

# Keyifli Okumalar Dileriz

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

## RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

### Yedek ve Duyuru Kanallarımız

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

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

# Bilim ve Ütopya

Sayı: 243

Yıl: 20

EYLÜL 2014

Aylık Bilim, Kültür ve Politika Dergisi

9 TL (KDV Dahil)

# GDO

## KARŞITLIĞI BOŞ İNANÇ MI?

GDO'lu ürünler gerçekten  
sağlığa zararlı mı?

Market ve pazarlardaki  
ürünler GDO'lu mu?

Artan nüfus, ekilebilir arazi  
azlığı ve GDO gerçeği

GDO'ların ezilen dünya  
ülkelerine katkısı

Genetiği Değiştirilmiş  
Hayvanlar ve kullanım  
alanları



Soru ve yanıtlarla:

## İNSANIN EVRİMİNDE DÖNEMEÇLER

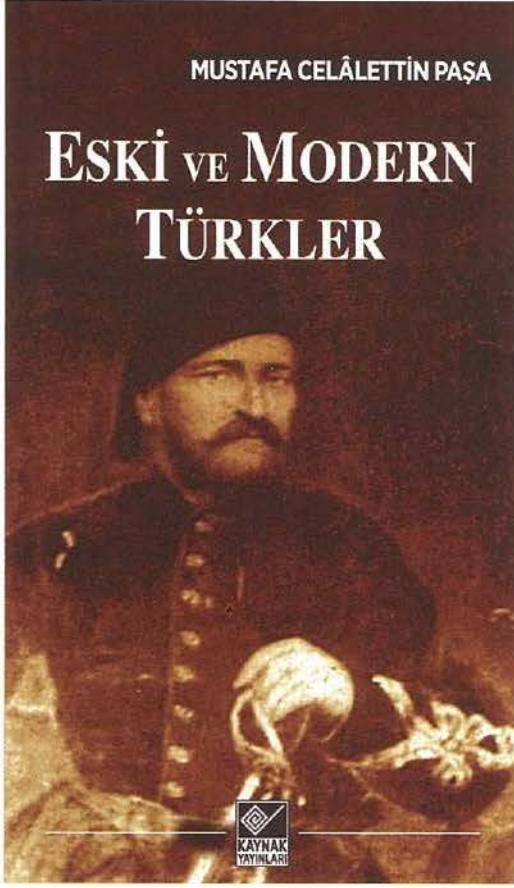
## BUZUL ÇAĞI SANATI

Barışçı direnişten silahlı devrime

## İRAN'DA MEŞRUTİYET



# TÜRK DİLİ VE KİMLİĞİ KONUSUNDA BAŞYAPITLAR



MUSTAFA CELÂLETTİN PAŞA

## ESKİ VE MODERN TÜRKLER

Mustafa Celâlettin Paşa Polonya asıllı bir Osmanlı Paşasıdır. Türk ordusunda yirmi yıl görev yaptıktan sonra, 1869 yılında *Eski ve Modern Türkler* kitabını, Fransızca olarak yazmıştır.

**Kitabın, Atatürk'ün okuduğu ve üzerine notlar düştüğü nüshası Anıtkabir Müzesi'nde bulunmaktadır.**

Mustafa Celâlettin Paşa, Türk dilinin yabancı kelimelerden arındırılmasını ister. Arap alfabesinin Türk diline uygun olmadığını belirtir, oğlu Enver Celâlettin'e Latin alfabesiyle Türkçe mektuplar yazar. Türk kültürünün daha MÖ 2 binli yıllardan bu tarafa nasıl geliştiğini, nasıl yayıldığını, Çin, Moğol, Fransız ve Avrupalı misyonerlerin kaynaklarından aktararak, ortaya koymaktadır.

Mustafa Celâlettin Paşa, Nâzım Hikmet'in anne tarafından büyük dedesidir.

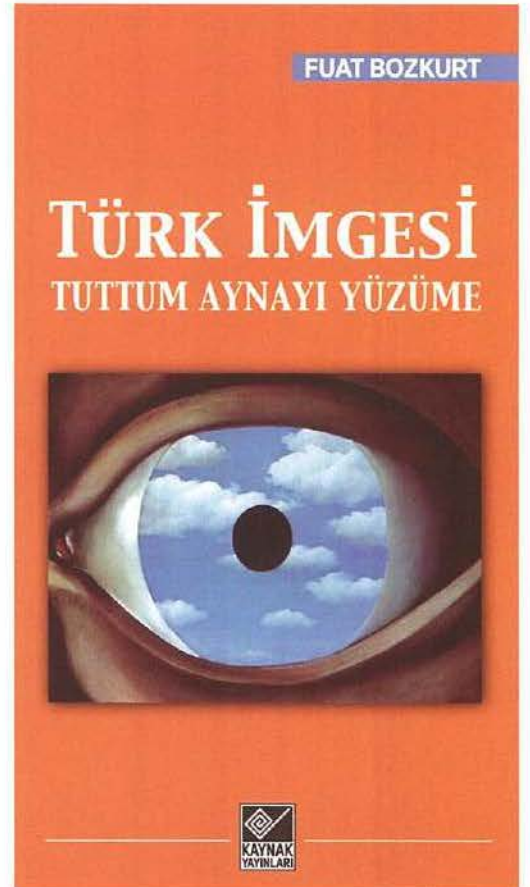
Fuat Bozkurt, kitabında biz Türkleri anlatıyor.

Orta Asya steplerinde ortaya çıkışımızdan günümüze kadar geçen zaman diliminde duygusal özelliklerimiz, kültürümüz, toplumsal yaşamımız, olumlu-olumsuz yönleriyle, bilimsel bir anlayışla irdeleniyor bu kitapta.

**Türklerin;  
özeleştri eksikliği, hayır diyememeleri,  
gösteriş tutkuları, doktor korkuları,  
dayanımcı yaşamları, devlet kurma gelenekleri,  
misafirperverlikleri, arkadaşlık sevgisi**

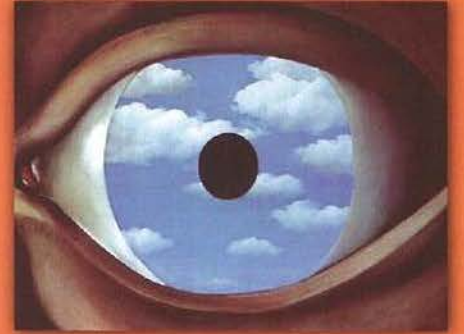
gibi özellikleri bir arada nesnel bir yaklaşımla inceleniyor. Çalışmanın asıl kaynağı, Türklerin yabancılarda gördükleri ve yabancılardan Türklerde gördükleri davranışları sergileyen anılar ve gözlemlerdir.

**Dr. Doğu Perinçek'in önsözüyle.**



FUAT BOZKURT

## TÜRK İMGESİ TUTTUM AYNAYI YÜZÜME



KAYNAK  
YAYINLARI

Türk Devrimi'nin Yayınevi

**KAYNAK YAYINLARI**



SAYI : 243 EYLÜL 2014

S.S. Ütopya Bilimsel ve Kültürel  
Araştırmalar Yay. ve Üretim Koop. Adına  
Sahibi ve Sorumlu Ya. İşleri Müdürü  
Prof. Dr. Semih KORAY

Genel Yayın Yönetmeni: Enrah MARAŞO

Yazı İşleri: İlyas KARATEPE

Görsel Yönetme: Ajans Repe

Dağıtım-Abone: İlyas KARATEPE

Yazı Kurulu: Dr. Cüneyt Akalın,  
Prof. Dr. Aliha Altunel, Dr. Bora Ataman,  
Çağrı Mert Bakır, Dr. M. Körsat Başkurt,  
Dr. Necmi Dayday, Prof. Dr. Remzi Demir,  
Prof. Dr. Ercan Eng, Prof. Erbil Gözükumru,  
Prof. Dr. Erkin Güler, Ele Can Güler,  
Erkan İleri, Prof. Dr. Bekir Karaoğlu,  
Prof. Dr. Zafer Kars, Doç. Dr. Çağatay  
Keshinok, Prof. Dr. Semih Koray,  
Prof. Dr. Tülin Özgür, Feyziye Özbek,  
Prof. Dr. Hüseyin Özel, Sarp Özcan,  
Ömer Özbek, Dr. Hakan Seçkin,  
Doç. Dr. Haldun Soyğüt, Prof. Dr. Kadri  
Yılmaz, Prof. Dr. Osman Şadi Yenen,  
Onurcan Ülker.Yönetim Yeri: İstiklal Cad. Deva Çıkmaza  
No:72 34420 Beyoğlu/İSTe-posta: bilimveutopya@gmail.com  
İnternet adresi: www.bilimveutopya.com.trAnkara Temsilcisi: Feyziye ÖZBERK  
Dr. Mediha Eldem Sk. No: 51/1  
Kızılay /Ankara  
Tel: (0312) 418 52 64İstanbul Temsilcisi: Anıl AŞKIN  
Tel: (0554) 202 99 6  
askin.anil@gmail.comEskişehir Temsilcisi: Alaz TETİK  
Tel: (0505) 911 73 46  
bilimveutopyaeskişehir@gmail.comGaziantep Temsilcisi: Mehmet MYGÜN  
Tel: (0505) 689 48 71  
doctorilyigun@hotmail.comHatay Temsilcisi: Hüseyin GÜLER  
Büyükcarsı İşhanı Kat:1 No:450 Iskenderun  
Tel: (0326) 613 41 33İzmir Temsilcisi: Nural GÜRAN  
Tel: (0537) 843 55 19Almanya Temsilcisi: Eylem DEMİREL BORAL  
Untermainkai 83 60329 Frankfurt am Main  
Tel: +4969-25628873 Faks: +4969-25628875Belçika Temsilcisi: Ulaş SARITAS  
Tel: +0484 130 819  
ulas.saritas@gmail.comÇin Halk Cumhuriyeti Temsilcisi:  
Nuri TURKEŞ Tel: +86 1067637296Fransa Temsilcisi: Ali Rıza TAŞOLEN  
Tel: +33 675451587Hollanda Temsilcisi: M. Özcan UYAR  
Tel: +316 4556564İngiltere Temsilcisi: Murat METİN  
Tel: +44 7939051882İsviçre Temsilcisi: Ethem KAYALI  
Tel: +0041 - 79 744 41 03  
ekayali@hispeed.chİtalya Temsilcisi: Zeynep GÜNEŞ  
zeynep.gunes@merck.comAbone Koşulları: 6 Aylık: 40.00 TL  
Yıllık: 80.00 TL Avrupa ve Ortadoğu yıllık:  
50 Euro Amerika ve Uzakdoğu yıllık: 100 \$Abone bedelleri için, S.S. Ütopya Bilimsel  
ve Kültürel Araştırmalar Yayıncılık ve  
Üretim Kooperatifi  
İş Bankası Bilgi Subesi:  
Hesap No: 4276 0292027İsviçre Hesap Numarası: Ethem KAYALI  
SPÖHLIRAIN 25  
3098 SCHLIEREN B. KANIZ ISVICRE  
UBS, Etha Kayali,  
CH07 0023 5235 4108 0541 D  
e.kayali@hispeed.chYurtdışı Satış Fiyatı  
Avrupa: 4.5 Euro

Organizasyon: Ajans Repe Ltd. Şti.

Basıldığı Yer: BASKI Kayha Matbaacılık  
San. Tic. Ltd. Şti. Davutpaşa Cad. Güven  
San. Sit. C-Blok No: 244 Sertifika No: 1 556  
Topkapı - Zeynepi / İST.  
Tel: (0212) 612 31 85 - 576 00 66Dağıtım: Türkuvaz Dağıtım Pa. arlama A.Ş.  
ISSN 1303-6717  
Aylık Yayın Süreli Yayın

## Genç biyologlar halkın GDO'ya bakışından rahatsız!

**D**eğerli *Bilim ve Ütopya* okurları, öncelik-  
le ilgi gösterip bu sayıyı aldığınız için  
teşekkür ederim. Bu sayı hakkındaki fi-  
kir ve görüşleriniz benim için çok önemli; çünkü  
zaman zaman makaleler gönderdiğim *Bilim ve  
Ütopya*'nın ilk defa kapak konusunun tamamı-  
nın sorumluluğunu doğrudan sayının editörlü-  
ğünü üstlenerek aldım.

*Bilim ve Ütopya*'da sık sık evrim ile ilgili ma-  
kaleler okuyorsunuz. Özellikle Evrim Ağacı gru-  
bunu kurarak Türkiye'de evrimsel biyolojinin ge-  
niş halk kitleleriyle buluşmasına öncülük eden  
Çağrı Mert Bakır ve arkadaşlarının *Bilim ve  
Ütopya*'daki yazılarını takip ediyorsanız evrim  
gerçeğinin dergide hak ettiği oranda yer buldu-  
ğunu göreceksiniz. İnsanın ve diğer canlıların  
türeyişindeki gizemler üzerine düşündükçe ve  
bilgilendikçe dünyadaki yerinizi daha gerçekçi  
ve isabetli bir şekilde belirleyebilecek, varoluş  
ile ilgili sorularınıza; mesela gerçekte kim oldu-  
ğunuzun, ne yapmak istediğinizin ve yaşama  
amacınızın belirlenmesinde daha zengin bir ba-  
kış açısı geliştirebileceksiniz.

Genç biyologlar olarak evrim kuramının  
halkla buluşması için gösterdiğimiz çabaların  
sonuç verdiğini düşünüyor, şimdi benzer bir ba-  
şarının GDO'lar konusunda gösterilmesi için  
harekete geçme zorunluluğunu duyuyoruz.  
Evet, GDO düşmanlığına karşıyız ve büyük şir-  
ketlerden para aldığımız için değil, halkımıza  
karşı bilimciler olarak bilimizi aktarma sorum-  
luğumuz olduğu için yüksek sesle konuşuyoruz.  
Bu sayının hazırlanmasında emeği geçen kad-  
romuzun tamamına yakını biyolog. GDO tekno-  
lojisini üreten biziz; o yüzden ne olduğunu en iyi  
bilenleriz. GDO'yu bir de bizden dinleyin...

Bu sayıya pek çok akademisyen arkadaşı-  
mız ve hocamız gerek yazı göndererek, gerek  
gönderilen yazıların değerlendirme sürecinde,  
gerekse danışmanlık yaparak destek verdiler.  
Bize en yüksek desteği veren hocalarımızdan  
bir kaçını burada saymak istiyorum. Bunların  
arasında Prof. Selim Çetiner Hoca'nın yerini ay-  
rı tutmam lazım. GDO konusunda bir otorite  
olan Selim Hoca, yaptığı çalışmalar ile biyolog-  
ların bu alanda eğitiminde önemli rol oynaya-  
rak, GDO karşıtı çevrelerin saldırılarına karşı bir  
direniş hattı kurulmasına öncülük etmiştir. Ha-  
zırlık çalışmalarına geçen sene başladığımız

kapak dosyamız, kendisinin yol göstericiliği ol-  
masaydı mümkün olamazdı. Kendisine özel  
olarak teşekkür ediyorum. Aynı zamanda yük-  
sek lisans tez danışmanlığını yapmış olan, Ye-  
ditepe Üniversitesi Biyomühendislik Bölümü'nü  
bir biyoteknoloji üssü haline getiren Prof. Fikret-  
tin Şahin hem yol göstererek, hem motive ede-  
rek, hem de bir makale hazırlayarak bu sayıya  
katkıda bulundu. Kendisine çok teşekkürler. *Bi-  
lim ve Ütopya* yayım kurulu üyesi, Fizik profesö-  
rü olan Dr. Bekir Karaoğlu GDO konusunda  
profesyonel bilgi sahibi olmayan meraklı-akılcı  
bir insanın konuya nasıl yaklaştığının çok güzel  
bir örneğini sundu. Yine Alman Profesör Justus  
Wesseler Hoca bizi kırmayıp *Bilim ve Ütopya*'ya  
özel olarak hazırladığı makalede AB ve Türki-  
ye'deki biyogüvenlik yasalarını karşılaştırdı ve  
Türkiye'nin mevcut yasasında değişikliğe git-  
mesi gerektiğini ortaya koydu. Kendilerine te-  
şekkürler. Bu sayıda belki Türkiye'de ilk defa,  
GDO ekiminin dünya standartlarıyla uyumlu ya-  
salar çerçevesinde ekiminden yana ve karşıt  
görüşte olan iki bilimcinin görüşlerini tartışma  
formatında kâğıda dökmeyi denedik. Bu tartış-  
ma taslağının oluşmasını mümkün kılan, za-  
man zaman anlaşmazlıklar görüldüğünde uz-  
laşmacı tavır almayı kabul ederek bizi zor du-  
rumdan kurtaran Dr. Oğuz Özdemir'e teşekkür  
ediyorum. Bu hocalarımız dışında yer darlığı  
nedeniyle tek tek saymadığım değerli akade-  
misyen meslektaşlarım ve hocalarıma da toplu  
olarak teşekkür ediyorum.

Araştırmayan, bilimsel bilgiye popüler dü-  
zeyde ulaşamayan, ulaşmayı önemsemeyen,  
korkularıyla hareket eden toplumlar şarlatanla-  
rın oyuncağı olurlar. Atatürk de 'en hakiki mürşit  
ilimdir' derken yol gösterici olması gerekenin bi-  
lim olduğunun altını çizmiştir. Toplumun bilimsel  
bilgiyi yol gösterici olarak kabul edebilmesi biz  
bilimcilerin bilimizi ne kadar başarılı ifade ede-  
bildiğimizle doğrudan orantılıdır. Bu bağlamda  
gelecekte gönüllü desteğiyle yürüyecek, halkı-  
mızı biyologlarla GDO'lar hakkında buluşturma-  
yı amaçlayan projeler tasarlıyoruz. Bu konuya  
ilgi duyarak bilgi almak isteyen okurlarımız ba-  
na ulaşabilirler.

erogluseckin@gmail.com

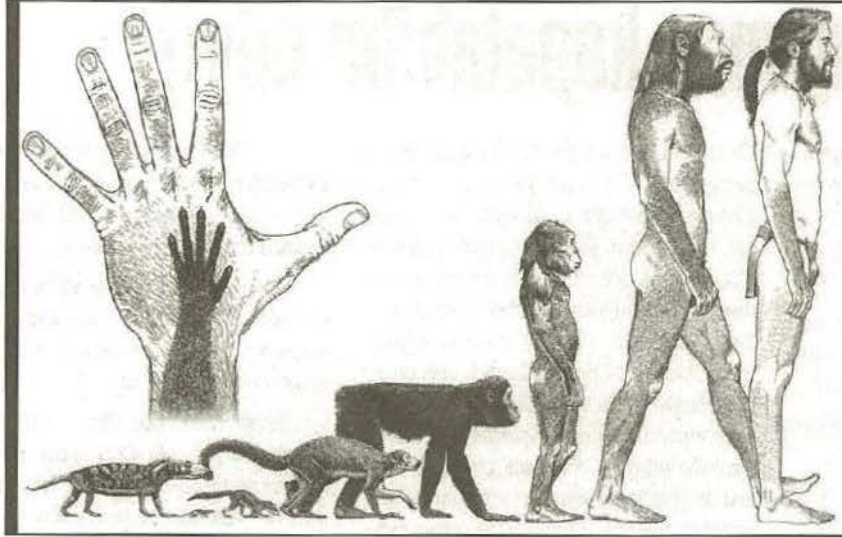


BİLİM VE ÜTOPYA  
ÜNİVERSİTE TEMSİLCİLERİ  
Adnan Meşures Üniversitesi  
Yrd. D. Ç. Dr. Atakan HATİPOĞLU  
atakanhatipoğlu@gmail.com  
(0 555) 475 82 45  
Ahi Evran Üniversitesi  
Yarenkür ALKAN  
akanyaren@gmail.com  
(0 537) 587 53 77  
Akdeniz Üniversitesi  
Dr. Haluk E. ENGİN  
erengin@akdeniz.edu.tr  
(0 535) 852 74 15  
Anadolu Üniversitesi  
İsmail Eray ÇELEBİ  
ieraycelebi@hotmail.com  
(0 284) 831 39 69  
Ankara Üniversitesi (Cebeci Kampüsü)  
Emre CAN  
emre-akan-can@hotmail.com  
(0 534) 816 71 20  
Ankara Üniversitesi (DTÇF)  
Melike TONGE  
mktng\_06@hotmail.com  
(0 545) 627 29 26  
Bahçeşehir Üniversitesi  
Azra Kardelen NAZLI  
kardelennazli@gmail.com  
(0 554) 568 19 37  
Balıkesir Üniversitesi  
Alihan VARAN  
alica\_vara@hotmail.com  
(0 506) 919 28 96  
Başkent Üniversitesi  
Helin ÖZÇELİK  
hell\_oz91@hotmail.com  
(0 507) 919 83 13  
Bilim Üniversitesi  
Fıraz UZUN  
firazuzun@hotmail.com  
(0 555) 723 81 32  
Boğaziçi Üniversitesi  
İşikgün AKFİRAT  
iakfirat@gmail.com  
(0 539) 978 05 56  
Cumhuriyet Üniversitesi  
Furkan DEREÇİK  
fderecik@hotmail.com  
(0 541) 550 90 81  
Canakkale Onsekiz Mart  
Hüsnâ SARI  
husnasari@hotmail.com  
(0 537) 386 63 40  
Çukurova Üniversitesi  
Sefa APAYDIN  
sefa.apaydin@gmail.com  
(0 546) 465 07 17  
Dokuz Eylül Üniversitesi  
Serdar YURTÇİÇEK  
serdaryurtcicek@hotmail.com  
(0 505) 298 90 70  
Ege Üniversitesi  
Oytun Özcan KORKMAZ  
oytunormaz@hotmail.com  
(0 536) 345 59 50  
Erciyes Üniversitesi  
Aykut Alp AVŞAR  
mahrem.utoxia@hotmail.com  
(0 542) 462 07 12  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Güney KARAGÖLLÜ  
guneykaragollu@gmail.com  
(0 506) 957 24 17  
Gazi Üniversitesi (İİBF)  
Uğur Cemal EYYUBOĞLU  
eyyuboglu\_ugur@hotmail.com  
(0 505) 833 88 35  
Gazi Üniversitesi (Merkez Kampüsü)  
Erdem ÖZKAN  
ozbasanerdem@hotmail.com  
(0 543) 692 27 26  
Hacettepe Üniversitesi  
Doğan ÖZLÜK  
doganozluk\_93@yahoo.com  
(0 554) 922 35 16  
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi  
Mehmet RUM  
mehmetrum@gmail.com  
(0 541) 414 14 31  
İstanbul Üniversitesi  
Gizem DOĞAN  
gizemdogan92@hotmail.com  
(0 543) 660 00 10  
İstanbul Teknik Üniversitesi  
Betül ÇIRAK  
betulcirk@gmail.com  
(0 531) 360 80 19  
Kadir Has Üniversitesi  
Buket YAZICI  
buketyazici@gmail.com  
(0 531) 011 96 17  
Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Servet CEVNI  
servetcevn@gmail.com  
(0 539) 399 52 48  
Kırıkkale Üniversitesi  
Can ALKAÇ  
canalkac@gmail.com  
(0 535) 788 62 68  
Kırıkkale Üniversitesi  
Selçuk KILIÇ  
selcukkkz@gmail.com  
(0 555) 368 82 63



### GDO'lar hakkında her şey: Yanlış bildiklerimiz ve bilmemiz gerekenler

- Çivi yazısı 1
- Kapak  
Prof. Dr. Bekir KARAOĞLU  
GDO'ya kulağımızı kapatabilir miyiz? 4
- Kapak  
İsmail KAŞOĞLU  
GDO'lar hakkına yanlış bilinenler 5
- Kapak  
Prof. Dr. Fikretin ŞAHİN, Doç. Dr. Dilek TELCİ  
GDO'ların insan ve çevre sağlığı üzerine etkileri 7
- Kapak  
Seçkin EROĞLU, Yrd. Doç. Dr. Oğuz ÖZDEMİR,  
Prof. Dr. Selim ÇETİNER  
Tartışma: "GDO'lar sağlığa ve doğaya zararlı" mı? 12
- Kapak  
Prof. Dr. Ali Esat KARAKAYA  
Tarımsal biyoteknoloji ürünleri konusunda dünyada ve  
Türkiye'de risk algısı 16
- Kapak  
İlkay Unay GAILHARD  
GD ürünlerin gelişmekte olan ülke ekonomilerine etkileri 18
- Kapak  
Dr. Burcu DARTAN  
Altın Pirinç'in ayarı kaç? 24
- Kapak  
Yrd. Doç. Dr. Fatih KOCABAŞ  
Genetiği Değiştirilmiş Hayvanların (GDH) kullanım alanları 26
- Kapak  
Prof. Dr. Selim ÇETİNER  
Yerseniz... 31



**Soru ve yanıtlarla insanın evrim yürüyüşü**

- **Kapak**  
Richard SMART, Justus WESSELER  
Türkiye'nin AB'ye katılımının Türkiye'nin mevcut  
GDO yönetmeliğine etkileri 34
- **Prof. Dr. Ayla Sevim EROL, Arş. Gör. Hakan MUTLU**  
Soru ve yanıtlarla insanın evriminde dönemeçler 38
- **Prof. Dr. H. Zafer KARS**  
Barışçı direnişten silahlı devrime İran'da meşrutiyet (1905-1911) 56
- **Doğa Tarihinden Notlar**  
Prof. Dr. Nurdan İNAN  
Buzul Çağı sanatı 64
- **Geçmişten Esintiler**  
W. WUNDT  
İlkel insanın düşüncüsü 68
- **Geçmişten Esintiler**  
Ziya TALAT  
"İlkel insanın düşüncüsü" hakkında birkaç söz 72
- **Bilimin Felsefesi ve Tarihi**  
Dr. Ömer Faik ANLI  
Tümeller tartışması: Ortaçağ düşüncesinde kırılan bir fay hattı 75
- **Hazırlayan: ODTÜ BİYOGEN**  
Yaşam Ağacı 79
- **Kitap Kurdu** 95
- **Ödüllü Sözcük Bulmacası/ Semra LARÇIN** 96

**Kocaeli Üniversitesi**  
Yeşim ÇAKMAK  
yesim\_cakmak.koc@hotmai.com  
(0 538) 601 02 74  
**Koc Üniversitesi**  
Uğur Gürkan TOSUN  
utusun@ku.edu.tr  
(0 536) 466 80 64  
**Mala ya İnönü Üniversitesi**  
Kurtuluş AKKAYA  
kurtulusakkaya@hotmail.com  
(0 530) 870 71 56  
**Manisa Celal Bayar Üniversitesi**  
Erdem ÖZDEMİR  
erdem\_ozdemir@hotmail.com  
(0 555) 519 43 07  
**Marmara Üniversitesi**  
Sıla AY  
sila\_ay@windowlive.com  
(0 507) 588 64 62  
**Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi**  
Işık UZUN  
buradahalisk@hotmail.com  
(0 553) 432 17 44  
**Mersin Üniversitesi**  
Mehmet AK  
mehmetak\_33@hotmail.com  
(0 537) 788 18 98  
**Muğla Üniversitesi**  
Gözen SORGUCU  
gozen\_sorguc@hotmail.com  
(0 554) 370 84 19  
**Namık Kemal Üniversitesi**  
Emre Ascan YÜCEL  
emreascan\_18@hotmail.com  
(0 530) 292 50 75  
**Niğde Üniversitesi**  
Süleyman Açıkgöz  
suleymanacikgoz51@hotmail.com  
(0 532) 732 64 00  
**ODTÜ**  
Mehmet KUTLU  
mehmet.kulu19@gmail.com  
(0 534) 810 59 89  
**Pamukkale Üniversitesi**  
Fatma ÇAKMAK  
fatma\_cakmak@gmail.com  
(0 538) 933 17 33  
**Sakarya Üniversitesi**  
Emre AKTAŞ  
emreak\_18@hotmail.com  
(0 536) 203 88 50  
**Selçuk Üniversitesi**  
Su ERK  
suerk@hotmail.com.tr  
(0 506) 958 83 36  
**Süleyman Demirel Üniversitesi**  
Serhat ÇİĞLA  
serhat.1@hotmail.com  
(0 506) 952 39 81  
**Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi**  
Ali TATLI  
aliseyin1@hotmail.com  
(0 506) 286 14 03  
**Trakya Üniversitesi**  
Gürol Bora ATEŞ  
gurolboras@hotmail.com  
(0 537) 386 63 40  
**Uludağ Üniversitesi**  
Veli ÇOLAK  
velico83@hotmail.com  
(0 505) 776 14 88  
**Yeditepe Üniversitesi**  
Ayşe HAYKIR  
ayse-haykir@hotmail.com  
(0 538) 813 04 52  
**Yıldız Teknik Üniversitesi**  
Orkun YILDIZ  
orkun.19901868@hotmail.com  
(0 553) 236 31 68

**YURTDIŞI ÜNİVERSİTE TEMSİLCİLERİ**  
**ABD**  
Philadelphia Üniversitesi  
Tolga KARAYAYLA  
E-posta: ilgkryl@yahoo.com  
**Almanya (Güney Bölgesi)**  
Ulm Teknik Yüksek Okulu  
Hakan DAĞISTA NLI (hakan.dagista@gmx.net)  
**Almanya (Kuzey Bölgesi)**  
Münster Üniversitesi  
Mustafa TOSUN (mustafatosun@gmx.net)  
**Cin Halk Cumhuriyeti**  
Guangco Congliang Üniversitesi  
Alihan GÖKDENİZ  
alihan@bilimutopya.com.tr  
**İngiltere**  
Queen Mary, University of London  
Halice BALLIKAYA  
ballikaya18@hotmail.com  
**Polonya**  
Varşova Üniversitesi  
Małgorzata PILCZUK bogorzata@wp.pl  
**Rusya Federasyonu**  
Saint Petersburg Devlet Üniversitesi  
Doç. Dr. Alexander SOTNICHENKO  
sotnik37@mail.ru  
**Sırbia**  
Şan Üniversitesi  
Canan Fatma ÇAN canan.fatma@gmail.com



## Kapak

## GDO'ya kulağımızı kapatabilir miyiz?

Baştan söyleyeyim: Ben de sizin gibi GDO'lu tarım ürünlerine sıcak bakmıyorum.

Ama sadece bunu söylemenin yeterli olmadığını da farkındayım.

Aydın bir kişi "*Şimdilik istediğim doğal gıdayı satın alabiliyorum, daha ötesini bilmek istemiyorum*," diyebilir mi?

Rahatsız olduğum başka konular daha var.

## Medya operasyonları

Aklımı kurcalayan birinci konu şu:

*Benim bu karşı düşüncem nereden kaynaklanıyor?*

Reuters ve Associated Press gibi Batılı ajansların haber ve yorumlarından.

Bilim adamlarının doğrudan görüşlerini dinlemedim. Yani, ilk elden bilgi sahibi değilim.

Ve bu beni rahatsız ediyor. Çünkü, geçmişte bu Batı kaynaklı medyanın dünya çapında gerçekleştirdiği dezenformasyon ve algı operasyonlarını hatırlıyorum. Sadece iki tanesini hatırlatmam yeterli:

**Sakarin operasyonu:** 1970'li yıllarda şeker hastalarının kullandığı Sakarin adlı yapay tatlandırıcının kansere yol açtığı haberi tüm dünyada şok etkisi yaptı. Bunun sonucunda tüm ülkelerde sakarinli gıda ve içecekler yasaklar geldi. Fakat, o sırada Amerikan şirketi Searl'ın Aspartam adlı yeni bir tatlandırıcı geliştirdiği haberi herkesi memnun etti. (Yıllar sonra, Sakarin'in kansere yol açmadığı bilimsel olarak kanıtlandı. Üstelik, kansere yol açtığını ilk ortaya atan araştırmacının kusurlu olduğu, o araştırmacıların sahtekarlığa varan usulsüzlükler yaptıkları belirlendi.)

**Ozon tabakası hareketi:** Dünya atmosferinin 20-30 km yukarısında bulunan ozon tabakası kozmik ışınların zararlı etkisinden canlıları koruyan bir perde görevi yapar. 1990'lı yıllarda ozon tabakasının incelendiği ve delinmek üzere olduğu haberi geldi. Bunun sebebinin buzdolabı gibi soğutucularda kullanılan

Kloro-Fluoro-Karbon (CFC) gazı olduğu açıklandı. Tüm dünyada bu gazı kullanan soğutuculara yasaklar geldi. Fakat, ne tesadüf, yine bir Amerikan şirketi duPont'un ozon tabakasına zarar vermeyen Hidro-Fluoro-Karbon (HFC) gazını geliştirdiği haberiyle konu çözülmüş oldu. Tabii bu arada pek çok ülkede şirketler battı veya el değiştirdi. (Yıllar sonra, ozon tabakasındaki incelmeyi kaynağının CFC gazı olmadığı anlaşıldı, zira bu tabaka en yüksekte uçan uçakların ekzos gazının bile erişemeyeceği yükseklikteydi.)

Acaba diyorum, bugün de yine bir algı operasyonu ile karşı karşıya mıyız? Bu kuşku mu biraz açmak isterim: Genetik mühendisliği sadece GDO'dan ibaret değil. DNA molekülünün sentezi yapılabildiği andan itibaren, insanoğlunun eline büyük imkanlar geçmiş durumda. Bunlar arasında faydalı olanlar (tıpta ilaç ve hormon üretimi, teknolojiye protein vs. üretimi) olduğu gibi, zararlı olan uygulamalar da var. Bunlar arasında en tehlikelisi **biyolojik silahlar**.

Nitekim pek çok ülke (ABD, Rusya, Çin, İsrail, İran, vb...), Cenevre Anlaşması'na aykırı olmasına rağmen, yoğun bir şekilde biyolojik silah geliştirmektedir. Uzmanlar biyolojik silahların nükleer bombadan çok daha tehlikeli olduğu konusunda hemfikirler, çünkü bunlar fazla büyük tesisler gerektirmiyor ve nakliyesi çok kolay.

İşte bu yüzden, ben medyanın öncelikle biyolojik silahlar konusunu manşete taşımasını bekledim, ama nedense hep GDO'lu gıdalar konusu gündemde tutuluyor. Bu tercihlerinin sebebini bilmiyorum. Belki burada GDO konusunu daha iyi öğrenirsem, sorumun cevabını bulabileceğim.

## Gelecek yılların kabusu

İkinci rahatsızlığım şu verilerden kaynaklanıyor:

• 1960 yılında dünya nüfusu 3 milyar idi. Bugün 7 milyar ve 2030 yılında 9 milyar olacağı tahmin ediliyor.

• 1960 yılında kişi başına düşen **Ekilebilir Arazi** miktarı 4.4 dekar idi. Bugün 2.2 dekar ve 2030 yılında 1.8 dekara düşmesi bekleniyor.

Bu gidişatın nereye varacağı apaçık belli: Eğer tedbir alınmazsa, diğer az gelişmiş ülkelerde de kitlesel açlık ve kıtlıklar kaçınılmaz olacak.

Şimdi ben, dünyanın açlık çeken halklarına "*Bu GDO'lu gıdaları yeme, bunlar sana zarar verebilir*," diyebileceğim miyim? "Ekmek bulamıyorlarsa pasta yesinler" demiş olmuyor muyum?

## Bilimsel araştırmada geri kalmak

Üçüncü rahatsızlığım şu:

Domates tohumu meselesini bilirsiniz: Yurtdışından ithal ettiğimiz ve sadece bir kere kullanılabilen domates tohumu konusunda biz niye geriyiz? Çünkü, zamanında bu konuda gerekli araştırmaları başlatmadık.

GDO ürünleri de tüm dünyada yoğun şekilde araştırılıyorsa, bizim bilim adamlarımızın da bu alanda geri kalmaları gerekir. Yoksa, domates tohumunda olduğu gibi, yine dışa bağımlılıktan kurtulamayız.

\*\*\*

Kısacası, GDO konusunda kafamda pek çok soru var: Batılı medyanın bize ima ettiği gibi, GDO'lu tarımı reddetme lüksümüz var mı? Ekilebilir arazideki azalmayla dünya nüfusunu nasıl doyuracağız? Ülkemiz olarak bu araştırmaların dışında kalabilir miyiz? Vesaire...

Tüm bu soruların cevabını Batılı medyada değil, doğrudan bilim adamlarının sözlerinde aramalıyım. Benim gibi düşünenler ve aydınlanmak isteyenler için, burada en yetkin bilim adamlarının görüşlerinin bir araya getirilmiş olması büyük bir şans. Bu yazıları okuduktan sonra siz ve ben, GDO konusunda daha doğru düşüneceğiz, ülkemiz ve insanlık adına daha doğru safta yer alacağız.

# GDO'lar hakkında yanlış bilinenler

GDO'larla ilgili ne yazık ki yanlış olan pek çok bilgi toplumda ve basında dolaşmaktadır. Genetiği değiştirilmiş (GD) ürünler hakkındaki en çok karşılaşılan bilgi sağlığınıza olan etkileriyle ilgilidir. Özellikle bazı ünlü hekimler GD ürünleri insanda birçok sağlık problemi yarattığı kanıtlanmış gibi sunması veya bunların riskleri ispatlanmış gibi bu ürünlere karşı çıkması bu yanlış bilgilerin en başında gelmektedir.

**G**DO'larla ilgili ne yazık ki yanlış olan pek çok bilgi toplumda ve basında dolaşmaktadır. Daha vahimi bu yanlış bilgiler, "konunun erbabıdır" diye basında konuşan-yazan, hatta akademik niteliği olan kişiler tarafından bile kısmen karşımıza çıkarılmaktadır.

GD (genetiği değiştirilmiş) ürünler hakkındaki en çok karşılaşılan bilgi sağlığınıza olan etkileriyle ilgilidir. Özellikle bazı ünlü hekimler GD ürünleri insanda birçok sağlık problemi yarattığı kanıtlanmış gibi sunması veya bunların riskleri

ispatlanmış gibi bu ürünlere karşı çıkması bu yanlış bilgilerin en başında gelmektedir.

## GDO'lar insanda hastalıklara sebep olur mu?

Şimdiye kadar hiç bir araştırmada GDO gıdaların alerjiler hariç herhangi bir hastalığa, fizyolojik fonksiyon bozukluğuna, organ yetersizliğine veya kansere dönüşen tümörlere sebep olduğu saptanmamıştır. GD ürünler hem bunları üreten firma veya gruplar tarafından, hem de akademik çevrelerce özellikle

Şimdiye kadar hiç bir araştırmada GDO gıdaların alerjiler hariç herhangi bir hastalığa, fizyolojik fonksiyon bozukluğuna, organ yetersizliğine veya kansere dönüşen tümörlere sebep olduğu saptanmamıştır.



Genetiği değiştirilmiş ürünler hakkındaki doğru bilinen yanlışları ortaya çıkarmak, bu ürünleri aklamaya değil, olası zararlarını daha kolay tespit etmeye hizmet etmektedir.



deney hayvanlarında test edilmektedir. Bu testlerin çoğunda GDO'lu ürünlerin herhangi bir yan etkisine rastlanmamıştır. Alerjiler ise GDO'lu üründe eklenen genin ürettiği proteinler nedeniyle bu proteinlere alerjisi olan insanlarda ortaya çıkabilir. Özellikle bu yüzden GDO'lu gıdaların mutlaka doğru bir şekilde etiketlenmiş ve gerekli uyarıların eklenmiş olması şarttır.

### GDO'lar insanın üzerinde hastalık yapan bakterilerin antibiyotik direnci kazanmasına neden olur mu?

Bu son derece küçük bir ihtimaldir. Transgenik ürünlerin üretilmesi için gen aktarımı yapılması gerekmekte ve gen aktarılan hücrelerin diğer hücrelerden ayrılabilmesi için antibiyotik direnç geni de eklenmektedir. Bu direnç geninin diğer hücrelere geçme ihtimali en fazla 10 trilyonda birdir. Bu çok düşük ihtimale rağmen bilim insanları transgenik ürünler üretirken sadece belirli antibiyotikleri kullanırlar. Eczacılıkta ise çok fazla antibiyotik çeşidi kullanılmaktadır. Dolayısıyla vücudumuzdaki bakteriler bu çok küçük ihtimali başarıp GDO'larda kullanılan antibiyotik direnç genlerini kazansa bile piyasadaki geniş spektrumlu antibiyotikler bu bakterileri de öldürebilecektir. Aslında bu kadarı bile bu bilgiyi çürütmeye yeterli iken şunu da ekleyelim. Yediğimiz besinler sindirilir ve genler de nükleaz enzimleri tarafından parçalanarak sindirilmiş halde bağırsağa geçer. Bu yüzden GD gıdaların, ilaçların veya GD olmayan diğer gıdaların genlerinin vücudumuzda bulunan herhangi bir organizmaya doğal olarak gen aktarması neredeyse imkânsızdır.

### Marketlerdeki/pazardaki birçok gıdanın genetiği değiştirilmiş mi?

Değildir. Halkın izleniminin bu yönde olmasının nedeni medyadaki kampanyalardır. Yanlış bilgilendirme içermese de "GD gıdaların soframıza kadar gel-



*Marketlerdeki ve pazarlardaki pek çok ürünün genetiği değiştirilmiş olduğu yönündeki yaygın kanı, gerçekleri yansıtmamaktadır.*

mesi" şeklindeki bir söylemin yanlış anlaşılması nedeniyle bu izlenimi uyandırmakta olduğu düşünülebilir. Aslında toplumda dile getirilen şikâyet, geleneksel tarımın yapıldığı yıllardaki ürün kalitesi ve çeşitliliğinin azalmasıyla ilgilidir. Bu değişimin nedeni ise, her mevsim ürün talebini karşılamak amacıyla serada üretim, nüfus artışına bağlı olarak artan talebi karşılamak için aşırı gübreleme ve sulama, daha hızlı ve kolay üretim için kullanılan gelişim düzenleyiciler, hormonlar ve endüstriyel etkenler olarak gösterilebilir.

Kaldı ki GDO yapmak hem zor hem de mevcut canlıların çok azı üzerinde

GDO'ların doğru bilgiler eşliğinde tartışılması önemlidir. Bu yazıda verilen bilgiler GDO'ları temize çıkarmaz. Aksine zararlı olabilecek yönlerinin daha kolay belirlenmesini sağlar.

Ve tabi ki yararlarından da daha etkili şekilde faydalanabilmek için de GDO'ların doğru bilgiler eşliğinde tartışılması ve tanıtılması önemlidir.

mümkün olabilmektedir. Bu zorluktaki çalışmanın sonucunda üretilen GDO'lar sanılanın aksine tat, şekil ve koku bakımından özellikle seçkindir. Yani aynı zamanda ürünün piyasaya en iyi şekilde sunulması amaçlanır.

Gıdaların çok azının GD olduğunu anlatmak adına daha detaylı bilgi vermek gerekirse bir canlının genlerini değiştirmek için öncelikle bu canlının genomunun çözülmesi, en azından büyük bir gen bölgesinin haritalanması gerekmektedir. Pirinç, domates, mısır, soya fasulyesi ve somon balığı gibi gıdasal bitki ve hayvanlar endüstriyel önem taşıdıkları için GD üretimi yapılmaktadır. Ancak piyasaya sürülen GD gıdaların sayısı yine de her bir gıda türünde karşılaştırma yapılırsa çok azdır. En çok GD gıda türü mısır ve soya fasulyesinde görülür. Bu gıdaların piyasaya sürülmesi ülkelerin GDO ile ilgili yönetmeliklerine göre düzenlenmektedir. GD ürünler ise yine yönetmelikler eşliğinde çeşitli analizler sonucu izin verilen oranda piyasaya sürülmektedir. Örneğin AB üyesi ülkelerde izin verilen oran %0,9'dur. Bu oranın üstündekiler GDO'lu gıda olarak kabul edilip etiketlenmeden piyasaya sürülmekte veya yine ülkenin ilgili yönetmeliğine dayanarak tamamen yasaklanmaktadır.

Ek olarak hayvan yemleri GDO'lu olabilir. Yeterli miktarda yem sağlamak için hızlı bir şekilde ve ucuza üretilen GD yemler kullanılmaktadır. Burada da bir söylenti dolaşmaktadır. Bu yemlerle beslenen hayvanlardan beslenen insanlara GDO'lu gıdaların geçeceği ve zarar vereceği düşünülmektedir. Ancak bir önceki alt başlıkta verdiğimiz gibi hayvanlardaki sindirim sistemi de bu gıdaları sindirecektir.

GDO'ların doğru bilgiler eşliğinde tartışılması önemlidir. Yukarıdaki bilgiler GDO'ları temize çıkarmaz. Aksine zararlı olabilecek yönlerinin daha kolay belirlenmesini sağlar. Ve tabi ki yararlarından da daha etkili şekilde faydalanabilmek için de GDO'ların doğru bilgiler eşliğinde tartışılması ve tanıtılması önemlidir.

# Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) insan ve çevre sağlığı üzerine etkileri

GD organizmaların geliştirilmesi ve uygulanmasıyla ilişkili etik kararlara varılmadan önce, bu kararların ahlâksal ilkelerle beraber bilimsel verilere dayanması gerekir. Bu bağlamda bilim adamları transgenik biyoteknolojinin insan ve çevre sağlığının gözetilmesini öncelikli tutularak; ahlaki gerekçeli ve toplumsal mesuliyetli bir bilinçle uygulanacağı konusunda halka güvence vermekle sorumludur.

GD organizmaların geliştirilmesi ve uygulanmasıyla ilişkili etik kararlara varılmadan önce, bu kararların ahlâksal ilkelerle beraber bilimsel verilere dayanması gerekir. Bu bağlamda bilim adamları transgenik biyoteknolojinin insan ve çevre sağlığının gözetilmesini öncelikli tutularak; ahlaki gerekçeli ve toplumsal mesuliyetli bir bilinçle uygulanacağı konusunda halka güvence vermekle sorumludur.

**G**DO'ların sağlık, hayvancılık ve tarım üzerindeki geliştirici etkisi yadsınamaz olmasına rağmen, kontrolsüz kullanıldıklarında veya çevreye salındıklarında, insan ve çevre sağlığı açısından ciddi tehlike oluşturabilirler. Avrupa Topluluğu Komisyonu, Dünya Sağlık Örgütü ve ulusal araştırma konseyleri GDO'ların, insan tüketimine/hizmetine sunulmadan önce, çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkilerinin güvenli ortamlarda tespit edilerek, risk analizle-

rinin yapılmasını öngörmüştür (Devlin 2006, Pirondini ve Marmioli 2008). GDO'lar arasında hayvan, mikroorganizma ve bitkiler için farklı risk analizleri yapılarak, bu organizmaların insan ve çevre sağlığı üzerindeki potansiyel etkisi belirlenmiştir (Frey 2007, Houdebine 2005, Messeguer 2003). Risk analizinde her GDO için ayrı tanımlanması gereken üç kriter; zarar, tehlike, ve risk olarak belirlenmiştir. Zarar; tehlikeli ya da beklenmeyen bir durum oluşması dâhilinde ortaya çıkan olumsuz netice olarak tanımlanır-



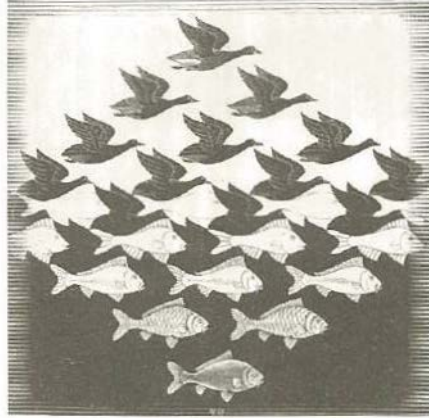
GDO'lar kontrolsüz kullanıldıklarında veya çevreye salındıklarında, insan ve çevre sağlığı açısından ciddi tehlike oluşturabilirler.



ken, tehlike; zararı doğuran herhangi bir esas veya aksiyon olarak kabul edilmiştir. Risk; tehlikeli bir durumdan doğacak olan zararın olasılığı olarak belirlenmiştir. GDO'lar ele alındığında tehlike GD organizmanın kendisi olup, çevreye ve insanlara vereceği zarar GDO'nun doğasına ve barındırdığı gen/proteine göre değişir. Bu yüzden geliştirilen her GDO için yukarıda belirtilen parametreleri içine alan protokoller tasarlanarak risk analizlerinin yapılması gereklidir (Messegueur 2003, Pirondini ve Marmioli 2008).

Bugüne kadar ticarileştirilmiş GDO'lar üzerinde yapılan risk analizleri "hakiki denklik" ilkesine dayanılarak yapılmıştır (SOT, 2003). Bu ilkeye göre eğer yeni geliştirilen GDO'lu ürün kompozisyon ve besin değeri açısından transgenik olmayan doğal ürünle benzerlik gösteriyorsa güvenli sayılmaktadır. Bu bağlamda hızlı büyüme gösteren sıçan, fare ve çiftlik tavukları gibi laboratuvar hayvanları doğal ve GD gıdalar ile 90 gün beslendikten sonra bu hayvanlarda fiziksel, fizyolojik açıdan değişimler değerlendirilerek GDO'lu gıdanın besinsel değeri ölçülmüş ve toksikolojik analizlerle GDO'lu gıdaların sağlık açısından güvenilirliği belirlenmeye çalışılmıştır (de Vendômois 2010). Ancak gelişen bilim teknolojisi ile "hakiki denklik" ilkesi çerçevesinde ölçülen parametrelerin yeterliliği tartışılır olmuş GDO'ların güvenilirliğinin belirlenmesi için yeni gelişen "omik" (proteomik, metabolomik, transkriptomik) teknolojilerinin kullanılmasının gerekliliği öne sürülmüştür. Omik teknolojilerinin GDO'lu ürün testlerinde kullanılabilmesi için henüz uluslararası kabul görmüş standart operasyon prosedürleri geliştirilmemiştir (Ricroch 2011).

GDO'lu ürünlerin tüketiminde bilimsel ve toplumsal kaygılar: "(i) GDO'lu ürünlerin geliştirilmesinde kullanılan vektörlerin veya vektörlerde bulunan antibiyotik-direnç genlerinin tüketiciye aktarılması, (ii) GDO transgenleri tarafından kodlanan proteinlerin alerjik etkisi, ve (iii) GDO'lu gıdaların besin ve kompozisyonlarında değişiklikler" olarak üç ana başlık altında toplanabilir.



*Uçan ve yüzen hayvanlar, kontrolsüz bir şekilde yayılabilme potansiyeline sahip oldukları için, transgenik hayvanlar arasında çevreyi en çok etkileyecek olanlardır.*

İnsanlar günlük diyetleri bünyesinde tükettikleri 0.1 ila 1 gram DNA'yı mide asitli ortamında ve otçul hayvanlarda ise işkembede sindirilerek büyük ölçüde parçalayabilirler. Ancak sindirilen transgenik DNA'nın sindirim sürecine dayanarak bağırsak florasında (BF) bulunan bakterilere yatay gen transferi (YGT) ile geçebileceği ya da emilerek vücutta birikilebileceğine yönelik spekülasyonları GDO tüketimi konusunda kaygıları doğurmuştur (Nicolia et al., 2013). GDO'lu ürün tüketimi sırasında sindirilen transgenik DNA miktarı %0.00006% ila %0.00009 oranında olup çeşitli pişirme yöntemlerinin sonucunda DNA'nın parçalanması ile bu oran daha da düşmektedir (Parrot 2010, Gryson 2010). Transgenik DNA'nın sindirim sisteminden parçalanmadan geçerek BF bakterilerine YGT ile aktarılması oldukça nadir görülebileceği yapılan deneylerle gösterilmiştir (Rizzi 2012). GDO tasarımı kullanılarak antibiyotik-direnç transgenleri-

GDO'lu ürünler bünyesinde bulunan transgenik proteinlerin insan ve hayvanlar üzerinde alerjik reaksiyonlara neden olabileceği riski GDO güvenliliği konusunda en çok tartışılan konulardan biridir.

nin BF bakterilerine YGT ile aktarılması sonucu bu bakterilerin antibiyotik direnci kazanmasından endişe duyulmaktadır (Kaepler 2000). GDO genetik tasarım sürecinde seçici markör gen olarak en sık kullanılan kullanılan antibiyotik-direnç geni neomisin fosfotransferaz proteinin kodlayarak kanamisin direnci sağlayan *Npt II* genidir (Hood 1993, Nicola 2013). Ancak hayvanlar üzerinde yapılan deneylerle *Npt II* geninin herhangi toksik ve alerjen etkisi görülmediği gibi insan BF bulunan bakterilerden  $10^{12}$ 'sinin kanamisin direnci zaten doğal olarak bulunduğu ve *Npt II* geni ihtiva eden transgenik domates lüketiminin kanamisin-direnci gösteren bakteri sayısında sadece  $10^8$  artışa neden olabileceği tespit edilmiştir (Redenbaugh 1994, Goldstein 2005). Bilim dünyasında var olan bu konudaki kaygıların giderilmesi için yeni generasyon GDO ürünlerinin tasarım rekombinat DNA teknolojileri kullanılarak antibiyotik temelli markör genlerinin kullanılmaması önerilmiştir (Yonder ve Goldsbrough 1994).

GDO'lu ürünler bünyesinde bulunan transgenik proteinlerin insan ve hayvanlar üzerinde alerjik reaksiyonlara neden olabileceği riski GDO güvenliliği konusunda en çok tartışılan konulardan biridir. Sindirim sırasında birçok protein parçalanarak küçük peptilere ve amino asitlerine bölünerek aktivitelerini kaybetmelerine rağmen transgenik proteinlerin yapısını koruyarak istenmeyen bir etki gösterebileceği kaygısı transgenik proteinler üzerinde risk analizleri yapılması gerekliliğini doğurmuştur. GDO'lu ürünlerde bulunan transgenetik proteinlerin güvenilirliği yapılan biyoinformatik (bilinen toksik ve alerjik proteinlerle yapısal karşılaştırma), fonksiyonel stabilite, *in-vitro* sindirim (gastrik sıvı ve bağırsak sıvısı kullanılarak laboratuvar ortamında transgenik proteinin sindiriminin analiz edilmesi), protein ifade seviyesi (insan ve hayvanların günlük transgenik protein alımının belirlenmesi) ve saflaştırılmış transgenik proteinin laboratuvar hayvanları üzerindeki toksik etkisinin ölçüldüğü testlerle analiz edilmektedir (Nicola 2013). Literatürde yapılan birçok çalışmada tüketim sunulan GDO ürünler için herhangi



toksik ya da alerjik etki belirtilmemekle beraber Seralini et al. (2007) ve Dona ve Arvanitoyannis (2009) yaptığı çalışmalarda bazı GDO ürünlerinin karaciğer, pankreas, böbrek ve üreme organlarına zararlı olduğu ve kan parametreleri ve bağışıklık sisteminde değişikliklere neden olduğu öne sürülmüştür.

GD organizmaların çevre üzerine etkisi kompleks ve gelişmekte olan bir bilim dalı olup, hayvan çeşitliliği ve ekosisteminin karmaşıklığı göz önünde tutulduğunda, transgenik hayvanların avcı-avlanan üzerine etkileri, yaygın çevresel adaptasyonları ve yabancı türler üzerindeki etkileri, risk analizleri yapılırken göz önünde tutulmalıdır. Uçan ve yüzen hayvanlar, kontrolsüz bir şekilde yayılabilme potansiyeline sahip oldukları için, transgenik hayvanlar arasında çevreyi en çok etkileyecek olanlardır. Bu açıdan genetik yapısı büyüme hormon geni aktararak geliştirilmiş transgenik balıklar, GDO'ların çevresel risklerin belirlenmesi ve potansiyel kontrol yöntemlerinin geliştirilmesi için örnek çalışma modelleri oluşturmuşlardır (Muir 2004). Mikroenjeksiyonla büyüme hormon geni transfer edilmiş *Misgurnus mizolepis* çamur çopra balığının yabancı türe göre 35 kat daha hızlı büyüyerek iki ay içerisinde 12 yaşındaki yaban türünün büyüklüğüne ulaşması, av-avcı ilişkisinde değişimlere sebebiyet vererek, çevre üzerinde olumsuz etkiye sebep olacağı endişesini doğurmuştur (Muir 2004, Nam 2001). Ayrıca transgenik hayvanlara aktarılan genlerin, bu hayvanların doğal ortamlarından ayrılarak farklı habitatlara göç edebilmesini kolaylaştırmasıyla, işgal edilecek yeni habitatların dengesi olumsuz yönde etkilenebilir. Örneğin, aktarılan antitiriz geni ile atlantik somon balığının buzlu soğuk deniz sularına adaptasyonun sağlanması veya tuzlu su balıklarının prolaktin hormon ifadesini artırılarak tatlı suda büyütülebilmesiyle bu balıkların, üretim çiftliklerinden kaçması durumunda, yeni girecekleri habitatlarda var olan ekolojik dengenin bozulmasına sebebiyet verebilecekleri ileri sürülmüştür (Evans 2007, Muir 2004, Uzbekova 2003). GD organizmalar, geliştirildikleri ana yabancı türlere göre daha üstün üreme ve yaşa-



*GD bitkilerden yabancı ot türlerine gen akışı, bitkiler arasındaki ekolojik rekabetin değişimine, ve biyolojik çeşitliliğin kaybolmasına sebebiyet verebilir.*

ma kapasitelerine sahip olabilir ve çiftleşmede yabancı türlere kıyasla daha rekabetçi olabilirler. Örneğin, sekropin antibiyotik geni aktarılmış Japon medakası ve kedi balığının yabancı türe göre yaşama şansı iki kat artırılmış ve böylelikle bu balıklar genlerini aktarmada yabancı türlere göre iki kat daha avantajlı duruma gelmişlerdir (Dunham 2002, Sarmasik 2002).

GD bitkilerin çevreye olan etkileri birkaç başlık altında ele alınabilir. Bunlardan en önemlisi ise kültür bitkilerine aktarılan transgenler (özellikle viral ve bakteriyel) doğada yayılan polen veya tohumlar ile GD olmayan akraba kültür veya ya-

bani bitki türlerine yatay geçiş yapması sonucu "genetik kirlilik" oluşturmaktadır (Raybould and Gray, 1993). Nitekim 1994 yılında ABD de ticarileştirilen virüs dayanıklı GDO kabak çeşidinden yaban kabağına (*Cucurbita pepo*), virüs dirençliliği geninin geçiş yaptığı saptanmıştır (Fuchs et al., 2004). Doğada serbest dolaşan polen ile gen geçişini engellemek için bilim insanları kloroplast transformasyon metodunu geliştirmişlerdir (Daniell et al., 2005).

Transgenik bitkilerden kaynaklanabilecek diğer bir çevresel risk, herbisit (yabancı ot öldürücü) ve pestisitlere (patojen ve böcek öldürücü) direnç sağlayan genlerin yabancı ot türlerine aktarılması sonucu herbisit ve pestisitlere süper dirençli yabancı otların ortaya çıkması, ve bunların tarım alanlarını istila etmesine sebebiyet verebilir (Clark 2006, Messeguer 2003). GD bitkilerden yabancı ot türlerine gen akışı, bitkiler arasındaki ekolojik rekabetin değişimine, ve biyolojik çeşitliliğin kaybolmasına sebebiyet verebilir. GD kolza, şeker pancarı ve çeltik gibi bitki türlerinden doğal bitki türlerine gen akışı deneylerle gösterilmiştir (Andersen 2005, Colbach 2009, Colbach 2001, Messeguer 2001). Poleni oldukça uzak mesafelere kadar gidebilen transgenik kolza kültür varlarının, yan tarlalarda yetiştirilen organik kültür çeşitlerini ve yabancı otları tozladıkları yapılan sera ve saha deneyleriyle gösterilmiştir (Scheffler 1993, Scheffler 1995). Carpenter and Gianessi (2010) tarafından yapılan bir çalışmada 15 ayrı ülkede herbisit (glifosat) dirençli 21 yabancı ot türü belirlenmiştir. Bununla beraber şimdiye kadar doğada transgen kaçığından dolayı ortaya çıkmış süper dirençli ve rekabetçi bir yabancı ot türünün gelişmiş olduğu ispatlanamamıştır (Verma, 2013). Diğer taraftan Carpenter JE (2011) tarafından 15 yıl süreyle ticari olarak GD bitkisel üretimi yapılan alanlarda; daha az insektisit, çevre dostu herbisit ve koruyucu toprak işleme tekniklerinin kullanılmasıyla dolaylı biyolojik çeşitliliğin olumsuz değil tam tersine olumlu etkilendiği rapor edilmiştir.

GDO'lar üretime ve tüketime sunulmadan önce yapılan risk analizlerinin, bu organizmaların çevreye salınması sonrasında yapılacak değerlendirmelerle tekrarlanması, yıllardır süregelen tarım ve hayvancılık uygulamalarına entegrasyonu ile risk analizleri daha çağdaş bir düzleme çekilebilmesi mümkün olacaktır.



İlk klonlanan memeli Dolly'nin doğumundan 6 yıl sonra prematüre ölümü, hayatın kopyalanması konusunda etik tartışmaları daha da alevlendirmiş ve genetik modifikasyon sonucu hayvanların, fizyolojik ve psikolojik durumlarının nasıl etkileneceğinin önceden kestirilmesinin güç olduğu endişesini doğurmuştur.

GDO'ların insan ve çevre sağlığına oluşturdukları risklerin doğru olarak tahmin edilip hesaplanabilmesi için, risk faktörlerinin etrafıca tanımlanması ve olası tehlikeli bir durumun ortaya çıkmaması için önleyici protokollerin geliştirilmesi gerekmektedir. GDO'lar üretime ve tüketime sunulmadan önce yapılan risk analizlerinin, bu organizmaların çevreye salınması sonrasında yapılacak değerlendirilmelerle tekrarlanması, yıllardır süre gelen tarım ve hayvancılık uygulamalarına entegrasyonu ile risk analizleri daha çağdaş bir düzleme çekilebilmesi mümkün olacaktır.

## GDO'lar ve etik sorunlar

Sağlık sektöründe kullanılan transgenik ürünler her ne kadar tüketiciler ve işletmeciler tarafından kabul görse de, hayvanların genetik yapısının değiştirilerek bu hayvanların yaşama standartlarının düşürülmesi; toplumun "hayvanlara gelebilecek gereksiz zararı minimuma indirgeyerek refahını sağlamak" üzerine olan sorumluluğunu yerine getirmediği üzerine ahlaksal tartışmaların başlamasına neden olmuştur (de Vries 2006, Sherlock ve Morrey 2000). İlk klonlanan memeli Dolly'nin doğumundan 6 yıl sonra prematüre ölümü, hayatın kopyalanması konusunda etik tartışmaları daha da alev-

lendirmiş ve genetik modifikasyon sonucu hayvanların, fizyolojik ve psikolojik durumlarının nasıl etkileneceğinin önceden kestirilmesinin güç olduğu endişesini doğurmuştur (Campbell 2005). Hayvan biyoteknolojisinin insan organ nakli için döner olarak kullanılmasını (zenotransplantasyon) öngören yeni uygulaması, transgenik teknoloji üzerinde ikinci dalga etik tartışmaları başlatmıştır. Domuz veya primatlarda geliştirilecek immun-toleranslı organların insanlara nakledilebilmesi için, bu hayvanların karantina ortamlarında büyütülerek hastalıklardan arınması şartı göz önünde tutularak, bu gibi kısıtlı ortamların hayvan psikolojisi üzerinde yaratacakları olumsuz etkilerin gerekçelenebilirliği etik açıdan tartışılmaktadır (George 2006, Michie 2001). Transgenik hayvanların zenotransplantasyon biyoteknolojisinde kullanılması, bir takım çevrelerce H.G.Well'in ünlü romanı *Dr. Moreau'nun Adası*'na konu olan yarı insan yarı hayvan varlıklarının yaratılması olarak algılanmakta ve insanoğlunun Tanrıyı oynadığı düşünülerek bu gibi uygulamaların ahlaki açıdan kabul edilemezliği savunulmaktadır (Behringer 2007, Einsiedel 2005, Hale 2005).

GD organizmalarının geliştirilmesi ve uygulanmasıyla ilişkili etik kararlara varılmadan önce, bu kararların ahlâksal ilke-

lerle beraber bilimsel verilere dayanması gerekir. Bu bağlamda bilim adamları transgenik biyoteknolojinin insan ve çevre sağlığının gözetilmesini öncelikli tutularak; ahlaki gerekçeli ve toplumsal mesuliyetli bir bilinçle uygulanacağı konusunda halka güvence vermekle sorumludur.

## Kaynaklar

- Alvarez-Chavez CR, Edwards S, Moure-Eraso R, Geiser K. 2012. Sustainability of bio-based plastics: general comparative analysis and recommendations for improvement. *Journal of Cleaner Production*. 23: 47-56.
- Andersen NS, Siegmund HR, Meyer V, Jorgensen RB. 2005. Low level of gene flow from cultivated beets (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris*) into Danish populations of sea beet (*Beta vulgaris* L. ssp. *maritima* (L.) Arcangel). *Mol Ecol* 14:1391-405.
- Behringer RR. 2007. Human-animal chimeras in biomedical research. *Cell Stem Cell* 1:259-62.
- Campbell KH, Alberio R, Choi I, Fisher P, Kelly RD, Lee JH, Maalouf W. 2005. Cloning: eight years after Dolly. *Reprod Domest Anim* 40:256-68.
- Clark EA. 2006. Environmental risks of genetic engineering. *Euphytica* 148:47-60.
- Colbach N, Clermon-Dauphin C, Meynard J. 2001. GENESYS : a model of the influence of cropping system on gene escape from herbicide tolerant rapeseed crops to rape volunteers. II. Genetic exchanges among volunteer and cropped populations in a small region. *Agric. Ecosyst. Environ.* 83:235-253.



Transgenik hayvanların zenotransplantasyon biyoteknolojisinde kullanılması, bir takım çevrelerce H.G.Well'in ünlü romanı *Dr. Moreau'nun Adası*'na konu olan yarı insan yarı hayvan varlıklarının yaratılması olarak algılanmaktadır.



