olma, uluslararası kamuoyuna ulaşabilecek etkinliklerde bulunma, yazılı ve görsel basın-iletişim ağları üzerinden örgütleme vb. yollarla hak taleplerinde bulunmaktadır.



Günümüzde yerel belediyeler ve yurtdışındaki derneklerin çabasıyla ritüeller canlandırılmaya çalışılıyor.

Fakat aynı zamanda bu popülerlik beraberinde Dersimlilik kimlik alanıyla belirli ortak kültür öğeleri hakkında gerilimler de üretmektedir. Dersimli Ermeniler ile Dersimliler arasında bazı yerel kült öğelerinin "menşei" konusunda tartışmalar söz konusudur. Örneğin "Gağan kimin bayramı?" türünden sorular ve bu ritüelde ortaya çıkan benzerlikler, önemli tartışma konularıdır.

DİPNOT

1) Zazaca dili, tartışmalı bir konu başlığıdır. Kürtçe (Kurmanci) ve Kırmancki'nin (Zazaca) iki ayrı dil mi yoksa Zazacanın Kürtçenin lehçesi mi olduğu siyasi bir tartışmayı belirtir. Zazaca konuşan topluluklar iki ana dinsel bölümde toplanabilir: Aleviler ve Şafii Müslümanlar. Bugün Kürt ulusalcılığı her ikisi üzerinde göreceli bir etkiye sahipse de Şafiiler için Aleviler "zındık"tır. Bu topluluklar arasında kanlı bir geçmiş ve belirgin kültürel sınırlar vardır. Esas olarak bu engel dolayısıyla Kurmanci ve Kırmancki'yi Kürtçenin farklı lehçeleri olarak sınıflayan yaklaşımlar ile iki farklı dil (Kürtçe ve Zazaca) olarak tanımlayan görüşler arasındaki ihtilaflı tartışma devam etmektedir. Bu tartışmaların bir yönünü 1990'lı yıllarda Kürt ulusalcılığından ayrışan ve Kırmancki lehçelerini Zazaca olarak tanımlayan akımın gayretleri oluştururken, diğer bir yönünü de çoğunlukla bazı yabancı dil bilimcilerinin öne sürdükleri iddialar oluşturmaktadır.

İçme sularındaki doğal radyoaktivite, sınır değerler ve Türkiye'de durum

Türkiye'de, halkın içtiği kaynak sularıyla, çeşitli şebeke sularında (özellikle uranyum, toryum ve bunların bozunma ürünlerinin yüksek olduğu topraklardaki sularda), Almanya ve İsviçre'deki gibi çok daha ayrıntılı radyoizotop ölçümlerinin yapılması gerekiyor.



Dr. Yüksel Atakan
Radyasyon fizikçisi / ybatakan@gmail.com

Yerkabuğunda (toprakta, kayaçlarda) doğal olarak bulunan özellikle uranyum ve toryum ile bunlardan türeyen radyum 226, radon 222, polonyum 210 ve kurşun 212 gibi daha bir dizi radyoizotop zamanla yeraltı sularına geçiyor. Özellikle granit ve kristalin kayalarda daha çok uranyum bulunuyor. Toprakta ortalama olarak 3 ppm kadar doğal uranyum var. Bu miktar 10 tonluk bir kamyon toprağa bir çorba kaşığı kadar (30 gram) uranyumun homojen olarak karıştırılması demek. Doğal uranyumda % 99 U-238 ve % 0,7 oranında da U-235 var. Yeraltı suları bilindiği gibi yeryüzüne ya kaynak suları olarak çıkıyor ya da açılan kuyulardan alınıyor. Musluklarımızdan akan genellikle baraj gölü suları gibi kullanıp içtiğimiz yüzeysel sularda da radyoaktif maddeler az da olsa var.

Sulardaki doğal radyoaktif maddeler suların kullanılması (duş, yemek yapmak gibi) ve içilmesi yoluyla doğrudan ya da bitki ve hayvanlar yoluyla dolaylı olarak insan vücuduna giriyor. Vücudumuza alınan her zararlı olabilecek madde için olduğu gibi, içme sularında da bunlardan 'ne miktar olduğu' sağlığımız için önemli. Radyoaktif maddelerin kullandığımız ve içtiğimiz sulardaki miktarının ölçümlerle belirlenmesi ve bunların vücutta ne kadar radyasyon dozu oluşturabileceğinin hesaplanması gerekiyor. İlk adım olarak, gösterge ölçümleri denebilecek 'toplam alfa' ve 'toplam beta' ölçümleri yapılıyor. Bunlar sırasıyla, suda bulunan alfa ya da beta ışınları saçan radyoaktif maddelerin toplam miktarlarının (toplam alfa ya da toplam beta radyoaktivitelerinin Becquerel "Bq" olarak) belirlenmesidir. Bu ölçümler, suda uranyum, radyum, radon gibi radyoaktif maddelerden (radyoizotoplardan) hangilerinin bulunduğunu göstermediğinden gösterge niteliğindedir. Bu ölçümler sonucunda, belirli gösterge sınır değerleri aşılırsa o zaman ayrıntılı olarak önemli her bir radyoizotopun ölçümü gerekiyor.

Gösterge sınır değerleri Toplam Alfa için: 0,1 Bq/litre, Toplam Beta için: 1 Bq/litre ve Trityum için: 100 Bq/litre olarak gerek uluslararası kurumlarca gerekse 25730 sayılı yönetmelikte belirlenmiştir. Suların içilmesi yoluyla, vücuda alınabilecek tüm radyoaktif maddelerden vücutta oluşabilecek radyasyon dozunun 0,1 mSv'in altında kalması da bu yönetmeliğe göre gerekiyor.

Almanya'da halk genellikle şişe suları (yeraltı suları, maden suları) içiyor. Başta Almanya Radyasyondan Korunma Kurumu (BfS) olmak üzere çeşitli eyalet kurumları, üniversite laboratuvarları ve özel kuruluşlar (örneğin foodwatch, Greenpeace) şişe (maden) sularındaki doğal radyoaktif maddeleri ölçümlerle belirliyorlar ve suların içilmesi sonucu vücutta oluşabilecek radyasyon dozlarının hesaplanmasıyla ilgili çalışmalar yaparak bunları internet sitelerinde yayımlıyorlar.[1, 2, 3]

Almanya genelinde 650 kadar şişe suyu çeşidi (markası) bulunuyor. Bunlarda ne kadar radyoaktivite bulunduğu, şişe suları markalarından oluşan listelerde Becquerel (Bq) olarak verildiği gibi ayrıca uranyum miktarı litrede mikrogram (µg/litre) olarak veriliyor. Doğal uranyumun özgül radyoaktivitesi 25380 Bq/gram olup (her gram doğal uranyumun, her saniye, 25380 adet atom çekirdeği bozunuyor/parçalanıyor), buradan vücuda alınan mikrogram doğal uranyum başına vücutta ne kadar Bq radyoaktivite bulunduğu hesaplanabiliyor. Ancak burada belirtmek gerekir ki, uranyumun radyasyon yoluyla vücuda zararlı olabilecek bir etki oluşturacak uranyum miktarı, kimyasal zehirliliğini oluşturacak miktarın çok üstündedir. Bu nedenle uranyumun kimyasal zehirliliği ön plana alınır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), kişinin vücut ağır-

lığının kg'ı başına, sindirim yoluyla vücuda günde en çok alınabilecek miktar olarak 0,6 mg değerini öneriyor (70 kg'lık bir kişi için, bu, 42 mg uranyum demek).[4]

İçme suları için bazı ülke ve kurumların önerdiği sınır değerler (gösterge değerleri) Çizelge 1'de bulunuyor. Bu değerlere ulaşıldığında paniğe kapılmamayı, gerçek durumun daha ayrıntılı analizlerle ortaya çıkarılması gerektiğini, ilgili önlemlerin alınmasını öneriyorlar. Uranyumu yüksek suların halka ulaşmasının önlenmesi en son çözüm olarak öneriliyor.

BfS yaptığı bir çalışmanın teknik raporunda 401 çeşit (marka) şişe suyunda radyum 226, radyum 228, uranyum 234, uranyum 235, uranyum 238, polonyum 210, Kurşun 210 ve Aktinyum 227 ölçüldüğünü ve her bir suyun içilmesiyle vücutta oluşabilecek radyasyon dozlarını çeşitli yaş grupları için internette yayımlıyor.[1] Bu çalışmada küçük çocukların yılda 170 litre, yetişkinlerin ise 350 litre su içtikleri varsayılıyor. Sonuç olarak Almanya'da içme sularından bir kişinin vücudunda oluşacak yıllık dozun, ilgili yönetmeliklerin ön gördüğü sınır değer olan 0,1 mSv'in altında kaldığını, BfS açıklıyor.

Bu doz, Almanya'da doğal radyasyondan alınan yıllık ortalama doz olan 2,1 mSv'in % 5'i kadardır.

Almanya Senatosu 2010 yılında yetişkinler için içme sularındaki uranyumun litrede 10 µg'ın altında kalması gerektiğini belirledi. Bebekler için: 2 µg/litre
Dünya Sağlık Örgütü (WHO): 15 µg/litre
Besinlerle doğal uranyum günde 1-4 mg arası vücuda giriyor.
TDI (Tolerable Daily Intake) : Vücuda girecek günlük tolerans değeri: 0,6 mg/kg. Vücut ağırlığı: 70 kg için 42 mg uranyumun altında kalınmalı.
WHO: İçme sularındaki uranyum derişimi genellikle 1 mg/litre'nin çok altında ölçülüyor.
WHO: 700 mg/litre derişimi olan kuyu suları da olabiliyor.
ABD'nin Çevre Koruma Örgütü (EPA: Environmental Protection Agency) sudaki doğal uranyum için sınır değer olarak 30 µg / litre'yi öngörüyor.

Çizelge 1: İçme sularındaki uranyum için yönlendirici gösterge sınır değerleri

Radyasyon ve radyoaktif madde nedir?

Uranyum, radyum gibi bazı doğal maddelerin (elementlerin) atom çekirdeklerinden, bir dış etken olmadan, kendiliğinden yayılan, enerjileri yüksek, alfa, beta ve gama adlarındaki ışınlara 'iyonlaştırıcı radyasyonlar', bunları yayan maddelere de radyoaktif maddeler ve bunların farklı atom çekirdeklerine de **radyoizotoplar** diyoruz. Radyasyona, yerine göre 'ışınım' ya da 'ışın' da diyoruz. Her çeşit ışının, cinsine göre az ya da çok enerji içerdiğini, ya gama ışınları gibi kütlesiz foton taneciklerinden (elektromanyetik dalgadan) ya da alfa, beta'lar gibi kütleli tanecik akımından oluştuğunu son yüzyıldır biliyoruz. Radyasyonun frekansı (saniyedeki titreşim sayısı) ne kadar büyükse (ya da buna bağlı olarak dalga boyu ne kadar küçükse) radyasyonun enerjisi de o kadar büyüyor.

Radyoaktif maddelere 'ışınetkin maddeler' de deniyor. 'Aktivite'ye de, 'etkinlik' denebileceği gibi, 'radyoaktivite'ye ise 'ışınetkinlik' ya da radyoaktiflik de denebilir. Radyasyon, aslında, çok hızlı enerji akımından başka bir şey değildir.

İyonlama ve iyon çifti nedir?

Radyoaktif maddelerden yayınlanan girici ışınlar, atomların çevresindeki elektronlara çarparak enerjilerini elektronlara aktardıklarında, enerjileri, eşik enerji miktarından büyükse, elektronları yörüngelerinden koparark serbest bırakıyorlar. Bu olaya iyonlama, serbest kalan eksi yüklü bir elektronla, arta kalan artı yüklü (bir elektronu eksik) atomun oluşturduğu çifte de bir 'iyon çifti' deniyor. Radyoaktif maddelerden yayınlanan girici ışınlara da bu nedenle 'iyonlaştırıcı radyasyonlar' ya da 'iyonlaştırıcı ışınlar' deniyor.

Radyasyon-madde etkileşimi: Radyasyon dozu nedir?

Radyoaktif maddelerden yayınlanan ışınlar ile çok hızlandırılan protonlar gibi başka bazı girici ışınların, hücrelerdeki atom ve moleküllere girerek, iyon çiftleri oluşturmaları sonucu maddeye aktardıkları enerji miktarına, vücudun veya belirli bir organın aldığı ya da soğurduğu 'radyasyon dozu' deniyor. Çoğunlukla bu çeşit girici ışınlar, atom çekirdeklerinde nötron fazlalığı bulunan uranyum, radyum, radyoiyot, trityum gibi 'kararsız atom çekirdeklerinden' (radyoaktif maddelerden) salınmakla birlikte, nükleer parçacık hızlandırıcılarından, röntgen aygıtlarından da kaynaklanabiliyor, ya da uzaydan gelen 'kozmik ışınlardan' oluşuyorlar.

Radyasyon doz birimi: Sievert

Radyasyonun insan vücudundaki hücrelere aktardığı Joule cinsinden enerji miktarının ölçüsü olarak Sievert birimi kullanılıyor. Örneğin gama ışınları için, vücudun kilogramı başına soğurulan enerji miktarı 1 Joule ise, buna 1 Sievert (Sv) diyoruz. Sievert hücreler için çok büyük bir enerji miktarı olduğundan pratikte, daha çok, bunun binde biri olan miliSievert (mSv) kullanılıyor. Sievert vücudun biyolojik etkinliğini de içeriyor. Aslında hücreler için çok büyük enerji olan 1 Joule, pratikte çok küçük bir enerji miktarıdır: Örneğin 100 gramlık bir çikolata paketini 1 metre yukarı kaldırmak için 1 Joule'lük bir enerji gerekiyor.[4]

Uranyum'un yanı sıra, sularda radon ölçümlerinin de yapılması ve yüksek radon derişimli sularla ilgili önlemlerin alınması da gerekebiliyor (Çizelge 2).

Çizelge 2: Almanya'da içme sularındaki radon gösterge değerleri aşıldığında vücutta oluşacak dozlar ve önerilen önlemler.[6]

Sudaki radon derişimi (Rn 222 + bozunma ürünleri Po210 ve Pb212) (Bq/litre)	Vücutta oluşacak doz (mSv/yıl)	Bu derişimdeki sudan yıl boyunca içildiğinde alınacak önlemler
≤ 100	≤ 0,1	Derişim düşük, önleme gerek yok
300 - 1000	0,2 - 0,3	3 yıl içinde derişimin düşürülmesi ve ilgili önlemlerin planlanması
≥ 1000	≥ 0,3	Kısa sürede önlemler alınmalı

Not: Doz hesabında, bir yetişkin kişinin, radonlu sudan yılda 350 litre içtiği varsayılmış ve radonun sindirim doz katsayısı olarak da 3,5 nSv/Bq kullanılmıştır (Y.A.)

Türkiye'de durum

Ülkemizde şebeke sularındaki radyoaktivite ölçümleri sonuçları TAEK internet sayfalarında yayımlanıyor. Bu ölçümler, yukarıdaki çizelgelerde verilen uranyum, radyum, radon gibi ayrıntılı radyoizotop analizlerini değil, sadece toplam alfa ve toplam beta gösterge değerleriyle trityum ölçümlerini kapsıyor (Bunlarla ilgili açıklama ve sınır değerler için yazının giriş bölümüne bkz.).

Özellikle büyük kentlerde hangi şebekelerde radyoaktivite ölçümlerinin yapıldığı TAEK internet sayfalarında yer almıyor.

Orman ve Su İşleri Bakanı Veysel Eroğlu'nun Twitter üzerinden "Evinizde şebeke suyu içiyor musunuz?" sorusuna yanıt veren 2524 kişinin yüzde 63'ünün, 'hayır' yanıtı verdiği basında yer alıyor (22 Kasım 2015 *Hürriyet*). Buradan, halkın üçte ikisinin damacana ya da şişe suları içtiği ortaya çıkıyor.

Damacana ya da şişe sularındaki ölçümler (Kaynak, memba ya da maden suları adında): Yerin derin katmanlarından yeryüzüne çıkan ve geçtiği kayaçların jeolojik özelliklerini taşıyan, yeryüzüne çıkarken aldığı minerallerle zenginleşen mineral oranı yüksek sulara maden suyu (kaynak) ya da memba suları denildiğini biliyoruz.

Bu sular genellikle damacana ya da şişelerde satışa sunuluyor. Bunlarda ruhsat alınırken bir tek (Toplam Alfa ve Toplam Beta) radyoaktivite ölçümü yapılıyor, kontrol ölçümlerinin yapıldığı ise bilinmiyor. Küçük yerleşim yerlerinde, köylerde suların çeşmelerden alındığı, içildiği ve kullanıldığı bilinir. Çeşme sularında herhangi bir ölçüm yapılıp yapılmadığıyla ilgili bir bilgiye ise yayınlarda rastlanmıyor.

Almanya'daki bir kuruluş dünyadaki 1360 marka içme suyundaki, Hollanda'da yapılan uranyum ölçümlerini uzun bir listede yayımlıyor.[5] Bu listede yer alan Türkiye kaynaklı sular ve bunlarda ölçülen uranyum miktarları litrede mikrogram (µg/litre) olarak Çizelge 3'te bulunuyor (Türkiye'de içme sularında uranyum analizleri yapılmıyor ve yapılması gereği de ilgili yönetmelikte öngörülmüyor):

Çizelge 3'teki listeden görüldüğü gibi birçok suda uranyum miktarı düşüktür. Efe Madran suyunda ise uranyum miktarı çok yüksektir. Kızılcahamam suyunda da oldukça fazla uranyum bulunuyor. Bu listedeki kaynak suları, kontrol analizleriyle daha ayrıntılı incelenmeli, özellikle Efe maden sularıyla ilgili herhangi bir önlem gerekip gerekmediği ortaya çıkarılmalıdır. Diğer sulardaki kontrol ölçümlerinde, uranyum değerleri Çizelge 3'teki kadar düşük kalıyorlarsa (ya da sonuçlar gösterge sınır değerleri olan yetişkinler için litrede 10 mikrogram, bebekler için litrede 2 mikrogramın altındaysa), bu suların içilmesinde uranyum yönünden bir sakınca bulunmamakla birlikte, diğer radyoizotoplar ölçüldükten sonra kesin karar verilmelidir.

Listedeki Efe Madran suyundaki litrede 40 mikrogramlık uranyum miktarı, gösterge sınır değerlerinin çok üstündedir. Ancak, bunun radyoaktivitesi sadece 1 Bq kadar düşüktür (Doğal uranyumun özgül radyoaktivitesi: 25380 Bq/gram). Uranyumun, vücuda radyasyon etkisinden önce, kimyasal zehirliliğinin belirleyici olduğuyla ilgili ayrıntılar için bkz. (5).

Çizelge 3. Markalara göre suda ölçülen uranyum miktarı (µg/litre)

Anatolya Klasik	0,51	Kızılcahamam	6,06
Aquafina	0,0	Kristal	1,16
Aroma	0,17	Labranda	0,23
Beypazarı	0,46	Özkaynak	1,96
Çamlıbel	0,05	Pınar Madran	1,82
Danone Hayat	2,0	Pure Life Nestle	0,0
Efe	40,31	Ref alps	0,0
Gökova	0,75	Şeker	0,26
Hamidiye	0,0	Şifa	0,12
Hayat	1,47	Sırma	0,07
Kınık	0,11	Türkuaz	0,25
Kızılay	0,70	Uludağ	0,27

Not: 0,0 değeri, uranyum derişiminin ölçü aleti duyarlığının altında ya da uranyum yok denecek kadar az anlamında kullanılıyor.[5]

Doğu Karadeniz içme sularında radon ölçümleri: Bu bölgede yapılan Radon 222 ölçümlerin sonuçları yaklaşık olarak 5 ile 18 Bq/litre arasında değişiyor.[10]

Konya yeraltı sularında yapılan radon ölçümlerinin sonuçları: Konya merkezde musluk suları yeraltı sularından sağlanıyor. Selçuk Üniversitesi'nin yaptığı bir bilimsel çalışmada, kuyulardan alınan örneklerdeki radon miktarı, bahar ve yaz mevsimlerinde ölçülmüş ve litrede 30 Bq'in altında kaldığı belirlenmiştir.[11] Bu çalışmada da, bizim de vurguladığımız gibi, benzer su analizlerinin yurt genelinde içme sularında yapılması ayrıca sadece radon miktarının belirlenmesiyle kalınmaması, bunun yanı sıra diğer radyoizotopların da ölçülmesinin yararlı olacağı öneriliyor.

Türkiye'deki kaplıca sularındaki (termal sulardaki) radon ölçümleri: Türkiye'de kaplıca sularında radon ölçümleri 1946 yılında Prof. Dr. Kerim Ömer Çağlar ve arkadaşlarının bilimsel araştırmalarıyla başlıyor.[12] Bursa ve İnegöl çevresindeki çeşitli kaplıca sularında ölçülen radon radyoaktivite değerleri litrede Becquerel (Bq/L) olarak 6 ile 209 arasında değişim gösteriyor (Eski, EMAN = 10^{-10} Curie/litre birimiyle verilen değerler, yeni birim Bq/litre'ye çevrilmiştir). Ancak 70 yıl önceki bu ölçüm sonuçlarının, hâlâ geçerli olup olmadığını saptamak için yeni ölçümler gerekiyor. Yeraltına sızan yağmur ve diğer sularla, ayrıca tektonik hareketler, sıcaklık değişimi gibi daha bir dizi nedenlerle yeraltı suyunun kimyasının zamanla değişeceği açıktır.

Yeni araştırmalarda Bursa bölgesindeki termal suların radon aktiviteleri 2,5 - 83 Bq/L[15] arasında ölçülmüştür. Dr. N. Çelebi'nin Türkiye'nin çeşitli kaplıcaları için verdiği radon ölçüm değerleri 380 Bq/L'nin altındadır. [4, s.95]

Konya bölgesindeki termal kaynaklarda F. Özdemir radon 222 derişiminin ilkbaharda 70 Bq/L'in altında, yaz mevsiminde ise 35 Bq/L'nin altında kaldığını ölçüm sonuçları olarak açıklıyor.[16]

Batı Anadolu termal suları için radon derişimlerinin 6 Bq/L ve Afyonkarahisar için 45 Bq/L altında kaldığı belirtiliyor.[16] Seferihisar çevresindeki termal sularda radon derisimi genellikle çok düşük olup 56 Bq/L'nin altındadır.[17]

Yukarıdaki değerler, Almanya ve Avusturya'daki radon kaplıcalarında ölçülen 3000 Bq/litre'nin üzerindeki değerlerle karşılaştırıldığında çok düşüktür.[4] Bu gibi yüksek radon derişimli kaplıcalara giren örneğin romatizmalı hastaların günde sadece 20 dakika suda kalmaları sağlandığından vücudun aldığı radyasyon dozu da sınırlı kalıyor. 10 günlük banyo uygulamasında radondan vücudun aldığı doz, doğal radyasyon dozunun altındadır.

Öte yandan Türkiye'deki bazı içmelerde 3200 Bq/L'ye varan yüksek radon aktiviteleri ölçülmüştür.[4, s.83]. İçmeler adındaki bu suların çevredekilerce ne ölçüde içildiğiyle ilgili bir bilgiye ise literatürde rastlanmıyor. Bu sulardaki, radonun yanı sıra uranyum ve diğer önemli radyoizotoplar ölçülmeli ve çevre halkının bu sulardan günde ne kadar içtiği araştırılarak önlemlere gerek olup olmadığı belirlenmelidir.

Sonuç olarak Türkiye'de, halkın içtiği kaynak sularıyla, çeşitli şebeke sularında, (özellikle uranyum, toryum ve bunların bozunma ürünlerinin yüksek olduğu topraklardaki sularda) Almanya ve İsviçre'deki gibi çok daha ayrıntılı radyoizotop ölçümlerinin yapılmasının gerektiği açıktır.



DİPNOTLAR ve KAYNAKLAR

1) http://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/berichte/ion/20060812Mineralwasser2.pdf?__blob=publicationFile&v=1

2) http://doris.bfs.de/jspui/bitstream/urn:nbn:de:0221-2012120510259/3/BfS-SCHR-50-12.pdf

3) https://www.foodwatch.org/uploads/media/Uran-in-Mineralwasser_20090518_01.pdf

4) Radyasyon ve Sağlığımız, Y.Atakan, Nobel Yayınları 2014 (USCEAR, WHO, IPA ve BfS değerleri, s.20, 76)

5) http://www.strahlentelex.de/uran_Mineralwasser-Messwerte.htm (Çeşitli ülkelerin ve Türkiye maden sularında ölçülen uranyum değerleri)

6) http://www.fs-ev.org/fileadmin/user_upload/05_SSP/Probeartikel/Probeartikel_2014_1.pdf

7) Doz katsayıları: APPROVED PROCEDURE FOR DOSE ASSESSMENTGUIDELINE RSG05, 1997.

8) Kant. Laboratorium BS Seite 1 von 4 Mineralwasser_2012.doc 21.08.2012, Dr. M. Zehringer Mineralwasser /Elemente, Radioaktivität.

9) Türkiye'de kaynak sularının dağılımı, Ş. Şimşek (internete bkz).

10) Doğu Karadeniz Bölgesi içme sularında Radon 222 analizleri, Nevzat Damla et.all, Karadeniz Teknik Üniversitesi.

11) Konya içme sularında Radon 222 ölçümleri, Selçuk Üniv.

12) http://dergi.mta.gov.tr/mtadergi/36_9.pdf

13) https://www.ekoloji.com.tr/resimler/76-9.pdf

14) Variation of 222Rn in Public Drinking Water Supplies. Drane, W. K., York, E. L., Hightower, J. H. III; Watson, J. E. Jr., Health Physics, Dec.1997.

15) Gurler O, Akar U, Kahraman A, Yalcin S, Kaynak G, Gundogdu O.; Measurements of Radon Levels in Thermal Waters of Bursa Turkey, Fresenius Environ Bull. 2010;19:3013-3017.

16) Konyanın termal sularında 222 Rn konsantrasyonu değişiminin incelenmesi, Fatih Özdemir, Aralık 2013 Konya Selçuk Üniv.

17) Termal Suların Radyoaktivite ve Kimyasal İçeriklerinin İncelenmesi; İzmir, Seferihisar Bölgesi Örneği Berkay Camgöz et.all., Ekoloji 19, 76, 78-87 (2010) doi: 10.5053/ekoloji.2010.769

İklim değişikliği ve bir step hayvanı olan Anadolu yer sincabı -2

İklim değişikliği Anadolu yer sincabını nasıl etkiliyor?



Şekil 1. Anadolu yer sincabı (fotoğraflar: Utku Perktaş)

Anadolu yer sincabının coğrafi dağılımının içinde bulunduğumuz buzullararası dönemdeki daralması, özellikle fosil yakıt kullanımındaki artış durdurulamazsa, 21. yüzyılın sonuna kadar özellikle İç Anadolu'nun büyük bir kesiminde düşük rakımlardaki biyoiklimsel olarak uygun alanların kaybolması ile hızla devam edecek gibi görünüyor.

Hakan Gür
Ahi Evran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırşehir
hakangur.ecology@gmail.com

Bu bölümde, ekolojik niş modellemesi ve moleküler filocoğrafya yaklaşımları kullanılarak, iklim değişikliğinin step ve alpin çayırlarda yaşayan Anadolu yer sincabını (*Spermophilus xanthoprymnus*; Şekil 1) nasıl etkilediği/etkileyeceği incelenmiştir. Yani, geçmişi anlamak ve geleceği öngörmek için, bu iki farklı yaklaşımın nasıl kullanılabileceğinin bir örneği üzerinde durulmuştur (geçmişi anlamakla ilgili bilgiler temel olarak Gür [2013]'e, geleceği öngörmekle ilgili bilgiler ise yayınlanmamış sonuçlara dayanır).

Anadolu yer sincabı, İç ve Doğu Anadolu, komşu Ermenistan ve kuzeybatı İran'ın step ve alpin çayırlarında yaşayan (toprak altında uyuyan ve kışı geçiren, toprak üstünde ise beslenen) gündüzcül ve kış uykusuna giren bir sincap türüdür (Şekil 1, 2). Hem Batı Toros Dağları'nın batısında hem de Orta Toros Dağları'nın doğusunda ve özellikle de Çukurova'da yer sincabı populasyonlarının varlığı doğrulanmalı ve eğer doğrulanırsa, sistematik/biyocoğrafi olarak açıklanmalıdır (Şekil 2). Anadolu yer sincabı, çoğunlukla mart ayından eylül ayına kadar aktiftir ve diğer ayları kış uykusunda geçirir. Kurak koşullara hayli hoşgörülü olmanın yanında, aynı zamanda soğuk mevsimsel koşullara da hoşgörülüdür (Gür and Kart Gür 2005; Kart Gür et al. 2009; Kart Gür and Gür 2010, 2015).

Geç Kuvaterner buzul buzullararası döngüleri boyunca gerçekleşen iklim değişiklikleri, türlerin coğrafi dağılımı ve genetik yapısını etkiler (Hewitt 1996, 1999, 2000, 2004). Türler, bu iklim değişikliklerine göre, coğrafi dağılımını döngüsel bir şekilde genişletir veya daralttır. Bir türün bir buzul buzullararası döngüsü boyunca dağılım gösterdiği coğrafi bölge veya bölgeler (ki bu bölgeler, türün coğrafi dağılımındaki maksimum daralmayı temsil eder), Kuvaterner sığınakları olarak tanımlanır. Genel olarak üç tip sığınaktan söz edilebilir: buzul sığınakları, buzullararası sığınaklar ve okyanussalkıtasal gradiyent. Aslında bu sığınak tipleri, türlerin buzul buzullararası döngülere genel olarak nasıl yanıt vereceğini (coğrafi dağılımın ne zaman ve hangi coğrafi bölgeye daralacağını) tanımlar (Stewart et al. 2010).

Buzul sığınaklar, ılıman kuşak türlerinin (örneğin, sarı boyunlu orman faresi, *Apodemus sylvaticus*; su sıçanları, *Arvicola* spp.; çayır çekirgesi, *Chorthippus parallelus*; küçük beyaz dişli böcekçil, *Crocidura suaveolens*; kirpiler, *Erinaceus* sp.; meşeler, *Quercus* spp.; semenderler, *Triturus* spp.; bozayı, *Ursus arctos*) coğrafi dağılımının buzul dönemlerde genel olarak güneydeki coğrafi bölgelere (güney sığınakları) daralmasını ifade eder. Bu buzul sığınaklar, genel olarak Güney Avrupa'da konumlanmıştır (Stewart et al. 2010). Bu açıdan, Anadolu'nun ılıman kuşak türleri için buzul sığınak rolü daha iyi anlaşılmalıdır (Anadolu ile ilgili genel bir değerlen-

dirme için, bkz. Bilgin 2011 ve örnek bir çalışma için, bkz. Perktaş et al. 2015a). Ayrıca, buzul sığınakların bazı ılıman kuşak türleri (örneğin, altın otu, *Asplenium ceterach*; parmaksaz, *Carex digitata*; kırmızı sırtlı fare, *Clethrionomys glareolus*; orman böcekçili, *Sorex araneus*) için beklenenden daha kuzeyde olduğu gösterilmiştir (kriptik kuzey sığınakları, Stewart et al. 2010).

Buzullararası sığınaklar, soğuğa uyum sağlayan türlerin (örneğin, kutup tilkisi, *Alopex lagopus*; lemmingler, *Dicrostonyx* spp. ve *Lemmus* spp.; misk sığırı, *Ovibus moschatus*; Ren geyiği, *Rangifer tarandus*) coğrafi dağılımının buzullararası dönemlerde genel olarak kuzeydeki coğrafi bölgelere (polar-kuzey sığınakları) daralmasını ifade eder. Ayrıca, buzullararası sığınakların soğuğa uyum sağlayan bazı türler (örneğin, bodur huş, *Betula nana*; bir mübarekotu türü, *Dryas octopetala*; bir kınkanatlı böcek türü, *Helophorus lapponicus*; kaya kar tavuğu, *Lagopus mutus*; kutup tavşanı, *Lepus timidus*) için beklenenden daha güneyde olduğu gösterilmiştir (kriptik güney sığınakları, Stewart et al. 2010).

Türlerin buzul buzullararası döngülere yanıtında bugüne kadar sıklıkla göz ardı edilen bir diğer biyocoğrafi boyut, okyanussal-kıtasal gradiyenttir. Okyanussal daha nemli ve daha az mevsimsel iklime, kıtasal ise daha kurak ve mevsimsel iklime uyumu belirtir. Bu gradiyent, kuzey ve güney sığınakların enlemsel konumlanmasının tersine, sıklıkla boylamsal konumlanır. Böylece, kıtasal uyum sağlayan türlerin coğrafi dağılımının buzullararası dönemlerde genel olarak kıtanın iç kesimlerine doğru doğudaki coğrafi bölgelere (kıtasal sığınaklar), okyanussal uyum sağlayan türlerin ise coğrafi dağılımının buzul dönemlerde genel olarak kıtanın dış kısımlarına doğru batıdaki coğrafi bölgelere (okyanussal sığınaklar) daralması beklenir. Ilıman kuşak türleri için kriptik kuzey sığınakları ve soğuğa uyum sağlayan türler için kriptik güney sığınaklarına benzer bir olgu, boylamsal bir eksende gerçekleşir (örneğin, kıtasal sığınakların kıtasal uyum sağlayan bazı türler için [örneğin, yalancı iğde, *Hippophae rhamnoides*; güney huş faresi, *Sicista subtilis*] beklenenden daha batıda olması gibi, Stewart et al. 2010). Stewart et al. (2010), fosil kayıtları ve modern coğrafi dağılımların karşılaştırılmasına dayanarak, yer sincapları (*Spermophilus* spp.), bozkır antilopu (*Saiga tatarica*), ıslıklı veya cüce tavşanlar (*Ochotona* spp.) gibi bazı Avrasya memeli türlerinin bugün Palaeartik'te daha sınırlı bir kıtasal dağılıma sahipken, son buzul dönemde Britanya Adaları'na kadar uzanan daha geniş bir dağılıma sahip olduğunu belirtmiş; ancak bu kıtasal örüntü ile ilgili herhangi bir filocoğrafi çalışmanın olmadığını da eklemiştir (Gür [2013], bu açıdan ilk çalışmadır; bkz. aşağıya). Aynı şekilde, okyanussal örüntü ile ilgili de iyi bir örnek bilmediklerini belirtmişlerdir.

Anadolu yer sincabının Geç Kuvaterner buzul buzullararası döngüleri boyunca gerçekleşen iklim değişikliklerine nasıl yanıt verdiğini, yani yukarıdaki sığınak tiplerinden hangisini sergilediğini (geçmişi) anlamak, gelecekte gerçekleşecek iklim değişikliğine nasıl yanıt vereceğini (geleceği) öngörmek açısından oldukça önemlidir. Örneğin, özellikle günümüz gibi buzullararası dönemlerde coğrafi dağılımını daraltan türlerin 21. yüzyılda gerçekleşecek iklim değişikliğinin etkilerine daha açık olmaları beklenir (Ashcroft 2010); diğer bir deyişle, 21. yüzyılda küresel sıcaklığın daha da artması, zaten günümüzde (diğer buzullararası dönemlerde olduğu gibi) coğrafi dağılımını daraltmış olan türleri daha fazla tehdit edecektir. Daha kurak ve mevsimsel iklime kıtasal uyum sağladığı düşünüldüğünde, okyanussal-kıtasal gradiyente dayanarak, Anadolu yer sincabının coğrafi dağılımının buzullararası dönemlerde genel olarak Anadolu'nun iç ve/veya doğu kesimlerine (kıtasal sığınaklara) doğru daraldığı öngörülebilir. Bu, Anadolu yer sincabının coğrafi dağılımının 21. yüzyılda küresel sıcaklığın daha da artması ile birlikte daralmaya devam edeceğini ileri sürer.

Gerçekten de, öngörüldüğü şekilde, Anadolu yer sincabının coğrafi dağılımı (aslında biyoiklimsel olarak uygun alanlar), son buzullararası dönemde (130-116 bin yıl önce) genel olarak hem İç Anadolu hem de Doğu Anadolu'da iki ana grup ha-



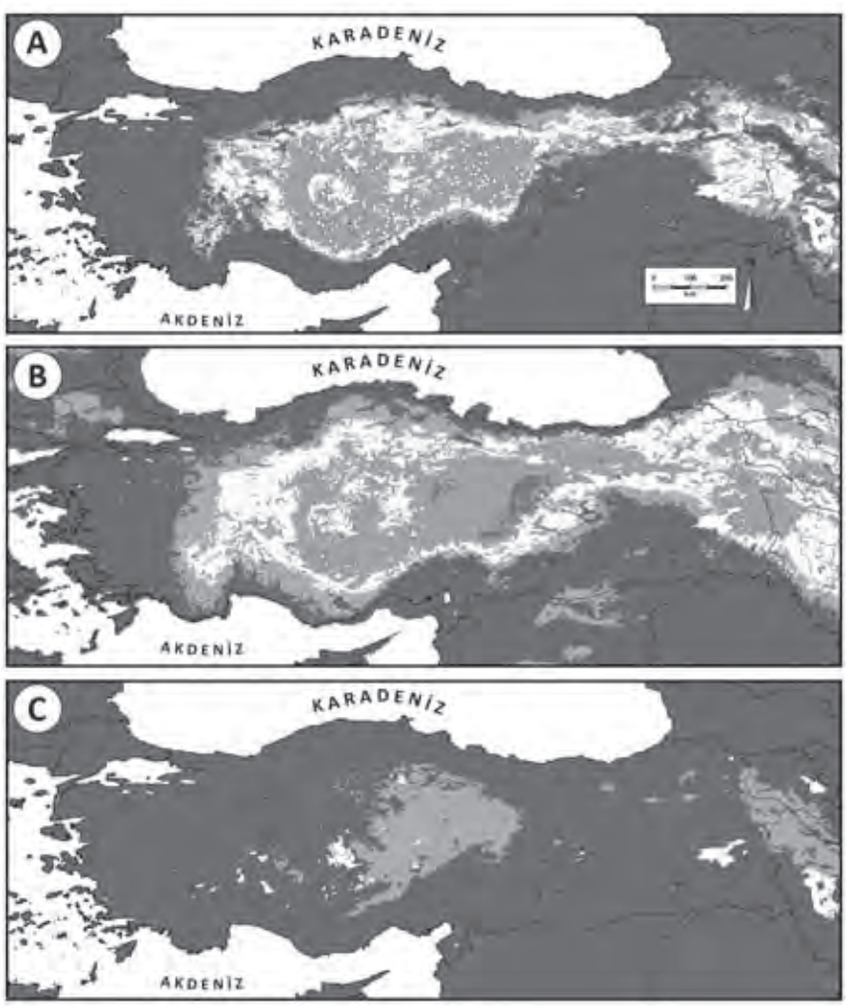
Şekil 2. Anadolu yer sincabının coğrafi dağılımı (Gür 2013'den).

lindeki kıtasal sığınaklara sığınacak şekilde oldukça daralmış; daha sonra son buzul dönemde (115-12 bin yıl önce) buzulların maksimum yüzölçümüne ulaştığı son buzul maksimuma (21 bin yıl önce) kadar bu buzullararası sığınaklardan başlayarak oldukça genişlemiş ve bundan sonra günümüze kadar (yani, içinde bulunduğumuz buzullararası dönemde) tekrar bir miktar daralmıştır (Şekil 3). Bu genişleme-daralma örüntüsü, okyanussal-kıtasal gradiyentin kıtasal sığınaklar ayağı ile uyumludur.

Yeri gelmişken, günümüz için bioiklimsel olarak uygun alanların günümüz için bilinen coğrafi dağılım alanı ile hemen hemen eşleşmesi, tür-iklim eşitliği varsayımının Anadolu yer sincabı için geçerli olduğunu gösterir. Ayrıca, ekolojik niş modellemesi ve moleküler filocoğrafya yaklaşımlarının sonuçlarının örtüşmesi (bkz. aşağıya), dolaylı olarak Anadolu yer sincabı için zaman boyunca ekolojik nişin değişmediği varsayımının geçerli olduğunu ileri sürer. Özellikle türün geçmiş veya gelecekteki coğrafi dağılımı tahminlenmek isteniyorsa, bu varsayımlar oldukça önemlidir. Anadolu yer sincabının evrimsel ekolojisi ve Anadolu'nun biyocoğrafyası birlikte düşünüldüğünde, dispersal yeteneği ve biyotik etkileşimlerin modelleme sürecine dahil edilmemesinin sonuçları çok etkilemeyeceği düşünülmektedir.

Peki, Anadolu'yu da içine alan coğrafi bölgede (25°-46° Doğu ve 35°-43° Kuzey) son 130 bin yılda iklim değişiklikleri nasıl olmuştur? 1) Son buzul maksimum, son buzullararası dönem ve günümüzden daha soğuktu. Son buzullararası dönem ile günümüz arasındaki belirgin farklılıklardan biri, yaz sıcaklığındadır: son buzullararası dönem, yazın daha sıcaktı. 2) Sıcaklık mevsimselliği, son buzullararası dönemde en yüksekti. 3) Son buzul maksimum, son buzullararası dönem ve günümüzden daha kuraktı. Son buzullararası dönem, günümüzden özellikle yazın daha yağışlıydı. 4) Yağış mevsimselliği, dönemler arasında belirgin bir şekilde farklı değildi. (Tablo 1)

Şekil 3. Anadolu yer sincabının günümüz (1950-2000) (A), son buzul maksimum (21 bin yıl önce) (B) ve son buzullararası dönemdeki (130-116 bin yıl önce) (C) coğrafi dağılımı (Gür 2013'den). Haritada görülen alan, 25°-46° Doğu ve 35°-43° Kuzey'dir. Koyu gri dışındaki alanlar, biyoiklimsel olarak uygun alanlardır (yani, potansiyel coğrafi dağılım alanını gösterir).



Yıllık ve yaz sıcaklık ve yağışı (özellikle yıllık yağış), Anadolu yer sincabının coğrafi dağılımını en çok etkileyen biyoiklimsel değişkenlerdir. Öyle anlaşılıyor ki, son buzullararası dönemin sıcak (en azından yazın) ve yağışlı biyoiklimsel koşulları Anadolu yer sincabının coğrafi dağılımının daralmasına, son buzul maksimumun soğuk ve kurak biyoiklimsel koşulları ise genişlemesine neden olmuştur. Günümüzün son buzul maksimumdan daha sıcak ve yağışlı biyoiklimsel koşulları, Anadolu yer sincabının coğrafi dağılımının tekrar bir miktar daralmasının nedenlerinden biridir. Şüphesiz özellikle tarım gibi antropojenik arazi kullanımının neden olduğu habitat kaybı ve parçalanması, iklim değişikliğinin etkisini artıracak şekilde Anadolu yer sincabının yaşamını tehdit eder (Kryštufek et al. 2008). Bu nedenle, iklim değişikliği ve arazi kullanımının sinerjistik etkisi (örneğin, metapopulasyon dinamikleri gibi çalışmalar ile) iyi incelenmelidir.