- Colbach N. 2009. How to model and simulate the effects of cropping systems on population dynamics and gene flow at the landscape level: example of oilseed rape volunteers and their role for co-existence of GM and non-GM crops. *Environ Sci Pollut Res Int* 16:348-360.
- Daniell H, Kumar S, Dufourmantel N. 2005. Breakthrough in chloroplast genetic engineering of agronomically important crops. *Trends Biotechnol*, 23: 238-45.
- de Vendômois JS, Cellier D, Vélot C, Clair E, Mesnage R, Séralini GE. 2010. Debate on GMOs health risks after statistical findings in regulatory tests. *Int J Biol* 6:590-8.
- de Vries R. 2006. Ethical concepts regarding the genetic engineering of laboratory animals: A confrontation with moral beliefs from the practice of biomedical research. *Med Health Care Philos* 9:211-25.
- Devlin RH, Sundstrom LF, Muir WM. 2006. Interface of biotechnology and ecology for environmental risk assessments of transgenic fish. *Trends Biotechnol* 24:89-97.
- Dona IS, Arvanitoyannis I. 2009. Health risks of genetically modified foods. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 49: 164-175.
- Dunham RA, Warr GW, Nichols A, Duncan PL, Argue B, Middleton D, Kucuktas H. 2002. Enhanced bacterial disease resistance of transgenic channel catfish *Ictalurus punctatus* possessing cecropin genes. *Mar Biotechnol* (NY) 4:338-44.
- Einsiedel EF. 2005. Public perceptions of transgenic animals. *Rev Sci Tech* 24:149-57.
- Evans RP, Hobbs RS, Goddard SV, Fletcher GL. 2007. The importance of dissolved salts to the in vivo efficacy of antifreeze proteins. *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol* 148:556-61.
- Frey J. 2007. Biological safety concepts of genetically modified live bacterial vaccines. *Vaccine* 25:5598-605.
- Fuchs M, Chirco EM, McFerson JR, Gonsalves D. 2004. Comparative fitness of a wild squash species and three generations of hybrids between wild x virus-resistant transgenic squash. *Environ Biosafety Res*. 3:17-28.
- George JF. 2006. Xenotransplantation: an ethical dilemma. *Curr Opin Cardiol* 21:138-41.
- Goldstein DA, Tinland B, Gilbertson LA, Staub JM, Bannon GA, Goodman RE, McCoy RL, Silvanovich A. 2005. Human safety and genetically modified plants: a review of antibiotic resistance markers and future transformation selection technologies. *J Appl Microbiol*, 99: 7-23.
- Gryson N. 2010. Effect of food processing on plant DNA degradation and PCR-based GMO analysis: a review. *Anal Bioanal Chem*, 396: 2003-22.
- Hate B. 2005. The Moral Considerability of Invasive Transgenic Animals. *J Agric Environ Ethics*, 19:337-366.
- Hood EE, Gelvin SB, Melchers LS, Hoekema A. 1993. New *Agrobacterium* helper plasmids for gene transfer to plants. *Transgenic research*, 2: 208-218.
- Houdebine LM. 2005. Use of transgenic animals to improve human health and animal production. *Reprod Domest Anim* 40:269-81.
- Kaeppeler HF. 2000. Food safety assessment of genetically modified crops. *Agronomy Journal*, 92: 793-797.
- Key NS, Negrier C. 2007. Coagulation factor concentrates: past, present, and future. *Lancet* 370: 439-48.
- Lemaux P. 2008. Genetically Engineered Plants and Foods: A Scientist's Analysis of the Issues (Part I). *Annual Review of Plant Biology* 59: 771-812.
- Levine M. 2010. Application of food and feed safety assessment principles to evaluate transgenic approaches to gene modulation in crops. *Food Chem Toxicol*, 48: 1773-90.
- Meagher RB. 2000. Phytoremediation of toxic elemental and organic pollutants. *Current Opinion In Plant Biology* 3:153-162.
- Messeguer J, Fogher C, Guiderdoni E, Marfà V, Català MM, Baldi G, Melé E. 2001. Field assessments of gene flow from transgenic to cultivated rice (*Oryza sativa* L.) using a herbicide resistance gene as tracer marker. *Theor. Appl. Genet.* 103:1151-1159.
- Messeguer J. 2003. Gene flow assessment in transgenic plants. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 73:201-212.
- Michie C. 2001. Xenotransplantation, endogenous pig retroviruses and the precautionary principle. *Trends Mol Med* 7:62-3.
- Muir WM. 2004. The threats and benefits of GM fish. *EMBO Rep* 5:654-9.
- Nam YK, Noh JK, Cho YS, Cho HJ, Cho KN, Kim CG, Kim DS. 2001. Dramatically accelerated growth and extraordinary gigantism of transgenic mud loach *Misgurnus mizolepis*. *Transgenic Res* 10:353-62.
- Nicolia A, Manzo A, Veronesi F, Rosellini D. 2014. An overview of the last 10 years of genetically engineered crop safety research. *Crit Rev Biotechnol*, 34:77-88.
- Parrott W, Chassy B, Ligon J, Meyer L, Petrick J, Zhou J, Herman R, Delaney B, Pirondini A, Marmiroli N. 2008. Environmental risk assessment in GMO analysis. *Riv Biol* 101:215-46.
- Raybould AF, Gray AJ. 1993. Genetically modified crops and hybridization with wild relatives: a UK perspective. *Journal of Applied Ecology*, 30: 199-219.
- Redenbaugh K, Hiall W, Martineau B, Lindeman J, Emlay D. 1994. Aminoglycoside 3 $\alpha$ -phosphotransferase II (APH(3 $\epsilon$ ))II: review of its safety and use in the production of genetically engineered plants. *Food Biotechnol*, 8: 137-165.
- Ricroch AE, Berge J, Kuntz M. 2011. Evaluation of genetically engineered crops using transcriptomic, proteomic, and metabolomic profiling techniques. *Plant Physiol*, 155: 1752-61.
- Rizzi A, Raddadi N, Sorlini C, Nordgrd L, Nielsen KM, Dalfonchio D. 2012. The stability and degradation of dietary DNA in the gastrointestinal tract of mammals: implications for horizontal gene transfer and the biosafety of GMOs. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 52, 142-61.
- Saimasik A, Warr G, Chen TT. 2002. Production of transgenic medaka with increased resistance to bacterial pathogens. *Mar Biotechnol* (NY) 4:310-22.
- Scheffler JA, Parkinson R, Dale PJ. 1993. Frequency and distance of pollen dispersal from transgenic oilseed rape (*Brassica napus*). *Transgenic Res*. 2:356-364.
- Scheffler JA, Parkinson R, Dale PJ. 1995. Evaluating the effectiveness of isolation distances for field plots of oilseed rape (*Brassica napus*) using a herbicide-resistance transgene as a selectable marker. *Plant Breed*. 114:317-321.
- Séralini G, Cellier D, De Vendomois JS. 2007. New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity. *Arch Environ Contam Toxicol*, 52: 596-602.
- Sherlock R, Morrey JD. 2000. Ethical issues in transgenics. *Cloning* 2:137-44.
- SOT (Society of Toxicology). 2003. The safety of genetically modified foods produced through biotechnology. *Toxicol Sci*. 71: 2-8.
- Spok A. 2007. Molecular farming on the rise - GMO regulators still walking a tightrope. *Trends in Biotechnology* 25: 74-82.
- Uzbekova S, Amoros C, Cauty C, Mambrini M, Perrot E, Hew CL, Chourout D, Prunet P. 2003. Analysis of cell-specificity and variegation of transgene expression driven by salmon protactin promoter in stable lines of transgenic rainbow trout. *Transgenic Res* 12:213-27.
- Vaeck M, Reynaerts A, Hofte H, Jansens S, De Beuckeleer M, Dean C, Zabeau M, Van Montagu M, Leemans J. 1987. Transgenic plants protected from insect attack. *Nature* 328: 33-37.
- Vigani M, Olper A. 2013. GMO standards, endogenous policy and the market for information. *Food Policy*, 43: 32-43.
- Walsh G. 2005. Therapeutic insulins and their large-scale manufacture. *Appl Microbiol Biotechnol* 67: 151-159.
- Yoder I, Goldsbrough AP. 1994. Transformation systems for generating marker-free transgenic plants. *Biotechnology*, 12: 263-267.



## Tartışma:

# "GDO'lar sağlığa ve doğaya zararlı" mı?

Aşağıda okuyacağınız tartışma, *Bilim ve Ütopya* okurlarına, GDO'lar hakkında farklı görüşe sahip iki bilim insanının farklı görüşlerini karşılaştırmalı olarak değerlendirme fırsatı sunmaktadır. Yrd. Doç. Dr. Oğuz Özdemir ve Prof. Dr. Selim Çetiner'in katıldıkları tartışmayı, okuduğunuz sayının editörü Seçkin Eroğlu yönetmiştir.

Çetiner: "Türkiye kamuoyunda GDO'lar konusunda olumsuz bir algı bulunduğu rahatça görülebiliyor. Bu algının oluşmasında, GDO karşıtı sivil toplum kuruluşlarının başarılı kampanyaları, modern biyoteknoloji ve ürünleri hakkında uzmanlıkları olmadığı halde bu kampanyalara destek olan bir grup akademisyen ve tabii ki bunların gerçek dışı iddialarının basında geniş yer bulması önemli etkenlerdir."

**Moderatör (Seçkin Eroğlu):** Değerli hocalarım, tartışmamıza hoşgeldiniz. Amacımız GDO'ya farklı fikirlerle yaklaşan uzmanlarımızın görüşlerini sağlıklı bir şekilde ifade edebileceği ortamı burada oluşturmak. Bunu başarırız okurlarımız konunun genel çerçevede nasıl tartışıldığına dair faydalı bir örnek görmüş olacaklar.

Öncelikle GDO konusunda yüksek çekinceleri olan Sayın Oğuz Hocamızla başlayalım. Hocam durduğunuz yeri netleştirmek açısından, siz modern genetik yöntemlerle besinlerin genetiklerinin değiştirilmesine toptan karşı mısınız? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?

**Dr. Oğuz Özdemir:** Sorunuzun yanıtına geçmeden önce kısa bir düzeltme yapmak isterim. Modern genetik yöntemlerle besinlerin değil, bu besinleri elde ettiğimiz canlıların genetikleri değiştiriliyor. Dolayısıyla, gıdaların genetiğinin değişimi yerinde bir tabir değil.

Modern biyoteknolojik uygulamalara, özelde ise bunun gıdadaki yansıması olan GDO'lara toptan "karşı" ya da "taraf" olmayı doğru bir yaklaşım olarak bulmuyorum. Maalesef, Dünyada ve özellikle Türkiye'de böyle bir yanlışa düşüldü. Bu nedenle, pozisyonumuz konunun

hangi boyutu üzerinde durduğumuza göre değişebilir.

Sorunuzda ifade ettiğiniz gibi tarımsal üretim amaçlı GDO'ların yaygınlaşması konusunda ciddi çekincelerim var. Konuya yaklaşırken, AB'nin "ihtiyatlılık" prensibinin yol gösterici olması gerektiğini düşünüyorum. Kısaca, GDO'ların çok yönlü öngörülemeyen riskleri ortaya çıkıncaya kadar mesafeli durulmasının doğru bir yaklaşım olacağı kanısındayım. Bunda,



GDO tartışmasını "taraf"-"karşı" zıtlığı yerine, konunun değişik açılardan ortaya konulmasına yönelik şekilde yürütmek daha sağlıklı olacaktır.



GDO'lar konusunda en çok tartışılan konulardan biri de, çok uluslu şirketlerin GDO ile bağlantısı...

GDO'ların insan-hayvan sağlığı ile sosyo-ekonomik alanda şu ana kadar anlaşılan olumsuz etkilerinin yanında, daha da önemlisi ileride öngörülemeyen telefisiz risklerinin büyük ölçüde payı var.

Bu nedenle, tartışmayı "taraf"- "karşıt" zıtlığı üzerinden yerine, konunun değişik açılardan ortaya konulmasına yönelik şekilde yürütmenin daha sağlıklı ve doğru olacağını düşünüyorum.

**Prof. Dr. Selim Çetiner:** Türkiye kamuoyunda GDO'lar konusunda olumsuz bir algı bulunduğu rahatça görülebiliyor. Bu olumsuz algının oluşmasında, GDO karşıtı sivil toplum kuruluşlarının başarılı kampanyaları, modern biyoteknoloji ve ürünleri hakkında uzmanlıkları olmadığı halde bu kampanyalara destek olan bir grup akademisyen ve tabii ki bunların gerçek dışı iddialarının basında geniş yer bulması önemli etkenlerdir. Bunlardan daha da önemlisi, Türkiye'de TÜBİTAK ve TÜBA gibi şemsiye kuruluşların GDO konusunu uzman bilim insanlarına hazırlatabilecekleri bir duruş belgesi hazırlamaktan çekinerek konuya uzak bir tutum

sergilemeleri, kamuoyunda bilim insanlarının GDO'lar konusunda ikiye ayrıldıkları algısını güçlendirmektedir.

Öte yandan, AB ülkeleri başta olmak üzere dünyanın birçok ülkesindeki Ulusal Bilim Akademileri, TÜBİTAK dâhil 117 bilimsel araştırma kuruluşunun şemsiye örgütü International Council for Science, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) gibi konuyla ilgili birçok uluslararası kuruluş uzman bilim komiteleri marifetiyle konularını belirlemiş ve özetle "modern biyoteknoloji ürünü GDO'lar sürdürülebilir tarımsal üretim için önemli avantajlar sunmaktadır; her bir GDO birbirinden farklıdır ve ayrı ayrı bilimsel risk analizlerine tabi tutulmalıdır; uluslararası kabul görmüş bilimsel risk analizlerinden geçerek üretim ve tüketimlerine onay verilmiş GDO'lar en az konvansiyonel eşdeğeri ürünler kadar güvenlidir" demektedirler.

Ben de 27 yıldır tarımsal biyoteknoloji ve biyogüvenlik konularında çalışan bir bilim insanı olarak, GDO karşıtı grupların internet sayfalarında yer alan iddialardan çok bilimsel verilere dayalı olarak belirlenmiş olan ulusal ve uluslararası bilim kurumlarının görüşünü benimsiyor ve savunuyorum.

**Moderatör:** Geliştirilen her yeni teknoloji yeni sorunları beraberinde getirmez mi? Mesela tarımı geliştirip yerleşik hayata geçtik; daha önce ete dayalı beslenirken sorun olmayan demir eksikliğine bağlı kansızlık, şeker tüketiminin artmasına bağlı obezite ve diş çürümeleri gibi yeni sağlık problemleriyle karşılaştık. Bu bağlamda düşündüğümüzde GDO teknolojisini edinip, gündelik hayatta kullanıma açmaya çeşitli problemlere yol açacağı endişesiyle karşı çıkmak ne kadar anlamlı? GDO ürünlere tümünden karşı çıkan yaklaşımları nasıl değerlendiriyorsunuz?

**Özdemir:** Daha önce ifade ettiğim gibi GDO konusunun modern biyoteknolojik uygulamalarından biri olarak ele alıp ona göre pozisyon belirlemek gerekiyor. Bu açıdan, gen teknolojisi işlemleriyle canlıların genetik yapıları üzerinde değişik amaçlarla oynanabiliyor. Bunlar ara-

sında, çevre kirliliğinin temizlenmesi, tekstil, tıbbi tanı ve teşhis v.b. insanlığa büyük fırsatlar sunacak alanlar var. Kuşkusuz, AR-GE olarak gen teknolojisine yapılan yatırımlar ve bu yönde yapılacak araştırmalar, canlı genetiğinin bilinmeyen yönlerinin anlaşılması ve bu bağlamda bazı kalıcı problemlerin çözülebilmesi açısından da önemli bir potansiyel taşımaktadır.

Gen teknolojisinin yukarıda özetlemeye çalıştığım kullanım alanlarına karşı çıkmak, dolayısıyla bu bağlamda GDO'ları toptan yadsımak ne bilimsel, ne de rasyonel bir yaklaşım olur. Ancak, konu tarımsal amaçlı GDO'lara gelince madalyonun diğer yüzüyle karşı karşıya kalıyoruz. Bunlardan ilki, çok uluslu biyoteknolojik tarımın ulusal tarım sistemleri üzerinde yaratacağı tahribat. İkincisi, gıda olarak GDO'ların tüketilmesinin insan sağlığı üzerinde yol açabileceği olumsuz etkiler. Üçüncüsü ise, GDO canlılardan çevreye gen bulaşmasına bağlı ortaya çıkabilecek çevresel riskler.

**Çetiner:** Tabii ki her yeni teknoloji gibi modern biyoteknoloji ürünlerinin de olumlu ve olumsuz etkileri olabilir. Ancak burada yine her teknoloji gibi biyoteknolojinin de bizzat kendisinin "nötral" olması yani olumlu ya da olumsuz etkilerinin kul-

**Özdemir:** "GDO'ları toptan yadsımak ne bilimsel, ne de rasyonel bir yaklaşım olur. Ancak, konu tarımsal amaçlı GDO'lara gelince madalyonun diğer yüzüyle karşı karşıya kalıyoruz. Bunlardan ilki, çok uluslu biyoteknolojik tarımın ulusal tarım sistemleri üzerinde yaratacağı tahribat. İkincisi, gıda olarak GDO'ların tüketilmesinin insan sağlığı üzerinde yol açabileceği olumsuz etkiler."



**Çetiner:** "GDO'ların ulusal kaynaklarla geliştirilebilmesi ve tarımsal üretimde yararlanılabilmesi için Brezilya'da sosyalist Lula hükümeti tarafından izlenen akılcı politikalar izlenebilir. Brezilya'da öncelikle bilimsel esaslara dayalı biyogüvenlik mevzuatı oluşturulmuş ve çok uluslu şirketlerle rekabet edecek transgenik ürünler geliştirilmiştir."

lanım şekline bağlı olarak ortaya çıkabileceğinin hatırlatılması gerekir. Nitekim, modern biyoteknoloji ürünü GDO'lar sağlık alanında da tarım alanında da bir dizi ulusal ve uluslar arası risk analizlerine tabi tutulmakta, ancak bu bilimsel risk analizleri sonucu üretilip kullanılmalarına izin verilmektedir.

Tarımsal üretim amacıyla geliştirilen GDO'lar da insan sağlığı ve çevre açısından oluşabilecek olası olumsuz etkileri uluslar arası standartlara uygun olarak bilimsel risk analizlerine tabi tutulmaktadır. Yıllarca süren ve milyonlarca dolar tutan bu bilimsel risk analizi sonuçları, ilgili ülke ya da ülkelerin bağımsız bilim kuruluşları tarafından incelenerek üretilmelerine, yem ve gıda amaçlı tüketimine izin verilmektedir. Nitekim, dünyanın en sıkı biyogüvenlik mevzuatına sahip AB ülkelerinde bugün itibarıyla 50 GDO hayvan yemi ve insan gıdası amacıyla tüketilmek üzere onay almış bulunmaktadır. Ayrıca, son 17 yıldır üretim ve tüketimlerine izin verilmiş bulunan GDO'ların çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz bir etkisi rapor edilmemiştir.

**Moderator:** Şimdi genel çerçeveyi konuştuğumuza göre Oğuz Hoca'nın bahsettiği çekinceleri daha etraflı ele alalım.

Ulusal tarım endüstrimiz dünya çapında GDO teknolojisinin yaygınlaşmasından nasıl etkilendi? Dünya çapında Türkiye ve Türkiye ile tarımsal üretim açısından benzer ülkeler GDO teknolojisinin yaygınlaşmasının kendi ekonomilerinde yaratacağı tahribatı önlemek üzere hangi stratejileri geliştirdiler veya geliştirmeliler?

**Özdemir:** Yöneltiğiniz soru oldukça can alıcı. Maalesef, biyoteknolojik tarımın Türkiye'ye girmesinin ulusal tarımımızı nasıl etkilediğine ilişkin elimize yeterince veri yok. Bu, büyük ölçüde 2000'li yılların başından bu yana kontrolsüz ve legal olmayan yollardan Türkiye'ye girdiği bilinen GDO'lar hakkında yeterince bilgi sahibi olunmamasından kaynaklanıyor. Nitekim, ilgili resmi kurumlar (Tarım, Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı) halen günümüze kadar Türkiye'de GDO tarımının yapıldığını kabul etmiyor. Hal böyle olunca, GDO'ların Türkiye'de tarımının ulusal tarım sistemi ve üreticiler üzerinde etkisini tam olarak anlayabileceğimiz veriden yoksun kalıyoruz.

Ancak, uzun süre önce biyoteknolojik tarıma resmi olarak geçmiş olan Brezilya, Arjantin, Hindistan v.b. ülkelerdeki çiftçilerin geçirmiş olduğu deneyim bize yeterince yol göstermektedir. Bu alanda yapılan araştırmalardan V. Shiva'nın "Çalınmış Hasat" isimli kitabında, Hindistan'da GDO soyanın tarımına geçişin yerel tarım sistemleri üzerindeki yıkıcı etkisi çarpıcı şekilde ortaya konuyor. Burada en somut olan durum, başlangıçta zirai ilaç tüketimini azaltan GDO tarımının zaman-

la daha fazla ilaç kullanılmasına yol açması, dolayısıyla önce artan ürün veriminin daha sonra dramatik şekilde azalması. Kısaca, sözünü ettiğim ülkelerde yaklaşık 15-20 yıllık deneyim, aslında çok uluslu şirketlerin ve bazı bilim çevrelerinin iddia ettiği gibi GDO tarımının ürün verimini kalıcı şekilde artıramadığı gibi, tekeli pazar yapısından ve biyoteknolojik tarımın tek tipleştirici etkisi yüzünden yerel tarım sistemlerinin çöküşüne sürüklendiğini açıkça göstermektedir. Kısaca, GDO tarımına geçen ülkelerin hazırlıksız yakalandıklarını ve umduklarını bulamadıklarını görmekteyiz. Ülkelerin çıkış yolu bulmaları, büyük ölçüde ulusal tarım sistemlerini güçlendirecek daha sürdürülebilir stratejileri ne ölçüde izleyebileceklerine bağlı.

**Çetiner:** GDO'ların ulusal kaynaklarla geliştirilebilmesi ve tarımsal üretimde yararlanılabilmesi için Brezilya'da sosyalist Lula hükümeti tarafından izlenen akılcı politikalar izlenebilir. Brezilya'da bunun için öncelikle bilimsel esaslara dayalı bir biyogüvenlik mevzuatı oluşturulmuş ve ulusal tarımsal biyoteknoloji araştırmalarını yürüten EMBRAPA desteklenerek çok uluslu şirketlerle rekabet edecek transgenik ürünler geliştirilmiştir.

İddia edilenin aksine Türkiye'de hiçbir zaman GDO'ların tarımsal üretimde kullanımı söz konusu olmadı. Bu konuda, TÜBİTAK desteğiyle benim bizzat yürüttüğüm saha araştırmaları ve laboratuvar analizleri de bu yönde bir üretimin yapılmadığını açık olarak ortaya koymuştur. Bununla be-



İddia edilenin aksine Türkiye'de hiçbir zaman GDO'ların tarımsal üretimde kullanımı söz konusu olmamıştır.





*Türkiye çapında, tüketicilerin büyük çoğunluğunda Türkiye'de GDO'ların ekiminin yaygın şekilde yapıldığı kanaatini hakimdir.*

raber, GDO'ların hayvan yemi üretimi amacıyla ithali 1997 yılından beri devam ederek 2010 yılında yürürlüğe giren Biyogüvenlik Kanunu ile de değişmemiştir.

GDO üretiminin başlamasıyla zirai ilaç kullanımının arttığı iddiası gerçeği yansıtmaz. Zirai ilaçlar pestisit ve herbisit olarak ikiye ayrılır. Glifozat isimli herbisite dayanıklı GDO soyanın ekim alanlarının artmasıyla glifozat herbisiti kullanımı tabii ki artmıştır. Bu herbisit istenmeyen otları yok ederek tarlada yalnız soya bitkisinin kalması için kullanılır. Buna karşın glifozat dışındaki diğer herbisitlerin ve pestisitlerin kullanımı ise azalmıştır. Mesela son 16 yıl içerisinde dünyada pestisit kullanımı 474 ton azalmıştır; bu azalmadan Hindistan, Pakistan ve Çin gibi gelişmekte olan ülkeler de nasibini almıştır.

GDO tarımına geçen ülkelerin yaşadığı iddia edilen zararlar bu konudaki genel kanıyı yansıtmaz, V. Shiva da kendisi biyoloji, ziraat veya benzer ilgili bir alanda eğitim almamış olup konunun bilimsel otoritesi değildir. GDO verimi arttırmıyor hatta azaltıyor iddiası doğruysa, buralarda çiftçilerin bile GDO kullanımına artan oranlarda devam etmesi pek akıllıca olmazdı değil mi?

**Moderatör:** Oğuz Hocam, bu aşamada başka konuya atlamadan bu iddiaları ve Selim Hoca'nın eleştirilerini değerlendirebiliriz. Sizin bildirdiğiniz Türkiye'de on küsur yıldır illegal olarak GDO tarımı-

nın yapıldığı bilgisinin bilimsel dayanağı nedir?

**Özdemir:** Biyogüvenlik kanununun yürürlüğe girmesine kadar geçen sürede GDO tohumlarının Türkiye'ye girmediği ve ekiminin yapılmadığı görüşü ne yaşanan deneyimle örtüşüyor, ne de bilimsel bulgulara dayanıyor. Türkiye'de ekimi yapılan ürünlerde GDO varlığının tespitine yönelik yeterince bilimsel bulgu olmamakla beraber, 1990'lı yılların ortalarından itibaren dünyada hızla yaygınlaşan mısır, soya, çeltik vb. GDO tohumlarının Biyogüvenlik Kanunu'nun 2010 yılında yürürlüğe girdiği zamana kadar denetimsiz yani de facto şekilde Türkiye'ye girdiğini ve ekiminin yapıldığını rahatlıkla söyleyebiliriz. Nitekim, 2007 yılında Türkiye çapında yaptığımız tüketici kamuoyu araştırması sonucunda tüketicilerin büyük çoğunluğunda Türkiye'de GDO'ların ekiminin yaygın şekilde yapıldığı kanaatinin hakim olduğunu tespit etmiştik. Kuşkusuz, durumun bilimsel şekilde ortaya çıkabilmesi için, Türkiye çapında geniş kapsamlı envanter çalışması- na ihtiyaç var.

**Moderatör:** Hocam, GDO kullanımında yalnızca ilgili pestisit kullanımı artsa bile toplam zirai ilaç tüketiminin düştüğü görüşünü nasıl karşılıyorsunuz? Bir de hakikaten verim düşüyor, karlılık azalıyorsa GDO ürün ekimi dünya çapında neden artıyor?

**Özdemir:** Ekolojik süreçler ve tarım-

sal biyoteknoloji şirketlerinin tekeli ve toptancı pazarlama stratejileri göz önüne alındığında, GDO'ların tarımının zirai ilaçların kullanımının artmasına yol açmasını oldukça beklenen bir sonuç olarak görüyorum. Bu durumu, bakterilerin antibiyotik kullanımına karşı direnç kazanmasına benzeterek açıklayabiliriz. Aynı şekilde, yabani otların zamanla Bt toksini üreten GDO'lara karşı dirençli hale geldiğini, bunun da daha fazla ilaç kullanımını kaçınılmaz kıldığını görmekteyiz. Bu ilişki biçimini, diğer durumlar için de genellemek mümkün.

'Şayet GDO'ların tarımsal üretimi verimi arttırmıyorsa neden yaygınlaşıyor' sorusunu yanıtlayabilmek için 'verimlilik ve karlılık' hesabının nasıl yapıldığı üzerinde durmak gerekir. Kısa vadeli mi, yoksa orta ve daha uzun vadeli mi? Çevresel ve sosyo-ekonomik maliyetlerin hesaba katılıp katılmadığı... Son olarak, kimlerin karlı çıktığı: Üreticiler mi, yoksa transgenik teknolojiyi pazarlayan firmalar mı? Ekolojik ve sosyal maliyetlerin dikkate alınmadığı verimlilik ve karlılık değerlendirmesini açıkçası gerçekçi ve doğru bulmuyorum. Bu bağlamda, GDO'ların dünyada gittikçe yaygınlaşmasını, yerel üreticilerin yoksullaşması ve ekosistemlerin tahrip olması pahasına çok uluslu firmaların karlı çıkmaları ile açıklayabiliriz.

**Özdemir:** "Ekolojik ve sosyal maliyetlerin dikkate alınmadığı verimlilik ve karlılık değerlendirmesini açıkçası gerçekçi ve doğru bulmuyorum. Bu bağlamda, GDO'ların dünyada gittikçe yaygınlaşmasını, yerel üreticilerin yoksullaşması ve ekosistemlerin tahrip olması pahasına çok uluslu firmaların karlı çıkmaları ile açıklayabiliriz."



# Tarımsal biyoteknoloji ürünleri konusunda dünyada ve Türkiye’de risk algısı

Ülkemizde genetiği değiştirilmiş gıda ve yemlerin insan sağlığına zararlı olduğu neredeyse inanç düzeyine yükselmiştir. Buna karşın toplumun risk algısını gerçeğe yönlendirilmesi konusunda kayda değer hiçbir çalışma söz konusu değildir. Alan tümüyle bilim dışı iddialara terk edilmiştir. Bu durum sürdürülebilir değildir. Bir dünya gerçeği olan GD gıda karşısındaki olumsuz propagandaya karşı bilimsel verilere dayalı kurumsal özellikte bir risk iletişimi çalışmasına acilen ihtiyaç vardır.

GDO'ların sağlığa zararlı olduğu konusundaki toplumdaki ortak kanının tam tersi olarak dünyanın ulusal ve uluslararası saygın bilim kuruluşları ve Dünya Sağlık Örgütü de dâhil sağlık otoriteleri risk analizinden geçmiş GD gıdaların eşdeğerleri olan geleneksel türler kadar güvenli olduğunu raporlar ve konum belgeleri ile defalarca teyit etmişlerdir.

**T**arımsal biyoteknoloji ürünü (GDO) olan ilk tohumun 1996 yılında ABD’de ekilmesinden bu yana dünyada biyoteknoloji ürünü bitkilerin ekim alanları sürekli olarak artmaktadır. 1996 yılında 1.7 milyon hektar olan üretim alanları 2012 yılında 170 milyon hektara yükselmiştir. Bu 100 kat artışa denk düşmektedir. Bugün biyoteknoloji ürünü bitkiler (biyotek ürünler) 15.4 milyon çiftçi tarafından 29 ülkede ekilmektedir. Dünya ekili soya alanlarının % 81’i, pamuk alanlarının % 81’i, mısır alanlarının % 35’i, kano alanlarının % 30’u biyotek ürünlerdir.(1)

Modern biyoteknolojinin ürünleri olan genetik yapısı değiştirilmiş organizmaların (GDO) tarımsal ürünleri üzerindeki tartışmalar üç ana konu üzerinde odaklanmaktadır: 1. Çevre (biyolojik çeşitlilik üzerine olumsuz etki), 2. Ekonomi (tohuma bağımlılık), 3. İnsan ve hayvan sağlığı üzerine etki.

2010 tarihli ve 5977 sayılı Biyogüvenlik Kanunu, GD ürün ekimini yasaklamıştır. Bu durumda biyolojik çeşitlilik üzerine olumsuz etki ve tohuma bağımlılık ülkemizde şimdilik tartışma dışında kalmaktadır. Ancak ithal edilen ve yem sanayi dâhil çeşitli alanlarda kullanılan GDO’ların sağlık üzerindeki etkileri konusunda toplumun bilimsel gerçeklerle örtüşmeyen negatif risk algısı önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu algının oluşmasında bilimsel temeli olmaya ancak son derece güçlü GDO karşıtı aktivist hareketlerin payı büyüktür. Basın da

GDO konusunda toplumun negatif risk algısı rüzgârını arkasına alarak yayın yapmak-tadır. 28 Aralık 2010 ile 3 Ocak 2012 tarihleri arasında, yazılı basında “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” konusunda 156 adedi ilk sayfa veya kapakta olmak üzere 1839 haber, köşe yazısı ve makale çıkmıştır. Bunların tümünde de GDO’ların olumsuz yönleri öne çıkartılmış, özellikle de sağlığa zararlı oldukları vurgulanmıştır.(2) Bu haberlerin siyasi yelpazenin en sağından en soluna kadar tüm kesimlerine hitap eden yayın organlarında yer aldığı dikkate alındığında bugüne kadar Türkiye’de her hangi bir konuda böyle bir söz birliğine rastlanmadığı rahatlıkla söylenebilir.

GDO’ların sağlığa zararlı olduğu konusundaki toplumdaki bu ortak kanının tam tersi olarak dünyanın tüm ulusal ve uluslararası saygın bilim kuruluşları ve Dünya



Bugün biyoteknoloji ürünü bitkiler (biyotek ürünler) 15.4 milyon çiftçi tarafından 29 ülkede ekilmektedir.

Sağlık Örgütü de dâhil sağlık otoriteleri risk analizinden geçmiş GD gıdaların eşdeğerleri olan geleneksel türler kadar güvenli olduğunu raporlar ve konum belgeleri ile defalarca teyit etmişlerdir.(3-6) Güvenlik konusundaki bu ortak kurumsal görüşlere karşın, bu ürünlerin toksik etkilerine ait yayınlara da zaman zaman rastlanmaktadır. Bu yayınlara karşı bilim kuruluşları, konunun uzmanlarından oluşan komisyonlar kurarak konuyu uygulanan yöntemler ve bilimsel yeterlilik yönünden incelemektedirler. Bugüne kadar bu tür yayınların hiçbirisi bilimsel yönden dikkate alınmaya değer bulunmamıştır. Bunun bir sonucu olarak da biyotek ürünler ABD ve Kanada gibi ülkelerde gıda olarak herhangi bir etiket uygulaması olmadan 16 yıldır kullanılmaktadır. Bugün ABD'de işlenmiş gıdaların % 80-85'inin bileşiminde biyotek ürün vardır. Sağlık otoriteleri ve bilim kuruluşları bu kullanımdan hiçbir endişe duymamaktadırlar. Avrupa Birliği'nde de kamu yönetimlerinin GD gıdaların güvenliği konusunda ABD ile bir görüş farkı yoktur. Ancak Avrupa'da tüketiciler arasında GD gıdalardan endişe duyanların oranının 2010 yılı verilerine göre 27 ülke ortalaması olarak % 66'dır.(7) Buna bir cevap olarak tüketicilerin bilme hakkına saygı ilkesi gereği Avrupa'da GD ürünlere ülkemizde de olduğu gibi etiket mecburiyeti vardır. Ancak fark AB ülkelerinde etiket için % 0.9 limit değer varken Türkiye'de bu değer % 0'dır. Avrupa Birliği'nin % 0.9 limit değer getirmesindeki amaç bulaşma riskinin yaratacağı olası karmaşadan kaçınmaktır. Ülkemizdeki gerçekçi olmayan % 0 limit değeri, laboratuvar yetersizlikleri de eklenince gi-

**Türkiye/Greenpeace'in yaptığı ankete göre Türk toplumunun % 79.1'i "GDO kötü bir şeydir" düşüncesine katılmaktadır. Daha da dikkat çekici olan, 200 hekim üzerinde yapılan bir araştırmada GD gıdaların zararlı olduğunu düşünen hekimlerin oranı % 80.5, kanser yapıcı olduğunu düşünenlerin oranı ise % 67.5 olarak bulunmuştur.**



*Türkiye'de GDO'ların tamamen zararlı olduğuna dair yaygın; fakat pek de güvenilir kaynaklara dayanmayan bir kanı bulunmaktadır.*

derek içinden çıkılmaz bir sorunlar yumağının kaynağı haline gelmektedir.

Türkiye/Greenpeace'in yaptığı ankete göre Türk toplumunun % 79.1'i "GDO kötü bir şeydir" düşüncesine katılmaktadır. Daha da dikkat çekici olan, 200 hekim üzerinde yapılan bir araştırmada GD gıdaların zararlı olduğunu düşünen hekimlerin oranı % 80.5, kanser yapıcı olduğunu düşünenlerin oranı ise % 67.5 olarak bulunmuştur. Ancak GD gıdalar hakkındaki mevcut bilgilerinin kaynağı olarak katılımcıların sadece % 4,5'i tıp fakültesini gösterirken, % 23,5'si bilgi kaynağı olarak interneti, % 38,5'i medyayı göstermiştir.(8) Bu sonuçlar toplumun sağlık konusundaki en seçkin kesimin dahi bu yeni teknoloji ve sonuçları konusunda bilgilendirme ihtiyacı olduğunu göstermektedir.

Risk algısı bilimsel bir veriye ve bunun düşünce sistemi içinde değerlendirmesine dayanmıyorsa, psikolojik, sosyal, kültürel faktörler ve duyumlardan etkilenen ve gerçeğe çelişen bir kavram olarak ortaya çıkmaktadır. DNA teknolojisi konusunda risklere yüklenen özelliklerde konudaki en temel bilginin dahi yokluğu önemli bir etkidir. Örnek olarak Avrupa Birliği ülkelerinde 2005 yılında yapılan bir "Eurobarometer" çalışması sonuçları gösterilebilir. Anketi cevaplayanların % 41'i geleneksel ürünün DNA içermediğini, buna karşın GD ürünün DNA içerdiğini, % 54'ü ise GD gıda yiyenlerin de genlerinin modifiye olabileceğine inanmaktadır.(9) Bu oran neredeyse Avrupa ülkelerinde GD gıdalardan endişe duyanların oranına eşittir. GD gıdalardan endişe konusunda ABD'de tamamen farklı bir risk algısı söz konusudur. ABD'de 2010 yılı verilerine göre biyotek ürünler tüketicilerin ancak % 2'si için endişe kaynağıdır. Buna karşın gıdalarla taşınan hastalıklardan ve gıdaların hazırlanma şartlarından endişe duyanların oranı sırasıyla % 38 ve % 33'dür. Bu gerçekçi risk

algısının sonucu olarak da tüketicilerin ancak % 3'ü biyotek gıdaların etiketlenmesini talep etmektedir.(10)

Yukarıda verilen risk algısı değerlerinin ülkeler arasındaki büyük farklılıklarından kolaylıkla anlaşılacağı gibi bugün yaşanan bir bilimsel değerlendirme sorunu değil, bir risk iletişimi ve buna bağlı risk algısı sorunudur. Ülkemizde GD gıda ve yemlerin insan sağlığına zararlı olduğu neredeyse inanç düzeyine yükselmiştir. Buna karşın toplumun risk algısını gerçeğe yönlendirilmesi konusunda kayda değer hiçbir çalışma söz konusu değildir. Kurumsal özellikte bir risk iletişim programı da mevcut değildir. TÜBİTAK ve TÜBA gibi bilim kuruluşları ve üniversitelerin ilgili bölümleri de gelişmiş ülkelerdeki eşdeğerlerinin aksine GD gıdaların sağlığa etkileri konusunda kurumsal görüş yayınlamaktan kaçınmaktadırlar. Alan tümüyle bilim dışı iddialara terk edilmiştir. Bu durum sürdürülebilir değildir. Bir dünya gerçeği olan GD gıda karşısındaki bu olumsuz propagandaya karşı bilimsel verilere dayalı kurumsal özellikte bir risk iletişimi çalışmasına acilen ihtiyaç vardır.

#### Kaynaklar

- (1) James C. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops. 2012 : [www.isaaa.org](http://www.isaaa.org)
- (2) Medyada GDO. Tarasera Dergisi, Mart 2012.
- (3) International Council for Science: New Genetics, Food and Agriculture: Scientific Discoveries-Societal Dilemmas. 2003.
- (4) Royal Society: Genetically Modified Plants for Food Use and Human Health. An Update. 2002.
- (5) U.S. National Academy of Sciences: Safety of Genetically Engineered Foods. 2004.
- (6) World Health Organization: 20 Questions on Genetically Modified Foods. [www.who.int/foodsafety/publications/biotech/20questions/en](http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/20questions/en)
- (7) European Commission : Food-related Risks. Brussels 2010.
- (8) Savaş HB ve ark.: Tıp doktorlarının genetik değiştirilmiş gıda algısı. 2. Uluslararası Hıyal ve Sağlıklı Gıda Kongresi 2013 Tebliğ Kitabı.
- (9) European Commission: Europeans and Biotechnology in 2005. Brussels (2006)
- (10) International Food Information Council. Understanding consumer perceptions of food technology & Sustainability. 2012.



# GD ürün üretiminin gelişmekte olan ülke ekonomilerine etkileri

"GD ürün üretimi gelişmekte olan ülkelerin tarım ve gıda sektöründeki ekonomik sorunlara çare olabilir mi?" sorusuna net bir cevap vermek güç. GD ürünlerin üreticiye sağladığı ekonomik faydalarının yanında risklerinin çok iyi anlaşılmamış oluşu uzun vadeli sosyal sorunları beraberinde getirmektedir. GD ürün üreten gelişmekte olan ülkelerde bu kararın daha çok uluslararası şirketler ve gelişmiş ülkelerin tarafı yönlendirmesi ile verildiğini görüyoruz.

## Giriş

**D**eoksiribonükleik asit (DNA) canlı organizmaların işleyişinde görev alan, genetik bilgileri barındıran bir moleküldür. 1950'lerin başlarında DNA'nın moleküler yapısının keşfedilmesiyle modern biyoteknolojinin uygulama teknikleri ve endüstriyel alanları artmıştır. (1) Genel olarak biyoteknoloji belirli organizmaların istenen görevleri yerine getirebilme kabiliyetlerini arttırmak için ilgili geni değiştirmeyi amaçlamaktadır.

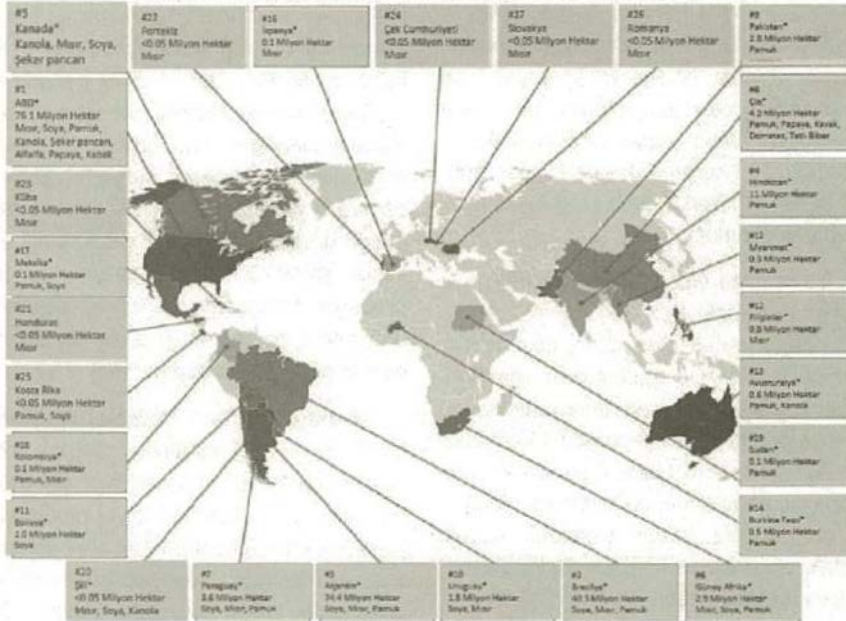
Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) tarım sektörünün yanı sıra çevresel

(kirliliğin önlenmesi ve çevresel iyileştirme), endüstriyel (biyo-bozunur plastikler ve endüstriyel kimyasallar) ve tıbbi (ilaç ve aşılarda) amaçlarla da kullanılmaktadır. Günümlüde tarım ürünlerinin üretimi için iki farklı nitelikte değişiklik yapılmaktadır: (i) Üretim sürecinde ihtiyaç duyulan özellikleri destekleyen 'girdi' nitelikli değişiklikler. Bıktı öldürücü kimyasallara veya böceklerle karşı dirençli ürünler bu gruba girmektedir. (ii) Üretici ve tüketiciye yarar sağlamayı amaçlayan 'çıkıtı' nitelikli değişiklikler. Bunlara raf ömrünü uzatma işlemleri, GD pirinç (golden rice), muz ve domates üzerinde geliştirilen yenilebilir aşı uygulamaları örnek olarak verilebilir. (2)

Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) tarım sektörünün yanı sıra çevresel (kirliliğin önlenmesi ve çevresel iyileştirme), endüstriyel (biyo-bozunur plastikler ve endüstriyel kimyasallar) ve tıbbi (ilaç ve aşılarda) amaçlarla da kullanılmaktadır.



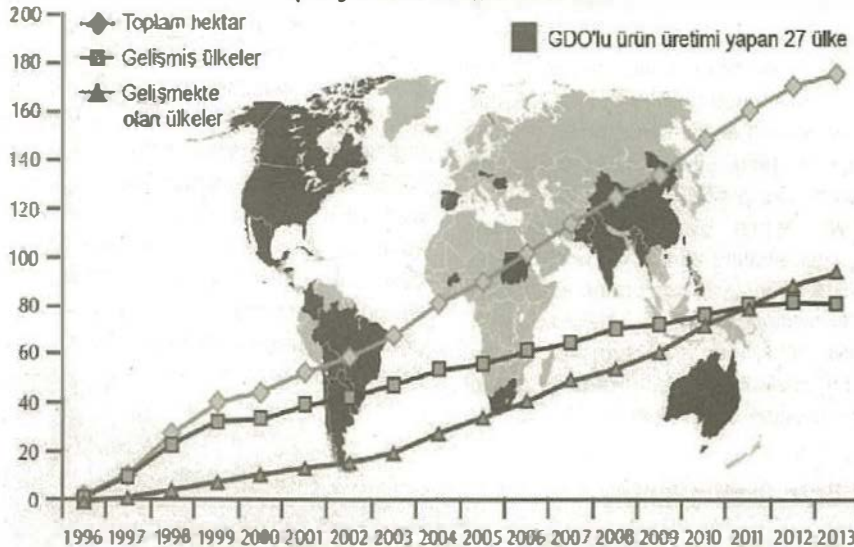
**GDO üretimi yapan ülkeler, üretim alanları ve ürünleri, 2013**



Tablo 1: GDO üretimi yapan ülkeler, üretim alanları ve ürünleri, 2013

**Kaynak:** Tarımsal Biyoteknoloji Uygulamaları İçin Uluslararası Hizmetler Enstitüsü (ISAAA)

**Yıllar itibari ile GDO'lu ürün üretilen alan  
(milyon hektar), 1996-2013**



Tablo 2: Yıllar itibari ile GD ürün üretilen alan (milyon hektar), 1996-2013

**Kaynak:** Tarımsal Biyoteknoloji Uygulamaları İçin Uluslararası Hizmetler Enstitüsü (ISAAA)

GDO'lar ilk olarak 1996 yılında mısır, kolza, soya ve pamuk ürünlerinin ticareti ile piyasaya çıkmıştır.(3) 1996'dan beri, her yıl GD ürünlerin raporu ABD'de kayıtlı olan, kamu ve bazı özel sektör toplulukları tarafından desteklenen Tarımsal Biyoteknoloji Uygulamaları İçin Uluslararası Hizmetler Enstitüsünün (ISAAA) tarafından yayınlan-

maktadır. İSAAA'nın 2013 yılı raporu'na göre soya, mısır, pamuk ve kanola üretimi için biyoteknoloji ürünleri yetiştiren ülke-lerin sayısı 1996'da 6 iken 2013'te 27'ye yükselmiştir (Tablo 1).

2013 yılı itibari ile dünyada GD ürün  
üretimi için toplam ekim alanı 175 milyon

ha olup, GD ürün yetiştiriciliği gelişmekte olan ülkelerde, gelişmiş ülkelere kıyasla daha hızlı artmaktadır (Tablo 2). GDO'ların legal olarak yetiştirildiği gelişmekte olan ülkelerin başında Arjantin, Brezilya, Güney Afrika, Çin ve Hindistan gelmektedir.(4)

## GDO karşıtı kampanyalar

GDO'nun ticarileşmesinden bu yana tüm dünyada GDO konusu tartışmalara neden olmuş ve GDO karşıtı kampanyalar başlatılmıştır. GDO yanlıları tarımsal biyoteknolojiyi dünya açlık sorununa ve üretimdeki doğal kaynak yetersizliğine karşı bir çözüm olarak savunurken, GDO karşıtları bu ürünleri gıda güvenliğine ve insan sağlığına karşı bir tehlike olarak görmekte, uzun vadede çevreye olumsuz etkileri olacağını savunmaktadırlar. Antibiyotik direncinin artması, gıda alerjileri ve biyoçeşitliliğin azalması GDO karşıtı kampanyalarda üzerinde sıklıkla tartışılan konuların başında gelmektedir.

Avrupa'da düzenlenen GDO karşıtı kampanyalar AB üyesi ülkelerde geniş çaplı olarak GD ürün yetiştirilmesinin kabul edilmemesi ile sonuçlanmıştır. Buna karşılık, Kuzey ve Güney Amerika, Çin, Hindistan ve Avustralya'da ise GD ürün üretimi ve tüketimi GDO karşıtı kampanyalara rağmen hala kabul görmektedir. GDO üretimi henüz Türkiye'de yasal olmasa da, 2013'ten başlayarak 3 çeşit GD soya ve 13 çeşit GD mısır mahsulünün hayvan yemi (özellikle kümes hayvanları için) olarak kullanılmak şartı ile ithaline izin verilmiştir. Ül-

Küçük işletmeler (<5ha) toplam ekim alanının yüzde 70'ini oluştururken büyük kabul edilecek işletmeler (>20ha) ise yüzde 5'ini oluşturmaktadır.

Bu nedenle Türkiye'nin izlediği tarım politikasının temelini küçük ölçekli tarımsal işletmelerde verimlilik konusu teşkil



GD soyların ekiminin çiftçilerin kimyasal girdilerden ve iş yükünden tasarruf etmesini sağladığı gözlenmiştir. Biyoteknoloji şirketleri ise GDO kararının gelişmekte olan ülkelerde daha sağlıklı, ucuz ve dayanıklı ürünlerle gıda güvenliği artışında önemli olacağını savunmaktadırlar.

kemizde, GDO konusunda hemen hemen tüm dünya ülkelerinde de gözlemlenen devlet kurumları, biyoteknoloji firmaları ve sivil toplum örgütleri arasında gelişen bir gerginlik yaşanmaktadır. Yaşanan bu karışıklık 2004 yılından bu güne seksenden fazla kurumsal üyesi ile desteklenen "GDO'lara Hayır Platformu" ve Greenpeace'in "Yemezler" adlı oldukça aktif GDO karşıtı kampanyaları ışığında su yüzüne çıkmaktadır. Ek olarak, konu üzerine eğilen araştırmacılar tarafından pamuk ve biyoyakıt gibi Türkiye'de endüstriyel alanda kullanılan GD ürünlerin ekonomik ve sosyal etkisini inceleyen birçok bilimsel makale yayınlandığı da görülmektedir.(5)

Son yıllarda gelişmekte olan ülkelerdeki GD ürün üretimindeki hızlı artış GDO ile ilgili tartışmaları alevlendirmiştir.(6) 2012 yılı verilerine bakıldığında gelişmekte olan ülkelerin dünya GD ürün ekim alanının yaklaşık yarısına sahip olduğunu görülür: Brezilya (%17), Arjantin (%16), Hindistan (%6) ve Çin (%2.5).(7) GD ürün ekimine olan yoğun ilginin daha çok gelişmekte olan ülkelerde hızlandığının altını çizen Carpenter (2010), bu ilginin nedenini ise çiftçi gelirlerinde yaşanan artış yolu ile sağlanan ekonomik refah ile açıklamaktadır.(8)

GD ürün üretiminin gelişmekte olan ülkelere ekonomik etkilerini inceleyen bilimsel çalışmalar arasında belirgin görüş ayrılıkları bulunmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler üzerine yapılan birçok çalışma GD ürün üretiminin çiftçilere yüksek verim sağ-

ladığını ve böcek öldürücü ilaçların kullanımında önemli ölçüde tasarruf elde edildiğini göstermektedir. Ancak, bu tezi desteklemeyen raporlar biyoteknolojinin yalnızca kimyasallar üreten tarım şirketlerine ve büyük ölçekte üretim yapan çiftçilere faydası olduğunu ileri sürerek, küçük ölçekte üretim yapan çiftçileri olumsuz etkileyeceğini savunmaktadırlar.

Bu çalışma GD ürün üretiminin küçük ölçekli tarım işletmelerinin yaygın olarak bulunduğu gelişmekte olan ülkelerdeki ekonomik etkisini değerlendiren analizleri objektif olarak sunmayı amaçlamaktadır. Türkiye'de ortalama işletme büyüklüğünün düşük seviyede (6 hektar) olmasının yanı sıra arazi dağılımının da dengesiz olduğunu görmekteyiz. Küçük işletmeler (<5ha) toplam ekim alanının yüzde 70'ini oluşturunca büyük kabul edilecek işletmeler (>20ha) ise yüzde 5'ini oluşturmaktadır.(9) Bu nedenle Türkiye'nin izlediği tarım politikasının temelini küçük ölçekli tarımsal işletmelerde verimlilik konusu teşkil etmektedir.(10) GD ürün üretiminin diğer gelişmekte olan ülkelerdeki ekonomik etkisinin bilinmesi, gerek tarımsal işletme verimliliğine gerekse ürün çeşitliliği çalışmalarına önemli bir kaynak bilgi sunabilecektir. Ancak, GDO konusu üzerine eğilmiş çalışmaları incelerken analiz sonuçlarının ülkeden ülkeye ve hatta ülkeye ait farklı bölgeler arasında bile çeşitlilik gösterdiğini unutmamalıyız. Ayrıca, ülkeler arası analizlerin karşılaştırılmasını zorlaştıran istatistiki güvenilirlik konusu da göz önüne alınmalıdır. Bu iki noktaya ek olarak, analiz edilen ülkedeki GD ürünün ekim süresinin uzunluğunun da ekonomik değerlendirme sonuçlarını etkilediği bilinmektedir.(11)

## GD ürün üretim kararı

Ülkeler bazında GDO'nun iş, insan sağlığı, çevre, gelir dağılımı ve yoksulluk üzerine etkileri GD ürün üretim kararı -

rında önemli rol oynamaktadır. Tarım işletmeleri ise GD ürünleri ekonomik karlılıklarını garanti edeceği ölçüde benimserler. Bu kararı etkileyen diğer etkenler ise çiftçiye sağladığı zaman tasarrufu ve tarımsal süreçlerin kolaylığıdır.(12) Örneğin GD soyların ekiminin çiftçilerin kimyasal girdilerden ve iş yükünden tasarruf etmesini sağladığı gözlenmiştir.(13) Biyoteknoloji şirketleri ise GDO kararının gelişmekte olan ülkelerde daha sağlıklı, ucuz ve dayanıklı ürünlerle gıda güvenliği artışında önemli olacağını savunmaktadırlar.(14)

Uluslararası Gıda Politikası Araştırma Enstitüsü (IFPRI) tarafından 2001 yılında yayınlanan "Seeds of Contention" adlı çalışma gelişmekte olan ülkeler için modern biyoteknolojinin potansiyel faydaları ve aynı zamanda taşıdığı riskler üzerine objektif bir bakış açısı sunmaktadır.(15) Çalışma GD ürünlerin tek başına dünyanın yiyecek sorununu çözemeyeceğini savunurken bunu gelişmekte olan ülkeler için gıda güvenliğine çözüm olacak faktörlerden biri olarak görmektedir. Çalışma boyunca yapılan incelemeler çoğu gelişmekte olan ülkelerde GD ürün üretimi için teknolojik ve bilimsel kapasite yeterli olsa bile, GDO'lara ilgili biyolojik güvenlik konusundaki politikaların etkili uygulanmasında önemi yeri olan sivil toplum örgütlenmesinin gelişmediğinin altını çizmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelerden farklı olarak tüketici haklarını savunan uygulamaların tam anlamıyla işlemediği gözlemlenmiştir. Özellikle bu ülkelerde, GD ürünlerin faydaları ve riskleri üzerine bilgiye erişim gelişmiş ülkelere göre çok daha zordur.(16)





| İncelenen gelişmekte olan ülkeler | Üretilen GDO'lu ürün | Verimdeki artış (%) | Gayrisafi kardaki artış (ABD \$ / ha) | Kaynakça                                     |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|
| Arjantin                          | Pamuk                | 33                  | 23                                    | Qaim & de Janvry 2003, 2005                  |
| Arjantin                          | Mısır                | 9                   | 20                                    | Brookes & Barfoot 2005                       |
| Çin                               | Pamuk                | 24                  | 470                                   | Pray et al. 2002                             |
| Hindistan                         | Pamuk                | 37                  | 135                                   | Qaim et al. 2006, Sadashivappa & Qaim 2009   |
| Meksika                           | Pamuk                | 9                   | 295                                   | Traxler et al. 2003                          |
| Güney Afrika                      | Pamuk                | 22                  | 91                                    | Thirtle et al. 2003, Gouse et al. 2004       |
| Güney Afrika                      | Mısır                | 11                  | 42                                    | Brookes & Barfoot 2005, Gouse et al. 2006    |
| Filipinler                        | Mısır                | 34                  | 53                                    | Brookes & Barfoot 2005, Yorobe & Quicoy 2006 |

Tablo 3: Gelişmekte olan ülkelerde GDO üretimini ekonomik boyutu ile inceleyen bilimsel çalışmaların bir değerlendirmesi  
Kaynak: Quam M. (2009), *The Economics of Genetically Modified Crops, Annual Review of Resource Economics*, 1:665-93.

Huang ve ark. (2006)'nın Çin tüketicilerine gıda farkındalığı üzerine yaptığı çalışması tüketicilerin GD ürünler hakkında çok az bilgi sahibi olduğunu ispatlamaktadır.(17) Buna benzer diğer gelişmekte olan ülkelerdeki çalışmalar GDO teknolojisinin çok fazla anlaşılmadığını doğrulamaktadır. Buna rağmen, Çin, Hindistan ve Kolombiya gibi gelişmekte olan ülkelerde tarımda kullanılan biyoteknolojiye karşı olan tutum gelişmiş ülkelere göre çok daha olumludur.(18)

Karlı ve ark. 32000 haneden toplanan verilerle GD gıdalar hakkında Türk tüketicilerinin bakış açılarını ortaya koymuştur.(19) Sonuçlar, Türkiye'deki tüketicilerin GD gıdalar üzerine gönüllü politikalarla ziyade zorlayıcı politikalar uygulanması taraftarı olduklarını göstermektedir. Bu görüş GD ürünler üzerine bilgisi olan tüketiciler tarafından daha çok desteklenmiştir. Bunun yanında çalışma, orta ve düşük gelirli ailelerin GD gıdaları tüketme olasılığının yüksek olduğunun altını çizmektedir.

## GDO ve gelişmekte olan ülkelere ekonomik etkileri

Gelişmekte olan ülkelerde GDO üretimini ekonomik boyutu ile inceleyen bilimsel yayınlara bakıldığında, çalışmaların çoğunda, GD ürünlerin ekonomik getirileri ile üretim maliyetleri ortaya konmuştur. Bu veriler GDO'yu benimseyen ve benimsemeyen ülkeler arasında karşılaştırmalı olarak vermiştir.(20) Ekonomik etki analizlerinin genelde pamuk (Arjantin, Çin, Hindistan,

Meksika ve Güney Amerika'da), mısır (Arjantin, Güney Afrika ve Filipinler'de) ve soya (Paraguay, Brezilya, Uruguay, Bolivya, Arjantin, Güney Afrika, Meksika ve Şili) olarak üç GD ürün için yapıldığını görüyoruz. Bilimsel yayınların çoğu ekonomik avantajı verim ve kardaki artış ile özetlemektedir. Ancak, sonuçlar ülkeler arası ve hatta incelenen ülke içinde bile bölgesel farklılıklar göstermektedir. Ekonomik etki-deki bu fark genelde üretilen GD ürün çeşidine ve üretim sürecinin uzunluğuna bağlı olmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerde GD pamuk üretiminin ekonomik etkileri, Raney'nin 2006 yılı çalışmasında detaylı olarak incelenmiştir. Çalışma, gelişmekte olan ülkelerdeki çiftçilerin GD ürün üretiminden daha etkin verim, daha yüksek hasılat ve daha düşük böcek öldürücü ilaç maliyeti ile fayda sağladıklarını göstermektedir. Raney, satın alınan GD pamuk tohumunun yüksek maliyetine rağmen çiftçiye ekonomik karlılık sağladığını vurgulamaktadır. Bunun yanında analiz sonuçları, gelişmekte olan ülkelerdeki çiftçilerin biyoteknolojinin sağladığı yeniliklere ulaşımını sağlayan ulusal ve Brookes ve Barfoot'un analizi gelişmiş veya gelişmekte olan ülke ayrımı yapmadan uygulanan her ülkede GD ürün üretiminden alınan ekonomik faydanın büyük olacağını iddia etmektedir.(21) Bu çalışma detaylandırıldığında gelişmiş ülkelerdeki kazancın çoğunun bitki öldürücü ilaçlara toleranslı soya (1.263 milyon ABD \$) ve mısır (992 milyon ABD \$) ürünlerinden kaynaklı olduğu görülmektedir. Ek olarak, ekonomik değerlendirmede artan GD to-

hum maliyeti hesaba katıldığında yine benzer olarak çiftçinin gelirindeki artışın sürdürülebilir gözlemlenmiştir. Nitekim, çalışmayı gerçekleştiren araştırmacılar aynı zamanda GDO'yu destekleyen kimyasal tarım firmaları ile çalışan "PG Economics" adlı özel bir danışmanlık firmasının yetkilileri oldukları için ileri sürülen bu sonuçlar bazı bilim adamları tarafından tarafı bulunmamaktadır.(22)

Özetle, gelişmekte olan ülkelerde GDO üretimini ekonomik boyutu ile inceleyen bilimsel yayınlar üretici gelirindeki artışlar üç ana nedene bağlamaktadır: (i) GD ürün yetiştiriciliğinde GD olmayanlara göre böcek öldürücü ilaçların kullanım miktarındaki azalmanın sağladığı maliyet düşüşü, (ii) GD ürün üretimi ile verimde ve hasılatta meydana gelen artış, (iii) Gayrisafi kardaki (gerçekleştirilen net satışlardan satılan malın maliyetinin çıkartılması suretiyle hesaplanan kâr) artış. Tablo 3 gelişmekte olan ülkelerde GDO üretimini ekonomik boyutu ile inceleyen bilimsel çalışmaların sonuçlarını özetlemektedir.(23)

Gelişmekte olan ülkelerde GDO üretiminin olumlu ekonomik etkilerini savunan bu çalışmalar yanında, savunulan verim artışına birçok eleştiri de gelmiştir. Bu bağlamda, gelişmekte olan ülkelerde, GD ürün yönetiminin gelişmiş ülkelere oranla çok daha denetimsiz olduğuna dair endişeler vardır. Örneğin Benbrooke'un bir çalışması GD soya ekiminin 1996'dan 2007'ye üç katına çıkarak 16.5 milyon hektara ulaşmış olan Arjantin'de yarattığı olumsuz etkileri tüm açıklığı ile ortaya koymaktadır.(24) Çalışma var olan geniş ormanlık alanların yok edilmesinin yanında, Arjantin'de önceleri yetiştirilen mısır, ayçiçeği, sorgum ve buğday gibi önemli gıda mahsullerinin üre-

Çiftçi hakları ihlaline ek olarak en çok eleştiri alan konu ise GD ürünlerin civardaki çiftçinin tarlasındaki ürüne bulaşabilme riski (kontaminasyon) ve bunun organik tarıma geçme kararı vermiş çiftçiye olan olumsuz ekonomik etkisidir.



GDO ürün üretimi yerine organik yöntemle geçmenin sağladığı ekonomik etkiler hakkında çok fazla çalışma olmamakla beraber bu tartışmayı aydınlatarak karşılaştırmalı ve uzun zaman dilimini kapsayacak ülke analizlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

tildiği alanların yerini GD soyaya bıraktığını göstermektedir. Bu gelişmeler aile çiftliklerinde tarım arazisinin parçalanmasını ve toprak sahipliğinin belli ellerde toplanmasını da beraberinde getirmiştir.

GD ürün üretiminin ekonomik etkisi üzerine odaklanan diğer bir eleştiri ise GD tohum araştırmaları yapan ve üreten şirketlerinin tek kutuplu yapısıdır.(25) GD tarım ve yem ürünlerinin tohum piyasası Monsanto, Dupont ve Syngenta gibi 8-10 büyük firmanın hakimiyetindedir. Bu firmalar gen aktardıkları ürünlerin patent hakkını elinde tutmak amacıyla GD ürün üretilen ülkelerin direk olması da tarım ve hayvancılığını, tohum ve ilaç alımını kontrol etme gücüne sahip olmaktadır. Aksi iddialara rağmen, yıldan yıla artan GD tohum fiyatları ve çiftçilerin bir sonraki yıl için tohum saklamalarını yasaklayan düzenlemeler çiftçileri tohum üreten şirketlere bağımlı kıldığını savunan görüşler çoğunluktadır. Bu durumu genel ekonomik çerçevede inceleyen çalışmalar geliştirmekte olan ülkelerdeki bu tehdidi hem çiftçi hakları hem de gelişmesi engellenen yerli tohum piyasası içinde ele almaktadır.(26)

Son yıllarda GD pamuk tohumu kullanımında Hindistan'da yüksek artışlar rapor edilmiştir.(27) Çalışmalar GD tohuma geçiş kararında çiftçinin seçim hakkının ihlal edildiğini, kararın üst mercilerden geldiğini iddia etmektedirler. Bu bağlamda özellikle Hindistan'da, GD ürünlere karşı çok sayıda protesto gerçekleştirilmiştir.(28)

Çiftçi hakları ihlaline ek olarak en çok eleştirilen konu ise GD ürünlerin civarda-

ki çiftçinin tarlasındaki ürüne bulaşabilme riski (kontaminasyon) ve bunun organik tarıma geçme kararı vermiş çiftçiye olan olumsuz ekonomik etkisidir. Hemen hemen tüm bilimsel çalışmalar GDO ürünlerin ekim alanlarında gerçekleşen kontaminasyonu doğrulamaktadır. Organik ürün üreticilerinin ürünlerinin GD ürün kontaminasyonuna maruz kalması üretici için katı düzenlemelerle karşılaşması, iç ve dış pazardaki payını kaybetmesi anlamına gelmektedir. Son yıllarda GDO kontaminasyon sorunun artması üzerine GD ürünlerin organik mahsullerden ayırmayı sağlayan çapraz tozlaşma olasılığını azaltacak yeni teknolojiler üzerine çalışmaların hızlandığını görmekteyiz.(29)

## Sonuç

"GD ürün üretimi geliştirmekte olan ülkelerin tarım ve gıda sektöründeki ekonomik sorunlara çare olabilir mi?" sorusuna net bir cevap vermek güç. GD ürünlerin üreticiye sağladığı ekonomik faydalarının yanında risklerinin çok iyi anlaşılmamış oluşu uzun vadeli sosyal sorunları beraberinde getirmektedir. GD ürün üreten geliştirmekte olan ülkelere bu kararın daha çok uluslararası şirketler ve gelişmiş ülkelerin tarafı yönlendirmesi ile verildiğini görüyoruz. Son iki senedir geliştirmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelere kıyasla daha fazla GD üretimine dönmesi bu ülkelere bilim insanları ve politikacıları biyoteknolojinin ekonomik et-

kisi üzerine daha yakından ilgilenmeye itmektedir.

Bu çalışma, geliştirmekte olan ülkelere GDO üretimini ekonomik boyutu ile inceleyen bilimsel yayınları ortaya konulan eleştiriler ile birlikte vermektedir. Geliştirmekte olan ülkelerin çoğunda daha yüksek verim ve daha ucuz yiyecek sağlamak için GD gıda ürünleri olumlu sonuç verse de, GDO'ya geçiş kararı potansiyel ekonomik risklerden kaçınılarak benimsenmelidir. Ekonomik etkilerin değerlendirilmesi pilot projelerle yürütülecek çalışmalar ışığında olmalıdır. GDO'ya geçiş kararının ardından doğacak sosyal ve çevresel sorunlar göz ardı edilmemelidir. Birçok çalışma bu kararın sosyal ve çevresel bağlamda avantajlar sağlamayacağı görüşündedir. Bu nedenle özellikle geliştirmekte olan ülkelere yönelik çalışmalarda hükümetlere sosyal (GD ürünün potansiyel toksisitesi, alerjenitesi ve antibiyotik direnci) ve çevresel (biyoçeşitliliğin kaybı, kontaminasyon tehdidi) riskleri GDO kabul kararından önce değerlendirilmesi önerilmektedir.

Geliştirmekte olan ülkelerdeki GD ürün üretimini eleştiren araştırmacıların alternatif olarak organik tarımı ve organik tarım ürünlerinin dış pazarda sağlayacağı potansiyel ekonomik başarıyı ciddi şekilde desteklediğini görüyoruz.(30) Genel olarak bu araştırmacılar çevreci paradigmayı benimseyerek çiftçilerin GDO üretimini durdurmalarını ve organik tarıma yönelmelerini teşvik etmektedir. GDO ürün üretimi yerine





organik yöntemle geçmenin sağladığı ekonomik etkiler hakkında çok fazla çalışma olmamakla beraber bu tartışmayı aydınlatacak karşılaştırmalı ve uzun zaman dilimini kapsayacak ülke analizlerine ihtiyaç duyulmaktadır.(31) Temelde organik tarıma geçiş ile doğabilecek avantajlar gelişmekte olan ülkelerdeki yiyecek tedarikine, kırsal sektör yapısına ve toprak kalitesine bağlıyken, sağlayacağı faydalar çevresel konuları, azalan sağlık risklerini ve daha kaliteli gıda provizyonu gibi sosyal noktaları kapsamaktadır.

Son olarak, GD yiyeceklerin üretimi veya pazara girmesi toplumda sadece ekonomik alana değil, çevre, sağlık gibi çok farklı alanlara da dokunmaktadır. GD ürün yönetimi konusunda gelişmiş ülke tüketicileri gelişmekte olan ülkelere farklı olarak ne yedikleri konusunda çok daha fazla bilgi sahibidir. Gelişmekte olan ülke hükümetlerinin tarım ve gıda sektörüne kalite getirebilecek bir politika uygulaması ancak halka GD ürünlerin doğuracağı sosyoekonomik ve çevresel sonuçlar üzerine bilgilendirme sağlaması, alternatif üretim yöntemlerini tanıtmaları ile mümkündür.

#### Dipnotlar

- (1) Watson JP & Crick EHC., (1953) Molecular structure of nucleic acids. *Nature* 171: 737-738.
- (2) Soğutmanın masraflı ve yetersiz olduğu durumlarda meyve ve sebzelerin raf ömrünün uzatılması gerekliliği doğar. Altın pirinç, provitamin A üreten pirinçtir. Biyoteknolojik yöntemlerle muza ve domatese bir çok hastalığa karşı aşı olarak kullanılabilen proteinler eklenebilir.
- (3) 1996-2013 yılları arası derlemeler için Mannon and Morse (2013) GM crops 1996-2012: a review of agronomic, environmental and socio-economic impacts, Working Paper 04/13, University of Surrey, UK.
- (4) ISAAA internet sitesi: <http://isaaa.org/resources/publications/briefs/46/executivesummary/default.asp> , Erişim tarihi: 20 Mart 2014.
- (5) "GDO'ya Hayır" ekolojisi, çevre, tarım ve tüketici hakları alanlarında 80 tane ulusal ve uluslararası sivil toplum kuruluşunun bir araya gelmesiyle oluşan bir platformdur. Türkiye'de GD pamuk ekimi'nin analizi için Aydın ve ark., (2010), Should Turkey Adopt GM Crops? A Social Multi-Criteria Evaluation for the Case of Cotton Farming in Turkey [http://www.econ.boun.edu.tr/public\\_html/RePEc/pdf/201107.pdf](http://www.econ.boun.edu.tr/public_html/RePEc/pdf/201107.pdf), Ayrıca sosyoekonomik kazanımların analizi için Arslanhan S., (2010), Türkiye, GDO ile Ekonomik ve Sosyal Açından Nasıl Getiri Sağlar?, Politika Notu, Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (TEPAV).

- (6) Carpenter JE (2010) Peer-reviewed surveys indicate positive impact of commercialized GM crops. *Nature Biotechnology* 28:219-221.
- (7) FAO (2012) "International workshop on socioeconomic Impacts of genetically modified crops", Conference Report, published by Publications Office of the European Union and the Food and Agriculture Organization of the United Nations, see <http://www.fao.org/docrep/015/ap016e/ap016e.pdf>, Erişim tarihi: 20 Mart 2014.
- (8) Carpenter JE., (2010) Peer-reviewed surveys indicate positive impact of commercialized GM crops. *Nature Biotechnology* 28:219-221.
- (9) Ministry of Food, Agriculture and Livestock (Turkish: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı), Food and Livestock, (2006)
- (10) Giray H., (2012) Turkish agriculture at a glance, *Journal of Food, Agriculture & Environment* Vol.10 (3&4): 292-295.
- (11) Smale M, Zambrano P, Falck-Zepeda J, Grunre G., (2006) Parables: Applied economics literature about the impact of genetically engineered crop varieties in developing economies. EPT Discuss. Pap. 158. Int. Food Policy Res. Inst., Washington, DC.
- (12) Lemaux PG., (2009) Genetically Engineered Plants and Foods: A Scientist's Analysis of the Issues (Part II), *The Annual Review of Plant Biology*, 60:511-59.
- (13) Azadi H. & Ho P., (2010), Genetically modified and organic crops in developing countries: A review of options for food security, *Biotechnology Advances* 28; 160-168.
- (14) 2010 yılı FAO raporu 925 milyon insanın (ki bu gelişmekte olan ülke nüfusunun 16%'sı demektir) beslenme yetersizliği çektiğini belirtmektedir.
- (15) Pindstrup-Andersen P. & Schibler E., (2001) Seeds of contention: World hunger and the global controversy over GM crops. Baltimore MD: Johns Hopkins University Press.
- (16) Raney T., (2006) Economic impact of transgenic crops in developing countries, *Current Opinion in Biotechnology* 2006, 17:174-178; Quam M (2009) The Economics of Genetically Modified Crops, *Annual Review of Resource Economics*, 1:665-93.
- (17) Huang J., Qiu H., Bai H. & Pray C., (2006) Awareness, acceptance of and willingness to buy genetically modified foods in Urban China, *Appetite* 46:144-151.
- (18) Hindistan örneği için Krishna V. & Qaim M., (2008), Consumer Attitudes toward GM Food and Pesticide Residues in India Review of Agricultural Economics 01; 30(2):233-251; Çin örneği için Li, Q., Curtis K., McCuskey L. & Wahl Ti., (2002) Consumer Attitudes toward Genetically Modified Foods in Beijing, China., *AgBioForum* 5:145-52.; Kolombiya örneği için Pacheco, D. & Wolf M. (2002) Attitudes towards Genetically Modified Food in Columbia. Paper presented at the 6th International ICABR Conference in Ravello, Italy, July 11-14, 2002.
- (19) Bahri K., Abdulkali B. & Bulent M., (2008) Consumers' Perceptions about Genetically Modified Foods and Their Stated Willingness-to-Pay for Geneti-

cally Modified Food Labeling: Evidences from Turkey, Paper provided by Southern Agricultural Economics Association in its series 2008 Annual Meeting, February 2-6, 2008, Dallas, Texas with number 6754.