Peki, Anadolu'da özellikle son buzul maksimum civarında vejetasyon değişimleri nasıl olmuştur? 23-19 bin yıl önceleri (son buzul maksimum) Anadolu'nun kuzeyinde, özellikle de kıyı kuşağında soğuk veya serin ve nemli iklim koşulları altında yoğun bir orman örtüsü vardı. Benzer şekilde, Anadolu'nun Akdeniz kıyı kuşağında soğuk ve nemli iklim koşulları altında bütün vejetasyonun yüzde 50-60'ını orman oluşturuyordu (Şenkul ve Doğan 2013). Anlaşılan son buzul maksimumda bile Anadolu'nun kıyı kuşağı orman örtüsüne sahipti (bkz. ayrıca Tarkhnishvili et al. 2012). Bu orman örtüsünün özellikle ılıman kuşak türleri ve okyanussal uyum sağlayan türler için buzul sığınak rolü daha iyi değerlen-

Tablo 1. Anadolu'yu da içine alan coğrafi bölgenin (25°-46° Doğu ve 35°-43° Kuzey) son buzullararası dönem (130-116 bin yıl önce), son buzul maksimum (21 bin yıl önce) ve günümüz (1950-2000) iklimi.

Biyoiklimsel değişkenler	Son buzullararası dönem, CCSM				Son buzul maksimum, MIROC			
	Min	Mak	Ortalama	Ortanca	Min	Mak	Ortalama	Ortanca
Yıllık sıcaklık (°C)	-7.8	21.8	11.5	11.2	-12.4	19.1	8.3	7.8
Sıcaklık mevsimselliği	6.5	13.3	10.4	10.1	4.7	10.2	7.7	7.5
En sıcak çeyreğin sıcaklığı (°C)	5.1	39.0	25.8	25.0	-3.9	30.7	17.9	17.2
En soğuk çeyreğin sıcaklığı (°C)	-19.9	11.2	-1.1	-0.8	-21.4	11.7	-1.6	-1.9
Yıllık yağış (mm)	200	2410	661	650	210	1610	514	480
Yağış mevsimselliği	13	94	53	50	9	104	56	52
En sıcak çeyreğin yağışı (mm)	17	564	90	65	2	388	52	41
En soğuk çeyreğin yağışı (mm)	53	780	226	200	41	925	196	159
Biyoiklimsel değişkenler	**Son buzul maksimum, CCSM**				**Günümüz**			
	Min	Mak	Ortalama	Ortanca	Min	Mak	Ortalama	Ortanca
Yıllık ortalama sıcaklık (°C)	-13.5	17.7	6.7	6.3	-7.4	22.4	11.8	11.4
Sıcaklık mevsimselliği	4.7	10.2	7.7	7.5	4.7	10.2	7.8	7.6
En sıcak çeyreğin sıcaklığı (°C)	-5.0	28.3	16.4	15.8	1.2	33.9	21.6	20.8
En soğuk çeyreğin sıcaklığı (°C)	-22.5	11.7	-3.2	-3.4	-16.4	13.3	1.7	1.6
Yıllık yağış (mm)	165	2359	519	495	136	2373	582	571
Yağış mevsimselliği	9	106	56	52	9	103	56	51
En sıcak çeyreğin yağışı (mm)	0	620	63	37	0	624	68	48
En soğuk çeyreğin yağışı (mm)	48	728	183	163	51	769	208	180

Anadolu'yu da içine alan coğrafi bölge (25°-46° Doğu ve 35°-43° Kuzey) için bkz. Şekil 3. Biyoiklimsel veri, WorldClim-Global Climate Data (www.worldclim.org) üzerinden elde edilmiştir. Son buzullararası dönem iklimi tek bir küresel iklim modeline (Community Climate System Model, CCSM, Otto-Bliesner et al. 2006), son buzul maksimum iklimi ise iki küresel iklim modeline (Model for Interdisciplinary Research on Climate, MIROC, K-1 Model Developers 2004 ve CCSM, Collins et al. 2006) dayanmaktadır. Sıcaklık mevsimselliği standart sapma, yağış mevsimselliği ise varyasyon katsayısı şeklinde ifade edilmiştir.

dirilmelidir (örnek bir çalışma için, bkz. Perktaş et al. 2015a,b). Son buzul maksimumda (Anadolu'nun özellikle iç kesimlerini içerecek şekilde) Yakın Doğu'da ise soğuk ve kurak iklim koşulları altında step örtüsü yaygınlaşmıştır (Atalay 1998).

Daha önce de değinildiği gibi, Anadolu yer sincabı, genel olarak steplerde yaşar. Bir türün ancak uygun habitata sahip biyoiklimsel olarak uygun alanlarda yaşayabileceği düşünüldüğünde, Anadolu yer sincabı için son buzul maksimumda biyoiklimsel olarak uygun alanların genişlemesine step örtüsünün eşlik edip etmediği önemli bir sorudur. Öyle anlaşılıyor ki, son buzul maksimumda Anadolu'nun özellikle iç kesimlerinde soğuk ve kurak iklim koşulları altında (yani, biyoiklimsel olarak uygun alanların genişlemesine eşlik edecek şekilde) step örtüsünün yaygınlaşması, Anadolu yer sincabının coğrafi dağılımının genişlemesine neden olmuştur.

Anadolu yer sincabının coğrafi dağılımı, son 130 bin yıl içinde günümüze kadar genel olarak enlemsel veya rakımsal bir değişimden ziyade, okyanussal-kıtasal gradiyent ile uyumlu olarak boylamsal bir değişim sergilemiş gibi görünmektedir (Şekil 3, Tablo 2).

Peki, Anadolu yer sincabı için yukarıda anlatılan ve tür dağılım ve biyoiklimsel verileri kullanan ekolojik niş modellemesi yaklaşımına dayanan hikaye, bağımsız bir veriyi (mitokondriyal [mt]DNA sitokrom [sit] b sekansları) kullanan moleküler filocoğrafya yaklaşımına dayanan hikaye ile örtüşüyor mu? Eğer örtüşüyorsa, coğrafi dağılım alanının daralması ve genişlemesine, sırasıyla etkin populasyon büyüklüğünün azalması ve artması eşlik etmeli ve kıtasal sığınak olarak tanımlanan coğrafi alanlar, çevrelerindeki coğrafi alanlardan daha yüksek genetik çeşitliliğe sahip olmalıdır.

Gerçekten de, Anadolu yer sincabının etkin populasyon büyüklüğü, son buzul dönemde son buzul maksimumdan önce artmaya ve son buzul maksimumdan sonra özellikle içinde bulunduğumuz buzullararası dönemde azalmaya başlamıştır. Ayrıca, Anadolu yer sincabı, filocoğrafi olarak beş (muhtemelen tanımlanmayan bir soy hattı ile birlikte altı) soy hattına (bu soy hatları, 1'den 5'e kadar numaralandırılarak isimlendirilmiştir) ayrılacak şekilde yapılanmıştır (Gündüz et al. 2007). mtDNA sit b haplotiplerinin coğrafi dağılımı, bu beş soy hattından dördünün (soy hattı 2-5) İç Anadolu'da, birinin (soy hattı 1) ise tanımlanmayan soy hattı ile birlikte Doğu Anadolu'da yaşadığını gösterir. Bu, son buzullararası dönemde soy hattı 2-5'in İç Anadolu'daki, soy hattı 1 ve tanımlanmayan soy hattının ise Doğu Anadolu'daki ana kıtasal sığınaklardan başlayarak coğrafi dağılımını genişlettiğini ileri sürer. Bu durumda, İç Anadolu'daki ana kıtasal sığınağın mutlaka soy hattı 2-5'in her birinden mtDNA sit b haplotiplerine ev sahipliği yapması ve böylece genetik çeşitliğinin çevredeki coğrafi alanlardan yüksek olması gerekir, ki gözlenen de tam budur. Ancak Doğu Anadolu'daki ana kıtasal sığınağı bu açıdan tartı-

Tablo 2. Anadolu yer sincabı için son buzullararası dönem (130-116 bin yıl önce), son buzul maksimum (21 bin yıl önce), günümüz (1950-2000) ve gelecekteki (2080) biyoiklimsel olarak uygun alanların rakımsal (m) dağılımı.

Dönemler	Min	Mak	Ortalama	Ortanca	25. yüzdelik	75. yüzdelik
Son buzullararası dönem	559	2805	1374	1345	1126	1587
Son buzul maksimum	3	3689	1398	1318	1013	1768
Günümüz	448	3682	1483	1393	1086	1807
Gelecek (2080)	1035	3994	1973	1924	1644	2254

Anadolu yer sincabı için son buzullararası dönem, son buzul maksimum ve günümüzdeki biyoiklimsel olarak uygun alanlar için bkz. Şekil 3 ve gelecekteki biyoiklimsel olarak uygun alanlar için bkz. Şekil 5.

şacak yeterli veri yoktur (Şekil 4). Ayrıca, İç Anadolu'daki soy hattı 2-3'ün aynı bölgedeki soy hattı 4-5'den ziyade Doğu Anadolu'daki soy hattı 1'le daha yakın filogenetik ilişki sergilemesi (Gündüz et al. 2007; Gür 2010), son 130 bin yıldaki hikâyenin (örneğin, kıtasal sığınakların coğrafi konumlanması) daha öncesinde farklı olduğunu ileri sürer.

Gerçekten de, öngörüldüğü ve geçmişten de anlaşılacağı gibi, Anadolu yer sincabının coğrafi dağılımının içinde bulunduğumuz buzullararası dönemdeki daralması, özellikle fosil yakıt kullanımındaki artış durdurulamazsa, 21. yüzyılın sonuna kadar özellikle İç Anadolu'nun büyük bir kesiminde düşük rakımlardaki biyoiklimsel olarak uygun alanların kaybolması ile hızla devam edecek gibi görünmektedir. Diğer bir deyişle, Anadolu'yu da içine alan coğrafi bölgenin (25°-46° Doğu ve 35°-43° Kuzey) daha soğuk ve kurak alanlarında (= günümüzdeki biyoiklimsel olarak uygun alanlar) yaşayan Anadolu yer sincabı, 21. yüzyıl sonunda bu alanlardaki biyoiklimsel koşulların (özellikle de yazların) daha sıcak ve kurak olması yüzünden (Tablo 3), topoğrafik olarak kompleks alanlarda (Anadolu Diyagonali boyunca ve Doğu Anadolu'da daha yüksek rakımlarda) yaşamını devam ettirecek gibi görünmektedir (Şekil 5, Tablo 2). Bu daralma örüntüsü, okyanussal-kıtasal gradiyentin kıtasal sığınaklar ayağı ile uyumludur. Ancak Anadolu yer sincabının coğrafi dağılımı, iklimsel koşullardaki farklılığın bir sonucu olarak son buzullararası dönem ile 21. yüzyılın sonu arasında farklılık sergiler (Şekil 3, 5).



Şekil 4. Anadolu yer sincabının beş mtDNA sit b soy hattının coğrafi dağılımı (Gür 2013'den). Anadolu yer sincabının son buzullararası dönemdeki (130-116 bin yıl önce) coğrafi dağılımı (koyu gri alan), ayrıca gösterilmiştir. Van Gölü'nün doğusundaki mtDNA sit b haplotipi, herhangi bir soy hattında yer almamaktadır (Gündüz et al. 2007).

Böylece, Anadolu yer sincabı, kıtasal sığınakların filocoğrafi olarak desteklendiği ilk tür olmuştur (bkz. Gür 2013). Kısa bir süre sonra, kıtasal sığınaklar, Avrupa yer sincabı (*Spermophilus citellus*) için de filocoğrafi olarak desteklenmiştir (Ř íčanová et al. 2013).

Türkiye'de burada özetlenen tarzdaki gibi çalışmaların desteklenmesi/yaygınlaşması, uzak geçmişteki iklim değişikliğinin biyolojik çeşitliliği nasıl etkilediğini (uzak geçmişi) anlamak ve yakın gelecekteki iklim değişikliğinin biyolojik çeşitliliği nasıl etkileyeceğini (yakın geleceği) öngörmek açısından çok önemlidir.

KAYNAKLAR

- Ashcroft M.B. 2010. Identifying refugia from climate change. *Journal of Biogeography* 37: 1407-1413.
- Atalay İ. 1998. Paleoenvironmental conditions of the Late Pleistocene and Early Holocene in Anatolia, Turkey. In: Alsharhan A.S., Glennie K.W., Whittle G.L. and Kendall C.G.St.C. eds. *Quaternary Deserts and Climatic Change*. A.A. Balkema, Rotterdam. 227-237.
- Bilgin R. 2011. Back to the suture: the distribution of intraspecific genetic diversity in and around Anatolia. *International Journal of Molecular Sciences* 12: 4080-4103.
- Collins W.D., Bitz C.M., Blackmon M.L., Bonan G.B., Bretherton C.S., Carton J.A., Chang P., Doney S.C., Hack J.J., Henderson T.B., Kiehl J.T., Large W.G., McKenna D.S., Santer B.D. and Smith R.D. 2006. The Community Climate System Model version 3 (CCSM3). *Journal of Climate* 19: 2122-2143.
- Gündüz İ., Jaarola M., Tez C., Yeniyurt C., Polly P.D. and Searle J.B. 2007. Multigenic and morphometric differentiation of ground squirrels (*Spermophilus*, Scuiridae, Rodentia) in Turkey, with a description of a new species. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 43: 916-935.
- Gür H. 2010. Why do Anatolian ground squirrels exhibit a Bergmannian size pattern? A phylogenetic comparative analysis of geographic variation in body size. *Biological Journal of the Linnean Society* 100: 695-710.

Tablo 3. Anadolu'yu da içine alan coğrafi bölgenin (25°-46° Doğu ve 35°-43° Kuzey) günümüz (1950-2000) (A) ve Anadolu yer sincabı için günümüzdeki biyoiklimsel olarak uygun alanların günümüz (B) ve gelecek (2080) (C) iklimi.

Biyoiklimsel değişkenler	A) 25°-46° D ve 35°-43° K / Günümüz				B) Günümüzdeki uygun alanlar / Günümüz				C) Günümüzdeki uygun alanlar / Gelecek (2080) CSIRO-Mk2, A2a			
	Min	Mak	Ortalama	Ortanca	Min	Mak	Ortalama	Ortanca	Min	Mak	Ortalama	Ortanca
Yıllık ortalama sıcaklık	-7.4	22.4	11.8	11.4	-2.6	13.2	8.6	9.1	1.1	19.1	13.5	14.0
Sıcaklık mevsimselliği	4.7	10.2	7.8	7.6	6.4	10.2	7.9	7.6	7.4	11.5	8.9	8.6
En sıcak çeyreğin sıcaklığı	1.2	33.9	21.6	20.8	6.8	24.4	18.3	18.7	11.8	31.5	24.5	24.8
En soğuk çeyreğin sıcaklığı	-16.4	13.3	1.7	1.6	-12.7	3.5	-1.9	-1.3	-10.0	7.8	1.8	2.3
Yıllık yağış	136	2373	582	571	275	878	462	455	203	673	361	353
Yağış mevsimselliği	9	103	56	51	23	79	46	46	27	80	49	49
En sıcak çeyreğin yağışı	0	624	68	48	5	237	60	55	1	97	37	37
En soğuk çeyreğin yağışı	51	769	208	180	51	272	135	132	44	236	114	110

Anadolu'yu da içine alan coğrafi bölge (25°-46° Doğu ve 35°-43° Kuzey) ve Anadolu yer sincabı için günümüzdeki biyoiklimsel olarak uygun alanlar için bkz. Şekil 3. Biyoiklimsel veri, WorldClim-Global Climate Data (www.worldclim.org) üzerinden elde edilmiştir. Gelecek iklimi, tek bir küresel iklim modeline (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization Mark Global Climate Model, CSIRO-Mk2) ve sera gazı emisyon senaryosuna (A2a) dayanmaktadır.

- Gür H. 2013. The effects of the Late Quaternary glacial-interglacial cycles on Anatolian ground squirrels: range expansion during the glacial periods? *Biological Journal of the Linnean Society* 109: 19-32.
- Gür H. and Kart Gür M. 2005. Annual cycle of activity, reproduction, and body mass of Anatolian ground squirrels (*Spermophilus xanthoprymnus*) in Turkey. *Journal Mammalogy* 86: 7-14.
- Hewitt G.M. 1996. Some genetic consequences of ice ages, and their role in divergence and speciation. Biological Journal of the Linnean Society 58: 247-276.
- Hewitt G.M. 1999. Post-glacial re-colonization of European biota. *Biological Journal of the Linnean Society* 68: 87-112.
- Hewitt G. 2000. The genetic legacy of the Quaternary ice ages. *Nature* 405: 907-913.
- Hewitt G.M. 2004. Genetic consequences of climatic oscillations in the Quaternary. Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B, *Biological Sciences* 359: 183-195.
- K-1 Model Developers. 2004. K-1 coupled GCM (MIROC) description. K-1 Technical Rep. No. 1, Center for Climate System Research (CCSR), University of Tokyo, National Institute for Environmental Studies (NIES), *Frontier Research Center for Global Change* (FRCGC).
- Kart Gür M. and Gür H. 2010. *Spermophilus xanthoprymnus* (Rodentia: Sciuridae). *Mammalian Species* 42: 183-194.
- Kart Gür M. and Gür H. 2015. Age and sex differences in hibernation patterns in free-living Anatolian ground squirrels (*Spermophilus xanthoprymnus*). *Mammalian Biology* 80: 265-272.
- Kart Gür M., Refinetti R. and Gür H. 2009. Daily rhythmicity and hibernation in the Anatolian ground squirrel under natural and laboratory conditions. *Journal of Comparative Physiology* B 179: 155-164.
- Kryštufek B., Yiğit N. and Hutterer R. 2008. *Spermophilus xanthoprymnus*. In: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources 2012. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources Red list of Threatened Species. Version 2012.1. http://www.iucnredlist.org.
- Otto-Bliesner B.L., Marshall S.J., Overpeck J.T., Miller G.H., Hu A. and CAPE Last Interglacial Project members. 2006. Simulating Arctic climate warmth and icefield retreat in the last interglaciation. *Science* 311: 1751-1753.
- Perktaş U., Gür H. and Ada E. 2015a. Historical demography of European green woodpecker: comparing phylogeographic and ecological niche model predictions. *Folia Zoologica* 64: 284-295.
- Perktaş U., Gür H., Sağlam İ.K. and Quintero E. 2015b. Climate-driven range shifts and demographic events over the history of Krüper's Nuthatch. *Bird Study* 62: 14-28.
- Rícanová Š., Koshev Y., Rícan O., Cosic N., Cirovic D., Sedlácek F. and Bryja J. 2013. Multilocus phylogeography of the European ground squirrel: cryptic interglacial refugia of continental climate in Europe. *Molecular Ecology* 22: 4256-4269.
- Stewart J.R., Lister A.M., Barnes I. and Dalén L. 2010. Refugia revisited: individualistic responses of species in space and time. *Proceedings of the Royal Society of London Series B, Biological Sciences* 277: 661-671.
- Şenkul Ç. and Doğan U. 2013. Vegetation and climate of Anatolia and adjacent regions during the Last Glacial period. *Quaternary International* 302: 110-122.
- Tarkhnishvili D., Gavashelishvili A. and Mumladze L. 2012. Palaeoclimatic models help to understand current distribution of Caucasian forest species. *Biological Journal of the Linnean Society* 105: 231-248.



Şekil 5. Anadolu yer sincabının gelecek (2080) coğrafi dağılımı (yayınlanmamış sonuçlar). Haritada görülen alan, 25°-46° Doğu ve 35°-43° Kuzey'dir. Koyu gri dışındaki alanlar, biyoiklimsel olarak uygun alanlardır (yani, potansiyel coğrafi dağılım alanını gösterir). Gelecek için biyoiklimsel olarak uygun alanlar, bir küresel iklim modeli (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization Mark Global Climate Model, CSIRO–Mk2) ve sera gazı emisyon senaryosu (A2a) kullanılarak ve Gür (2013)'teki tür dağılım verisi ve metodolojik süreç izlenerek tahminlenmiştir.



matematik sohbetleri

Oyunlarla beyin jimnastiği

Ali Törün

a_torun60@hotmail.com

Matematiksel düşünmenin zarafetiyle dolu üç güzel oyunu çözümleriyle birlikte paylaşıyorum.

Sayı tahmin oyunu

Arkadaşınız kâğıda yazdığı iki basamaklı doğal sayıyı tahmin etmenizi istiyor. Her tahmin sonrasında doğru olan basamak sayısını 0, 1 ve 2 rakamlarından biriyle söyleyeceğini bildiriyor. Örneğin, kâğıtta 54 yazılı ve siz 24 dediniz. Arkadaşınız "1" diyor, sonrasında 45 dediyseniz bu kez hiçbir basamağın yerini doğru bilemediğiniz için "0" yanıtını veriyor. Elbette, "2" dediğinde sayıyı bildiğinizi söylemiş oluyor.

En az kaç tahminde kâğıttaki sayıyı bulmayı **garantilersiniz**?

Çözüm. Önce, 10'dan başlayarak ve 11 artırarak şu 9 sayıyı söylemelisiniz: 10, 21, 32, 43, 54, 65, 76, 87, 98. Son söylediğiniz sayıya kadar arkadaşınız susmuş ve 98 dediğinizde "2" demişse kâğıttaki sayı 98'dir. Eğer "1" dediyse 99. Şimdi diğer durumlara bakalım, aradan bir sayıyı alalım. Örneğin 32 sayısını söylediğinizde arkadaşınız "2" dediyse kâğıttaki sayı 32'dir. Eğer "1" dediyse kâğıttaki sayı 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 veya 42, 52, 62, 72, 82, 92 sayılarından biridir. Bu durumda 4'üncü tahmin olarak "33" derseniz, eğer gelen yanıt "2" ise kâğıttaki sayı 33'tür, arkadaşınız "1" dediyse kâğıttaki sayı 34, 35, 36, 37, 38, 39 sayılarından biridir ve bu sayıları teker teker söyleyerek en fazla 5 tahminde kâğıttaki sayıyı bulursunuz. Eğer arkadaşınız "0" dediyse bu kez aradığınız sayı 42, 52, 62, 72, 82, 92 sayılarından biridir ve yine en fazla 5 tahminde kâğıttaki sayı bulunabilir. Böylece başlangıçta 3 tahmin ve ardından 33 diyerek 1 tahmin ve son olarak 5 tahminle toplam 9 tahmin yaparak kâğıttaki sayı bulunur.