- (20) Raney T., (2006) Economic impact of transgenic crops in developing countries, *Current Opinion in Biotechnology* 2006, 17:174-178; Quam M., (2009) The Economics of Genetically Modified Crops, *Annual Review of Resource Economics*, 1:665-93.
- (21) Brookes G & Barfoot P., (2008) GM Crops: Global Socioeconomic and Environmental Impacts 1996- 2008. Dorchester: PG Econ.
- (22) "PG Economics" firması internet sitesi: <http://www.pgeconomics.co.uk/who-we-are.php>. Erişim tarihi: 20 Mart 2014.
- (23) Malin Qaim, Almanya'da Georg-August-University of Göttingen'de Uluslararası Gıda Ekonomisi ve Kırsal Kalkınma alanında öğretim üyesidir. Detaylı bilgi için Quam M., (2009) The Economics of Genetically Modified Crops, *Annual Review of Resource Economics*, 1:665-93.
- (24) Benbrook, C., (2005). Rust, resistance, run down soils and rising costs: problems facing soybean producers in Argentina. *AgBioTech InfoNet*, Technical Paper N° 8, Enero 2005.
- (25) Biyoteknoloji şirketleri için Huggett B., (2013) Public biotech 2012—the numbers, *Nature Biotechnology* 31, 697-703 ve biyoteknolojideki en çok dikkat çeken kişilikler için Jayaraman et al., (2006) Who's who in biotech, *Nature Biotechnology* 24, 291 - 300.
- (26) Benbrook CM., (2009) The magnitude and impacts of the biotech and organic seed price premium. The Organic Center. December [http://www.organic-center.org/reports/Seeds\\_Final\\_11-30-09.pdf](http://www.organic-center.org/reports/Seeds_Final_11-30-09.pdf) Erişim tarihi: 20 Mart 2014; Koch K., (1998) Food safety battle: organic vs. biotech. *Congressional Quarterly Researcher* 9(33):761-84.
- (27) Roseboro K., (2012) GM technology has exacerbated pesticide treadmill in India. <http://www.non-gmoreport.com/articles/february2012/gmtechnologypesticideindia.php>. Erişim tarihi: 20 Mart 2014.
- (28) Uzogara SG., (2000) The impact of genetic modification of human foods in the 21st century: a review. *Biotechnology Advances* 18:179-206.
- (29) Belcher K, Nofana J, & Phillips PWB., (2005) Genetically modified crops and agricultural landscapes: spatial patterns of contamination. *Ecol Econ* 53:387-401.
- (30) Franks JR., (1999) The status and prospects for genetically modified crops in Europe. *Food Policy* 24:565-84.
- (31) Azadi H. & Ho P., (2010) Genetically modified and organic crops in developing countries: A review of options for food security, *Biotechnology Advances* 28; 160-168.



# Altın Pirinç'in ayarı kaç?

Altın Pirinç, her ne kadar doğal pirincin ayarını bozduğu düşünülse de, yoksul ülke halklarındaki A vitamini eksikliği sorunun çözümü için ciddi bir alternatif olabilir. 'Doğal çeşitlilik' ve henüz hala bulunamamış olan 'yan etkiler' ise, muhtemelen yiyecek olarak pirinçten başka bir şeyi olmayan ve ilave A vitamin tabletlerine birkaç kuruş harcayabilecek kadar dahi parası olmayan annenin aklındaki en son sorunlar.

Dünyadaki pirinç tüketimi 2013 yılında 478,5 milyon tona ulaşmış durumda. Dünya Sağlık Örgütü'nün açıklamasına göre ise, özellikle pirincin temel besin maddesi olduğu Afrika ve Güneydoğu Asya'daki ülkelerin yarısından fazlasında A vitamini eksikliği, günümüzde hala çocukları ve hamileleri etkileyen toplumsal sağlık sorunlarının başında geliyor.

İnsanlar dünyanın bir tarafında şişmanlık ve obezite ile boğuşurken, diğer tarafında ise hala yetersiz beslenme ve gıda eksikliğinden doğan sorunlar ile karşı karşıya. Her ne kadar küreselleşme ve ülkelerin uyguladığı tarımda liberalleşme politikaları dünya üzerindeki gıda ticaretini arttırıp insanların ulaşabildiği gıdaların çeşitliliğini arttırsa da, özellikle sosyoekonomik düzeyi yüksek olmayan gruplarda tek yönlü beslenme veya beslenme yetersizliği hala büyük bir sorun.(1) Gıda ve Tarım Örgütü'nün 1998 yılında hazırladığı "Dünyada Pirinç" raporuna göre, 1 yılda tüm dünyada tüketilen 360 milyon ton pirincin 326 milyon tonu Asya'da tüketilirken, gelişmiş ülkelerde tüketilen pirinç miktarı sadece 17 milyon ton. Yine aynı rapora göre, özellikle Asya ülkelerinde pirinç, günlük besin tüketiminin 3'te 2'sini oluşturmaktadır.(2) Oryza.com'da belirtilen bilgilere göre, dünyadaki pirinç tüketimi 2013 yılında 478,5 milyon ton'a ulaşmış durumda. Dün-

ya Sağlık Örgütü'nün açıklamasına göre ise, özellikle pirincin temel besin maddesi olduğu Afrika ve Güneydoğu Asya'daki ülkelerin yarısından fazlasında A vitamini eksikliği, günümüzde hala çocukları ve hamileleri etkileyen toplumsal sağlık sorunlarının başında geliyor. A vitamini eksikliği, çocuklarda önlenemez körlüğün en başta gelen sebebi ve A vitamini eksikliği olan çocuklardan her yıl kör olanların sayısı 250.000 ile 500.000 arası değişmekte. Ne yazık ki, bu çocukların yarısı görme yetilerini kaybettikten 12 ay sonra ölüyor.

Uzun yıllardır uygulanan uluslararası toplumsal politikalar, ilave besin programları, besinlere yapılan endüstriyel takviyeler ve beslenmeyi çeşitlendirmeye yönelik faaliyetler, A vitamini eksikliğinin giderilmesinde ve bu eksiklikten doğan sorunların çözümünde büyük rol oynamakta. Bazı bilim adamları genetik modifikasyona uğratarak beta karoten üretmesi sağlanan Altın Pirinç'i A vitamini eksikliğini çözmeye yar-



Solda "Altın Pirinç", sağda ise gündelik hayatta tükettiğimiz normal beyaz pirinç...

dımcı en kolay ve en ucuz yöntem olarak görüyor.

## Altın Pirinç'in tarihi

Genetik bilimindeki buluşları ve yöntemleri insanlığın yararına kullanmak isteyen 13 bilim insanı, İsviçreli Profesör Ingo Potrykus ve Alman Profesör Peter Beyer öncülüğünde yıllarca biriktirdikleri çalışmalarını ve tecrübelerini birleştirerek 1999 yılında altın bir buluş gerçekleştirdiler. Bu buluş sayesinde pirinç yapraklarında doğal olarak bulunan karotenoid metabolik yolu, genetik modifikasyonla eklenen iki gen sayesinde pirinçin yenilen kısmı olan endospermde gerçekleştirilerek, A vitamini üretiminin öncü maddesi olan beta-karoten sentezi sağlanmış oldu.

Yasal izinleri ve lisansları alınan Altın Pirinç'in ilk hasadının toplanması 5 yıl gibi uzun bir sürede tamamlandı. Altın Pirinç'in hedef ülkelerindeki teknolojik yetersizlikler ve biyolojik güvenlik konusundaki yasal düzenleme eksiklikleri hasat süresinin uzamasına sebep olurken, ilk saha deneyleri Louisiana Devlet Üniversitesi işbirliği ile A.B.D.'de gerçekleşti. Bu süre zarfında Altın Pirinç projesi geliştirilerek, 2004 yılında, ilk üretilen prototipten 23 kat daha fazla beta karoten üretebilen ikinci jenerasyon Altın Pirinç (GR2) elde edildi.(3)

## Altın Pirinç'in ayarı

Biyoteknoloji, moleküler biyoloji ve genetik mühendisliği bilimlerinin 1970'lerin sonları-1980'lerin başlangıcında şaşılanması ile birlikte bilim insanları birçok toplumsal sağlık ve beslenme sorunlarına çözüm olarak kullanılabilecek değişik yöntemler üretmeye başladılar.

Birçok insan tarafından hala kuşku ile karşılanan bu yöntemler, aslında geride bıraktığımız milyonlarca yıl içerisinde doğanın mutasyon ve doğal seçilim ile kendi kendine oluşturduğu ya da insanların geliştirdiği islah yöntemlerinden çok da farklı değil.

Bilim dünyasındaki genetik şaşılanmanın milyonlarca yıl süren doğal olayları hızlandırması, bazı kişilerin bu konuda korkuya kapılmasına sebep olmakta. Altın Pirinç üretimine ve tüketimine karşı en büyük propagandayı dünyadaki biyolojik çeşitliliği korumayı ilkelerinden biri olarak gören çevre örgütü Greenpeace yapmakta. Altın Pirinç'i



*A vitamini eksikliği yüzünden kör olan ya da ölmeyi bekleyen pek çok Afrikalı ve Asyalı çocuğun ailelerine, "Altın Pirinç'in biyolojik çeşitliliğe zarar verdiğini" anlatmak pek de mümkün değil.*

'Altın İlüzyon' olarak tanımlayan grubun 2013 yılında hazırladığı raporda, Altın Pirinç doğadaki açık tarlalarda üretilmeye başladığında diğer türleri kontamine ederek biyolojik çeşitliliğe zarar vereceğinden bahsediliyor. Canlıların karmaşık yapısı nedeniyle, değiştirilen bir metabolik yolun hem birki üzerindeki, hem de onu tüketen insan metabolizması üzerindeki etkilerinin henüz tam olarak bilinemediğinin söylenildiği raporda, genetiği değiştirilmiş pirinçin yan etkilerinin insan üzerinde, uzun vadede, henüz tahmin edilemeyen kötü sonuçlara yol açabileceğine dikkat çekiliyor. A vitamini eksikliği için Altın Pirinç'in çare olmadığını söyleyen grup, yine aynı raporda, A vitamini eksikliği ile diğer beslenme bozukluğu ve gıda yetersizliği sorunlarının daha sağlıklı ve etkili yöntemlerle çözülebileceğine vurgu yapmakta.(4)

Altın Pirinç'in A vitamini eksikliği ile savaşta çok pahalı ve gereksiz bir yöntem olduğunu savunan Canadian Biotechnology Action Network (CBAN) ise Asya, Latin Amerika ve Afrika ülkelerinde A vitamini eksikliğinin azalması için insanların beslenme bilincini geliştirici eğitim programlarının, emzirme ve ek gıda programlarının ve gıda çeşitliliğini artırıcı yöntemlerin uygulandığını belirtmekte. Takviye olarak alınan A vitamininin dozajının çok ucuza mal edilebilmesi sayesinde, A vitamini eksikliğinin çok yoğun olarak görüldüğü ülkelere biri olan Filipinler'de uygulanan ek A vitamini programlarının 2003 yılında %40 olan A vitamini eksikliğini 2008 yılında %15'e düşürdüğü söyleniyor.(5)

Bütün çabalara rağmen hala dünya üzerindeki 842 milyon insan yeterli yiyeceğe sahip değil. Dünya Gıda Programı'nın verilerine göre, 500 milyonun üzerindeki rakamıyla Asya en çok yetersiz beslenen insanın yaşadığı yer olurken, Sahra Altı Afrikası nüfusunun %24,8'i ile açlığın en yaygın olduğu bölge.(6) Elimizde bu veriler varken, gelişmiş ülkelerde yaşayan ve açlıktan çok gıda fazlalığı ile uğraşan insanlar olarak, A vitamini eksikliğinden gözleri kör olmuş çocuğunun 12 ay sonra öleceğini bilen bir annenin hissettiklerini anlayabilmemiz çok zor. Altın Pirinç, her ne kadar doğal pirinçin ayarını bozduğu düşünülse de, bu önemli sorunun çözümü için ciddi bir alternatif olabilir. 'Doğal çeşitlilik' ve henüz hala bulunamamış olan 'yan etkiler' ise, muhtemelen yiyecek olarak pirinçten başka bir şeyi olmayan ve ilave A vitamin tabletlerine birkaç kuruş harcayabilecek kadar dahi parası olmayan annenin aklındaki en son sorunlar.

### Dipnollar

(1) WHO Commission on Social Determinants of Health, Globalization, Food and Nutrition Transitions (2007)

(2) Report of the Fifth External Programme and Management Review of International Rice Research Institute (IRRI) TAC SECRETARIAT, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (1998)

(3) <http://www.goldenrice.org/>

(4) Golden Illusion, The Broken Promises of GE Golden Rice. Greenpeace International (2013)

(5) <http://www.cbna.ca/>

(6) <http://www.wfp.org/hunger/stats>



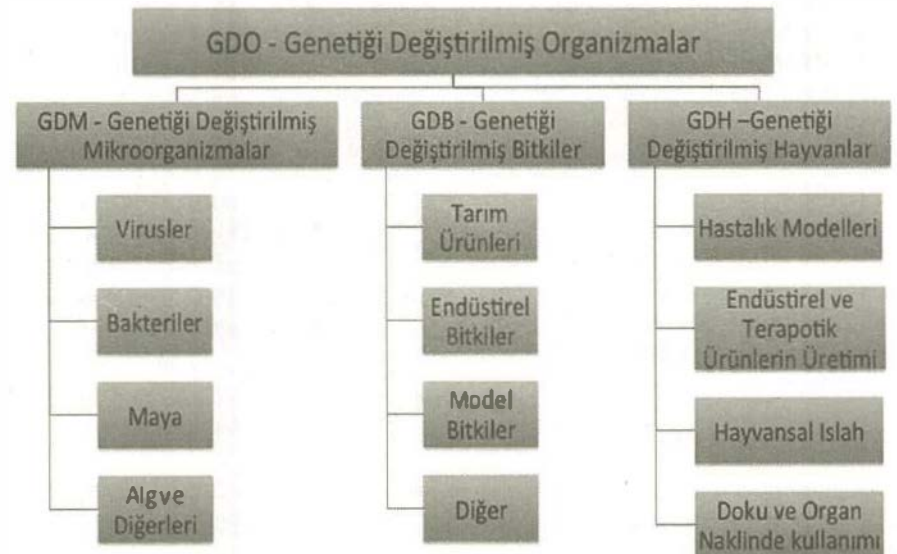
# Genetiği Değiştirilmiş Hayvanların (GDH) kullanım alanları

Hayvanlar üzerindeki genetik çalışmalar insanın genetik yapısını tanıma, hastalıklara alternatif tedavi yöntemleri geliştirme, hayvan ıslahına yeni yöntemler getirme açılarından önemlidir. Bu çalışmalarda doğaya müdahale edildiği ve işleyişinin tahrip edildiği akla gelebilir. Bu konuda dikkat edilmesi gereken şeylerden birisi faydasının zararından çok olduğu konularda ihtimal dâhilindeki zararlardan dolayı faydalı teknolojilerin terk edilmemesi olmalıdır.

**G**enetik mühendisliği son yüzyıla damgasını vuran ve ileride çok önem arz eden bir bilim dalı. Rekombinant teknolojiler kullanılarak birçok mikroorganizma, bitki ve hayvanda genetik değişiklikler gerçekleştirildi ve gerçekleştiriliyor. Hayatı-

mıza son yıllarda daha hızlı şekilde giren bu teknolojilerin toplumlar tarafından tepki görmeden benimsenmesi, değerinin anlaşılması ve kullanım alanlarının bilinmesi ile aşılabılır. Genetiği değiştirilmiş organizma (GDO) ile ilk akla gelenler genetiği değiştirilmiş bitkiler (GDB) olmakla beraber bu konunun sanıldığın-

Genetiği değiştirilmiş hayvanlar (GDH), hayvanda bulunmayan yabancı bir genin (DNA'nın) embriyolara enjekte edilip, embriyoların taşıyıcı anne hayvan tarafından büyütülüp dünyaya getirilmesi ile elde edilir. Bu şekilde bir gen aktarımı ile geliştirilmiş organizmalara, "yeni tür" yerine, "transgenik canlı" denir.



(Görsel 1) GDO'ların genel şeması... GDO (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar) üç alt dalda incelenebilir: GDM (Genetiği Değiştirilmiş Mikroorganizmalar), GDB (Genetiği Değiştirilmiş Bitkiler) ve GDH (Genetiği Değiştirilmiş Hayvanlar).



(Görsel 2) Fotoğrafta ortadaki normal farenin aksine yeşil florasan genini belli bölgelerde ekspres eden fareler görülüyor. Bu fareler mavi ışık altında yeşil olarak parlıyor. Bunun gibi fareler değişik hastalıkların çalışılmasında, genlerin fonksiyonlarının anlaşılmasında kullanılıyor.

dan daha geniş olduğunu ve buna genetiği değiştirilmiş mikroorganizmalar (GDM) ve genetiği değiştirilmiş hayvanların (GDH) da dâhil olduğunu belirtmekte yarar var (Görsel 1). GDO konusu özellikle GDB'ler konusunda çok konuşuldu ve tartışıldı. Bu yazıda GDH'lerin bilimsel gelişmelerdeki önemine değineceğiz.

GDH, hayvanda bulunmayan yabancı bir genin (DNA'nın) embriyolara enjekte edilip, embriyoların taşıyıcı anne hayvan tarafından büyütülüp dünyaya getirilmesi ile elde edilir. Bu şekilde bir gen aktarımı ile geliştirilmiş organizmalara, "yeni tür" yerine, "transgenik canlı" denir. Transgenik hayvan çalışmaları şu nedenlerle yürütülür

1. İnsan hastalıklarının hayvan modellerinde çalışmak (kanser, diyabet, Parkinson benzeri semptomları olan fare modeli gibi).

2. Endüstriyel ürünler ve terapötik (tedavi edici) üretmek (keçide iplik üretimi, antikor ve yararlı hormonların üretimi).

3. Hayvan ıslahı (hızlı büyüyen somon balıkları gibi).

4. Organ nakli ve tedavi.

## Hastalık modelleri olarak GDH'ler

Hayvanların genetiğinin değiştirilmesinin önemli nedenleri arasında insan sağlığını ve yaşam kalitesini arttırmak, hastalıkların araştırılıp tedavi yöntemleri geliştirilmesini sağlayacak insan hastalıklarına sahip hayvanlar üretmek verilebilir. Çünkü bu transgenik ya da nakavt (genleri silinmiş) canlılar, ilaç denemelerinde ve fenotip analizinde deneysel modeller olarak karşımıza çıkıyor. Bugüne kadar insan hastalıklarının modellenerek mekanizmasının anlaşılmasında birçok transgenik ve/veya nakavt hayvan kullanıldı. Bunlara solucan, meyve sineği, zebrabalığı, fare (Görsel 2), tavşan ve kuzu örnek olarak verilebilir.

Genetiği değiştirilmiş hayvanların üretiminde -özellikle farelerde- iki teknik yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunlardan en çok kullanılanı, yerleştirilmek istenen DNA kesildikten sonra embriyoya nükleer enjeksiyon ile gerçekleştirilir. Bu şekilde verilen DNA molekülü rasgele bir şekilde hayvanın genomuna yerleşir. Bu teknik genelde bir genin fazladan üretimini sağlamak amacıyla transgenik hayvan üretiminde kullanılır. İkinci yaklaşım

DNA moleküllerinde homolog bölgeleri içeren DNA'ların embriyonik kök hücrelerine enjeksiyonu ile gerçekleştirilir. Daha sonra embriyonik kök hücrelerden DNA'nın rekombine olduğu koloninin taraması yapılır ve tespit edilen koloni hayvana embriyo oluşumu için enjekte edilir. Bu teknik genelde genleri nakavt etmek ve değişiklikler yapmak için kullanılır. Bu teknolojiler fareler başta olmak üzere birçok hayvanda atılan bir hızla kullanım alanı bulmakta, böylece hastalıklar farelerde modellenerek tedavi yolları araştırılmaktadır. Kansere olan, ilerleyen yaşlarda diyabet geliştiren ve Parkinson hastalığının semptomlarını gösteren hayvanlar örnek olarak verilebilir.

Kanser vakalarının bir kısmının genetik temelleri hayvan modelleri ile anlaşılmıştır. Bunların örnekleri arasında %80'e varan oranlarda meme kanseri geliştiren Wap-myc ve TGF $\alpha$  transgenik fareleri gösterilebilir. Her iki farede de genlerin daha yüksek ifade edilmesi meme kanseriyle neticelenmektedir. Diğer bir faydalı model GDH'de kendi kendine zamanla diyabet olan fare modelidir. Bu amaçla geliştirilen farelerden birisi insan IAPP proteinini daha yüksek şekilde sentezlemektedir. Erkek fareler sekiz haftalık olduğunda insülin salgılamında bozukluklar ve beta hücre ölümleri ile ilişkili olarak diyabet geliştirmektedir. Diğer taraftan dişi fareler otuz haftadan sonra diyabet geliştirmektedir. Bu çalışmalar diyabetin anlaşılmasına ilaçların test edilerek geliştirilmesine zemin hazırlar.

Hayvanların genetiğinin değiştirilmesinin önemli nedenleri arasında insan sağlığını ve yaşam kalitesini arttırmak, hastalıkların araştırılıp tedavi yöntemleri geliştirilmesini sağlayacak insan hastalıklarına sahip hayvanlar üretmek verilebilir.

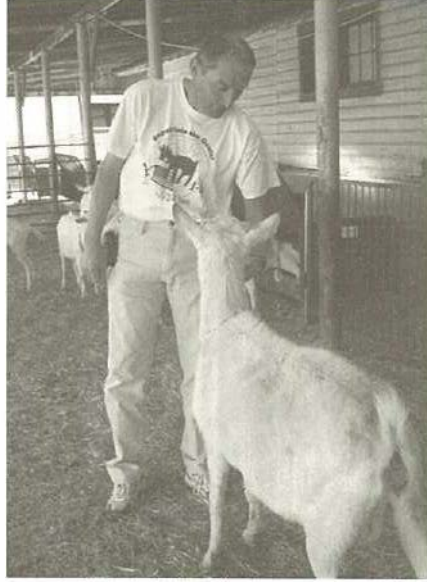


maktadır. Diğer bir fare modeli de Parkinson'un anlaşılması için geliştirilmiştir. Parkinsona sebep olduğu düşünülen bazı mutasyonların tespiti bu şekilde benzer mutant farelerin geliştirilmesine zemin hazırlamıştır. Bu Parkinson GDH modelleri arasında Synuclein mutant fareleri verilebilir. Alpha-Synuclein'ın beyinde yoğun olarak bulunduğu ve mutasyonların Parkinson ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Alpha-Synuclein presinaptik bir protein olduğu için mutasyonların proteinin taşınmasında sıkıntılara neden olarak biriktiği düşünülmektedir. Bu şekilde üretilen mutant fare Parkinson modelinin çalışmasını sağlamakta, ilaç ve tedavi geliştirilmesinin önünü açmaktadır.

## Endüstriyel ve terapötik üretiminde GDH'ler

Değişik terapötik özelliği olan proteinlerin üretimi hücre kültürü ile hayli zor olduğu için bunlar genetiği değiştirilmiş hayvanlara üretilmektedir. Buna örnek olarak kan pıhtılaştırıcı factor-9, antitrombin III (ATIII), insan hemoglobini, insan albümini, doku plazminojen aktivatörü ve alfa-antitripsini üreten hayvanlar verilebilir. Mesela kuzuya genetik mühendisliğiyle kan pıhtılaştırıcı factor-9 geni aktarılmış ve sütünde bu proteini üretmesi sağlanmıştır. Böylece bu protein süttten izole edilip hemofili olan hastaların tedavisinde kullanılabilmektedir. Ayrıca antitrombin III eksikliği olan hastalara bu proteinin eldesi GDH üretimi ile temin edilmiş olup kan pıhtılaşması sorunu olan hastalarda kullanılmaya başlanmıştır. Benzer bir şekilde felç tedavisi için doku plazminojen aktivatörü proteininin hayvanlarda üretim çalışmaları devam etmektedir.

Antikor üretimi GDH'lerin bir diğer uygulama alanı olarak karşımıza çıkıyor. Antikorlar terapötik proteinler arasında birçok hastalığın tedavisi için önem arz eder. Örneğin tehlikeli bir virüse karşı tedavi özelliği olan virüsleri nötralize ederek durdurabilen bir antikörün verilmesi hastalığın tedavisinde çok hayati olabilir.



(Görsel 3) Örümcek ağı üreten keçi: Fotoğrafta Prof. Randy Lewis sütünde örümcek ağı -biyoçelik- üreten keçi yi beslerken görülüyor. Bu keçilerde, örümceklerdeki ağ üretimindeki iki önemli genin aktarımı recombinant teknolojiler kullanılarak gerçekleştirilmiş. Bu biyoçeliğin hastalarda tendonların tedavisinde kullanılabileceği düşünülüyor.

Bunun için bağışıklık sistemi değiştirilmiş ve insansı özellikler kazandırılmış hümanize fareler geliştirilmiştir. Bu fareler insan antikorlarına benzer antikorlar üretebilmekte ama bunlardan elde edilen antikorlar insanda doku reddi gibi vücudun istenmeyen reaksiyonlarına karşı avantaj sağlamaktadır. Bu şekilde üretilen hümanize antikörlere CD40L ve Hla

GDH'lerden endüstriyel ürünler arasında savunma ve tekstil sahasında kullanılabilecek örneklerden birisi örümcek ağının üretilmesidir. Örümcek ağı çelikten daha güçlü yapısıyla endüstriyel olarak çok cazip bir üründür. Örümcek ağı kurşun geçirmez yelek yapımında kullanılmakta olup çelik yelekten daha hafiftir.

örnek verilebilir. Bu antikor insan antikorlarının özelliklerini taşıdığı için doğrudan insanlarda klinik çalışmalarda denebilir. Bu teknoloji uzun yıllar alacak, yüzlerce hibridomada araştırması ve sonuçta keşfedilecek antikorların tekrar insandaki antikor yapılarıyla değiştirilmesini gerektiren uzun işlemlerin çok kısa bir sürede tamamlanmasını sağlamıştır.

GDH'lerden endüstriyel ürünler arasında savunma ve tekstil sahasında kullanılabilecek örneklerden birisi örümcek ağının üretilmesidir. Örümcek ağı çelikten daha güçlü yapısıyla endüstriyel olarak çok cazip bir üründür. Örümcek ağı kurşun geçirmez yelek yapımında kullanılmakta olup çelik yelekten daha hafiftir. Nexia Biotechnologies ve Randy Lewis'in ekibi (Utah State University) gibi çeşitli araştırma ekipleri biyoçelik (bio-steel) olarak da bilinen örümcek ağının rekombinant DNA teknolojileri kullanarak çiftlik hayvanlarının sütlerinde üretmeye çalışıyorlar (Görsel 3). Bunun yanında ilaç veya gıda endüstrisinde önem arz eden eritropoietin (genetiği değiştirilmiş kuzu ve tavşanlarda), vitamin, ipplikler, enzimler, stabilizatörler, rennin ve antioksidantların üretiminde GDO'lar (daha çok GDM) kullanılmaktadır.

## Rekombinant ıslah: Hayvanların genetik değişikliklerle geliştirilmesi

Yüzyıllardır bitkilerde olduğu gibi hayvanlar arasından doğal ve suni seçim yöntemleri ile daha iyi özelliklere sahip olanlar yetiştirilmiştir. Hayvanlarda kullanılan rekombinant teknolojilerin gelişmesi, gıda veya tekstil amaçlı kullanılan hayvanların et, süt, yün ve soğuğa dayanıklılık vs gibi özelliklerinin değiştirilerek verimlerinin artırılması düşüncesini de beraberinde getirmiştir. Bu doğrultuda yapılan çalışmaların arasında büyüme hormonu genlerinin ineklere ve balıklara aktarılması, sütünde laktoz üretmeyen veya düşük yağlı süt üreten ineklerin, kolesterol seviyesi düşük yumurta yapan tavukların, soğuğa dayanıklı so-

Organ bekleyen insan sayısı maalesef gün geçtikçe artıyor. Bazı hastalıklar için en son çare organ nakli olduğu için alternatif organ kaynaklarına ihtiyaç vardır. Bir hayvandan mesela maymundan insana organ ya da doku nakledildiğinde eğer doku reddine neden olan etkenler, proteinler vs. ortadan kaldırılabilir ve doku reddini engelleyen tedaviler geliştirilebilirse bu kalp, böbrek, akciğer vs. bekleyen hastalara درمان olacaktır.

mon, kedi balığı, sazan gibi balıkların geliştirilmesi sayılabilir. Örneğin, Avusturya'daki Bresatek domuzlarında yapılan genetik değişikliklerle hayvanın yemden yararlanma kabiliyeti ve et verimi artırılmıştır. Ayrıca, ABD'deki AquAdvantage somon balıkları Atlantik somon balıklarına Pasifik somon balıklarından büyüme hormonları ile ilgili bir gen ve okyanus mezgitiinden (ocean pout) bir promotör aktarımı ile üretilmiş ve böylece yıl boyunca büyümesi sağlanmıştır (Görsel 4). Bunların yanında, bir ilginç yaklaşım da ineklerin genetikleri değiştirilerek süt içeriğinin insan sütüne benzecek şekilde değiştirilmesidir. Şu anda en az üç farklı araştırma ekibi tarafından yapılan çalışmalarda hedef, alerjilere neden olmayan inek sütü üretimidir.

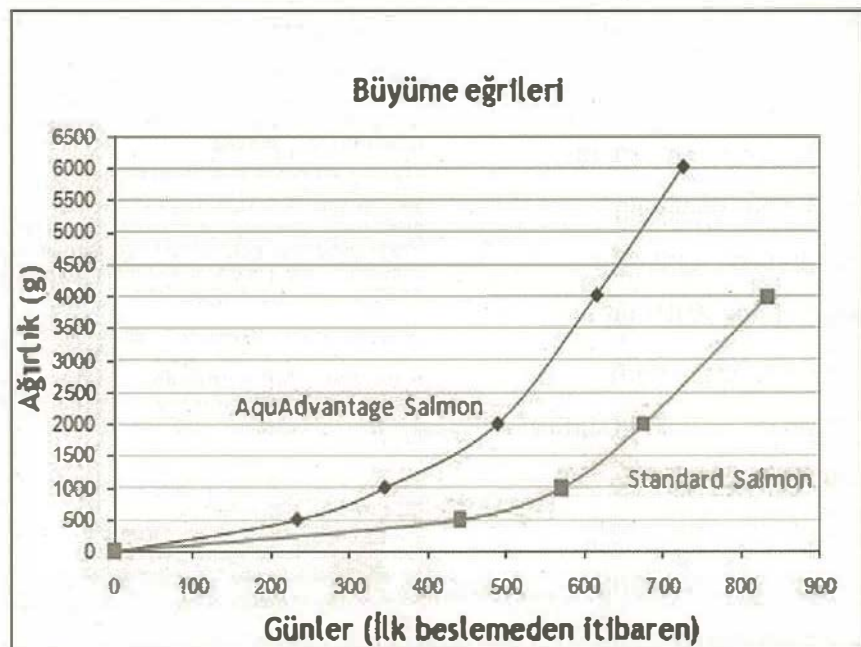
### GDH'lerin organ naklinde ve hastalıkların tedavisinde kullanılması

Organ bekleyen insan sayısı maalesef gün geçtikçe artıyor. Bazı hastalıklar

için en son çare organ nakli olduğu için alternatif organ kaynaklarına ihtiyaç vardır. Bunun için uzun zamandan beri hayvanlardan insanlara organ nakil deneyleri gerçekleştirilmiş ve birçok başarısızlıklar ve bariyerler olduğu tespit edilmiştir. Bu günlerde doku nakli ve sonrasında yaşanan komplikasyonların moleküler seviyede nedenleri daha iyi anlaşıl-makta ve bunları aşacak şekilde hayvanlarda genetik değişiklikler üzerinde çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Bir hayvandan mesela maymundan insana organ ya da doku nakledildiğinde eğer doku reddine neden olan etkenler, proteinler vs. ortadan kaldırılabilir ve doku reddini engelleyen tedaviler geliştirilebilirse bu kalp, böbrek, akciğer vs. bekleyen hastalara درمان olacaktır.

Doku reddinde önemli faktörlerden birisi olarak, domuz hücrelerinin yüzeyinde bulunup da insanda bulunmayan -1,3-galaktoz karbohidratları tespit edilmiştir. İnsan bağışıklık sistemi böyle bir yapıyı yabancı olarak algılamakta ve reaksiyon göstermektedir. Nakavt teknolojisi kullanarak -1,3-galaktozil transferaz geninin uzaklaştırılması çalışmaları doku reddi ihtimali azalmış hayvan üretil-

mesini temin edebilir. Bunun ön önemli uygulamalarından birisi kalp nakli olabilir. Çünkü kalp yetmezliğinde yapay kalp takılsa bile son çözüm kalp naklidir. Bunun bir örneğinin Güney Kore'de yapılması devam etmektedir. Bu çalışmada domuzdaki doku reddine neden olan gen nakavt edildikten sonra maymuna başarılı bir şekilde kalp naklini gerçekleştirdiler (Görsel 5). Benzer bir şekilde NIH tarafından yapılan diğer bir çalışmada domuz kalbi nakledilen maymunun 600 gün kadar yaşayabildiğini gösterdiler. (Buna benzer daha önceki yıllarda yapılan çalışmalar için şuraya bakılabilir: Johannes Trummer and Yang Zhu. Modern Biotechnology: Chapter 12: Xenotransplantation). Teknoloji hızla gelişiyor. Bir genin çıkarılması doku reddini engellemek için yetmeyebilir. İnsanda başarılı ve güvenilir sonuçlar almak için belki yüzlerce gende değişiklik yapmak gerekecek. Kalp kapakçıklarında ve kulak kepçesi gibi doku nakillerinde başka hayvanlardan insana genetik değişiklik yapılmadan dahi nakil yapıldığında başarılı sonuçlar alınması ileride kalp nakli için çözümler üretilebileceği konusunda ümit veriyor.



(Görsel 4) Grafikte AquAdvantage Somon balıklarının normal somon balıklarına göre daha hızlı büyüdüğü görülmüyor. Bu şekilde üretim kapasitesi artırılmakta ve artan tüketim ihtiyacının giderilmesine katkıda bulunacağı ileri sürülmektedir.



Diğer taraftan değişik hastalıklar kök hücre terapileri veyahut uygun sağlıklı dokunun diğer hayvanlardan nakli ile tedavi edilebilir. Bu açıdan GDH'ler değişik çalışmalarda denenmektedir. Mesela, Dr. Reisner ve ekibi tarafından yapılan çalışmalarda, maymuna domuzdan diyabetle mücadelede pankreas dokusu naklettiler ve maymundaki insülin seviyesini düzelten olumlu sonuçlar aldılar. Bunun gibi doku reddi azaltılmış hayvanlardan doku nakilleriyle hastalıklara karşı değişik tedaviler geliştirilebilir.

Hayvanlar üzerindeki genetik çalışmalar insanın genetik yapısını tanıma, hastalıklara alternatif tedavi yöntemleri geliştirme, hayvan ıslahına yeni yöntemler getirme açılarından önemlidir. Burada bahsedilen çalışmalardan, bu çalışmalarda doğaya müdahale edildiği ve işleyişinin tahrip edildiği akla gelebilir. Bu konuda dikkat edilmesi gereken şeylerden birisi faydasının zararından çok olduğu konularda ihtimal dâhilindeki zararlarından dolayı faydalı teknolojilerin terk edilmemesi olmalıdır. Bu çalışmaların teşviki yanında yanlış anlaşılmalara meydan vermeyecek şekilde hayvanlar üzerindeki genetik çalışmaların geliştiril-

Dr. Reisner ve ekibi tarafından yapılan çalışmalarda, maymuna domuzdan diyabetle mücadelede pankreas dokusu naklettiler ve maymundaki insülin seviyesini düzelten olumlu sonuçlar aldılar. Bunun gibi doku reddi azaltılmış hayvanlardan doku nakilleriyle hastalıklara karşı değişik tedaviler geliştirilebilir.



(Görsel-5) Genetiği değiştirilmiş domuzlar (solda) ve kalp nakli yapılan maymun (sağda). Güney Koreli bilim adamı Lim Gio-Bin ve ekibi genetik olarak değiştirilmiş, bağışıklık reaksiyonu verecek genlerden birisi nakavt edilmiş domuz kalbini maymuna başanlı bir şekilde naklettiler.

mesi, anlaşılması ve yaygınlaştırılması, ülkemizin, hızla gelişen dünya teknolojilerinde geri kalmaması adına önemlidir.

#### Kaynaklar

Genetically modified organism. Retrieved from [en.wikipedia.org/wiki/Genetically\\_modified\\_organism](http://en.wikipedia.org/wiki/Genetically_modified_organism) on 1/23/14.

Lee, E-Chiang, et al. "Complete humanization of the mouse immunoglobulin loci enables efficient therapeutic antibody discovery." *Nature biotechnology* 32.4 (2014): 356-363.

Schoenenberger, C. A., A. C. Andres, B. Groner, M. Van Der Valk, M. T. LeMeur, and P. Gerlinger. "Targeted c-myc gene expression in mammary glands of transgenic mice induces mammary tumours with constitutive milk protein gene transcription." *The EMBO journal* 7, no. 1 (1988): 169.

Sandgren, Eric P., Noreen C. Luetke, Richard D. Palmiter, Ralph L. Brinster, and David C. Lee. "Overexpression of TGF- $\beta$  in transgenic mice: induction of epithelial hyperplasia, pancreatic metaplasia, and carcinoma of the breast." *Cell* 61, no. 6 (1990): 1121-1135.

Janson, Juliette, Walter C. Soeller, Patrick C. Roche, Robin T. Nelson, Anthony J. Torchia, David K. Kreuter, and Peter C. Butler. "Spontaneous diabetes mellitus in transgenic mice expressing human islet amyloid polypeptide." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 93, no. 14 (1996): 7283-7288.

Recchia, Alessandra, Patrizia Debeto, Alessandro Negro, DIEGO GUIDOLIN, STEPHEN D. SKAPER, and PIETRO GIUSTI. "Synuclein and Parkinson's disease." *The FASEB journal* 18, no. 6 (2004): 617-626.

Proukakis, Christos, Christopher G. Dudzik, Timothy Brier, Donna S. MacKay, J. Mark Cooper, Glenn L. Millhauser, Henry Houlden, and Anthony H. Schapira. "A novel  $\alpha$ -synuclein missense mutation in Parkinson disease." *Neurology* 80, no. 11 (2013): 1062-1064.

Saha, Anirban R., Josephine Hill, Michelle A. Utton, Ayodeji A. Asuni, Steven Ackerley, Andrew J. Grier, Christopher C. Miller et al. "Parkinson's disease  $\alpha$ -synuclein mutations exhibit defective axonal transport in cultured neurons." *Journal of cell science* 117, no. 7 (2004): 1017-1024.

Venhar Çelik, Dilek Turgut-Balık. Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO). Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 23 (1-2) 13 - 23 (2007).

Johannes Tramper and Yang Zhu. *Modern Biotechnology: Panacea or new Pandora's box?* Wageningen Academic Publishers, The Netherlands, 2011.

Genetically modified organism. Retrieved from <http://en.wikipedia.org/wiki/BioSteel> on 5/10/14.

AquAdvantage. Retrieved from <http://aquadvantage.com/> on 5/10/14.

Heart of genetically modified pig 'successfully transplanted into monkey', South Korea scientists claim. Retrieved from <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2164964/South-Korea-scientists-successfully-transplant-heart-genetically-modified-pig-monkey.html#ixzz31LSMYiGK> on 5/10/2014

USU goats may be key to one of the strongest known substances. Retrieved from <http://www.ksl.com/?sid=16249521> on 5/10/14.

Domuzdan kalp nakli çok yakında. Retrieved from <http://www.medimagazin.com.tr/ana-sayfa/guncel/tr-domuzdan-kalp-nakli-cok-yakinda-1-1-58678.html> on 5/20/2014.

Pig Hearts For Humans 'A Step Closer' Retrieved from <http://news.sky.com/story/1263772/pig-hearts-for-humans-a-step-closer> on 6/6/2014.

# Yerseniz...

Siz yeseniz de yemeseniz de, dünyada transgenik bitkilerin ekim alanı 2011 yılı sonu itibariyle 160 milyon hektara ulaşmış vaziyette. Biz ise tüm GDO karşıtı beyanatlara rağmen hala kendi tekstil sanayimizin ihtiyacı olan pamuğu ve hayvancılık sektörümüz için gerekli soyayı yetiştiremediğimiz için milyarlarca dolar ödeyip genetiği değiştirilmiş ürünleri ithal edip kullanmak zorunda kalıyoruz.

**B**ilmem size de telefon geldi mi? Geçtiğimiz aylarda, biyoteknoloji karşıtları insanları cep telefonlarından arayıp "GDO'nun zararlarını biliyor-sunuz 1'i tuşlayın, bilmiyorsanız GDO'nun zararlarını öğrenmek için 2'yi tuşlayın" şeklinde bir kampanya yürütüyorlardı. Bu arada, üçüncü bir seçenek verilmediğinin altını da çizmek isterim.

Bu, Greenpeace'çilerin GDO'ya karşı yürüttükleri profesyonel propaganda kampanyalarından sadece birisi. İnternet üzerinden yürüttükleri kampanyalar, [www.yemezler.org](http://www.yemezler.org) sayfasından görülebilir. Ama "Yer misin, yemez misin?" konusuna girmeden önce tarihte yaşanan "yemezler" kampanyalarına bir göz atalım isterseniz.

Daha önce de yazmıştım; son zamanlarda yerli domates, yerli patates vs. tutkunları türedi, hatta dernek bile kurdular. Tekrar hatırlatmakta yarar var: Fatih Sultan Mehmet İstanbul'u fethedip yeni bir çağ açtığı halde hayatında hiç domates, patates, hatta milli yemeğimiz sayılan kuru fasulye bile yiyemeden bu dünyadan göçüp gitti. Zira bunların hepsi 15. yüzyılda Amerika kıtasının keşfinden sonra önce Avrupa'ya, ardından da ülkemize gelmiştir.

Sanırım domatesin ne şekilde Suriye üzerinden Türkiye'ye geldiğini daha önce yazmıştım. Bu defa da "yemezler"e güzel bir örnek teşkil ettiğinden patatese göz atalım. Altın bulmak üzere Peru'ya giden İspanyollar altın yerine patatesle dönmüşlerdir. Önceleri Avrupa'da fakir

Fatih Sultan Mehmet İstanbul'u fethedip yeni bir çağ açtığı halde hayatında hiç domates, patates, hatta milli yemeğimiz sayılan kuru fasulye bile yiyemeden bu dünyadan göçüp gitti. Zira bunların hepsi 15. yüzyılda Amerika kıtasının keşfinden sonra önce Avrupa'ya, ardından da ülkemize gelmiştir.



Greenpeace'in GDO karşıtı "Yemezler" kampanyasından bir kare...

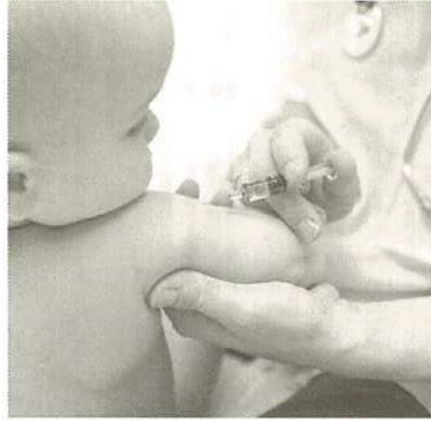


aşı olarak aşağılanan patates uzun yıllar süs bitkisi olarak kullanılmıştır.

İspanya'dan sonra 1585'te İtalya ve İngiltere'ye, 1587'de Belçika ve Almanya'ya götürülen patatesin Fransa'ya girişi de 1600 yılı gibi olmuştur. Bununla beraber; her gittiği yerde garip, zehirli ve şeytani bir ürün olarak karşılanmıştır. O günlerde "yemezler" grubu patatesin sadece cüzama değil aynı zamanda frengiye, deri veremine, erken ölümlere, cinsel isteksizlik ve kısırlığa neden olduğunu, patatesin ekildiği her toprağı da öldürdüğünü söylüyorlardı. Patates karşıtlığı öyle bir hale gelmişti ki Fransa'nın Besancon kentinde alınan bir karar, "Kullanıldığı zaman cüzam yapan, zararlı ve ölümcül bir madde olan patatesin ekenler cezalandırılacaktır" diyordu.

Aradan bayağı bir zaman geçtikten sonra, 1771'de Besancon Akademisi, Fransız kimyacı ve botanikçi Antoine-Augustin Parmentier'e, açlığın zararlarını azaltmaya uygun bir gıda bulduğu için "Patatesin Kimyasal Analizi" isimli çalışmasına ödül verir. Evet, patates ekim yaşığundan yaklaşık 170 sene sonra... Ama insanlar öyle korkutulmuştur ki hala patatesten uzak durmaktadırlar. Parmentier, 1785 yılında patates ekiminin teşvik edilmesi için Fransız Kralı 16. Louis'i ikna eder; Paris'in hemen dışında birkaç yüz dönümlük araziye patates eker ve etrafına silahlı nöbetçiler diker. Bu halkın ilgisini çeker. "Mademki silahlı nöbetçiler koruyor, demek ki bu önemli bir şey" diye algılanır. Bir gece, önceden planladığı şekilde Parmentier silahlı nöbetçileri çeker. Beklendiği üzere, çevredeki çiftçiler patates tarlasına girip götürbildikleri kadar patatesi çalar ve ardından da kendi tarlalarına ekerler. Bunun ardından oldukça gecikmeli de olsa Fransa'da patates ekimi artmaya başlamıştır. Bazı tarihçilere göre, Fransa'da patates ekimi bu kadar gecikmeseydi 1789 Fransız Devrimi arkasında bu kadar yaygın bir halk desteğini bulamazdı.

Günümüzde ise buğday, pirinç ve mısırdan sonra dünyanın en fazla yetiştirilip tüketilen dördüncü önemli gıda bitkisinin



18. yüzyılda aşı genel kabul görmeden önce, Avrupa'nın çoğu ülkesinde ve ABD'de de aşı karşıtı dernekler kurulmuş ve aşıya karşı kampanyalar ve protesto gösterileri düzenlenmişti.

patates olduğunu hatırlatalım. Tabii "yerseniz"...

Şimdi de aslen Etiyopya orijinli olup Yemen üzerinden önce İstanbul'a ardından da Avrupa'ya ve tüm dünyaya yayılan kahvenin geçmişindeki "yemezler"e bir göz atalım.

Kahveyi İslam dünyasında ilk olarak Süfilerin kullandığı söylenir. Kahve hızla yayılır ve Mekke, Kahire ve İstanbul gibi önemli şehirlerde kahvehaneler açılır. Ne var ki Mekke Valisi Khair Bey kahvenin de şarap gibi Kuran'da yeri olmadığına

karar verip 1511 yılında kahvehaneleri kapattırır. Yasağa uymayıp kahve içenleri eşeğe ters bindirip, kırbaçlatır... Önceleri bu kahve yasağı İstanbul'da da uygulanmış ve Sadrazam Köprülü Mehmet Paşa'nın emriyle Tahtakale'deki kahvehanelere kahve getiren gemiler yükleriyle beraber batırılmışsa da rivayete göre Şeyhülislam Ebussuud Efendi'nin fetvasıyla bu yasak kaldırılmıştır.

Kahvenin Avrupa'ya girişi Venedik tacirleri vasıtasıyla olmuştur. Ancak, Katolik rahipler kahveyi kendilerince kutsal olan şaraba rakip olarak gördüklerinden, Müslüman içeceği olan kahvenin aforoz edilmesi için birçok girişimde bulunmuşlardır. Buna rağmen kahveden hoşlanan Papa 8. Clement'in "Bu Şeytan'ın içeceği o kadar lezzetli ki bunu sadece kâfirlerin içmesi yazık olur. Onun için kahveyi kutsayarak Şeytan'ı kandıralım ve bunu hakiki bir Hristiyan içeceği haline getirelim" diyerek kahvenin önünü açtığı söylenir.

Fransa'ya kahveyi ilk olarak Osmanlı Sefiri Süleyman Efendi'nin Paris sosyetesine tanıttığını yazıyor kitaplar. O zamanlarda malum Fransa'da Türk modası yaygın ve Türk kahvesi de egzotik bir içecek olarak kısa sürede hak ettiği tahta kuruluveriyor. Ne var ki Fransız doktorlar kahve için yapılan övgülere karşı çıkıyor ve 1679 yılında Marsilya'da bulundukları beyanatta, "Dehşetle belirtmek isteriz ki; bu içecek insanları yıllardır yararlanmış oldukları şaraptan uzaklaştırmaya başlamıştır" diyorlar. Hatta genç bir doktor daha da ileri giderek kahveyle ilgili endişeleri şöyle dillendiriyor: "... kahve, beyin kıvrımlarını ve omurilik sıvısını kurutmakta, genel halsizliğe, felce ve iktidarsızlığa neden olmaktadır." Neyse; bunlardan bir süre sonra Philippe Sylvestre Dufour adında başka bir doktor 1689 yılında yazdığı bir kitapla kahveyi aklıyor...

Bu arada, 1674 yılında Londra'da kadınların kahveye karşı açtıkları imza kampanyasına (Women's Petition Against Coffee) değinmeden geçmeyelim. Onlar da kocalarının kahvehanelerde saatlerce kahve içmesi sonucu iktidarsızlaştıklarını öne sürüyorlardı...

Dünyanın en sıkı biyogüvenlik mevzuatına sahip AB ülkelerinin oluşturduğu, bağımsız bilim insanlarından oluşan Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) tarafından oluşturulan bilimsel görüşler ve yapılan yüzlerce bilimsel araştırma sonucu insan ve çevre sağlığı açısından sakıncalı bulunmayan GDO'lar dahi, bizim Biyogüvenlik Kurulu'muz tarafından sakıncalı bulunuyor.



İngiliz kadınlardan söz açılmışken 1716-1718 yıllarında İngiliz Sefirinin eşi olarak İstanbul'a gelmiş olan Lady Mary Wortley Montagu'dan da bahsetmeliyiz. Hani son zamanlarda Türkiye'nin tanıtımında epey başarılı olan Katharine Branning'in "Bir Çay Daha Lütfen" kitabında Türkiye'yi ve Türk geleneklerini anlatırken bugünle 1700'leri karşılaştıran kurgu gereği mektuplar yazdığı İngiliz Sefiresi. "Konuyla ne alakası var" demeyin, birlikte görelim:

Lady Mary, Edime ve İstanbul'da kaldığı iki yıl boyunca başından geçen tüm olayları, deneyimlerini İngiltere'deki dostlarına yazıyor. Yazdıkları "Turkish Embassy Letters" (Türk Elçiliği Mektupları) başlığıyla kitap haline getiriliyor. Kitapta ki 1 Nisan 1718 tarihli 32. mektupta, Lady Mary çiçek aşısını anlatıyor: "Bizde çok yaygın ve ölümcül olan çiçek hastalığı, burada aşılama dedikleri bir uygulamaya nedeniyle tamamen zararsız. Her sonbaharın Eylül ayında bir kadın geliyor ve 15-16 kişilik partiler halinde bir evde toplananlara aşı yapıyor... kalın bir iğne ile ceviz kabuğunda toplamış olduğu venomu damarın içine koyuyor... hiç acı vermeyen bir işlem... bunu sevgili oğluma da uygulatacağım..." Ve oğluna da İstanbul'dayken çiçek aşısı yaptırır.

Lady Mary İngiltere'ye döndüğünde, önce 3 yaşına gelmiş olan kızını aşılatır. Ardından 1721'deki çiçek salgını sırasın-

da çiçek aşısının yaygınlaşması için epey bir çaba gösterir. Beklendiği üzere doktorlar çiçek aşısına uzun yıllar karşı çıkarlar. Tabii kilise de "Hastalığı önlemenin Tanrının arzusunun karşı çıkması" olduğunu ilan eder. Ancak Lady Mary yılmaz, Kral 1. George'a mektup yazar. Prenses Caroline'in çocuklarının aşılması için izin alır, çocuklar iyileşir. Ancak dar bir çevrede kabul gören aşının yaygınlaşması ve Lady Mary'nin gayretlerinin yerini bulması kolay olmaz. Edward Jenner'in 1796'daki ilk aşı başarısından sonra dahi aşının genel kabul görmesi daha çok zaman alacaktı. Daha önce de yazdığım üzere, sadece İngiltere'de değil Avrupa'nın çoğu ülkesinde ve ABD'de de aşı karşıtı dernekler kurulmuş ve aşıya karşı kampanyalar ve protesto gösterileri düzenlenmiştir.

Aşı karşıtı kampanyaların sonu geldi sanmayın; bizde yaşanan Domuz Gribi aşısı tartışmalarının benzeri ABD'de de aynen devam ediyor. Bayraktarlarından birisi de eski *Playboy* güzellerinden Jenny McCarthy.

Uzun lafın kısıası; yeni teknolojiler ve yeni ürünlere -bunlar ne kadar önemli olurlarsa olsunlar- her dönemde karşı çıkışlar olmuştur. Bu karşı çıkışlar, dini temellere dayandırılabilirdiği gibi kimi zaman ideolojik, kimi zaman duygusal motiflerle süslenmiş ve geniş halk kitlelerinin desteği alınmaya çalışılmıştır. "Yemezler" kampanyasında da bunu görmek mümkün.

GDO karşıtı gruplar, bilimsel kanıtlar ortaya koyarak modern biyoteknoloji ürünlerinin insan sağlığı ve çevre açısından olası zararlarını bilimsel platformlarda tartışmak yerine insanları korkutarak onları bu teknolojiye karşı pozisyon almaya ve bu şekilde karar vericiler üzerinde baskı uygulamaya çalışıyorlar.



*Yeni teknolojilere karşı çıkışlar, dini temellere dayandırılabilirdiği gibi kimi zaman ideolojik, kimi zaman duygusal motiflerle süslenmiş ve geniş halk kitlelerinin desteği alınmaya çalışılmıştır.*

ve yapılan yüzlerce bilimsel araştırma sonucu insan ve çevre sağlığı açısından sakıncalı bulunmayan GDO'lar dahi, bizim Biyogüvenlik Kurulu'muz tarafından sakıncalı bulunuyor.

Ne var ki; siz yeseniz de yemeseniz de, dünyada transgenik bitkilerin ekim alanı 2011 yılı sonu itibarıyla 160 milyon hektara ulaşmış, yani ekilen tarım alanlarının yüzde 11'i 17 milyon çiftçi tarafından genetiği değiştirilmiş soya, mısır, pamuk ve kolza ekimine ayrılmış vaziyette. Biz ise tüm GDO karşıtı beyanatlara rağmen hala kendi tekstil sanayimizin ihtiyacı olan pamuğu ve hayvancılık sektörümüz için gerekli soyayı yetiştiremediğimiz için milyarlarca dolar ödeyip genetiği değiştirilmiş ürünleri ithal edip kullanmak zorunda kalıyoruz.

Yerseniz...

\*Bu yazı ilk kez *TarlaSera* Dergisi'nde 23 Ağustos 2012 tarihinde basılmıştır.



# Türkiye'nin AB'ye katılımının Türkiye'nin mevcut GDO yönetmeliğine etkileri

Türkiye'nin AB'ye girmesi ile GDO politikalarında bir değişime gitmesi zorunludur. Mevcut biyogüvenlik yasasının neden olduğu masraflar yıllık 0.7 ile 1 milyar dolar arasındadır (Brookes, 2012). AB'deki GDO politikaları da bir çok problem içermesine rağmen, Türkiye'nin AB'ye katılımı ile yönetmelikte gerçekleştireceği değişiklikler ciddi bir ekonomik getiri sağlayacaktır.

AB'nin GDO'larla ilgili politikası şu 4 karakteristiği içerir: GDO'ların ekiminin ayrı bir işleme tabi tutularak onaylanması; gıda ve yem ithalatı ve işleminin serbestliği; GDO'ların %0.9 eşikçe göre etiketlenmesi; ve kabul edilmeyen değiştirilmiş gen olaylarına karşı toleransın gıdada 0 ve yemde % 0.1 eşikdeğeri ile belirlenmesi.

**T**ürkiye'nin Avrupa Birliği'ne (AB) katılımı, her iki tarafın pazara daha iyi ve kolay erişimi için yararlı olacaktır. Bu katılımın gerçekleşmesi için Türkiye'nin yönetmeliklerini AB ile aynı hizaya getirmesi ve buna uygun bir uyum sürecine girmesi gereklidir. Buna genetiği değiştirilmiş bitkiler hakkındaki yönetmelikler de dahildir. Biyolojik Çeşitlilik Kongresi'nin (Party to the Convention on Biological Diversity) bir üyesi olan Türkiye, Biyogüvenlik hakkındaki Cartagena Protokolü'nü imzalamanın yanı sıra 2010'da bir biyogüvenlik kanununu uygulamaya koymuştur.

AB, Avrupa Komisyonu'nun genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) için nasıl bir adlandırma yapacağı ile ilgili bazı yönetmelikler uygulamaya koymuştur. 2001/18/EC no'lu GDO'ların piyasaya kasıtlı salım direktifi, GDO'ların ekiminin onaylama süreci ile alakalıdır. 1829/2003 tüzüğü, GDO'ların yem ve gıda olarak kullanımı; 1830/2003 tüzüğü GDO'ların etiketlenmesi ve izlenebilirliği ve 1946/2003 tüzüğü ise GDO'ların sınır aşan taşınması için ortak bir bilgi ve bildirim sistemi oluşturur. Aynı zamanda Avrupa Komisyonu, üye ülkelere bazı yönergeler sunmuştur (İlgili belgelerin listesi için sayfa 37'deki Tablo 1'e bakınız).

AB'nin GDO'larla ilgili politikası şu 4 karakteristiği içerir: GDO'ların ekiminin ay-

rı bir işleme tabi tutularak onaylanması; gıda ve yem ithalatı ve işleminin serbestliği; GDO'ların %0.9 eşikçe göre etiketlenmesi; ve kabul edilmeyen değiştirilmiş gen olaylarına karşı toleransın gıdada 0 ve yemde % 0.1 eşikdeğeri ile belirlenmesi.

1999'daki "Deli Dana" hastalığı salgısından sonra AB içindeki gıda ve yem ürünleri ile ilgili risk değerlendirme ve risk yönetimi birbirlerinden ayrılmıştır. Risk değerlendirmesinden sorumlu kurum Avrupa Gıda Güvenlik Kurulu (EFSA) ve risk yönetimi ise Avrupa Komisyonu'nun Temyiz Komitesi'dir (Wesseler ve Kalaitzandonakes, 2011).

AB'nin yeni GDO başvuruları için yönetmelik süreci üç faza ayrılır. İlk olarak, başvuru sahibi GDO içeren veya GDO'lardan yapılan yem veya gıdaların onayını al-





## European Food Safety Authority

*EFSA başvurusu seçilen GDO bilir kişi heyetinin bilimsel değerlendirmesine göre değerlendirir.*

mak amacıyla kendi ülkesindeki görevlere müracaat eder. Bu müracaat kullanılan GDO'ların insan veya çevre için bir tehlike arz etmediğini ve GD gıdanın geleneksel benzerine temelde eşdeğer olduğunu kanıtlayan araştırmaları içermelidir. Etiketleme hakkındaki öneriler, ürünün bir örneği ve GDO içeriğinin saptanmasında kullanılan metotlar müracaata eklenmelidir. İlgili kurum bu başvuruyu EFSA'ya iletir ve EFSA da bütün Üye Ülkeler için bu belgeye erişim olanağı sunmakla birlikte belgelerin bir özetini halka açık hale getirir.

İkinci olarak, EFSA bir güvenlik değerlendirmesi yürütür. Eğer gerekli belgeler tam ise EFSA'nın altı ay içinde bir geri bildirim yapması gerekir. EFSA yetkilileri ek belgelere ihtiyaç duyarlarsa bu süreyi uzatabilirler. EFSA başvurusu seçilen GDO bilir kişi heyetinin bilimsel değerlendirmesine göre değerlendirir. Eğer çevreye kasıtlı olarak GDO'ların salınımını ilgilendiren bir ürün için onay istenirse, bu salınım sonucu ortaya çıkabilecek olası negatif etkilerin kontrol altına alınması için gereken tedbirlerin alındığının gösterilmesi gerekir. EFSA kendi görüşünü AB komisyonuna ve üye ülkelere iletir. Bunu takiben başvuranın işi ile ilgili hassas bilgiler gizli tutularak bu görüş halka açıklanır.

Üçüncü olarak, Avrupa Komisyonu, EFSA'nın görüşünü iletmesini takiben 3 ay içinde taslak bir karar hazırlamalıdır. Bu karar EFSA görüşünden farklı ise gerekçelendirilmelidir. Bundan sonra taslak, bünyesinde bütün üye ülkelerden temsilci barındıran ve bu taslağın kabulü ya da reddinden sorumlu olan Gıda Zinciri ve Hayvan Sağlığı Komitesi'ne (SCFAH) yollar.

SCFAH kararını oy çokluğu ile verir. SCFAH'ın Avrupa Komisyonu'nun taslağını kabul etmediği veya belirli bir oy çoğunluğuna ulaşamadığı durumda Komisyon bu taslağı Avrupa Bakanlar Konseyi'ne bırakmak ve Avrupa Parlamentosu'na bildirmekle yükümlüdür. Bu durumda, Bakanlar Konseyi'nin 90 gün içinde bu karar taslağını oylamaya sunup, çoğunluğa göre kabul ya da red etmesi gerekir. Eğer Konsey'den red çıkarsa taslağın revize edilmesi gerekir. Konsey taslağı onaylar ya da çoğunluk oyu bulup da karara ulaşamaz ise Komisyon'un taslağı yürürlüğe girer. Bütün izinler on yıl için geçerlidir ve bitiminde yenilenmeleri gerekir. İzin verilen GD gıdalar kamu kullanımına açılır.

Eğer bir biyoteknoloji şirketi çevreye salınması olası olan bir GDO için izin isterse (GDO'ların çevreye kasıtlı salınımı üzerindeki yönergeye göre), çevresel etki değerlendirmesi zorunludur. Aynı işlemler GDO'ların çevreye kasıtlı salınımı direktifi (2001/18) altında izne tabi uygulamalar için de geçerlidir. Başvuranların hem çevreye salınım yönergesine hem de GDO'ların yem ve gıda olarak kullanımı için onay istemeleri mümkündür.

Eğer başvuru sahibi hem çevreye salınımı mümkün bir GDO için hem de gıda ve yem için onay almak isterse, uygulamanın güvenlik değerlendirmelerini yürütmek üzere kendi ulusal makamlarına teslim eder. Diğer Üye Ülkeler'in veya Avrupa Komisyon'dan bu konu hakkında bir endişesi bulunuyor ise uygulamanın yeni bir güvenlik değerlendirmesi için Komisyondan geçmesi gerekir. Bundan sonra işlem yukarıda tarif edilen GD gıda ve yem prosedürlerine

göre devam etmektedir. Her iki yetki için entegre bir güvenlik değerlendirmesi ile baş vurmak da mümkündür (GMO Compass, 2012).

Türkiye'nin biyogüvenlik yasasında; GDO ürün yetiştirme tamamen yasaklanmış, GDO'ların gıda ve yem amaçlı ithaline izin verilmiş, onay almamış ürünler için GDO miktarı için eşik değeri %0.1 olarak belirlenmiştir. %0.9'un üstündeki GDO'lara etiketleme zorunluluğu getirilir. Bebek ve çocuk ürünlerinde GDO kullanımı tamamen yasaklanmıştır. Ayrıca GDO içermeyen ürünlerde de "GDO içermez" etiketi kullanımı yasaklanmıştır. 2012 yılında soyada üç ve mısırdan on üç farklı genetik değişiklik için yem amaçlı ithal edilmesi onaylanmıştır. Gıda olarak herhangi bir onay verilmemiştir.

AB ve Türkiye GDO politikalarının en önemli farkları: Türkiye'deki yetiştirme yasası; yem ile gıda onaylarının ayrı ayrı yürütülmesi; Türkiye'deki onaylanmamış değiştirilmiş gen olayları için gıdada %0 ve yemde %0.1 eşik değerine karşın AB'nin gıda ve yemde %0.1 eşik değeri belirlemesi; ve Türkiye'de "GDO içermez" etiketinin ve GDO'nun bebek ve çocuk gıdalarında kullanımının yasak olmasıdır. Ayrıca Türkiye'nin onay süreci AB ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde daha uzun ve daha az şeffaftır (Brookes, 2012).

Türkiye'nin AB'ye katılımı bazı düzenlemelerde değişikliğe gidilmesini gerektirir (GDO politikalarının bir karşılaştırması için bkz. sayfa 37'deki Tablo 2). Bu değişimin bir avantajı ise Brookes'un(2012) da işaret ettiği gibi onay sürecindeki hızlanmanın önemli ekonomik faydalar getirebilecek olmasıdır.

**Türkiye'nin biyogüvenlik yasasında; GDO ürün yetiştirme tamamen yasaklanmış, GDO'ların gıda ve yem amaçlı ithaline izin verilmiş, onay almamış ürünler için GDO miktarı için eşik değeri %0.1 olarak belirlenmiştir.**



Türkiye'de GDO'ların ekimi yasaklanmış olduğu için şu sıralar Türkiye için GDO-GDO'suz bitkilerde bir arada varoluş söz konusu değildir fakat Türkiye'nin AB'ye girmesi ile bu değişebilir. GD mısırın çiftçilere ulaşılabilir hale gelmesi halinde bazı çiftçiler bu mısırı ekmeyi seçebilir ve bir arada varoluş tekrar söz konusu olabilir.

Türkiye'deki mevcut GDO ekimi yasağının kaldırılması gerekir. Aslında bu değişim o kadar büyük bir fark yaratmayacaktır çünkü AB'de de ticari ekimi onaylanan tek ekin, böcek dirençli MON810 mısıridir. Ayrıca şu zamanlarda süre gelen bir tartışma, Üye Ülkelerin korunma fıkрасında belirtilen dışındaki diğer nedenlere bağlı olarak halihazırda onaylanmış GDO'lar için bile yasaklama yetkisinin verilip verilmemesidir. Buna ek olarak Üye Ülkelerin bazıları MON810 ekimini bu konudaki yasakların meşruluğu konusundaki güçlü kuşkulara rağmen yasaklamıştır.

GDO'ların besin ve yem olarak ayrılacak onay sürecine girmesi hususunda değişikliğe gitmek yarar sağlayacaktır. Kesin çizgilerle ve hiç hata payı bırakmadan bu ikisini ayırmayı sürdürmek imkansızdır. GD ürün taşıma ve işleme süreçleri hayvan yemi ve insan besini olarak ayrıldığı için bulaşma kaçınılmaz gibidir. Ayrı onay süreçlerinin bize kazandırdığı deneyim gösterdi ki, ayrı onayı sürdürmek zor, Starlink® vakasında da olduğu gibi zaman zaman aşırı masraflı olabilmektedir. Yem için onay almış bir mısırın gıda ürünlerinde de meydana çıkması sadece biraz zaman meselesidir.

Onaylanmamış değiştirilmiş gen olayları için yemdeki %0.1 eşik değeri, AB'nin değeri ile benzeşmektedir. Gıdada ise Ab-

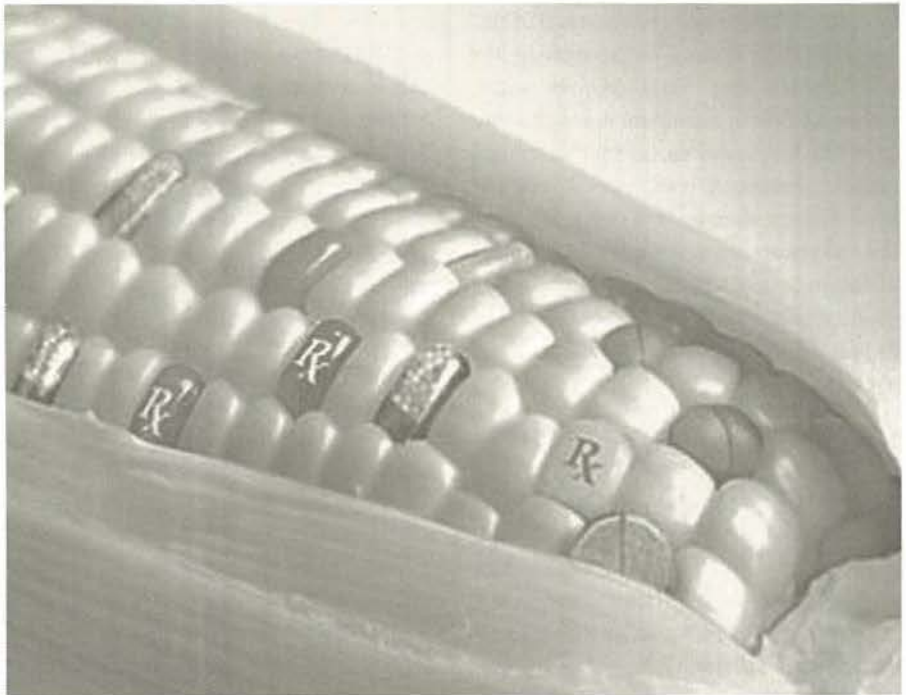
dekinin aksine %0 gıda eşik değeri bulunmaktadır. Ancak Brookes'unda (2012) ileri sürdüğü gibi sıfır eşik düzey politikası, pratikte tüccarlar tarafından kullanılmıştır. Sonuçta bu farkın güçlü bir etki yaratması pek mümkün değildir.

"GDO içermez" etiketlerinin kullanımı AB'de yasaldir ve büyük ihtimalle benzer bir düzenleme Türkiye tarafından da getirilecektir. Aynı zamanda küçük üreticiler için bazı özel pazar olanakları bu uygulamaya yardımıyla açılacaktır. GDO içerikli çocuk ve bebek ürünleri yasağı da besin endüstrisi için ayırımın ve test maliyetlerinin azaltmasını beraberinde getireceğinden ürün fiyatlarına azalma olarak yansacaktır.

GDO onaylarıyla yem ve gıda sektörü en büyük faydayı sağlayacaktır. Türkiye şimdiye kadar soya için 3, mısır için 16 değiştirilmiş gene (event) onay vermiştir (Erkut, 2013) bununla beraber AB ise toplu biçimdekileri de içeren bir dizi onaylamada bulunmuştur (EC, 2014). AB şimdiye kadar soya için 7 ve (yığılmış olanlar dahil [Yığılmış gen değişikliği: Birden çok genin aynı amaç için değiştirilmesi]) mısır için 39 değiştirilmiş gene onay vermiştir. Türkiye bunları ithal ettiğinde hem besin hem de yem olarak kullanabilmek için ayrı ayrı onay almak zorunda kalacaktır.

Türkiye'de GDO'ların ekimi yasaklanmış olduğu için şu sıralar Türkiye için GDO-GDO'suz bitkilerde bir arada varoluş söz konusu değildir fakat Türkiye'nin AB'ye girmesi ile bu değişebilir. GD mısırın çiftçilere ulaşılabilir hale gelmesi halinde bazı çiftçiler bu mısırı ekmeyi seçebilir ve bir arada varoluş tekrar söz konusu olabilir. Birçok AB ülkesi GM mısır ile GM olmayan mısır tarlaları arasında bir minimum uzaklık koyma gereği koymuştur. Bu Hollanda'da 25 metre olmakla beraber Bulgaristan'da 4000 metredir. Saha düzeyinde etiketleme için % 0.9 eşik limitini aşmadan, ek yönetmeliğin gereksinimi olmadan sürdürmek mümkün olmalıdır (Beckmann ve ark., 2012). Aynı bir "GDO içermez" etiketli ürün hattı gelişirse bir tedarik zinciri sorunu ortaya çıkabilir. Bu sıkıntı "GDO içermez" etiketli ürünlerin pazarının ortaya çıkıp çıkmayacağına bağlıdır. AB'ye baktığımızda bu olayın iki yüzü de bulunmaktadır örneğin Birleşik Krallık'ta "GDO içermez" etiketli ürünler masraflı olduğu için popülaritesini kaybederken Avusturya, Almanya ve İtalya gibi ülkelerde bu ürünlerin önemi artmaktadır (Venus et al., 2013).

Türkiye'nin AB'ye girmesi ile değişecek başka bir önemli konu ise tüketici kabulü olacaktır. Türkler biyoteknoloji ile ilgili konulara AB vatandaşlarından daha az ilgili-





GDO onaylarıyla yem ve gıda sektörü en büyük faydayı sağlayacaktır. Türkiye şimdiye kadar soya için 3, mısır için 16 değiştirilmiş gene (event) onay vermiştir.

Tablo 1. Önemli AB yönetmelikleri

| Kanun                        | İçerik                                                                                                                                                        | Yıl  |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2001/18/EC                   | Genetiği değiştirilmiş organizmaların çevreye kasıtlı salınımı ve Konsey Yönergesi 90/220/EEC'nin kaldırılması                                                | 2001 |
| Yönetmelik (EC) No 1946/2003 | GDOların sınırlararası hareketleri                                                                                                                            | 2003 |
| Yönetmelik (EC) No 1830/2003 | GDOlardan üretilen yem ve gıda ürünlerinin etiketlenmesi ve izlenmesi direktifi 2001/18/EC                                                                    | 2003 |
| Komisyon Önerisi             | Organik ve geleneksel tarım ürünlerinde istenmeyen GDO bulaşaklarının önlenmesi için ulusal çapta birlikte yaşam ölçülerinin geliştirilmesi için yol haritası | 2010 |

Tablo 2. Türkiye ve AB GDO politikalarının karşılaştırması

| Politika                                                | Türkiye                  | AB                                                                          |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| GDO ekimi                                               | Genel yasak              | Onay işlemi                                                                 |
| Yem ve Gıda olarak ithali                               | Ayrı onaylar             | Birleşik onaylar                                                            |
| Onaylanmamış olan değiştirilmiş gen olayı (event)       | %0.1 eşik değeri (yemde) | Gıda için sıfır eşik değeri ve yem için EFSA onayı yanında %0.1 eşik değeri |
| Etiketleme                                              | Zorunlu, %0.9            | Zorunlu, %0.9                                                               |
| 2013'e kadar Onaylanmış Olan değiştirilmiş gen olayları |                          |                                                                             |
| -Ekim                                                   | Hiç yok                  | Ticari olarak kullanılan 1 mısır                                            |
| -Yem olarak ithalatı                                    | 3 soya ve 16 mısır       | 7 soya 39 mısır                                                             |
| -Gıda olarak ithalatı                                   | Hiç yok                  | Yem için geçerli ürünlerin hepsi                                            |
| GDO içecek (bebek ve çocuk gıdasında)                   | Yasak                    | Serbest                                                                     |
| "GDO içermez" Etiketleri                                | Yasak                    | Serbest                                                                     |
| GDO ve GDOsuzların beraber bulunma yönetmelikleri       | Ekim yasağı              | Öneriler var                                                                |

dir (TNS Opinion & Social, 2011). Ancak tüketici savunma ve çevre grupları, gevşeyen GDO politikalarına kuvvetli itirazlar geliştirebilir.

Sonuç olarak, Türkiye'nin AB'ye girmesi ile GDO politikalarında bir değişime gitmesi zorunludur. Mevcut biyogüvenlik yasasının neden olduğu masraflar yıllık 0.7 ile 1 milyar dolar arasındadır (Brookes, 2012). AB'deki GDO politikaları da bir çok problem içermesine rağmen, Türkiye'nin AB'ye katılımı ile yönetmelikte gerçekleştirilecek değişiklikler ciddi bir ekonomik getiri sağlayacaktır. Bu değişimlerin sosyal olarak kabul edilmesi sivil toplum örgütlerinin tepkisine bağlıdır ve yakın deneyimler bu hususun dikkatlice ele alınması gerektiğini göstermektedir.

#### Kaynaklar

Beckmann, Volker, Claudio Soregaroli, Justus Wesseler (2011). Coexistence of genetically modified (GM) and non-modified (non GM) crops: Are the two main property rights regimes equivalent with respect to the coexistence value? In "Genetically modified food and global welfare" edited by Colin Carter, GianCarlo Moschini and Ian Sheldon, pp 201-224. Volume 10 in Frontiers of Economics and Globalization Series. Bingley, UK: Emerald Group Publishing.

Brookes, Graham (2012). Economic impacts of Biosafety Law and implementing regulations in Turkey on the Turkish importing and user sectors. PG Economics, UK.

Erkut, Yasemin (2013). Turkey 2013 Agricultural Biotechnology Annual. GAIN Report, USDA.

European Commission (2014). EU Register of authorised GMOs. Available: <[http://ec.europa.eu/food/dyna/gm\\_register/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm)>

Nelson, Rachel (2009) New Turkish Regulation Blocks Imports of Biotech Food and Feed. GAIN Report Number: TU9042, USDA.

TNS Opinion & Social (2010). Eurobarometer 73.1 Biotechnology. Brussels, Belgium.

Venus, Thomas, Nicholas Kalaitzandonakes, Justus Wesseler (2012). Ist das Angebot von Nahrungsmitteln "Ohne Gentechnik" wirtschaftlich Nachhaltig? *Quarterly Journal of Economic Research* 81 (4):93-110.

Wesseler, Justus, Nicholas Kalaitzandonakes (2011). Present and Future EU GMO policy. In Arie Oskam, Gerrit Meesters and Huib Silvis (eds.), EU Policy for Agriculture, Food and Rural Areas. Second Edition, pp. 23-323 – 23-332. Wageningen: Wageningen Academic Publishers.



Soru ve yanıtlarla

# İnsanın evriminde dönemeçler

Bipedal hareket tarzının evrimleşmesi ile birlikte tüm vücut yapısında yavaş yavaş değişimler meydana geldi. Bunlar beynin yapısının farklılaşmasına ve boyutunun yavaş yavaş artmasına sebep olurken, uzuvlar ve bazı organlar da buna bağlı olarak yeniden şekil aldı. İklimsel değişiklikler, yeni çevre ortamlarına uyum sağlamayı beraberinde getirirken, taş alet üretimi ve yeni sosyal organizasyonlar insanın diğer canlı türlerine göre biraz daha baskın hâle gelmesine yol açtı.

## **İnsan nedir? İnsanın canlı olarak doğadaki yeri neresidir?**

İnsan, konuşma yeteneği olan, bilinçli olduğunun bilincinde olup yaşadığı çevreyle ilgili farkındalık sahibi olan, uzun süreli dik yürüyebilen, alet üretebilen, konuşabilen ve bir kültür oluşturup bu kültürü gelecek nesillere aktarabilen canlı türüdür.

İnsan, hayvanlar âleminde, kordalılar şubesinin memeliler sınıfında, primat takımının Hominid ailesinin Homo genusuna (cinsine) mensup bir türdür.

## **Primat nedir? Primatların ortak özellikleri nelerdir? Sosyal yaşamları nasıldır?**

Primatlar, kuyruksuz büyük maymunla-

rı, maymunları ve insanları içeren memeli takımına verilen ortak bir ad. Geleneksel olarak Prosimian ve Anthropoid (Simian) olmak üzere iki alt takıma ayrılıyorlar. Prosimianlar çoğunlukla küçük olurlar, yalnız yaşarlar ve gece etkindirler. Anthropoidler ise daha iri vücutlara sahiptirler ve sosyal olarak organize yaşarlar.

Bütün primatlar gelişmiş bir görsel algılama sistemine, ileriye bakan gözlere, kısalmış burunlara, öncül memelilere göre sayıca daha az kesici ve küçük azı dişlerine, kavrayıcı ellere, pençe yerine tırnaklara ve diğer memelilere nazaran vücutlarına oranla büyük beyine sahiptirler. Fakat bu genel özelliklerin yanında o kadar farklı türde primat var ki, bir goril 75 kg iken, fare lemuru 80 gr civarında olabiliyor.

Primatlar gelişmiş bir görsel algılama sistemine, ileriye bakan gözlere, kısalmış burunlara, öncül memelilere göre sayıca daha az kesici ve küçük azı dişlerine, kavrayıcı ellere, pençe yerine tırnaklara ve diğer memelilere nazaran vücutlarına oranla büyük beyine sahiptirler.



Prof. Dr. Ayla Sevim EROL ve Arş. Gör. Hakan MUTLU



Ateşi kontrol altına alamamış olsaydık, ne soğuğa karşı, ne de doğadaki birçok avcıya karşı hayatta kalabilirdik. Alet yapımına da aynı şekilde bakabiliriz.

yaşayan herhangi bir primattan evrimleşmiş değil. Yeterince fosil şempanze kalıntısının olmamasından dolayı her ne kadar kesin olarak söylenemese de, iki türün (şempanze ve insan) sahip olduğu son ortak atanın yaklaşık 8-6 milyon önce yaşadığı düşünülüyor ve bu ataya ait kesin bir fosil buluntu henüz gün yüzüne çıkmış değil.

**İnsanı maymunlardan ayıran özellikler**  
**Hominid ve pongidlerin ayrımında hangi ölçütler kullanılmaktadır?**  
**Bizi primat takımına ait olan maymunlardan (pongid ve diğer türler) ayıran özellikler nelerdir?**

Öncelikle Pongid teriminin son yıllarda yapılan genetik çalışmaların ve bilimsel tartışmaların ışığında artık çok fazla geçerliliği olmadığını söylemek durumundayız. Geleneksel sınıflandırmada Pongid ailesi şempanze, goril ve orangutanları barındırır. Fakat şempanze ve gorilin insana benzerliği, yine aynı ikilinin orangutana benzerliğinden çok daha fazla. Bu yüzden *Hominid* ailesi *Homininae* ve *Ponginae* olmak üzere iki alt aileye ayrılmıştır. *Homininae* alt ailesi insan, şempanze ve gorili barındırırken, *Ponginae* alt ailesi orangutanları barındırır.

Yine de, geleneksel Pongid değerlendirilmesini esas alırsak, insanlar ve Pongidler arasındaki farklardan bazılarını şu şekilde

Primatların büyük çoğunluğu hayatlarını sosyal gruplar içinde geçirirler de, yalnız yaşayan veya dönemsel olarak topluluk oluşturanları da vardır. Grup hâlinde yaşayanların birlikteliği genellikle karmaşık ve sürekli, grup üyeleri etkinliklerinin birçoğunu bu grupların içinde, belli başlı alanlarda geçirirler. Grup içinde yaşamak, avlanma, avcılara karşı uyanı gibi güvenlik amaçlı yararların yanında besin kaynaklarının paylaşılması veya eş bulma konusunda rekabet etmek gibi bazı zararlar da doğurur.

Günümüzde yaşayan birçok primat var ve hepsi farklı davranışlara ve yaşam stratejilerine sahip. Aralarında tek eşli olanlar olduğu gibi sürekli çok eşli yaşayanlar da mevcut. Kimi erkek primatlar kendilerine harem diye tabir edebileceğimiz ve birçok dişiden oluşan gruplar kurarken, kimi dişiler ise birden çok erkek ile eşleşmeyi tercih ediyor. Grup hâlinde yaşayan primatların bazıları diğer gruplarla eş değişimi yapıyor. Bu değişimler veya çok eşlilik davranışları, gen havuzunu genişletirken, grup içi eşleşme ise türün devamlılığı için büyük yarar sağlayan stratejiler.

Primatların sosyal yaşamıyla ilgili çok önemli diğer bir özellik olarak ise tımarlama davranışını örnek gösterebiliriz. Primatlar kendi vücutlarında ulaşamadıkları bazı bölgeleri, gruplarındaki başka bireylere tımarlatırlar ya da kaşıtırlar. Bu davranış biçimi de, sağladığı sihhî yararın yanında, tımarlayan ve tımarlanan bireyler arasında önemli bir sosyal bağ oluşturur.

**Atamız maymun değil**  
**İnsan neden primat takımında yer alıyor? Atalarımız maymun muydu?**

İnsanların primat takımında yer almasının birçok sebebi var. En önemlisi olarak genetik benzerlik öne çıkmakta. İnsanlar ve primatlar arasında –örneğin lemurlar, maymunlar veya kuyruksuz büyük maymunlar– insanlar ve diğer hayvanlar arasında olduğundan çok daha fazla bir DNA benzerliği var. Öyle ki, bu genetik benzerlik neredeyse 65 milyon yıl öncesinden köken alıyor. Zaten genetik kanıtların yanında fizyoloji, morfoloji ve sosyal yapılarımızın benzerliğine bakıldığında da insanların neden primat takımına mensup olduğu gayet kolayca anlaşılabilir.

Örneğin, hemen herkes insanlar ve şempanzelerin arasındaki benzerliği bilir. Hatta bu durum “insanların maymunlardan geldiği” gibi bir kanının oluşmasına yol açan en büyük etmenlerden biri sayılabilir. Fakat aslında yanlış bilinenin aksine gerçek şu: insanların atası maymunlar veya kuyruksuz büyük maymunlar değil. Evet, hepsi birer primat; fakat türleşmeleri birbirlerinden değil, milyonlarca yıl önce yaşamış ortak bir atadan olmuş durumda. Şempanzeler ile insanlar arasındaki genetik benzerlik ise bazı araştırmacılara göre %94, diğerlerine göre %98-99 civarında. Her iki durumda da bu onları insanların yaşayan en yakın akrabaları yapıyor. Yani insanlar şempanzelerden veya bugün hâlâ

Hemen herkes insanlar ve şempanzelerin arasındaki benzerliği bilir. Hatta bu durum “insanların maymunlardan geldiği” gibi bir kanının oluşmasına yol açan en büyük etmenlerden biri sayılabilir. Fakat aslında yanlış bilinenin aksine gerçek şu: insanların atası maymunlar veya kuyruksuz büyük maymunlar değil.



Aletler ile ekim ve biçim işlemleri gerçekleşmiş, yine aletler sayesinde besinler pişirilmiştir. Bugün kullandığımız bir bıçak, aslında yüz binlerce yıl önce kullandığımız bir taş aletin farklı bir şekle bürünmüş hâli.

de sıralayabiliriz: İnsanların asıl hareket şekli iki ayaklı dik yürüme (bipedalizm) iken Pongid'ler ağaçta hareket (arboreal) tarzını veya parmak eklemlerine dayalı hareketi (knuckle-walking) benimsemişlerdir. İnsanların beyin hacmi Pongid'lere oranla çok daha büyüktür. Çene yapısı insanlarda parabol biçimliyken Pongid'lerde daha dik-dörtgenimsidir. İnsanların yüzü, Pongid'lerin yüzlerinin aksine dışa çıkıntılı değildir. İnsanların kollarının bacaklarına oranı, Pongid'lerinkinden daha kısadır. Leğen kemiği insanlarda kısa, daha yuvarlak ve genişken, Pongid'lerde uzunlamasına bir oluşum gösterir. Kısacası insan ve Pongid'ler arasındaki farklar betimlenirken morfolojik ölçütler kullanılır diyebiliriz.

### **İnsan yaptığı aletlerle ayakta kaldı Alet yapmak neden önemli?**

Esasında insanlar olarak, evrimsel süreçte her alanda avantajlı olamamışız. Örneğin ateşi kontrol altına alamamış olsaydık, ne soğuğa karşı, ne de doğadaki birçok avcıya karşı hayatta kalabilirdik. Alet yapımına da aynı şekilde bakabilin'iz. Avlanmak, toplayıcılık yapmak, tabiatı kendi çıkarlarına göre şekillendirmek, deriyi işlemek ve bunun gibi daha birçok etkinlik yalnızca taş aletler sayesinde gerçekleşmiştir. Kesim, delim ve/veya ezme işlemleri hep taş aletler sayesinde yapılmıştır. Günümüzden yaklaşık 10-12 bin yıl önce Neolitik dönemde tarımsal hayata uyum sağlamamız bile yine taş aletler sayesinde olmuştur. Aletler ile ekim ve biçim işlemleri gerçekleşmiş, yine aletler sayesinde besinler pişirilmiştir. Bugün kullandığımız bir bıçak, aslında yüz binlerce yıl önce kullandığımız bir taş aletin farklı bir şekle bürünmüş hâli.

Yani alet yapmak, bizlerin normal şartlarda, daha doğrusu biyolojik olarak çok da uyum sağlayamayacağımız birçok ortama alışmamızı ve ayak uydurmamızı sağlamıştır. Bu sayede neredeyse hiçbir canlının yapamadığı bir şekilde gezegenin her noktasında yaşayabilecek hâle gelmişizdir.

### **İnsan neden iki ayağı üzerinde dik olarak yürüdü, hangi koşullar bu sonucu doğurdu?**

Bu sorunun yanıtını verebilmek için öncelikle fosil buluntuların durumundan biraz bahsetmemiz gerekir. Bilim insanlarının bulduğu fosil kalıntıları, bize milyonlarca yıldır devam eden evrim sürecinin sadece belli başlı parçalarını gösterir. Antropolojide neredeyse tüm bilimsel kuramlar ve çıkarımlar işte bu "parça"ların yorumlanması sonucu ortaya çıkar ve evrimi açıklarken bize adeta "yapbozu tamamlamak" şeklinde tabir edebileceğimiz bir çalışma alanı sağlar, sonucunda ise akıllarda insan vücudundaki değişimlerin aniden meydana geldiği gibi bir izlenimin oluşmasına sebep olur. Örneğin, 7 milyon yılın her 10 bin ya da 100 bin yılı için elimizde bir fosil buluntusu olabilseydi, evrimsel soruları cevaplamak -elbette ki kemiklerin incelenmesi için geçecek süreyi hesaba katmazsak- çok kolay olurdu ve insanlar da tüm değişimin yavaş yavaş nasıl meydana geldiğini kolayca ve sorgusuzca kabul edebilirdi. Öte yandan bilim insanları ise bir olguyu açıklayabilmek

için sürekli yeni fikirler üretip tartışmak zorunda kalmazdı; çünkü her şeyin nasıl gerçekleştiği fosiller sayesinde apaçık belli olurdu.

Bu durumu belirttikten sonra insanların hangi koşullar sonucu iki ayağı üzerinde dik şekilde, diğer bir deyişle "bipedal" olarak yürüdüğünü açıklamaya başlayabiliriz. Herhangi bir fizyolojik rahatsızlığı bulunmayan tüm insanların dik yürüebilmesi, omurliliklerinin kafalarının tam altında ve hafif S biçimli olması, leğen kemiklerinin kısa ve geniş olması, uyluk kemiklerinin düz olmak yerine hafif yay biçimli olması ve bunların belli bir açı ile leğen kemiğine bağlanması gibi birçok önemli etkene bağlıdır. Bütün bu etkenler, ağırlığımızın gövdeden bacaklara, oradan da ayaklara geçişini mümkün kılar ve dengede kalmamızı sağlar. Bu etkenlerden biri bile şu an olduğu şekilde olmasaydı, sürekli dik yürümemiz mümkün olamazdı. Biliyoruz ki günümüzde şempanze ve goril gibi bazı primatlar, hatta kedi, köpek ve ayı gibi bazı memeliler bile kısa süreli de olsa iki ayak üstünde yürüebiliyorlar. Bu durumda insanın evrimsel sürecinde farklı olan nedir? Biz de mi dört ayak üzerinde yürüyorduk?

Şu anki hareket kabiliyetimize dair ilk kanıtlar 6-7 milyon yıl öncesine dayanıyor ve hemen hemen birer milyon yıl arayla belli başlı fosiller ile destekleniyor. Omuriliğin kafanın tam altına bağlanması ya da uyluk kemiğinin hafif yay biçimli olması gibi az evvel bahsi geçen birçok özellik, farklı



*Biliyoruz ki günümüzde şempanze ve goril gibi bazı primatlar, hatta kedi, köpek ve ayı gibi bazı memeliler bile kısa süreli de olsa iki ayak üstünde yürüebiliyorlar.*

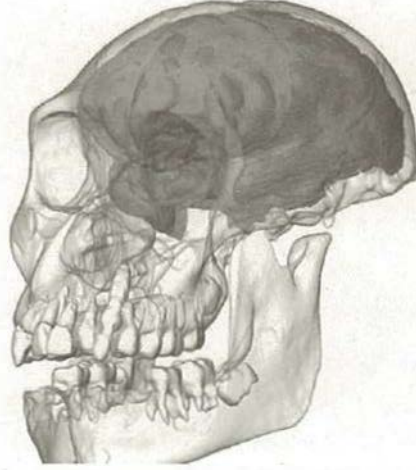


zamana tarihlendirilmiş fosillerde günümüze yaklaştıkça artarak karşılaşılan özelliklerden bazıları. Fakat bu fosil buluntularının birçoğu, aynı zamanda bacağa oranla uzun kol kemikleri, diğer parmaklardan ayırık ayak başparmağı ya da kıvrımlı el ve ayak parmak kemikleri gibi, ağaçta yaşama işaret eden fiziksel özellikleri de barındırıyor. Bu da insanların milyonlarca yıl önce şu anki gibi bipedal olmadığının kanıtı.

Bipedalliğin tam olarak neden ortaya çıktığı ve asıl hareket şekli olarak benimsendiğinin sebepleri ne yazık ki hâlâ kesin olarak bilinmiyor olsa da, konu üzerine birçok kuram mevcut. Kimi kuramlar milyonlarca yıl önce ağaçlık ortamların gitgide azalarak savana ortamına dönüştüğünü, bunun da hominidlerin daha iyi görebilmek ve avcılardan kaçabilmek için dik yürüme-ye başlamasına sebep olduğu fikri üzerine kurulmuştur. Başka bir kuram, bipedal duruşun, vücudun daha az bir bölümünün güneşe maruz kalmasına sebep olduğunu, böylece vücut ısısının daha iyi dengelendiğini ve toplayıcılıkta avantaj sağladığını ileri sürer. Bir başka kuram, iki ayak üzerinde hareketin dört ayaklı harekete göre daha az enerji harcadığını, bu durumun da uzun mesafeli yolculuklarda ve çevreye dağılımı yemek kaynaklarına ulaşmakta daha avantajlı olduğunu savunmaktadır. Bir diğer kuram ise, iki ayak üzerinde durmanın elleri serbest bıraktığını, bu sayede ise alet tutmanın, yiyecek toplanmanın ve bebek taşımanın daha kolay uygulanabilir hale geldiğini savunur.

Peki, bu kuramlardan hangisi bipedalizmin kökenine ışık tutuyor? Ne yazık ki bunu tam olarak bilebilmek için çok daha fazla fosile ihtiyaç var. Zaten bu kuramlar da oldukları gibi kabul edilmiş değiller. Örneğin bipedalizmin savana ortamında ortaya çıktığını savunan kuram, o dönemin sandığı kadar ağaçsız olmadığının kanıtlanması ile geçerliliğini büyük oranda yitirmiş durumda. Belki de tek bir kuramı esas almak yerine hepsini birlikte ele alarak, yeni bulgularla birlikte gerçeğe en yakın olanına ulaşmak, önümüzdeki senelerde mümkün olabilir.

Bilmemiz gereken bir durum daha var. Evrimsel süreçte doğal seçim hiçbir za-



Bazı bilim insanları nüfus ve beyin boyutu arasında doğru bir orantı olduğunu, kalabalık toplulukların daha büyük beyinli olduğunu savunuyor.

man yeni bir özelliğin oluşmasına yol açmaz; bilakis, zaten var olan bir özelliğin diğerleri arasında baskın çıkmasına sebep olur. Bu çerçeveden bakıldığında bipedalizm aslında bir uyum sağlama ya da tek bir etkenin sonucu değil, zaten bir şekilde var olan bir özelliğin uygun fizyolojik ve biyolojik şartlar altında baskın çıkmasıdır.

Son olarak şunu da unutmamak gerekiyor. Bipedallik esasında insanlar için her ne kadar çok avantajlı bir özellik gibi görünüyor ve bizi ayrıcalıklı kılmış gibi görünüyorsa da, günümüzde birçok bireyin yaşadığı farklı fizyolojik sıkıntıların da kaynağı aslında. Uzun süre ayakta durmanın, ağır şartlar altında çalışmanın veya ani hareket-

lerin sonucu oluşan bel ve bacak ağrıları, skolyoz ve kifoz gibi omurga hastalıkları, fıtık ve düztabanlılık gibi birçok farklı duruş bozukluğu ve hastalık, bipedalizmin belki de hâlen evrimleşmekte olduğunun ve insanların bu hareket türüne tam olarak adapte olamadığının da kanıtları sayılabilir. Evet, kulağa ilginç geliyor belki, ama durum gerçekten böyle.

### **Beyin gelişimi ile evrimsel değişimler eş zamanlı Hominidlerin beynindeki değişimler ne zaman ortaya çıkıyor? Gelişim nasıl olmuştur? Beyin gelişimi ve beynin karmaşıklaşmasının nedeni nedir?**

Değişim, canlılığın ilk ortaya çıkışından beri var olan bir gerçek aslında. Sadece türlere göre farklılık gösteriyor. Hominid beyinin değişim ve gelişimi ise, günümüzden yaklaşık 65 milyon yıl öncesine kadar, yani primatların ortaya çıkışına kadar uzanır. Primatlar, genel anlamda memeliler sınıfının arasında daha gelişmiş beyinlere sahipler.

Hominidlerin beynindeki gelişim ise, süregelen primat evriminin içinde özel bir yer tutuyor. Australopit'ler ile görülmeye başlayan beyin büyümesi ve beynin organizasyonundaki değişimler günümüzden yaklaşık 3-4 milyon yıl öncesine dayanıyor. Beyindeki bir diğer gelişim dönemi ise *Homo* cinsinin, daha doğrusu *Homo habilis*'in, ilk ortaya çıktığı zamanlara denk geliyor, yani günümüzden yaklaşık 2,5 milyon yıl öncesine. Bunun ardından görülen beyin gelişimi ise başka bir *Homo* türü olan *Homo ergaster*'in görülmeye başladığı, günümüzden yaklaşık 1,8 milyon yıl öncesindeki dönemde meydana geliyor. Bütün bu gelişimlerin görülmeye başladığı zamanlar, insanın evrimsel tarihinde çok önemli başka olayların ortaya çıkışıyla da bağlantılı aynı zamanda. Mesela *H. habilis* döneminde, meydana gelen beyin gelişiminin yanı sıra ilk taş aletlerle karşılaşyoruz. Ya da *H. ergaster* döneminde ilk el baltalarına rastlıyoruz. Yani beyin gelişiminin yaşandığı dönemlerde evrimsel açıdan büyük çaplı değişimler de eş zamanlı olarak meydana geliyor.

*H. habilis* döneminde, meydana gelen beyin gelişiminin yanı sıra ilk taş aletlerle karşılaşyoruz. Ya da *H. ergaster* döneminde ilk el baltalarına rastlıyoruz. Yani beyin gelişiminin yaşandığı dönemlerde evrimsel açıdan büyük çaplı değişimler de eş zamanlı olarak meydana geliyor.



Peki, bu örnek üzerinden gidersek hangisine sebep, hangisine sonuç diyebiliriz? Yani taş aletlerin ortaya çıkması mı beynin gelişimini tetiklemiş, yoksa beynin gelişmesi sonucu mu taş alet üretimi başlamış? İşte tam da bu noktada açıklamalar biraz karmaşılaşıyor; çünkü söz konusu insan beyninin evrimi gibi, insanı diğer canlılardan farklı kılan çok önemli bir husus olduğunda ortaya çok farklı savlar atılıyor. Üstelik bu savlar sadece taş aletler üzerine kurulu da değil.

Örneğin kimi bilim insanları beyin büyüklüğü ve iç organların büyüklüğü arasında ters bir orantı olduğunu, beynin enerji ihtiyacından dolayı iç organların da daha az enerji duyacak bir boyuta küçüldüğünü ve bunun sonucu, kalan bu enerjinin beyni daha çok beslediğini savunuyorlar. Her ne kadar "Masraflı Doku" olarak isimlendirilen bu varsayıma son zamanlarda yapılan bazı çalışmalarla karşı çıkılıyor olsa da, bu varsayım beynin gelişimine biyolojik açıdan yaklaşan önemli bir görüş olmayı sürdürüyor. Bazı diğer bilim insanları ise nüfus ve beyin boyutu arasında doğru bir orantı olduğunu, kalabalık toplumların daha büyük beyninli olduğunu savunuyor. "Sosyal Beyin" denen bu varsayıma göre fazla nüfuslu toplumlar kendilerini avcılara karşı daha iyi savunabiliyorlar ve yaşadıkları çevre üzerinde, birlikte yaşadıkları diğer hayvanlara göre çok daha iyi bir hâkimiyet kurabiliyorlar. Bunun sonucunda ise üreme başarıları ile bu beyin büyüklüğünü diğer nesillere aktarabiliyorlar.

### Değişim dik durma ile birlikte başlıyor

Madem beyin büyüklüğünden bahsediyoruz, beynin büyüklüğünün insanı farklı kılan salt sebep olmadığını söyleyelim. Beynin büyüklüğünün yanı sıra beynin yapısının, kortikal kıvrımlarının, işlevsel bölümlerinin, bu bölümlerin birbirleriyle iletişiminin ve beynin dışını kaplayan neokorteksin ne kadar gelişmiş olduğu da çok önemli. Muhtemelen bütün değişme bipedal hareket tarzına uyumdan sonra başlıyor; zira bu hareket tarzı vücut şeklini ve organların düzenini "baştan aşağı" değiştiriyor. Kafanın değişmeye başlayan şekli ile beyin de



*Sahelanthropus tchadensis*'i ilk insan sayarsak, ilk insanın yaşı 7-6 milyon yıldır. Orta Afrika'da, Çad'da bulunmuştur.

yavaş yavaş değişmeye başlıyor. İşte bu noktada, doğal seçim ve diğer çevresel faktörlerin etkisiyle beyin yavaş yavaş evrimleşmeye başlıyor.

Beyin gibi, vücutta diğer organlara göre az yer kaplayan bir organın vücudun enerjisinin neredeyse %20'si gibi bir miktarına ihtiyaç duyması oldukça ilginç bir durum; çünkü evrimsel süreçte doğal seçim, her zaman daha yararlı olan özellikleri barındıran canlıların hayatta kalmasına, bu özellikleri benimseyemeyenlerin ise yok olmasına sebep oluyor. Ama beyin bu kadar enerji harcamasına, yani zararlı bir özelliğe sahipmiş gibi görünmesine rağmen, her şeyi değiştirecek bir şekilde evrimleşiyor. Bu da demek oluyor ki, beyin çok enerji harcıyor olsa bile, öte yandan çok da yarar sağlayan bir organ. İnsan beyninin bu kadar gelişebilmiş olması da bu yararın bir göstergesi aslında.

Bipedal hareket tarzının benimsenmesi ile başladığını söylediğimiz bu dönem, ön kolların ve ellerin serbest kalması ile alet

Beynin gelişiminin dik durma ve alet yapımı ile büyük bir bağlantısı var. Ama hangisi hangisinden önce gerçekleşti, onu yakın zamanda öğrenebilmemiz biraz uzak bir ihtimâl gibi görünüyor.

yapımına varıyor. Alet yapımı ve kullanımı ise insana yepyeni beslenme şekillerine açılan bir kapı görevi görüyor. Zaman içinde, bitki ağırlıklı beslenme biçiminin yanında, et ve kemik iliği gibi besin maddeleri de tüketilmeye başlanıyor ve beynin hâli hızla gelişmeye açık durumu, bu yeni ve zengin beslenme ile insan evriminin merkezi bir konumu hâline geliyor. İlerleyen yüz binlerce yıllık süreçte ateşin kontrol altına alınması, ihtiyaca yönelik yeni taş alet endüstrilerinin ortaya çıkması, insan toplumları arasında avcılık ve çocuk bakımı gibi faaliyetlerin de katkısıyla gelişen sosyal düzen ve iletişim, insan beyninin evriminde kilit rol oynamakta. Son olarak beynin davranışsal evrimi, öncül (arkaik de diyebiliriz) modern insanlar döneminde başka hiçbir canlıda olmayan bir boyuta ulaşıyor. Hepsinin sonucunda ise beyin, artık bize "Beyin neden karmaşılaştı?" şeklinde bir soruyu sordurabilecek kadar karmaşılaşıyor.

Kısaca söylemek gerekirse, beynin gelişiminin dik durma ve alet yapımı ile büyük bir bağlantısı var. Ama hangisi hangisinden önce gerçekleşti, onu yakın zamanda öğrenebilmemiz biraz uzak bir ihtimâl gibi görünüyor.

**İlk insan 7 milyon yaşında**  
**Son bilimsel verilere göre en eski insan fosili kaç yaşındadır?**  
**Nerede ortaya çıkmıştır? Ortaya çıkan ilk tür kimdir, bu türü nasıl tanımlıyorsunuz?**

Bu soruya cevap vermek için insanı ne olarak algıladığımızı açıklığa kavuşturmamız lazım. Kimi bilim insanları insanı *Homo* cinsinden itibaren kabul ederken, kimileriye dik yürümüş olabileceği düşünülen ilk hominid olan *Sahelanthropus tchadensis* türünü de insan olarak kabul ediyor. İkinci düşünce üzerinden cevap verecek olursak, yani *Sahelanthropus tchadensis*'i ilk insan sayarsak, ilk insanın yaşı 7-6 milyon yıldır. Orta Afrika'da, Çad'da bulunmuştur.

*Sahelanthropus tchadensis* türü, kırık bir kafatası ve parçalı diş buluntularıyla tanımlanmıştır. Kafatası çıkıntılı kaş kemeri ve küçük bir beyin hacmi gibi ilkel özellikleri bulundurunca, aynı zamanda kafanın tam altına doğru yaklaşmış *foramen*

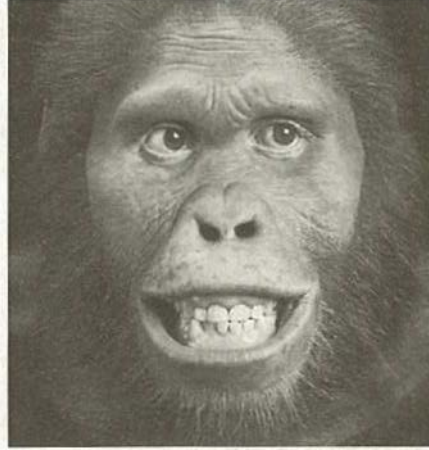


*magnum* (omuriliğin kafatasına bağlandığı delik), küçük köpek dişleri ve alçak-yuvarlak azı dişleri gibi insan özelliklerini de barındırır. Bu da onun dik yürüdüğü ilk hominidlerden biri olduğu savını güçlendiren bir özelliktir.

### **Atamız Australopithecus Australopithecuslar alet kullandı mı? Kullanmadılarsa neden insan diyoruz? İnsanın evrimsel gelişiminde ne gibi bir yer tutarlar?**

Australopit'lerin, yani *Australopithecus* cinsinin türlerinin alet yapma yapmadığı ya da kullanıp kullanmadığı tam olarak kanıtlanabilmiş değildir. Zaten alet kullanmak sadece insana özgü bir davranış biçimi de değildir. Kunduz, sincap ve çeşitli maymunlar gibi birçok hayvan, doğada hâlihazırda mevcut bulunan doğal maddeleri, özellikle de yiyecek elde etmek için değiştirip kullanırlar. Alet yapmak ise insana özgü olduğu düşünülen ve insanı insan yapan sebeplerden biri olarak görülen bir davranıştır. Yani bir *Australopithecus* türü alet kullansa da kullanmasa da, bu ona "insandır" ya da "insan değildir" diyebilmemiz için yeterli bir sebep sayılamaz, ancak alet üretebiliyorsa sayılabilir.

Etiyopya'da yapılan bir araştırmaya göre, günümüzden yaklaşık 3,4 milyon yıl öncesine tarihlendirilmiş bazı kemiklerin üzerinde et kazıma ve kemik kırma izlerine rastlanıyor ve kemikler üzerindeki bu izlerin taş aletler tarafından yapılmış olduğunu destekleyen sonuçlara ulaşıyor. Bu çok önemli bir çalışma; çünkü günümüzden yaklaşık 2,6 milyon yıl öncesine tarihlendirilmiş ilk taş alet kullanımını neredeyse 800 bin yıl öncesine çekiyor. Bu da ilk aletleri *Homo* cinsinin değil, *Australopithecus afarensis* türünün kullanmış olabileceği anlamına geliyor. Çalışmadaki kusur ise, kemiklere iz bıraktığı düşünülen taş aletlerin bulunamamış olması. Bunun sonucunda bir grup başka bilim insanı, mikroskobik incelemeler sonucunda, kemik üzerindeki bu izlerin tafonomik süreçte, doğal yollardan meydana geldiğini ve taş aletlerle ilgisi bulunmadığını savunan karşı bir tez üretiyor-



*Australopithecus türü alet kullansa da kullanmasa da, bu ona "insandır" ya da "insan değildir" diyebilmemiz için yeterli bir sebep sayılamaz, ancak alet üretebiliyorsa sayılabilir.*

lar. Sonuç olarak ilk aletleri *A. afarensis*'lerin kullanmış olabileceği fikri hâlâ tartışmalı ve tam olarak kabul görmemiş bir konu.

*Australopithecus*'lar genelde iki cins altında incelenirler: Narin yapılı olan *Australopithecus*'lar ve kaba yapılı olan *Paranthropus*'lar. Bu şekilde iki cinsin olmasının sebebi, türler arasındaki anatomik benzerliklerin yanı sıra kemik yapılarının ve dişlerin arasındaki boyut farkı gibi etmenlerdir. Evrimsel süreçte *Paranthropus*'ların soyu, yeni bir türe evrimleşmeden tükenmiştir. Fakat *Australopithecus* cinsinin türlerine günümüz insanların doğrudan ataları diyebiliriz. Bu cinsin bipedal olarak yürüdüğünü gösteren birçok anatomik ve antropolojik kalıntı da mevcut. Bu sebeplerden dolayı insan evriminde *Homo* cinsine geçiş süreci ile çok esaslı bir yere sahipler.

Alet kullanmak sadece insana özgü bir davranış biçimi de değildir. Kunduz, sincap ve çeşitli maymunlar gibi birçok hayvan, doğada hâlihazırda mevcut bulunan doğal maddeleri, özellikle de yiyecek elde etmek için değiştirip kullanırlar.

### **İlk Homo türü: Homo habilis Homo cinsinin bugün için en eski örneği kim, ne zaman ve nerede karşılaşıyoruz?**

*Homo* cinsinin günümüzde genel olarak kabul görmekte olan ilk örneği olarak 2,3 ile 1,6 milyon yıl öncesi arasında Doğu Afrika'da yaşamış bir tür olan *Homo habilis*. Her ne kadar bu türün *Homo* değil de *Australopithecus* cinsine dâhil edilmesi gerektiğini savunan görüşler olsa da, türün kimi fiziksel özellikleri ve taş aletlerle ilişkili bulunan ilk tür olması gibi sebeplerden türü *Homo habilis* sınıflandırması yaygın olarak kabul görüyor. Bir diğer tartışma ise *Homo rudolfensis* isimli başka bir türün, aslında *Homo habilis* sayılması gerektiği üzerine. Dahası, *H. rudolfensis*'in *H. habilis*'in atası olduğu, ya da bunun tam tersinin gerçek olabileceği de düşünülüyor. Fakat hâlâ yeterli bir karşılaştırma yapmaya yetecek kadar fosil buluntusunun olmaması, tartışmaların uzunca bir süre devam edeceğini gösteriyor. Unutmamalıyız ki, önümüzdeki yıllarda ortaya çıkabilecek yeni fosillerle bu tartışmalar yeni bir yöne doğru ilerleyebilir ve belki de bütün bu tartışmaların sona ermesini sağlayacak yepyeni bir atasal *Homo* fosili de bulunabilir.

### **Australopithecus'la aralarındaki farklar nelerdir?**

Eğer *Homo habilis*'i geçerli bir sınıflandırma olarak düşünürsek, yani bu türün bir *Australopithecus* türü olmadığını kabul edersek, aralarındaki farkları şu şekilde sıralayabiliriz:

*H. habilis*'lerde kafatasının frontal (alın) ve paryetal (duvar) kısımlarında genişleme ve oksipital (art) kısmındaki yuvarlaklaşma meydana gelmiş durumda. Yani kafa iskeletinde, artık günümüz insanının kafatası özelliklerine doğru değişim göstermeye başlamış bir narinleşme ve yuvarlaklaşma mevcut.

*H. habilis*'lerin yüzleri *Australopithecus*'larınkine göre daha az önce çıkık, çeneleri daha küçük ve küçük azı dişleri daha ince bir mine tabakasına sahip. *H. habilis* de dâhil olmak üzere, genel olarak *Homo* cinsinde köpek dişlerinin uzunluğu, diğer



Güncel fosil kanıtları, bize *H. ergaster*'in görülmeye başladığı günümüzden yaklaşık 1,8 milyon yıl öncesine kadar yaşamış olan diğer hiçbir hominid türünün Afrika'nın dışına çıkmadığını gösteriyor. Afrika kıtasından ilk çıkışı temsil eden en önemli buluntular Gürcistan'daki Dmanisi fosilleri.

dişlerin uzunluğuna eşitleniyor. Bu da bize, beslenme alışkanlıklarının gittikçe değişmeye başladığını işaret ediyor. *H. habilis*'ler yaklaşık 650 cc'lik bir beyin hacmine sahipken bu hacim *Australopithecus*'larda 350-450 cc arasında seyreliyor. Özellikle bu fark oldukça önemli, çünkü *H. habilis*'lerin ve *Australopithecus*'ların arasındaki vücut boyutunun çok farklı olmadığı düşünülmeye rağmen, ilkinin beyin hacmi ikincisine göre oldukça daha yüksek.

### İlk aletler

**İlk aletlerle de bu dönemde karşılaşırız. Nasıl aletlerdi? Ne için kullanıldı bunlar?**

Evet, ilk işlenmiş aletlere *Homo habilis*'in zamanında rastlıyoruz. Yani az önce bahsettiğimiz beyin hacmindeki artış ve taş aletlerin gün yüzüne çıkmaya başlaması arasında da tesadüf denemeyecek kadar belirgin bir ilişki var gibi.

Her ne kadar daha önce bahsi geçen ve *Australopithecus afarensis*'in ilk taş aletleri kullanmış olabileceğini söyleyen bir çalışma mevcut olsa da, hâlen kabul edilen fikir ilk taş aletlerin günümüzden yaklaşık 2,6 milyon yıl öncesinde, yani *Homo habilis*'in ortaya çıktığı bir dönemde kullanıldığı. Zaten Latince kökenli bir kelime olan "habilis", "becerikli, yetenekli" anlamına geliyor. Bu türe bu ismin verilmesinin sebebi de fosil kalıntıların bulunduğu alanda işlenmiş taş aletlerin de bulunmuş olması.

Tanzanya'daki Olduvai Boğazı, güncel buluntulara göre en eski taş alet endüstrisi

olan Oldowan taş alet endüstrisine ismini veren yer. Paleolitik terminolojisinde Mod 1 olarak geçen bu aletlere ayrıca Doğu, Orta ve Güney Afrika'daki çeşitli alanlarda da rastlanılmakta. Oldowan taş aletleri oldukça basit yapılı, tek veya çift keskin yüzeyli yongalardan ya da kazıyıcı yüzeyli aletlerden meydana geliyor ve çekiç taşı denilen ezici aletleri de içinde barındırıyor. Bunların yanı sıra, çekirdek denen ve aletlerin üretildiği taştan vurarak çıkarılan yongaların yapımı sırasında ortaya çıkan kırıntılar da aletlerle ilişkili olarak bulunan diğer kalıntılardan. Çakıl taşı, çakmak taşı, kuvars, kuvarsit, sileks ya da obsidiyen gibi hammaddelerin kullanılması ile üretilen bu aletlerin genelde kesici, doğrayıcı, kazıyıcı ve ezici aletler olarak kullanıldığı düşünülüyor.

Oldowan endüstrisi, yerini günümüzden yaklaşık 1,8 milyon yıl öncesinde yavaş yavaş Acheulean (Aşölyen) endüstrisine bırakmaya başlıyor. İsmi Fransanın Amiens şehrindeki Saint-Acheul'den alan bu taş alet endüstrisi, paleolitik terminolojisinde Mod 2 olarak geçiyor. Oldowan aletlere göre daha büyük olan Acheulean aletler, genelde simetrik, çift tarafından yongalanmış ve gözyaşı damlası şeklinde el baltaları ile karakterize olmuş durumda. Avrupa örneklerinde çakmak taşı ağırlıklı yapılmışken, Afrika örneklerinde bazalt gibi hammaddelerden üretilmiş olan bu aletle-

rin, aynı zamanda kalsedon, kuvars, andezit ya da kumtaşından da örnekleri mevcut. Tıpkı kendinden önceki Oldowan aletler gibi kesici, doğrayıcı, kazıyıcı ve ezici olarak kullanılan farklı yongaları da içinde barındırıyor.

### *İnsan'ın Afrika dışında ortaya çıktığı başka yerler de var mı?*

İnsanların (*Sahelanthropus*'u ilk insanlardan sayarsak) ilk olarak Afrika kıtasında evrimleştikleri ve ilk cinslerin Afrika'da türleşmeye başladıkları tüm paleoantropoloji camiasının üstünde hemfikir oldukları bir gerçek. Fakat gitgide günümüze doğru yaklaştıkça, daha doğrusu *Homo* cinsinin Afrika dışına nasıl çıktıkları konusuna gelindiğinde fikir ayrılıkları başlıyor; örneğin *Homo ergaster* ve *Homo erectus* türlerinin sınıflandırılması bu tartışmalardan biri.

*Homo ergaster*, günümüz insanına en çok benzeyen vücut boyutu ve şekline sahip ilk hominid. *Homo erectus* ise Afrika dışında da görülen ve belki de en çok tanınan hominidlerden biri. Kimi bilim insanları bu *Homo* türünün Afrika'daki örneklerinin *H. ergaster* olarak anılması gerektiğini, Afrika dışındaki (Güney Asya ve Uzak Doğu gibi) örneklerin ise *H. erectus* olarak anılması gerektiğini düşünüyorlar. Fakat bazıları, *H. ergaster* denen türün zaten *H. erectus*



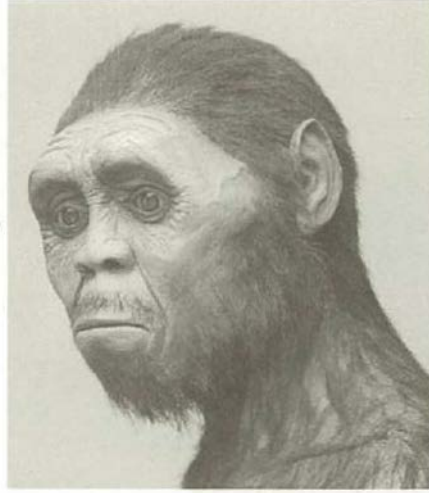
Oldowan taş aletleri oldukça basit yapılı, tek veya çift keskin yüzeyli yongalardan ya da kazıyıcı yüzeyli aletlerden meydana geliyor ve çekiç taşı denilen ezici aletleri de içinde barındırıyor.

tus olduğunu ve sınıflandırmaların *H. erectus* üzerinden yapılması gerektiğini savunuyor. Biz ilk düşünceyi, yani *H. ergaster*'in var olduğunu kabul eden düşünceye göre bu sorunun yanıtını verelim; çünkü fosil buluntuların karşılaştırmalı incelemeleri, çok büyük olmasa da, iki türün birbirinden farklı olduğu noktaları ortaya koyuyor.

Güncel fosil kanıtları, bize *H. ergaster*'in görülmeye başlandığı günümüzden yaklaşık 1,8 milyon yıl öncesine kadar yaşamış olan diğer hiçbir hominid türünün Afrika'nın dışına çıkmadığını gösteriyor. Afrika kıtasından ilk çıkışı temsil eden en önemli buluntular Gürcistan'daki Dmanisi fosilleri. Günümüzden yaklaşık 1,77 milyon yıl öncesine tarihlendirilen bu buluntular, Afrika dışında görülen en eski hominidler. Elbette sınıflandırılması yine tartışmalı. Bir kısım paleoantropolog, bu türün *Homo georgicus* denilen ayrı bir tür olduğunu düşünürken, fosilleri bulan bilim insanlarının da dâhil olduğu başka bir paleoantropolog grubu, buluntuların *Homo erectus* olarak sınıflandırılması gerektiğini, hatta Afrika'daki diğer *Homo* türlerinin bile *H. erectus* olduğunu, aradaki farklılıkların zaman-sal ve çevresel adaptasyonların sonucunda meydana geldiğini savunuyor.

Afrika dışında bulunan birçok başka tür de var. Ve hiç şaşırtıcı değil belki ama bu türlerin bazılarının sınıflandırılması da yine tartışmalı. Çok detaya inmeden söyleyecek olursak *Homo antecessor* ve *Homo heidelbergensis* gibi iki farklı türün arasında da aslında hangisi hangisinin atası; ya da Neandertal'ler ve Denisovalı'ların ortak atası hangisi ve bunlar nerede evrimleştiler gibi sorular da hâlâ tam olarak cevap verilemeyen sorular. Her yeni buluntu ile bu sorular tekrar tartışmaya açılıyor diyebiliriz.

Sonuç olarak bakıldığında, Afrika dışında görülen tüm türlerin kökeni, yine bir şekilde Afrika'ya dayanıyor. *H. georgicus* türü gerçekten Kafkaslar'da mı evrimleşti, yoksa zaten ayrı bir tür değil de *H. erectus* muydu? Ya da *H. erectus*, *H. ergaster*'den Afrika'da evrimleşip mi kıta dışına yayıldı, yoksa Afrika dışına çıktıktan sonra mı türleşti... İşte bu sorular yeni ve kilit görevi gören fosiller bulunana kadar tartışılması muhtemel meseleler.



*H. erectus*'lar neredeyse 1,8 milyon yıl süre boyunca yaşamış olan bir türdür. Doğal olarak eski dünyanın her yanına yayılmış durumdalar; fakat buluntular en çok Uzak Doğu'dan geliyor.

Yani "İnsan'ın Afrika dışında ortaya çıktığı başka yerler de var mı?" sorunuza verebilecek en öz cevap sanırım şu: Olabilir.

### **İlklerin öncüsü: Homo erectus Afrika dışına çıkan ilk insan türü hangisidir? Bu türü nasıl tanımlıyoruz? Bu insan türüyle nerelerde karşılaşıyoruz?**

Sanırım bu sorunun yanıtını biraz önce verdik. Bahsettiğimiz tartışmalı konuları bir kenara bırakıp olaya genel bir pencereden bakarsak Afrika dışına çıkan ilk insan türü *Homo erectus*'tur diyebiliriz.

*Homo erectus*, genel olarak günümüz insanlarından daha kısa boylu. Buna bağlı

*H. georgicus* türü gerçekten

Kafkaslar'da mı evrimleşti,

yoksa zaten ayrı bir tür

değil de *H. erectus* muydu?

Ya da *H. erectus*,

*H. ergaster*'den Afrika'da

evrimleşip mi kıta dışına yayıldı,

yoksa Afrika dışına çıktıktan

sonra mı türleşti...

olarak kemikleri de kalın ve dayanıklı bir yapıya sahip. Yüzleri geniş, hafif öne çıkık, alınları alçak ve eğimli ve göze çarpan büyük kaş kemerleri var. Kafatasları daha keskin hatlı, özellikle kafalarının arkası, günümüz insanında olduğu gibi yuvarlak hatlı değil. Kafa iskeletindeki kemikler de oldukça kalın. Çene kemikleri de kalın ve büyük, fakat insanlarda olduğu gibi çıkık bir çeneleri yok. Azı dişlerinin kökleri birleşik bir yapı sergiliyor ve kürek biçimli kesici dişleri var. Göz çukurları geniş ve büyük, burun yapısı ise geniş.

*H. erectus*'lar dünya üzerinde, sınıflandırma tartışmalarını dikkate almazsak, neredeyse 1,8 milyon yıl süre boyunca yaşamış olan bir türdür. Doğal olarak eski dünyanın her yanına yayılmış durumdalar; fakat buluntular en çok Uzak Doğu'dan geliyor. Endonezya'daki Java Adası'nı, bu tür için en önemli buluntu alanlarından biri olarak saymamız mümkün. Yine Endonezya'daki Trinil, Ngandong ve Sangiran gibi alanlar da türün buluntu yerleri arasında. Bu alanların haricindeki çok önemli diğer bir yer ise Çin'deki Zhoukoudian (Çukutiyan) mağara sistemi. Burası sadece *H. erectus* fosillerine değil, aynı zamanda binlerce taş alet buluntusuna da ev sahipliği yapıyor. Yine Çin'de birçok farklı alanda *H. erectus* kalıntıları mevcut.

Sınıflandırma tartışmalarını tekrar bir kenara koyup Gürcistan'daki Dmanisi, İspanya'daki Atapuerca ve Türkiye'de Denizli buluntularını *H. erectus* olarak kabul edersek, türün yaşadığı bu çok uzun süre zarfında Avrupa'dan Anadolu'ya, Kafkaslar'dan Uzak Doğu'ya kadar birçok yerde (ve elbette Afrika'da) yaşamış olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz.

### ***Homo erectus*, bize ne kadar benziyordu?**

*Homo erectus*, bahsettiğimiz fiziksel özelliklerini hatırlarsak aslında bize oldukça çok benziyordu. Bugün karşımıza çıkacak olsa, muhtemelen kaş kemerleri oldukça çıkık, yüzü kemikli ve hafif öne çıkık, burnu ve ağzı geniş, kafası da bizimkine nazaran daha keskin hatlı olan birini görmüş olurduk.





Neandertal'ler vücut yapısı olarak, anatomik olarak modern insanlara, yani bize nazaran daha cüsseliler.

### **Birçok ilki de Homo erectus gerçekleştiriyor sanırım... Erectus'un nasıl bir yaşamı vardı?**

Daha önce bahsettiğimiz *Homo ergaster/erectus* sınıflandırmasından dolayı bu sorunun cevabını *H. erectus* üzerinden versek bile, *H. ergaster'i* ayrı düşünmek yanlış olur. O yüzden ben *H. erectus* olarak yanıt versem bile, siz ve okuyucular *H. ergaster'i* tamamen dışarıda tuttuğumu düşünmeyin.

*H. erectus*'lar (ve *H. ergaster*'ler), Mod 2 diye tabir ettiğimiz ve Oldowan aletlerle karşılaştırıldığında çok daha ince işlemeli olan Acheulean (Aşölyen) endüstrisini kullanan ilk insan türlerinden biri. Bu yeni alet endüstrisine geçiş de, *H. erectus*'un beyin gelişimi ve büyümesiyle aynı zamana denk geliyor. Bu durum onların ilk avcı-toplayıcılarda olabileme ihtimallerini de yükseltiyor. Çünkü bu tarzda, yeni aletlerin üretilmesi ve kullanılmasının, sosyal bir etkinlik dâhilinde gerçekleşmiş olması oldukça yüksek bir ihtimal.

Bu sosyal yaşam düşüncesini güçlendiren diğer bulgulardan biri de ateşin kontrollü kullanılması. Her ne kadar son çalışmalar ateşin kontrollü ya da kontrolsüz olarak günümüzden yaklaşık 1,7 milyon öncesinde bile kullanılmış olabileceğini söylese de, ateşin kontrollü olarak kullanılması üzerine genel görüş, bu kullanımın günümüz-

den yaklaşık 790 bin yıl önce olmuş olması. Ateşin kullanılması insan evriminde çok büyük önem taşıyan bir ilk. Çünkü beslenme alışkanlıklarının değişmesini bir yana koyarsak, sosyal olarak gelişimi çok büyük ölçüde etkileyen bir durum. Beyin gelişiminin ardından uzayan çocukluk dönemleri ve ebeveynlerin çocuklara daha çok destekte bulunmak zorunda kalmaları sonucu ateş, savunma, ısınma ve toplumun diğer üyeleriyle bir arada bulunma gibi bir davranışsal değişikliği de ortaya çıkarmış olmalı.

### **Homo erectus tarih sahnesinden nasıl silindi? Yeni insan kimdi?**

Her ne kadar *Paranthropus* cinsinin mensupları ya da *Australopithecus* cinsinin bazı üyeleri gibi, insanın evrimsel sürecinde gerçekten nesli tükenen ve sorudaki tabirle "tarih sahnesinden silinen" bazı türler mevcut olsa da, söz konusu özellikle *Homo* cinsinden sonrasıysa, bu tabir biraz ağır kaçıyor. Aslında birçoğumuz belki de *Homo erectus*'un genlerini içimizde barındırıyoruz. Bunu elbette bilmemizin şimdilik mümkünâtı yok; çünkü antik DNA çalışmaları henüz *H. erectus*'tan bir bilgi çıkarabilmiş değil. Günümüz teknolojisi de zaten bunu yapmaya yeteri değil.

Yani Son *Homo erectus'a* ne oldu, açıkçası bilmiyoruz. Çok uzun süre yaşamış bir tür olduğundan bir kolu gerçekten yok olurken başka bir kolu diğer bir *Homo*

ile melezleşmiş olabilir (biyolojik tür tanımına aykırı gibi görünen bu türler arası melezleşme meselesini burada hiç tartışmayalım). Ya da gerçekten doğal sebepler sonucu veya insanların yok etmesi sonucu ortadan kayboldular.

Sonuç olarak bildiğimiz bir şey var ki, *H. erectus* henüz yok olmamışken bile dünya üzerinde yaşayan başka insan türleri de vardı. Bunun ne kadar olağanüstü bir durum olduğunu anlamamız gerekiyor. Bize şu anda çok olağan bir durummuş gibi gelse de, bir zamanlar dünyada birden fazla insan türünün aynı anda yaşamış olması oldukça sıra dışı, ama tamamen gerçek. Bu insanlardan biri de, belki de *H. erectus*'tan çok daha meşhur *Neandertal* insanı, ya da bilimsel adı ile *Homo neanderthalensis*.

### **Ölülerini gömen ilk insan: Neandertaller**

### **Neandertaller nerelerde yaşadı, en eski Neandertal kalıntısı nerede bulundu?**

Neandertal kalıntılarının en sık gün yüzüne çıktığı bölge Avrupa. Bu kalıntılar ışığında Neandertal insanların Avrupa'da uzun yıllar yaşamış olduğunu söyleyebiliriz. Daha detaylı bir dağılım alanı vermemiz gerekirse Batı Avrupa ve İber Yarımadası, Fransa, Almanya, İtalya, Macaristan; Doğu'da ise Gürcistan, Levant bölgesi (Kıbrıs, Hatay-Türkiye, Suriye, İsrail, Filistin, Ürdün, Lübnan) Irak, Özbekistan ve Si-

Beyin gelişiminin ardından uzayan çocukluk dönemleri ve ebeveynlerin çocuklara daha çok destekte bulunmak zorunda kalmaları sonucu ateş, savunma, ısınma ve toplumun diğer üyeleriyle bir arada bulunma gibi bir davranışsal değişikliği de ortaya çıkarmış olmalı.



**Kemik kırıkları üzerindeki iyileşme izleri, kırığı olan bir bireyin belli bir süre o şekilde yaşadığını, yani bu bireyin başka bir Neandertal tarafından bakım altında tutulduğunu gösteriyor. Bu durumda bir aile, arkadaş ya da merhamet ilişkisinin varlığından söz etmemiz mümkün.**

birya'yı kapsayan çok büyük bir coğrafyadan bahsediyoruz. Türkiye'de ise Neandertal'lere ait olduğu düşünülen bazı buluntuların çıktığı tek yer Antalya'daki Karain Mağarası.

Neandertal insanların ortaya çıkışı *Homo heidelbergensis* denen diğer bir *Homo* türünün hâlâ yaşadığı bir zamanda, yaklaşık 300 bin yıl önce gerçekleşiyor; yani son dönem *H. heidelbergensis*'lerinin ve ilk dönem erken Neandertal'lerinin (proto-Neandertaller) yaşadıkları zaman aralığı çakışıyor. Gerçek Neandertal'lerin ise kazı buluntuları sonucunda günümüzden yaklaşık 200 - 150 bin yıl öncesinden itibaren yaşadığı düşünülmekte.

### **Nasıl bir türdü? Nasıl yaşadılar? Ne tür aletler kullandılar?**

Öncelikle Neandertal'ler vücut yapısı olarak, anatomik olarak modern insanlara, yani bize nazaran daha cüsseliler. Geniş göğüs kafesleri, daha gelişkin kaslı uzuvları ve insanlardan daha büyük ortalama beyin hacimleri, yaşadıkları soğuk ortamın da getirdiği geçirme sorunları ile birlikte düşünüldüğünde çok büyük olmayan gruplar hâlinde yaşadıkları tahmin ediliyor.

Ağırlıklı olarak karnivor, yani etçil, olarak beslenmişler. Avlarının büyük çoğunluğunu at, geyik, mağara ayısı, gergedan ve mamut gibi iri hayvanlar ile tavşan, kunduz ve kirpi gibi küçük hayvanlar oluşturuyor.

Ateşi kullandıklarına dair kalıntılar da var. Ateşin et pişirmek için kullanılıp kullanılmadığı tam olarak bilinmezken, yakın zamanlı çalışmalar, Neandertal'lerin bitki ve pişmiş besin tükettiklerine işaret ediyor.

Yine fosil buluntular, Neandertal'lerin, kemik kırıkları, enfeksiyon, karsinom, romatizma ve diş kaybı gibi bir dizi patolojik vaka yaşadıklarını da gösteriyor. İşin ilginç yanı, bulunan bu kırık kemiklerin ve diş hastalıklarının bazılarının iyileşmiş olması. Bu da bize Neandertal'lerin sosyal hayatlarına dair ipuçları sunuyor. Kemik kırıkları üzerindeki bu iyileşme izleri, kırığı olan bir bireyin belli bir süre o şekilde yaşadığını, yani bu bireyin başka bir Neandertal tarafından bakım altında tutulduğunu gösteriyor. Bu durumda bir aile, arkadaş ya da merhamet ilişkisinin varlığından söz etmemiz mümkün.

### **Neandertaller yamyam mıydı?**

Neandertal'lerin yamyam olup olmadıkları tam olarak bilinmemesine rağmen, bu pratiğin uygulandığına dair bazı işaretler mevcut. Örnek olarak bazı buluntu alanlarına yayılmış kırık ve parçalanmış Neandertal kemikleri ile bu kemikler üzerindeki taş alet izlerini, ayrıca bazı yanmış kemikler verebiliriz. Bu pratiğin bir ayın amaçlı mı yoksa beslenme odaklı mı yapıldığını bilmek, yeni kanıtlar bulunana kadar ne yazık ki mümkün değil. O yüzden karşı savını da dikkate almak gerekiyor. Bütün bu parça-

lanmış, üzerlerinde taş alet izleri barındıran veya yanmış Neandertal kemikleri, genç ya da genç-yetişkin bireylere ait. Bu kemiklerin de, genç oldukları için doğal yaşamda ölme ihtimali en az olan bireylere ait olması, bir Neandertal grubunun diğerini bilerek yok ettiği anlamına da gelebilir.

### **Neandertaller kıvılcı saçlı ve çilli olabilirler**

Neandertal'lerin konuşup konuşmadığı da oldukça tartışmalı başka bir konu. İncecik bir dil yetilerinin olup olmadığı ya da ilkel bir sesli iletişim kapasitesine (şarkı söylemek gibi) sahip olup olmadıkları kesin olarak bilinmiyor; ama bizim gibi bazı anlamlı ses çıkarma yetilerinin olduğuna işaret eden buluntular var. Bu buluntulardan biri yaklaşık 60 bin yıl öncesine ait bir hyoid kemiği. Bu kemik birçok kas ve bağ dokusu ile dilin ve gırtlığın hareketini sağlayan yapılardan biri. Konuşmada da oldukça önemli bir işleve sahip. Bu buluntunun özelliği, çok eski olmasına rağmen hem iç yapısı ile hem de biyomekanik özellikleri ile şu anki insanlarınkinin neredeyse aynısı olması. Bu şu anlama geliyor: İnsanların konuşma kabiliyetinin morfolojik temeli Orta Paleolitik gibi erken bir dönemde çoktan oluşmuş durumda ve bu Neandertal'lerin de böyle bir yapıya sahip olabileceği anlamına geliyor. Neandertal'lerin konuşabildiğine ilişkin başka bir buluntu, son dönemde yapılan Neandertal DNA'sı çalışmalarında ortaya çıkan, FOXP2 adlı gen. Bu gen, in-



Neandertal'lerin konuşup konuşmadığı da oldukça tartışmalı başka bir konu.





Neandertal'leri önemli kılan özelliklerinden biri ölümlerini gömen ilk insan türü olmaları.

sanlarda konuşmayı kontrol etmesinin yanı sıra nefes alıp vermeyi ve konuşmada etkili olan yüz kası hareketlerini de etkiliyor. Doğal olarak Neandertal'lerin bu gene sahip olması da konuşma yetisine sahip olduklarını işaret eder nitelikte. Başka bir sav ise *hypoglossal kanal* adı verilen bir yapı ile ilgili. Bu yapı *foramen magnum*'un içinde bulunan ve konuşma ile ilgili çalışmalarda kullanılan bir kemik oluşumu. Bu oluşumun büyüklüğüyle ilgili yapılan bazı çalışmalar, kanalın Neandertal'lerdeki büyüklüğü ile günümüz insanındaki büyüklüğünün aynı olduğunu, yani Neandertal'lerin de günümüz insanı gibi konuşabildiği fikrini savunuyor. Fakat aynı konu üzerine yapılan başka bir çalışma, *hypoglossal kanal*'ın boyutunun konuşmayı etkilediği tezinin doğru olmadığını; zira Australopit'lerin de bu yapıya günümüz insanı ile aynı boyutta sahip olduğunu söylüyor. Yani anlaşılacağı üzere, Neandertal'lerin bizim gibi konuşup konuşmadığı konusu hâlâ yeni buluntular ve çalışmalar bekleyen tartışmalı bir konu.

Başka bir genetik çalışma ise Neandertal'lerin MC1R adı verilen ve insanlar ile diğer omurgalılarda pigmentasyonu, yani saç ve deri rengini düzenleyen bir gen formunun daha az etkili olan bir çeşidine sahip olduklarını ortaya koydu. Bu gen formu, kimi Neandertal'lerin kızıl saçlı veya açık tenli, hatta çilli bile olabileceklerini işaret ediyor.