Başlangıçta söylenen 9 sayıdan herhangi birini de yukarıdaki gibi incelersek en fazla 9 tahminde kâğıttaki sayının bulunabileceği görülür.

Sayı çıkarma oyunu

A ve *B* gibi iki oyuncu 1000 sayısından sayılar çıkararak şöyle bir oyun bir oyun oynuyorlar: Önce *A*, bu sayıdan herhangi bir asal sayının doğal sayı kuvveti (a asal, n doğal sayı olmak üzere a^n sayıları) olan istediği bir sayıyı çıkarıyor. Sonrasında *B*, kalan sayıdan yine herhangi bir asal sayının doğal sayı kuvveti olan istediği bir sayıyı çıkarıyor. Sonra yine *A* kalan sayı için aynı işlemi yapıyor ve oyun sırasıyla bu şekilde devam ediyor. En son sayıyı çıkaran, yani sonucu 0 bulan oyuncu oyunu kazanıyor.

Bu oyunda hangi oyuncu nasıl oynarsa oyunu kazanmayı garantileyebilir?

Çözüm. *A* şöyle oynarsa daima kazanır: İlk adımda 1000 sayısından $2^2 = 4$ sayısını çıkararak B'ye 996 sayısını bırakmalı. 996'nın 6'ya tam bölünebilen bir sayı olduğuna dikkat edelim, bunun önemini az sonra açıklayacağız. *A* sonraki adımlarında da *B*'den kalan sayılardan $2^0 = 1$, $2^1 = 2$, $3^1 = 3$, $2^2 = 4$ veya $5^1 = 5$ sayılarını çıkararak *B*'ye hep 6'ya tam bölünen bir sayı bırakırsa *B*'den kalan sayılar 6'ya tam bölünmeyen sayılar olacaktır. Çünkü a asal, n doğal sayı olmak üzere a^n sayıları 6'nın katı olamaz. (Asallar arasında 2'den başka çift sayı olmadığından hiçbir asalın doğal sayı kuvveti 6'nın katı değildir) Böylece *A* kazanır, çünkü oyun sonunda *B*'nin 0'ı elde edecek bir sayıyı çıkarması mümkün olmayacaktır.

Son kâğıt kazandırıyor

A ve *B* gibi iki oyuncu 50 adet kâğıtla şöyle bir oyun oynuyorlar: *A* ilk hamlesinde kâğıtları sadece dilediğince iki desteye ayırıyor. Sonrasında *B*, bu destelerden birini oyun dışında bırakarak masanın kenarına koyuyor ve diğer desteyi iki parçaya ayırıyor. Bu kez *A* da aynı işlemi yapıyor, yani oyunda kalan son iki desteden birini oyun dışında bırakıp diğerini iki parçaya ayırıyor. Oyun sırasıyla bu şekilde devam ediyor ve son kâğıdı alan oyunu kazanıyor.

Bu oyunu hangi oyuncu nasıl oynarsa kazanır?

Çözüm. Bu oyunu da *A* şöyle oynarsa kazanır: *A*'nın amacı *B*'nin son hamlesini yapacağı iki destenin 2 ve 3 kâğıttan oluşmasını sağlamak olmalı, çünkü eğer B'nin önünde 2 ve 3 kâğıttan oluşan iki deste varsa son hamlesini yaptıktan sonra mutlaka 1 kâğıtlık bir parça olacaktır. Bu durumda *A*, 1 kâğıtlık parçayı oyun dışında bırakıp diğer destedeki kâğıtları alarak oyunu kazanmış olur.

Şimdi oyunun başına dönelim ve *A*'nın oyun sonunda *B*'nin önüne 2 ve 3 kâğıttan oluşan 2 desteyi koymayı nasıl başaracağını görelim. Başlangıçta A, 50 kâğıtlık desteyi 5'le bölündüklerinde 2 ve 3 kalanını veren iki desteye ayırmalı. Örneğin 22 ve 28'lik iki deste olabilir. Bundan sonra *B*'nin hamlesiyle oluşacak destelerden en az birindeki kâğıt sayısı 5'le bölündüğünde 0, 1 veya 4 kalanını verecektir. Artık *A*, bu aşamadan sonra önüne koyulan iki desteden birini oyun dışında bırakacak, diğerini de 5'le bölündüğünde 3 ve 2, 3 ve 3 veya 2 ve 2 kalanını veren sayıdaki iki desteye ayıracaktır. Böylece son hamlede B'nin önünde 2 ve 3 kâğıttan oluşan iki deste kalmış olacak ve *A* kazanacaktır.

KAYNAK

- R. Alizade, U. Ufuktepe, *Sonlu Matematik*, TÜBİTAK Yayınları, 2006.

Zorunda mıyım?

Daha kendimizi/benliğimizi ve hayatı doğru düzgün tanımlayamadığımız yaşlarımızdan itibaren, görmekle yükümlü olduğumuz ve öğrenim hayatımızın bir kısmında yer alan Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersi pratikte geleceğe yönelik bir yanlış yola sapmama tavrı olarak görünse de teoride büyük sorunlara neden olabilmekte.

Birçok dönemde küçük detaylarla süslense dahi, eğitim ve öğretim yıllarının vazgeçilmez dersleri arasında yer alan Din Kültürü, henüz kendimizi tam olarak algılayamadığımız ve fikirlerimizin net bir şekilde oluşmadığı dönemlerde belki çok önemli görünmüyor olabilir. Lakin ilerleyen yaşlarla birlikte görmeye devam edilen bu ders, lise döneminin sonuna kadar sizi karmaşanın içine sürükleyebiliyor. Genel tabloda dua ezberletme, abdest alma, namazı ve namaz kılmanın doğrularına yönelt-me, zekât ve birçok şeyi içinde barındırdığını düşündüğümüz bu dersin asıl ahlak kısmı kendini daha ilerki yaşlarda gösteriyor. İlkokulda sadece pekiyi getirebilmeye çalıştığımız bu ders bir süre sonra hayatımızda büyük önem taşıyan değerlere sarılma modeli olarak karşımıza çıkıyor. Diğer dinleri, diğer yaşama şekillerini öğrenip, irdeleyebildiğimiz dönemde asıl kristalleşme süreci başlıyor.

Dersin içeriğini kendi hâkimiyetine göre kullanıp, saygıyı elinin tersiyle iten öğretmenler tarafından müdahale edilen dersin içeriği, sınıfın içinde yer alan bireylerde ayrımcılığa neden oluyor. İşte o yaşlarda başlıyor ötekileştirme, ahlak bilgisi olarak karşımıza çıkan bir derste... Gerçi bunu hemen idrak edemiyorsunuz zaten, müfredat o kadar acelece hazırlanmış ki, ne diğer mezheplere ne de diğer dinlere yer verilmiyor neredeyse lise son sınıfa gelinceye kadar. Yan masanızdaki Alevi arkadaşınızın ya da en öndeki Musevi arkadaşınızın inançlarına ve yaşayışlarına karşı hiçbir şey öğrenemediğiniz bu ders bir de sizi öyle bir iteliyor ki; sorunun aslını kendinizde aramaya koyuluyorsunuz. Camiye gitmediğiniz için ayıplanıyor, oruç tutmadığınız için tüm gözleri üzerinize çekiyorsunuz. Hele bir de Din Kültürü dersinde oruç tutmamaktan, namaz kılmamaktan cehennemin ateşine kadar uzanan fitillemelere maruz kalınıyorsa durum daha da vahim bir hale geliyor.

Bir öğretmen" eğer "Aleviler mum söndüğünde" tarzı haddini aşan bir cümle kurmaya yeltenir ve sınıfta saçma sapan düşüncelere neden olup ayrımcılığa yöneltirse gençleri, orada ne ahlaktan ne de bilgiden söz edilebilir. Dahası geleceğe yönelik nefret tohumları ekmemek mümkün olmaz. Belki de yıllardır din çıkarlarının etkisi altında yetişen insanların asıl sorunu da budur. Kendisinden olmayan olarak gösterilene, onu anlamaya çalışmak yerine, ayıplama senfonisine katılan her insan gibi ahlak kavramından uzaklaştıkça büyüyen sorunlar…

Her inanç başladığı yerde biter; kalbinde başladıysa orada. Kimileri de herhangi bir dine inanmamayı seçer.

Din, zorla yerleşecek bir tabu değildir, olmamalıdır! Bunun içindir ki din dersi görmek zorunda değiliz. Bu tamamen bir vicdan ve tercih meselesidir…

Mehmet Utku

Büyükçekmece Temsilciliğimizde 'ütopya' tartışıldı

Bilim ve Gelecek dergisinin Büyükçekmece Temsilciliği yeni yılın ilk seminerini gerçekleştirdi. 16 Ocak 2016 Cumartesi günü yapılan "Düşten Gerçeğe: Ütopya" adlı seminerin konuşmacısı ütopyalar konusunda değerli çalışmaları olan Sadık Usta idi.
(Fotoğraf: Gökhan Şahin)



DÜZELTME

Derginin 143. sayısında Doç. Dr. Hasan Aydın ile yapılan ve derginin kapak konusunu teşkil eden söyleşide bir bilgi hatası var. 13. sayfada "Ebubekir'in hilafeti, 622-644 yılları arasını kapsar. Bu dönemde İslam toplumunda ridde olayları baş gösterir ve bunu engellemek için Üsame ordusu kuzeye doğru sefere yollanır. Kuran kitaplaştırılır. 644'de Ebubekir ölünce, Hz.Ömer, Ebubekir'in belirlemesine dayanarak halife olur ve hilafeti 634-644 arasını kapsar." diye yazılmış.

Oysa Ebubekir 622'de değil, Hz. Muhammed'in öldüğü yıl olan 632'de halife oluyor. 622 Hicret'in başladığı yıl. Halifeliği de sadece 2 yıl sürüyor ve 634'te vefat ediyor. Yerine de 634'te Hz. Ömer geçiyor ve onun halifeliği de 644'e kadar sürüyor.

Bizi uyaran Hasan Murat Çevik'e teşekkür ediyor, okurlarımızdan özür diliyor, düzeltiyoruz.

Zizek, Osmanlılar ve modern oryantalizm

Gönenç Ünaldı

Dünyaca ünlü Sloven entelektüel Slavoj Zizek'in 21 Ekim 2015 tarihinde *Med Nuçe TV*'ye verdiği tartışmalı röportaj, bu popüler filozof hakkında bir şeyler yazmak için uzun süredir aradığım motivasyonu bana sağladı.

Slavoj Zizek tüm dünyada adeta bir rock yıldızı muamelesi gören, kendine has fanatik bir hayran kitlesi olan, eskilerin tabiriyle "nevi şahsına münhasır" ilginç bir kişilik. Marksist kökenden gelen ancak şu an itibariyle ideolojik olarak hiçbir kalıba uymayan bu dikkat çekici düşünür, gerek Türkiye gerekse diğer Doğulu ülkelere yönelik ilginç tespitleri nedeniyle son yıllarda sol kesimin ağır salvolarına maruz kalıyor. Öyle ki Zizek, Doğu'ya dair yaptığı her açıklamayla daha çok kişinin öfkesine hedef oluyor ve saygınlığı sol cenahta dikkat çekici biçimde azalıyor.

Zizek ne yazık ki, geçmişte bin bir emekle oluşturduğu karizmatik ve saygın duruşunu, son 4-5 yıldaki skandal açıklamalarıyla yerle bir etmeyi başardı. Özellikle pek çok eğitimli gencin bir kahraman olarak gördüğü bu ilginç kişilik, kısa sürede alaycı eleştirilere maruz kalır hale geldi.

Bu durumun en temel sebebi, Zizek'in pek çok Avrupalı aydında görülen, ancak her ne hikmetse sadece Doğu'ya dair olgular söz konusu olduğunda yüzeye çıkan, kibirli tavrı. Zizek'in Doğu'ya dair açıklamalarını dinlediğimizde, konuyla ilgili bilgi birikiminin son derece yetersiz olduğunu görüyoruz. Zizek'in Osmanlı'ya, Türk kültürüne, İslamiyet'e, Kürt halkına ve Arap topluluklarına dair bilgisi son derece düşük seviyede. Öyle ki, Doğu'yla ilgili yaptığı kimi yorumlar, kahvehane sohbetlerinin ve muhafazakâr toplumlarda sıklıkla görülen komplo teorisyenciliğinin sadece birkaç gömlek üstünde kalıyor. Zizek, Doğu'yla ilgili konuşurken hiçbir bilimsel temele dayanmadan, tamamen kulaktan dolma bilgilerle yorumlar yapıyor. Üstelik bu yorumları yaparken son derece iddialı bir üslup kullanıyor ve Batılı aydınlarda sıklıkla görülen "Bu işleri en iyi ben bilirim" tavrından örnekler sunuyor. Zizek yeterince hâkim olmadığı konularda konuşurken frene basma ihtiyacı hissetmiyor. Sonuçta, bu durumdan sadece muhafazakârlar kazançlı çıkıyorlar.

Slavoj Zizek



Zizek ve neo-Osmanlıcılık

Zizek'in Türkiye'de muhafazakârların radarına girmesi, 2011 yılında verdiği bir röportajla gerçekleşti.[1] *Radikal* gazetesine konuşan Sloven entelektüel, bol bol Osmanlı'yı övdü ve hoşgörülü bir toplum yaratmak için Osmanlı döneminin örnek alınması gerektiğini söyledi. Zizek şöyle konuştu:

"İslam her zaman hoşgörülü bir din oldu; 18. ve 19. yüzyılda İstanbul'a gelen Avrupalı gezginler, buradaki dini hoşgörüden şaşkına dönmüşlerdi. İslam'ın ve özellikle de Osmanlı'nın, özgün haliyle hoşgörüye sahip olmak anlamında, çok gerilere giden bir tarihi var. Eğer çok kültürlülük konusunda bir şey öğrenmek istiyorsak, sizin tarihinize bakmamız gerektiğini çok açık olarak söylüyorum… Türkiye nasıl böyle hoşgörüsüz bir toplum haline geldi? 20. yüzyılın başında Avrupa'ya baktınız. Mustafa Kemal Atatürk ve Jön Türkler Batı'yı taklit edip modern bir ulus devlet olmayı istediklerinde, Türkiye hoşgörüsüzlükle tanıştı."

Zizek, 2012 yılında *Hürriyet*'e verdiği röportajdaysa[2] daha da ileri gitti ve şunları söyledi:

"Osmanlı'yı bitiren, çok fazla açık ve toleranslı bir rejim olmasıdır. Ben bu toleransı takdir ettiğimi söylemeye çalışıyorum."

Zizek'in Osmanlı sistemini övmesi ve buradan yola çıkarak Osmanlı-tipi çok kültürlülüğe övgüler düzmesi açık bir bilgisizliğin ürünü olsa gerek. Zira Osmanlı devletinin hoşgörülü olduğu ve bu hoşgörülü düzenin Cumhuriyet rejimi ile sona erdiği argümanı, Türkiye'deki İslamcıların onlarca yıldır kullandıkları bilimdışı bir iddiadır. Osmanlı devlet ve toplum sistemini biraz incelemiş herkes, o meşhur Osmanlı hoşgörüsünün sadece resmi tarihte yer aldığını ve bilimsel anlamda neredeyse hiçbir karşılığının bulunmadığını gayet iyi bilir.

Zizek'in bu ilginç iddiaları bugüne kadar pek çok tarihçi, sosyolog ve siyaset bilimci tarafından eleştirildi; ancak Zizek tavrından taviz vermedi. Sloven düşünür, 21 Ekim 2015'te verdiği röportajda[3] şunları söyledi:

"Kürtlerin ve Ermenilerin katledilmesi, geleneksel Türk barbarlığı değil. Son zamanlarda, Jön Türklerin ortaya çıkmasıyla oldu bunlar. Bunlar, Türkiye'nin modernleşmesiyle oldu. Osmanlı İmparatorluğu, bugünkü devlete nazaran azınlıklara ve farklı gruplara karşı çok daha hoşgörülüydü. Sorunlar Jön Türklerle başladı... Kısa bir zaman önce bir Fransız'ın 19. yüzyıl başında İstanbul'a yaptığı yolculuğun anılarını okudum. O zamanki İstanbul'u çok daha toleranslı tanımlıyor. Sokakta hahamları ve papazları gördüğünü anlatıyor. 19. yüzyılın milliyetçi Avrupa'sına göre İstanbul, daha hoşgörülü. Eğer [AKP'liler] Osmanlı saltanatına dönmek istiyorlarsa, bu kanun ve geleneklere geri dönsünler."

Zizek ve Gezi İsyanı

Zizek'in Doğu hakkındaki cehaletine rağmen yüksek perdeden konuşmayı sürdürmesi Gezi Protestoları söz konusu olduğunda da kendini gösterdi. Aralık 2013'te, verdiği röportajda Zizek, AKP'lilerin oldukça hoşuna gidecek şeyler söyledi ve Gezi İsyanı'nın AKP'nin ülkeye kazandırdıkları sayesinde gerçekleşme imkânı bulduğunu iddia etti.[4] Zizek şöyle konuştu:

"Henüz zengin olmasanız da 30 yıl önceye oranla durumunuz çok iyi. O zaman protesto neden? İnsanlar işler berbatken isyan etmez. Devrimler, ayaklanmalar hiçbir zaman böyle başlamaz. Tersine, hayat iyileşirken beklentiler artar… Türkiye gelişti ve standartları

yükseldi… İlerleme sayesinde [İnsanlar] hassasiyet geliştirdiler."

Sanırım bu sözleri okuduktan sonra Zizek'in neden Türkiye'deki İslamcılar tarafından son yıllarda sıklıkla referans gösterildiğini anlayabiliriz. Zizek'in Osmanlı ve İslamiyet övgüleri Türkiye'de siyasal iktidar için o kadar faydalı oldu ki *Yeni Şafak*'tan *Akit*'e kadar pek çok İslamcı yayın organı bu röportajları ilmek ilmek işledi. Sloven düşünür son beş yılda İslamcılar tarafından adeta yeniden keşfedildi.

Zizek'in bu "Ben diğer Batılı aydınlardan farklıyım" tavrının aslında ne kadar inandırıcılıktan uzak olduğunu ve Zizek'in oryantalizm kuyusundan uzak durmaya çalışırken nasıl o dipsiz kuyuya düşmekten kurtulamadığını ise en iyi Nuray Mert'in 04 Ekim 2011 tarihli köşe yazısında görüyoruz.[5] Nuray Mert, Zizek'e oldukça ağır eleştiriler yönelttiği yazısında şu tespitleri yapıyor:

"Zizek; hakkında fikir yürüttüğü olaylar, özellikle de Doğu ülkelerinde geçiyorsa, fazla titizlenme gereği duymuyor. Bu, Batı merkezli dünya görüşlerine karşı çıkan ünlü 'muhalifler' arasında giderek popülerleşen bir tutum ve bu tutum hiç de masum değil. Zira Batılı düşünürlerin hakkında fazla bir şey bilmedikleri toplumlar ve onların tarihine dair büyük laflar etme merakı, bir tür 'yeni Oryantalizm' halini almış vaziyette. Şöyle ki, bu 'büyük beyinler' Batı hakkında değerlendirme yaparken ciddi bir birikime sahip olma ihtiyacı duyuyorlar ama Batı dışı toplumlar söz konusu olduğunda derinleşme gereği duymuyorlar. Batı merkezli dünya görüşüne karşı, Batı dışı toplumlar ve onların tarihine ilişkin olumsuz görüşlerin yerine olumlu ve fakat aynı ölçüde toptancı ve sığ genellemeler yapmanın ardında gizlenen 'kibri' hesaba katmıyorlar."

İşte Zizek'in ve pek çok muadilinin sıkıntısı da bu. Zizek gibi entelektüeller yeterli bilgiye sahip olmadan fikir sahibi oluyorlar ve bunu yaparken de kibirli ve iddialı tavırlarından taviz vermiyorlar. Sonuçta meydan, Doğu'ya dair hiçbir şey bilmeyen popüler entelektüellere ve bu entelektüellerin bıraktığı yemek artıklarıyla beslenen muhafazakârlara kalıyor.

Zizek'in önemli bir entelektüel olduğunu kabul etmemiz gerekiyor. Ancak Osmanlı Devleti, Türkiye ve İslamiyet gibi Doğu'ya dair olgular hakkında yeterli donanıma sahip olmadığı da ortada.

Umalım ki Zizek de bunu anlasın ve kendisine atfedilen saygın konuma yakışacak bir entelektüel tavır takınmaya başlasın.

DİPNOTLAR

1) Kaya Genç, "Dikkat, Ufukta Yeni Bir Apartheid Tehlikesi Var!", *Radikal*, 01 Ekim 2011, http://www.radikal.com.tr/kultur/dikkat-ufukta-yeni-bir-apartheid-tehlikesi-var-1064971/

2) Cansu Çamlıbel, "Yeni-Osmanlıcılık Ancak Ermenileri ve Kürtleri Kucaklamakla Olur", *Hürriyet*, 27 Ocak 2012, http://www.hurriyet.com.tr/yeni-osmanlicilik-ancak-ermenileri-ve-kurtleri-kucaklamakla-olur-19781286

3) Diken, "Dünyaca Ünlü Düşünür Slavoj Zizek: Erdoğan'ın Yaptığı 'canavarlık'", 21 Ekim 2015, http://www.diken.com.tr/dunyaca-unlu-dusunur-slavoj-zizek-erdoganin-yaptigi-canavarlik/

4) Çınar Oskay, "Git ve Sözlerimi Çarpıt", *Hürriyet*, 15 Aralık 2013, http://www.hurriyet.com.tr/git-ve-sozlerimi-carpit-25359810

5) Nuray Mert, "Zizek'in 'yeni oryantalizmi'", *Milliyet*, 04 Ekim 2011, http://www.milliyet.com.tr/zizek-in-yeni-oryantalizmi-/gundem/gundemyazardetay/04.10.2011/1446320/default.htm

Takvim yasağı ve çift kelepçe

Öncelikle göndermiş olduğunuz *Bilim ve Gelecek* dergilerini düzenli olarak aldığımızı ve teşekkürlerimizi iletelim. Kırıklar F Tipi'ndeki tutsak devrimciler-özgür tutsaklar olarak tüm *Bilim ve Gelecek* emekçilerinin yeni yılını kutluyoruz.

Aslında sizlere kendi üretimimiz olan ve her yıl çıkardığımız tutsak takvimlerinden göndermeyi isterdik, ancak tecrit uygulamaları tutsakların istediği ve planladığını yapmasına olanak vermiyor. 2016 takvimimiz, Dilek Doğan, Günay Özarslan, Ankara Katliamı, Cizre, Aylan bebek gibi yıl boyunca halkımızın yaşadığı acılar resmedildiği ve adalet talep eden çizim ve şiirlerimizden dolayı sakıncalı bulundu. F tipi idaresi, Dilek Doğan'ı katletmek serbest ama onun için adalet istemek yasak diyor, "Dilek Doğan Ölümsüzdür" yazdığı için takvimleri yasaklıyor. Tabi yaşadığımız hak gaspları takvim yasaklamakla sınırlı değil, örneğin Aralık ayı boyunca 30'dan fazla mektubumuz, 20 yazımız, 25 kartımız, avukatlarımızın gönderdiği postalar, çizim ve karikatürlerimiz keyfi şekilde gasp edildi, haftalarca idare elinde rehin tutuldu ve eylemlerimiz sonrası gönderildi.

Hasta tutsak arkadaşlarımıza ise ayrı saldırılar mevcut. 2015 yılının sonlarında 3 ay boyunca çift kelepçe dayatması ile tedavi hakkımız gasp edildi. Jandarma bakanlık talimatıyla ülke genelinde yaşanan eylemler ve operasyonlar nedeniyle "güvenlik" önlemlerini artırdığını söyledi ve tutsakları hastane sevkleri esnasında aynı bir hayvanı bağlar gibi ikinci bir kelepçe ile kolundan askere bağlamak istedi! Biz devrimci tutsaklar bunu kabul etmediğimiz için tedavi ettirilmeden geri getiriliyorduk. Tedavi hakkımız için hastanede oturma eylemine geçtik, bu nedenle yerlerde sürüklenip cop ve tekme darbeleriyle işkence gördük. Bir arkadaşımızın kolu üç yerinden çatlatıldı, iki arkadaşımız ağır işkence gördü, bir arkadaşımızın üzerine iki IŞİD'li jandarma tarafından saldırıldı. Sonuçta direndik ve kazanan biz olduk.

Ancak jandarma, savcılık ve idare tedavi hakkımızı gasp etmekte kararlı olduklarını gösteriyor, şimdi ise yeni bir dayatma olarak muayene odasında ellerimizde vurulu olan kelepçeyi açmamaya başladılar. Doktora bir tutanak imzalaması dayatılıyor; kelepçeyi açtırırsa ve tutsak firar ederse sorumluluk doktordadır deniyor tutanakta. Hiçbir hukuki yaptırımı olmayan bu tutanak nedeniyle korkan kimi doktorlar kelepçelerin açılmamasını istiyor ve jandarma bunu bahane ederek ya kelepçeyle muayene-tedavi olursun ya da hapishaneye geri dönersin diyor bizlere.

Ayrıca hasta arkadaşlarımızın sevkleri keyfi olarak iptal ediliyor. Örneğin saat 11:00'de randevusu olan jandarma saat 13:00'de hapishaneden alacağını söylüyor. Ya da 2-3 ayda bir gün verilen tetkikler, testler, muayeneler vb. için randevu almış ağır hasta arkadaşlarımızın hastane sevkleri iptal ediliyor. Böylece tedavi geciktirilmiş, engellenmiş oluyor. Son birkaç haftadır sevki iptal edilen ve geciktirilen onlarca hasta tutsak oldu. Doğabilecek kalıcı rahatsızlıklardan, ölümlerden hapishane idaresi ve jandarma sorumlu olacaktır.

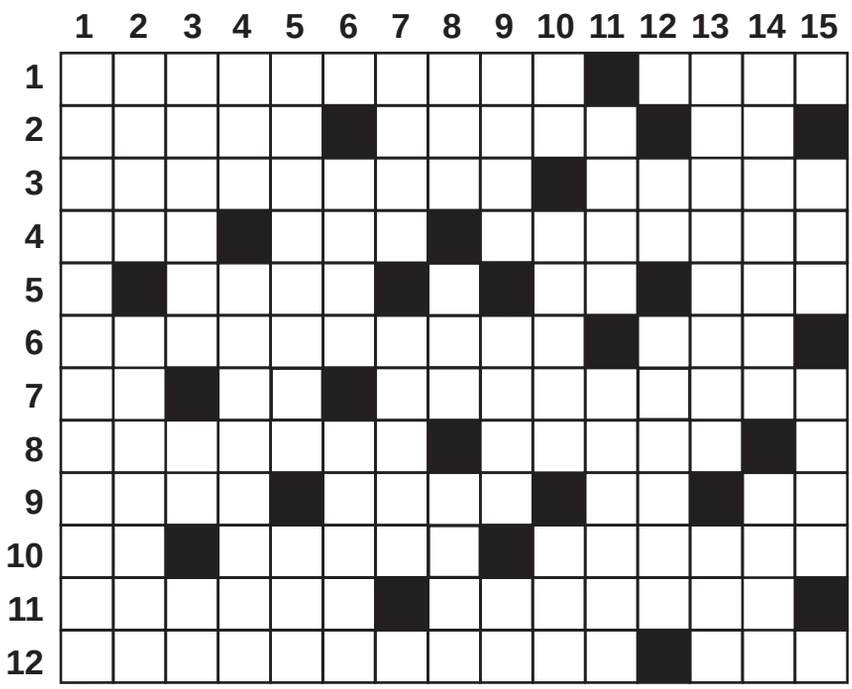
Ümit Çobanoğlu

Bulmaca

Hikmet Uğurlu

Soldan sağa

1) Anadolu arkeolojisinde Asur ticaret kolonileri ve Hitit dönemleri mühürcülüğü konusundaki çalışmalarıyla tanınan, "Kültepe Kazısı", "Karahöyük Hafriyatı", "Kültepe Mühür Baskılarında Anadolu Grubu" gibi yapıtlarının yanı sıra mühürler ve küçük buluntular üzerine yazdığı çok sayıda makale bulunan, 1916 Adapazarı doğumlu, geçtiğimiz yılın son günlerinde sonsuzluğa uğurladığımız ünlü bilim insanımız. – "Neşve tahsil ettiğin sagar da senden gamlıdır / bir dokun bin ah işit …-i fağfurdan" (Ali Efendi).
2) Bağlı, görece. – Döküntü, yakıntı. – Ster'in simgesi.
3) "Hulki Bey ve Arkadaşları", "Piyano", "Büyücü", "Sıfırlamak" gibi yapıtlara da imza atmış, geçtiğimiz ay aramızdan ayrılan 1934 Erzincan doğumlu hukukçu yazarımız. – Muğla yöresinde akarsuyun denize döküldüğü yer.
4) Pearl S. Buck'ın bir romanı. – Küçük erkek kardeş. – "… doktrini"(olağandışı koşullarda doğan, yeni bir hükümetin tanınmasının reddi yerine, eğer bu hükümet sakıncalı bulunuyorsa diplomasi ilişkilerinin kesilmesini yeterli bulan görüş)
5) Hindistan ülkelerinde kral. – Titan'ın simgesi. – Eski dilde "göz".
6) Yapımevi. – Fotoğrafçılıkta "görüntünün net olmaması".
7) Yassı bir disk biçiminde oyularak ortasına delik açılan Çin yeşimtaşı. – Aktinyum'un simgesi. – Konya yöresinde "aldatma, hile yapma".
8) Yeşil soya fasülyesi. – Halk dilinde "hekim, doktor".
9) Bir ilimiz. – Asya'da bir ülke. – Eski Mısır'da güneş tanrısı. – İlgi eki.
10) Kilolitre'nin kısa yazılışı. – İki dere ya da yolun birleştiği yer. – Ata binen kadın.
11) Mevcut, derdest. – Ödünç olarak.
12) Dolanım, dolaşım. – "… deyip peygamber dememek" (inat etmek, ayak diremek).



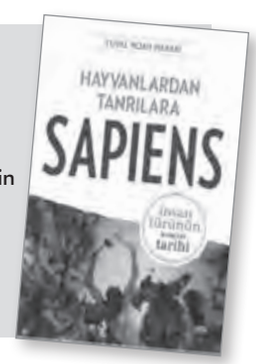
Yukarıdan aşağıya

1) "200 yıldır Neden Bocalıyoruz", Türkiye'de çağdaşlaşma", "Atatürk ve Devrimleri" gibi yapıtları da üretmiş, 1908/1988 yılları arasında yaşamış ünlü toplumbilimcimiz.
2) Müsaade. – Küçük boylu bir at.
3) Platon'un "Devlet" adlı yapıtında söz konusu ettiği ve insanın doğadaki konumunu ve dünyayla olan ilişkilerini açıklamak gereğini güden mitos. – Azerbaycan'ın plaka imi. – Bir akademik unvan.
4) Yılan. – Kanatlarının üstü ve boynu kırmızı renkli küçük bir kuş.
5) Peru ile Bolivya arasında kalan Güney Amerika'nın en büyük tatlı su gölü. – Afyon'da bulunan üniversitemizi simgeleyen harfler.
6) Düzgün, yararlı. – Yüzü geçirilmemiş minder, yorgan vb.
7) Anlaklı, anlayışlı. – "Kutsal" anlamında yunanca sözcük.
8) Afrika'da yaşayan yelesi ve sakalı olan iri bir antilop. – "Küçelere su serpmişem/ … gezende toz olmasın." (Azeri türküsü)
9) Top, yuvarlak şey. – Işık araçlarında kullanılan asal gazlar sınıfından bir element. – Çekirdeği, çöreği, takvimi vardır.
10) Çince "çay". – Daralan kalp damarını genişletmekte kullanılan yapay bir "tüp"e verilen ad. – Çok değerli bir akvaryum balığı.
11) Kişisel, özel. – Kırmızı rengin bir tonu.
12) Zirkonyum'un simgesi. – Yürekler acısı durum.
13) Eski İstanbul'da Mısır Çarşısı ile Balık Pazarı arasında kalan çarşı. – Japon kaynaklı Budizm.
14) Spor karşılaşmalarının yapıldığı yer. – Mevzu.
15) Şerif Gönen'in 1984 yılında yönettiği bir film. – Kültür.

GEÇEN SAYININ YANITI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	L	E	V	E	N	T	K	İ	R	C	A	■	A	Y	A
2	A	L	E	L	A	C	E	L	E	■	C	E	N	A	H
3	T	E	D	İ	B	■	M	İ	Z	M	İ	R	İ	K	■
4	İ	B	A	T	E	E	T	M	E	K	■	A	Z	■	S
5	F	A	T	■	K	O	■	A	N	■	U	T	■	K	A
6	E	Ş	■	B	A	S	A	■	E	G	Z	O	T	İ	K
7	T	İ	K	İ	R	■	L	B	■	R	A	■	İ	F	A
8	E	L	E	K	■	A	Y	A	N	İ	K	O	L	A	■
9	K	İ	K	İ	R	D	A	M	A	■	T	H	■	Y	A
10	İ	K	O	N	İ	O	N	■	K	U	A	R	T	E	T
11	N	■	V	A	N	■	A	S	A	L	■	İ	H	T	A
12	■	T	A	K	T	A	K	İ	■	A	L	D	O	■	K

Ocak sayımızdaki bulmacayı doğru yanıtlayan okurlarımızdan **Ali Haydar Develi (Erzincan), Emre Karataş (Aydın)** ve **Melis Sarıçay (İstanbul)** Sun Tzu'nun Say Yayınları'ndan çıkan *Savaş Sanatı* adlı kitabını kazandı. Şubat bulmacamızı doğru yanıtlayacak okurlarımız arasından belirleyeceğimiz üç kişi ise, Juval Noah Hariri'nin Kolektif Kitap'tan çıkan *Hayvanlardan Tanrılara Sapiens* adlı kitabını kazanacak. Çözümlerinizin değerlendirmeye girebilmesi için, en geç 20 Şubat tarihine kadar posta, faks veya e-posta yoluyla elimize ulaşması gerekiyor. Kolay gelsin…



KİTAPÇIL

Nautilus / Özer Or

Okuyan yazmazsa,
düşünen konuşmazsa...

"Herkes matematiğin güzelliğini görmeli!"

Prof. Edward Frenkel ile / Söyleşi: Nazan Mahsereci

***Aşk ve Matematik* / Edward Frenkel**

Bir beyaz düş: Antarktika

Güner Or

***Neden Antarktika?* / Bayram Öztürk**

İnsan uygarlığını anlamak için temel bir kaynak:

Antik Kentler

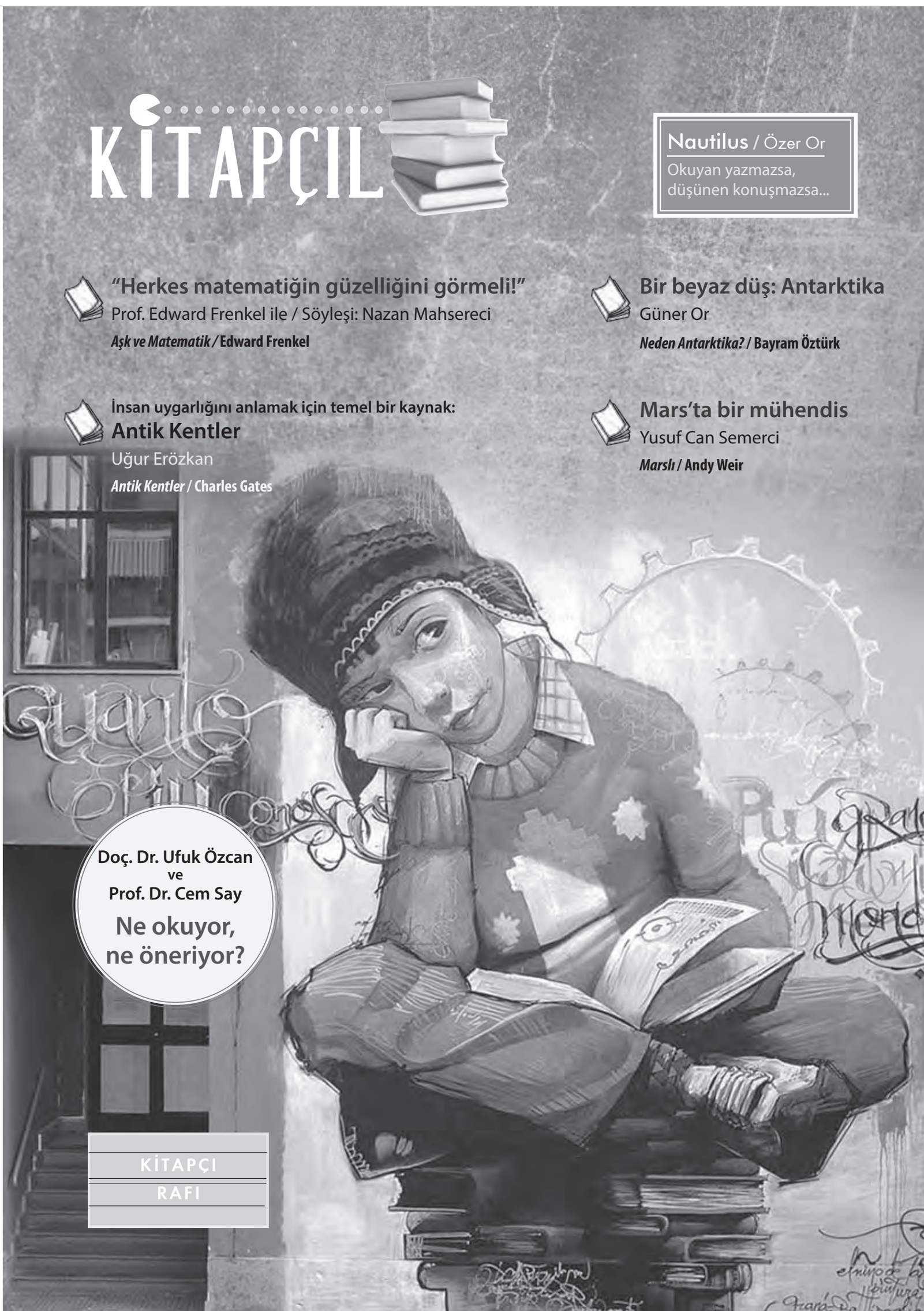
Uğur Erözkan

***Antik Kentler* / Charles Gates**

Mars'ta bir mühendis

Yusuf Can Semerci

***Marslı* / Andy Weir**



Doç. Dr. Ufuk Özcan
ve
Prof. Dr. Cem Say

Ne okuyor, ne öneriyor?

KİTAPÇI RAFI

"Aşk ve matematik" kitabının yazarı Prof. Edward Frenkel ile:

"Herkes matematiğin güzelliğini görmeli!"

Söyleşi: Nazan Mahsereci

Kaliforniya Üniversitesi Berkeley'den matematik profesörü Edward Frenkel geçtiğimiz Aralık ayında Türkiye'deydi. ODTÜ ve Boğaziçi Üniv.'nde "Yapay zekâ çağında aşk ve matematik" başlıklı konuşmalar yaptı. Frenkel parlak bir matematik kariyerine sahip olmanın yanı sıra *Aşk ve Matematik -Saklı Gerçeğin Kalbi-* isimli oldukça popüler bir kitabın yazarı. Biz de kendisiyle sohbet etme imkânı bulduk.

Aşkın formülü

- Aşk ve Matematik -Saklı Gerçeğin Kalbi- kitabınız Türkçe'de de basıldı. Aşk ve matematik arasındaki ilişki nedir?

- İnsanlarda benim aşk için sihirli bir formül bildiğim ve kitabın da bununla ilgili olabileceği beklentisi oluyor. Bu doğal, dünyada her şeyi çözen basit bir formülün, basit bir çözümün olduğu umudunu çok insan taşıyor. Ama kitabımın mesajı farklı; aşk için böyle bir formül yok ve olmadığı için de şanslıyız, diğer türlü hayat ilginç olmazdı. Kitabın ana mesajı daha ziyade şu; matematik ve aşk insanlığın iki kaidesi, iki esas temeli ve bizim bu ikisi arasında bir denge bulmaya ihtiyacımız var, özellikle şiddetin ve çatışmanın her türlüsüyle parça parça edilmiş günümüz dünyasında. Matematik ve aşkın bizi birleştirecek, birbirini tamamlayan iki güç olduğuna inanıyorum.

- Çok sevdiğim bir dostumun (ki kendisi bu derginin genel yayın yönetmeni) anlattığı hikâyeyi aktarmak isterim. Zamanın birinde Trakyalı bir matematikçi varmış, bir gün ona "Aşk nedir?" diye sormuşlar, o da "Çemberin çevresinin çapına oranını bulmaya çalışmaktır" demiş. "Buldun mu?" diye üstelemişler ve o da "Çabalıyorum" demiş.

- Sanırım doğru, ancak aşk herhangi bir şeye karşı duyulabilir, matematik aşkı olabilir örneğin. Aşkın genellikle kısıtlamaya çalıştığımız bir kavram olduğunu düşünüyorum, romantik aşk, ülkene ya da ailene duyduğun aşk gibi. Sonuçta aşk varoluşun temel özüdür, doğal olarak sahip olduğumuz bir şeydir. İnsanlar "Aşkı buldun mu?" diye soruyor ama, doğru bir soru değil, çünkü onu hiç kaybetmedik. Tıpkı suda yüzen bir balık gibi, "Su nerede?" diye sorar durur, onu göremese de suyun içindedir. Bugün problemimiz onu bulmaya çalışmaktan çok, onu bulabileceğimize inanmamak. Örneğin pek çok insan matematikten nefret ettiğini düşünüyor, aslında nefret ettikleri öğretilme biçimi. İnsanlara matematiğin küçük bir kısmı, o da ilham verecek biçimde değil, son derece travmatize edici biçimde öğretiliyor. Matematiğin ne olduğu keşfettirildiğinde, ne kadar güzel, zarif ve simetrik olduğu gösterildiğinde, herkesin onu sevebileceğine inanıyorum. Mesele bizim önyargılarımızdan kurtulmamız. Sadece matematik için de değil bu, genel olarak. Kendimizi engellemeyi bıraktığımızda, aşkın ne olduğunu görecek ve hissedeceğiz.

Nazan Mahsereci ve Edward Frenkel.



Hiç matematik bilenle bilmeyen bir olur mu!

- Kitabın hedef kitlesi kim, sadece matematikçiler mi?