### Ölümlerini ihtiyaçtan gömdüler Ölümlerini gömen ilk insan türü Neanderthaller miydi?

Evet, Neandertal'leri önemli ve çok tanınmış kılan özelliklerden biri de zaten ölü-

lerini gömen ilk insan türü olmaları. Hem Batı'da, hem Doğu'da birçok Neandertal gömüsü mevcut. Peki, bu gömülerin doğal değil de kasıtlı olduğunu nereden anlıyoruz? Gömülerde, yani mezarlarda bulunan iskeletlerin parçalı değil de bir arada olmalarından, kimi mezarlarda sekiz kişiye varan toplu iskeletlerin bulunmasından veya mezarlara konulan eşyalardan. Son örneği gösteren iki mekân var: Özbekistan'daki Teshik-Tash ve Irak'taki Shanidar. Teshik-Tash'ı özel kılan, mezarda 8 - 9 yaşlarındaki bir çocuğun iskeletinin yanı sıra bu iskeletin etrafını çevirmiş beş-altı çift keçi boyunuzunun bulunması. Bu bölgede keçiler çok yaygın olarak yaşamış olsa da, boyunuzların bir çember şeklinde dizilmiş olması ender rastlanılabilecek bir durum. Shanidar'ı özel kılan ise, bulunan iskeletin yanında çiçek ve polen kalıntılarının bulunmuş olması. Her ne kadar bu son örnekteki çiçek ve polen kalıntılarının, bölgede bolca yaşamış olan kemirgenlerinin taşıması sonucu biriktiği düşünülse de, diğer bütün örnekler göz önüne alındığında, Neandertal'lerin ölümün anlamı üzerine fikir sahibi olduklarından şüphe duymak pek de mümkün görünmüyor.

Ölü gömme konusunda başka bir konuyu daha göz önünde bulundurmamız lazım. Genelde mağara gibi kapalı alanda yaşayan Neandertal'lerin ölümlerini gömmesi, simgesel bir anlam taşısa da taşımasa da, aslında bir ihtiyaç. Çünkü ölümlerden kurtulmanın o dönemde gömü haricinde başka bir yolu yok. Kremasyon, yani ölüyü yakma pratiğinin olup olmadığını gösteren herhangi bir kalıntı da ne yazık ki mevcut değil.

### Neandertaller değişime ayak uyduramadı

#### Neandertaller neden ve ne zaman yok oldular?

Neandertal'ler, türe ait fosillerin bulunmaya başlandığı 1800'lü ve 1900'lü ilk yıllarda ve sonrasında uzunca bir süre kaba ve vahşi olarak anılmakta. Doğal olarak günümüze gelene kadar zekâ seviyelerine de düşük muamelesi yapılıyor. Neandertal'lerin anatomik olarak modern insanlar gibi gelişmiş simgesel bir iletişim sistemleri yok, daha başarısız avcılar, yenilikçi değiller, beslenme alışkanlıkları çok basit, sosyal iletişimleri çok kötü gibi fikirler, senelerce Neandertal'lerin *Homo sapiens*'ler tarafından bir şekilde yok edildiği tarzında açıklamaların ortaya çıkmasına sebep olmuş olsa da, son zamanlarda yapılan çalışmalar bu bilgilerin doğruluk payını en aza indirmiş durumda. Biyolojik açıdan bakıldığında da bir türün tamamen ortadan kalkması zaten çok uç bir durum olmadıkça (meteor düşmesi gibi) mümkün değil. Bu yüzden "Neandertaller neden yok oldu?" sorusuna tek bir sebeple cevap vermek mümkün değil. Bir türün evrimleşmesi ve yayılması ne kadar karmaşık bir durumsa, o türün neslinin tükenmesi de eşit derecede karmaşık. Belli başlı biyolojik, sosyal, davranışsal, çevresel ve iklimsel etkenler muhtemelen Neandertal soyunun tükenmesini açıklamamıza yardımcı olabilir.

Örneğin Neandertal'lerin üreme ve hayatta kalma oranları *Homo sapiens*'lerinkine göre daha düşük. Neandertal kalıntılarını temsil eden bireylerin çoğu 30 yaşın altında ve birçoğu da çocuk. Bu durum *H. sapiens*'lerin Neandertal'ler üzerinde baskın

*H. sapiens*'ler günümüzden yaklaşık 40 bin yıl önce Avrupa'ya ulaşıyorlar ve gitgide karmaşıklaştan ve gelişen bir kültür yapısı gösteriyorlar, Neandertal'ler ise bu süre zarfında durağan bir sosyal hayat sergiliyorlar.



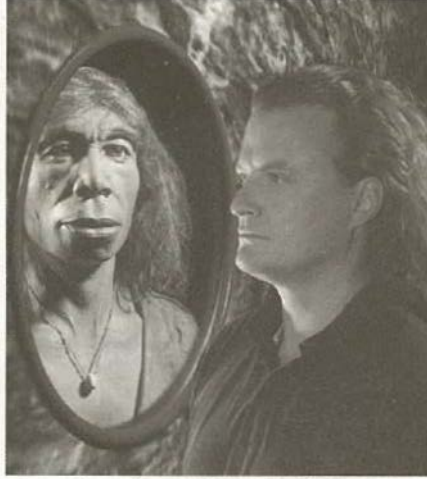
çıkmasının sebeplerinden biri olarak gösterilebilir. Ayrıca kalıplı yapıları ve *H. sapiens*'lere nazaran daha yüksek olan metabolik hızları, onların daha çok besin kaynağına ve enerjiye ihtiyaç duymalarına ve dengesiz iklim koşullarına ayak uyduramamalarına sebep olmuş da olabilir.

## Sosyal hayatları durağan

Neandertal'lerin kültürel yapısı, *H. sapiens*'lerinki gibi denin bir sembolik ve ilerici düşünme yeteneğinden de yoksun gibi görünüyor. *H. sapiens*'ler günümüzden yaklaşık 40 bin yıl önce Avrupa'ya ulaşıyorlar ve gitgide karmaşıklaşan ve gelişen bir kültür yapısı gösteriyorlar, Neandertal'ler ise bu süre zarfında durağan bir sosyal hayat sergiliyorlar. Toplumsal yaşamda *H. sapiens*'lere farklı koşullara uyum bağlamında büyük yarar sağlayan bu gibi özellikler, Neandertal'lerin bu yeni ortamda tutunamayışlarında etkin olmuş olabilir. Ayrıca *H. sapiens*'lerin gelişmiş beyni, soyut anlamlar üretebilmek ve çevreyi etkin biçimde anlayıp şartlara göre çözümler üretmek gibi karmaşık işlemler gerçekleştirebilirken, Neandertal'ler beyinlerini aynı yönde kullanamamış olabilir.

*H. sapiens*'lerin Avrupa'ya geldiği dönem, aynı zamanda ciddi boyutlarda ani ve hızlı iklim değişikliklerinin olduğu bir buzul dönemi. Her ne kadar Neandertal'lerin soğuğa karşı uyum göstermiş vücut yapıları olduğu bilirse de, bu büyük değişimlere yeterince etkili biçimde ayak uyduramamış olabilirler. Bu durum, bu zorlu iklim şartlarında sadece Neandertal'lerin yok olduğu anlamına da gelmiyor. *H. sapiens*'ler de pek tabii aynı şartlardan dolayı Avrupa'da yok olmanın eşiğine gelmiş olabilir; fakat dünyanın geri kalanında hâlâ oldukça kalabalık bir biçimde yaşamaya devam ediyorlar. Yani her iki tür de bu buzul döneminde yok olmuş olsa bile, *H. sapiens*'ler Avrupa'ya yeni bir dalga hâlinde tekrar yerleşmiş ve sayıları iyice azalmış Neandertal'lerin yine bu bahsettiğimiz sebepler yüzünden yok olmasına sebebiyet vermiş olabilirler.

Dikkat edilmesi gereken bir husus daha var: *H. sapiens*'lerin Neandertal'lere, popüler söylemle, soykırım yapmış olabilecekle-ri. Kulağa biraz uç bir fikir gibi gelse de, bu iki tür arasında coğrafik bir alanı sahiplen-



*Son yıllarda yapılan antik DNA çalışmaları, Neandertal genlerinin %1 ile %4 arası bir oranda, Afrika toplumları hariç bütün insanların geninde bulunduğunu ortaya koydu.*

me veya hayatı sürdürebilmek için gerekli besin maddelerine göz dikme gibi nedenlerden dolayı bazı ekonomik ve biyokültürel çatışmaların gerçekleşmiş olması hiç de imkânsız değil gibi.

Tüm bunların ışığında bilinen en son Neandertal izlerine, günümüzden yaklaşık 28 bin yıl öncesine tarihlendirilen odun kömürü ve taş alet kalıntılarıyla birlikte Cebebları'taki Gorham Mağarası'nda rastlanıyor. Yani daha genç yeni bir Neandertal buluntusu keşfedilene kadar en eski Neandertal kalıntısı bu buluntulardan oluşuyor.

Son olarak bir şeyi daha belirtmemiz gerekiyor. Daha önceden bahsettiğimiz *Homo erectus*'un yok olması örneğindeki gibi, Neandertal kuzenlerimizin dünyadan silinip gittiklerini söylemek onlara biraz haksızlık etmemize sebep olur; çünkü son yıllarda yapılan antik DNA çalışmalarına göre aslında neredeyse hepimizin genlerinde, küçük de olsa, bir Neandertal yaşıyor.

**Modern insanın kökeni**  
**Neanderthaller bizim doğrudan atalarımız mıdır? Onlardan e**  
**vrimselmediyse modern insanın**  
**kökeni nereden geliyor? Modern**  
**insan ne zaman ortaya çıktı?**  
**Nasıl bir evrimsel süreçten geçti?**

Öncelikle az önce kısaca değindiğimiz konuya, yani Neandertal'lerle olan genetik

benzerliklerimizden bahsetmemiz gerektiğini düşünüyorum. Genetik çalışmalar oldukça karmaşık ve antik DNA çalışmaları zor ve süreklilik gerektiren bir alan; fakat zor olduğu kadar da ilgi çekici. Bu ilgi çekiciliğinin sebebi ise, geleneksel ölçümlerin ve ya görsel incelemelerin ve karşılaştırmaların ortaya koyamayacağı bazı bilgileri bize verebilmesi.

Son yıllarda yapılan antik DNA çalışmaları, Neandertal genlerinin %1 ile %4 arası bir oranda, Afrika toplumları hariç bütün insanların geninde bulunduğunu ortaya koydu. Bu çok önemli bir bulgu; çünkü hem bize Neandertal'lerin ve anatomik olarak modern insanların bir şekilde gen alışverişi içinde bulunmuş olduğunu, yani çiftleşmiş olduklarını gösteriyor, hem de Neandertal türleşmesinin Afrika'dan çıkıştan sonra, fakat Asya ve Avrupa'ya yayılmadan önce gerçekleştiği savını güçlendiriyor.

Fakat Neandertal'ler bizim doğrudan atalarımız değiller. Anatomik olarak modern insanların kökeni iki baskın kuram ile açıklanmaya çalışılıyor. Birincisi Afrika'dan Çıkış ya da Tek Köken olarak anılan kuram. Bu kurama göre anatomik olarak modern insanlar, yani günümüz insanları, günümüzden yaklaşık 150 bin yıl evvel Afrika'daki tek bir atadan köken alıyor. Daha sonra Afrika'da evrimleşmeye devam ediyor ve günümüzden yaklaşık 100 - 150 bin yıllık dönem arasında hem Kuzey Afrika ve Orta Doğu arasındaki bağlantı, hem de Af-

*Homo erectus*'un yok olması örneğindeki gibi, Neandertal kuzenlerimizin dünyadan silinip gittiklerini söylemek onlara biraz haksızlık etmemize sebep olur; çünkü son yıllarda yapılan antik DNA çalışmalarına göre aslında neredeyse hepimizin genlerinde, küçük de olsa, bir Neandertal yaşıyor.

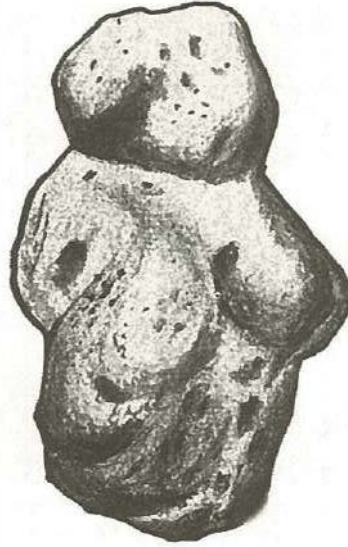


rıka ve Arabistan Yarımadası'nın arasında ki bağlantılar aracılığıyla dünyanın her bölgesine yayılıyorlar. Tam olarak bizimle aynı sayılan insanlar ise günümüzden yaklaşık 50 bin yıl önce son bir yayılım gösteriyor. Bu yayılmanın ardından hâlen yaşamakta olan diğer türler (örneğin Neandertal'ler) arasından daha "başarılı" olup yaşayan tek insan türü olmayı başarıyorlar. Kurama göre, az önce bahsi geçen türler arası gen alışverişi, yani çiftleşme de yine bu son dönem yayılmaları sırasında gerçekleşiyor.

Anatomik olarak modern insanın kökenine dair ikinci kuram ise Çoklu Köken ya da Bölgesel Devamlılık şeklinde anılan kuram. Buna göre insanın ilk ataları (*Homo ergaster/erectus*) yaklaşık 2 milyon yıl önce Afrika'yı terk ediyor, ardından Afrika, Asya ve Avrupa'da bölgesel gruplar hâlinde yaşamaya başlıyor. Anatomik olarak modern insan ise bu farklı bölgesel gruplarda ayrı ayrı evrimleşerek günümüze ulaşıyor. Kuram elbette kendini bu bölgesel insan toplulukları arasında gen alışverişi olduğunu kabul ederek destekliyor. İkinci destek noktası ise çok eski kafataslarının bile günümüz insanının kafataslarına benzerlik gösterdiği bazı fosil buluntular, yani morfolojik benzerlikler.

### Neandertal'ler atamız değil

Şimdi tekrar gen alışverişi konusuna dönelim. Aslına bakarsak, anatomik olarak modern insanlar ile gen alışverişinde bulunan tek tür Neandertal'ler de değil. Sibirya'daki Denisova mağarasında bulunan bazı kemik ve dişlerden alınan DNA örnekleri, artık adları "Denisovalı'lar" olarak literatüre geçen yeni bir insan topluluğunu ortaya çıkardı. Denisovalı'ların şimdilik hangi türe ait olduğu bilinmiyor. Ama bilinen bir şey var ki, o da Denisovalı'ların günümüz Malinezyalıları ve Avustralyalı Aborijin'leri ile %4 - %6 oranında DNA benzerliği gösterdiği. Dahası, Denisovalı'lar, Neandertal'lerle uzak fakat günümüz insanlarına çok daha uzak bir akrabalık gösteriyor. Yani Neandertal'ler ve Denisovalı'lar çok büyük ihtimalle, günümüz insanıyla ortak atadan gelen, fakat onlara doğrudan atalık yapmayan bir grup.



Tartışmalı da olsa en eski "sanat eserleri" olarak günümüzden yaklaşık 300 bin yıl öncesine tarihlendirilmiş Tan-Tan Venüsü ve yaklaşık 250 bin yaşındaki Berekhat Ram Venüsü'nden bahsedilebilir.

İşte tam da bu noktada *Homo antecessor* ve *Homo heidelbergensis* tartışması başlıyor. Bu iki türden birinin Neandertal'leri ve Denisovalı'ları kapsayan kol ile anatomik olarak modern insanları kapsayan kolun çıkış noktası olduğu düşünülüyor. İspanya'da günümüzden yaklaşık 1,2 milyon yıl öncesine tarihlenen bir tür olan *H. antecessor*, kimi paleoantropolog ve evrimsel biyologlara göre *H. heidelbergensis*'e dâhil edilmesi gereken bir tür. Fakat bu düşünceye göre *H. heidelbergensis*'in de en az 1,2

milyon yıllık bir tarihi olmak zorunda. Ne yazık ki bu türün şimdiye kadar bulunan en eski örneği yaklaşık 600 bin yaşında. Elbette daha yaşlı bir fosilin bulunmadığı, asla bulunamayacağı anlamına gelmiyor; fakat şimdilik böyle bir buluntu yok. Buna göre durumun şu şekilde olması mantıklı gibi görünüyor: *H. antecessor* Afrika'da *H. ergaster/erectus* türlerinin birinden evrimleşiyor. *H. antecessor* Avrupa'da *H. heidelbergensis*'e evrimleşiyor, *H. heidelbergensis* ise Neandertal ve Denisovalı'lara evrimleşiyor. Anatomik olarak modern insan ise Afrika'da yine *H. antecessor*'den evrimleşiyor. Bu durumda Afrikalı *H. heidelbergensis*'in sınıflandırması da başka bir şekilde (*Homo rhodesiensis*) olmak durumunda kalıyor.

Bunları bir süreliğine unutup *H. antecessor* türünü gerçekten *H. heidelbergensis* olarak düşünürsek ise günümüz insanının kökenine dair şöyle bir harita izliyoruz: *H. heidelbergensis* bölgesel değişimler göstermeye başladıktan sonra Avrupa'da Neandertal'lere (*Homo neanderthalensis*) evrimleşiyor, Afrika'da ise günümüz insanına (*Homo sapiens*) evrimleşiyor.

Kısacası Neandertal'ler bizim doğrudan atalarımız değil, günümüz insanının kökeni de, Çoklu Köken kuramına göre daha çok bilim insanı tarafından kabul edilen Tek Köken kuramına göre günümüzden yaklaşık 150 - 200 bin yıl öncesine, Afrika'ya dayanıyor.

### Beyin 50 bin yıl önce bugünkü yapısına kavuşuyor

Kısaca tekrar özetlemek gerekirse 6-7 milyon yıllık süreçte bipedal hareket tarzının evrimleşmesi ile birlikte tüm vücut yapısında yavaş yavaş değişimler meydana geliyor. Bu değişimler öncelikle beyin yapısının farklılaşmasına ve boyutunun yavaş yavaş artmasına sebep olurken, uzuvlar ve bazı organlar da buna bağlı olarak yeniden şekil alıyor. Sürekli meydana gelen iklimsel değişiklikler, yeni çevre ortamlarına uyum sağlamayı beraberinde getirirken, taş alet üretimi ve yeni sosyal organizasyonlar insanın diğer canlı türlerine göre biraz daha baskın hâle gelmesine yol açıyor. Ateşin kullanılması ve özelleşmiş taş alet üretimi ile başlayan süreç sonucunda

Ateşin kullanılması ve özelleşmiş taş alet üretimi ile başlayan süreç sonucunda günümüzden yaklaşık 50 bin yıl önce hemen hemen güncel yapısına ulaşan beyin, sembolik düşünce, sanat, müzik ve konuşma gibi yepyeni yeteneklere sahip *Homo sapiens*'in, bugüne ulaşabilen tek *Homo* türü olmasını sağlıyor.



**Önemli çalışmalar,**  
Avrupa ve Afrika'daki duvar ve kaya resimlerinin arasında çok önemli benzerlikler olduğunu ortaya koyuyor. Bu durum, insan beyninin Üst Paleolitik'te nerede olursa olsun ortak bir karmaşıklığa ulaştığının göstergelerinden bir başkası.

günümüzden yaklaşık 50 bin yıl önce hemen hemen güncel yapısına ulaşan beyin, sembolik düşünce, sanat, müzik ve konuşma gibi yepyeni yeteneklere sahip *Homo sapiens*'in, bugüne ulaşabilen tek *Homotü*-rü olmasını sağlıyor.

**İlk sanat kalıntıları:  
kök boya ve deniz kabukları  
İnanç ve sanatla ilgili bulgular  
ilk ne zaman ortaya çıkıyor?**

Sanat gibi öznel ve sembolik fikirler üzerine kurulmuş bir pratiği antropoloji ve arkeoloji gibi fosile veya somut kalıntılara dayalı bilim dallarının açıklaması gerçekten çok zor. Ne yazık ki sembolik düşünce, bir iskelet gibi kolayca incelenebilecek kalıntılar bırakmıyor. Paleoantropologların veya diğer disiplinlerin bu durumda yapabileceği tek şey, sembolik düşünceyi temsil edebilecek her türlü fikri ve buluntuyu değerlendirmek.

Bu yüzden her ne kadar tartışmalı da olsa en eski "sanat eserleri" olarak günümüzden yaklaşık 300 bin yıl öncesine tarihlendirilmiş Tan-Tan Venüsü ve yaklaşık 250 bin yaşındaki Berekhat Ram Venüsü'nden bahsedilebilir. Küçük figür'ler olarak karşımıza çıkan bu buluntuların, *Homo sapiens*'in, hatta Neandertaller'in ortaya çıkışından çok önce ve *Homo erectus*'un yaşadığı bir döneme denk gelmesi elbette ki akıllara erken *Homo* türlerinin de sanatla uğraşmış olabileceği fikrini getiriyor.

Tan-Tan Venüsü Fas'ta ortaya çıkan ve insan şekline benzeyen yapıdaki bir ku-

varsit figürün. Berekhat Ram Venüsü ise İsrail - Suriye sınırında bulunan ve yine insanı andıran bir yapıdaki çakma taşı figürünü. Her iki buluntu için de, bu buluntuların bir insana benzemesi için bilerek yapıldığı fikrine karşılık, tüm bu benzerliklerin doğal etkenler sonucu oluştuğu fikri mevcut. Bu sebepten ötürü bu iki örnek genellikle sanatın ilk temsilleri olarak genel bir kabul görmüyor.

Geleneksel olarak kabul edilen ilk sanat kalıntıları Afrika'daki kökboyası kalıntıları, bu boyaların ezilmesiyle ilişkilendirilmiş ezme taşları ile süslenme amacıyla düzenli şekilde delinmiş deniz kabukları. Bu buluntuların yaşı yaklaşık 100 - 80 bin civarında.

*Homo sapiens*'in Avrupa'ya geldiği dönem olan günümüzden yaklaşık 50 bin yıl önce başlayan Üst Paleolitik dönem ile insanlık tarihi inanılmaz bir noktaya ilerliyor. Kültürel kalıntılar adeta bir patlama yaşayarak giderek artıyor ve karmaşılaşıyor. Taşınabilir sanat eserleri bu dönemde görülmeye başlanıyor. Kazıma ile yapılmış küçük figür ve figürinler ilk kez 35 - 40 bin yıllık dönemde ortaya çıkıyor. Özellikle birçok farklı venüs figürünü mevcut ve görülmeye başlandıktan sonraki 10 bin yıllık süreçte Avrupa'da gitgide durulmuş hâlde.

Müziğin varlığına dair ilk kanıtlar da yine bu dönemde ortaya çıkıyor. Günümüz-

den yaklaşık 43 bin yıl öncesine ait, mağara ayısı kemiğinden yapılmış olan ve şimdiye kadar bulunmuş en eski flütlerden biri olduğu düşünülen Divje Babe flütü, akbaba kemiğinden yapılmış beş delikli ve yaklaşık 35 bin yıllık Hohle Fels flütü ile kuğu kemiği ve tüylü mamut dişinden yapılmış 42 - 43 bin yıllık diğer flütler, müziğin uzun bir süreden beri var olduğunu gösteren kanıtlardan.

Belki de dönemin en önemli sanat eserleri mağara resimleri. Avrupa'da bulunan ve günümüze kadar bulunan en eski mağara resmi yaklaşık 40 bin yıllık ve İspanya'da bulundu. Bunun haricinde birçok özellikle Fransa'da olmak üzere yüzlerce mağara resmi mevcut. Resimlerin çoğu hayvan resimleri, ilginç şekiller, betimlemeler ve el baskıları; fakat aralarında yüzyıllarca fark olan resimler bile ilginç bir şekilde birbirlerine benziyorlar. Bu da sanki bir anlamda o dönem insanının kendi kendilerine bir lisan geliştirdiklerini ve fikirlerini doğrudan yaymak yerine sembollerle anlattıklarına işaret eden bir bulgu. Aynı zamanda ise sembolik ve soyut düşüncenin en üst düzeye vardığının da bir kanıtı. Dahası, bu resimlerin benzerliği sadece Avrupa'nın içinde değil, Afrika'da da geçerli. Önemli çalışmalar, Avrupa ve Afrika'daki duvar ve kaya resimlerinin arasında çok önemli benzerlikler olduğunu ortaya koyuyor. Bu durum, insan beyninin Üst Paleolitik'te nerede



Mağaraların yapısı incelendiğinde, resimlerin bulunduğu alanların oldukça derin ve ulaşılması zor yerler olduğu anlaşıyor.



olursa olsun ortak bir karmaşıklığa ulaştığı-  
nın göstergelerinden bir başkası.

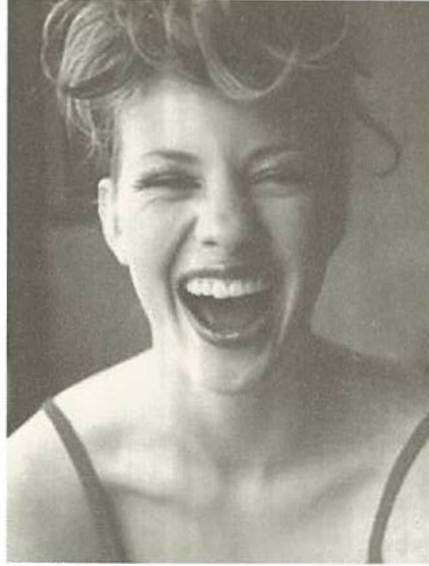
İnanca dair ilk işaretler Neandertal'lerin  
ölü gömme gelenekleri ile karşımıza çıkı-  
yor. Daha sonra ise mağara resimlerinde  
inanca ait düşüncüleri görebiliyoruz. Ge-  
nellikle Şamanistik ritüeller ve nörolojik ça-  
lışmalar ile de açıklanmaya çalışılan bu  
mağara resimleri, sadece görülenin duvara  
çizilmesinden ziyade, aslında farklı bir dün-  
ya ile iletişime geçme çabası olarak da de-  
ğerlendiriliyor. Mağaraların yapısı incelen-  
diğinde, resimlerin bulunduğu alanların ol-  
dukça derin ve ulaşılması zor yerler olduğu  
anlaşıyor. Bu durum da, insanların özel bir  
amaç için bu mağaralara resim çizdikleri,  
daha doğrusu bir iz bıraktıkları fikrini olduk-  
ça güçlendiriyor.

İnanca dair mağara resimlerinden da-  
ha önceye, günümüzden yaklaşık 90 bin  
yıl öncesine, tarihlendirilmiş bir olgu daha  
var. Örneğin İsrail'deki Jebel Qafzeh'de  
bulunan bir gömü, genç bir kadın ve kadı-  
nın ayağının ucunda ise genç bir çocuğu  
ortaya çıkardı. Bu önemli bir buluntu; çün-  
kü yine 40 bin yıl öncesine kadar olan gö-  
müler pek sık rastlanan bir durum değil.  
Ancak bu tarihten sonra, sembolik düşün-  
cenin gelişmesini takip edercesine, gömü-  
lerde kök boyası, vücut süslemeleri ve  
aletler gibi birçok değerli eşya gömülerden  
çıkmaya başlıyor.

### İnsan ne zaman konuşmaya başladı?

Bu soruya da sanat ilgili bir önceki so-  
ruda verdiğimiz yanıtla benzer bir yanıt ve-  
rerek başlamalıyız, yani dil ile ilgili de pek  
fazla kalıntının kalmadığını söyleyerek.  
Mesela dil (organ olan), beyin, ses teli ya  
da ses kutusu gibi konuşmayla ilgili hiçbir  
buluntu ne yazık ki fosilleşmiyor. Bu da tam  
olarak ne zaman konuşmaya başladığımız-  
la ilgili soruların kolay kolay cevaplanama-  
ması anlamına geliyor.

Konuşmanın evriminin temeli, çok bü-  
yük ihtimalle beyin evriminde yatıyor. Be-  
yindeki temporal ve paryetal lobların büyü-  
mesi ve karmaşılaşmasıyla gelişen Broca  
ve Wernicke bölgeleri ile oksipital bölgenin  
küçülmesi, konuşmanın ortaya çıkışında



*Bir kuram, gülmenin insan vücudunda tıpkı  
primatların tımarlandıklarında oluşturduğuna  
benzer bir şekilde endorfin hormonu  
salgıladığını savunuyor.  
Bu hormonal tepki ise bireyler arasında  
sosyal bir ağ kurulmasında etkili oluyor.*

büyük rol oynamış gibi görünüyor. Konuş-  
mayla ilgili bu bölgelerdeki değişiklik ile git-  
gide artarak gelişen sosyal yaşam, insanla-  
rın arasındaki iletişimin de bir anlamda ev-  
rimleşmesine sebep oluyor diyebiliriz.

Konuştuğumuz dili, dik yürümek ve yok  
denecek kadar azalmış vücut kılları gibi ba-  
zı özelliklerimiz dâhil, bizi diğer canlılardan  
ve özellikle de yaşayan en yakın akrabala-  
rımızdan ayıran en önemli özellik sayabili-  
riz. Dil, sözleri anlamlandırma (semantik),  
sözleri bir araya getirebilme (sintaks), cüm-  
le yapısı (gramer) gibi birçok bilişsel yete-

Sembolik düşünce,  
müzik, sanat ve inançla  
ilgili bulgular, beyin  
gelişiminin ve genetik  
evrimin yanı sıra,  
insanların sosyal  
hayatlarında meydana gelen  
gelişmelerin de konuşmanın  
temelinde yatan önemli  
etkenler olduğunu işaret ediyor.

neğin bir araya gelmesiyle oluşan oldukça  
karmaşık bir yapı. Ama elbette, Neander-  
taller'le ilgili soruda da değindiğimiz gibi  
genetik ve fizyolojik bir altyapıya da sahip.  
İnsanlar, FOXP2 geni gibi Neandertaller'in  
de sahip olduğu genin yanı sıra, Neander-  
taller'de bulunmayan CNTAP2, ASPM ve  
MCPH1 gibi konuşmayla ve ses tonlamala-  
rıyla ilgili genlere de sahip. Bu da, -hyoid  
kemigi ve hypoglossal kanal gibi tartışmalı  
etkenleri bir kenara koyarsak- günümüzde-  
ki şekline yakın bir konuşmanın tarihini, gü-  
nümüzden en az 200 bin yıl öncesine, yani  
modern insanın kökenine dayandırabilme-  
mizi sağlıyor. Daha sonraki dönem için ise  
kesin kanıtların yerini kuramlara bırakmaya  
başlıyor.

Yazımızın başlarında da değindiğimiz  
ve primatlar arasında sosyal bir bağ kurul-  
masına sebep olan tımar alışkanlığı, insan  
evrimi sürecinde yerini başka türlü iletişim  
yöntemlerine bırakıyor. Bir kuram, gülme-  
nin insan vücudunda tıpkı primatların tı-  
marlandıklarında oluşturduğuna benzer bir  
şekilde endorfin hormonu salgıladığını sa-  
vunuyor. Bu hormonal tepki ise bireyler  
arasında sosyal bir ağ kurulmasında etkili  
oluyor. Başka bir kuram ise konuşmanın te-  
melinde bilgi alışverişini içeren bir iletişim  
gerekisinin yattığını savunuyor ve kar-  
şılıklı gündelik bilgi aktarımının sosyal dün-  
yaya hatırı sayılır bir ilişkide olduğunu söy-  
lüyor.

Bunlarla birlikte daha önce bahsi ge-  
çen sembolik düşünce, müzik, sanat ve  
inançla ilgili bulgular, beyin gelişiminin ve  
genetik evrimin yanı sıra, insanların sosyal  
hayatlarında meydana gelen gelişmelerin  
de konuşmanın temelinde yatan önemli et-  
kenler olduğunu işaret ediyor. Fakat ne ya-  
zık ki, ilk olarak ne zaman konuşmaya  
başladığımız sorusunun yanıtına da kesin  
bir cevap verebilmemiz şimdilik mümkün  
görünmüyor.

Kesin olarak bildiğimiz bir şey var ki; o  
da bütün bu evrimsel birikimimizin, bizi  
dünyanın her tarafına yayılıp daha önce-  
den hiçbir canlının yapamadığı şekillerde  
yaşamaya uygun hâle getirdiği. Bu hikâye  
ise en az bu yazımızın uzunluğunda bir  
başka yazının konusu olacak kadar karma-  
şık belki de...

# Evrim kuram değil, gerçek



Genelde birer metre-karelik bölgelere bölünen kazı alanları, buluntu yoğunluğuna göre yavaş yavaş kazılıyor.

## Evrim nedir? İnsan evrimi nasıl bir süreçten geçmiştir?

Evrim, geniş anlamda kullanıldığında farklı türden değişimleri anlatan bir terimdir. Fikirler, toplumlar, yıldızlar veya canlılar evrimleşebilir. Terime dar anlamda baktığımızda ise evrim, bir organizmanın genetiğinin değişmesini anlatır diyebiliriz. Evrimi diğer değişim terimlerinden ayıran en önemli özellik ise, evrimin bir yönünün olmamasıdır. Evrim, hiçbir zaman bir amaca ulaşmak için gerçekleşmez; evrimde kuşursuz bir yapıya ulaşma gayesi yoktur.

## İnsan ve evrimi hangi bilim dalı incelemektedir?

Temelde bütün bilim dalları doğrudan ya da dolaylı olarak insanı inceler. Fakat araştırma konusunun merkezinde birebir insan olan tek bilim dalı Antropoloji'dir. Elbette ki bu her bilim dalını Antropoloji'nin altına sokmalıyız manasına gelmez; çünkü her bilim dalı insanın farklı bir özelliğini inceler. Biyolojik evrim kavramını ise Biyoloji ve Evrimsel Biyoloji gibi bilim dallarının yanında Paleoantropoloji, Genetik ve bunun gibi diğer bilim dalları inceler. Evrim çok kapsamlı bir konu olduğundan, ilgili her bilim dalının birlikte hareket etmesi gerekir.

## İnsanın biyolojik ve kültürel gelişimini hangi yöntemlerle nasıl inceliyorsunuz?

İnsanın biyolojik gelişimini fosil kalıntıların birbiriyle ve güncel emsalleriyle karşılaştırılması, fenotipik ve genotipik incelemeler ile fark ve benzerliklerin araştırılması gibi yöntemlerle inceliyoruz. Kültürel gelişimi ise Sosyal Antropoloji, Felsefe, Sosyoloji, Etnografya, Siyaset, Tarih ve Linguistik gibi birçok farklı sosyal bilimin kendilerine münhasır yöntemleri ile inceliyoruz.

## İlk insanın Anadolu'da da izleri bulunmakta mıdır? Anadolu'daki en eski insan fosili kaç yaşındadır? Nerede bulunmuştur? Hangi türe aittir?

"İlk insan" kavramı oldukça geniş anlamı bir kavram; lakin Anadolu'da insan evrimine, hatta daha da eskieye gidersek hominoid evrimine dair izlere bile rastlamak elbette mümkün. Hominoidlere Ankara'da Sinap, Bursa'da Paşalar, Yozgat'ta Çandır ve Çankırı'da Çorakyerler alanlarında rastlıyoruz. Erken *Homo* cinsinin izlerine ise Paleolitik dönemde Denizli'de Kocabaş, İstanbul'da Yarımburgaz Mağarası, Antalya'da Karain Mağarası, Konya'da Dursunlu alanlarında rastlıyoruz. Anadolu'nun insan evriminde önem arz eden ve diğer alanlara göre daha erken zamana tarihli yerleri arasında Hatay'da ki Üçağızlı II, Merdivenli ve Tıkalı Mağaraları ve Antalya'daki Öküzini Mağarası gibi yerler örnek verilebilir.

Bu zamana kadar Anadolu'da bulunmuş en eski insan kemiği kalıntısı ise, Denizli'deki Kocabaş'tan çıkan ve *Homo erectus* olduğu düşünülen parçalı kafa iskeleti.

## Antropolojik kazılarda nasıl bir çalışma yöntemi izliyorsunuz? Sonuçları nasıl değerlendiriyorsunuz?

Kazılardan önce alan araştırmaları yapılıyor. Dikkat çeken bölgeler farklı bilim dallarına mensup bilim insanlarıyla etrafı-

ca inceleniyor. Göze çarpan buluntuların olduğu bölgelerde sondaj dediğimiz derin çukurlar açılıp toprağın tabakalarına ve içindeki fosil yoğunluğuna bakılıyor. Gerçekten önemli olduğu düşünülen bölgeler, resmî izinlerin ardından kazı bölgesi ilan edilirse kazı çalışmaları başlıyor.

Açık alan kazıları ve mağara kazıları, kazı yönteminin özü aynı olsa da, bazı farklılıklar gösterebiliyor. Genelde birer metre-karelik bölgelere bölünen kazı alanları, buluntu yoğunluğuna göre yavaş yavaş kazılıyor. Çıkan buluntular farklı boyutlardaki eleklerden geçirilerek gözden kaçması muhtemel küçük parçaların bile muhafaza edilebilmesi sağlanıyor. Numaralandırılıp envanter olarak kaydedilen buluntular gerektiğinde kazı süresince, gerektiğindeyse laboratuvar ortamında inceleniyor. Sonuçlar, bilimsel literatürdeki benzer buluntularla karşılaştırıldığı gibi, mümkünse emsal buluntularla birebir karşılaştırılıp değerlendiriliyor. Bütün işlemlerin ardından bulgular bilimsel makaleler olarak yayımlanıyor.

## Türkiye'deki araştırmalar yetersiz İnsan evrimine ışık tutacak antropolojik çalışmalar yeterli midir? Zorlukları var mıdır?

Bu soruyu dünya çapında düşünürsek biraz daha iyimser bir cevap verebiliriz bel-

Hominoidlere Ankara'da Sinap, Bursa'da Paşalar, Yozgat'ta Çandır ve Çankırı'da Çorakyerler alanlarında rastlıyoruz. Erken *Homo* cinsinin izlerine ise Paleolitik dönemde Denizli'de Kocabaş, İstanbul'da Yarımburgaz Mağarası, Antalya'da Karain Mağarası, Konya'da Dursunlu alanlarında rastlıyoruz.



4,5 milyar yıllık tarihi olan bu gezegende yalnızca 200 bin yıldır var olduğumuzu düşünürsek aslında ne kadar küçük ve önemsiz olduğumuzu anlayabilmemiz gerekirken, hâlâ en üstün canlıymış gibi davranıyoruz.

ki. Fakat olaya Anadolu penceresinden bakacak olursak durumun ne yazık ki pek de iç açıcı olduğu söylenemez. Türkiye'de sadece Antropolog olmak değil, bilim insanı olmak zaten oldukça meşakkatli bir iş. Fakat incelenen husus evrim, hatta insan evrimi olduğunda, yüzlerce yıldır süregelen fikir ayrılıkları ideolojik ve siyasi boyutlara ulaşmış bir biçimde bilimcilerin karşısına çıkmakta. Bu durum da birçok araştırmacının daha başlamadan bitmek zorunda kalmasına, devam eden araştırmaların ise ödeneginin kesilmesi ve araştırma izinlerinin iptal edilmesi gibi bazı nahoş tecrübelerin yaşanmasına sebep olabilmekte.

Türkiye'nin coğrafik çevresine baktığımızda Bulgaristan, Yunanistan, Ermenistan, Gürcistan, Suriye, Irak ve İran gibi antropolojik olarak çok önemli buluntuların ele geçirildiği birçok ülke görüyoruz. Bu buluntuları bir haritada işaretlese ve uzaktan baksak, Anadolu bu buluntu çemberinin ortasında boş bir bölge gibi görünüyor. Anadolu coğrafyası, hem insan, hem de primat evriminde çok önemli bir nokta olmasına rağmen, antropolojik olarak yapılan incelemeler kesinlikle yetersiz.

**İnanmıyoruz çünkü kendimizi üstün görüyoruz**  
**Son olarak evrim tartışmalarıyla ilgili bir şeyler söylemek ister misiniz?**

Evrım -insan evrimini ele alalım- yüz-yıllardan beri tartışılan bir konu ve böyle kapsamlı bir konuyu on kûsur sayfaya sığdırmak oldukça zor. Fakat yine de ko-

nuya meraklı ya da çekingen yaklaşan okuyucularımıza söylemek istediğimiz bazı şeyler var elbette. Türkiye'de ne yazık ki bazı önyargılar ve baskılar yüzünden insanlar hep aynı savunmayla evrime karşı çıkıyorlar: "İnsan maymundan gelmiş olamaz!". Biz antropologlar ise hep aynı cevabı veriyoruz: "İnsan zaten maymundan gelmemiştir, ikisinin atası ortaktır.". Karşısında alınan cevap da genellikle aynı oluyor: "O zaman maymunlar neden insana evrimleşmiyor?". İşte olayın en önemli noktası da zaten burası. 4,5 milyar yıllık tarihi olan bu gezegende yalnızca 200 bin yıldır var olduğumuzu düşünürsek (insan evrimi tarihinin başlangıcını 7 milyon yıl öncesi kabul etsek bile çok kısa bir dönem) aslında ne kadar küçük ve önemsiz olduğumuzu anlayabilmemiz gerekirken, hâlâ en üstün canlıymış gibi davranıyoruz ve evrimin ne kadar yavaş ilerleyebileceğini anlayamıyoruz ve anlatamıyoruz. 2 bin sene içerisinde Dünya'yı o kadar çok ve o kadar süratli değiştirmiş ki, 100 bin senelik, 1 milyon senelik süreçleri ve yaşanabilecek değişimleri aklımız almıyor, sonuç olarak da evrimin gerçek olmadığına inanıyoruz. Halbuki cevap çok basit; çünkü evrim var, gerçek ve siz bu satırları okurken bile gerçekleşiyor. Evrim kuramı (teorisi) denilen şey, evrimin kendisi değildir; çünkü evrim bir kuram değil, gerçektir. Evrim ku-

ramı, yalnızca evrimin mekanizmalarını açıklamaya çalışan bir bilgi yöntemidir.

Her canlının değişmemesi, binlerce canlının değişiminin yok sayılması anlamına gelemmez. Evrim zincirsel bir süreç değildir, sürekli dallanarak ilerler ve bu dallardan kimisi aynı yere varabileceği gibi birbirinden alâkasız bambaşka noktalara da ulaşabilir. Evet, türleşme tartışmalı bir konudur; ama doğruya ulaşabilmek için soruların tartışılması gerekir. Evrimsel bilim dallarının yaptığı ve zaten yapması gereken şey de yeni kuramlar üretilip bunları kanıtlayarak değişimi açıklayabilmektir.

Son olarak insan evrimiyle ilgili söylememiz gerek şey ise şu: Lütfen daha çok ve daha sık okuyun. Paleoantropoloji, Genetik ve Evrimsel Biyoloji dalları sürekli yeni kanıtların bulunduğu ve mütemadiyen güncellenen bilim dalları. Bu yüzden yeni bulguları, yeni kuramları ve yeni çalışmalarını sürekli takip etmek gerekiyor. Bu da her okuduğunuz bilginin ertesi sene, hatta ertesi ay geçersiz olabileceği anlamına geliyor.

Belki de bundan bir 5 sene sonra aklınıza tekrar bu söyleyişi okumak gelir, siz de derginizin tozunu alıp kapağını açarsınız ve bu yazdıklarımızın çoğunun artık yanlış ve geçersiz sayıldığını görürsünüz. Kim bilir?



*Evrım kuramı (teorisi) denilen şey, evrimin kendisi değildir; çünkü evrim bir kuram değil, gerçektir.*



## Kaynakça

- Aiello, L. C., & Dunbar, R. I. (1993). Neocortex size, group size, and the evolution of language. *Current Anthropology*, 184-193.
- Aiello, L. C., & Wheeler, P. (1995). The expensive tissue hypothesis. *Current anthropology*, 36(2), 199-221.
- Arensburg, B., Tillier, A. M., Vandermeersch, B., Duda, H., Schepartz, L. A., & Rak, Y. (1989). A Middle Palaeolithic human hyoid bone. *Nature*, 338(6218), 758-760.
- Astaf, B., White, T., Lovejoy, O., Lalimer, B., Simpson, S., & Suwa, G. (1999). *Australopithecus garhi*: a new species of early hominid from Ethiopia. *Science*, 284(5414), 629-635.
- Beaumont, P. B. (2011). The edge: More on fire? making by about 1.7 million years ago at Wonderwerk Cave in South Africa. *Current Anthropology*, 52(4), 585-595.
- Beyin, A. (2011). Upper Pleistocene human dispersals out of Africa: a review of the current state of the debate. *International journal of evolutionary biology*, 2011.
- Britten, R. J. (2002). Divergence between samples of chimpanzee and human DNA sequences is 5%, counting indels. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(21), 13633-13635.
- Brunet, M., Guy, F., Pilbeam, D., Mackaye, H. T., Likius, A., Ahounta, D., ... & Zollikofer, C. (2002). A new hominid from the Upper Miocene of Chad, Central Africa. *Nature*, 418(6894), 145-151.
- Conard, N. J., Malina, M., & Münzel, S. C. (2009). New flutes document the earliest musical tradition in southwestern Germany. *Nature*, 460(7256), 737-740.
- D'Anastasio, R., Wroe, S., Tuniz, C., Mancini, L., Cesara, D. T., Dreossi, D., ... & Capasso, L. (2013). Micro-Biomechanics of the Kebara 2 Hyoid and its Implications for Speech in Neanderthals. *PLoS one*, 8(12), e82261.
- de Heinzelin, J., Clark, J. D., White, T., Har, W., Renne, P., WoldeGabriel, G., Beyene, Y., & Vrba, E. (1999). Environment and behavior of 2.5-million-year-old Bouri hominids. *Science*, 284(5414), 625-629.
- DeGusta, D., Gilbert, W. H., & Turner, S. P. (1999). Hypoglossal canal size and hominid speech. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(4), 1800-1804.
- d'Errico, F., Villa, P., Lloca, A., & Idarraga, R. (1998). A Middle Palaeolithic origin of music? Using cave bear bone accumulations to assess the Divje Babe I bone 'flute'. *Antiquity*, 72(275), 65-79.
- Dunbar, R. I. (2003). The social brain: mind, language, and society in evolutionary perspective. *Annual Review of Anthropology*, 163-181.
- Education, P. (2004). *DK/PH Atlas of Anthropology* (Ed. Brian Fagan). Prentice Hall.
- Goren-Inbar, N., Alperson, N., Kislev, M. E., Simchoni, O., Melamed, Y., Ben-Nun, A., & Werker, E. (2004). Evidence of hominin control of fire at Gesher Benot Yaaqov, Israel. *Science*, 304(5671), 725-727.
- Green, R. E., Krause, J., Briggs, A. W., Maricic, T., Stenzel, U., Kircher, M., ... & Mullikin, J. C. (2010). A draft sequence of the Neandertal genome. *science*, 328(5979), 710-722.
- Guy, F., Lieberman, D. E., Pilbeam, D., de León, M. P., Likius, A., Mackaye, H. T., ... & Brunet, M. (2005). Morphological affinities of the Sahelanthropus tchadensis (Late Miocene hominid from Chad) cranium. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(52), 18836-18841.
- Hall, S. S. (2008). Son Neanderthal. *National Geographic Türkiye*, (90), 80-103.
- Harcourt-Smith, W. E. (2007). 5 The Origins of Bipedal Locomotion. In *Handbook of paleoanthropology* (pp. 1483-1518). Springer Berlin Heidelberg.
- Henry, A. G., Brooks, A. S., & Piperno, D. R. (2011). Microfossils in calculus demonstrate consumption of plants and cooked foods in Neanderthal diets (Shanidar III, Iraq; Spy I and II, Belgium). *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(2), 486-491.
- Higham, T., Basell, L., Jacobi, R., Wood, R., Ramsey, C. B., & Conard, N. J. (2012). Testing models for the beginnings of the Aurignacian and the advent of figurative art and music: The radiocarbon chronology of Geißenklösterle. *Journal of human evolution*, 62(6), 664-676.
- Kappelman, J., Alçiçek, M. C., Kazancı, N., Schuttz, M., Özkul, M., & Şen, Ş. (2008). First Homo erectus from Turkey and implications for migrations into temperate Eurasia. *American Journal of Physical Anthropology*, 135(1), 110-116.
- Kay, R. F., Cartmill, M., & Balow, M. (1998). The hypoglossal canal and the origin of human vocal behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95(9), 5417-5419.
- Klein, R. G. (2009). *The human career: human biological and cultural origins*. University of Chicago Press.
- Lalueza-Fox, C., Römpler, H., Caramelli, D., Stäubert, C., Catalano, G., Hughes, D., ... & Hofreiter, M. (2007). A melanocortin 1 receptor allele suggests varying pigmentation among Neanderthals. *Science*, 318(5855), 1453-1455.
- Lalueza-Fox, C., Sampietro, M. L., Caramelli, D., Puder, Y., Lari, M., Catalano, F., ... & Rosas, A. (2005). Neandertal evolutionary genetics: mitochondrial DNA data from the Iberian Peninsula. *Molecular biology and evolution*, 22(4), 1077-1081.
- Langergraber, K. E., Prüfer, K., Rowney, C., Boesch, C., Crockford, C., Fawcett, K., ... & Vigilant, L. (2012). Generation times in wild chimpanzees and gorillas suggest earlier divergence times in great ape and human evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(39), 15716-15721.
- Lebel, S., Trinkaus, E., Faure, M., Fernandez, P., Guérin, C., Richter, D., ... & Wagner, G. A. (2001). Comparative morphology and paleobiology of Middle Pleistocene human remains from the Bau de l'Audoubert, Vaucluse, France. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(20), 11097-11102.
- Lewis-Williams, J. D. (2002). *The mind in the cave: Consciousness and the origins of art*.
- London: Thames & Hudson. McGrew, W. C. (2004). *The cultured chimpanzee: reflections on cultural primatology*. Cambridge University Press.
- Meyer, M., Fu, Q., Aximu-Petri, A., Glocke, I., Nickel, B., Arsuaga, J. L., ... & Pääbo, S. (2013). A mitochondrial genome sequence of a hominin from Sima de los Huesos. *Nature*, 505, 403-406.
- Navarrete, A., van Schaik, C. P., & Isler, K. (2011). Energetics and the evolution of human brain size. *Nature*, 480(7375), 91-93.
- Pike, A. W., Hoffmann, D. L., García-Díez, M., Pettitt, P. B., Alcolea, J., De Balbin, R., ... & Zilhão, J. (2012). U-series dating of Paleolithic art in 11 caves in Spain. *Science*, 336(6087), 1409-1413.
- Semaw, S., Rogers, M. J., Quade, J., Renne, P. R., Butler, R. F., Dominguez-Rodrigo, M., ... & Simpson, S. W. (2003). 2.6- Million-year-old stone tools and associated bones from OGS-6 and OGS-7, Gona, Atar, Ethiopia. *Journal of Human Evolution*, 45(2), 169-177.
- Sibley, C. G., & Ahlquist, J. E. (1984). The phylogeny of the hominoid primates, as indicated by DNA-DNA hybridization. *Journal of molecular evolution*, 20(1), 2-15.
- Takahata, N., Satla, Y., & Klein, J. (1995). Divergence time and population size in the lineage leading to modern humans. *Theoretical population biology*, 48(2), 198-221.
- Vekua, A., Lordkipanidze, D., Rightmire, G. P., Agustí, J., Ferring, R., Maisuradze, G., ... & Zollikofer, C. (2002). A new skull of early Homo from Dmanisi, Georgia. *Science*, 297(5578), 85-89.
- Wood, B., & Lonergan, N. (2008). The hominin fossil record: taxa, grades and clades. *Journal of Anatomy*, 212(4), 354-376.
- Wood, B., & Richmond, B. G. (2000). Human evolution: taxonomy and paleobiology. *Journal of anatomy*, 197(1), 19-60.
- Zollikofer, C. P., de León, M. S. P., Lieberman, D. E., Guy, F., Pilbeam, D., Likius, A., ... & Brunet, M. (2005). Virtual cranial reconstruction of Sahelanthropus tchadensis. *Nature*, 434(7034), 755-759.



Barışçı direnişten silahlı devrime

# İran'da Meşrutiyet (1905-1911)

Meşrutiyet öncesinde gizli olarak kurulan encümenler, İran'da, devrimden sonra anayasa ek maddeleri ile yasal kurumlar haline gelmişlerdir. Hemen her toplumsal sınıf ve kesimin bir encümeni vardır: Tüccarlar encümeni, öğrenciler encümeni, kadınlar encümeni gibi... Meşrutiyetin ilk döneminde Tahran'da iki yüze yakın encümen bulunmaktadır. Yasadışı olmasına rağmen hemen her encümenin silahlı birimleri vardır.

## 19. yüzyılda İran

Orta Çağ'dan kalan feodal bir imparatorluk olan İran, on dokuzuncu yüzyılda birçok önemli değişiklik yaşadı.

Yüzyılın başında Rus Çarlığı ile yaptığı savaşlar sonucunda Güney Kafkasya'yı (Tiflis, Erivan, Bakü) kaybetti, Rusya'nın askeri ve iktisadi hegemonyasına girdi.

Yüzyılın ortasında İngilizlerle yaptığı savaşta yenilerek Afganistan'ı kaybetti.

Gene yüzyılın ortasından itibaren modernleşme amacıyla Avrupa'ya gönderilen elçiler, öğrenciler ve Avrupa ile Rusya'daki siyasi akımlardan kolaylıkla haberdar olabilen Azeri aydınlar aracılığıyla yeni siyasi kavramlarla, burjuva demokratik düşüncelerle tanıştı.

Şahların (Nasrüddin Şah 1848-1896, Muzafferüddin Şah 1896-1907) ve saray çevresinin aşırı harcamalarını, Şahların Avrupa gezilerinin masraflarını karşılamak için yüksek faizle borç alındı; borçların ödenmesi için yabancı devlet, şirket ve kişilere (özellikle Rus ve İngiliz-

lere) olağanüstü iktisadi, idari, askeri ve siyasi imtiyazlar (kapitülasyon) verildi.

## Kazak Alayı

Rusların teklifiyle 1879 yılında Tahran'da Rus subayların eğitip kumanda ettiği, süvari ve topçu birliklerinden oluşan iki bin kişilik özel bir ordu kuruldu: Kazak Alayı. Kazak Alayı, uzun yıllar boyu Şah'ın özel ordusu olarak görev yaptı. Rus subayların komutasında olmasına ve doğrudan Rus Kafkas Ordu-

İran, 19. yüzyılın ortasından itibaren modernleşme amacıyla Avrupa'ya gönderilen elçiler, öğrenciler ve Avrupa ile Rusya'daki siyasi akımlardan kolaylıkla haberdar olabilen Azeri aydınlar aracılığıyla yeni siyasi kavramlarla, burjuva demokratik düşüncelerle tanıştı.



19. yüzyıl, Orta Çağ'dan kalan feodal bir imparatorluk olan İran'a pek çok bozgun getirmiştir.



*Rus subayların eğitip kumanda ettiği Kazak Alayı, Rus Çarlığı'nın ve İran Şahı'nın baskı ve şiddet aracıydı.*

su Karargâhı'na bağlı olmasına rağmen giderleri İran tarafında karşılanıyordu. Bu alay, İran'daki Rus etkisinin kuvvetli bir simgesi ve yaptırım gücü oldu, Rus Çarlığı ile İran Şahı'nın baskı ve şiddet aracı olarak görev yaptı.

#### **Kapitülasyonlar**

Bu dönemde, Hazar Denizi'nin İran kıyılarında avlanma hakkı, Esterabad telgraf hattı imtiyazı, ülkenin kuzeyinde demiryolu yapma hakkı, Hazar kıyısındaki Enzeli limanından serbestçe yararlanma hakkı, Hazar Denizi'ne dökülen akarsularda taşımacılık hakkı, sigorta şirketi kurma ve transit taşımacılık hakkı Rus şirketlerine satıldı; Ruslara İran'da bir banka açma hakkı verildi (1876-1891).

Ülkede telgraf hattı kurma ve işletme hakkı, güneydeki Karun Nehri'nde taşımacılık imtiyazı İngilizlere verildi. Bu yol- la İngiltere Basra Körfezi'nde etkisini artırdı, mallarını kolayca İran'a sokma olanağına kavuştu (1868-1888).

#### **Reuter İmtiyazı**

Maden kaynakları, ormanların kullanımı, su kanalları ve demiryolları yapımı hakkını 70 yıl süreyle; İran'a yapılacak her türlü ithalat ve gümrüklerin yönetimi

25 yıl süreyle 15 milyon sterlin karşılığında bir İngiliz vatandaşına veren Reuter imtiyazı ise halkın yoğun tepkisi üzerine feshedildi. Julius de Reuter'e suspayı olarak İran'da banka (Bank-ı Şahi) kurma imtiyazı tanındı (1888). Bu banka uzun yıllar İran'ın merkez bankası görevini yaptı, para basma görevini üstlendi.

#### **1891 Tütün Boykotu**

Şah, 1890 yılında tütün üretim, satış ve ihraç tekelini Gerald F. Talbot adına bir İngiliz sömürge memuruna sattı. Toprak sahipleri, tütün üreticileri, tüccarlar, tütün üretimine yatırım yapmış ulema, milliyetçi ve reformcu aydınlardan oluşan geniş bir koalisyon bu imtiyaza karşı çıktı. İlk gösteriler 1891'de Tebriz'de oldu: Esnaf kepenk kapattı, din adamları medrese eğitimini durdurdu. İsfahan'da din adamlarının desteğiyle, Kirman ve Meşhed'de tüccar ve esnafın öncülüğünde gösteriler yapıldı. Tahran'da kepenkler indirildi, dört bin civarında gösterici sarayı kuşattı. Nargileler kırıldı, çok miktarda tütün meydanlarda yakıldı. Din adamları Hasan Şirazi ve Hasan Aştiyani'nin fetvalarıyla 1891'de tütün kullanımı haram ilan edildi. Bütün ülkede, hatta saray mensupları arasında bile tam olarak uygulanan boykot nedeniyle ülkede tütün ticareti durdu. Şah,

1892'de imtiyazı iptal ederek Talbot'a tazminat ödemeye mecbur kaldı.

Tütün Boykotu, halkın sömürgeciliğe karşı gücünün farkına varmasına neden olan, Şii ulemanın halk üzerindeki ve siyasetteki etkisini artıran bir rol oynadı.

#### **Yarı Sömürgeleşme**

Gümrükler ve posta işletmeleri 1898 Belçikalılara, kuzey gümrük gelirleri Ruslara, güney gümrük gelirleri İngilizlere verildi (1901). Gene aynı yıl İran, güneydeki bütün petrol bölgelerinin işletme

Şah, 1890 yılında tütün üretim, satış ve ihraç tekelini Gerald F. Talbot adına bir İngiliz sömürge memuruna sattı. Toprak sahipleri, tütün üreticileri, tüccarlar, tütün üretimine yatırım yapmış ulema, milliyetçi ve reformcu aydınlardan oluşan geniş bir koalisyon bu imtiyaza karşı çıktı. İlk gösteriler 1891'de Tebriz'de oldu.



hakkını D'Arcy adlı bir İngiliz'e vermeye mecbur bırakıldı.

Böylece İran'ın tarım ürünlerine dayalı üretim ve ticaret hayatı ağır vergiler ve kapitülasyonlarla, iç ticarete hâkim olan yabancı şirketlerin ucuz ithal mallarıyla sarsıntıya uğratıldı. Bu durumdan en çok yerli tüccar ve esnaf, onlarla yakın toplumsal ve iktisadi ilişkileri olan din adamları ile halk etkilenecek yoksullaştı.

Yüzyılın başında dünyadan yalıtılmış bir ülke olan İran, yüzyılın ikinci yarısında dünya kapitalist-emperyalist sistemine bir yarı sömürge olarak eklendi.

Ülke, kuzeyde Rus ve güneyde İngiliz çıkar alanlarına bölündü.

## 20. yüzyılın başında İran

1900-1903 yılları arasında Tahran, Tebriz, Yazd gibi büyük şehirlerde İngiliz ve Ruslarla yapılan gümrük anlaşmalarına karşı birçok gösteri düzenlendi. 1903 Haziran ayında dini önderler ve tüccarlar Tebriz'deki veliaht sarayının önünde toplanarak İran-Rusya ticaret anlaşmasının feshini, gümrüklerde görevli olan ve Rus ajanı kabul ettikleri Belçikalıların görevden alınmasını istediler.

### Encümenler

Yirminci yüzyılın başlarında İran'da meşrutiyeti amaçlayan gizli açık örgütler "encümen"ler kurulmaya başlanır.

Tahran'da Mayıs 1904'te "Encümeni Milli" toplanır. Toplumun bütün kesimlerinin katıldığı bu encümen, meşrutiyet hareketinin yönetilmesi için bir İnkılap Komitesi oluşturdu. Komite, gizli broşürler yayınlamak anayasa, vatandaşlık hakları ve özgürlükler konusunda kamuoyu oluşturmaya, Avrupa basınına gönderdiği mektuplarla dış destek sağlamaya çalıştı.

Gizli Tahran encümeni "Encümeni Mahfi", 23 Şubat 1905'te Tahran'da din adamları Abdullah Behbehani ve Muhammed Tabatabai'nin işbirliği ile çalış-



*Muzafferüddin Şah'ın taleplerine kulak tıkadığı tüccarlar da, meşrutiyetçi harekete katıldılar.*

maya başladı. Aynı yılın Mart-Nisan aylarındaki Muharrem törenleri sırasında Tahran'da Belçikalı gümrük müdürü Naus'un ve sadrazamın görevden alınması için yapılan kitlesel gösteri ve grevleri bu iki din adamı önderlik eder.

### İktisadi Bunalım

1905 yılında tarımda hasadın düşük olması, Rusya'daki devrim nedeniyle kuzey ticaretinin durma noktasında gelme-

si iktisadi bunalımı şiddetlendirdi. Hükümetin vergileri artırması birçok şehirde tüccarların protesto eylemlerine yol açtı.

Kirman'da vali, mezhep çatışmasını körüklediğini düşündüğü bir din adamını falakaya yatırarak şehirden sürer. Büyük bir suç sayılan bu eylem nedeniyle Tahran'da din adamları halkı istibdada karşı direnmeye ve ayaklanmaya çağırır.

Rusya ve İngiltere gezisine çıkmak üzere olan Muzafferüddin Şah, yola çıkmadan tüccarlarla bir araya gelerek dönüştürme isteklerini yerine getireceğine söz verir. Ancak sözünü tutmaz. Şah'ın duyarsızlığı Tahran tüccarlarını örgütlenerek iktidarın siyasetlerine karşı koymaya sevk eder. Meşrutiyet yanlısı iki din adamı, A. Behbehani ve M. Tabatabai, 23 Kasım 1905'te hükümete karşı tüccarlarla işbirliği kararı aldıklarını açıklarlar.

Tahran valisinin, pahalı şeker sattıkları bahanesiyle bazı tüccarları 12 Aralık 1905'te falakaya yatırması, muhalefetin protesto eylemlerinin başlamasına neden olur. Tahran çarşısında dükkânlar kapatılır, tüccar ve halk olayı protesto için camilerde toplanır. Vali, Cuma İmamı'nı(1) göndererek eylemi bastırmaya çalışır. Halk ve tüccarlar, ertesi gün camide toplandıklarında hükümet yanlısı Cuma İmamı'nın adamlarının saldırısında uğralar, bir kişi ölür.

### Barışçı direnişin (Best) başlaması (1905)

Bunun üzerine M. Tabatabai ve A. Behbehani'nin önderlik ettiği ulema, tüccarlar, öğrenciler ve halktan oluşan iki bin kişilik bir topluluk Tahran'ın güneyindeki Şeyh Abdülazim türbesine çekilerek oturma eylemine "best"(2) başlar. "Küçük Göç" adı verilen bu eylem, meşrutiyet devriminin başlangıcı kabul edilmektedir.

Çarşı esnaf ve tüccarı, meşrutiyet yanlısı bürokratlar ve aydınlar eylemcile-

Tahran'da Mayıs 1904'te "Encümen-i Milli" toplanır. Toplumun bütün kesimlerinin katıldığı bu encümen, meşrutiyet hareketinin yönetilmesi için bir İnkılâp Komitesi oluşturdu. Komite, gizli broşürler yayınlamak anayasa, vatandaşlık hakları ve özgürlükler konusunda kamuoyu oluşturmaya çalıştı.

Temmuz 1906'da gösteriler yeniden başladı. Meşrutiyetçi bir din adamının camide tutuklanmasına karşı çıkan öğrencilerden birinin öldürülmesi üzerine çarşı kapandı, din adamları tekrar Tahran'ı terk ederek bu kez önemli bir dinsel merkez olan Tahran'ın güneyindeki Kum şehrine çekildiler: "Büyük Göç".

ri destekler. İstekleri Osmanlı elçisi aracılığıyla 28 Aralık 1905'te Şah'a iletilir: Tahran valisinin azledilmesi, gümrük müdürü Naus'un görevden alınması, bütün şehirlerde adaletthane(3) açılması, İslam kanunlarının bütün ülkede uygulanması. Şah, 12 Ocak 1906'da adaletthane kurulması için bir ferman yayınladı. Bunun üzerine *best* eylemi sonlandırılır.

Ancak Şah'ın verdiği sözleri yerine getirmemesi, meşrutiyetçiler üzerinde baskı uygulamaya çalışması üzerine. M. Tabatabai, Şah'a mektup yazarak sözünü tutmasını istedi. Hükümetin tavrını değiştirmemesi üzerine Temmuz 1906'da gösteriler yeniden başladı. Meşrutiyetçi bir din adamının camide tutuklanmasına karşı çıkan öğrencilerden birinin öldürülmesi üzerine çarşı kapandı, din adamları tekrar Tahran'ı terk ederek bu kez önemli bir dinsel merkez olan Tahran'ın güneyindeki Kum şehrine çekildiler: "Büyük Göç". A. Behbehani, Kum'a giderken Tahran'a halkın da *best* eylemi yapması talimatını gönderdi.

Tüccar ve din adamlarının 13 Temmuz 1906'da İngiliz elçiliğinin bahçesinde elli kişiyle başladığı *besfe* katılanların sayısı kısa sürede camiler ve türbelerdekilerle birlikte on dört bin kişiyi buldu. Eylemciler 23 Temmuz 1906'da İngi-

liz elçisi aracılığıyla isteklerini Şah'a iletiler: Meşrutiyetin ilanı ve meclisin açılması, Tahran valisinin azledilmesi, adaletthane kurulması, Tahran'dan sürülen din adamlarının şehre çağırılması, genel af ilanı, gümrük müdürü Naus'un görevden alınması.

### Meşrutiyetin ilanı ve meclisin açılması (1906)

Muzafferüddin Şah'ın meclisin açılmasını ve anayasa hazırlanmasını kabul eden fermanı üzerine *best* eylemi 10 Ağustos 1906'da sona erdi.

Seçim kanunu 9 Eylül 1906'da yayınlandı ve Tahran'da seçimler 29 Eylül 1906'da yapıldı. Meclis, diğer eyaletlerde seçimlerin tamamlanması beklemeden 7 Ekim 1906 günü toplandı. Meşrutiyet hareketinin öncülerinden M. Tabatabai ve A. Behbehani seçime girmelerine rağmen Meclis'in açılışında bulunurlar.

İleride eyalet meclisi görevi yapacak olan Tebriz Encümeni de aynı gün Tebriz'de toplanır. Bakü'deki İran Sosyal Demokratlar Örgütü'nün bir şubesi "Merkez-i Mahfi, Gizli Merkez" adıyla Ekim ayı içinde Tebriz'de kurulur; bu örgüt,

"mücahitler" veya "fedailer" adıyla bir silahlı gönüllüler ordusu oluşturur. Şah yanlısı Cuma İmamı 27 Ekim 1906'da Tebriz'den kovulur. Azerbaycan valisi veliaht Muhammed Ali, Tebriz encümeni ni kapatma girişiminde bulunur, ancak halkın protestosu nedeniyle amacına ulaşamaz.

1906 yılı Kasım ayı içinde İran'da birçok kitle gösterisi meydana gelir. Hazar Denizi kıyısındaki Enzeli liman şehrinde üç bin balıkçı grev yapar, diğer şehirlerde kadınlar yabancı malların boykot edilmesi ve milli bir banka kurulması amacıyla meydanlara çıkar.

Osmanlı ve Belçika anayasaları örnek alınarak hazırlanan ilk anayasa, Muzafferüddin Şah tarafından 30 Aralık 1906'da onaylanır.

### Meşrutiyetçiler ile yeni Şah'ın güç mücadelesi (1907)

Şah'ın 8 Ocak 1907'de ölümü üzerine veliaht Muhammed Ali, 19 Ocak 1907'de tahta çıkar. Taç giyme törenine meclis üyelerinin birçoğu davet edilmez. Yeni şah meşrutiyete saygı göstereceğine dair bildiri yayınladı, ancak meşrutiyetçiler ve meclis aleyhine çalışmaya başladı.



Bir grup silahlı meşrutiyet yanlısı...



1907 Şubat ayı içinde Azerbaycan vekilleri Tahran'a varırlar; önderleri Hasan Takizade daha önce gelmiştir. Güm-rük müdürü Naus görevden alınır. Hazar Denizi'nin güneybatı kıyısındaki Gilan bölgesinin Reşt şehrinde beş yüz köylü, 23 Mart 1907'de toprak kirası ve vergi ödemeyi reddederek eylem başlatır. Meclis, Mart-Nisan ayında yaptığı çalış-malarla feodal köy-köylü-toprak mülkiye-tini "tuyul" kaldırır ve yeni vergi yasaları-nı kabul eder. Din adamı Mirza Hasan, şah yanlısı faaliyetleri nedeniyle Teb-riz'den kovulur.