- Hayır, hedef herhangi biri olabilir. Matematikçiler matematiğin ne kadar güzel olduğunu bilir, ama onların da kitaptan bir şeyler öğrenebileceğini düşünüyorum. Belki matematikçiler biraz aşk öğrenir ve matematikçi olmayanlar da matematik. Daha önce de söyledim ama tekrarlayacağım, matematiğin çok yanlış anlaşıldığını düşünüyorum. Bir kıyaslamayla açıklayayım: Sadece duvar fayanslarının boyandığı, Picasso, Van Gogh ya da da Vinci gibi büyük ustaların resimlerinin hiç gösterilmediği bir sanat dersi aldığınızı hayal edin. Bu insanlardan sanatı sevmelerini nasıl beklersiniz? Sanat böyle bir şey değil, duvar boyamak değil. Okullarda matematik böyle öğretiliyor. Sadece bazı yöntemler ve ezberlenmesi gereken şeyler gösteriliyor, ama asla büyük ustaların tabloları gösterilmiyor. Bir matematikçi olarak bunun matematik esinimizi nasıl öldürdüğünü görüyorum. Detaylara girmeden, bazı örneklerle, insanların çoğunun habersiz olduğu bu güzel dünyanın, matematiğin ne olduğunu anlatmaktaki başlangıç motivasyonum buydu. Çocuklarımızın matematik bilmemesi utanç verici, bir skandal, bir trajedi. Matematik bugün her yerde gittikçe daha fazla kullanılıyor ve böylece matematik bilenle bilmeyen insanlar arasında eşitsizlik ortaya çıkıyor. Matematik bilmezseniz kandırılma riski altındasınızdır ve avantajı matematik bilenlerin eline verirsiniz; ekonomik krizler en açık örnek. Matematiğin bu kadar güzel ve insanlık kültürünün temel yapıtaşlarından birisi olması bile, başlı başına oldukça önem taşımasına karşın, mesele sadece bu değil; mesele insanlar arasında eşitliği sağlayan adil bir yol bulmamız. Bu yeni dünyada çocuklarımızın detayları bilmese bile matematiğe erişimi olmalı. Benim için en büyük hediye, birinin "Matematikten nefret ediyordum, ama kitabını okudum ve artık gerçek matematiği biliyor ve seviyorum" demesi. Matematik çok güçlü, ancak güç iyilik için de kötülük için de kullanılabilir. Bizim işimiz matematiği insanlığın hizmetine sunmak olmalı.

Laglands programı: Matematiğin farklı alanlarını birleştirmek

- Akademik çalışmalarınız Langlands programıyla bağlantılı. Programdan kitabınızda da bahsediyorsunuz, okurlarımız için de anlatır mısınız?

- Kısaca söz edeyim, ayrıntılar kitapta bulunabilir. Prof. Robert Langlands Princeton'da İleri Çalışmalar Enstitüsü'nden bir matematikçi, bir zamanlar Albert Einstein'ın olan ofisi kullanıyor. Türk okuyucu için şunu bilmek önemli olacaktır: Langlands ODTÜ'de 1967-68 arasında çok verimli bir yıl ge-

çirmiş, Langlands programı halini alacak programı burada geliştirmiş. Dolayısıyla Türkiye onun araştırmaları, çalışmaları ve yaşamında önemli yer tutuyor. Kendisini yakından tanıyorum, birkaç projede birlikte çalıştık. Türkiye'ye gelmemi o tavsiye etti; ben de burada bulunmaktan çok memnun kaldım. Bana Türkiye'de geçirdiği dönemin sadece matematiksel anlamda değil, genel entelektüel bakış açısından da en verimli zamanı olduğunu söylemişti. Buradayken Türkçe öğrenmiş; kitabımın Türkçe basımı için Türk okuyuculara özel Türkçe bir mektup yazdı.

- Siz mi rica ettiniz yazmasını?

- Yayıncım sordu ve o da memnuniyetle kabul etti. Bu çok etkileyici, çünkü genelde böyle şeyler yazmaz. Türklerle olan özel bağını gösteriyor ve ben de kitabımda yer aldığı için mutluyum. Laglands sadece Türkçe değil, aynı zamanda Rusça da biliyor. Kendisiyle Rusça yazışıyoruz, Türk matematikçilerle Türkçe yazışıyor. Fransızca ve Almanca da biliyor. Bu bir anlamda onun matematik çalışmaları hakkında ipucu verebilir. Langlands programında, matematiğin farklı parçalarını birbiriyle bağdaştırmayı ve birleştirmeyi hedefliyor. Farklı dilleri bir araya getirmek gibi. Matematik birçok farklı parçadan oluşur; örneğin sayılar teorisi, geometri gibi. Geometrinin genellikle düzlemde doğrular, üçgenlerle ilgilendiği düşünülür, aslında geometrinin konusu daha geneldir; yüksek boyutlu uzaylar, yüzeyler, küre ya da bir donatın yüzeyiyle de ilgilenir. Bir başka örnek harmonik analiz. Harmoniklerle ilgili bir örnek enstrümanların sesidir, her bir müzik aletinin özel bir harmoniği vardır; fakat biliriz ki, bir senfoni farklı harmoniklerin kombinasyonudur. Harmonik analizin temel fikri budur; karmaşık bir ifadeyi daha küçük, daha temel parçalarının bir birleşimi olarak yazmak. Bunlar matematiğin farklı alanlarına örnektir. Elbette başka örneklerde var, ama sadece bu üçüne bakarsak, Langlands programı bu üçü arasında gizli kalmış bir bağı bulur. Bakıldığında bunların her biri birbirinden çok farklı duruyor, ama Langlands programı bize aralarında ortaklıklar olduğunu gösterir. Bir alana ait bir problem daha kolay çözülebileceği başka bir alana taşınabilir. Mesela tüm matematiğin en büyük problemlerinden olan Fermat'nın son teoremi, bu yolla çözüldü. Fermat tarafından 1637'de ortaya atıldı, ancak üç yüzyıl sonra 1990'larda çözülebildi. Çözüm Langlands programın fikri kullanılarak bulundu. Sadece bu bile, programın matematik için ne kadar önemli olduğunu gösterir. Son on yılda Langlands programı fikri ile kuantum fiziği arasında şaşırtıcı eşdeğerlikler bulundu.

- Langlands programdan başka hangi matematiksel fikirlerin geleceği şekillendireceğini düşünüyorsunuz?

- Güzel soru ama öngörüde bulunmak zor. Çünkü matematiğin tümü uygulanabilir değildir. Matematik meraktan, tamamen kendi içindeki mantıksal yapılardan ortaya çıkar. Bu yolla gelişmesine rağmen, matematiksel fikirler daha sonra şaşırtıcı şekilde uygulama alanı bulabilir. Eğer bir fikirle ortaya çıkan insana, "Bunun bir uygulaması olacak mı?" diye sorarsanız, size "Sanmıyorum" diyecektir. Çok ünlü bir örnektir, İngiliz matematikçi G. H. Hardy *Bir Matematikçinin Savunması* isimli kitabında, matematiksel çalışmaların büyük kısmının kullanışsız olduğunu iddia eder; kendi çalışma alanı olan sayılar teorisinin de kullanışsız olduğunu, ama yine de bir ressamın resim yapması ya da bir şairin şiir yazması ile aynı sebepten yapmaya devam ettiğini söyler. Bu güzel bir fikirdir, çünkü matematiğin güzelliğinin onun uygulanabilirliğinden bağımsız olduğunu söyler. Yine de ironik olan şu ki, bugün Hardy'nin geliştirdiği matematiğin aynısını online transferlerde de oldukça önemli olan şifrelemede kullanıyoruz. Bu sebeple hangi çalışmaların ileride uygulama alanı bulacağını söylemek zor, ancak matematiğin farklı alanlarının giderek daha çok uygulama alanı bulduğunu söyleyebilirim. Belki bir gün Langlands programı da bir uygulama alanı bulabilir.

- Matematik diğer entelektüel etkinliklerden ayrılabilir mi, bu konuda ne düşünüyorsunuz?

- Güzel soru. Ayrılabileceğini düşünüyorum ama, bunu yapmamalıyız. Aksine daha çok bağlantı bulmalıyız. Aslında kendi çalışmamda, diğer alanlarla bağlantılı olmasını oldukça etkileyici buldum.

Matematik keşif mi, icat mı?

- Klasik bir soru, matematik keşif midir, icat mı?

- Bu soru sıklıkla sorulur. Matematiği icat mı ediyoruz, yoksa zaten var ve onu keşfediyor muyuz? Kitapta da belirttiğim gibi, matematiğin keşfedildiğini düşünüyorum. Matematik bizden bağımsız olarak var. Matematiksel gerçeklerin zamanla değişmemesinin sebebi bu. Pisagor teoremi örneğin, 2500 senedir aynı şeyi söylüyor ve bugünden sonra 2500 yıl daha aynı şeyi söyleyecek. Tüm matematikçiler hem fikir değil ama, birçok matematikçinin bu konuda bana katılacağını düşünüyorum. Bazı insanlar onun icat olduğunu düşünebilir ama, o zaman şöyle bir soru ortaya çıkıyor: Pisagor teoremini kim icat etti? Pisagor diyebilirsin ama, bu doğru değil, daha eski olduğunu, Babil'de Çin'de teoremin bilindiğini biliyoruz. Matematiğin neden bu kadar evrensel olduğu bir gizem. Matematik bizim dışımızda varsa, o zaman nerede? Bilmiyorum, bu büyük bir gizem. Yine de matematiğin kendisiyle ilgilenmek bu gizemle ilgilenmekten daha ilgi çekiçi.



Edward Frenkel, *Aşk ve Matematik -Saklı Gerçeğin Kalbi-*, Çev. Cem Keskin, Paloma Yayınevi, Kasım 2015, 416 s.

- Son soru olarak gelecekte yapay zekâ matematik yapabilecek mi? Yeni bir matematiksel teori geliştirebilecek ya da bir teorem için yeni bir ispat verebilecek mi?

- Yapay zekâ matematik yaparken bize pek çok şekilde yardımcı oluyor. Çeşitli hesaplamaları yapmamıza olanak sağlayabiliyor ve bir ispatın formal doğrulaması için yardımcı olabiliyor. Bilgisayarlar yapmaları için dizayn edildikleri işlerde, genel olarak insanlardan çok daha iyi. Fakat şunu bilmeliyiz ki, matematik araştırmaları sayısal hesaplamalar değildir. Matematik araştırmaları bağlantılı görünmeyen şeyler arasındaki bağıntıları bulmakla, görünmeyeni görmekle ilgilidir. Bu sadece hesap yaparak ulaşılabilinecek bir şey değildir. Profesyonel bir matematikçi olarak söyleyebilirim ki, matematiksel keşif sezgiyle yapılır. Keşfin bu anında, gerçekten düşünmeyi bırakıyorsunuz. Tıpkı bir sanatçı gibi, mantığın, düşünmenin ve hesabın çok ötesinde bir bağlantı yakalıyorsunuz. Bu matematiğin güzel olmasının sebebi.

Bir beyaz düş: Antarktika

Güner Or

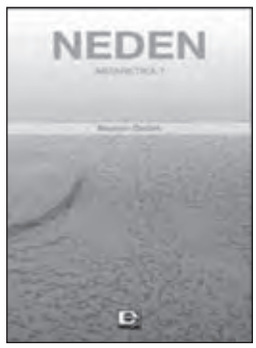
Antarktika'da incelemeler yapan buzul bilimci Claude Lorius, ekip arkadaşlarıyla yaptığı bir kutlama sırasında eşsiz bir aydınlanma anı yaşar! Viski bardağına attığı buzlardan çıkan kabarcıklara bakar ve buzun içinde sıkışmış gazların atmosferin oluşumuna dair gizleri açığa vurduğunu düşünür. Bu, araştırmada yeni bir ufuk demektir. Sonuçta Lorius, sıkışmış gazdaki atmosfer ve iklim değişikliği arasındaki bağı ilk kez ortaya koyan iki kişiden biri olur. 1957'de Antarktika'da Fransa'ya ait Charcot üssünde ilk çalışmalarına başladığında 23 yaşındadır. Luc Jacquet'nin yönetmenliğini yaptığı *Buz ve Gökyüzü* (2015) belgeseli, geçtiğimiz Aralık ayı sonlarında ülkemizde gösterimdeydi. Buzulbilimcinin kutup araştırmalarına başladığı ilk seferden bugüne dek yaşadığı macerayı konu alan film, Lorius'un bilim heyecanını ve tutkusunu yansıtıyordu. Biz de seyirciler olarak bu heyecana ortak olduk. Bunun ötesinde, film iklim değişikliğine dair gerçekleri gösteriyor. Lorius bize şu soruyu yöneltiyor: "Artık gerçeği bildiğinize göre, şimdi ne yapacaksınız?" Lorius'un sorusundan yola çıkarak, bu yazıyla istiyorum ki bulunduğumuz coğrafyadan Antarktika'ya uzanarak neler yapabileceğimize bir bakalım.

Yerle göğü birleştiren, ufuk çizgisini görünmez kılan, ucu bucağı olmayan bir beyazlık. Beyaz, su mavisi, su yeşilinden mürekkep bir manzara, hayalle gerçeğin iç içe geçtiği bir düş gibi uzanıyor. Derin bir sessizlik ve sonra birden nükseden fırtınanın uğultuları. Hiçbir zaman ısınmanıza izin vermeyen, kelimenin esas anlamıyla dondurucu bir soğuk. Öyle ki fırtınalı havalarda sıcaklığın -70 °C'ye kadar düştüğü söyleniyor! Doğa koşulları ne olursa olsun, vazgeçmeden yol alan bu düşün gerçek sahipleri, keşif tutkusuyla dolu kutup araştırmacıları. Her ne kadar üzerinde hak iddiaları bulunuyor olsa da, Antarktika hiçbir devlete tabi değil; ne bir yöneticisi var, ne de yerli bir halkı. Eğer illa bir halktan söz edecek olursak, buranın sakinleri penguenler, foklar, balinalar, albatroslar… Eh, farklı alanlarda incelemelerde bulunmak üzere çeşitli ülkelerden biliminsanları ve turistler de kıtayı ziyaret edebilir tabii.


Bayram Öztürk Antarktika'da.

Bugüne kadar Türkiye'den Antarktika'ya giden araştırmacılar arasında Bayram Öztürk de var. Bayram Öztürk, 1999'da İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nde Profesör unvanı almıştır. TÜDAV'da (Türk Deniz Araştırmaları Vakfı) Başkanlık görevini yürütmektedir. 2014'de, Japon Ulusal Kutup Araştırmaları Enstitüsü tarafından düzenlenen sefere misafir araştırmacı olarak katılır. Japonya'ya ait Syowa Üssü'nde bulunarak 4 ay boyunca Antarktika ve Güney Okyanus'ta bilimsel incelemeler yapar. Sonunda, kutup araştırmaları konusundaki bilgilerini ve kutup seferi sırasındaki izlenimlerini kitaplaştırır. E Yayınları tarafından yayımlanan *Neden Antarktika?* geçtiğimiz Kasım ayında okuyucusuyla buluştu. Kitap üç ana bölümden oluşuyor: İlkinde, Dünya'daki kutup araştırmalarının dünü ve bugünü, Türkiye'nin bu noktada durumu; ikincide, Antarktika ve Güney Okyanus'un yapısı ve buralarda yaşayan canlılar; son olarak, Bayram Öztürk'ün sefer izlenimleri.

Burada canlıların yaşamı ve ekosistemin geleceği tehdit altında! Isınma sonucu buzulların erimesi, kıtaya dışarıdan sızan yabancı türler, kirlilik, canlı kaynakların bilinçsizce tüketilmesi, … tehlikenin dozunu artırıyor. Bunlara karşı koruma alanları oluşturuluyor. Anladığım kadarıyla, koruma alanları konusu büyük bir mücadele meselesi. Peki bu konuda gelinen son durum nedir? Bayram Öztürk'ün belirttiğine göre, 2012'de CCAMLR'nin (Antarktik Deniz Canlı Kaynakları Koruma Sözleşmesi) yıllık toplantısında Amerika ve Yeni Zelanda tarafından Ros Denizi'nin koruma alanı ilan edilmesi için sunulan öneri, Rusya Federasyonu'nun itirazı sonucu reddedilir, hem de bilimsel verilerde eksiklik olduğu iddiasıyla! Oysa Ros Denizi'nin, balıkçılık faaliyetleri yüzünden koruma alanı ilan edilmediği bilinir.



Neden Antarktika?, Bayram Öztürk, E Yayınları, Kasım 2015, 296 s.

yor. Bu toplantıda Doğu Antarktik bölgesi hakkında da uzlaşmaya varılamaz. Bir diğer tartışma Wedel Denizi üzerine, çünkü burası, İmparator ve Adeli penguenleri, mavi balina ve fokların üreme alanı (s.135-136).

Bir başka önemli konu da Antarktika'da kurulabilecek bir Türk araştırma üssü. Öztürk'e göre, eğer bir üs kurulacaksa, buradaki hedef, Türk araştırmacıların evrensel bilime katkı sunması ve bu ortak alanın korunarak gelecek nesillere bırakılmasında rol almaktır. Üs kurmak için Çevre Protokolüne taraf olma şartı aranıyor. Yine anladığım kadarıyla, burada doğa yasalarını Çevre Protokolü temsil ediyor. Bu protokole göre, Antarktika'nın huzur, barış ve bilime ayrılmış bir alan olarak korunması gerekiyor. Bölgede yapılacak faaliyetlerin çevreye etkisi titizlikle değerlendiriliyor. Bilimsel araştırma dışında maden kaynaklarına ilişkin her tür faaliyet yasak! Öztürk, üs kurma konusundaki zorlukları da dile getiriyor. Mali ve bürokratik sorunlara dikkat çekiyor. Kıta ve çevresinde araştırma yapan ülkeler Antarktika Antlaşması kapsamında faaliyetlerini yürütüyor. Antlaşmaya taraf olan 52 ülkeden 29'u danışman ülke statüsündedir. Danışman ülkeler yılda bir toplantı yapar, karar alma süreçlerinde söz sahibidirler. Türkiye, danışman olmayan ülkeler arasındadır. Danışman ülkeler arasına girmek ise nitelikli bilimsel araştırmalara imza atmakla mümkün (s.75-76).

Sonuç olarak, *Neden Antarktika?* doğal dokusunun korunmasının önemine işaret ederken, kıtanın geleceğine ilişkin kararlarda etkin olabilmesi için Türkiye'nin danışmanlık statüsününe kavuşmasının önemi üzerinde ısrarla duruyor. Kitap, bilim tutkunu genç araştırmacılara bir çağrı olarak okunabilir ya da Antarktika araştırmalarını destekleyebilecek devlet yahut bilim ve teknoloji kurumlarına bir talep ve öneri olarak.

Mars'ta bir mühendis

Yusuf Can Semerci

Yeditepe Üniv. Bilgisayar Mühendisliği Doktora Prog.



Marslı, Andy Weir, Çev. Emre Aygün, İthaki Yayınları, 2014, 416 s.

Filminden bağımsız olarak *Marslı* kitabını eline alan bir çok insan gibi, ben de Andy Weir'ın ilk eseri olan kısa öykü *Yumurta*'yı okuduktan sonra başladım kitabı okumaya. *Yumurta*'da Andy Weir, yaradılış, ölüm, yaşam, Tanrı, reenkarnasyon kavramlarını altüst ederek, felsefi derinliği olan etkileyici bir eserle çıkmıştı okuyucunun karşısına. Henüz ölmüş bir adamla Tanrı'nın sohbeti üzerine kurulu öykü, bu kavramların tanımlarını yeniden yaparken, olayların gerçekleşme sebebine vurucu bir sonla açıklık getirip okuyucuyu etkisi altına alıyordu. *Marslı*'yı gördüğümde bu öykünün etkisi bende halen sürmekteydi. Kitaba *Yumurta*'nın felsefi derinliğini bulma arzusuyla başladım, fakat okudukça gördüm ki, bu kitap *Yumurta*'dan tamamen farklı bir yapıdaydı ve uzun zamandır arzuladığım türden bir kitap olmayı vaat ediyordu: Bilim ağırlıklı bilim kurgu.

Marslı, Ares 3 ekibinin Mars'ta karşılaştıkları şiddetli bir fırtına sırasında gezegeni terk ederken Mark Watney adlı astronotu geride bırakmak zorunda kalışıyla başlıyor. Daha ilk üç sayfada gerçekleşen bu olay okuyucuyu olayın içine olabildiğine hızlı bir şekilde çekiyor. Bilim kurgu kitaplarının birçoğundan bildiğimiz üzere beklentimiz, geride kalan astronotun yavaş yavaş kendini, benliğini ve yaşama isteğini kaybetmesi. Ancak Mark Watney okuduğumuz diğer tek başına kalmış insan profillerinden farklı bir profile sahip. O neşeli, esprili, bilgili, işinde yetkin ve hayatta kalmaya kararlı bir adam, biraz da küfürbaz. Andy Weir, "Neden Mark Watney'nin psikolojisi bozulmuyor?" sorusuna bir röportajında "Önceleri ben de öyle düşündüm; sonra Watney'in bir astronot olduğunu hatırladım" diye cevap vererek, gerçek astronotların aldıkları eğitimin bir parçası olan izolasyon eğitimine vurgu yapıyor. Bu da Mark Watney'i daha gerçek yapıyor.

Kâşif ve mucit

Bırakılmış olmaktan ya da yaşanan kazadan dolayı kimseyi ve kendisini suçlamayı aklından geçirmeden, derhal bir daha ki Mars görevi olan Ares 4 ile buluşabileceği güne kadar hayatta kalmak için çalışmalara başlıyor. Su arıtma cihazı, Mars'a Tırmanma Aracı denen uzay aracı gibi birçok farklı mekanik araçla haşır neşir olmaya, Mars'tan ayrılan arkadaşlarının geride bıraktığı eşyaları ve orada kullanacakları malzemeleri uygun yerlerde kullanmaya başlıyor. Bir yandan Dünya ile iletişim kurmanın yollarını, bir yandan da hayatta kalması için gerekli yemek ve su ihtiyacına çözümler arıyor.