Şah, meşrutiyet karşıtı Ali Asgar Emin-üs Sultan'ı 1907 Nisan ayında Av-rupa'dan çağırarak başbakan atar. Bu davranış meşrutiyetçilerle şah arasında-ki gerilimi artırır.

Şah döneminin din işleri yöneticisi ve meşrutiyet karşıtı Şeyh Fazlullah Nu-rî'nin meclisin çıkaracağı yasaların bir ulema heyetinin denetimine tabi olma-sını talep etmesi üzerine 1907 Nisan ayın-da Tebriz'de genel grev yapılır.

Bu dönemde meclisin gündeminde iki önemli konu vardır: Birinci konu, Teb-riz milletvekili Hasan Takizade önderli-ğindeki devrimci grubun din adamlarının ve dini otoritenin anayasa ve yönetimde-ki yeri konusundaki itirazıdır. İkincisi ise mali sorunlardır. Maliye örgütü yeniden düzenlenir, millî bir banka kurularak Av-rupa devletlerinden borç alınmasını ön-leyecek bir iktisadi program yapılır.

İlk anayasada açıklanmayan birçok konuda hüküm getiren Ek Anayasa Maddeleri "Mütemmim-i Kanun-u Esasî" üzerinde meşrutiyetçilerle Şeyh Fazlul-lah Nuri yanlıları arasında Haziran 1907'de üzerinde uzlaşma sağlanır.

#### Rus-İngiliz Anlaşması (1907)

Rusya ve İngiltere arasında 31 Ağus-tos 1907'de San Petersburg'da imzala-nan bir anlaşma ile İran iki etki bölgesi-ne bölünür. Azerbaycan, Horasan, Ha-zar'ın güney kıyısı Rusya, Hindistan sı-nırından İran'ın orta bölgesine kadar



*Meclisteki Hasan Takizade önderliğindeki devrimci grup, dini otoritenin yönetime müdahalesine kesin olarak karşı çıkıyordu.*

olan kısım İngiltere tarafından sahiplenilir. Arada kalan bölge ise iki ülkenin reka-betine açık bırakılır.

Bu anlaşma, mecliste ve meşrutiyet-çiler arasında tepkiye yol açar.

Şah döneminin din işleri yöneticisi ve meşrutiyet karşıtı Şeyh Fazlullah Nuri'nin meclisin çıkaracağı yasaların bir ulema heyetinin denetimine tabi olmasını talep etmesi üzerine 1907 Nisan ayında Tebriz'de genel grev yapılır. Bu dönemde meclisin gündeminde iki önemli konu vardır: Birinci konu, din adamlarının ve dini otoritenin anayasa ve yönetimdeki yeri konusundaki itirazlardır. İkincisi ise mali sorunlardır.

#### Siyasi Gelişmeler

Başbakan Emin-üs Sultan, Ağustos sonunda gizli Mücahitler Encümeni'nin bir üyesi tarafından öldürülür.

Gilan'daki Abbasi Encümeni, köy ve kasabalarda şubeler kurar ancak meclis, bölge encümenleri dâhil bütün encü-menlerin ve şubelerinin kapatılması ka-rarı alır.

Meşhed'de Sosyal Demokratlar (Mü-cahitler) Örgütü kongresi 1907 Eylül ayında toplanır.

Ek Anayasa Maddeleri 7 Ekim 1907'de mecliste kabul edilerek yürürlü-ğe girer.

Şah, Kasım ayında meclisi ziyaret ederek anayasaya bağlı kalacağına ye-min eder. Ancak meclisin sarayın bütçe-sinde kesintiye gitmesi ve genel mali so-runlar nedeniyle Şah ve meclis arasın-daki gerilim giderek artar. Şah, gizlice yeni bir ordu kurma çabasına girer. Meşrutiyetçiler de Şah, Şeyh Fazlullah ve saray çevresine eleştirilerini yoğun-laştırır.

Şah, 13 Aralık 1907'de hükümeti gö-revden aldığını açıklar. Ertesi gün şah taraftarları meclise saldırır, ancak mecli-si koruyan silahlı encümen üyeleri tara-fından püskürtülürler. Şah taraftarları, bu kez Tophane meydanında toplanarak meşrutiyet karşıtı gösterilerine devam ederler. Meşrutiyetçiler, Tebriz milletve-killeri ve Azerbaycan encümeninin mü-cadelesi, Tahran esnaf ve eşrafının des-teği, diğer şehirlerden gelen yardımlar sayesinde duruma hâkim olarak 16 Ara-lık 1907'de meclisi tekrar çalıştırmayı başarırlar. Şah, durumu kabul ederek geri çekilir.

#### Meşrutiyet Döneminde Encümenler

Meşrutiyet öncesinde gizli olarak ku-rulan encümenler, anayasa ek maddeler-i ile yasal kurumlar haline gelir. Hemen her toplumsal sınıf ve kesimin bir encü-

**Meclisin çalışmaları, vekiller arasındaki anlaşmazlıklar, birçok konuda uzlaşma sağlanamaması gibi nedenlerle verimli olmaz. Şubat 1908'de şaha karşı başarısız bir suikast girişimi yapılır. Olayın faillerinin bulunamaması Şah'a, hükümetin başarısız olduğu yolunda propaganda yapma olanağı verir.**

meni vardı: Tüccarlar encümeni, öğrenciler encümeni, kadınlar encümeni gibi. Meşrutiyetin ilk döneminde Tahran'da iki yüze yakın encümen bulunuyordu. Yasadışı olmasına rağmen hemen her encümenin silahlı birimleri vardı (*mücahitler veya fedailer*). Tahran'daki en büyük encümen olan Azerbaycan Encümeni, üç bine yakın üyeye sahipti. Tebriz'deki encümen, şehirde yetkileri kendinde toplamış ve bir yönetim birimi haline gelmişti. İsfahan Encümeni şehirde kendisinin koyduğu kuralları uygulamaya başlamıştı. Encümenler, meşrutiyetçilerin ve meclisin toplum içindeki en önemli dayanak noktalarıydı.

### Yeni Şah'ın karşı devrimi (1908)

Meclisin çalışmaları, vekiller arasındaki anlaşmazlıklar, birçok konuda uzlaşma sağlanamaması gibi nedenlerle verimli olmaz. Şubat 1908'de Şah'a karşı başarısız bir suikast girişimi yapılır. Olayın faillerinin bulunamaması Şah'a, hükümetin başarısız olduğu yolunda propaganda yapma olanağı verir. Bazı din adamları ve tüccarlar, Tebriz milletvekilleri ile Azerbaycan Encümeninin kuvvetli etkisine ve gücüne karşı çıkarlar. Encümenlerin yönetimin birçok ala-

nına müdahale etmeleri ve yetki kullanmaları meclisin gücünü sarsar, Şah'ın encümenlere karşı tavrının güçlenmesi neden olur. Şah, saray çevresindeki meşrutiyet yanlısı prensleri tutuklatır. Haziran başında Tahran dışındaki Bağ-ı Şah köşküne taşınır. Kendisiyle görüşmeye gelen meclis temsilcilerini de tutuklatır. Sipahsalar Camisi'nde toplanan encümen üyelerinin çıkarılmasını, önde gelen sekiz meşrutiyetçi aydın ve milletvekilinin sürgüne gönderilmesini, mücahitlerin silahsızlandırılmasını ister. Bu isteğin meclis tarafından reddedilmesi üzerine 23 Haziran 1908'de Albay Liyakof komutasındaki Kazak Alayının müdahalesiyle encümenler dağıtılır, meclisin toplandığı Baharistan Sarayı topa tutularak yıkılır. Birçok encümen üyesi ve milletvekili baskın sırasında ölür, daha

sonra yakalananlardan birçoğu idam edilir, anayasa yürürlükten kaldırılır, meclis kapatılır. M. Tabatabai ve A. Behbehani ev hapsine alınır. Hasan Takizade yurtdışına kaçar.

### Silahlı direniş ve ikinci meclis (1909)

Muhammed Ali Şah, meclisi iki ay içinde açacağını ilan eder ancak bu sözünü yerine getirmez.

Bunun üzerine meşrutiyetçiler Azerbaycan'daki encümen başkanlarından Settar Han ve Bakır Han önderliğinde, Gizli Merkez ve Güney Kafkasyalı devrimcilerle şaha karşı silahlı mücadele başlatırlar. Tebriz Encümeni 18 Ağustos 1909'da yeniden göreve başlar, Tebriz'de ayrı bir hükümet kurulur. Eylül



1908 karşı devrimi esnasında Şah yanlıları pek çok encümen üyesi ve milletvekilini öldürmüştür.



ayında Güney Hazar bölgesindeki Şah yanlısı kuvvetler yenilgiye uğratılır. Ekim ayında da Tebriz çevresindeki Şah birliklerinin yenilmesiyle Tebrizli meşrutiyetçiler geçici bir zafer kazanırlar. Aynı ay içinde Tebriz Sosyal Demokratları Kongresi toplanır.

Şeyh Fazlullah Nuri'nin meşrutiyet karşıtı çalışmaları ve fetvalarına karşı Necef'te bulunan çok sayıda ulema Rusların kuklası olan Şah'a karşı tutum alır. Meşrutiyet yanlısı dergilere gönderdikleri mektuplarla şah ve hükümet aleyhine görüş bildirirler. Meşrutiyetçilerin silahlı direnişi ve ulemanın desteği şahın durumunun zayıflar.

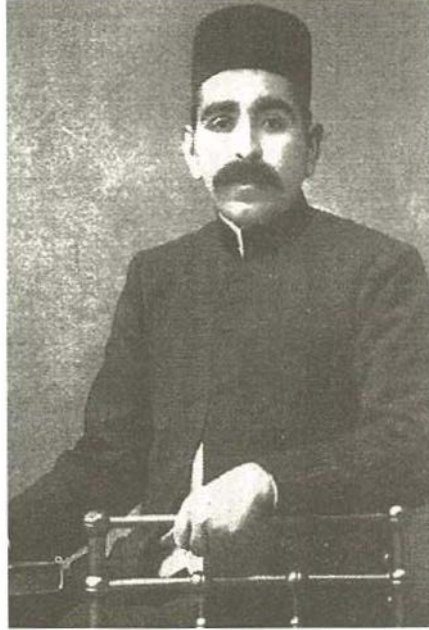
20 Aralık 1908'de bu kez Osmanlı elçiliğinde geniş katılımlı bir best eylemi başlatılır.

Güney İran'daki Bahtiyari aşireti meşrutiyetçilere katılır, Ocak 1909'da Isfahan'ı ele geçirerek anayasal düzeni yeniden kurar. Reşt'te de meşrutiyetçiler Efraim (Yeprēm) Han önderliğinde direnişe başlarlar ve Şubat 1909'da şehrinin denetimi ele geçirirler, vali idam edilir. Kazvin, Isfahan, Şiraz, Hemedan, Meşhed, Buşehr ve Bender Abbas'ta da meşrutiyet yanlısı gösteriler oldu.

Şah birlikleri 1909 Şubat ayı başında Tebriz'i kuşatır. Tebriz, meşrutiyetçi önderler kumandasında kuşatmaya direnir. Kuşatma, Nisan ayı sonunda Rus kuvvetlerinin müdahalesiyle sona erer. Ruslar birlikleri şehri işgal eder, halkı silahsızlandırır.

Şah, 5 Mayıs 1909'da anayasayı tekrar yürürlüğe koyacağını ve genel seçim yapılacağını açıklar, 1 Temmuz 1909'da ikinci seçim yasası yayınlanır.

Kuzeyde Reşt şehrinde, güneyde Isfahan'dan Tahran'a ilerleyen meşrutiyetçi güçler 16 Temmuz 1909'da Tahran'ı ele geçirirler. Meclis yeniden çalışmaya başlar. İlk işi, Muhammed Ali Şah'ı 18 Tem-



*Meclisteki Demokratların önde gelen isimlerinden Prens Süleyman Mirza, aynı zamanda inançlı bir yurtsever ve milliyetçi olarak da tanınıyordu. Mirza sonraları, İran'ın kurucu önderlerinden olacaktı.*

muz 1909'da tahttan indirip yerine oğlu Ahmet Şah'ı geçirmek olur. Şeyh Fazlullah Nuri idam edilir. Efraim (Yeprēm) Han, Tahran emniyet müdürü yapılır.

Yeni yasaya göre seçilen ikinci meclis 15 Kasım 1909'da görevine başlar.

Şeyh Fazlullah Nuri'nin meşrutiyet karşıtı çalışmaları ve fetvalarına karşı Necef'te bulunan çok sayıda ulema Rusların kuklası olan Şah'a karşı tutum alır. Meşrutiyet yanlısı dergilere gönderdikleri mektuplarla şah ve hükümet aleyhine görüş bildirirler.

Meşrutiyetçilerin silahlı direnişi ve ulemanın desteği şahın durumunun zayıflar.

## Meşrutiyetçiler arasında siyasi mücadele (1910)

İkinci meclis, esas olarak devlet örgütünün meşrutiyete göre yeniden yapılanması ile ve mali sorunlarla uğraştı.

Mecliste esas olarak iki grup vardı: Demokratlar, Tebriz milletvekili Hasan Takizade'nin önderlik ettiği, esas olarak kuzey vilayetleri tarafından ve sosyal demokrat akımdan etkilenmiş aydınlar tarafından desteklenen gruptu. İlimliler ise esas olarak çarşı esnafı, tüccarlar, bir kısım toprak sahibi ve A. Behbehani ile M. Tabatabai'nin önderlik ettiği bir grup din adamından oluşuyordu.

Ulemanın yeni düzende gücünü sınırlamaya çalışan Demokratlarla bunu korumaya çalışan İlimliler arasındaki siyasi mücadele şiddetlenir. Meclis, 3 Temmuz 1910'da Demokratların önderi Hasan Takizade'nin vekilliğini üç aylığına askıya alır. İlimlilerin önderlerinden din adamı A. Behbehani, 15 Temmuz 1910'da Demokrat Parti yanlılarının düzenlediği suikast sonucunda ölür. Meclisteki ulemanın oylarıyla Hasan Takizade'nin vekilliği düşürülür. 26 Temmuz 1910'da Bahtiyari-Demokrat koalisyonundan oluşan yeni hükümet kurulur.

İlimli Parti yandaşları, 2 Ağustos 1910'da Demokrat Parti'nin iki önde gelen üyesini öldürürler. İki parti yandaşları arasında Tahran'da Atabek Parkında 7 Ağustos'ta silahlı çatışma çıkar, Settar Han yaralanır.

İngiltere, Ekim ayında güney ticaret yollarının güvenliği konusunda İran'a ultimatom verir.

## Rus-İngiliz ortak darbesi (1911)

Meclis, mali sorunları çözmek için Amerikalı Morgan Schuster'i Mayıs 1911'de vergi idaresinin başına getirir. Schuster, kuvvetli bir vergi toplama örgütü kurarak bunu on iki bin kişilik bir jandarma gücüyle destekledi. Ancak, bu

uygulamaya Ruslar ve İngilizler itiraz ettiler. Schuster'i kendi nüfuz bölgelerine jandarma göndermek, vergi borcu olan Rus ve İngiliz vatandaşlarını tutuklamakla suçladılar.

Eski şah Muhammed Ali, Rusların desteğiyle 17 Temmuz'da gizlice İran'a girerek hükümeti darbesine teşebbüs eder ancak Demokrat Parti ve Schuster'in kuvvetleri karşısında yenilerek 12 Ağustos'ta Rusya'ya kaçar.

Ruslar'ın Schuster'in görevden alınması için İngilizlerin de desteğiyle önce 5 Kasım sonra da 29 Kasım 1911'de verdiği ultimatomlar 30 Kasım 1911'de meclis tarafından reddedilir. Aynı gün Rus birlikleri Kazvin'e girer. Tahran'da büyük antiemperyalist gösteriler meydana gelir.

Kuzeyden hareket eden Rus birlikleri, Tahran'ı işgal eder. Meclis, Demokratların itirazına rağmen Rus taleplerini değerlendirmek üzere 21 Aralık 1911'de bir alt komite kurar. Alt komite, Rus taleplerini kabul eder ve Schuster'in görevine son verilir.

İkinci meclis, 24 Aralık 1911'de Rusya ve İngiltere'nin desteğini alan Şah naibi ve hükümet tarafından kapatılır.

1911 Aralık ve 1912 Ocak ayları boyunca Rus birlikleri Azerbaycan'da devrimcilere katliam uygular, Tebriz'i topa tutarak güney batı Hazar bölgesini işgal eder.

Rus işgaliyle meşrutiyet fiilen sona erer.

## İran Meşrutiyet Devrimi'nde bir Jön Türk: Ömer Naci

Jön Türkler İran Meşrutiyet Devrimi'ne yakın ilgi duymuşlar, Azerbaycanlı devrimcilerle ilişki kurmuşlardır. Paris'te bulunan Ömer Naci İran devrimini desteklemek için 1907 yılında Rusya-Kafkasya üzerinden İran'a gönderilir. Ömer



Meşrutiyet devrimini desteklemek için İran'a geçen Jön Türk Ömer Naci...

Naci, Hoy şehrinde Mirza Sait adında genç bir meşrutiyetçiyle çalışmaya başlar. Mirza Sait, Ömer Naci'yi hem sahibi olduğu özel okula hem de çıkardığı meşrutiyetçi dergiye müdür yapar. Şahın 23 Haziran 1908'deki karşı devrimci darbesinden sonra okul ve dergi kapatılır. Mirza Sait ve Ömer Naci silahlanarak Settar Han ve Bağır Han'ın safında direnişe katılırlar. Ömer Naci, şah kuvvetleri tarafından yakalanır, hapsedilir ancak kaçmayı

Jön Türkler İran Meşrutiyet Devrimi'ne yakın ilgi duymuşlar, Azerbaycanlı devrimcilerle ilişki kurmuşlardır. Paris'te bulunan Ömer Naci İran devrimini desteklemek için 1907 yılında Rusya-Kafkasya üzerinden İran'a gönderilir. Ömer Naci, Hoy şehrinde Mirza Sait adında genç bir meşrutiyetçiyle çalışmaya başlar.

başarır. İkinci kez yakalandığında ise Türkiye'de 1908 Devrimi olmuştur, Osmanlı elçiliğinin ve meşrutiyetçilerin çalışmalarıyla serbest kalır. İranlı mücahit arkadaşı Mirza Sait ile Türkiye'ye döner, Van-Muş yoluyla Erzurum'a gider. İki arkadaş, yol boyunca uğradıkları şehirlerde birçok toplantıya katılır ve meşrutiyet lehinde konuşmalar yaparlar.

### Dipnotlar

(1) *Cuma İmamı*: Şehirdeki en saygın dinsel görev. Cuma İmamları hükümet tarafından atanırdı.

(2) *Best*: İran'da haksızlığa uğradığını düşünen kişilerin bulunduğu yerden ayrılarak genellikle kutsal veya dokunulmaz kabul edilen bir yerde oturmaya başlaması şeklindeki geleneksel protesto eylemi. Best yapan kişi ve yapılan yere müdahale edilmemesi kuralıdır.

(3) *Adalethane*: Adli sorunları şahın, yöneticilerin veya din adamlarının kişisel kararlarına göre değil yazılı kurallara göre ve özel görevliler eliyle çözümlenen kurum (mahkeme).

### Kaynaklar

Abrahamian E, *Modern İran Tarihi*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 2008.

Atari J, *The Iranian Constitutional Revolution 1906-1911*, Columbia University Press, 1996.

Ağaoğlu A, *İran ve İnkılabı*, Zerbamat Basımevi, 1941.

Browne EG, *The Persian Revolution 1905-1909*, Cambridge University Press, 1910.

Cezani B, *İran Meşrutiyet Devrimi*, Kaynak Yayınları, 2014.

Dilek K, *İran'da meşrutiyet hareketi ve dönemin siyasi gelişmeleri*, Akademik ORTA DOĞU, 2(1):49-68, 2007.

Djalili M-R, Köhner T, *İran'ın Son İki Yüz Yıllık Tarihi*, Bilge Kültür Sanat, 2011.

Farsh NR, *İran Meşrutiyet Devrimi*, İstanbul, 1986. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi)

Kurtuluş R, *1906-1911 İran Meşrutiyet Hareketinde Osmanlı Elçisi*, İstanbul, 2010. (Yayımlanmamış doktora tezi)

Schuster WM, *The Strangling of Persia*, The Century Co., 1912.

Tabriz AA, *Aydınların, Dini Liderler ve Esnafın İran'ın Yakın Dönem Toplumsal Hareketlerindeki ve Devrimlerindeki Rollerinin İncelenmesi*, Ankara, 2004. (Yayımlanmamış doktora tezi)

Teveloğlu F, *Ömer Naci*, MEB Yayınları, 1992.

Uyar M, *İran'da Modernleşme ve Din Adamları - Meşrutiyet Örneği*, Emre Yayınları, 2008.



# Buzul Çağı sanatı

Mağara tavanlarına ve duvarlarına yapılan resimlerle tanımlanan mağara sanatı ilk kez 19. yüzyıl ortalarında keşfedildi. Buluntuların hangi çağdan kalma olduğu konusundaki tartışmalar çok uzun süre devam etti. İster Buzul Çağı sanatı, isterse yakın zaman mağara sanatı olsun, tüm bu etkinlikler, insanın düşünsel yeteneğinin ve el becerisinin evrimsel yolculuğunu göstermesi yanında, sanatsal anlatımın başlangıcını temsil etmesi bakımından da çok önemli.

**M**ağara tavanlarına ve duvarlarına yapılan resimlerle tanımlanan mağara sanatı ilk kez 19. yüzyıl ortalarında keşfedildi.

Buluntuların hangi çağdan kalma olduğu konusundaki tartışmalar çok uzun süre devam etti. Örneğin, Kuzey İspanya'daki Altamira Mağarası'ndaki bizon resimlerinin gerçeğe çok yakın betimlenmiş olması, bunların tarihöncesi dönemlerden kaldığı konusunda tereddütlerin oluşmasına neden oldu. Ancak bu tartışmalar, detaylı yaşlandırma tekniklerinin

geliştirildiği 20. yüzyıl ortalarında sona erdi. 35.000-10.000 yıl önceye tarihlenen mağara sanatı faaliyetleri, "Buzul Çağı sanatı" (Üst Paleolitik sanat) olarak isimlendirildi.

Üst Paleolitik sanatı hakkında ilk ciddi çalışmalar Rahip Henry Breuil tarafından 1910 yılından başlayarak, 1961'de ölene değin yapılmış. Breuil, 50 yıl boyunca Avrupa'nın her tarafından aldığı duyumları değerlendirerek mağaraları gezmiş, imgeleri kaydetmiş, haritalamış, saymış, kopyalamış ve bir envanter oluşturmuş. Böylece, Üst Paleolitik için

Mağaraların tavan ve duvarlarına yapılan resimlerde genellikle av hayvanları konu edilmiş. At, renkli bizonlar, boğa, dağ keçisi ve mamutlar en çok resmedilen hayvanlar olmuş. Fok, somon gibi balıklarla, yılanların da kompozisyonlara eklendiği örnekler bulunuyor. Resimlerde insan figürlerinin daha seyrek olarak kullanıldığı görülüyor.



Lascaux Mağarası (Güneybatı Fransa) duvar resimlerinden...



Gargas Mağarası'ndaki (Fransa) el damgaları...

kronolojik bir dizge gerçekleştirerek sanatsal gelişimi göstermiş.

Günümüze kadar bu mağaralardan, hayvan yontusu, oyulmuş taş tabletler gibi on binlerce taşınabilir nesne de çıkarılmış. Mağaraların tavan ve duvarlarına yapılan resimlerde genellikle av hayvanları konu edilmiş. At, renkli bizonlar, boğa, dağ keçisi ve mamutlar en çok resmedilen hayvanlar olmuş. Fok, somon gibi balıklar, yılanların da kompozisyonlara eklendiği örnekler bulunuyor. Resimlerde insan figürlerinin daha seyrek olarak kullanıldığı görülüyor. Daire, benek, ızgara gibi geometrik şekiller, çiçek, yaprak gibi tasarımlar da mevcut. Bunlardan bazılarının ren geyiği boynuzuna işlendiği daha ince çalışmalar da var.

Mağara sanatında resimler yontarak, kazınarak ya da kömür benzeri iz bırakan bir maddeyle boyanarak yapılmış. Resimlerde kırmızı ve sarı renk için demirli toprak, koyu kahverengi ve siyah renk için manganezli toprak kullanılmış. Boya hazırlarken, toprağın ezilip, toz haline getirildiği, tozun hayvan yağı ve su kullanılarak kolay sürülür hale getirildiği düşünülüyor. Bu karışımın sürülmesinde hayvan kılı, yosun ve deri parçalarının fırça yerine kullanıldığı öngörülüyor. Bazı mağaralarda duvarları yontarak yapılmış kabartmalar da mevcut.

Bu resimleri yapmadaki asıl amacın av büyüsü olduğu ve bu alanların bereketli avlanmalar gerçekleştirebilmek için törensel yerler olduğu düşünülüyor. Ölü gömme uygulamasının Neandertal kül-

türün önemli bir parçası olduğunu ileri süren Erik Trinkaus'a göre, bol miktarda iskelet kalıntısı bulunduran bu mağaraların Neanderthal tarihinde önemli bir yeri var. Keza, mağara sanatı geleneği Üst Paleolitik Çağ sonlarına doğru giderek azalarak, kayboluyor.

Bugün Avrupa'da keşfedilmiş 200'den fazla resimli mağara mevcut. Bunlardan Batı Avrupa'da bulunan mağara resimleri dünyanın en eski sanat örnekleri sayılıyor. Bu mağaralardaki yaş dizgesi şöyle verilebilir:

10.000 / 13.000 Yıl: Teyjat

13.000 / 17.000 Yıl: Font-de-Gaume, Niaux, Cap-Blanc

10.000 / 17.000 Yıl: Solutrén

20.000 / 17.000 Yıl: Tête-du-lion, Lascaux, Cussac

27.000 / 20.000 Yıl: Cosquer, Gargas, Cussac

35.000 / 26.000 Yıl: Chauvet-Pont-d'Arc, Cellier, La Grèze

35.000 / 42.000 Yıl: Altamira

Mağara sanatının önemli örneklerini barındıran Lascaux Mağarası, 12 Eylül 1940'de Fransa'nın güneybatısında yer alan Dordogne bölgesindeki Vézère Vadisi'nde 18 yaşındaki Marcel Ravidat tarafından keşfedilmiş. Muhteşem duvar resimleriyle süslü olan ve buluntuları 20.000 yıl önceyi işaret eden mağara, Üst Paleolitik'in en iyi temsilcisi olma özelliğini bu gün de koruyor.

Lascaux Mağarası 1948'de ziyarete açılmış. Ancak yoğun ziyaretçi akını nedeniyle oluşan karbondioksit sirkülasyonunun resimlere zarar vermesi yüzünden 1963'de ziyarete kapatılmış.

Lascaux, tek bir mağaradan ibaret olmayıp, Bulls Hall, Felines, Shaft, Passage gibi farklı isimler verilen karmaşık bir mağaralar sistemi. Bu mağaraların her birinde farklı konular resmedilmiş. Mağaradaki resimler, hayvan figürleri, insan figürleri ve soyut işaretler olarak üç ana başlıkta toplanıyor. Hayvan figürleri içinde boğa ve at baskın. Ayrıca sığır, bizon, kedigiller, ayı, gergedan ve kuş resimleri de bulunuyor. Mağaranın en ünlü resmi, Bulls salonunda bulunan dört boğa resmi. Bu boğa resimlerinden birinin boyu 5.2 metre olup, mağara sanatında bugüne kadar keşfedilen en büyük hayvan olma özelliğini halen de koruyor. Lascaux Mağarası'nın duvarları işaretler bakımından da çok zengin. Bu işaretler kırmızı, sarı, siyah renkli dal biçimliler ve damalılar olarak çok çeşitli. Bunların, kodlar ve mesajlarla dolu düşüncelerin sonucu olan bir sanatı temsil ettiği düşünülüyor.

Fransa'nın güneybatısındaki Dordogne bölgesinde bulunan Vézère Vadisi ve bir kısmı Pireneler'in (Kuzey İspanya) İspanya kısmında yer alan kireçtaşı kayalarından oluşmuş vadilerde, Lascaux mağarası dışında Gargas, Les Eyzies, Les Trois-Frères, Niaux, Altamira, Font-de-Gaume ve Les Combarelles re-

Mağara sanatı geleneği  
Üst Paleolitik Çağ sonlarına  
doğru giderek azalarak,  
kayboluyor. Bugün Avrupa'da  
keşfedilmiş 200'den fazla  
resimli mağara mevcut.  
Bunlardan Batı Avrupa'da  
bulunan mağara resimleri  
dünyanın en eski sanat  
örnekleri sayılıyor.



İsapnyol arkeolog Hermilio Alcalde del Rio tarafından 1903'de Kuzey İspanya'da keşfedilen El Castillo Mağarası ise düşsel imgeleri çağrıştıran tuhaf desenleriyle karakteristik. Bu desenlerin basit halüsinasyonlar sırasında oluşan imgeleri çağrıştırdığı, bu nedenle de Şamanizm özellikleri taşıdığı ileri sürülüyor.

simli mağaraları var. Bu mağaralar, 1979'da UNESCO Dünya Mirası listesine eklenmiş.

Trois Frères Mağarası'nda bulunan yarı insan-yarı hayvan figürleri "büyücü" olarak tanımlanmış. Gargas Mağarası'nın bir bölümü sadece el damgalarına ayrılmış. Bu el izlerinin oranları bu damgaların kadınlara ait olduğunu ve kadınlar tarafından yapıldığı göstermekte. Pech Merle mağarası (Güney Fransa) Benekli At figürleriyle karakteristik. Pech de L'Azé mağarasında bulunan çok sayıdaki oyma eser ise öküz kaburgalarının yontulmasıyla yapılmış.

Güneybatı Fransa'daki Vézère Vadisi'nde bu resimli mağaralardan başka, Abri, Blachard, Castanet ve La Souquette alanlarında çok sayıda gerdanlık bulunmuş. Bu gerdanlıklar, yapıldıkları malzeme bakımından dokuz farklı çeşitte toplanmış. Bu gerdanlıklarda boncuk olarak kimi köklerinden delikli hayvan dişleri, kimi fildişi, geyik boynundan daire veya oval şekilli delikli boncuklar, fildişinden delikli-uzun boncuklar, taş ve fildişinden sepet şeklinde delikli boncuklar, kemik, fildişi üzerine oyma-delik çeşitlemeleri, tüp, disk şekilli taş boncuklar, biçimleri değiştirilmiş hayvan kemikleri, ucu yontulmuş fosiller ve ucu delinmiş gerçek deniz kabukları kullanılmış. Bu

buluntulardan bazılarının kolye-bilezik olarak takım halinde tasarlanmış olması ilgi çekici bir özellik.

Pireneler'de 1906'da keşfedilen Niaux Mağarası 2 km uzunluğunda. Mağara yatay konumda resimlerle süslü. Genellikle bizon ağırlıklı olmak üzere at, geyik ve dağkeçileri resmedilmiş. Resimler odun kömürü ve manganezdioksit karışımı olan siyah boyayla yapılmış. Ayrıca, talk, barit, potasyum feldspat ve biyotit karışımı dolgu maddesi olarak kullanılmış. 14.000-13.000 yıl önceye tarihlenen resimler feldspat içeriyor, 12.000 yıl önceye tarihlenen resimlerde ise biyotit (mika) daha çok kullanılıyor.

Pireneler'de Cantabrian yöresindeki Altamira Mağarası 1868'de bir avcı tarafından keşfedilmiş. Daha sonra Santander Markisi Marcellino de Sautuola bu mağarada çakmak taşından yapılmış gereçler bulmuş. Mağaranın tavanındaki bizon resimlerini ilk fark edense küçük kızı Maria olmuş. Kırmızı, siyah ve mor renklerin kullanıldığı bu bizon resimleri gerçeğe en yakın resimler olmaları bakımından dikkat çekici. Altamira mağarası fosil buluntuları 20.000 yıl önceye tarihlenmiş.

İsapnyol arkeolog Hermilio Alcalde del Rio tarafından 1903'de Kuzey İspanya'da keşfedilen El Castillo Mağarası ise düşsel imgeleri çağrıştıran tuhaf desen-

leriyle karakteristik. Bu desenlerin basit halüsinasyonlar sırasında oluşan imgeleri çağrıştırdığı, bu nedenle de Şamanizm özellikleri taşıdığı ileri sürülüyor. İspanya'nın Terra Amata bölgesinde bulunan toprak boyama buluntularında da bu tür imgesel ve simgesel anlatımlar mevcut.

Avrupa'da resimli mağaralara Batı Avrupa'nın dışında seyrek olarak rastlanıyor. Bunlardan, Almanya'nın güneydoğusundaki Heidenheim bölgesinde bulunan Vogelhard Mağarası'ndaki resimlerin en eskileri 30.000, en yenileri 9.500 yıl önceye tarihlenmiş. Bulgaristan'daki Bacho Kiro alanında bol miktarda zikzak motifli kemik parçası, Macaristan'daki Tata alanında çok sayıda oymalı mamut dişi bulunmuş. Bu dişler, 50.000 yıl önceye tarihlenmiş. Moskova'nın 210 km doğusunda bulunan Sungir bölgesinde 20.000 yıl önceye tarihlenen iskeletler bulunmuş. Bu iskeletlerde mamut dişi ve ilki dişinden yapılmış boncuk dizileri ve alınlıklar mevcut.

Afrika'da sınırlı sayıda araştırma yapıldığı için, mağara sanatının başlangıç tarihi belirsiz. Keşfedilmeyi bekleyen daha çok sayıda mağara olduğu düşünülüyor. Afrika'daki en eski mağara sanatı buluntularının Güney Afrika'daki Apollo 11 Mağarası'nda olduğu düşünülüyor. Burada hayvan figürleriyle birlikte kaya levhalar bulunmuş. Bu buluntular 27.000



Altamira Mağarası (İspanya)...



yıl önceye tarihlenmiş. Laas Geel kompleksinde M.Ö. 9.000 yılına ait olduğu belirlenen buluntularda ise her bir mağara resminin altında henüz çözülmesi yapılmamış yazıtlar mevcut.

Natal Drakensburg'da, Bamboo Hollow'daki buluntular, "San Sanalı" (Kalahari San Kültürü) olarak tanımlanmış. Burada ortada bulunan bizon resimlemesi avı temsil etmiyor. Bir çeşit yağmur temsilcisi olarak görülüyor. Çevresindeki insan figürleri de avcılar değil, trans halindeki şamanları temsil ediyor.

Xavier Gutherz başkanlığındaki ekip, Somali'den 1991'de ayrıldığını ilan eden Somaliland Cumhuriyeti'nin, Laas Gaal yöresinde yüzeyleyen granit kayaları üzerinde çok sayıda sığır resmi keşfetmiş. Burada Neolitik dönemi ifade eden 150'den fazla resim mevcut. Bu resimler 5.500-5.000 yıl önceye tarihleniyor. Bu resimlerdeki sığırın tümünde, hayvanın boynundan dizine kadar inen bir şal var. Bu şalın, hayvanların dinsel törenler için süslenmesini temsil eden bir simge olduğu kabul ediliyor. Resimlerdeki insan tasvirlerinin boyu çok küçük ve tümü kollarını yukarıya doğru uzatmış.

Güney Afrika'nın Northern Cape eyaletinde Wonderwerk Mağarası'nda geometrik tasarımlar, hayvan figürleri ve oyulmuş taşlar bulunmuş. Bu buluntular M.Ö. 8.200'e tarihlenmiş.

Tanzanya'da Kundusi yöresi fosil alanı 1951 yılında Louis ve Marie Leakey tarafından keşfedilmiş. Alanda 25.000 yıl önceye tarihlenen fosiller ve insan resimleri bulunmuş.

Güney Afrika'daki Sanlar (Buşmanlar) ve Avustralya'daki Aborijinler gibi avcılık ve toplayıcılıkla geçiren bazı toplumlar tarafından daha yakın zamanlarda yapılan mağara resimleri de var.

Yakın zaman mağara sanatında Küzey Avustralya'daki Kakadu Ulusal Parkı'ndaki kaya sanatı örnekleri dikkat çekici. Bunlar Aborijin yaşamının 20.000 yıl öncesine kadar kaydını sağlayan Dünya Mirası örneklerinden. Kakadu sanatı, bu özelliğiyle en uzun tarihsel kayıtlardan sayılıyor.



Van Allen Radyasyon Korumucu Tabakası

Türkiye'de yakın zaman mağara sanatı örneklerinin en güzelleri Antalya yakınlarındaki Katran Dağı'nda bulunan Öküzini Mağarası'nda. Ayrıca Adıyaman'da Palanlı Vadisi'ndeki Keçiler Mağarası'nın duvarlarında, Van'ın Yedisalkım Köyü'ndeki Kızlar Mağarası'nda da mağara resimleri mevcut. Çatalhöyük'ün bu anlamda ayrı bir yeri var.

UNESCO tarafından 2012 yılında Dünya Miras Listesi'ne dâhil edilen Çatalhöyük, 9.000 yıl önce yerleşim yeri olmuş. Neredeyse kentleşme evresine geçmiş bir Neolitik Çağ ve Kalkolitik Çağ yerleşim yeri. Çatalhöyük'te birçok evin duvarında gerçek boğa başlarının kille sıvanmasıyla yapılan kabartmalar mevcut. Ayrıca evlerin içinde de yüksek platformlara oturtulmuş boğa başları ve boyuzları var. Duvar resimlerinde insan ve hayvan resimlerinin kullanıldığı av ve dans sahneleriyle, Hasan Dağı'nın volkanik faaliyeti gibi toplumu etkileyen büyük doğa olaylarının da betimlendiği görülüyor.

Çatalhöyük evlerinde en geniş odanın ayin ve dua amacıyla kullanıldığı düşünülüyor.

Bu odaların duvarlarında, diğer odalardakinden daha çok sayıda resim, kabartma ve heykel bulunuyor. Kabartma olarak leopar, boğa ve koçbaşlarıyla, boğa doğuran tanrıça figürleri yapılmış.

Bu resimlerde akbaba, leopar, aslan, geyik ve kuşlar en çok konu edilen hayvanlar. Duvar resimlerinde ayrıca geometrik desenlerin yanı sıra kilim desenleri, daireler, yıldızlar ve çiçek motifleri de kullanılmış. 8.800 yıl öncesinin ilk kilim desenleri denebilecek olan bu motifler, günümüzün Anadolu kilim motifleriyle ilişkilendiriliyor.

Çatalhöyük evlerinde en geniş odanın ayin ve dua amacıyla kullanıldığı düşünülüyor. Bu odaların duvarlarında, diğer odalardakinden daha çok sayıda resim, kabartma ve heykel bulunuyor. Kabartma olarak leopar, boğa ve koçbaşlarıyla, boğa doğuran tanrıça figürleri yapılmış. Ayrıca, geometrik süslemelere de daha sık yer verilmiş.

İster Buzul Çağı sanatı, isterse yakın zaman mağara sanatı olsun, tüm bu etkinlikler, insanın düşünsel yeteneğinin ve el becerisinin evrimsel yolculuğunu göstermesi yanında, sanatsal anlatımın başlangıcını temsil etmesi bakımından da çok önemli.

#### Kaynaklar

Klein, R.G., Edgar, B., 2003, *Uygarlığın Doğuşu* (Çev. Saltuk, Y.), Epsilon Yayıncılık, 272s.

Lewin, R., 1997, *Modern İnsanın Kökeni* (Çev. Özüaydın, N.), TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları 62, 246s.

<http://www.bradshawfoundation.com/lascaux/>

<http://donsmaps.com/pechmerle.html>

<http://www.estanbul.com/>

<http://www.koksalciftci.net/magara1.pdf>

[http://www.metmuseum.org/to-ah/hd/apol/hd\\_apol.htm](http://www.metmuseum.org/to-ah/hd/apol/hd_apol.htm)

<http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%87atalh%C3%B6y%C3%BCk>

<http://tr.wikipedia.org/wiki/Somali>

[www.trpadvisor.com.tr/LocationPhotoDirectLink-g256202-d566996-i4...](http://www.trpadvisor.com.tr/LocationPhotoDirectLink-g256202-d566996-i4...)

<http://toplumvetarih.blogcu.com/42-000-yil-onesinden-kesitler/13220493>

[en.wikipedia.org/wiki/Cave\\_of\\_Altamira](http://en.wikipedia.org/wiki/Cave_of_Altamira)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Cave\\_of\\_El\\_Castillo](http://en.wikipedia.org/wiki/Cave_of_El_Castillo)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Trois\\_Freres](http://en.wikipedia.org/wiki/Trois_Freres)

<http://whc.unesco.org/en/list/85>

<http://whc.unesco.org/en/list/310/gallery/>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Lascaux>



## Geçmişten Esintiler

Güncelleştiren: Görkem KIZILDAĞ

AÜ DTCF Bilim Tarihi ABD Yüksek Lisans Öğrencisi

Editör: Remzi DEMİR

## İlkel insanın düşüncüsü

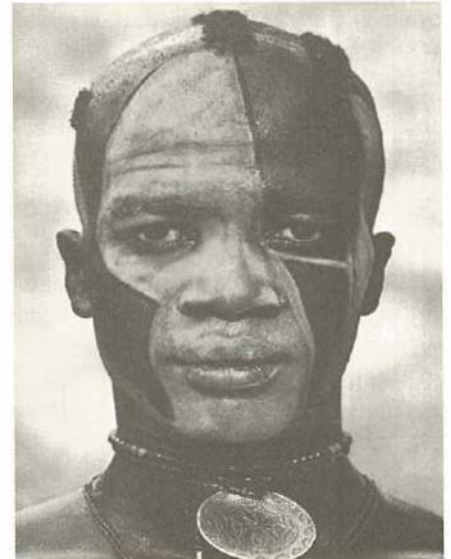
İlkel insan bir durum, bir olay ve onun ayrı ayrı kısımlarını görüyor. Gördüğünü aynı şekilde dilinde ifade ediyor. O halde ilkel dilde isim, sıfat, fiil... vs. gibi dil bilgisi kavramları yoktur. Bununla birlikte soyut kavram da yoktur. Tasarımların birbirini izlemesinde yalnız çağrışıma dayanan kurallar vardır. Yeniden algılarken ve önceden algılanmış olanları hatırlarken yine bu kurallar geçerlidir.

İlkel insandaki dil bilgisi şekilleri onun düşüncüsünü araştırmak için çok önemlidir. Şüphesiz ilkel kabilelerin dili önceden söylendiği üzere ilk şeklinde olduğu gibi kalmamıştır.

Sudan dilleri sesinde doğal sesleri taklit ile oluşan kelimelerin dil bilgisi ve söz dizimi şekilleri belirli bir düşünüşe işaret eder. Bu düşünüş ilkel bir aşama üzerinde durup kalmıştır. Bu diller de bizim dillerimizdeki gibi isim, sıfat, fiil gibi dil bilgisi kavramlarının mevcut olmaması bunu daha iyi gösterir. "Westermann"ın Ewe dili (Ewe Gana'nın güneybatısında ve Togo'nun güneyinde üç milyondan fazla insanın konuştuğu Niger-Congo dil ailesine ait bir dildir) hakkında yazmış olduğu gramer kitabı bu hususu gerçekleştiriyor. Westermann'dan çok zaman önce Steintal'in diğer bir Sudan dili olan Mande dili hakkında araştırmalarda bulunmuş ve aynı neticelere varmıştır. Bu dillerin kelimeleri tek hecedir. Ona anlamı değiştirecek diğer bir hece eklenmez. Dil bilgileri böyle dillere kök (cezir) dilleri derler. Dilbiliminde, sözcüğe sonradan gelerek anlamı değiştiren heceler sözcükten çıkarıldıktan sonra geriye kalan, asıl anlamı taşıyan köke "dil kökü" denilir.

Latince'de "Fero"nun aslı Fer'dir kök durumunda olan bu sözcük "taşımak" anlamına gelir. Taşımak anlamına gelen Ferre fiilinden türemiş bütün kelimeler Fer kelimesinin sonuna eklenen eklerle

oluşur. O halde bir dil, yalnız köke işaret eden seslerden ibaret ise ona kök dili denir. Bu dil, yalın ve tek heceli kelimelerle, köklerle örgütlenmiştir. Bundan dolayı kendi dilimizdeki kelimelerin çözümlemesi ile oluşan kök kavramını bu dillere uygulamak yanlıştır. Böyle bir dil kendi başına ve bir tek heceli kelimelerden kurulur ve bu hecelerden her birisinin belirli bir anlamı vardır. Fakat bu kelimeler isim, sıfat, fiil... vs. gibi dil bilgisi kavramlarının hiçbirisine dahil değildir. Bu diller-



Sudan dilleri sesinde doğal sesleri taklit ile oluşan kelimelerin dil bilgisi ve söz dizimi şekilleri belirli bir düşünüşe işaret eder. Bu düşünüş ilkel bir aşama üzerinde durup kalmıştır.

Bir dil, yalnız köke işaret eden seslerden ibaret ise ona kök dili denir.

Bu dil, yalın ve tek heceli kelimelerle, köklerle örgütlenmiştir.

Bundan dolayı kendi dilimizdeki kelimelerin çözümlemesi ile oluşan kök kavramını bu dillere uygulamak yanlıştır.



*Her basit ve tek heceli kelime diğeri ile birleşir. Ve bu birleşme ile kısmen ilk anlam başka bir anlam kazanırken kısmen de ilk cümle başka bir cümle haline gelir.*

de bir heceli olan aynı kelime hem bir nesneye, hem bir fiile ve hem de bir sıfata işaret edebilir. Nitekim el ve yüz işareti dilinde de "dövmek" işareti hem "dövmek" fiilini, hem "dövme" ismini gösterebilir. Bu halde kök ve kök dilleri dil bilgilerine ait soyut kelimelerin böyle ilkel diller için kullanılması -bu dillerdeki kelimeler göz önüne alınırsa- yanlıştır. Dil bilgisi uzmanları önce şu düşünceye sahiptiler: "Dilin gelişmesinde kelimeler asıl kökü ifade eden basit veya birleşik seslerden oluşur; nitekim bu kökten de gövdesi ve dalları çıkar." Bu iddia yanlıştır, böyle kökler dilin başlıca unsurları değildirler. Her basit ve tek heceli kelime diğeri ile birleşir. Ve bu birleşme ile kısmen ilk anlam başka bir anlam kazanırken kısmen de ilk cümle başka bir cümle haline gelir. O halde dil bir bitki gibi değil kelimelerin birbiri ile birleşmesi, yapışması ile gelişir. Şimdi Sudan dillerinin ayırt edici özelliği şu noktadadır: Onlarda kendi başına olan hecelerin birbiri ile birleşerek varlıklarını kaybetmeleri çok azdır. Sudan dilleri bu hususta el ve yüz işareti diline benzerler. Bu dillerde isim, sıfat, fiil... vs. gibi dil bilgisi kavramları yoktur. Onlarda isim, sıfat, fiil ve hatta edat aynı işaretlerle ifade edilir.

Örneğin Sudan dillerinde ve el ve yüz işareti dilinde aynı tasarıma ait ve birer kelime var. Bu kelimeler yeni doğmuştur ve mesela o zamana kadar bilinmeyen bir medeniyet nesnesine verilen isimler-

dir. Biz bu kelimeleri birbiri ile kıyaslayalım. O zaman her iki dil arasındaki günlük daha çok göze çarpar. Söz söyleyen adam yeni kavramı ifade etmek için bildiği kelimeleri birbirine birleştirir.

"Togo'da okullar açıldığı zaman "taş kalem" kelimesini siyahiler şöyle tercüme ettiler: "taş kazmak bir şey" yani "kendisi ile bir şey kazılan taş"; bu kabilelerde tamamıyla bilinmeyen mutfak kelimesi "yer pişirmek bir şey", çiviye ise "demir baş geniş" diye tercüme ettiler. Her kendi başına olan kelime duyularla algılanabilmesi mümkün olan bir nesneyi gösteriyor. O halde yeni kavramlar, bilgi kuramcılarının kabul ettiği gibi, çeşitli nesnelerin kıyaslanmasıyla oluşmaz. Duyularla algılanabilen nesneye ait kelimeler birbiri takip eder ve yeni kavramı oluştururlar. Dili-mizde ismin, fiilin, sıfatın değişmesi ile ifade ettiğimiz düşünüş terimleri Sudan dillerinde yine böyle ifade edilir. Bu dillerde isimle fiil arasında kesin bir ayırım yoktur. İsmi -i hali, ismi -e hali, tamlanan olma durumu... gibi ismi halleri ve fiilin çekimleri yoktur. Bu hususta da'ma eksiz kelimeler kullanılır. Mesela "kralın evi"ni ifade etmek için "ev özel kral" denilir. İsmi -i hali, -e hali, tamlanan olma durumu gibi hangi halde olduğu ancak aradaki tasarım aracılığıyla anlaşılır. İsmi -i hali, -e hali... vs. olması doğrudan doğruya ifade edilmez. Ancak sözün gelişinden anlaşılır.

Aynı biçimde fiilde de gelecek zaman kipi yoktur. Burada yine eksiz bir kelime kullanılır. Biz onu "gelmek" ile tercüme edebiliriz. "Ben gitmek, gelmek" demek "ben gideceğim" demektir. Geçmiş zaman kipiyle çekimlenmiş olan "ben gitmek önce" demek "ben gittim" demektir. Geçmiş zaman aynı zamanda kelimenin tekrarı ile ifade edilir. Yani meselenin olup bittiği bir dereceye kadar duyular ile algılanır şekilde ifade etmektir.

Togolu biri "ben yemek" derse bu "ben yiyorum, yemek üzereyim" demektir. "Ben yemek yemek" derse "yedim" demektir. Bazen de doğrudan doğruya duyularla algılanması mümkün olan bir surette ifade edilen eylemler ve durumların tasarımları bir araya gelir. O hareketin hepsi ayrı bir kısma ayrılır. "Getirmek" kelimesini Togolu biri "almak gitmek vermek" diye ifade eder. Bir kimse diğeri bir şey götürürse o şeyi öncelikle alması gerekir. Sonra diğeri yanına gider ve sonra onu verir. Hiçbir ihtiyaç olmadığı halde "gitmek" kelimesi genellikle eylemi açık bir şekilde ifade etmek için ilave edilir. "Öfkeli öğretmen çocuğu dövdü" cümlesini Togolu biri büyük ihtimalle şöyle ifade eder: "insan-okul-öfkeli-gitmek-dövmek-çocuk". Böyle bir art arda gelme durumu ile tasarımların tamamı sanki duyularla algılanır gibi göz önüne getirilip kavranılmasını sağlar ve bu durum Sudan düşünüşünde doğrudan doğruya vardır. Dilde de yine bu suretle ifade edilir. Bir kavramın duyularla algılanmış gibi göz önüne getirilmesi gerekiyorsa birçok keli-

"Öfkeli öğretmen çocuğu dövdü" cümlesini Togolu biri büyük ihtimalle şöyle ifade eder: "insan-okul-öfkeli-gitmek-dövmek-çocuk". Böyle bir art arda gelme durumu ile tasarımların tamamı sanki duyularla algılanır gibi göz önüne getirilip kavranılmasını sağlar.



Bizim soyut kavramlarla ifade ettiğimiz şey tamamen duyularla algılanır gibi göz önüne getirilip kavranılabilecek tasarımlarla ifade ediliyor.

Her tarafta, gözümüzün önünde ayrı ayrı nesneler var.

me birleştirilir, o kadar ki bu bütün birkaç cümleye denk olur. Togolu biri batı kavramını şu şekilde ifade eder: "güneş-oturma - yer" Yani güneşin oturduğu yer. Togolu, güneşi belirli bir yol aldıktan sonra bir yerde oturan bir kişi gibi düşünür.

Bu örnekler böyle bir dilin basitliğini ve aynı zamanda birleşik yapısını gösterir. Böyle bir dil basittir; çünkü onda dil bilgisinin çeşitli ayırt edici öğeleri yoktur. Birleşik yapıdır, çünkü onun bütün tasarımları duyular ile algılanmış gibi göz önüne gelir ve bizim kavramlarımızın birkaç parçaya ayrılmasından ibarettir. Bu hüküm bu dillerde genellikle bulunmayan soyut kavramlar hakkında da geçerli olabilir. Hatta birleşik olan ve deneyime dayalı kavramlar için de aynı durum söz konusudur. Üç parçaya ayrılan "getirmek" eylemi düşünülün. Ya da "batı" kavramı hatırlansın. Bunu ifade için yalnız güneş ve yer değil, onun oturması da söyleniyor. Görülüyor ki bütün bu nitelikler ilkel ses dili ile el ve yüz işareti dilinde ortaklıklar.

Her iki dildeki cümle kurulumu da yine aynıdır. Cümle örgütlenmesi kuralları gerek Sudan dillerinde ve gerek el ve yüz işareti dilinde düzensiz olmadığı gibi rastlantısal da değildir. Hatta onlardaki cümle örgütlenmesi kuralları bizim dilimizdekinden daha sıkıdır. Bizim dilimizde önem verilen kavrama göre kelimelerin yerleri çekimleri sayesinde bir dereceye kadar değiştirilebilir. Bu iki dilde ise yalnız bir türlü şekil vardır çünkü buraya hakim olan biricik bir kanun vardır, o da: kelimelerin duyularla algılanır gibi gözler önüne gelip kavranması için sıfat tamlamasında tamlananın sıfattan, nesnenin özelliğinden önce gelmesi şarttır. İsim fiil birbiri ile olan durumu ise değişkendir. Ewe dilinde fiil önce gelir. Bununla

birlikte isim de önce gelebilir fakat fiil mutlaka özneden sonra gelmelidir.

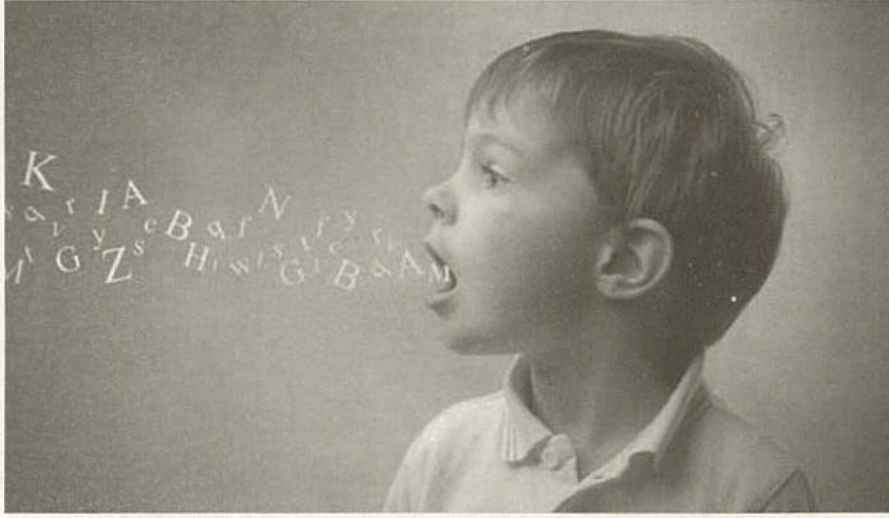
İlkel dilde kelimelerin duyularla algılanır gibi göz önüne gelip kavranabilmesi durumu en çok şöyle göze çarpar: ilkel dilin birleşik olan herhangi bir fikrini önce anlama göre sonra kelime kelime kendi dilimize tercüme edelim. Buşman dilinden bir örnek aktarırsam, fikir aşağı yukarı şudur: "Bir Buşman koyunlarını gütmek için beyaz adam tarafından önce dostça kabul edildi. Sonra beyaz adam Buşman'a kötü davrandı. Buşman kaçtı. Bunun üzerine beyaz adam başka bir Buşman'ı yanına aldı. Bunun da sonu diğeni-ninki gibi idi". Buşman dili bu durumu şöyle ifade eder: "Buşman - orada - gitmek. Koşmak - doğru - beyaz adam. Beyaz adam vermek - bütün. Buşman - gitmek - içmek. Gitmek - doldurmak - bütün - torba. Beyaz adam - vermek - et - Buşman. Buşman - gitmek - yemek - et. Kalkmak - gitmek - ev. Gitmek - keyifli. Gitmek - oturmak. Otlamak - koyunlar - beyaz adam. Beyaz adam - gitmek - dövmek - Buşman. Buşman - bağırarak - çok - acımak. Buşman - gitmek - kaçmak - beyaz adam. Beyaz adam - koşmak - doğru - Buşman. Buşman - orada - diğer biri. Bu - otlamak koyunlar. Buşman - hep - kaçmak." Yerlinin gördüğü zulüm hakkındaki bu birleşik yakınım, duyularla algılanacak bir şekilde ifade edilmiştir. Buşman önce dostça kabul edildi

denilmiyor. "Beyaz adam ona bütün verdi, o bütün torbasını doldurdu ve içti. Beyaz adam ona et verdi. O yedi ve neşelidir... vs." diye ifade ediliyor. "Beyaz adam Buşman'a fena muamele etti" denilmiyor. "Beyaz adam Buşman'ı dövdü. O acıdan haykırdı" diye ifade ediliyor. Bizim soyut kavramlarla ifade ettiğimiz şey tamamen duyularla algılanır gibi göz önüne getirilip kavranılabilecek tasarımlarla ifade ediliyor. Her tarafta, gözümüzün önünde ayrı ayrı nesneler var. İlkel dilde hiçbir eylem kipi olmadığı için bir olayı anlatırken geçmiş değil şimdiki zaman kullanılıyor. Böyle bir düşüncü "temsili düşünce" (nesneye dayanan düşünce)(1) diye adlandırabiliriz. İlkel insan bir durum, bir olay ve onun ayrı ayrı kısımlarını görüyor. Gördüğünü aynı şekilde dilinde ifade ediyor. O halde ilkel dilde isim, sıfat, fiil... vs. gibi dil bilgisi kavramları yoktur. Bununla birlikte soyut kavram da yoktur. Tasarımların birbirini izlemesinde yalnız çağrışıma dayanan kurallar vardır. Yeniden algılandıkça önceden algılanmış olanları hatırlarken yine bu kurallar geçerlidir. Biraz önce söylediğim Buşman hikayesindeki düşünceler bir nokta etrafında toplanmıştır. Özellikle algılanırken hangi nesne daha önce hangi nesne daha sonra gelmiş ise, ifade ederken de aynı durum korunur. İlkel adamın düşüncü sadece çağrışım ile işler. Kavramların birbiri ile en mükemmel birleşme şekli olan "ince idrak"(2) - (Die Apperzeption)(3) ki bunla-



İlkel adamın düşüncü sadece çağrışım ile işler.





Çocuk dili, dilin ve düşüncenin gelişimi hakkında bize fazla bir şey öğretmez.

rın (kavramların) genel biçimlerinin bağlantısını sağlar.- onun bazı düşüncülerinde fevkalade zayıftır.

Bu dil olaylarında ilkel düşünüşün bütün biçimsel nitelikleri görülmektedir. Çocukların dilinde buna benzeyen bazı şeyler bulabiliriz. İlkel dil ile çocuk dili bir noktada birbirinden ayrılırlar ve bu nokta olan sesle anlam arasındaki sıkı ilişki ilkel dilde tamamen kaybolmuştur. Bu hususta çocuk dili daha çok el ve yüz işareti diline yakındır. Uzun bir tarihi gelişim sürecinden geçmiş olan dillerin el ve yüz işareti diline yakınlığı daha azdır. Çünkü çocuk dili bir aşamaya kadar daima yeneden ortaya çıkar. Şüphesiz bu bazen zannedildiği gibi bizzat çocuk tarafından meydana getirilmez. Çocuk dili kısmen çocukla konuşan anne ve süt ninelerin dili sayılabileceği gibi (tam olarak dili böyle tanımlayamayız) kısmen de çocuğun çevresinde bulunan kimseler tarafından çocuğa önceden aktarılmış olan örneklerle çocuğun kendi kavramları arasında karşılaştırma yaparak tamamlamış olduğu bir yapıdır.

Çocukların hayvanlar için kullandığı sesler, mesela köpek için vav vav, at için hott hott, tavuk için tuk tuk, anne ve baba için baba ve mama kelimeleri, sesin anlama uyusudur. Ve kelimeler çocuğun tutuk diline mümkün olduğu kadar uygun gelmiştir. Fakat bütün bunlarda çevresi çocuğa rehberlik yapar. Yalnız olsa olsa bazı kısımlarda çocuk tesadüf bazı şeyler katar. Bundan dolayı çocuk dili, di-

lin ve düşüncenin gelişimi hakkında bize fazla bir şey öğretmez.

Eğer bazı psikoloji ve eğitim uzmanları, "çocuk dili, düşünüşün meydana gelmesi meselesini çözmeye yardım eder" derlerse bu yanlıştır. Bu mesele, ya dışarıdan terim almayı konuşan kişinin bizzat kendi kendine icat ettiği el ve yüz işareti dili terimleriyle halledilir; veya başlıca niteliklerinde düşünüşün ilkel evresini koruyan ilkel milletlerin dili ile halledilir. Bu dillerde aynı zamanda düşünüşün biçimleri(4) bulunur. Dilin içeriği -bu biçimsel niteliklerinde kapsar- duyular ile algılanır bir şekilde ve canlıdır, kavram şeklinde değildir. Bu içeriğin özü, cinsi; dilin şekillerinde görülemez, bu husus için tasarımların özel niteliklerine ve tasarımlara eşlik eden duyulanım ve coşkulara başvururuz.

Çocuk dili kısmen çocukla konuşan anne ve süt ninelerin dili sayılabileceği gibi kısmen de çocuğun çevresinde bulunan kimseler tarafından çocuğa önceden aktarılmış olan örneklerle çocuğun kendi kavramları arasında karşılaştırma yaparak tamamlamış olduğu bir yapıdır.

Şimdi şu soru ortaya çıkar: İlkel düşünce ne üzerine düşünür? Yani onun içeriği nedir? Buna iki maddeyle cevap verebiliriz.

I. Günlük hayatta doğrudan doğruya algılanarak bilince dahil olan tasarımlar, örneğin gitmek, ayakta durmak, oturmak, istirahat etmek... vs. gibi tasarımlar. Hayvan, ağaç, özellikle belirli ağaç, hayvan, erkek, kadın, çocuk, sen, ben, siz ve bir çokları... Bunlar ilkel düşünüşün günlük gözlemleridir. İlkel düşünüş bunlara alışmıştır.

II. Bunun yanında ikinci bir düşünüş konusu vardır. Bunlar doğrudan doğruya algı ile oluşmazlar. Kısaca ifade edersek heyecandan, gönlün coşmasından doğarlar. Bu düşünüş biçiminin dış dünyada olduğu zannedilir. Onun için bu önemli ve ayırt edici özelliği oluşturan ikinci kısma doğrudan doğruya algı ile ulaşılmaz, bunun haricindedirler. Her ne kadar daima algılardan gelen tasarımlara bağlı olsalar da algılar ona ulaşamaz. Duygulanımlardan meydana gelip de dış dünyada var olduğu zannedilen düşünüşlere biz efsanevi(5) düşünüş deriz. Bu yeni şeyler algılarla anlaşılamazlar; görülen dünyanın arkasındaki görünmeyen dünyaya aittirler. İlkel insanın sıfatında da ilk önce bir ifade bir biçim bulmuş olan yine bunlardır.

\* *Milletler Ruhiyatı Esasları: İptidai İnsan: İnsanın Psikolojik Bir Tekamül Tarihinin Ana Hatları, W. Wundt; Türkçeye çev. Ziya Talat: Kitaptaki kısımlardan güncelleştirilmiştir.*

#### Dipnot

(1) Das gegenständliche Denken

(2) Örneğin belirli bir zamanda bilincin bakış alanında birçok tasarım vardır. Dikkatimiz, bilincin bakış alanının sadece bir kısmına çevrilecektir. Böyle bir noktaya "bakış noktası" denilir. Bir tasarımın bakış alanına girmesine Perzeption, bakış noktasına girmesine ise Apperzeption derler. (Wundt. Sitematik felsefe sözlüğü. Muharrirleri: Glayberg. Dublslaw Sayfa 30. apperzeption kelimesi Leipzig 1923.)

(3) Çevirenin dipnotu: Osmanlı'da idrak-i dakik diye de adlandırabileceğimiz bu kavrayış şeklini daha anlaşılır kılmaya çalışırsak; "Kişinin algısını belirli bir konu üzerinde toplaması ve yeni öğrendiği bu konuyu önceki yaşantısı ile kaynaştırdıktan sonra tam olarak konunun bilincine vaiması" durumudur.

(4) Die Formen des Denkens

(5) Das mytologische Denken



# “İlkel insanın düşünüşü” hakkında birkaç söz

Wundt, tinsel gelişimin akışını göstermeye çalışır. Cemiyet, aile, ahlak, sanat... başlangıçta nasıldı? Nasıl değişti? Ve bugünkü biçimlere kadar nasıl yükseldi? Biz Türkler için bu meseleler çok fazla önem taşır. Çünkü bugün gözlerimiz kendi ulusal benliğimize çevrilmiştir. Artık kendi tarihimizi, dilimizi, düşüncemizi, sanatımızı bilmek istiyoruz.

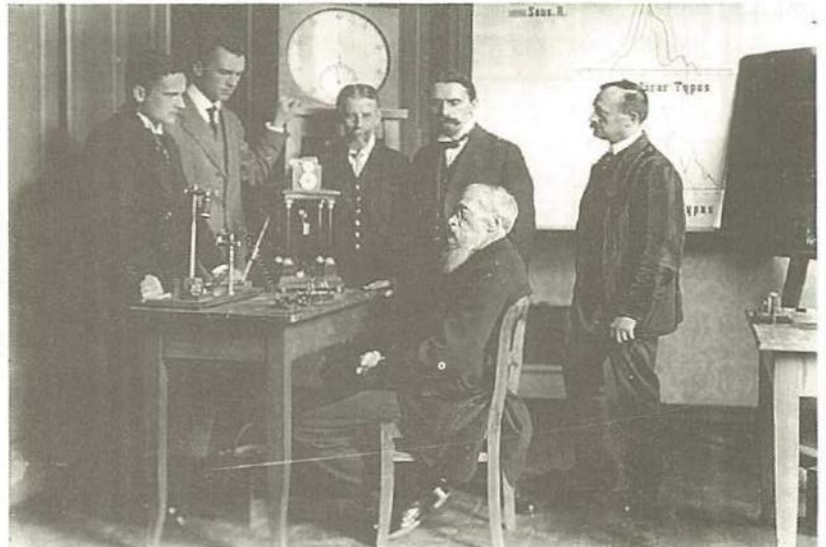
**W**ilhelm Wundt, 1832'de Batı Almanya'da(1) doğdu. Üniversitede tıp eğitimi aldı. Kısa bir süre siyasetle uğraştı. 1875'de Leipzig Üniversitesi'ne felsefe profesörü oldu. 1879'da ilk deneysel psikoloji laboratuvarını açtı. 1920'ye kadar burada çalıştı. 31 Ağustos 1920'de Leipzig dolaylarında(2) vefat etti.

Wundt psikoloji, felsefe ve mantık gibi çok geniş bir sahada çalışmalarını yürütmüş ve eserler bırakmıştır. Fakat en büyük hizmeti deneysel psikolojidedir. Gerçi psikolojinin elli sene önce Herbart tarafından deneysel bir bilim olması olanağı söylenmiş ise de ilk defa Wundt psikolojiyi deneysel bilimin yöntemlerini kullanarak kesin bir şekilde kurmuştur. Ve psikolojinin asıl babası olarak onu saymak gerekir. Onun Leipzig'te açtığı ilk deneysel psikoloji laboratuvarı, psikolojiye ait bilgilerin iletmesine ışık tutmuş, yol göstermiştir.

Psikolojiyi eğitim alanında uygulayan Meumann orada okumuş ve Wundt'un teşviki ile ilk eğitim laboratuvarını açmıştır. Meumann'ın sonradan itiraf ettiği gibi kendisi deneysel

psikoloji denilen şeyin saçmalığına kanaat getirmek için Wundt'un yanına gelmiş, sonradan ise yeni yolun (deneysel psikolojinin) en kuvvetli savunucularından olmuştur. Meşhur sinirbilimi uzmanı Kraepelin, Wundt'tan ders görmüş ve ondan aldığı feyiz ve çalışma talimatları ile sinir hastalıkları sahasındaki başarısını sağlamıştır. Birçok genç Amerikalı, Wundt'un yanında çalışmış, sonradan kendi ülkelerinde Wundt'u taklit ederek laboratuvarlar açmışlardır.

Bazıları, Wundt'a gönül vermiş olmamızı hoş karşılamazlar. Ağzlarından çıkan ilk söz: "Wundt artık eskimiştir!" olur. Bu doğrudur. Wundt bugün bireysel psikoloji alanında çok geliştirilmiştir. Fakat ancak Wundt'tur ki psikolojiyi deneysel bilimin yöntemleri ile, fizyolojiyi örnek alarak kurmuştur. Psikoloji ile ilgilenmek isteyenler, başlangıç olarak bu yöntemleri ve Wundt'un yaptıklarını bilmelidirler; ancak bu şekilde psikolojinin özünü kavrayabilirler. Bugün mo-



İlk defa Wundt psikolojiyi deneysel bilimin yöntemlerini kullanarak kesin bir şekilde kurmuştur.



Wundt, "Milletler Psikolojisinin Esasları"nda, "kahramanlar ve ilahlar çağı"nı da işler...

dern naturalistler; 2300 senelik üstat Aristoteles'e hala gönül vermektedirler. Onlar, "Keşke Aristoteles gibi gözlem yapabilsen, gözlerimiz onun gibi görebilsen!" diyorlar. Yoksa, son senelerdeki birçok psikoloji okulunun içinden, psikolojinin asıl konusunu ve çalışma yöntemlerini bilmeden çıkmanın imkanı yoktur.