O, Mars'ta patates yetiştiren ilk insan, hatta tam anlamıyla tarım yapan ilk kişi. Onun, Mars'ta kendi imkânlarıyla su yapması da bir ilk. Nereye ayak basıyorsa, nereye gidiyorsa, ne üretiyorsa, ne keşfediyorsa, kısacası ne yapıyorsa Mars'ta bunu yaptığında o ilk ve tek. Tuttuğu günlükte Mars'ta uyguladığı bilimsel teknikleri okuyucuya anlatan Mark Watney, Mars'ın ilk öğretmeni de aynı zamanda. Mark Watney okuyucuya nasıl su yapılacağını, sudan nasıl hidrojen elde edileceğini, uzay görevlerinde kullanılan malzemelerin yapılarını, yapılış amaçlarından farklı bir iş için kullandığı malzemeleri nasıl bu amaca uygun kullandığını ve neredeyse bütün cihaz ve aletlerin çalışma prensiplerini ayrıntılarıyla anlatıyor.

Kendisi de bir mühendis olan Weir, insanların mühendislere bakış açılarından sıkılmış ve yorulmuş olacak ki, gerçek bir mühendis koymuş kitabına. Mark Watney bilgilerini farklı alanlarda ve çözüm odaklı kullanabiliyor. Karşısına birçok problem çıkıyor ve bu problemlere çözüm bulmak tek amacı, hayatta kalma güdüsü neredeyse ikinci planda kalıyor. Bulduğu bilimsel çözümlerle keyifleniyor. Yer yer söylense de anlık sitemleri çözüm arayışına dönüşüyor. Kitaptaki bilimsel bilgiler Andy Weir'ın uzun araştırmalarının ve kendi mesleğinin meyvesi. Mekanik, yazılım, botanik, kimya ve astrofizik hakkında verdiği bilgiler ya gerçek ya da gerçek olması mümkün. Bir röportajında da kabul ettiği üzere tek gerçek olmayan bilimsel olay, kitabın başındaki şiddetli fırtına. Çünkü Mars'ta çıkan en şiddetli fırtına bir insanı bırakın yıkıp yerinden oynatmayı, üşütmez bile. Yazar bu fırtına meselesine, "Mars'ta rüzgâr şiddetinin çok düşük olduğunun farkındayım. Eğer fırtınayı oraya koymasaydım gerekli dramatik arka plan oluşmazdı değil mi?" sözleriyle açıklık getiriyor.

Andy Weir bir popüler kültür sevdalısı ve bu yönünü saklamıyor. Mark Watney en çok bu yönüyle Weir'e benziyor olabilir. Kitap boyunca çizgi roman karakterlerine (*Aquaman ve Demir Adam*), fantastik romanlara (*Yüzüklerin Efendisi*), birçok edebi esere ve televizyon dizilerine göndermeler yapıyor. Popüler kültüre gönül verenleri aynı zamanda kitapta bir gönderme avı bekliyor.

Mark Watney ile tanıştığınızda bir mühendisseniz, kendinizi onun yerine koyup problemleri çözmesinde ona yardımcı olacaksınız ve neden mühendis olduğunuzu anımsayacaksınız yeniden. Eğer bir mühendis değilseniz, bilimsel bilgilerle dolu, eğlenceli ve soluk kesici bir serüvende Mark Whatney'e eşlik edeceksiniz. Kitap boyunca Whatney'nin Mars'tan kurtulacağını ve bu süreç boyunca hiçbir zaman somurtan, psikolojisi bozulan bir karakter olmayacağını düşüneceksiniz. Ancak onun kurtulacağını düşünmeniz kitabı sizin için değersiz kılmayacak. Aksine kafanızda "Bu sorunu da çözecek ve sonunda kurtulacak, ama nasıl?" sorusuyla soluksuz bir okuma yapacaksınız.



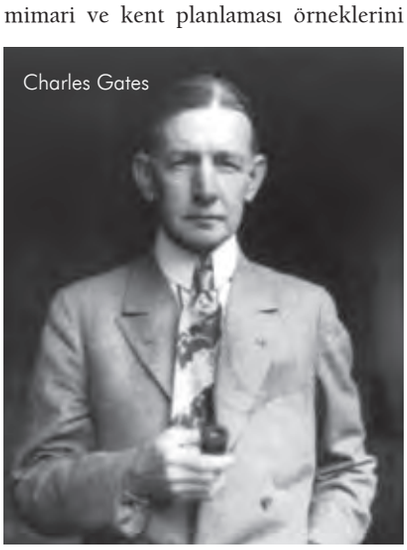
İnsan uygarlığını anlamak için temel bir kaynak:

Antik Kentler

Uğur Erözkan
ODTÜ Kentsel Politika Planlama Blm Yük. Lis. Prog.

Arkeoloji, insanlığın binlerce yıllık faaliyetini bazı sınırlı maddi buluntulara dayanarak araştırmak gibi çok zor ve ustalık gerektiren bir bilim dalı. Bu zorlu uğraşın hakkıyla yerine getirilebilmesi için insanlığın geçmiş faaliyetinin üzerini katman katman örten toprağın titizlikle kaldırılmasının yanı sıra yıllar içerisinde kaybolmuş kültürlerin sınırlı sayıdaki ürününün de günümüz dünyasına tercüme edilerek aktarılması gerekiyor. Toprak altından çıkarılalı yıllar olmasına rağmen henüz okunup tercüme edilmesi tamamlanmayan yüzlerce Sümer tableti gibi...

Arkeoloji uğraşının geçmişi anlamak dışında birçok temel hedefi bulunuyor. Toplumsal yaşama, siyasete, mimarlık alanına, kent planlaması alanına dair birçok yasanın izlerini modern dünyadan çok çok önce yaşamış uygarlıklarda sürmek mümkün. Bunun için Charles Gates'in *Antik Kentler* kitabı oldukça derli toplu bir araştırmanın ürünü olması ve çok geniş bir coğrafyadaki uygarlık kalıntılarını incelemesi bakımından önemli bir kaynak olma özelliği taşıyor. Kitap, MÖ 8500'lerden başlayarak MS 4. yüzyıla; Mısır'dan Mezopotamya'ya, Anadolu'dan Akdeniz ve Yunanistan'a ve nihayet Roma'ya kadar çok geniş bir dönemi ve coğrafyayı inceliyor. Batı kültürünün tarihsel referanslarını da oluşturan bu uygarlıkların yaşantılarını, mimari ve kent planlaması örneklerini incelemek heyecan verici.


Charles Gates

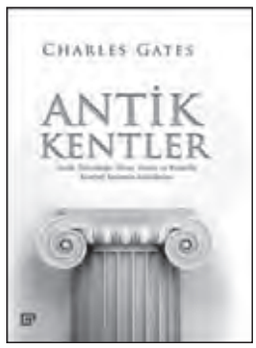
Uygarlık kentlerde doğdu

Yukarıda tarif ettiğimiz Kuzey Afrika-Anadolu-Avrupa güzergâhını "uygarlığın doğduğu ve geliştiği bölge" olarak tarif edebiliriz.(1) Nedir uygarlık? Neden uygarlığın izini geçmişte kurulmuş olan kentlerde sürüyoruz? Uygarlık bir toplumun düşünce, sanat, bilim, teknoloji, mimari ürünlerinin tamamını ifade eder. Uygarlığı daha önceki insan faaliyetlerinden ayıran temel bazı özelliklerinin başında belirli bir alanda yerleşmiş olmak gelir. Diğer özellikler (tarımla uğraşma, toplumsal sınıfların oluşması, yönetim ilkelerinin ve hukukun oluşmaya başlaması gibi) ise yerleşik hayata geçmeden önce temelleri atılmakla birlikte gerçek örgütlenmelerini ancak belirli bir alanda yerleştikten sonra tamamlayabilmiş ve kurumsallaşmışlardır.

Örneğin tarımsal faaliyetin bilinen ilk yerleşimlerin inşasından önce başlamış olduğunu bugün arkeologların araştırmaları sayesinde biliyoruz. Fakat tarımın beslenmede birinci öncelikli yerini kazanmasının ancak yerleşik hayata geçildikten sonra oluştuğu apaçıktır. Yine yerleşik hayata geçişten önce birtakım din adamlarının ve yöneticilerin toplumlarda (ya da topluluklarda demek daha doğru olabilir) ortaya çıkmaya başladığını biliyoruz. Fakat gerçek anlamda bir yönetici sınıfın ortaya çıkmasının ve toplumun sınıflara bölünmesinin yerleşik hayata geçildikten çok sonra gerçekleştiğini biliyoruz. Gates, şefliklerin ve merkezi siyasal sistemlerin gelişmesinin Anadolu'nun en eski ve en iyi korunmuş yerleşimlerinden biri olan Çatalhöyük'ün MÖ 6. binyıl ortasında terk edilmesinden yaklaşık iki binyıl sonra gerçekleştiğini ortaya koyuyor (s.64).

Antik kent planları ve mimari özellikleri

Bu örnekler yerleşik hayata geçilmesiyle, hatta basit köy yaşantısının ötesinde karmaşık birer mekan örgütlenmesinin ilk örneklerinin ortaya konduğu kentlerin inşa edilmesiyle birlikte uygarlığın doğmaya başladığını bize anlatıyor. *Antik Kentler*, hem ortaya çıkmış olan ilk yerleşimlerin, hem de daha sonraki dönemlerin Yunan ve Roma Uygarlıklarına ait yerleşimlerin mimari ve planlama ilkelerini oldukça detaylı bir şekilde inceliyor.



Antik Kentler -Antik Yakındoğu, Mısır, Yunan ve Roma'da Kentsel Yaşamın Arkeolojisi-, Charles Gates, Çev. Barış Cezar, Koç Üniversitesi Yay., Eylül 2015, 613 s.

Örneğin Mezopotamya'nın en eski yerleşimlerinden olan Ur kentinde bulunan bir tapınağa ait detaylı planı (s.99) da inceleme olanağı bulabiliyorsunuz; Yunan Uygarlığının en parlak dönemlerini yaşadığı bir zamanda İtalya'da yerleşmiş olan, Roma'nın öncülü sayılabilecek Etrüsk Uygarlığının inşa ettiği temeli taştan üst katları ahşap karkas yapıların, günümüze pek ulaşmamış olan mimarisi ve kent planları hakkında detaylı bilgiye de ulaşabiliyorsunuz (s.421-425). Efes kent planını (s.515) ve Roma eyalet kentlerini belirleyen karakteristik özellikleri de öğrenebiliyorsunuz (s.536), Anadolu'da Tunç Çağı kentlerinin en önemlilerinden biri olan Hattuşa'nın toprak evlerle bezeli sokaklarını da (s.207-213).

Antik Kentler, mimarlık, kent planlama, arkeoloji, sanat tarihi gibi alanlarda çalışanlar için temel bir kaynak niteliğinde. Ancak yalnızca uzmanların ilgilenebileceği bir kitap değil. Tarihe ve eski yerleşimlere ilgi duyan herkesin okuyabileceği bir kitap. Aynı zamanda "yerleşim arkeolojisine giriş" niteliğinde bir ders kitabı olduğu da söylenebilir. Bölümler halinde hazırlanmış olması nedeniyle tek seferde okunup tüketmek yerine zaman zaman bir kaynak kitap olarak başvurulabilecek, kütüphanenizin bir köşesinde yer almasını isteyeceğiniz bir yayın.

DİPNOT

1) Bu uygarlık tarihi okumasından tamamen bağımsız olarak Uzakdoğu'da Amerika kıtasında şimdiye kadar bulunmuş iki ayrı "uygarlığın doğuşu" öyküsü daha bulunuyor. Söz konusu bölgelerdeki yerleşimlerin niteliklerine, kent planlarına ve ilk ev planı tiplerine kitapta yer yer referanslar veriliyor. Bu bakımdan adı geçen uygarlıklar konumuzu oluşturan kitabın inceleme alanının dışında olmasına rağmen yazarın referansları oldukça faydalı bir karşılaştırma imkânı sunuyor.

Mesele kitap tüketmek değil, hakiki bir okur olmak

Doç. Dr. Ufuk Özcan
İstanbul Ünv. Edebiyat Fak. Sosyoloji Blm.

Koşuşturmacayla geçen böyle bir devirde insanın gönlünce, doya doya kitap okuması ne yazık ki pek mümkün olamıyor. Kitap okunmuyor değil elbette, hatta eskisine kıyasla çok daha fazla ve çok daha çeşitli türlerde okunuyor. Ancak mesele çok kitap okuyup onları tüketmek olmamalı. Okuduklarını özümsemek, zihnin ve ruhun süzgecinden geçirmek, değerlendirmek, eleştirmek, tartışmak, paylaşmak ve kendine mal etmek de gerekiyor. Gerçek bir okur bunların çoğunu doğallıkla uygulayan kişidir. Son zamanlarda böyle bir okur tipiyle karşılaşmak oldukça zorlaştı.

Yakın geçmişte önemseyerek okuduğum birkaç kitap ile okumakta olduğum birkaç kitaptan kısaca bahsetmek isterim.

Rahmet Yolları Kesti

Bir süre önce Kemal Tahir hakkında bir tv belgesel programında konuşmaya davet edilmiştim. Hem yazar hakkındaki bilgilerimi tazelemek hem de program için ön hazırlık yapmak amacıyla Kemal Tahir'in 1974 baskılı *Göl İnsanları*'ndan "Çoban Ali" ve "Fermanlı Hoca" başlıklı hikâyelerini ve *Rahmet Yolları Kesti* romanını okudum. Tipleriyle, diyaloglarıyla zihnimde güncelliğe dair bazı çağrışımlar da uyandırdı. Bu iki kitap Kemal Tahir'in başyapıtları olmasa bile, kanımca hiç eskimeyecek kitapları arasında yer alacak. Edebiyat alanında Türkiye'de ve dünyada artık iyi ürünler verilmediği yönünde belki de biraz budalaca bir inanç besliyorum, belki de bu yüzden klasik edebiyata yüz çeviremiyorum ve son yıllarda çıkan romanları çok az takip ediyorum.

Halide Edib:
Biyografisine Sığmayan Kadın

Bir başka kitap, okumayı çok sevdiğim biyografi türünde, İpek Çalışlar'ın kaleme aldığı *Halide Edib: Biyografisine Sığmayan Kadın*. Ciddi bir araştırmaya dayanıyor. Arşiv belgelerinin yanı sıra ailenin özel evrakının da titizlikle incelendiği göze çarpıyor. Biyografik bir metin, ama kuru bir anlatımı yok, roman tadıyla okunuyor. Müthiş bir hayatın hikâyesini okumak, son zamanlarda iyice silikleşen, tatsız-renksiz-kokusuz birey profillerinden kaçmak isteyen okura ilaç gibi gelecektir. Benim için Halide Edib'in ayrı bir önemi var. Renkli hayat serüveniyle pek ilgilenmiyorum. Bu hadisenin popülist, magazin boyutu. Benim için daha önemlisi yazarın zihniyetini, romancılık altyapısını, düşünsel arkaplanını anlamak. O yüzden kitabı başka bir gözle okumaya çalıştım.

Fikir Hayatımız: Cumhuriyet'in İlk Yıllarında Düşünce Dünyası

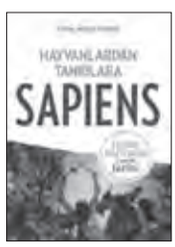


Halide Edib'in çağdaşı bir başka Cumhuriyet aydınının, Mehmet Servet'in makalelerinden derlenmiş *Fikir Hayatımız: Cumhuriyet'in İlk Yıllarında Düşünce Dünyası* adlı kitabının okumadığım kısımları kalmıştı, tamamına erdirdim. Mehmet Servet dikkat çekici bir entelektüel ve ayrıksı bir şahsiyet. Kalibresi geniş bir Ziya Gökalp muarızı. Kısa bir süreliğine Gökalp'in kürsüsünde sosyoloji dersi vermiş. Bilemediğim birtakım sebeplerle akademiye intisap edememiş, birikim ve yeteneğini belki de daha iyi sergileyebilecekken, akademi dışında çeşitli memuriyet görevlerinde bulunmuş, ancak felsefe ve sosyoloji alanından hiç kopmadan, makaleleri ve çevirileriyle alana değerli katkılarda bulunmuş bir insan. Ne yazık ki çok erken bir yaşta hayatını kaybetmiş. 2014 basımı kitabı yayına hazırlayan kişi, bilim tarihi alanında çevirileri ve değerli araştırmalarıyla tanınan Osman Bahadır.

Thorstein Veblen Kullanım Kılavuzu

Son olarak, heybemde -heybe merkepte olur gerçi, portföyümde mi demeli yoksa?- bulundurduğum iki kitaptan biri: Derlemesini ve editörlüğünü Ahmet Öncü'nün yaptığı *Thorstein Veblen Kullanım Kılavuzu*. Geçen yüzyılda ülkemizde yeterince, yeterince ne kelime, hemen hemen hiç merak edilmeyen Amerikalı bir iktisatçı-sosyoloğun "aylak sınıf", "tüketim" ve "teknisyenler" üzerine geliştirdiği öğretisine giriş mahiyetinde, zengin içerikli, değerli bir çalışma gibi gözüküyor. Kimilerinin gözünde Marx'ın pabucunu dama atma girişimini temsil eden bir sosyalbilimci olarak canlansa da, Veblen'in bakış açısı, günümüzün iktisadi sorunlarına bambaşka perspektiflerden yaklaşmak isteyenler için verimli bir çerçeve ve uygun kavramsal aletler sunabilir.

Hayvanlardan Tanrılara Sapiens: İnsan Türünün Kısa Bir Tarihi



Listemde okunacak o kadar çok kitap var ki, uzun rötarlı okumalar olacağı için başlıklarını belirtmemeyi tercih ederim. Yine de *Bilim ve Gelecek* okurlarına özellikle önerebileceğim Yuval Noah Harari'nin *Hayvanlardan Tanrılara Sapiens: İnsan Türünün Kısa Bir Tarihi* adlı kitabı olabilir. Türkçede yayımlandığı 2015 güzünde, meraklı bir öğrencime kitap hakkında sunum yaptırdım. Anladığım kadarıyla kitabın Tarım Devrimini ele alan bölümü klasik literatüre yepyeni açılımlar getiriyor. Özellikle bu bölümün eleştirel bir değerlendirmesini yapmak istiyorum, zira yazarın Tarım Devrimi konusunda 20. yüzyılda geçerli olan teorileri ters yüz etmeye çalışan savları ilk izlenim olarak bana pek inandırıcı gelmedi. Kitabın asıl değerinin *Homo sapiens* türüne, bu ayrıcalıklı türü tahtından alaşağı eden bambaşka bir bakış açısıyla yaklaşmasından kaynaklandığı yönünde sansasyona dayalı kitap pazarlama tekniği gözümden kaçmadı. Bilinçli okurda asıl merak uyandıran şey bunlar olmamalı elbette. Okuma listeme ekledim.

Okuduğum ve önerdiğim iki kitap

Şimdi okumakta olduğum kitap Douglas Hofstadter'dan *Ben Bir Garip Döngüyüm*. Hofstadter bilimin en zor sorularından birini ele alıyor, bilincin, "ben" hissinin nasıl doğduğunu anlama yolundaki kişisel hikâyesini anlatıyor. Bana sorarsanız, bu bilmecenin en mantıklı çözümünü yakalamış. Kelime oyunlarına çok meraklı bir yazarın eserini sıfır hatayla çevirmiş olan İlkay Alptekin Demir'e de bravo.

Okurlara önerim, Tevfik Uyar'ın *Astrolojinin Bilimle İmtihanı*. Bu kitapta astrolojinin ipliği pazara çıkarılmakla kalmıyor, o zaten kolay bir hedef, ayrıca böyle yanlış inançların nasıl doğduğu ve kendimizi onlardan korumak için neler yapmamız gerektiği çok akıcı şekilde anlatılıyor. Türkçede böyle bir eserin yazılması 2015'te beni en mutlu eden şeylerden biri oldu.

Prof. Dr. Cem Say / Boğaziçi Ünv. Bilgisayar Mühendisliği Blm.

KİTAPÇI RAFI

Evren Kaç Yaşında?

-Büyük Patlamadan Günümüze Ne Kadar Zaman Geçti?-, David A. Weintraub, Çev. Ulaş Apak, Alfa Yayıncılık, 2015, 365 s.



Gökbilimciler yıldızları laboratuvarlarına getiremezler, sıcaklıkları değiştiğinde nasıl davrandıklarını görmek için yıldızları ısıtıp soğutamazlar, gökadaları kesip açarak çekirdeklerine bakamazlar. 20. yüzyılın son çeyreğinde biliminsanları Doppler kaymaları, radyoaktivite ve nükleer füzyon gibi son modern kavramlarla ilgili bilgilerini yıldızların ölçülmüş özelliklerine uygulayabildi ve daha önce yanıtlanamayan çok çeşitli soruların yanıtları gökyüzünden yağmaya başladı. Bu kanıt seli, düşünülebilecek en büyük ölçekteki hayret uyandırıcı ve zorlukla kazanılan bir entelektüel zafere yol açtı. Bu insanlığın zihnini meşgul etmiş en temel sorulardan birinin cevabıydı: Evren kaç yaşında? Artık bu sorunun cevabının 13,7 milyar yıl olduğunu biliyoruz. Kitap bu keşfin öyküsünü anlatıyor.

1871 Paris Komünü Tarihi

Prosper Olivier Lissagaray, Çev. Şule Ünsaldı, Nota Bene Yayınları, 2015, 560 s.

Paris Komünü nasıl ortaya çıktı? Gün gün neler yaşandı? Hangi tarihsel deneyimler nasıl oluştu? Komün nasıl bastırıldı? Sonrasında neler oldu? Komüncüler anılarını mektuplarda nasıl yansıttılar? Bu soruların cevabını veren bir kaynak Lissagaray'ın kitabı. Marks'ın Komün üzerine yazılmış en önemli eser olarak değerlendirdiği kitap Komün üzerine yorum yapan herkes için kaynak olmuş. Bizzat Komün deneyiminin içinde bulunan yazarın, sonraki beş yıl boyunca yüzlerce kişiyle tek tek görüşerek ortaya çıkardığı bu klasik eser, bir belgesel-roman tadında da okunabilir. Eser yalnızca baskılara karşı gerçekleştirilen bir direnişin öyküsünü değil, aynı zamanda dönemin tüm toplumsal düşünce akımlarının ve Komün içerisindeki çelişki ve çatışmaların geniş bir panaromasını sunuyor.

Büyük Kedi Katliamı

- Aydınlanma Fransası'nda Düşünceler, İnanışlar-, Robert Darnton, Çev. Mustafa Yılmazer, Koç Üniversitesi Yayınları, 2015, 315 s.

1730'ların Paris'inde bir matbaanın çırakları kendi kurdukları mahkemelerde yargıladıkları kedileri ölümle cezalandırır. Bu hikâyeyi tekrar tekrar anlatan çıraklar her seferinde katılarak gülerler. Kedilerin katledilmesinde çırakları eğlendiren ne olmuştu? Nasıl olmuştu da "Kırmızı Başlıklı Kız" masalının 18. yüzyıl versiyonunda çocuk kurda yem olmuştu? Montpellierli biri, yaşadığı kentin tüm etkinliklerini detaylı bir şekilde yazarken aklından neler geçiyordu? Bunlar Robert Darnton'un, Aydınlanma çağındaki Avrupa'nın tarihine dair cevapladığı sorulardan bazıları. Harvard Üniversitesi Tarih Bölümü profesörü ve Harvard Üniversitesi Kütüphanesi'nin direktörü Darnton, 18. yüzyılın sıradan insanlarının yaşamlarından çeşitli sahneleri inceleyerek bu dönemdeki insanlık durumunu, insanların olayları nasıl gördüğünü ve kurguladığını ele alıyor.

Özgürlüğün Evrimi

Daniel C. Dennett, Çev. Çağatay Tarhan, Alfa Yayıncılık, 2015, 385 s.



Belirlenimci bir dünyada özgürlük ve özgür irade var olabilir mi? Felsefeci Daniel Dennett, bize özgür iradeyi ve ahlakı sağlayan evrimleşmiş zihnimiz ile hayvanlar arasında ne kadar yalnız olduğumuzu göstererek bu soruya güçlü bir evet yanıtı veriyor. Dennett evrimsel biyoloji, bilişsel sinirbilim, ekonomi ve felsefeden yararlanıyor ve zengin bir biçimde ayrıntılandırılmış hikâyeyi dokuyarak standart yeni-Darwinci akıl yürütmeyi kullanıyor. Ahlak, anlam ve özgürlük konuları üzerine en iyi ve en derin insani düşünceleri, en basit yaşam biçimlerinden hareket ederek inşa edebileceğimizi açıklıyor. Etikle ilgili geleneksel çalışmalara Darwinci bir katkı yaparak etiği, hak ettiği temeller üzerine kurmaya çalışıyor: Doğadaki yerimize bütünlüklü bir bakış.

Sanatın İktidarı

- 1917 Devrimi Avangard Sanat ve Müzecilik-, Ali Artun, İletişim Yayınları, 2015, 194 s.

Tarihte sanatın sanatı yönettiği yegâne dönem, 1917 Devrimi'nden sonraki birkaç yıl. Bu birkaç yılda Rus İmparatorluğu'nun bütün sanat mirası, Avrupa'nın en zengin müzeleri ve

Dünyanın Durumu 2015



-Sürdürülebilirliğin Önündeki Gizli Tehditlerle Yüzleşmek, Worldwatch Enstitüsü, Çev. Gülru Hotinli, 2015, 232 s.

Kirlilik, su kıtlığı, ısınan bir dünya… Çevre tahribatını anladığımızı düşünüyoruz. Oysa bunlar yalnızca gözlenebilen sorunlar. Gıda güvensizliği, enerji-ekonomi ilişkisi, iktisadi varlıkların çevre tahribatı yoluyla değer kaybetmesi, hayvan kökenli hastalıklarda hızlı yükselme ve iklim kaynaklı göçün yarattığı zorluklar, sürdürülebilir olmayan küresel sistemin sonuçlarından sadece birkaçı. İnsanlığı daha iyi bir rotaya oturtmak için milyonlarca küçük "çözümler" gerekiyor. Bu çözümlerin bazıları küçük roller oynayacak, bazılarıysa büyük…

Worldwatch Enstitüsü'nün en meşhur yayın serisi *Dünyanın Durumu*'nun 2015 yılı kitabında uzmanlar, sürdürülebilirliğin önündeki gizli tehditleri araştırıyor ve bunlara nasıl yaklaşılması gerektiğini irdeliyorlar. Uluslar; taşkın, kuraklık ve diğer aşırı iklim olaylarından kaçan iklim değişikliği mültecilerinin yol açtığı göç ile nasıl başa çıkacak? Biyolojik çeşitlilik kaybına, sera gazı emisyonlarının biyosferi ve okyanusları etkilemesine sebep olan ekonomik büyüme vazgeçilmez mi? Bir ekonomi, büyümeden de dinamik olabilir mi? Yeryüzünün muhafaza edilmesi için ne tür bakış açılarına ihtiyacımız var? *Dünyanın Durumu 2015: Sürdürülebilirliğin Önündeki Gizli Tehditlerle Yüzleşmek*, sekiz bölüm altında bu soruları ve daha birçok kilit konuyu, temel sorunlar ve bunlara yönelik esnek çözümlerle derinlemesine inceliyor.

koleksiyonları, akademiler, tiyatrolar, kurumlar avangard sanatçıların eline geçti. Ama onlar sanata karşıydılar; sanatı parçalamak, müzeleri yakıp yıkmak, akademileri kapatmak istiyorlardı. Peki, sanatın iktidarını ele alınca ne yaptılar? Sanatı nasıl yönettiler? Devrimle ve komünizmle nasıl bağlandılar? En önce, sanatı, sanatın varlığıyla ilgili bir sorgulamaya dönüştürdüler. Bir bilgi ve iktidar siyasetine çevirdiler. Hayatla bütünleştirerek, sanat icrasını devrimci bir eylem gibi yaşadılar. Formun ve nesnenin "sıfır noktası"nı keşfederek sanatı tamamıyla kavramsallaştırdılar; soyutu icat ettiler. Müzeleri herkese açık atölyeler, forumlar, laboratuvarlar olarak örgütlediler. Bütün kenti bir enstalasyona, tiyatro sahnesine çevirerek, sanatın hayatını karnavallaştırdılar. Sanat enternasyonallerini başlattılar... Ali Artun kitabında bu öyküyü anlatıyor ve tartışıyor.

Öznellik Nedir?



Jean-Paul Sartre, Çev. İnci Malak Uysal, Can Yayınları, 2015, 152 s.

1961'in Aralık ayında 20. yüzyıl düşüncesinin önemli isimlerinden Jean-Paul Sartre bir konferans vermek üzere Gramsci Enstitüsü tarafından Roma'ya davet edilir. Konferansın konusu Marksizmin, diyalektik materyalizmin netameli temalarından biri olan öznelliktir. Sartre'ın konuşması ilk bakışta Batı Marksizminin önde gelen figürü György Lukács'la bir polemik izlenimini verir; ancak gerek konuşmanın içeriği gerekse dinleyicileri arasında bulunan İtalyan Komünist Partisi mensubu ya da sempatizanı entelektüellerin kitaba da eklenen bazı soruları ve katkıları tartışmayı bunun çok ötesine taşır. En başta, Hegel ve Karl Marx'ın gölgesi herkesin üzerine düşmektedir; bunun yanı sıra -bazen isimleri dahi zikredilmeden- Immanuel Kant, Giambattista Vico, Martin Heidegger, Søren Kierkegaard, Antonio Gramsci, Benedetto Croce, Maurice Merleau-Ponty gibi Avrupa düşünce tarihinin kimi köşe taşlarının izleri görülür. Felsefi açıdan yoğun ve yer yer zorlayıcı bir metin *Öznellik Nedir?* Bu yoğunluğun içinde Parma Manastırı ve özellikle Madam Bovary değerlendirmesiyle, arkadaşlarıyla beraber dergisi *Les Temps Modernes*'e isim ararken yaptığı kuvvetli bir gözlemi dile getirişiyle edebiyatçı Sartre'ı da görmek mümkün. Kitap Michel Kail ve Raoul Kirchmayr'ın önsözü, Fredric Jameson'ın sonsözüyle birlikte basılmış.

Türkiye'de Yabancı Dil Eğitimi

- Beklentiler, Gerçekler, Öneriler-, Sinan Bayraktaroğlu, Öğretmen Dünyası Yayınları, 2015, 150 s.

Kitaba göre Türkiye'de maalesef toplumumuzun eğitim bilinci, "yabancı dille eğitim" ile "yabancı dil eğitimi" arasındaki farkı yeterince anlamak bakımından yetersizdir. Bundan ötürü, üniversitelerin üst yöneticileri başta gelmek üzere, ebeveynlerin, öğrencilerin, yazılı-sözlü basının, sosyal medyanın ve sivil toplum kuruluşlarının önemli bir kısmında, İngilizce'ye karşı yaygın sosyal talep karşısında ve bu dilin yabancı bir dil olarak öğretim ve öğrenimi alanında yaşanan sorunlar ve başarısızlıklar sonucunda büyük bir yanılgıya düşülmekte, sanki İngilizceyle eğitim yapılırsa bu sorunların üstesinden gelineceği sanılmaktadır. Bunun sonucu olarak da, bugün yüksek öğretimde sadece "İngilizce eğitimi" veya "İngilizceyle eğitim" sorunu değil, ciddi boyutlarda bir dil sorunu yaşanıyor. İngiliz filolojisi, uygulamalı dilbilim ve yabancı dil eğitimi konularında uzman Prof. Dr. Bayraktaroğlu'nun "Dil olmayınca düşünme de olamaz" savından hareketle kaleme aldığı makaleleri bu kitapta bir araya getirilmiş.

Marie Curie'nin ve Rosa Luxemburg'un hayatları çizgi roman oldu

Çizgilerle Madame Curie



- Bir Bilim Kadınının Hikâyesi, Soner Tuna, Yordam Kitap, 2015, 80 s.

20. yüzyılın ilk yarısında, bilimde ve siyasette, etkileri bugüne de uzanan büyük dönüşümler yaşandı. Bilim dünyasında, zorlu savaş koşullarında geliştirilen bu dönüşümlerin arkasında, özverili, disiplinli çalışmalar, bilime adanmış yaşamlar özel bir yer tuttu. Bu kitap, özveri dolu örnek yaşantılardan birinin, Madam Curie'nin öyküsü. Farklı bir öykü. Zira bu kitapta, Curie'nin yaşamı, diğer biyografi kitaplarından ayrılarak çizgilerin diline dökülüyor. Soner Tuna, bir biliminsanının portresini, özgün çizgileri ve kolay okunan, rahat anlatımıyla sunuyor bizlere. Varşova'dan Paris'e yola çıkan Marie Sklodowska'nın, Sorbonne Üniversitesi'ndeki günleri; Paris'te bir çatı katında zorlu yaşam koşullarında kendini derslerine ve bilime adaması; mezuniyeti, Pierre Curie'yle tanışması ve aşkları; Curie'lerin, yoksul laboratuvarlarında birlikte geliştirdikleri çalışmaları ve büyük buluşları; ilk Nobel ödülleri, Pierre Curie'nin geçirdiği talihsiz kaza ve ölümü; Marie'nin çalışmaları sürdürme iradesi, ikinci Nobel ödülü, savaş yılları ve daha fazlası... Bir solukta, çizgilerin diliyle karşınızda...

Çizgilerle Rosa Luxemburg



Soner Tuna, Yordam Kitap, 2015, 128 s.

Marksist düşünce ve eylemin anıt isimlerinden Rosa Luxemburg, çizgilerin diliyle yeniden hayat buluyor. Soner Tuna, bir yandan Rosa'nın hayatını kendine has çizim tarzıyla resimlerken, bir yandan da onun yaşamından kesitleri ve düşüncelerinin yıllar içerisindeki gelişimini, akıcı bir dille özetliyor. Gençliği, aşkları, mücadeleleri, dönemin devrimci liderleriyle girdiği polemikler, hapishane günleri, 1. Dünya Savaşı'nda yaşananlar ve barış siyaseti, Bolşevik Devrimi, Spartaküs Grubu'nun çıkışı ve Karl Liebknecht'le birlikte katledilmesi gibi Rosa Luxemburg'un hayatının bütün kritik dönemeçleri anlatılıyor. *Çizgilerle Rosa*'da, yine Yordam Kitap tarafından yayınlanan ve Luxemburg hakkında yazılmış en kapsamlı biyografilerden biri olarak öne çıkan Annelise Laschitza'nın *Rosa Luxemburg: Her Şeye Rağmen Tutkuyla Yaşamak* adlı kitabı esas alındı. Çizgi roman, günümüz devrimci mücadelesinde izleri ve etkileri devam eden bir yaşamın ana çizgilerini özellikle genç okurlarla buluşturuyor.

Okuyan yazmazsa, düşünen konuşmazsa...

Yazı neydi? Uygarlık tarihinde devletin, dolayısıyla bürokrasinin ortaya çıkışına eşlik eden bir icattı. İlk medeniyetlerin tapınaklarında üretim ve bölüşüm işlerini yöneten "din adamları" tarafından geliştirilmişti. Yaptıkları işin defterini tutmak, gerektiğinde hesap verebilmek için günübirlikliğe ve hafızanın zayıflığına meydan okumalarıydı. Söz uçmaya devam ederken mühim bilgiler artık yazıya geçiriliyordu. Gelgelelim bu kayıtları okumanın toplum tarafından öğrenilmesi, bilginin toplumsallaşması, kültürün demokratikleştirilmesi yönetici bürokrat tabakaların umrunda olmadığı gibi kendilerine imtiyaz sağlayan bu şifreyi geniş kesimlerin öğrenmemesine bilhassa özen gösterilirdi. Okuryazarlığın yolu devlete çalışmaktan, bürokraside kariyer yapmaktan geçiyordu. Herhalde yönetilebilir çoğunluğun mühim işlere karışmaya cüret etmesinden çekinilirdi. Endüstri Uygarlığının kuruluşuna kadar hâkimiyetini sürdürdü bu "cahilleri" cahil bırakma anlayışı. Devletten bağımsız okuryazarın ortaya çıkışı, uzmanlaşmış bilgiye değer veren, onu satın alan burjuvazinin gelişmesiyle mümkün olabildi. Aydınlanma çağının radikal düşünürleri de bu şartların yardımıyla daha evvel kutsal sayılan pek çok şeyi eleştirebildiler. Aynı zamanda iktidarlar tarafından ihtiyatla yaklaşılması gereken bir grup kimliği kazandılar.

Halkın yazıdan uzak oluşu aydınların tartışmalarını seçkinler arasında sınırlamış oluyordu. Aydınlar daha çok iktidar üzerinde baskı oluşturabilecek seçkinleri etkilemeye, bu şekilde bir değişim dinamiği yaratmaya çalışıyordu. Yani kitlelere seslenmek söz konusu değildi. Sanayi Devrimiyle bu durum değişmeye başladı. Fabrikalara doldurulan "ümmi" köylüler talimatlara uyamıyor, makineleri doğru kullanamıyor, arızalara ve iş kazalarına sebep olarak üretimi aksatıyordu. İşçilerin eğitilmesi, eğitimin yaygınlaştırılması gerekiyordu. Lakin bu ihtiyacın beraberinde getirdiği bir endişe vardı. Okumayı öğrenen işçinin yalnızca fabrikada talimatnameleri okumasını beklemek safdillikti. Bütün kutsalların alaşağı edildiği bir çağda zaten zor zapt edilen işçilerin eğitilmesi pek çok "tehlikeli" fikrin savunulduğu kışkırtıcı metinlere de kolayca erişmeleri demekti. Dahası, oturup kendileri de belki çok daha tehlikeli fikirleri yazıp çoğaltabilir, dağıtabilir, hızla yaygınlaşmasını sağlayabilirdi. Yönetici sınıflar bu endişelerle uzun süre proletaryaya okuma öğretmenin fakat yazmayı öğrenmelerini engellemenin yolunu aramışlar, neyse ki bulamamışlardır.

Aydının halka yaklaşması

Bundan sonra işin rengi tamamen değişmiştir. "Bir kısım aydınlar" önlerinde kırk takla atmalarını bekleyen elitleri ikna etmeye çalışmaktan vazgeçip toplumun geneline özellikle de mevcut sistemden mağdur olanlara seslenmeye başlamış, diğer yandan toplum da kendi arzuları, kendi fikirleriyle siyaset sahnesine çıkmış, aydınlarla arasındaki köprüyü diğer ucundan tamamlamaya başlamıştır. Gücü elinde bulunduranı aydınların birlikte tavır alma, toplumsal muhalefetle bağlar kurma ihtimaline karşı sürekli tetikte beklemeye zorlayan da bu olmuştur. Okuyan insan ekseriyetle tekere çomak sokandır, tekeri çevirenin gözünde. Kritik eşiklerde gözetim altında, mümkünse "gözaltı"nda tutulması elzemdir. O nedenle de hakkında yarı meczup olduğuna dair bir izlenim yaratılmaya çalışılır toplumsal düzeyde.

Türkiye'nin seyrek yetişen aydınının işi belki daha zordur. Tarihi boyunca siyasi iktidarın ve iktidar adına konuşan bürokrat yarım aydınların, iş takipçisi gazetecilerin, toplumu kendisine karşı kışkırtmasından kurtulamamıştır. Toplumun büyük çoğunluğu ise despotun parmağının gösterdiği yöne bakınca fark etmiştir aydınlarını. Aydın dediğimiz de halka uzak oluşundan dolayı kapıldığı suçluluk duygusunu kolay atamamıştır üzerinden. Yakup Kadri'nin *Yaban*'ında olduğu gibi, Peyami Safa'nın, Tanpınar'ın, Tarık Buğra'nın, Oğuz Atay'ın romanlarında, öykülerinde de sık karşılaşırız bu temayla. "Münevver" dediğin "alafranga"nın kibarca söylenişidir. "Doğu-Batı romanı" diye bir türden bahsedilir bizde. Modernleşme memlekete bir nevi "Batılılaşma" olarak girdiği için modern fikirleri, değerleri savunmaya, tanıtmaya çalışan az çok mürekkep yalamışlar da yabancı sayılmıştır hep. İktidarla uyum içinde olmayan dünya görüşlerine "kökü dışarıda"lık suçlaması hiç eksilmemiştir söz gelimi. Daha hafif tabirle, şartlar olgunlaşmamışken zamansız ve yersiz davranmakla, toplumu, tarihini, kültürünü tanımamakla eleştirilmişlerdir. Bu hücumlardan kaçınabilmek için en yeni fikirleri savunanlar bile savundukları fikirlerin akla yatkınlığını, ahlaki doğruluğunu değil de tarihimizde, kültürümüzde yeri olduğunu ispata mecbur hissetmiştir kendisini. Kimi Türklerin arkaik dönemlerde demokrasiyi benimsediğini ispata kalkışmıştır, kimi Osmanlı'nın aslında bir nevi komünist olduğunu.

Kolayca kanaat önderi payesi verilen, kerameti kendinden menkul köşe yazarları da aynı değirmene çok su taşıdı. Ne zaman bir çatlak bulsalar halkın yanındaymış pozu verip her şeyi yüzeyselleştirerek, yetmezse çarpıtarak entelektüellerle halkın arasında kendilerine gedik açmaya çalıştılar. Aydınlarla kitle kültürünün bayağı hallerinin her karşı karşıya gelişinde tribünlere amigoluk yaptılar. Şöhreti ve servetini bu tribün kültürüne borçlu birkaç köşe yazarı hâlâ buradan çıkarıyor ekmeğini: Toplumun değer yargılarına uzak "entellerimiz"e her gün farklı bahanelerle "ayar vererek."

Öyleyse ne yapmalı?

İstenen nedir? Düşünen hiç konuşmasın, okuyan hiç yazmasın. Sürekli otoriteden, baskın olandan, çoğunluktan, otoriteden yana tavır alınsın. Haklılık değil, güçlülük savunulsun. İlkeler hiç tartışılmasın. "Hayır, tasvip etmiyorum, bunun da bilinmesini, kayda geçmesini istiyorum" denmesin.

Halbuki tam tersi tavırlar getirmiştir haklar ve özgürlükler tartışmasını bugüne. Aziz Nesin, "Bu ülkenin okullarında halkın vergileriyle okuyan insanların halkına borcu vardır" der. Düşünen için konuşmak, okuyan için yazmak, korka korka da olsa bildiğini savunmak ödevdir. Gelecek nesillerin bugünün aydınından hesap soracağı konu budur. Sonsöz yerine: "Yumuşak huylu insanlar güçlü olmak zorundadır ve barış isteyenler bir kavganın içindedir... Görünmeyeni yenmek mümkün değildir. İnsanlar öldürülebilir ama içlerindeki Tanrı öldürülemez. Bir halk yenilebilir ama ruhu asla" diyor Stefan Zweig. Tam da öyle.