Evet, Wundt'un bireysel psikolojisi eskimiştir. Fakat bugünkü ona karşı çıkanların ve felsefe tarihçilerinin dedikleri gibi, Wundt'un milletler psikolojisi alanında ortaya koydukları bir abide olarak kalmıştır. Ve kimse bunu, bugün asla Wundt'tan bir adım ileri götürmemiştir. Wundt milletler psikolojisine konu olarak, bir millet ruhunun eserlerini, o milletin dinini, efsanelerini, dilini... vb. konu olarak göstermiştir. Bu hususta iki eseri var: birisi Volkerpsychologie adlı on ciltlik ayrıntılı kitabıdır. Bu kitapta her meseleyi ayrı ayrı araştırır. İkinci eseri ise ilk bölümünü burada tercüme ettiğim "Elemente der Volkerpsychologie"dir. Bu insanlığın tinsel gelişiminin bir tarihidir.

Naturalistler, maddesel olanın gelişimi ile ilgilenirler. Örneğin tek hücreli bir hayvandan başlayarak, en yüksek hay-

vana kadar olan gelişimi izlerler. Bu herkesin bildiği meşhur bir şeydir. Fakat memleketimizde, şimdiye kadar, maddi gelişimin yanında manevi gelişimin bulunduğu, az sayıda araştırmacının araştırmasına konu olmuştur.

Wundt, burada tinsel gelişimin akışını göstermeye çalışır. Cemiyet, aile, ahlak, sanat... başlangıçta nasıldı? Nasıl değişti? Ve bugünkü biçimlere kadar nasıl yükseldi? Biz Türkler için bu meseleler çok fazla önem taşır. Çünkü bugün gözlerimiz kendi ulusal benliğimize çevrilmiştir. Artık kendi tarihimizi, dilimizi, düşüncemizi, sanatımızı bilmek istiyoruz. O halde dilin, düşüncenin, sanatın genel gelişim yasalarını, Avrupa uygarlığında tanınan ve yazdıkları bir abide gibi kalmış olan ustanın ağzından dinlemek bizim için fazlasıyla önemlidir! İşte bu kitabı tercümedeki amaç budur!

Esas olarak Wundt'u sevdiren, ikinci bir sebep de, onun genel psikolojiye olan hizmetinden başka, bütün çalışmalarında, yüreğindeki sonsuz bir millet aşkı ile hareket edişi olmuştur. Bu adamın kendi milletine olan aşkını ve her şeyi bu güneş ışığı ile görmesini şüphesiz ki Türk

okur-yazarları çok takdir edeceklerdir. Bu konuda emin olmak isteyen değerli okuyucuları, 1920 sıralarında, artık 90 yaşına yaklaşan ihtiyarın, Alman milletine yönelik yayımlattığı son sözleri okusunlar. O zamanlar Almanya felaketten felakete yuvarlanıyordu. Wundt, Alman tarihinden örnekler alarak, milletin genel gelişimini bilimsel olarak göstermeye çalışarak her tarafa ümit vermeye, gelecek güzel günleri anlatmaya çalışıyordu.

"Milletler Psikolojisinin Esasları" dört bölümdür. Önümüzdeki tercüme yalnızca birinci bölüm olan ilkel insandır. İlkel insanın bütün maddesel ve tinsel uygarlığı ile oturduğu yerden, giydiği elbiseden başlayarak, ahlakına kadar araştırır. Bölüm başları gösterilmiştir.

Tercüme edilmeyen kısımdan ikinci bölüm Totem(3) çağıdır. (Bölüm başlığı: Totemizmin genel nitelikleri. Totem çağının uygarlık dairesi. Totemcilikte kabile örgütlenmesi. Dışarıdan evlenmenin ortaya çıkışı. Evlenmenin biçimleri. Totemcilikle dışarıdan evlenmenin sebepleri. Çok karılı veya kocalı evlenme biçimleri. Totem inancının gelişim biçimleri. Totem düşüncesinin aslı. Tapu yasaları. Totem çağında ruh inancı. Putun aslı. Hayvan ve insan atalar. Totem ibadeti. Totem çağında sanat.)

Üçüncü Bölüm: Kahramanlar ve ilahlar çağı. (Kahramanlar çağının genel nitelikleri. Kahramanlar çağının harici uygarlığı. Siyasi toplumun gelişimi. Siyasi toplum içinde aile. Sınıfların ayrılığı. Mesleklerin ayrılığı. Şehirlerin aslı. Hukukun başlangıcı. Ceza hukukunun gelişimi. Hukuk alanının ayrılması. Tanrıların ortaya çıkışı. Kahramanların olağanüstü hikayeleri. Yeryüzünün ve tanrıların ortaya çıkışına ait efsane. Ruhlar inancı ve ahiret. Tanrılara ibadetin aslı. İbadet biçimleri. Kahramanlar çağının sanatı.)

Wundt'un dili çok ağırdır. Kant'ın eserlerinin çok zor anlaşıldığı söylene-



de Wundt'un bazı yazılarına oranla çok daha kolaydır. Ben tercümeyle kolay bir Türkçe ile, doğrudan doğruya konuşulan halk Türkçesi ile yapmaya çalıştım. Tercümenin birçok yerinde uzun cümleleri parçaladım. Okumakta zorluk çekilirse bu biraz da konudan ileri gelmektedir.

Wundt'un milletler psikolojisi alanındaki başarısından bahsederken, bazı okuyucularım bu bilgi alanının bilimsel tarzda tanımlanmasını isteyebilirler. Bunun için de onun ayrıntılı eserinin başlangıcından şu satırları aktarıyorum:

Psikoloji, ruhsal denilen olayları, gerek kendi kendilerine ve gerekse birbirleri ile olan ilişkileri ile araştırır. Bu bireysel psikoloji, "Individual Psychologie"dir. Buna karşın kişilerin birbirlerinin bilinçleri üzerindeki karşılıklı etkiler ile uğraşmaz. Bunun için bireysel psikolojiyi geliştirici bir araştırmaya ihtiyacımız var. Bu da milletler psikolojisi "Volker Psychologie"dir. O halde psikolojinin bu kısmının görevi: "İnsan toplumlarının genel gelişiminde ve ortak tinsel varlıkların ortaya çıkışında genel bir değer taşıyan tinsel olayları araştırmaktır."

Milletler Psikolojisi, bireyin dışında kalan karşılıklı ilişkileri araştırır. Ve bu ad onu yeterli bir şekilde nitelendirmez. Birey sadece bir milletin üyesi değildir. İlk

çevre olarak onun etrafında ailesi vardır. Bulunduğu yer, doğuşu, hayatının izlediği yol dolayısıyla diğer bağların da etkisi altındadır. Bütün bunları bireysel psikoloji kelimesi yeterli bir şekilde ifade etmiyor.

Ve bundan dolayı bireysel psikolojinin karşısına toplumsal psikolojiyi koymak doğrudur. Bu kavram, topluma verilen anlam dolayısıyla yanlış anlamalara sebep olur. Bir millet, yüksek uygarlık seviyesinde de hayatın ortak olan tinsel varlıklarının kendisinden çıktığı önemli hayat kaynağıdır. Onun için milletler psikolojisi kavramını burada kullanmak durumundayız. Fakat kelimenin doğrudan doğruya olan anlamından hareket ederek şu niteliği de onda bulabiliriz: Ayrı ayrı milletlerin tinsel özellikleri. Bundan dolayı, bu maksatta dil bilimin, efsane ve gelenek biliminin yanında ruhsal antropoloji; milletler psikolojisi için zorunlu şart olmuştur. Bu milletler psikolojisinin özel bir kısmı olarak alınabilir.

Diğer bir görüş de, tarih bilgileri ile, milletler psikolojisi arasındaki sınırların ayrılmasıdır. Doğal, milletler psikolojisi olayları, insanlığın tinsel gelişimi ile ilgili oldukları sürece aynı zamanda tarihin de konusu dahilindedirler. Fakat tarih, yalnız maddesel ve tinsel durumları araştırır. Ve gelişimi edimsel olarak nite-

lendirir. Milletler psikolojisi ise olayları psikolojik bağlantıları ve yasaları ile göz önünde tutar. Milletler psikolojisinin Uygurlık tarihi özellikle ilk tarih, "Urgeschichte"(4) ile teması daha belirgindir. İlk tarih tanrı, dil, efsane gibi milletlerin bıraktıkları şeyleri göz önüne alır. Maddesel ve coğrafi izleri araştırır. Tarihi kısımların öncesinde kalan karanlık çağları tamamlamaya çalışır. Milletler psikolojisi ise buna karşın ilgisini beraber yaşamaların psikolojik yasalarına çevirmiştir. Ortak hayatın olayları ile uğraşır.

Antropoloji ve tarih ile beraber üçüncü bir alan vardır ki milletler psikolojisi ile ilgilidir: sosyoloji. O genel bir toplum bilimidir. O bazılarının iddia ettikleri gibi felsefi bir bilim değildir. Görevi topluma ait olayları, genel görünüşleriyle beraber birbirleri ile olan ilişkilerini göz önünde tutarak nitelenmek ve onların koşullarını araştırmaktır. Bu anlamda sosyoloji, belirli bir zaman ve mekan dahilinde toplum durumunun nitelenmesidir: (Zustand schilderung der Gesellschaft)(5) O, bir taraftan tarih, diğer taraftan ayrı ayrı toplumsal bilimlerle, hukuk, iktisat, siyaset ile çok sıkı şekilde ilgilidir. Buna karşın genel toplum ürünlerini, özellikle dili, efsaneyi, göreneği ve uygarlığı, deneysel psikolojinin yardımı ile psikolojik bir çözümleme ve tanımlamaya tabi tutarak araştırmak ancak milletler psikolojisinin görevidir.

Ve son olarak basım yanlışlarından ötürü değerli okuyucularımın beni bağışlamalarını dilerim.

\* *Milletler Ruhiyatı Esasları: İptidai İnsan: İnsanın Psikolojik Bir Tekamül Tarihinin Ana Hatları, W. Wundt; Türkçeye çev. Ziya Talat: Kitaptaki kısımlardan güncelleştirilmiştir.*

#### Dipnot

(1) Mannheim

(2) Großbothen

(3) İkel toplumlarında topluluğun ondan türediği sanılan ve kutsal sayılan hayvan, ağaç, rüzgâr vb. herhangi bir doğal nesne

(4) Tarih öncesi

(5) Toplumun durumunu netleştirmektir.



Wundt'a göre "Milletler Psikolojisi", bireyin dışında kalan karşılıklı ilişkileri araştırır.

Tümeller tartışması:

# Ortaçağ düşüncesinde kırılan bir fay hattı

Ortaçağ'dan hızla uzaklaşarak zamanda bir sıçramayla pozitivizm sonrası bilim felsefesinin tartışmalarına göz atacak olursak, özellikle empirik terimler/kuramsal terimler ayırımına ilişkin çalışmalarda tümeller tartışmasının 'artçıları' teşhis etmek mümkün görünmektedir.

Ortaçağ'da, temel bir ontoloji ve epistemoloji anlayışıyla yönlendirilen ve hatta üretilen, doğa bilimlerinden matematiksel bilimlere, felsefi çalışmalardan etik anlayışlarına dek ürünü 'bilgi' ya da 'doğruluk/hakikat' olma iddiasında olan tüm alanlar için bu temel Antik Yunan Platonculuğu ve Aristotelesçiliğidir.

**K**lasik dönem diyebileceğimiz Antik Yunan Düşüncesi'nin sistematik yapısını miras alan Ortaçağ, gerek Doğu gerekse de Batı uygarlıklarında bu düşünceyi içselleştirmek ve tek tanrılı dinlerle uyumlu hale getirebilmek için harcanan çabayla biçimlenmiştir. Bu çaba, aynı zamanda Antik Yunan Düşüncesine içkin olan bazı 'fay hatlarının' da gecikmeli olarak kırılmalarına neden olmuştur. Ortaçağ'da, temel bir ontoloji ve epistemoloji anlayışıyla yönlendirilen ve hatta üretilen, doğa bilimlerinden matematiksel bilimlere, felsefi çalışmalardan etik anlayışlarına dek ürünü 'bilgi' ya da 'doğruluk/hakikat' olma iddiasında olan tüm alanlar için bu temel Antik Yunan Platonculuğu ve Aristotelesçiliğidir. Bu iki ontolojiyi/epistemolojiyi sadece aktarıcı bir yönelimle bünyesine katmayan Ortaçağ İslam Uygarlığı, yaptığı yorumlayıcı katkılarla bu iki ontolojinin/epistemolojinin kimi özsel tartışma/kırılma noktalarına daha erken varmasına neden olmuştur. (1) Bununla birlikte, **M.S. 3. yüzyılda Porphyrios'un Aristoteles'in kategorilerine giriş** ntelğinde kaleme aldığı

Isagoge (İsogoji) adlı metnin etkileri Boethius üzerinden (eseri Latince'ye tercüme etmiş ve çözümlemiştir) Ortaçağ düşüncesinin temellerini etkileyen bir tartışmanın fitilini ateşlemiş, yazının başlığında kullanılan metafora gönderimle, önemli bir düşünsel fay hattını tetiklemiştir.



Ortaçağ, gerek Doğu gerekse de Batı uygarlıklarında Antikçağ Yunan Düşüncesini tek tanrılı dinlerle uyumlu hale getirebilmek için harcanan çabayla biçimlenmiştir.



## Tartışma probleminin tanımlanması

Porphryios, Aristoteles'in kategorileri üzerine cinslerin ve türlerin doğasını sorunsallaştırdığında, "tümeller nedir?", "nerede bulunurlar?" ve "dışarıdaki nesnelerden bağımsız olarak mevcut mudurlar, yoksa değil midirler?" gibi soruların da yolunu açmış oldu. Porphryios, beş tümelden söz etmektedir. Bunlar 1) Cins, 2) Tür, 3) Ayrım, 4) Özgünlük (has-sa) ve 5) İltidir. Tartışmanın merkezini cins ve türün ontolojik statüsü oluşturur. Cins, ortak benzerlikleri, nitelikleri ve özellikleri içeren genel kavramları kapsayan 'genel' bir kavramdır. Cins, genel kavram olması nedeniyle altında türler sıralanır. Örneğin, varlık cinsinin altında ortak özelliklere sahip farklı türler vardır. Tür, bir cinsin altında bazı özellikleriyle sıralanmış ve aynı zamanda cinsin bazı özelliklerini taşıyan genel kavramdır. 'Varlık' cins ise, 'canlı' veya 'cansız' tür olmaktadır. Canlının altında yine ortak özellik ve benzerliklere göre, örneğin, "at, köpek, kuş" türleri sıralanır (Çüçen, 2012: 66).

Bu belirlenimler mantıkçının kullandığı terim ve kavramlarla gerçeklik arasındaki ilişki problemini doğurur. Kategoriler dilin mi yoksa gerçek dünyanın mı bölümleridir? Cinsler ve türler sınıfladıkları duyu yoluyla algılanabilir şeyler dışında, ayrı bir gerçek varlıklar kümesi oluştururlar mı? Sözcükler ve sözcüklerden meydana gelen tümce ya da önermeler gerçekliği nasıl, ne şekilde temsil ederler (Cevizci, 2009: 216)? Bu sorular, epistemolojinin ontolojik temelini, diğer bir deyişle, bilginin nesnesine ilişkin temel belirlenimleri sarsacak nitelikte bir tartışmanın ilk adımlarıdır.

'Doğruluk/hakikat' iddiasındaki tüm alanlar için temelde yer alan epistemolojî-ontolojî ilişkisine dair herhangi bir tartışma, doğallıkla mantık, felsefe, teoloji, akıl, vahiy gibi Ortaçağın en önemli kavramlarının kesişim noktasında konumlanır. Öyle ki, Ortaçağ felsefe geleneğinde, bu tartışmayla açığa çıkan tümeller prob-



*Yükselme döneminde Aristoteles'in fizik ve biyoloji çalışmalarının çözümlenip şerh edilmeleri dışında, bilim adına öne çıkan üç disiplin gramer, diyalektik ve retoriktir.*

lemi, dönem itibarıyla sadece epistemoloji ve ontoloji açısından değil Hristiyan dünya görüşünü meşrulaştırmak ve dinin dogmalarını açıklayıp temellendirmek bakımından da önem taşır (bkz. Cevizci, 2009: 309). Modern anlamıyla bilim açısından meseleye bakıldığında, bu metin için erken bir son söz söylemek gerekirse, tümeller tartışmasının sonuçlarıyla bilimin yolunu açtığını, fakat tartışmanın etkin olarak sürdüğü aşamada dolaylı bir etkileşime neden olduğunu söylemek yerinde olacaktır. Şöyle ki, Ortaçağ düşüncesinin esas biçimi olan Skolastik felsefenin ancak son dönemlerinde bilim kendisine bir yer bulabilmiştir. Yükselme döneminde Aristoteles'in fizik ve biyoloji çalışmalarının çözümlenip şerh edilmeleri

Ortaçağ düşüncesinin esas biçimi olan Skolastik felsefenin ancak son dönemlerinde bilim kendisine bir yer bulabilmiştir. Yükselme döneminde Aristoteles'in fizik ve biyoloji çalışmalarının çözümlenip şerh edilmeleri dışında, bilim adına öne çıkan üç disiplin gramer, diyalektik ve retoriktir.

dışında, bilim adına öne çıkan üç disiplin gramer, diyalektik ve retoriktir. Temel sorun, vahiyle felsefeyi uzlaştırmak ve bunun üzerinden insan varlığının kurtuluşu problemini din kökenli tutarlı bir sistemle çözmek olduğundan, Tanrı'nın sözünü (kelamını) anlama ve gereği gibi temellendirme amacı öne çıkar. "Böyle bir çaba açısından bakıldığında, yalın fenomenlerin, olgular dünyasının hiçbir önemi kalmaz, zira ona sadece 'anlamını dilde bulan bir dünya' lazımdır. Öyleyse, Skolastik felsefede bu tür bir entelektüel etkinliğin konusu maddi dünya değil, dilsel yapılar, anlamsal yapısı çokluk sergileyebilen metinlerdir" (Cevizci, 2009: 310). Fakat, gramer, diyalektik ve retorik'in konusu olan bu metinler ya da diğer söyleyişle 'anlamını dilde bulan dünya' söz konusu olduğunda dahi gerçekliğin dilde ya da onun öğeleri olan tümel kavramlarda olup olmadığı sorusu tüm ağırlıyla kendisini hissettirmektedir. Bu ağırlığın basıncıyla tartışmanın daha da alevlenmesi, bilimin ihtiyaç duyduğu gibi dikkatlerin tekrar 'yalın fenomenler ya da olgular dünyasına' yöneltilmesi için temel ontolojik-epistemolojik zemini sağlamıştır.

## İlk sarsıntı: Boethius

Ortaçağ düşüncesinde *Patristik Dönem* içerisinde yer alan Boethius (M.S. 480-524), mantık ve yöntem üzerine çalışmaları ile ön plana çıkarken mantıksal ve metafiziksel çözümlemenin de yolunu açmıştır. Aynı zamanda bu yol, tümeller tartışmasının Ortaçağ felsefesinin gündemine giriş yaptığı bir kapı niteliğindedir. Genel kavramların dış gerçekliğe, genel varlıklara, yani tümellere, varlığın kendisini bölümlendiği tür ve cinslere karşılık gelip gelmediği, eğer gelmiyorsa tümellerin ontolojik statüsünün ne olacağı, böyle bir statüsü yoksa bilginin zorunlu koşulu olan tümel kavramların epistemolojik statüsünün nasıl meşrulaştırılacağı problemi filozofları farklı alternatiflere sevk etmiştir.

Tür ve cinsler gerçek tözler midir yoksa genel kavramlar olarak yalnızca zihin-

lerde mi var olurlar? İlk alternatif kabul edildiğinde, yani, tür ve cinslerin gerçek tözler olduğu savunulduğunda, bu türden varlıkların tam olarak ne oldukları ve nerede var oldukları soruları da cevaplanmalıdır. Örneğin, tek tek görülebilir, algılanabilir olan atlardan bağımsız olarak, 'at'ın kendisi nedir ve nerededir? Gerçek tözler, zihinden bağımsız gerçeklikler olarak tümeller, cisimsel (maddi) varlıklar mıdır, yoksa cisimsel olmayan gerçeklikler midir? Onlar somut duysal varlıklardan, bireylerden bağımsız olarak mı varolurlar, yoksa bireylerin, duysal varlıkların özsel öğeleri midirler? Tek tek atların tamamını 'at' olarak tanımlamamızı olanaklı kılan benzerlik ilişkisi neye dayanarak kurulmaktadır?

İkinci alternatif, yani, tür ve cinslerin sadece genel kavramlar olarak zihinlerde var oldukları kabul edildiğinde ise, dış dünyaya ilişkin genel bilgimizin imkânsız hale gelmesi söz konusu olabilmektedir. Bir önerme zorunlu olarak tümel içereceğinden ve sadece tek bir nesne için ve tek bir nesne hakkında konuşabilmek olanaksız olduğundan bilginin karşılık geldiği ontolojik temel boşluğa düşmektedir.

### Parçalanma: Üç farklı yanıt

Platon'dan gelen ve Patristik Düşünce üzerinde etkili olan yaklaşım, realizmdir (kavram realizmi/gerçekçilik). Buna göre türlerin ve cinslerin insan zihninden bağımsız ve duysal varlıkların meydana getirdiği fenomenler dünyasından ayrı bir varoluşları vardır. O halde, bilginin konusu gerçeklikse ve tümeller (genel kavramlar) bilginin zorunlu öğeleriye bilginin (değişmez, doğru, zorunlu bilginin) konusu tümellerin ta kendisidir. Bu durumda tek tek şeylerin ya da olguların bilgi üretimindeki değeri neredeyse sıfırlanır. Patristik felsefede bu yaklaşımı Hristiyanlıkla uzlaştırma girişimi, daha önce de değinilen 'tümeller nerede varolurlar?' sorusuna da kendiliğinden bir cevap oluşturur: Tümeller tanrının zihninde varolurlar ve tek tek şeylerin yaratılmasın-



*Platon'dan gelen ve Patristik Düşünce üzerinde etkili olan yaklaşım, realizmdir (kavram realizmi/gerçekçilik).*

daki ilk örnekler olarak işlev görmüşlerdir. Böylece dikkatler, Platon'dan alınan mirasla da uyumlu olarak görünüş dünyası olarak adlandırılan olgu dünyasından uzaklaşmıştır. Bu yaklaşımın yan etkisi ise deneysel bilimin gelişimini olanaksız hale getirmektedir.

Aristoteles'e daha sadık olan izleyiciler, bu 'parçalanmada' farklı bir yaklaşımı benimsemişlerdir. Buna göre, genel kavramlar, yani tümeller tikel şeylerde onla-

Platon'dan gelen ve Patristik Düşünce üzerinde etkili olan yaklaşım, realizmdir (kavram realizmi/gerçekçilik). Buna göre türlerin ve cinslerin insan zihninden bağımsız ve duysal varlıkların meydana getirdiği fenomenler dünyasından ayrı bir varoluşları vardır. O halde, bilginin konusu gerçeklikse ve tümeller bilginin zorunlu öğeleriye bilginin konusu tümellerin ta kendisidir.

rın özleri olarak varolurlar. Tümeller insan zihninden bağımsızdırlar, fakat tek tek şeylerin özleri olarak fenomenler dünyasında bir varoluşa sahiptirler. Zihin, bu tümelleri tek tek şeylerden soyutlayarak elde eder ve onlar için semboller ve göstergeler icat eder. O halde konseptüalizm (kavramcılık) adını alan bu yaklaşıma göre, tikelere, tek tek şeylere ilişkin deneyimden yola çıkan zihin, bu tek tek şeylerdeki ortaklıkları tespit ederek, ortaklığın nedeni ve zemini olan tümeli elde eder ya da daha doğru bir ifadeyle kavrar. Bu yaklaşım, tek tek nesnelere ilişkin deneyimden önce tümellere ilişkin bilgiye sahip olunamayacağını savunduğundan, bir tür metodolojiyi de gerekli kılar. Bu, daha sonra modern bilime giden yolu açacak olan 'yöntemli bilme' ve 'yöntemi ni arayan düşünce/bilim' yaklaşımları için de verimli olmuş bir yönelimdir.

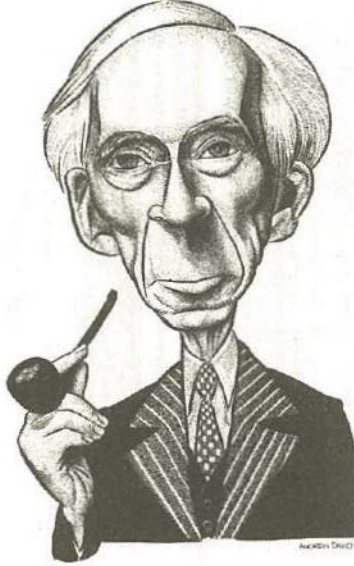
Realizmin tam karşısında yer alan üçüncü yaklaşım, yalnızca tek tek şeylerin, yani bireylerin gerçek olduğunu, genel kavramların, yani tümellerin ve hatta tüm tanımlamaların ve genelde de dilin uzlaşımıyla şeylere işaret etmek için icat edilmiş sesler ve semboller olduğunu savunan nominalizmdir (adçılık). Buna göre, cins ve tür ayrımı tamamıyla yapaydır ve sadece işlevsel olarak bir değere sahiptir. Diğer bir deyişle, idealar, özler, tümeller, soyutlamalar gibi 'genel' şeylerin hiçbir ontolojik temeli ve dayanağı yoktur. Skolastik Dönemin sonlarında ağırlığını hissettiren bu yaklaşım, 'bir ontolojik tasarruf'la birlikte varlık alanlarının sayısını azaltmış ve dikkati tümüyle bu dünyaya çevirmiştir. Nominalizm, konseptüalizmle birlikte ve ondan çok daha fazla olmak üzere, deneysel bilimin doğuşu için gerekli zemini hazırlamıştır. Modern Felsefe içerisinde empirist kanatta yer alan düşünürlerin insan zihnini doğuştan boş bir levha (Tabula Rasa) olarak görmeleri ve deneyimle dış dünyadaki şeylerden elde edilen verilerin, dış dünyadaki şeylerin izlenimleri, göstergeleri olarak ide'ler biçiminde zihne işlendiğini öne sürmeleri, bu bağlamda nominalizmin devamı niteliğindedir.



## Sonuç: Artçı sarsıntılar

Ortaçağ'dan hızla uzaklaşarak zamanda bir sıçramayla pozitivizm sonrası bilim felsefesinin tartışmalarına göz atacak olursak, özellikle empirik terimler/kuramsal terimler ayırımına ilişkin çalışmalarda tümeller tartışmasının 'artçıları' teşhis etmek mümkün görünmektedir. İlk bakışta, tümeller tartışmasından gayet kopuk gibi görünen çağdaş bir tartışmayı ele alalım:

Bilim felsefesi içerisinde pozitivist-nomotetik anlayışın esas vurgusu olan öngörü gücü, öngörüyü olanaklı kılan kuramın kuramsal terimlerinin gönderimde bulunduğu nesnelerin varlığına ilişkin varsayımı güçlendirir. Öngörülerin empirik tespitindeki hassaslık derecesinin kuramın başarısını gösterdiği açıktır, fakat bu hassaslık derecesi ne kadar arttırılırsa arttırılsın, kuramsal terimlerin gönderimde bulunduğu kuramsal nesnelerin (kuramsal gözlemlenemezler) varlıklarıyla ilgili bir çıkarıma izin verip vermedikleri konusu sorunsal olarak kalmaktadır. 'Atom' ya da 'atom altı parçacıklar' adı verilen kuramsal nesneler doğada aktüel (gerçek) varlığa sahip midirler? sorusunun olumlu yanıtı Atom ya da Kuantum Kuramının başarılarına dayalı olarak verilebilir mi? Bertrand Russell da benzer bir bağlamda katı veriler olarak adlandırdığı ve eleştirci düşüncenin eritici etkisine dayanabilen veriler olarak tanımladığı duyunun tikel olgularından, onların dışında bir şeyin varoluşunun çıkarılabildiği olup olmadığını sorgular. Ona göre, "doğrulama, her zaman, beklenen bir duyu-verisinin doğması demektir" (Russell, 1996: 77). Kuramsal bir ilkenin doğrulanması, onun öngördüğü bir empirik verinin açığa çıkması ise bu geçerli ve tutarlı bir yaklaşımdır. Fakat, etkilerinin değil de doğrudan kendisinin gözlemlenemediği kuramsal şey ya da sürecin varlık statüsü ne olacaktır? Bu, sorgulama -doğrulamacı delil arayışı- bağlamındaki esas soru, "katı verilerimiz dışındaki herhangi bir şeyin varlığı bu verilerden çıkarımla öne sürülebilir mi?" sorusudur.



Russell'a göre, "doğrulama, her zaman, beklenen bir duyu-verisinin doğması demektir"

Doğa bilimleri açısından kuramsal nesneler (kuramsal gözlemlenemezler) kategorisi altında, empirik nesneler (doğrudan gözlemlenebilir olgular) ile ilişkileri bağlamında konumlanan bu ontolojik kategori söz konusu olduğunda bu iki nesne türü arasında köprü ilkeler/tekabüliyet kuralları aracılığıyla bağlantıların kurulması/kurulabilmesi bilimselliğin koşulu

Doğa bilimleri açısından kuramsal nesneler (kuramsal gözlemlenemezler) kategorisi altında, empirik nesneler (doğrudan gözlemlenebilir olgular) ile ilişkileri bağlamında konumlanan bu ontolojik kategori söz konusu olduğunda bu iki nesne türü arasında köprü ilkeler/tekabüliyet kuralları aracılığıyla bağlantıların kurulması/kurulabilmesi bilimselliğin koşulu olduğu belirlenir.

olduğu belirlenir. Buna karşın, sosyal bilimler açısından, eğer kuramsallaşma olanaklıysa, doğrudan gözlemlenebilir sosyal olgulardan kuramsallaşmanın gereği olan temel yasalara ulaşabilmenin yolu, sosyal bilimlerin doğrudan gözlemlenemez 'kuramsal nesneleri'ni tespit edebilmekten geçer. Pozitivist sosyal bilim, doğa bilimlerinde olduğu gibi, bilimin birliğinin gereği olarak kuramsallaşma hedefini koruyacaksa, varsayım olarak dahi olsa kuramsal nesneleri kabul etmek durumundadır. Bu noktada açığa çıkan fark, doğa bilimlerinin üst-düzey kuramsallaşma aşamasında belirginleşen kuramsal nesneler sorununun sosyal bilimlerde kuramsallaşmanın ilk anından itibaren kendisini göstermesidir. Sosyal bilimlerin ilk kuramsallaşma anında dahi, "gözlenemeyen yapı ve süreçlere işaret etmekten kaçınabilen pozitivist"lerin sayısı çok azdır (Keat, Urry, 2001: 115).

Burada sadece bir kesitiyle kısaca özetlenen bu tartışmanın son cümlesi, bilimsel kuramlarımızda doğrudan gözlemlenemez şeylere, yani doğrudan duyu deneyimine konu olmayan şeylere ilişkin terimlere sahipsek ve bu terimler bilimselliğin olmazsa olmaz koşullarını sağlıyorlarsa, bu terimlerle işaret edilen 'gerçek' şeylerden de söz edilip edilemeyeceği sorusuna dönüştürülebilir. İşte bu dönüşümde, Ortaçağ'da yaşanmış bir 'depremin' düşünsel bir 'artçı sarsıntısıyla' yüzleştiğimizi söylememiz gerekecektir.

### Dipnot

(1) Bkz. "Ortaçağ İslam Dünyasında Ontoloji ve Epistemoloji", Bilim ve Ütopya, Sayı: 238, Nisan 2014, İstanbul. s.71-75.

### Kaynaklar

CEVİZCI, Ahmet (2009), *Felsefe Tarihi*, Say Yayınları, İstanbul.

ÇÜÇEN, A. Kadir (2009), *Mantık*, Sentez Yayınları, Bursa.

KEAT, Russell; URRY John (2001), *Bilim Olarak Sosyal Teori*, çev. Nilgün Çelebi, İmge Yayınları, İstanbul.

RUSSELL, Bertrand (1996), *Dış Dünya Üzerine Bilgimiz*, çev. V. Hacıkadıroğlu, Kabcı Yayınları, İstanbul.



biyogen.mefu.edu.tr

# yaşam ağacı

UZUN YAŞAM  
ARAYIŞINDA  
İNSANOĞLU

Sayı  
15 (19)



Yakın geleceğin ütopyaları ve toplumsal gerçekler üzerine bir deneme

# Uzun yaşam arayışında insanoğlu

Uzun yaşam arayışının tarihi, neredeyse insanlık tarihi kadar uzun. Sizler uzun yaşamak istiyorsunuz, ben uzun yaşamak istiyorum, kedim uzun yaşamak istiyor, dün gece kedimin ağzında parçalanmış bedeninin çatırtılarını dinlediğim çekirge uzun yaşamak istiyor(du). Her ne kadar artık bilincinde olmasak da, uzun yaşama isteği genlerimizde var.

**1** 912'de Nobel ödülünü kazanan Alexis Carrel, tavuk embriyosundan aldığı fibroblast hücrelerini 35 yıl boyunca canlı tutmayı başardığında "Ölümün gerekli olmadığı" ve "insan dokularının bu tarz ölümsüz hücrelerden yeniden ve yeniden elde edilerek, ölümsüzlüğe ulaşabileceği"ni düşünüyordu. Ona göre yaşlanmak, tarihin bir parçası haline gelecekti. Bizler, tıpkı üzerinde çalıştığı hücreler gibi, sonsuza kadar yaşamak için yaratılmıştık. Carrel kısmen haklıydı, ancak çok büyük oranda sözcüklerini üzerinde temellendirdiği bilgi-

ler yetersizdi. Ölümünden 15 yıl sonra bilim insanları hücrelerin de, tıpkı bizler gibi, birer birey misali öldüğünü ortaya çıkardı. Carrel'in sürekli yenilenen bir kültür ortamında, sürekli bir gözlem altında tuttuğu hücrelerin bile bir sonu vardı. Yine de rejeneratif sistemlerin gelecekte ne kadar önemli hale geleceğini biliyordu. Birkaç on yıl içinde artık yapay organlar üretmeye başlamıştık ve her geçen gün bir yenisini üretmeyi ve bu yeniliğin insan fonksiyonlarına benzerliğini artırmayı başarıyorduk. Rejeneratif Tıp Enstitüsü Başkanı Anthony Atala işlevini kaybetmek üzere olan organ-

Yarasalarda görülen, olması gerekenden yanlış bir şekilde kıvrılmış proteinler yarasaların uzun yıllar yaşamasını sağlarken, spermimizde bulunan bir molekül meyve sineklerinin ve mayaların ömrünü gözle görülebilir derece artırıyor. Göz kamaştırıcı buluşlar, öyle değil mi?



Bilim insanları hücrelerin de, tıpkı bizler gibi, birer birey misali öldüğünü ortaya çıkardı.

ların yeni ve yapay türdeşleriyle değiştirilmesi ile insan yaşamının 130 yaşlarına kadar çıkarılabileceğini düşünmekte. Sadece rejeneratif tıp değil, uzun yaşama tırmanan yolda Dünya'nın dört bir yanından farklı basamaklar merdivene eklenmekte ve bu basamaklar bazen hiç beklemediğimiz şekillerde kendini göstermekte. Bir kurtçuk pigmentlerle sarıya boyandığında %70 daha fazla yaşayabiliyor ve bir mikrop türü farelerin yaşını %30 artırıyor. Yarasalarda görülen, olması gerekenden yanlış bir şekilde kıvrılmış proteinler yarasaların uzun yıllar yaşamasını sağlarken, spermimizde bulunan bir molekül meyve sineklerinin ve mayaların ömrünü gözle görülebilir derece artırıyor. Göz kamaştırıcı buluşlar, öyle değil mi? Ama bunları insan bedenini yükseltmek ne kadar mümkün? Hepimiz biliyoruz ki vücudumuzu sarıya boyamak bizi daha genç kılmaz. Bu halde, güneşin altında parlarken, Paris'in göbeğinde uzun süre kıpırdamadan durarak turistlerin önüne fırlatacağı paralarla daha mutlu bir hayat sürmek istiyorsanız, o ayrı bir mevzu.

Hiçbirinin etkisi kanıtlanmamış ve spekülasyondan öteye gidememiş sayısız ilaç, losyon ve krem etkisi olsun olmasın yok satıyor. Piyasada hala yaşlanma karşıtı yüzlerce ürün var. Gerçek şu ki, bir güzellik firmasının ürettiği yaşlanma-karşıtı krem, bedenimizde çok daha farklı tepkiler oluşturma yetisine sahip. Ve bu tepkimelerden her biri, ne yazık ki, uzun yaşamı altın tepside sunmaktan bir hayli uzak. Kozmetik ürünler ağır metaller ve toksin maddeler içeriyor olsa bile zararları büyüme hormonları kadar değil. Atletler, kendini kas yapmaya ve başka hiçbir şey yapmaya adanmış insanlar ve elbette, yine, güzelliğin cildini gençleştirerek geleceğine inanan insanlar büyüme hormonlarının kendilerini genç tutacağına, hayır, gençleştirileceğine inanıyor. Reklam ajanslarının sloganlarını bir köşeye bırakıp kontrollü deneylerin yürütüldüğü laboratuvarlara göz attığımızda ise gördüklerimiz bambaşka; büyüme hormonu uygulanan deneklerde tümör oluşumu ve erken ölüm.

Bütün bunların yanında en çok tartışılabilen yaşlanma teorisi ise oksidatif model. İl. Dünya Savaşı'nın ardından gelen yıllarda kimyager ve biyogerontolog Den-



*Soluduğumuz hava ölmemize sebep oluyordu. Tıpkı bir meyvenin çürümesi ve ağzı açık bırakılan şarabın bozulması gibi, oksijen mitokondrilerimizi yıkıp geçiyor.*

ham Harman yaşlanmanın hücrelerin oksijene maruz kalmasıyla doğrudan ilgisi olduğunu bildirdi. Diğer bir deyişle, soluduğumuz hava ölmemize sebep oluyordu. Tıpkı bir meyvenin çürümesi ve ağzı açık bırakılan şarabın bozulması gibi, oksijen mitokondrilerimizi yıkıp geçiyor. Bu durumda basite indirgenmiş bir çerçevede baktığımızda, hücre içi molekül yapılarımızın oksijenle yıpranmasını önlersek, yaşlanmayı da yavaşlatabiliriz. Bu da bize geri kalan her seçenek için -lütfe tümör oluşturan yaşlanma karşıtı kremler- bir an için görmezden gelelim- yeterince zaman sunacaktır. Biz daha yavaş yaşlanır ve çok daha uzun bir süre yaşarken, bu süreyi daha da uzatacak teknolojilerin geliştirilmesi için zaman tanımış olacağız. Peki bunu nasıl başaracağız? Doğa çoktan bize bir çözüm yolu buldu bile. Azıcık sabredin. Birazdan okuyacaksınız.

Antioksidan takviyelerinin yeterli sonuç vermemesi ve sebebinin hemen bulunamaması üzerine ilgi bir anda yüzyılın her geçen gün yeni bir çığır açan bilim dalına, genetiğe yöneldi ve çok geçmeden kurtlarda, mayalarda, meyve sineklerinde ve farelerde SIR2, InR, p66Shc, fos, chico, INDY gibi (sonuncusu, Türkçe karşılığı Henüz Ölmedim olan I'm Not Dead Yet cümlesindeki kelimelerin baş harflerinden oluşmaktadır, evet, sıkıcı isimler koymakta üstlerine olmayan bilim insanları da arada bu tarz çılgınlıklar peşine düşebiliyor) gibi bir dizi yaşlanma karşıtı/ömür uzatıcı gen tespit ettiler. "Tek bir geni değiştiriyoruz ve yaşlanması gereken hayvanlar birden

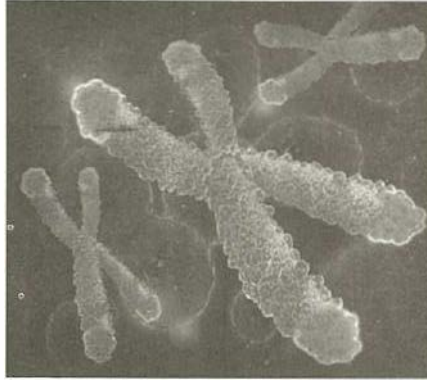
genç kalmayı sürdürüyor." Henüz bu genlerin insanlara aktarılmasından bahsedilemez ancak tamamını ortaya çıkardığımız insan genomunda aynı etkilere sahip analogların araştırılması hızla sürdürülüyor. Bulunması an meselesi olan bu genler ise akla bir başka soruyu getiriyor: işe yarayacak mı? Genetik bilimi ile birkaç dakika ilgilenmiş birinin bile bilebileceği üzere, bir gen- bir zamanlar çöp olarak adlandırılan genler de dahil olmak üzere- vücudumuz içinde sayısız metabolik yola ayrılan bir kavşaktır ve dolaylı yada doğrudan sayısız mekanizmayı etkiler. Bütün bu mekanizmaları ortaya çıkarmak ise, ne yazık ki henüz harcamız değil. Hayvanlarla gözü kapalı deneyler yapan bilim insanlarının, insan denekler üzerinde gönül rahatlığı ile bir geni kapatıp diğerini açmaya kalkışmayacağına bilmek için ise etik kuralları incelemeye gerek yok. Böyle bir girişimin sonuçlarını bilmekten çok, çok uzağız. Ama belki de tartışılması gereken nokta bu değil. Asıl nokta, bütün bunlar işe yarasa bile tam olarak kimlerin böyle bir sürecin altına gireceği? Hayatları boyunca faydalanamayacaklarını bilmelerine rağmen bilim dünyasında yayınlanan her habere ağzının suları akararak bakan ancak bu buluşların halka indirgenmesi için en ufak bir adım atmayan insanlar her zaman bana ilginç gelmiştir. Ama inanın, pek çoğumuzun hayatında görmediği meblağlarda fiyatlar belirleyerek insanların değil, sadece cebi şişkin insanların faydalanabileceği buluşlar gerçekleştiren ve bunun 'çığır' açacağına inanan bilim insanları kadar ilginç değil. Ne yazık ki ilerlemek, gelişmek ve seviyemizi yükseltmek için bütün insanları kapsayacak projelere ihtiyacımız var. Ve bu projeler, henüz genetik çalışmaları içinde bulundurmuyor.

O ya da bu şekilde sonumuz, hücresel düzeyde başlıyor. Hiçbir istisna olmaksızın, bitkilerden hayvanlara her canlı hücreden/hücrelerden oluşmakta ve sadece bizim vücudumuz bile trilyonlarca hücre barındırıyor. Kendilerini çoğaltabilen... Ve ardından ölen hücreler. Yine de hücrelerin gizemi günün birinde ölümsüzlük arayışımızda bize yol gösterebilir. Tek hücreli organizmalar, tıpkı kanser hücreleri gibi, görünürde uzun, çok uzun süre, sürekli bir bölünme altına girebiliyor. Normal hücrelerde ise bölünme kabiliyeti oldukça kısıtlı, kanser



hücrelerinin basit düzeyde mutasyon geçirmiş normal hücreler olduğunu düşünürsek içimizde barındırdığımız potansiyel oldukça büyük. Bu potansiyelin en büyük örneği ise görünüşte sonsuz bölünme yetisine sahip kök hücreler, gençlikte ve acil durumlarda aktifleşip diğer zamanlar suskun kalmayı huy edinmiş süper kahramanlar. Kök hücreler, kanser hücreleri ve tek hücreli organizmalar bu açıdan bakıldığında çok uzun süre hayatta kalma yetisine sahip ancak ölümsüz olmaları öldürülemez oldukları anlamına gelmiyor. Çok basit bir örnekle, eğer içinde barındıkları organizma ölürse, geri kalan her hücre gibi onlar da parçalanıyor. İşin acı tarafı ise karşıt pleiotropi olarak bilinen ve yaşlanma labirentinde yönümüzü bulmamızı en çok engelleyen çıkmazlar yığını. Gençliğimizde en önemli fonksiyonları gerçekleştirmemizi sağlayan aynı genetik işlemler, yaşlandıkça bize yüz çevirerek vücudumuzun ölmesine sebep oluyor. Kanser ve Alzheimer'da geçerli olan genler, bir zamanlar söz konusu hastaların sağlıklı büyümesini sağlayan genlerden başkası değil. Diğer bir deyişle, 80 yaşını görebilmek için ödemedimiz gereken bedel, sağlığımızı yaşlılık hastalıklarıyla değiş tokuş yapmak.

Tüm bunların çok umutsuz görüldüğünü düşünebilirsiniz. Ama daha uzun ve sağlıklı bir yaşam için bilgilerimiz gün geçtikçe artıyor ve yüksek teknolojilerden, sıyrılmış ve tehlikeli uygulamalardan ziyade günlük hayatta rahatlıkla uygulamaya koyabileceğimiz yöntemler yaygınlaşıyor. Bunlardan biri şüphesiz kalori kısıtlaması. Kalori kısıtlaması, yaklaşık 80 yıl önce ilk kez kontrollü deneyler ile denenmiş ve etkileri ortaya konmuştu. Yapılan araştırmalarda beslenmeleri azaltılan farelerin %40 daha fazla yaşadığı duyurulmuştur. Balıklardan primatlara kadar pek çok hayvan türüyle yapılan çalışmalar, sadece yeterli kadar kalori verilerek beslenen hayvanlarda yaşlanmayla birlikte gelen hastalıkların olması gerekenden çok daha sonra ortaya çıktığı ve ortalama yaş ömrünün arttığı görülmüştür. Şu anda kalori kısıtlaması insanlar üzerinde CALERIE adlı bir uzun yıllık çalışma ile denenmektedir ve henüz insan yaşamını uzattığına dair kesin veriler toplanamamıştır. Belki veri eksikliğimiz, insan ömrünün uzunluğu, deneylere henüz



*Uzun yaşam çalışmalarında en çok dikkat çeken başlık telomerlerdir. Telomerler kromozomların sonunda bulunan DNA makaslarıdır. Genetik bilginin yok olmasını önlemekten sorumludur.*

yeni başlanması. Söz konusu nesli doğumdan ölümüne kadar kalori kısıtlaması altında tutamayışımız gibi sebeplerle açıklanabilir. Ama bundan fazlası var. Her şeyin başında, uzun yaşamak için devamlı aç gezmek isteyen insan sayısı bir elin parmaklarını geçmez. Yeterli beslenmek ve doymak arasında ciddi bir fark var. Doyum hissi ve düşünsel kabiliyetler arasında ise ciddi bir bağ var. Söz konusu kalori kısıtlamalı diyet genel hatlarıyla kadınlar için günlük 1500-1700 kalori önerirken erkekler için 1800-2000 kalori önermekte. Victoria Secret mankenleri bu duruma bayram edebilir ancak bu kısıtlama popülasyonun geneli için uygulanabilecek gibi görünmüyor. Ancak kalori kısıtlamasının tek kötü yanı insanların iştahı ve açgözlülüğü değil. Vücudun kalori alımının azalması kemik mineralinde azalmaya, kan basıncında düşmeye ve anemiye sebep oluyor. Bir diyetisyen eşliğinde uygulanmazsa sonucunda anoreksi görülmeye ihtimali var ve anoreksinin ileri boyutları çoğu zaman bize ölümsüzlük değil, ölüm getirmektedir. Kalori kısıtlamasının en büyük yanı etkisi ise; kısırlık. Denek fareleri seks güdülerini tamamen kaybederken, şükürler olsun insan deneylerinde sadece libidoda bir azalmaya rastlanmıştır. Hazır seksten bahsetmişken, mayalarla yapılan deneylerde üreme yeteneği olmayan mayaların %50 daha fazla yaşadığını keşfettiklerini söylemekte fayda var. Daha doğru bir deyimle, üreme yetilerini kaybetmelerine sebep olan bir dizi mutasyon, aynı zamanda mayaların çok daha uzun yaşamasına sebep oluyor. Sanırım

böyle bir seçeneğin insanlar için söz konusu bile olamayacağını söylemeye gerek bile yok.

Şüphesiz ki uzun yaşam çalışmalarında en çok dikkat çeken başlık telomerlerdir. Telomerler kromozomların sonunda bulunan DNA makaslarıdır. Genetik bilginin yok olmasını önlemekten sorumludur. Ancak hücre her bölündüğünde telomer de kısaltmaya başlar. Telomerlerin tükenmesi ise, hücrenin ölümüyle sonuçlanır. Hayal gücümüzün çok çalışmasına gerek yok bile, soru belli, bu telomerlerin kısaltmasını önlersek ne olur? 1990'larda telomeri keşfeden aynı bilim insanları bu kez telomeraz adını taktıkları bir başka enzimi keşfettiler ve bu enzimin hücre kültürüne eklendiğinde telomerlerin yapısının korunmasına yardımcı olduğunu ortaya çıkardılar. Bu buluşa göre telomerler sağlam kaldığı sürece, hücreler sonsuza kadar bölünebiliyordu. Elbette bu devrim niteliğinde bir buluştu ancak bir hücrenin telomerlerini koruyarak kültür ortamında sürekli bölünmesini sağlamak ile insan bedenindeki bütün hücrelerin sürekli bölünmesini sağlamak ve miktarı hep aynı oranda tutmak arasında fark var. Dahası telomerlerin hücrede yaşlanmada rol oynaması yaşlanmanın arkasında yatan mekanizmalardan sorumlu olduğu anlamına da gelmiyor. Dolayısıyla telomerlerin sabit tutulması ile yaşlanmayla birlikte gelen hastalıkların önlenmesi arasında kesin bir bağdan söz edilemez. Ancak şunu biliyoruz ki eğer hücrelerimizde telomeri sağlam tutmayı başarabilirsek, yayılan tümörlerden ölesiye korkmamız gerekecek zira halihazırda önüne geçemediğimiz bu tür hızlı bölünmeler, telomerlerin desteğiyle önlenemez hale gelecektir. Seçici davranan ve sağlıklı hücrelerdeki telomerlerin sabit kalmasını sağlarken kanser hücrelerinden uzak kalan enzimler, inhibitörler ya da çeşitli protein yumakları üretmek mümkün. Bilhassa ilaç geliştirme işlemlerinin ilk basamağında uygulanan küçük parçalardan büyük parçalar üretme metoduyla bu işlem daha da gerçekleşecektir. Ancak genetik çalışmalarında olduğu gibi telomer çalışmalarında da aynı sorun ortaya çıkıyor, vücudumuzu ne kadar iyi tanıyoruz? Telomerlerin kısaltmasını önlemek amacıyla uygulanacak bir enzim, henüz derinliğine dalmayı başaramadığı-



mız o moleküler düzeyde başka hangi mekanizmaları tetikleyecek, hangilerini engelleyecek, ne tür mutasyonlara sebep olacak ya da ne tür yararlı/zararlı mutasyonların işlevini yok edecek? Bilmiyoruz, günün birinde bilebiliriz ama o güne henüz var ve telomer çalışmaları büyük bir umut vadettiği kadar aynı zamanda büyük, çok büyük bir çalışmayı da gerekli kılıyor.

Gelelim bu yazının hazırlanma sebebi-ne. Elbette bilim dünyasının bu ütöpik uğraşlarından bahsetmek benim için her zaman mizahi bir zevk olmuştur (ütöpik ismi sizi yanıltmasın, yukarıda bahsi geçen buluşlar ve uğraşlar toplumun çok küçük bir kesimine hitap etse bile üzerinde en çok kara para dönen alanlar, çünkü insanların umuda ihtiyacı var ve Big Boss bu umudu beslemeyi –yıllarca, on yıllarca, asırlarca- çok iyi biliyor) ancak burada halihazırda Discovery Channel'in gözkaşaştırıcı belgesellerinden izleyerek edinebileceğiniz bilgilerden daha fazlasını size aktarmayı amaçlıyorum. Dahası, size bir yol sunmak ve henüz her şey için geç olmadan sizi o yola davet etmek istiyorum.

Afedersiniz, yine uzaklaştım. Evet, şu iki kelime size göstereceğim tabelanın üzerinde yazılı olacak: Fonksiyonel Gıdalar. Tabelanın arka yüzünde ise en az fonksiyonel gıdalar kadar önemli ve onunla bir o kadar ilintili başka bir kelime yazılı; antioksidanlar. Tabelanın gösterdiği nokta ise

yazının başından beri gözyaşlarıyla aktarmaya çalıştığım nihai son; uzun, hastalıklardan arınmış ve sağlıklı bir yaşam, 'seviye atlamış' bir insanoğlu.

Peki fonksiyonel gıdalar nedir? Fonksiyonel gıdalar, en basit ifade şekliyle doğal (zararlı kimyasallar içermeyen, işin aslı zararlı hiçbir şey içermeyen) besinlerin, halihazırda sahip olduğu etkilerin çeşitli yollarla artırılarak sağlığa 'fazladan' fayda sağlayan gıdalardır. Kimisi çok güçlü etkilere sahip kimisi ılımlı yaklaşılarak üretilmiş bu gıdalar çok geniş bir alana yayılmış durumdadır. Örneğin gıdadaki besin değerleri normal değerinin üstüne çıkarılarak zenginleştirilmiş gıdalar elde edilebilir yada ana gıdanın içinde bulunmayan bileşikler, enzimleri, proteinler eklenerek kuvvetlendirilmiş gıdalar üretilebilir. Bunların dışında nutrasötik gıdalar, kolik gıdalar, prebiyotikler ve probiyotikler de fonksiyonel gıdalar arasında sayılmaktadır. Activia dediğimde herkes ne demek istediğini anlayacaktır sanırım. Olay bir yoğurdun içine sindirim sistemine yararlı bakteriler eklenmesi kadar basit bir süreçtir aslında. Ancak Activia'nın her beş dakikada bir tualete çıkarılması dışında vücuda çok da bir faydası yok –uç noktalardaki fiyatından bahsetmiyorum bile- ve fonksiyonel gıdaların en bilindiklerinden biri olmakla birlikte çok küçük ve yetersiz bir örneğidir. Bir besin ögesinden tualete çıkmak dışında çok, çok daha

ileri düzeyde faydalanabiliriz. Bu öyle bir düzey ki Kanser ve Alzheimer gibi bilim insanlarımızın adeta bir çözüm yolu bulamamak için yüzyıllardır direttiği hastalıkların önüne geçebiliriz –onkologlardan ve bir kısım nörologdan özür diliyorum, ama zamanınız tükeniyor-, kolesterolün, yüksek kan basıncının, plak oluşumunun, damar tıkanıklığının, damar sertliğinin, damar yağlanması, felcin, arterin, bronşit, alerji, astım ve daha fazla saymaya üşendiğim pek çok hastalığın oluşumunu engelleyebiliriz. Çok daha dinç bir vücut ve bundan da dinç, gelişmiş bir düşünsel kabiliyete sahip olabiliriz. Algımızda ve hafızamızda daha önce hiç tatmadığımız yükselmelere tanık olabiliriz. Tüm bunları bir arada başararak seviye atlayabiliriz. İşte tam bu noktada, yolun başında diktığım tabelanın arka yüzü devreye giriyor, yani antioksidanlar.

Antioksidanlar, yani renkli sebze ve meyveler içindeki bitkisel gıdalar, hücrelerimizi moleküler teröristler olarak adlandırılan serbest radikallerden (ROS) koruyor. Arkasında yatan mekanizma ise mitokondrinin kendisinde gizli. Sayısız antioksidan molekül var ve her gün bir yenisi teşhis ediliyor –dikkat, mübalağa-, sayısız antioksidanın ise sayısız faydası var ve bildiklerimiz bilmediklerimizin yanında adeta deve de kulak kalıyor. Oleuropein, kurkumin gibi antioksidanlar görece farklı ölçülerde olsa da yukarıda saydığım hatalıkların neredeyse tamamında engelleyici rol üstleniyor. Geri kalan antioksidanların da kendine has özellikleri var. Ama hepsi bir kavşakta kesişiyor, ROS moleküllerini ortadan kaldırmak, hücre ölümünü, doku ölümünü, organ ölümünü ve nihayetinde organizmanın ölümünü yavaşlatmak. İşin aslı antioksidanlar 1989'da Dr. Harry B. Demopoulos ile birlikte ün kazandı ve o zamandan bu yana Akai, Juvenon ve Eukarion gibi pek çok antioksidan takviyesi ortaya sürüldü. Buna rağmen antioksidanların sağlık üzerine etkileri her geçen gün kanıtlanırken, ömrü uzatmak üzerine etkileri bir türlü doğrudan gözlenemedi. Sebebi neydi? Belki de antioksidan ve hücrel oksidatif mekanizmaları hakkında bildiklerimiz sandığımızdan çok daha azdı. Ya da belki de basit bir şekilde bu ilaçlar ve takviyeler, antioksidanın görevini başarıyla yerine getirmesi için yeterli değildi.



Fonksiyonel gıdalar: en basit ifade şekliyle doğal besinlerin, halihazırda sahip olduğu etkilerin çeşitli yollarla artırılarak sağlığa 'fazladan' fayda sağlayan gıdalardır.





*Antioksidanların sağlık üzerine etkileri her geçen gün kanıtlanırken, ömrü uzatmak üzerine etkileri bir türlü doğrudan gözlenemedi.*

Aklınızdan geçen o meşru soruyu duyar gibiyim: O halde neden şu anda herkes antioksidan kullanarak genç ve sağlıklı kalmıyor? 1) Antioksidanlar ve fonksiyonel gıdalar sizi sonsuza dek genç tutmaz, yaşlanma mekanizmalarını yavaşlatır ya da bir kısmını durdurur. 2) Antioksidanlar ve fonksiyonel gıdaların sağlık üzerindeki etkileri oldukça yeni keşfedilmiştir ve bilhassa fonksiyonel gıdalar konusunda Türkiye’de eline kalem alıp yazma zahmetinde bulunan bir avuç insandan biri olarak kendimle gurur duyma hakkına sahip olduğumu düşünüyorum 3) Antioksidan olsun olmasın, vücudumuza dışarıdan ‘takviye’ edilen her biyolojik molekül, enzim, protein, ilaç hücre zarından geçerken sorun yaşar ya da çoğu zaman geçemez. Bunun sebebi hücre zarının negatif yüklü olup yeryüzünde bulunan polimerlerin de neredeyse tamamının negatif yüklü olarak bu zar tarafından itilmesi ve nihayetinde bağırsaklarımızdan dışarı atılmasıdır. Bunun için özellikle pozitif polimerler yaratılmalı ve bu teknolojiyi piyasaya sürdüğümüz her fonksiyonel gıdaya uygulamalıyız. Bir kez hücrenin içine girdiğinde, bu küçük yandaşlarımız daha yavaş ölmemiz için elinden geleni yapacaktır. 4) ROS’lar vücuda zarar verdiği gibi aynı zamanda vücuttaki pek çok mekanizmanın işlevselliğinden sorumludur (evet, kimse bilmez). Amacımız vücudumuzu ROS’lardan arındırmak değil, ROS fazla-

sından yani yegane amacı bizi çürütmek olan fazla ROS’tan arındırmak olmalıdır. Neyse ki bunun için doğa bize bir çözüm sunuyor; geri besleme mekanizması. Ve yine doğa bize bu özelliğe sahip pek çok antioksidan bahsediyor. Kurkumin’i, gerek yaygınlığı, gerek üstün etki kapasitesi, gerek daha önce üzerinde çalışmalar yürütmüş olmam ve gerekse isminin ağızda bir portakallı şeker tadı bırakmasından dolayı örnek olarak vermek istiyorum. Bu antioksidanlar bir su ısıtıcı misali, hani şu su kaynamaya başladığında kendi kendini durduran yüzyılın en büyük icadı olan ısıtıcılardan bahsediyorum, hastalık mekanizmalarını durduruyor, yaşlanma mekanizmalarını durduruyor, ROS’ların zararlı çoğunluğunu durduruyor ve görevinin sona erdiğini anladığında kendisini de durduruyor.

Ne hoş, öyle değil mi?

Sanırım bu noktada ne söylemeye çalıştığım, ne önerdiğim açık ve net ortada. Fonksiyonel gıdaların alışık olduğumuz beslenme şekli ile yer değiştirmesinin çok daha ötesinde, bu gıdaların antioksidanlarca zenginleştirilmesi, dahası bu antioksidanların çaya şeker atma misali katılmasından ziyade daha küçük boyutlara indirgenerek ve pozitif yüklenerek biyoyararlanımlarının yüzde yüz, iki yüz, üç yüz kat artırılmasını öneriyorum. Antioksidanlarca zengin besinleri’n antioksidan miktarını ar-

tırmak Dünya genelinde oldukça yaygınlaşmış durumda, imalat masrafının düşük olması, akla gelebilecek her türlü yiyecek ve içeceğe uygulanabilir olması ve bu yiyecek ve içeceklerin Dünya’nın dört bir yanındaki marketlerde satışa sunulması hal-ka indirgenebilmesi onu son birkaç on yıldır ilgi odağı haline getirmiştir.

Ancak bükümlü ünlülerin ve medisteki kedi kavgalarının bilimden çok daha önemsendiği ülkemizde bu isimleri duyan insan sayısı bir elin parmaklarını geçmez. Türkiye’de fonksiyonel gıda ve biyoyararlanımı artırılmış antioksidan takviyesi tek bir şirketin, İstanbul Üniversitesi Teknokenti’ne bağlı olarak çalışmalarını yürüten NanoYaşam Ar-Ge’nin tekelinde ve şirket henüz birkaç yıldır hizmet veriyor olsa da bu piyasanın ülkemizde yaygınlaşması için çok büyük adımlar atılmış durumda. Kendilerine sonsuz şükran duygularımı iletip yazıyı son bir paragrafta noktalandırmak istiyorum.

Uzun yaşam arayışının tarihi, neredeyse insanlık tarihi kadar uzun. Sizler uzun yaşamak istiyorsunuz, ben uzun yaşamak istiyorum, kedim uzun yaşamak istiyor, dün gece kedimin ağzında parçalanmış bedeninin çatırtılarını dinlediğim çekirge uzun yaşamak istiyor(du). Her ne kadar artık bilincinde olmasak da, uzun yaşama isteği genlerimizde var. Bilincimizde olan daha önemli şeyler ise, daha kaliteli bir hayat sürme isteği, hastalıkların bizi ve sevdiklerimizi gün be gün tüketmediği bir hayat diliyoruz. Bunun için bir yol var, genetik yapıyı bozmadan, hangi moleküler mekanizmayı etkileyeceğini bilmediğimiz ilaçlar kullanmadan, yapay organlar taktırmadan ya da doğar doğmaz kök hücrelerimizin ‘programlanmasına’ izin vermeden, bütün bunlar için milyon dolarlık yatırım yapmadan ya da evimizde dışerimiz dökülürken yeşil banknotlar sayesinde bizden daha fazla, sağlıklı ve mutlu yaşayan insanlara imrenerek bakmadan uygulayabileceğimiz bir yol. O yol doğrudan doğanın dalı budaklı bahçelerinden geçiyor.

Ve o yol bize bildiğimizden, alışık olduğumuzdan çok, çok daha farklı bir hayat standardı sunuyor.

Sağlıklı ve her daim gerçeklerin bilincinde kalmanız dileğiyle.

# Tarihin en büyük Ebola salgını küresel bir tehlike değil

**Her ne kadar Batı Afrika'nın çoğunluğunu etkisi altına almış olsa da virüs kolay yayılmıyor.**

Ölümcül Ebola Afrika'daki en büyük şehir olan Lagos'ta muhtemelen ilk kez 20 Temmuz'da görüldü. Virüsü kapıldığı düşünülen bir adam Libya'dan gelen uçaktan orada, Gine ve Sierra Leone ile birlikte tarihteki en büyük Ebola salgınının görüldüğü Lagos'ta indi. Lagos'taki durum Ebola virüsünün uluslararası ilk taşınmasıydı ve 30 Temmuz'da İngiltere Dışişleri Bakanı Ebola hakkında hükümeti toplantıya çağıracağını açıkladı. Virüsün insanları Libya, Gine ve Sierra Leone'da enfekte ettiği sürece, virüsün uzun mesafeli taşınması açısından küçük de olsa bir risk bulunmakta. Ancak, *Nature*'dan Declan Butler'ın açıkladığı gibi; Ebola küresel bir tehlike oluşturmuyor.

**Virüsün Afrika'nın en kalabalık ülkesinin en büyük şehrinde yayılması endişe verici değil mi?**

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) hala Lagos'ta yaşanan durumun bir 'ihtimal' olduğunu belirtiyor çünkü 40 yaşındaki adamın Ebola olup olmadığı hala belirlenemedi. Havaalanına vardığında karantinaya alınarak hastaneye kaldırılan adam, 25 Temmuz'da öldü. Ebola olduğu varsayılarak, eğer gerekli önlemler alındıysa, hastanede ya da havaalanında adamla teması geçmiş olan kişilerin de enfekte olma riski düşük. Avrupa Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi (ECDC), Ebola enfeksiyonu kapmış birisiyle aynı taşıma aracı kullanıldığında hastalığa yakalanma riskinin çok düşük olduğunu belirtiyor. Devam eden salgında insanlarla ilgilenmeleri sonucu birkaç enfeksiyona yakalanmış ve ölmüş olan sağlık çalışanları ve doktorların çok daha büyük bir tehlike altında olduğunu belirten WHO,

riski çok düşüren gerekli ve sıkı önlemleri almalarını tavsiye ediyor.

**Peki ya hava yolcularının virüsü başka şehirlere taşıma ihtimalleri ne olacak?**

ECDC Ebola hastalarının toplam sayısına bakarak, enfeksiyon kapmış olan bir kişinin uçakta yer bulmasının bile zor olduğunu belirtiyor. Hatta, işlevsel sağlık sistemlerinin, hastalığın yurtdışından gelen hastalardan yayılmasını engelleyebilmesi gerektiğini söylüyor. Yani WHO, salgın olan ülkelere komşu olan ülkelerin büyük risk altında olduğunu, uzak alt bölgelerde bulunan ülkelerin ortalama bir risk altında olduğunu ama denizaşırı salgın riskinin çok düşük olduğunu belirtiyor. Yurtdışından gelen tek bir hastanın –örneğin 17 milyon nüfuslu Lagos'ta ya da herhangi başa bir yerde- Ebola'nın çok da bulaşıcı olmadığı düşünülürse yeni bir salgını başlattığını varsaymak için hiçbir sebep yok.

**Bir saniye, Ebola'ya yakalanmak kolay değil mi?**

Devam eden salgındaki Ebola türü bulaştığı kişilerin %56'sını öldürse de, virüsü kapmak için; sağlıklı kişinin mukus hücre zarlarının ya da derideki açık bir yarasının, hasta bir kişinin bedensel sıvıları ile –idrar, kan, tükürük, semen ya da dışkı gibi- bulaşmış ve hijyenik durumu bozulmuş eşyalarla –kirli çamaşır ya da yatak çarşafı gibi- temas etmiş olması gerekmektedir. Grip ya da nezle gibi solunum yolları patojenleri öksürük ya da hapşırık ile havaya salınabilir, kontamine olmuş (hijyenik durumu bozulmuş) alanlarda soluyarak ya da bu alanlara dokunarak, bu hastalıklara yakalanılabilirken Ebola'da bu durum söz konusu değil. Genel bir grip virüsü dünyaya birkaç günde yayılabilir ve durdurması imkansız olabilir





ancak Ebola virüsü sadece tek tük yerel salgınlara sebep oluyor ve bunlar da kolayca bastırılabilir.

### Peki, niçin salgın Gine, Libya ve Sierra Leone'de devam ediyor?

Prensip, enfekte olanları tek tek belirleyip izole etmek ve 21 gün (en uzun kuluçka süresi) boyunca gözlemlemek gibi genel sağlık önlemleri ve temel enfeksiyon kontrol önlemlerinin artırılmasıyla bir ebola salgını kolayca kontrol altına alınabilmeliydi. Hatta ebola kapmış olan kişiler diğer insanları kendileri semptomları göstermeye başlayana kadar enfekte edemediğine göre, temasa geçilen kişileri tespit etmek diğer hastalıklardan çok daha kolay. Ebolanın bu ülkelerde kontrolünden çıkmasının sebebi sadece salgının büyüklüğünün müdahale ekiplerinin sayısını zorlaması ve yerel sosyokültürel sebeplerdir.

### Peki, ne gibi sosyokültürel faktörler?

Yerel sağlık otoriteleri ile WHO ya da Sınır Tanımayan Doktorlar gibi uluslararası organizasyonların bu bölgelerde yayılımı kontrol etmekte zorlanmasının sebebi toplumun bu durumdan etkilenen kesiminde sağlık görevlilerine karşı duyulan güven eksikliği ve işbirliği yapmanın reddedilmesi. Doktorlar ve sağlık çalışanları bazen, sağlık görevlilerinin hastalık getireceğinden korkan köy sakinlerinin karşı gelmesinden ötürü salgından etkilenmiş bölgelere erişmekten men edilmektedir. WHO'ya göre, hasta olan herkes yardım alamamakta ya da yardım aramamakta ve bu şekilde virüsü temas kurdukları aile üyelerine ya da diğer sağlıklı kişilere bulaştırmaktadırlar. Yeni enfeksiyonların bir başka büyük sebebi ise ailelerin geleneksel cenaze törenleri düzenlemeye devam etmesi ve bu törenlerin büyük çoğunluğunun ne yazık ki ölünün bedeniyle direkt temasa geçilmesini gerektirmesidir, tabii bu da çoğunlukla Ebola virüsü ile temasa geçilmesi anlamına gelmektedir.

### Salgının büyüklüğü sıra dışı mı?

Tarihte kaydedilen salgınlardan daha büyük. WHO, 23 Temmuz'da 814 tane laboratuvar onaylı enfeksiyon olduğunu ve 456 kişinin hayatını kaybettiğini söylüyor. Eğer 'muhtemel olan' ve 'şüphe duyulan' durumları da katarsak sayılar 1,201 enfeksiyon ve 672 ölüme dek yükseliyor- ancak bunların bir kısmı başka hastalıklar kaynaklı da olabilir. Birkaç düzine salgından yalnızca yedisinde 100'den fazla enfeksiyon görülmüştü. Bundan önce en büyük salgın 2000 ve 2001 yılları arasında Uganda'da 425 kişinin enfekte olması ve 224 kişinin ölmesi olmuştu.

Ebolanın ilk görüldüğü 1976 yılından beri yalnızca 19 salgın 10 kişiden fazla can aldı ve toplamda 2,000 kişi bu hasta-



lıktan hayatını kaybetti. Kıyaslama yapmak gerekirse, sıtma günde yaklaşık 3,200 kişi, ishal ve türevi hastalıklar 4,000 kişi öldürüyor. Yılanlar ve diğer zehirli hayvanlar yılda 55,000 ölüme yol açıyor - 38 yılda Ebola kaynaklı tüm ölümlerin 27 katı.

### Ebola için bir ilaç ya da aşı mevcut mu?

Ebola için onaylanmış bir ilaç ya da aşı bulunmamakta ancak geliştirilen tedavi adayları var. Yeni tedaviler hastalığın geçmiş salgınlarda %25-%89 arasında değişen ve ortalama %62 olan yüksek ölüm oranını düşürmekte yardımcı olabilir. Jeremy Farrar, Londra'daki İngiltere Wellcome Trust'ın başkanı, devam eden salgında onaylanmamış ya da deneysel ilaçların kullanılmasının tartışmalı olduğunu belirtti. Ancak diğer bilim insanları, bu gibi önlemlerin alınmasının sağlık görevlilerine karşı zaten oluşmuş olan önyargı ve güvensizliği besleyerek salgının kontrol altına alınmasını zorlaştıracığını söylüyorlar.

### Salgını kontrol altına almak için ne yapmak gerekiyor?

Özellikle yerel toplum liderlerinin dahil olduğu sosyal yardımlar insanların sağlık görevlilerine karşı güven kazanmalarında ve genel toplumsal önlemlere uymalarında önemli bir rol oynuyor. Yetkililer toplumun güvenini kazanmalı ve insanların ölülerini güvenle gömmeleri; enfekte olmuş kişilerin ve onların temas kurduklarının yerel ve ulusal takipleriyle izolelerine yardım etmeye ikna etmeleri gerekmektedir.

*Çeviren: Bilge BÜYÜKDEMİR TAŞ*

*Kaynak: <http://www.nature.com/news/largest-ever-ebola-outbreak-is-not-a-global-threat-1.15640>*



# Köpekler de kıskanır

İnsanın en iyi dostu, dostluğu üzerine gül koklanmasını pek hoş karşılamıyor! Köpeklerde kıskançlığı gözlemleyen ilk test, köpeklerin, sahiplerinin ilgisini çektiklerinde doldurulmuş oyuncak hayvanlara bile tahammül edemediğini gösterdi.

San Diego - Kaliforniya Üniversitesi'nde duygular üzerine çalışan, araştırmacının lider yazarı Christine Harris'e göre: "Kıskançlığı anlamak, kıskançlığın sebep olabileceği hasarı anlamak açısından önemli bir konu; kıskançlık çeşitli kültürler arasında 3. kaza-olmayan ölüm sebepleri arasında."

Araştırmacılara göre bu araştırmada edinilen bulgular kıskançlığın ilkel bir duygu olduğu, sadece insanlarda değil; diğer hayvanlarda da bulunduğu görüşünü destekler nitelikte. Ayrıca sonuçlar kıskançlığın karışık bir beyin yapısına gerek duyulmadığını da gösteriyor. Edinimler bilim insanlarının ve genel kanıların aksi bir görüntü çizmekte. Zira kıskançlık duygusu, potansiyel bir rakibin ilişkiye verebileceği hasarın canlandırması gibi kapsamlı düşüncelere ortam verdiği için "Bu kadarını ancak bir insan düşünebilir" algısı yaratmaktaydı.

Bu güne kadar kıskançlığı özne alan deneylerin büyük bir çoğunluğu iki insan arasındaki romantizm üzerinden aldatma ihtimali ya da aldatmaya odaklandı. Takibindeki araştırmalar ile kıskançlığın kardeşler arasında, arkadaşlar ve iş arkadaşları arasında gözlemlenmesiyle yalnızca seks ile ilgili olmadığı ortaya çıktı. Bu, mevzu hissin en basit şeklinin insanlar arasındaki ilişkileri dış etkilerden korumak adına evrimleştiğini bize gösteriyor. Daha büyük ölçekte düşünürsek kıskançlığın diğer sosyal hayvanlarda da evrimleşmiş olması pektabli mümkün. Darwin de vaktinde demiş, "Özellikle köpekler arasında kıskançlık olabilir."

Harris köpeksi kıskançlığa ilk elden tanık olduğunu söylüyor: "Ebeveynlerimi ziyarete gitmiştim. Üç adet border collie cinsi köpekleri var. Köpeklerden ikisi ile birer elimle ilgileniyordum ve iki köpek de diğer köpektan elimi çekmem amacıyla el-



lerime vurdular ki elimi çekip bir köpekle iki elimle de ilgilenilebileyim. Özellikle fazla ilgi istediler. Bu da beni köpeklerde kıskançlık konusunda düşündürmeye başladı."

## Doğallıkları ardında köpekler

Köpeklerde kıskançlık konusunu ele alan daha öncesinde herhangi bir araştırma olmadığı için araştırmacılar insan bebekleri üzerinde kullanılan bir araştırmayı köpeklere adapte ettiler. Araştırmanın genel fikri şöyle: bebeğin annesi bir başka bebek ile ilgilenmeye başlar, fakat diğer bebek aslında gerçekçi görünen bir oyuncaktır. Bu ve diğer birkaç araştırma 6 aylığa kadar inen bir yaş aralığında bebeklerin de kıskançlık duygusuna sahip olduğunu gösterdi.

Araştırmacılar köpeklerin yaşadıkları evlerde 36 ayrı köpekle çalıştılar. Kıskançlığın kontrolden çıkması halinde daha rahat kontrol edebilmek adına boyut ve kiloca ufak (15.8kg /38cm) köpekler seçmişlerdi. Sahiplerine 3 ayrı eşya verdiler; hareketli (kısa süreliğine kuyruğunu sallayan, havlayan ve mızırdanan) bir doldurulmuş köpek, balkabağı biçiminde ışıklı bir süs ve melodi çalan bir pop-up çocuk kitabı.

Sahiplerden sahte köpek ve balkabağı süsüne gerçek bir köpekmiş gibi ilgi göstermeleri, okşamaları ve konuşmaları istendi. Kitabı da seslice okumalarını istediler. Yapılan testte sahiplerin en çok oyuncak köpekle oynarken köpeklerini kıskandırdıkları görüldü. Köpekler kıskandıkça sahiplerine dokundu ve ittiler. Eşyalar ve kıskandırma seviyeleri arasındaki ayırım şu raddede: köpekler, sahipleri oyuncak köpek ile oynarken; balkabağı ile oynarken dokunduklarının iki katı, kitap ile oynarken ise normalin üç katı daha fazla dokunma gereği hissettiler. Daha da ötesinde köpeklerin 1/3'ü sahipleri ve oyuncak köpek arasına girmeye çalıştı. 1/4'ü oyuncak köpeği hırpaladı ve yalnızca biri balkabağı süsü ve kitabı hırpaladı.

Harris bu durum hakkında şunları söylüyor: "Yalnızca saldırgan davranışlarda bulunmadılar. Sahiplerinin ilgisini tekrar kendi üzerlerine alabilmek adına, ilişkilerini tekrar kazanabilmek adına daha sevecen olmayı da denediler."

Bulgular köpeklerin oyuncak köpeği bir rakip olarak gördüğüne işaret ediyor. Bunu destekleyen gözlemlerden biri de köpeklerin %68'inin test sırasında veya sonunda oyuncak köpeğin arkasını koklaması.





Harris'e göre: "Birçok insan kıskançlığın insanlarda bulunan sosyal bir yapı, ya da özellikle cinsel/romantik ilişkilere bağlı bir duygu olduğunu düşünüyordu. Araştırmamızın sonuçları bu düşüncelere karşı çıkıyor; bizle beraber diğer hayvanların da sevdikleri birinin sevgisini kaybettiklerinde güçlü üzüntü duyduklarını gösteriyor."

### Kıskançlığın sebebi

Yazının başında ve çeşitli yerlerinde belirttiğimiz gibi bulgular kıskançlığın yalnızca insanlara özgü olduğu kanısını köşeye kısıtır nitelikte. Harris ekliyor:

"Bulgular sevilen ve ilgisi kaybedilmiş kişi - rakip arasındaki iletişimin farkındalığını sağlayacak karmaşık bir bilince sahip olmaksızın kıskanmanın oluşabileceğini gösteriyor. Kıskanmak için gerekli olan tek şey sevdiğiniz birinin ilgisinin size değil de bir başkasına verilmesi."

"...Bütün köpekler kıskanç davranış olarak tanımlayabileceğimiz davranışlar göstermediler. Kıskanmayan köpeklerin çok zeki olmadıkları ve buna karşın test sırasında kıskanılacak bir şey olmadığını düşünmeleri, veya çok zeki oldukları; bundan ötürü de test objelerinin cansız olduklarını fark etmeleri üzerine kıskanmadıkları ihtimaller arasında. Bir başka ihtimal de sahipleri ile çok güçlü bir bağa sahip olmamaları."

İleri tarihlerde yapılacak araştırmalarda havlamayan, mızırdanmayan, kuyruklarını oynatmayan köpekler ile bunları yapan köpekler test öğeleri olarak kullanılabilir; ya da sahte kedi, insan biçiminde bebekler gibi başka türde peluş hayvanlar kullanılabilir. Harris: "Tahminimce köpeklerde kıskançlığı etkileyen iki faktör olacak. Bunlardan ilki nesneye duyulan ilgi ve sevginin miktarı, diğeri ise nesnenin yaşayan bir şeye benzeyip benzememesi. Bence köpek kıskançlığı yalnızca köpeğe benzer objelerle sınırlı kalmayacak."

Yine ileri tarihlerde, diğer hayvan türlerinde kıskançlığın test edilmesi olası. Araştırmacılar yavruları ilgi, sevgi, bakım ve yemek konusunda rekabete düşen türleri incelemeyi önerdiler. Evcil kediler bu araştırmaya iyi bir özne olabilir; yavru lama ve çiftleşme durumları uygun.

Harris ve araştırmayı birlikte yürüttüğü Caroline Prouvost, Temmuz 23 tarihinde araştırmalarını detaylı biçimde PLOS ONE dergisinde yayımladılar.

Çeviri: Mert KARAGÖZOĞLU

Kaynak: <http://www.scientificamerican.com/article/dogs-experience-jealousy/>

## Ay'da dünyaya ait fosiller bulunuyor olabilir

1996'dan beri, bilim insanları Mars meteoru ALH84001'in(1) bir zamanlar Mars'ta yaşamın olduğuna dair kanıtları bulundurup bulunmadığını tartışmaktalar. Bu meteor, solucanimsi mikroskobik yapılar bulundurduğundan bazı bilim insanları bunların Mars'taki yaşamın fosil kanıtları(2) olabileceğini ileri sürerken, diğer bilim insanları ise bu garip şekillerin normal jeokimyasal süreçlerin sonucu oluştuğunu söylemekte.



Bazı(3) kanıtlara(4) göre bu meteorun içinde yaşayan mikropların kendi gezegenlerinden uzaya saçılıp, uzayın içinde seyahat edip sonra da yeni bir gezegene nispeten zarar görmemiş olarak inmiş olmaları mümkün. ALH84001 tartışmaları boyunca, bilim insanları fosillerin bu işkenceli seyahate dayanabileceklerini varsayıyorlardı fakat görünüşe göre kimse bunu test etmemişti - ta ki şimdi'ne kadar.

Yeni bir çalışmada(5) Kent Üniversitesi'ndeki fizikçiler bu hipotezi büyük bir tabancayla teste soktular. Daha spesifik olmak gerekirse, toz halindeki diatomitleri (bir tür sert silis kabuğa sahip mikroskobik alg) alıp, naylon bir kurşuna koyup içine su ekleyerek bu örneği dondurdular. Bundan sonra bu kurşunları hafif gaz silahına(6) yükleyip bir çuval suya hızlar saniyede 0.25 ve 3.1 mil olmak üzere ateşlediler.

Daha sonra suya bakıldığında, araştırmacılar küçük diatomit fosillerinin bütün ve kısmi kalıntıları inceledi. Bundan yola çıkarak küçük fosillerin meteor çarpışmasında bozulmadan kalabileceğini ve eğer varlarsa o zaman meteorların içinde bulunabileceklerine karar verdiler.

Yine de, bu deneyde birkaç pürüz de bulunmakta. Saniyede 0.62 milin üzerinde olan hızlarda, diatomit fosillerinin hiçbirisi bütün olarak kalmadı - hepsi minik parçalara ayrıldı. Ne kadar hızla suya çarptırsa diatomitlerin ayrıldıkları parçalar da o kadar küçüldü. Bu, dünyaya başka gezegenlerden düşebilecek potansiyel fosiller için bir sorun, çünkü Amerikan Meteor Topluluğu'na(7) göre meteorlar dünyaya çarpmadan önce, dünyanın atmosferine 6.8 ile 44.7 mil/saniye hızlarla girmekteler.

Başka önemli bir limistasyon da diatomitlerin ateşlendiklerine buzun içinde donmuş olarak bulunmaları. Bu, eğer bir kayanın içinde bulunsalardı çarpışma alanında farklı bir davranışta bulunmaları olasılığının var olduğu anlamına geliyor.

Kısacası, ALH84001 hakkında hala bir karara varılmış değil ve uzun yıllar boyunca da bir karara varılamayacak gibi gözüküyor. Eğer testler fosillerin gezegenler arasında yolculuk edebileceğini gösterse bile bu ille de böyle yaptıklarını anlamına gelmiyor.

Asıl güzel olansa, meteor çarpmaları ayda daha yavaş olduğundan dolayı, dünyadan kopup gelen fosiller bizim doğal uyumumuzla olan çarpışmalara dayanabilecek gibi görünüyorlar. Yazarlar, ay yüzeyinin fosil aramak için güzel bir yer olduğunu ve bunların dünyaya göre ayda daha iyi muhafaza edilmiş olabileceklerini söylüyor.

Dinazor fosillerinin ise ayla olan bir çarpışmaya dayanıp dayanamayabilecekleri hakkında hala bir karar yok. (Ayda dinazorlar? İşte bu cidden muhteşem olurdu).

Çeviren: Bengisu MOLYER

Kaynak: <http://www.popsci.com/article/science/moon-could-be-littered-fossils-earth?dom=PSC&loc=poprail&ink=4&con=the-moon-could-be-littered-with-fossils-from-earth>

Dipnotlar

- (1) <http://www.popsci.com/science/article/2010-06/life-mars-reborn>
- (2) <http://www.sciencemag.org/content/273/5277/924>
- (3) <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0019103501967387>
- (4) <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0019103500965436>
- (5) <http://rsta.royalsocietypublishing.org/content/372/2023/20130190.full>
- (6) <http://astrokent.ac.uk/facilities/fgg.htm>
- (7) <http://www.amsmeteors.org/fireballs/fall/#12>

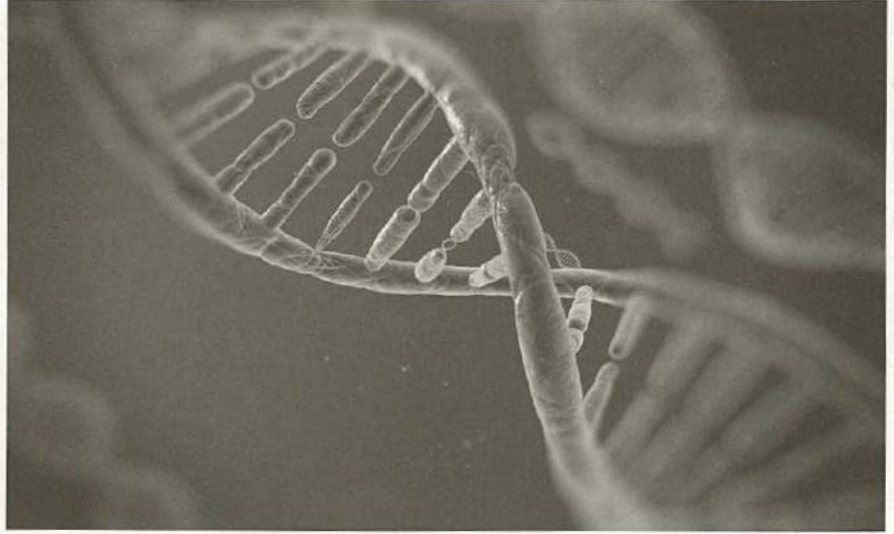
## İlginç Bilim

## DNA Tuzu

**1** 953 yılında İngiltere'de daha öncesinde nötronun varlığının bulunması ve atomun parçalanması gibi önemli fizik deneylerine ev sahipliği yapan Cavendish Laboratuvarı'nda, henüz 20'li yaşlarındaki Amerikalı biyolog James Watson ve savaş yüzünden hala doktorasını sürdürmekte olan ve etrafa kahkahalar saçan İngiliz fizikçi Francis Crick, bilimi çok farklı bir yere götürmeye hazırlanıyordu.

Bu laboratuvar da kristalografide (kristalleri inceleyen bilim dalı) ve X-ışınları alanında yaptığı çalışmalarıyla Nobel ödüllü Sir Lawrence Bragg, X-ışınlarını biyolojik moleküller üzerinde deneme çalışmalarına öncülük ediyordu. Fakat deneylerde bir sorunla karşılaşıyorlardı; bu biyolojik moleküller büyük ve karmaşık yapıda olmasından dolayı, X-ışınlarından elde edilen veriler yetersiz kalıyordu.

Bu dönemde DNA adına yürütülen araştırmalar sadece Cavendish Laboratuvarı'nda değil, birçok bilim insanı tarafından farklı yerlerde çalışmalar sürüyordu. Bu çalışmaların bir örneği yine İngiltere'de Cambridge'li kimyager Alexander Todd'un 1952 yılında Manchester Üniversitesi'nde kimya laboratuvarı yöneticisiyken tamamladığı DNA analiziydi. Bu analize göre DNA, uzun şeker ve fosfat grubu zincirleri ve bu zincirlere bir şekilde bağlanmış olan adenin, guanin, sitozin ve timin bazlarını içermeliydi. Bir diğer çalışma ise Amerikalı biyokimyager Erwin Chargaff tarafından yürütülüyor ve kapı, adenin ile timinin, guanin ile de sitozinin bu yapıda eşit sayıda bulunduğuna çıkıyordu. Aynı zamanda Londra'daki Kings College'da Rosalind Franklin ve Maurice Wilkins, pek anlaşmasalar da birlikte X-ışınlarını DNA kristallerine yollayarak, bu yapıda belli bir kağıt bulmaya çalışıyorlardı. California'da aynı zamanda araştırmalarında doğru sonuca varmak üzere olan bir bi-



lim insanı daha vardı: Linus Pauling. Pauling DNA'nın yapısının üçlü sarmal yapıda olduğunu savunuyordu, bunun yanında Watson ve Crick önerdikleri DNA yapısında, daha sonra yayımlanacak makalelerinde bu hatalardan söz edeceklerdi. Bu konuda Pauling'in birlikte çalıştığı Robert Corey ise (alfa) sarmallarının ve (beta) yapraklarının üzerinde de çalışmalar yürütüyordu.

Crick ise bu sırada, Wilkins'den aldıkları Franklin'in en belirgin X-ışını görüntüsüyle ve yaptığı matematiksel işlemlerle, yapının sarmal bir şeklinin olduğunu kanıtlıyordu.

Watson ise DNA modelleri oluşturmak için diğer çalışmalardan da elde ettikleri bilgiyi harmanlayarak Chargaff'ın eşit oranda bulduğu adenin ve timin, guanin ile sitozin baz çiftlerini bir arada tutan kuvvetin zayıf hidrojen bağları olduğunu anlamıştı. Peki ya Todd'un önerdiği omurga, yapıyı nasıl bir arada tutuyordu?

20 Nisan 1953'de *Nature*'da yayımlanan makalelerinde Watson ve Crick, Pauling ve Corey'in önerdiği yapıyı birkaç belirgin noktada yanlışladıklarını belirtmişlerdi. Birincisi, X-ray fotoğrafların-

da oluşan şekil, Pauling ve Corey'in önerdiği gibi free acid değil, bir tuzun oluşturacağı şekli andırıyordu. İkinci noktada ise, yapıyı hidrojen bağları olmadan neyin bir arada tutabileceğinin henüz bir kesinliğinin olmaması ve daha önceden önerildiği gibi fosfat grubu zinciri içeride olması durumunda gruplar eksi yüklü olduklarından, yapıyı bir arada tutacak kuvvetin sağlanamayacağına değiniyorlardı. Değindikleri bir diğer husus ise hidrojen dışında diğer van der Waals kuvvetlerinin olması durumlarında, zincir içerisindeki mesafenin daha kısa olması gerektiği görüşüydü.

Crick, makalenin sonuna ısrarla bir cümle ekletmişti ki o cümleden ilham alıp daha birçok çalışma gerçekleşecekti: "Önerdiğimiz belirgin eşleşmenin genetik malzemenin kopyalanması için olası bir mekanizmayı öngördüğümüz dikkatimizden kaçmamıştır."

## Kaynakça

[www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/physics/laureates/1915/wl-bragg-bio.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1915/wl-bragg-bio.html)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1636468/>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Linus\\_Pauling](http://en.wikipedia.org/wiki/Linus_Pauling)

Ne Zaman, Nerede, Neden ve Nasıl Oldu?, Reader's Digest, 2010.



## Bilimsel Hikaye

Denek (3. bölüm)

## "Heyecan"

Erhan, profesörün odasına giderken biyoloji bölümü binasını dikkatlice gözlemliyordu. Üç katlı olan biyoloji bölümünün en üst katının bir tarafı Mikrobiyoloji, bir tarafı ise Zooloji bölümlerine ayrılmıştı. Zooloji tarafına ilk giren kişinin ilgisini çekmesi için; camdan vitrinlerde, cam kürelerin içerisine konmuş olan kurbağalar, semenderler, kertenkeler ve yılanlar karşıyordu ziyaretçileri. İskelet halinde sergilenen örnekler ve embriyolojik gelişimi sırasıyla gösterilmiş olan fareler de insanı ufak bir müze gezisine davet ediyordu. Ufak müzenin ardından hocaların odaları ve zooloji laboratuvarlarının bulunduğu bir koridora giriliyordu.

Profesör, kendi odasının kapısının önünde birkaç saniye oyalanmak zorunda kalmıştı anahtarını cebinde ararken. O sırada Erhan, hocanın kırık saplı kupası ile dosyalarını tutma inceliğini göstermişti.

İçeri girdiklerinde Erhan, hocanın odasının ne kadar da düzenli olduğunu gözlemledi. Bir bekar hayatı yaşayan birine göre gerçekten de takdir edilesi bir erdemdi. Su ısıtıcısına masasının arkasına sinsice yerleştirilmiş gibi duran damacasından su doldururken bir öğretim görevlisinin ciddi duruşundan çok çaycı samimiyetiyle hareket ediyor gibiydi daha çok.

"Gün içerisinde çay içmeden duramıyorum. Soğuk, sıcak, durmuş veya küflü, fark etmez, hepsini içebilirim." diye espri yapmayı da ihmal etmiyordu işini yaparken. Kırık kupasını özenle masasına bırakmıştı, sanki onun başına bir şey gelsin istemiyor gibiydi.

"Senin de daha fazla vaktini almayayım en iyisi, Erhan. Bir sıkıntın yoktur umarım?"

Erhan nasıl konuya girmesi gerektiğini uzun uzun düşünmüş, kafasında bu anı tasarlarmıştı ama şimdi birden sözlerine nereden başlaması gerektiğine emin olamıyordu. Yine de korkusuz kişiliğinden taviz vermeye niyeti yoktu, çekingenlik göstermeden konuştu.

"Belki hatırlarsınız, ağabeyim size demıştır. Gazeteciik bölümünü bildirdim ben, bir sene kadar önce de bir gazetede çalışmaya başladım. Gazetenin daha çok bilimsel ve akademik dünyadan haberler sunan kısım-

larıyla ilgileniyorum. Ağabeyim de bana bu konuda çok yardımcı oluyor. Yakın zamanda yayına kabul edilmiş olan bir makalenizin haberi kulağıma geldi ve bu konuda ilk haber yapacak kişi de ben olmak için can atıyorum doğrusu."

"Şu sözünü ettiğin makale, canlıdan canlıya sinirsel ağ aracılığıyla veri aktarımı ile ilgili olandan bahsediyor olmasın."

Ses tonundan bakılırsa Profesör pek hoş karşılamış gibi görünmüyordu bu talebi, daha çok aslında makalenin kendisi yayına sokulmadan etrafa yayılması istemiyordu.

"En azından şimdilik sizden söz alsam bile olur. Ağabeyim bana demişli zaten, makale yayınlandığında yeter ki ilk röportajı benimle yapmayı kabul edin."

"Tabi ki, neden olmasın. Ağabeyin en iyi öğrencilerimden birisi, onun ailesinden birisini kırmayı hiç ama hiç istemem."

Ses tonu daha bir düzelmiş gibiydi, hasta su ısıtıcısından suyun kaynama sesi gelince hemen çayını koymak için büyük bir zevkle harekete geçmişti bile.

"Çay ister misin?" diye sordu misafiriine, ama yanıtın hayır olduğunu o da tahmin ediyordu zaten çünkü misafirin acelesi var gibiydi.

"Yok, çok teşekkür ederim efendim. Yani sadece çay için değil, röportaj için de şimdiden çok teşekkür ederim. Bu benim kariyerim için de gerçekten çok önemli bir adım olacak."

"Zamanı gelince asıl teşekkür edersin. Ağabeyine de selam söyle, haftaya bekliyorum onu. Biliyor o da, uzun zamandır planladığım benim için çok önemli bir deneyin vaktinin geldiğini."

Erhan odadan çıktıktan sonra hemen cep telefonunu çıkarttı, ama telefonu burada çekmiyordu. Heyecanla hemen merdivenlere yöneldi. Asansör de vardı, ama asansör onu yavaşlatacak gibiydi. Dışarı çıktığında daha fazla bekleyemedi ve ağabeyini aradı.

"Alo, ağabey. Hemen haber vermek istedim. Röportaj teklifini kabul etti."

Ağabeyi, bir anlık uyku sersemliğinden, karşı tarafın dediğini anlayamadıysa da, daha sonra sayıklamaları arasından Erhan,

ağabeyinin kendisini kutladığını anlamıştı. Daha sonra iyice kendisine gelen ağabeyi gerçek anlamda da tebrik etmeyi başardı.

"Ben sana demiştim, Tahsin Hoca gerçekten çok iyi birisidir ve kimseyi kırmamaya çalışır. Hep bana der ancak gerçekte çerçeve olmadığını bilenler daha da geniş görebilirler, kendi daralmış hayatlarından sıyrılırlar diye."

## Günümüz

Erhan kayıp hafıza bloğu iyice beynine yerleştikçe olayları daha iyi hatırladığını fark ediyordu, mektupta yazılanların kendisi için değil de Profesör'ün aynı zamanda doktora öğrencisi de olan kendi öz ağabeyi Gökhan'a yazıldığını hatırlamıştı böylece.

"Bana hala güvenmiyor musun?" diye bir ses duyuldu. Başta nereden geldiğini anlayamamıştı, ama sonradan bulunduğu koridorun duvarlarına yer yer demin çıktığı odadaki gibi ufak hoparlörlerden asılı olduğunu gördü.

"Güvenilmez olduğunu söylemedim ki."

"Ama ima ettin."

"Sadece sana nasıl güveneyim diye sormuştum."

Erhan, iç sesiyle tartışıyormuş gibi hissetmişti birden. Hem başka çaresi de yoktu, Melis'e güvenmek zorundaydı. Hafızası tamamen yerine gelene kadar bu şekilde ilerlemeliydi. Adını, ağabeyini ve Profesör ile olan geçmişinden bir kareyi anca hatırlayabilmiş olsa da yavaş yavaş daha çok şeyi hatırlamaya başlayacağına emindi.

"En iyisi daha da tartışarak zamanımızı boşa harcamayalım, Melis Hanım. Ne dersin?"

Hoparlörden gelen gülme sesi bir an için kulaklarını tırmalamıştı. Ama en azından hala insanları güldürüyor olması moraliyi yükseltmişti.

"Melis Hanım demek, mesafeli takılmayı uygun gördüysen ben de aynı şekilde yapabilirim Erhan Bey."

Erhan gülümsemekten edemedi: "Yapmak ile yapabilmek arasında büyük bir anlam farkı vardır."

Devam edecek...

# Işığın beyin için önemi ve işlevi

Başta fotosentez olmak üzere ışık en basit örneğiyle bitkilerde karbonhidrat oluşumunu tetiklerken insan fizyolojisi üzerinde biyolojik saati düzenleme, uyku uyanıklık süreçlerini ayarlama ve D vitamini üretme gibi birçok hayati işlevde görev alır.

**B**inlerce yıldır gezegenimizde canlılığın devam etmesinde çok önemli rol oynayan ışık, hayatımızı çeşitli şekillerde etkilemektedir. Başta fotosentez olmak üzere ışık en basit örneğiyle bitkilerde karbonhidrat oluşumunu tetiklerken insan fizyolojisi üzerinde biyolojik saati düzenleme, uyku uyanıklık süreçlerini ayarlama ve D vitamini üretme gibi birçok hayati işlevde görev alır.

Son yıllarda yapılan araştırmalar ışığa hassas göz hücrelerinin sadece görme süreçlerinde aynı zamanda duygu ve öğrenme süreçlerinde de görev aldığını ve beyin bu merkezlerine doğrudan sinyal gönderdiğini gösteriyor. Yüzyıllardan beri ışığın odaklama, rahatlama ve meditasyon için kullanıldığını biliyorduk ancak nörofizyolojik bulguların izinde ışık, artık klinik bir tedavi yöntemi olmaya aday gözüküyor. Aslında güneş ışığı belirli bir süreden sonra vücudumuzdaki belirli kimyasal maddeleri uyarak uyuşturucu etkisine benzer bir aşın rahatlama sebeb olabiliyor.

Işığın göze girmesiyle gözde bulunan hücrelerin ürettiği opsin adlı proteinler ışığı emerler ve fotonların emilen enerjisi hücrede bir elektrik akımına neden olur. Oluşan bu elektrik akımları nöronlar vasıtasıyla bey-

ne aktarılır ve melatonin (günlük ritimimizi düzenlemeye yardımcı bir hormon) üretimi gibi çeşitli metabolik faaliyetin düzenlenmesini etkiler.

İnsan vücudunda gözde bulunan, ancak görme sistemiyle hiç alakası bulunmayan hücre grupları da mevcuttur. Bu hücrelere genel olarak ışığa duyarlı retinal gangliyon hücreleri denmektedir. Görme sistemi yerine davranışlar üzerinde etki eden bu hücrelerin en az 5 farklı alt grubu bulunmakla beraber bilişsel işlevler, ruh hali ve davranışta çok önemli görevlere sahiptir. Çok karmaşık sinir ağlarına sahip olan bu hücre gruplarının tam işlev mekanizması henüz keşfedilememiştir.

Işığa duyarlı retinal gangliyon hücreler ise, M1 grubu suprakiazmatik çekirdeğe sinyal göndererek vücudun biyolojik saatini düzenlemede görev alır. Diğer alt gruplar ise günlük ritimleri, uyku, tetikte olma, ruh hali gibi çok geniş bir yelpazede beyin çeşitli bölgelerine sinyal göndermektedir.

Gün içinde alınan ışık miktarı değişirse bu durum uyku düzenini ve kalitesini etkileyebilir. Özellikle gündüzlerin kısa olduğu kış günlerinde gece vardiyasında çalışanlar bu durumda ciddi sağlık sorunlarıyla karşılaşabilirler. Örneğin bu kişilerde, depresyon ve algıda bozukluk gibi rahatsızlıklar oluşabilir.

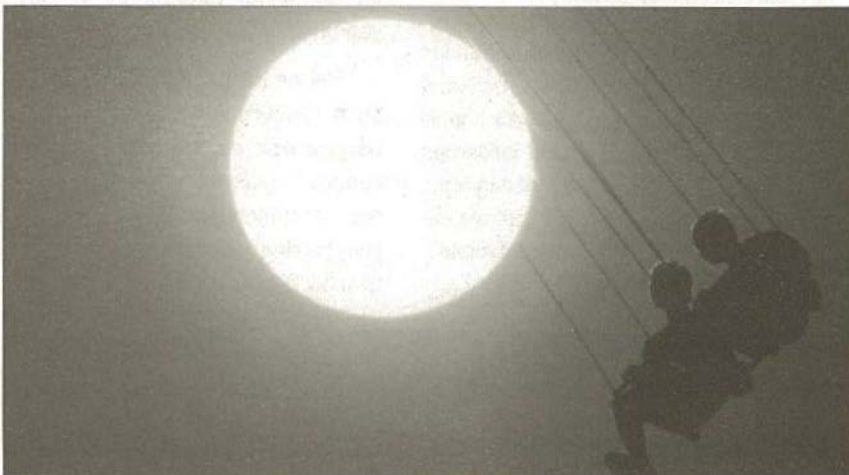


Işığın gün içinde etkilerini kısaca özetleysek, günün ilk ışıklarıyla beraber vücutta melatonin üretimi durmaya başlar, kan basıncı artar, bağırsak hareketleri hızlanır ve vücut artık uykudan çıkmaya hazırlanır. Işığın en fazla emildiği öğle saatlerinde dolaşım sistemi en yüksek verimliliğine ulaşır, bu saatlerde kas gücü olarak da vücut performansının zirvesindedir. Akşam saatlerinde bağırsak hareketleri yavaşlamaya başlar ve beraberinde orantılı olarak melatonin üretimi hızlanır. Işığın en az olduğu saatler olan gece süresince bağırsak hareketleri daha fazla baskılanır ve yavaşlatılırken, melatonin seviyesinin iyice artmasıyla uyku süreci başlar.

Işık günlük ritmini, biyolojik saati ve çeşitli fizyolojik süreçleri düzenlemede tek etken değildir ama varlığı mutlaka gereklidir. Uyku – uyanıklık sürecinin düzenlenmesinden öğrenmeye kadar çok geniş bir yelpazede faaliyet gösteren ışık, vücudun neredeyse tüm metabolik olaylarında görev almaktadır. Işığın beyin ve vücut üzerindeki etkileri daha fazla aydınlatıldıkça klinik ortamda çeşitli dalga boylarındaki ışıkları kullanarak tedavi mümkün olabilecek ve sağlıklı bireylerde de birçok uygulama alanı doğacaktır.

## Kaynaklar

- 1) <http://jonleffmnd.com/blog/light-in-the-brain>
- 2) Ezio Rosato. 2007. Circadian Rhythms Methods and Protocols. Humana Yayınları





## Biyografi

# Maurice Hugh Frederick Wilkins

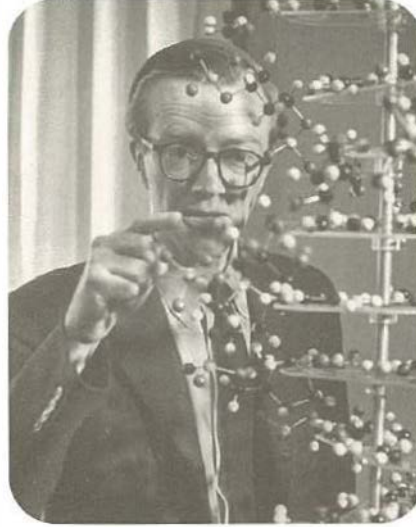
**1** 5 Aralık 1916 tarihinde Yeni Zelanda'da doğan Maurice Hugh Frederick Wilkins İrlanda kökenli doktor bir babanın çocuğuydu. Maurice, 6 yaşına geldiğinde İngiltere'ye taşındıktan sonra Birmingham'daki King Edwards Okulu'na başladı.

1938'de St. John's Üniversitesi'nin fizik bölümünden mezun olduktan sonra, Birmingham Üniversitesi'nde Dr. J.T. Randall'ın yanında fizik asistanlığı görevine getirildi. Dr. Randall ile birlikte katılan ışıması üzerine çalıştıkları dönemin sonunda 1940 yılında doktorasını aldı. Doktora tezini yazarken kullandığı bilgileri daha sonra savaş zamanında radarları geliştirmek amacıyla kullanacaktı.

Profesör M.L.E. Oliphant ile uranyum izotoplarının bombalarda kullanmak üzerine araştırılmasıyla ilgili çalıştıktan sonra yine bu çalışmaları devam ettirmek üzere Birmingham'a Manhattan Projesi için gitti.

2. Dünya Savaşı sırasında radar ekranları üzerine çalışan ve daha sonra Manhattan Projesi'nde atom bombalarının geliştirilmesi için projeler yürüten Wilkins, aslında kitlesel imha için silah üretilmesi fikri ile ilgilenmiyordu. 'Biraz da bombaların yüzünden fiziğe olan ilgimi yitirmeye başladım' diyen Wilkins, çalışmalarını biyofizik alanına yöneltti.

2. Dünya Savaşı sona erdikten sonra İskoçya'daki St. Andrews Üniversitesi'nde fizik dersleri vermeye başladı. 7 yılını fizik projeleri geliştirerek geçirdikten sonra biyofizik üzerine çalışmaya başladı ve aynı alandaki projelerini devam ettirmek amacıyla, 1946'da kendisinin de üyesi olduğu Londra'daki Tıbbi Araştırma Kurulu Biyofizik Araştırma Ünitesi'ne geçiş yaptı. Bir kaç yıl ultrasoniklerin genetik etkileri üzerine çalıştıktan sonra hücrelerdeki nükleik asitleri incelemek amacıyla yansıtıcı mikroskoplar geliştirmeye başladı. Virüslerle



*Wilkins DNA'nın çift sarmal yapısının keşfine katkı yapan çalışmalarıyla bilinir.*

yaptığı birçok çalışmanın sonrasında DNA'nın şekli üzerine fikirler yürütmeye ve X-ışını kırınımını kullanmaya başladı. Nükleik asitlerin hücredeki varlığı uzun süredir biliniyordu ama bu moleküllerden biri olan DNA'nın nesilden nesile bilgi aktardığı bulgusu o zaman için yeniydi. DNA'nın içeriğini keşfetmek diğer moleküllere göre daha zordu çünkü her hücre çeşidinde farklılık gösteriyordu. Wilkins, DNA'nın çeşitliliği üzerine çalışırken hücreleri inceleyip bu çalışmayı birçok biyologun da yürütebileceğini fark etti ve bir fizikçi olarak DNA ile hücre dışında çalışma fikrini ortaya attı. Fizikte kullanılan tekniklerden yararlanarak DNA'yı mikroskop altında incelemeyi başardı ve ona iki farklı renkte ışık gönderdi. Bu ışıklardan sadece biri DNA tarafından yansıtılıyordu. Dolayısıyla ışıklar arasındaki kontrast sayesinde DNA'nın şeklini gözlemleyebildi.

Yaptığı çalışmalar sonucunda Watson-Crick DNA modelinin doğruluğunu pekiştirecek fikirler üretmiş oldu. 1951'de Dr. Randall, bilim insanı Rosalind Franklin'i işe alarak DNA araştırmalarının başına getirdi ancak tamamen farklı mizaçla-

ra sahip Franklin ve Wilkins hiçbir zaman anlaşamayacaklardı. DNA ile ilgili yeni bulgular elde eden Franklin'in asistanı DNA'nın bir X-ışını fotoğrafını çekmeyi başardı. James D. Watson ve Francis Crick daha sonra bu fotoğrafı kendi bilgi birikimleri ile kullanarak DNA'nın çift sarmal yapısı üzerine kurdukları teoriyi güçlendirdi. Böylece teorilerini 1953 yılında yayınladılar.

1950 ve 1955 yılları arasında Tıbbi Araştırma Kurulu'nda sırasıyla asistan yönetici ve genel müdür yardımcılığı görevlerine getirildi. Kings Üniversitesi'nde Biyofizik Altıdalı açıldı ve orada onursal öğretim üyesi ilan edildi.

Wilkins, Watson ve Crick ile beraber 1962 yılında Fizyoloji ve Tıp Nobel Ödülü'nü aldı. Çalışmalarını DNA ile sınırlamayan Wilkins sonraları genetik ve RNA ile ilgili de projeler üretti. 1973 yılında diğer 100 Nobel sahibi bilim insanıyla beraber Sovyetler Birliği'nin bilim insanları Andrei Sakharov ve Alexander Solzhenitsyn'e getirdiği kısıtlamaları protesto etti.

1981 yılında emekli olan Maurice Wilkins, çalışmalarında etik ve humanizme de değer vermesiyle biliniyordu. 60'lı yıllardan itibaren aynı zamanda İngiliz, Batıda Sosyal Sorumluluk Topluluğu'nun da başkanlığı yaklaşık 20 yıl boyunca yapmıştır.

Her ne kadar DNA'nın çift sarmal yapısının keşfine katkı yapan çalışmalarıyla biliniyor olsa da aynı zamanda bilim insanlarını, avukatları, doktorları and toplumu cesaretlendiren ve onların, bilimsel çalışmaların sosyal ve kültürel etkileri üzerine daha derin düşüncelerini sağlayan bir bilim insanıydı.

2003 yılında 'Third Man of the Double Helix' (Çift Sarmal'ın Üçüncü Adamı) isimli otobiyografisini yayınlayan Wilkins 6 Ekim 2004'de Londra, İngiltere'de öldü.

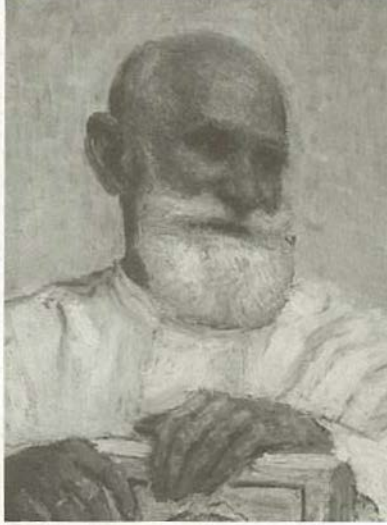
## Bilimde Bu Ay

## 1 Eylül

1898 yılında Ernest Rutherford, keşfettiği alfa ve beta radyasyonlarını konu eden bir makale yayınladı. Rutherford; yüklerinden dolayı maddelerle çok güçlü bir şekilde etkileşime girebilen radyasyonu "alfa" olarak tanımlarken, daha ziyade iyonize edici etkisi olan diğer ışınımı "beta" olarak adlandırdı. Rutherford'un bu çalışması metal tabakalar (ya da alüminyum folyolar) arasından başarıyla geçen radyasyon miktarını belirten tablolar içermektedir. Bu tabloyu, metali iyonize eden radyasyonun oluşturduğu elektriksel yüklerle oranlamak amacıyla, bir elektrometre ile oluşan yükü ölçerek kullandı. Ayrıca bu çalışmasında farklı uranyum kaynaklarından yayılan radyasyon miktarlarını da kıyasladı.

## 6 Eylül

İngiliz kimyacı, fizikçi, meteorolog ve öğretmen John Dalton 1766 yılında dünyaya geldi. Maddelerin kimyasal ve fiziksel özelliklerini inceleyen Dalton, kendi adıyla anılan atom teorisıyla tanınır. Bu atom modeline göre bir elementi oluşturan bütün atomlar aynı iken, farklı elementlerin atomları farklıydı. Atom modelinin ardından, 1804 yılında katlı oranlar yasasını keşfetti. Bu yasaya göre aralarında birden fazla bileşik oluşturan elementler arasında, birinin sabit miktarıyla, birleşen diğer elementin miktarları arasında tam sayılarla ifade edilen katlı oran bulunmaktaydı. Hidrojenin ağırlığını bir birim kabul ederek elementlerin ağırlıklarını temel alan bir tablo oluşturdu. Kimya alanında yaptığı bu bunca çalışmanın yanı sıra *aurora borealis* olarak da bilinen kutup ışıklarının elektriksel bir olay olduğunu da keşfetmiştir.



*Pavlov, her ne kadar şartlı refleks konusundaki çalışmalarından ölünü ünlü olmuş olsa da 1904 yılında Nobel Fizyoloji ve Tıp Ödülü'nü sindirim sistemi üzerine yaptığı araştırmalar sayesinde kazanmıştır.*

1978 yılında Amerikalı bilim insanları genetik mühendisliği uygulayarak insülin maddesini elde ettiler. Aslında pankreasta üretilen insülin-den sorumlu genleri bulan araştırmacılar, rekombinant DNA teknolojisini kullanarak (laboratuvar ortamında DNA melezleri üreterek) E. Coli bakterisinin insülin üretmesini sağladılar. 1982 yılında ise üretilen bu insülin, bir şirket tarafından pazarlandı.

## 13 Eylül

1900 yılında Amerikalı fizikçi ve doktor Jesse Lezeur Küba'da sarıhumma hastalığının nasıl yayıldığını araştırırken, aynı hastalığın virüsüne sahip bir sivrisinek tarafından ısırdığı ve 34 yaşında hayatını kaybetti. Ölümü bu hastalığın taşıyıcısının sivrisinek olduğunu kanıtlamış oldu.

## 14 Eylül

1849 yılında Rus fizyolog, psikolog ve hekim Ivan Pavlov doğdu. Fizyoloji (canlıların hücre, doku ve or-

ganlarının görevlerini ve bu görevlerin nasıl yerine geldiklerini inceleyen bilim dalı) ve psikoloji alanındaki çalışmaları ile psikofizyoloji ve deneysel psikoloji alanlarını derinden etkiledi. Bu nedenle her iki bilim dalının kurucularından sayılır. Pavlov, laboratuvarında mide üzerine bir çalışma yaparken bir şeyi fark etmiştir. Köpek daha et verilmeden önce ayak seslerini duyduğunda salya akıtmaya başlamıştır. Bu olaydan sonra Pavlov çalışmalarını bu yöne doğru geliştirmiştir ve şartlı refleks (şartlı tepki) keşfetmiştir. Pavlov, her ne kadar şartlı refleks konusundaki çalışmalarından ötürü ünlü olmuş olsa da 1904 yılında Nobel Fizyoloji ve Tıp Ödülü'nü sindirim sistemi üzerine yaptığı araştırmalar sayesinde kazanmıştır.

## 15 Eylül

1910 yılında amatör fizikçi ve rahip Theodor Wulf kozmik radyasyon konulu bir makale yayınladı. Aynı senenin baharında Eyfel kulesinin tepesinde yaptığı dört günlük gözlemin sonuçlarını yayınlayan Wulf, Dünya'nın Güneş dışında evrenin diğer yerlerinden gelen radyasyona da maruz kaldığını belirtti.

## 16 Eylül

1835 yılında Darwin HMS Beagle isimli gemiyle araştırma yapacağı Güney Afrika'nın 600 mil batısındaki Galapagos adalarına ulaştı. Orada geçirdiği beş hafta boyunca bölgedeki hayvan çeşitliliği üzerinde çalışan Darwin, birçok yeni tür keşfetti. Bölgedeki araştırmaları, doğal seçim teorisini geliştirmesinde büyük rol oynamıştır.

\*\*\*

1884 yılında, kokain ilk defa lokal anestezi (bölgesel uyuşturma) için



kullanıldı. Göz ameliyatı esnasında hastanın gözünü uyuşturmak için kokain kullanan Carl Koller, böylece lokal anestezinin öncüsü olmuş oldu. Kokain kısa süre sonra burun, boğaz ameliyatlarında ve dişçilikte kullanılmaya başlandı. Kokainin uyuşturucu bir madde olduğunu dili hissizleştirmesinden anlayan Koller, insanlardan önce hayvanlar üzerinde kokain kullanmayı denedi. Yıllar sonra düzenli kullanımının ve yüksek dozunun insan vücudunda zararlılara yol açmasının keşfedilmesiyle birlikte, kokain yerini tetracaine ve proparacaine gibi sentetik maddelere bıraktı.

### 17 Eylül

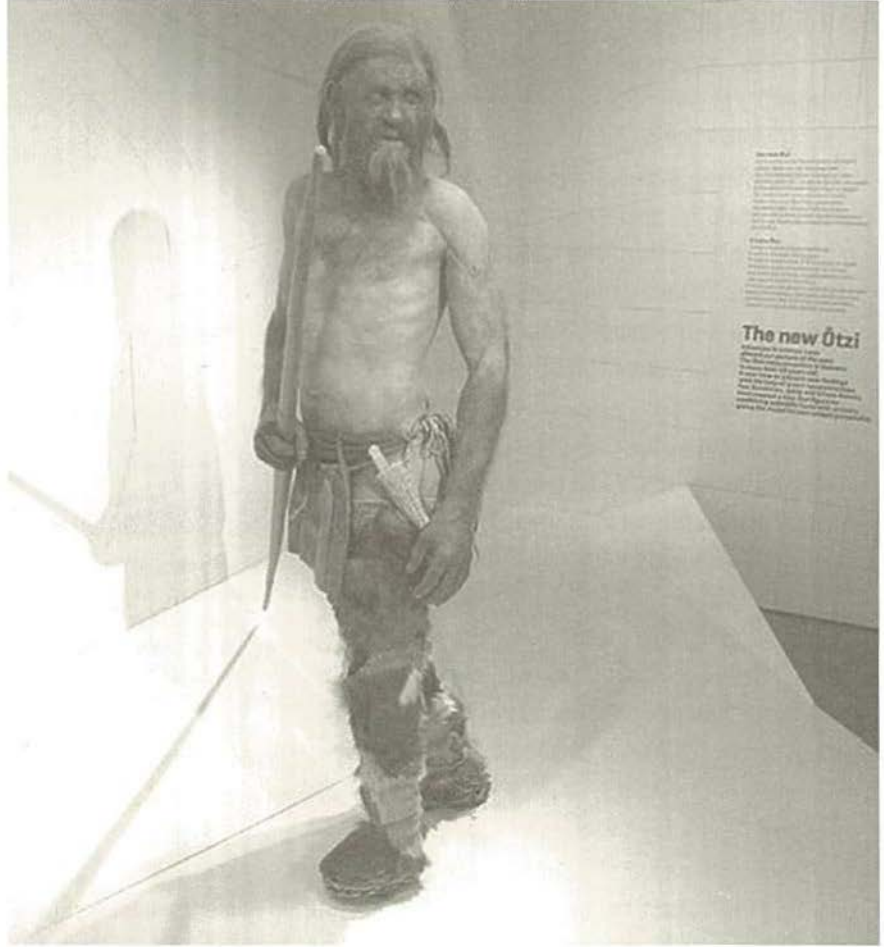
Amerika'nın New Orleans kentinde, 1953 yılında ilk kez siyam ikizleri cerrahi müdahaleyle birbirinden ayrıldı. Carolyn Anne ve Catherine Anne Mouton 1953 yılının temmuz ayında sırtlarından yapışık halde doğmuşlardı.

### 19 Eylül

1991 yılında Buz Adam Ötzi, Avusturya-İtalya sınırındaki Ötztal Alpleri'nde keşfedildi. 5.300 yıl önce yaşamış bir adamın doğal şartlarda oldukça iyi korunmuş bir örneği olan Ötzi, ismini keşfedildiği vadiden almıştır. Antropologlar ve arkeologlar için Bakır Çağı (Çıtalı Taş ile Bronz Çağı arası) Avrupa insanının hayat tarzına ilişkin çok değerli bilgiler sağlamıştır.

### 22 Eylül

19. yüzyılın en büyük bilim insanlarından İngiliz Michael Faraday dünyaya geldi. Bir fizikçi olan Faraday, deneysel olarak, bir maddeden geçen belli miktarda elektrik akımının, o maddenin bi-



Buz Adam Ötzi Bakır Çağı (Çıtalı Taş ile Bronz Çağı arası) Avrupa insanının hayat tarzına ilişkin çok değerli bilgiler sağlamıştır.

leşenlerinde belli miktarda bir çözülme yol açtığını gösterdi. Bu sonuç ilk elektrik sayaçlarının üretimine olanak vermiştir. Faraday'ın bir başka önemli katkısı da "amper" denilen akım biriminin kesin tanımını vermiş olmasıdır. Elektrolizde geçen "elektrot", "anot", "katot", "elektrolit", "iyon" gibi terimleri de ona borçluyuz. Elektrolizin temel ilkelelerini belirleyen Faraday, aynı zamanda klor gazını sıvılaştırmayı başaran ilk kişidir ve elektrik motorunu icat etmiştir.

### 28 Eylül

Kuduz aşısını bulan Fransız kimya-

ger Louis Pasteur 1895 yılında öldü. Aynı zamanda bir mikrobiyolog olan Pasteur; şarbon, tavuk kolerası ve kuduz gibi virütik (virüs kaynaklı) hastalıklar, bağışıklık mekanizması ve aşı hazırlama teknikleri üzerinde çalıştı. Ayrıca, mayalanma olayında ve bulaşıcı hastalıklarda mikroorganizmaların sorumlu olduğunu kanıtladı. Kendiliğinden türeme teorisini çürüttü. Bu sayede; şarap, bira, süt ve meyve suyu gibi mayalanabilir sıvıların uzun süre bozulmadan saklanabilmelerini sağlayan "pastörizasyon" adlı konserve yönteminin gelişmesini sağladı.

Yaşam Ağacı Genel Koordinatörü ve Editörü: Hande ÇETİN

Görüş ve önerileriniz için: [yasamagacibiyolojikbilimler@gmail.com](mailto:yasamagacibiyolojikbilimler@gmail.com)

## Kitap Kurdu

## 40 Bin Alevi Öldürülmedi mi?

Zeynel COŞAR

Çaldıran Savaşı'nın 500. yılında Türk tarihinin perdesi aranıyor. Gizlenen gerçekler ortaya çıkıyor. Şah İsmail ve Aleviler üzerine belgeleri konuşturan Coşar, bu kitabında alışlagelmiş tarih yazıcılığının dışına çıkarak, gerçekleri ve haksızlıkları açıkça ortaya koyuyor, ezber edilmiş tabuları yıkıyor. Alevi-Sünni tartışmalarının geçmiş ve içyüzü, bütün yönleriyle Osmanlı-Safevi ilişkileri, Yavuz Sultan Selim'in ve Osmanlı Devleti'nin



Alevi ve Türkmen politikası, Yavuz ve İdris-i Bitlisî hakkında bilinmeyenler arşiv belgeleri ışığında dönemin tanıklarının ifadeleri ve tarihçilerin yorumlarıyla ezberleri bozacak ve üzerinde çok konuşulacak bir kitap.

Kaynak Yayınları, 2014, 328 s.

## Ruhun Tutkuları

René DESCARTES

*Bu yaşamdaki tüm iyilikler ve kötülükler yalnızca tutkulara bağlıdır.*

Dahası ruhun ayrıca kendi hazları olabilir. Ama bedenle ortak olan hazlarına gelince, bunlar tamamıyla tutkulara bağlıdır; öyle ki bunların en fazla heyecanlandığı insanlar bu hayatın zevklerini en çok tadabilenlerdir. Tutkularını iyi kullanmayı bilmedikleri ve talihleri de ters gittiği zaman, en büyük acılarla karşılaştıkları da doğrudur. Ama bilgelik de asıl itibarıyla bu hususta faydalıdır, tutkulara hâkim olmayı ve onları maharetle kullanmayı öyle bir öğretir ki, neden oldukları kötülükler gayet katlanılabilir hale gelir ve hatta hepsinden sevinç payı bile çıkarılabilir.

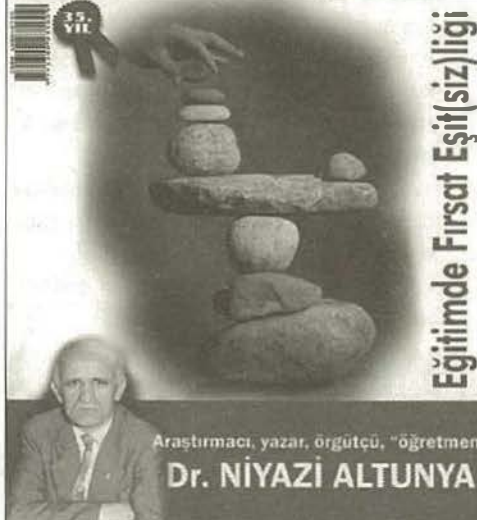
Say Yayınları, 2014, 175 s.



## öğretmen dünyası

## öğretmen dünyası

YIL 35 / EVLİLİK 2014 / ISSN: 1300-2759 / SAYI 41



Eğitimde Fırsat Eşit(siz)liği

Araştırmacı, yazar, örgütçü, "öğretmen"  
**Dr. NİYAZİ ALTUNYA**

## Eylül sayısı çıktı...

\* Özel Dosya: Eğitimde fırsat eşit(siz)liği

Prof. Dr. İsa Eşme - Prof. Dr. Rifat Okçabol

Prof. Dr. İsmail Güven - Mustafa Pala - Alaattin Özmen

\* Araştırmacı, yazar, örgütçü, "öğretmen" Dr. Niyazi Altunya

Ayhan Sarhan - Erdal Çalı

Necati Yentürk - Evren Altunya

Doç. Dr. Faruk Güçlü

\* Özel okullara devlet desteği: Bize yok mu?

Nazım Mutlu

\* Mevsimlik göçte çocuk olmak

Dr. Eylem Gökçe Türk

Aydınlık yolumda 35. yıl!...

Yıllık (12 sayı) 75, 6 aylık 40 TL Sürdürülebilir olunuz...

Necatibey Cad. 13/13 Sıhhiye/ANKARA Tel: (0312) 229 43 25 Belgegeçer: (0312) 229 45 26

e-posta: ogdunyasi@gmail.com

www.ogretmendunyasi.org

Çetin Ceviz Problemleri'ne yazarımız Dr. Necmi Dayday'ın rahatsızlığı sebebiyle bu ay ara veriyoruz...



## Ödüllü Sözcük Bulmacası

## SOLDAN SAĞA:

1) Yaşamın Ucuna Yolculuk isimli betiğinde, "Sana kendi kentinden daha yabancı bir kent var mı?" diyen; "Eski Bahçe", "Kalanlar" isimli betikleri de üretmiş, 1943- 1986 yılları arasında yaşamış yazarımız./Akdeniz Bölgesi'nde bir akarsu.

2) Merkür gezegenine verilen bir başka ad./Çözümlemeli.

3) Genellikle dört kişi arasında ve elli kâğıtlık deste ile oynanan bir iskambil oyununu./1944- 1990 yılları arasında yaşamış, seslendirdiği "Anlamazdın" isimli şarkısının film müziği olmasıyla, ölümünün ardından müzik listelerinin birinci sırasına yükselmiş pop müzik sanatçımız.

4) Yunanistan'ın plaka imi./Büyük Okyanus açıklarında akıntı./Kürk hayvanlarının göbek kısmından alınan parçalarla yapılan kürk./İsveç işçi Sendikası'nın kısa yazılışı.

5) "... yağmurun yağdığı kadar ıslaksın güneşin seni ısıttığı kadar sıcak" (Can Yücel)/İtalya'da bir kent.

6) Argoda, marka düşkünü züppe kimse-lere verilen ad./Kurum ve kuruluşlarda çalışanlara veya para işleri ile uğraşan görevliye imza karşılığı teslim edilen para veya eşya./Attilâ İlhan'ın ünlü bir şiiri.

7) Iskambilde koz./İlişkin, değin./ Kazan Türkleri tarafından Volga Irmağı'na verilen ad./Romen rakamıyla "1050" sayısının yazımı.

8) Libya'nın plaka imi./Sunma, sunu./Eski bir Türk sanatı olan kâğıt oymacılığına verilen ad.

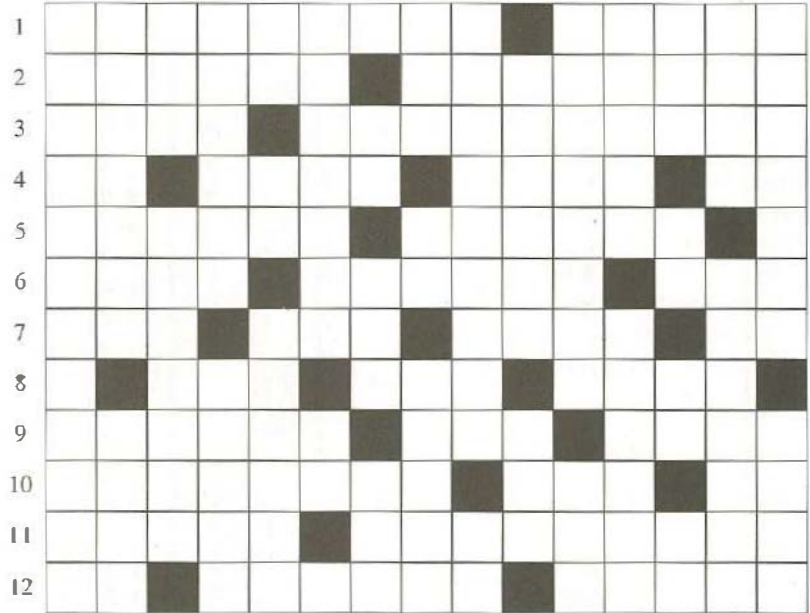
9) 14. yüzyılda kullanılan, ince, uzun ve çoğu zaman üç köşeli hançer./Gözleri görmeyen./Bir müzik parçasını kısa ve çarpıcı görüntülerle sunan film.

10) Kekelemek ya da söyleyiş hatası yapmaktan çekinerek konuşmaktan korkma./Bir işte bir kimse ya da şeyin üstüne düşen görev./Silisyum elementinin simgesi.

11) Boğa güreşi yapılan alan./Kınamak.

12) Şaşma belirten bir ünlem./Futbolda savunmada oynayan ön orta oyuncu./Eski dilde, "oburlar" anlamında kullanılan sözcük.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15



## YUKARIDAN AŞAĞIYA:

1) Çeşitli klasik ve modern oyun, opera ve operetlerin çağdaş anlayışla dekorlarını yapan, yağlıboya tablolarıyla sergilere katılan 1918- 2004 yılları arasında yaşamış tiyatro dekoratörü ve ressamımız.

2) Asbestli çimentodan yapılan ve çatı işlerinde kullanılan gereç./Antalya'nın ünlü bir plajı.

3) Bir şeyin fiyatını artırma./Hawaii Adaları'na özgü, gitara benzer dört telli çalgı.

4) Halk dilinde, eritilmiş yağın süzülükten sonra kalan kısmı./Sesli duyuru.

5) Endonezya'nın plaka imi./Parola./Mekke'de, hacıların arife günü toplandıkları tepe.

6) Öleceği kesinlikle bilinen bir hastanın acılarını dindirmek için doktor tarafından yaşamına son verilmesi./Somali'nin plaka imi.

7) "Hayır" anlamında kullanılan bir söz./Verme, ödeme./Eski dilde, kapı.

8) "Benim ... olmuş dilim/ Ne dedim yar incinir" (Türkü)./Ölçü birimi milimetrenin kısa yazılışı./ Bir hükümdarın yönetimi altındaki halk.

9) Başlıca üyesi Fransız yazar Jules Romains olan ve toplumun ortak bilincini dile getirmeyi amaçlayan edebiyat akımı./Şarkı, türkü.

10) Hak ve hukuka uygunluk./Dik tutularak parmakla çalınan, üç köşeli, telli çalgı.

11) Kimyada, "açık zincirli olan organik madde" anlamında kullanılan bir sıfat./İspanyolların sevinç ünlemi.

12) Bir mantarla bir suyosunun ortak yaşamasıyla ortaya çıkan bitkilerin genel adı./Ara vermeden söylenilen saçma sapan söz dizisi, gevezelik.

13) Otomatik para çekme makineleri için kullanılan kısaltma./Müzikte, yapıt anlamında kullanılan "opus" sözcüğünün kısa yazılışı./Arnavutluk'un plaka imi./Kuzu sesi.

14) Kamboçya'nın para birimi./Eski dilde, bir örneğe göre davranma, benzemeye çalışma.

15) "Eşlenik nokta" da denilen geometri terimi./Kabartmalı pamuklu kumaş.

## Ağustos sayımızın bulmaca yanıtları

Ağustos ayı ödüllü bulmacamızı doğru yanıtlayan okurlarımızdan Ali SAYDAM/Adana, Ercan ŞİŞMAN/Manisa, Gökhan ONATER/Kocaeli, Kaynak Yayınlarının yayımladığı Turan DURSUN'un "Din ve Cinsellik" adlı kitabını kazandılar.

Eylül ayı ödüllü bulmacamızı çözecek okurlarımız arasından kurayla belirleyeceğimiz 3 kişi, Kaynak Yayınlarının yayımladığı Dimitir VANDOV'un "Atatürk Dönemi Türk-Sovyet İlişkileri" adlı kitabını kazanacaklar.

Çözümler en geç 19 Eylül 2014 tarihine dek, e-posta ya da mektup yoluyla adresimize ulaştırılmalıdır. E-posta adresimiz, bilimveutopya@gmail.com, mektup adresimiz ise Dr. Mediha Eldem Sok. No.: 51/1 Kızılay/Ankara'dır.

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1  | I | L | H | A | N | T | A | S | C  | I  | O  | T  | E  | L  |
| 2  | B | A | A | S | E | L | I | A | K  | A  | Z  | A  | N  |    |
| 3  | R | A | V | E | N | T | L | I | T  | R  | E  | O  | T  |    |
| 4  | A | K | A | N | A | M | I | Z | A  | K  | İ  | L  | E  |    |
| 5  | H | A | R | A | M | Z | A | D | E  | S  | İ  | S  | A  | L  |
| 6  | İ | L | İ | İ | A | N | E | T | İ  | A  | G  | A  |    |    |
| 7  | M | S | E | B | S | A | P | İ | N  | U  | V  | A  |    |    |
| 8  | S | E | K | K | İ | N | V | E | R  | E  | S  | İ  | Y  | E  |
| 9  | A | K | O | A | İ | T | T | A | R  | A  | Y  | R  |    |    |
| 10 | F | O | E | F | A | L | A | N | J  | E  | T  | İ  |    |    |
| 11 | İ | S | A | K | V | A | R | O | N  | İ  | N  | E  | N  |    |
| 12 | E | D | O | K | O | R | K | U | T  | U  | N  | C  |    |    |

BÜTÜN ÜLKELERİN İŞÇİLERİ VE EZİLEN ULUSLAR BİRLEŞİN

# TEORİ

AYLIK DERGİ

## Emperyalist sistemde yapısal dönüşüm: Yeni Ortaçağ

MEHMET ULUSOY

**Yeni Ortaçağın ideolojisi ve  
ilerici-gerici saflaşması**

UĞUR AYTAÇ

**Düzenin kendini inkârı:  
Yeni Ortaçağ**

MURAT İNCE

**Eurodolar İslamı ve Alevilik**

DOÇ. DR. BARIŞ DOSTER

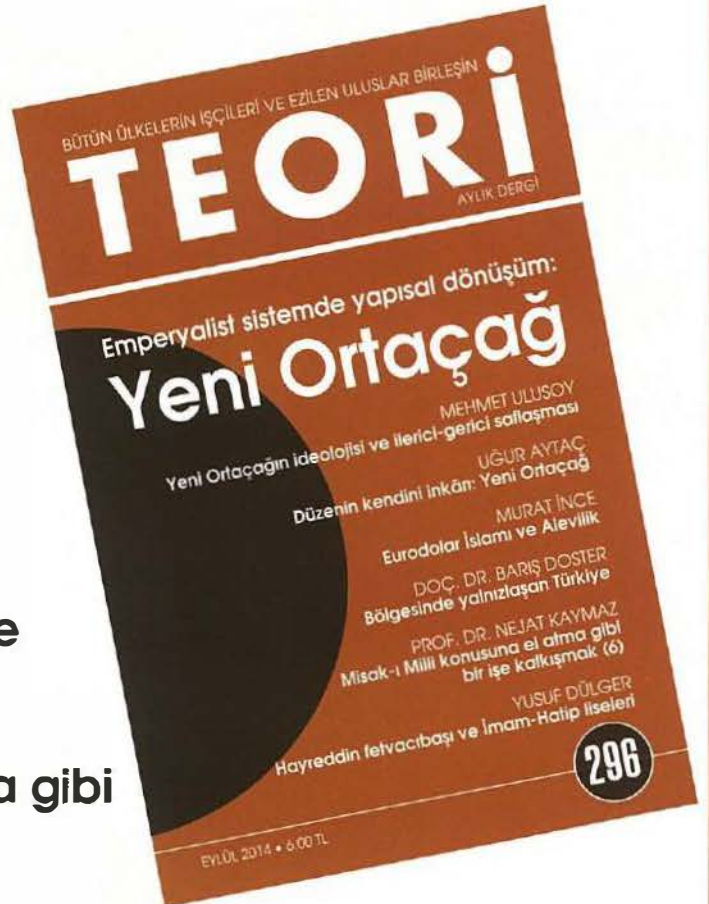
**Bölgesinde yalnızlaşan Türkiye**

PROF. DR. NEJAT KAYMAZ

**Misak-ı Milli konusuna el atma gibi  
bir işe kalkışmak (6)**

YUSUF DÜLGER

**Hayreddin fetvacıbaşı ve İmam-Hatip liseleri**



EYLÜL SAYISI BAYİLERDE...

TEL: 0212. 251 21 14



# ABONE OLAN HERKESE KİTAP ARMAĞANI

Bilim ve Ütopya'ya abone olan her okurumuz Kaynak Yayınları, Say Yayınları ve Yordam Kitap'tan armağan kitap kazanıyor.  
Abone olun, seçtiğiniz kitaplardan biri sizin olsun!

İşte o kitaplar...



Hemen iletişime geçin:

bilimveutopya@gmail.com - 0312 418 52 64 – 0531 348 45 72