

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>

HALUK EYİDOĞAN
'Atatürk Barajı deprem
tetikliyor' tezim doğrulandı

MEHMET SAKINÇ
Aklımızı ve zekâmızı
taştan çıkardık!

GÜLSELİ KIRGIL
Çevre-evrim ilişkisi
ve Eco-Evo-Devo

Bilim ve Gelecek

Aylık bilim, kültür, politika dergisi | Ağustos 2021 | 25,00 TL (KDV'den muaf)

208

Matematiğin beyindeki kökeni SAYI DUYUSU

- Sayı duyusu evrimsel mirasımız mı?
- Zihnimiz matematiği nasıl yaratıyor?
- Beyinde matematiğin temsili ve
sayı nöronları
- Hayvanlarda matematiksel biliş



ISSN 1304-67561-0



Bilişim Dünyası / Değişen internet ve öne çıkan dört model



**Büyük bilimci
Richard Lewontin'in ardından...**

Ergi Deniz Özsoy ile söyleşi

**Lewontin'in biyolojiye katkıları
ve entelektüel duruşu**

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



dil öğrenme

Prof. Dr. Cem Balçıkanlı

“Yabancı dile yabancı kalmayalım” diyerek kaleme aldığı 50 Soruda Dil Öğrenme kitabında Prof. Dr. Cem Balçıkanlı, dil öğrenme ve öğretme deneyimlerini kuramsal bilgilerle harmanlayarak merak edilen pek çok soruya yanıt veriyor. Dil öğrenmeyi/öğretmeyi isteyen herkese olduğu kadar çocuğunun dil öğrenmesini arzulayan anne babalara da rehberlik edecek kitapta ele alınan kimi sorular şöyle:

Çocuklar en fazla kaç dili aynı anda edinebilir? **Bir yabancı dil öğrenildikten sonra yeni bir dil daha mı kolay öğrenilir?** Yabancı dil öğrenmenin ideal yaş aralığı var mıdır? **Dil öğrenmek için yurtdışında yaşamak şart mıdır?** Öğrenilen dil kullanılmadığında unutulur mu? **Dil öğrenmek beyin gelişimini etkiler mi?** Kişilik ve dil öğrenme arasında bir ilişki var mıdır? **Farklı yaş gruplarına göre dil öğrenme etkinlikleri değişiklik gösterir mi?** Yabancı dil öğrenmek isteyenler nereden başlamalı? **Dil öğreniminde web teknolojilerinin yararları nelerdir?** Bilgisayar oyunları dil öğreniminde etkili midir? **Yabancı dilde konuşma becerisi nasıl geliştirilir?** Dil öğrenmek için beyin çipi geliştirilebilir mi? **Günümüzde kullanılan en etkili dil öğretim yöntemi hangisidir?** “Anlıyorum ama konuşmıyorum” söylemi doğru mudur? **Yabancı dil öğrenirken Türkçe düşünmek ne demektir?**



2. BASKI
kitabevlerinde

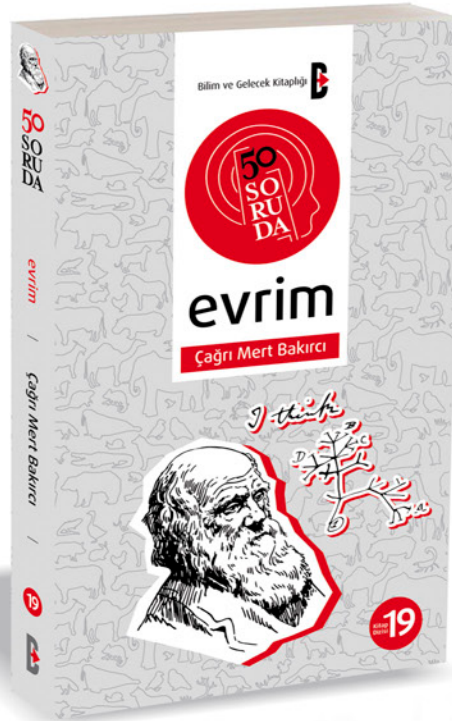


evrim

Çağrı Mert Bakırcı

Popüler bilim platformu Evrim Ağacı'nın kurucusu **Çağrı Mert Bakırcı** bu kitapta, tartışmalarda sıkça gündeme getirilen ve evrimle ilgili kafa karışıklıklarına neden olan sorulara, bilimsel gerçekler çerçevesinde doyurucu yanıtlar veriyor. Bakırcı'nın evrimin pek çok boyutuyla ilgili bilimsel gerçekleri anlatırken ele aldığı kimi sorular şöyle:

Evrime "sadece bir teori" mi; ispatlanmamış mı? **Evrime teorisini reddeden bilimsen yok mu?** Evrimin kanıtları neler? **Cansız atomlar nasıl canlılık yaratır?** Bir tür yeni bir türe nasıl dönüşür? **Evrime yönelik deney ve gözlemlerde bakteriler hâlâ bakteri, balıklar hâlâ balık, kuşlar hâlâ kuş değil mi?** Canlıların belirli ortamlara uyum sağlaması sadece adaptasyon olamaz mı? **Mutasyonlar her zaman zararlı mı?** Evrimsel süreçte genlere yeni bilgi nasıl eklenir? **Evrime her şeyi tesadüfle mi açıklar?** Evrimi gözleyebilir miyiz? **Evrime termodinamik yasalarıyla çelişir mi?** Canlıların milyonlarca yılda hiç değişmeyen fosilleri evrimi çürütmez mi? **Göz veya beyin gibi karmaşık yapılar evrimle nasıl var olabilir?** Zekâ bu kadar avantajlıysa, insan dışındaki türlerde neden evrimleşmedi? **insanlar maymunlardan evrimleştiyse, neden hâlâ maymunlar var?** insan evrimin son ürünü mü? **Evrime bir süpergücün yaratma yöntemi olamaz mı?** Evrimle yaratılış çelişir mi?



**2. baskı
çıktı**



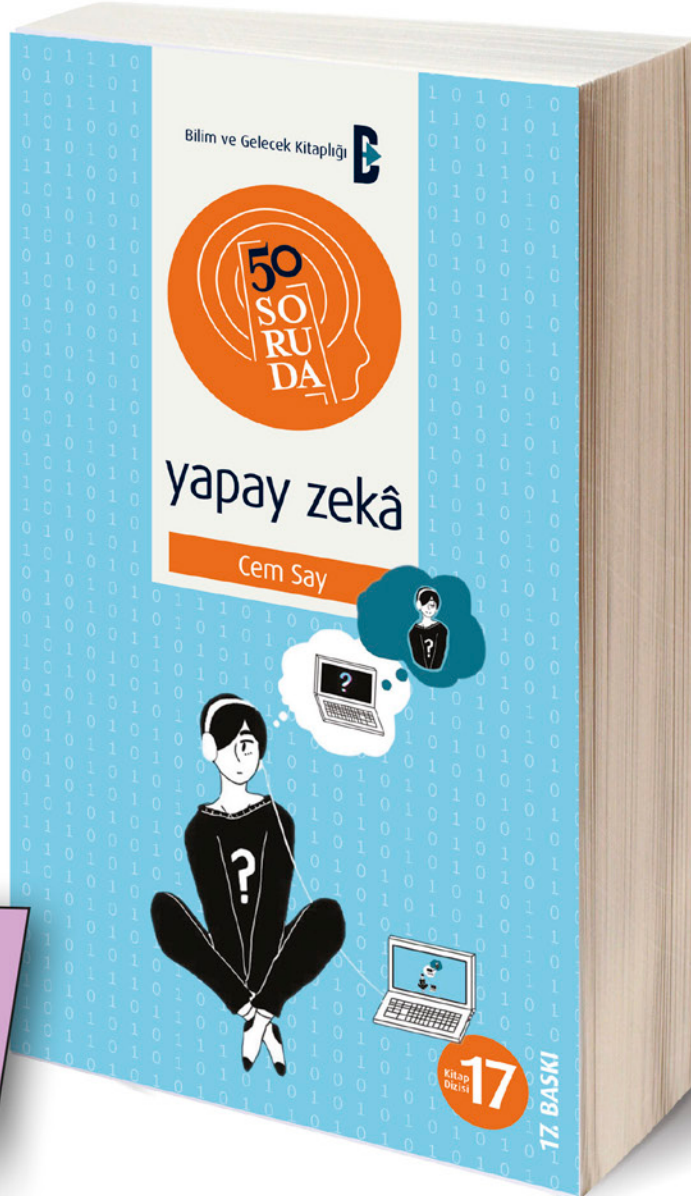


yapay zekâ

Cem Say

Boğaziçi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi **Cem Say**, bu kitapta yapay zekâ kavramını her yönüyle ve herkesin ilgisini çekebilecek biçimde anlatıyor. Yapay zekâ sistemlerinin dayandığı matematiksel altyapıyı, gelişim serüvenini, insan beyni dediğimiz doğal bilgisayarın çalışması hakkında verdiği ipuçlarını, güncel uygulamalarının nasıl çalıştığını ve nerelerde tıkandığını, yarattığı felsefi tartışmaları, bilinç ve özgür iradeyle ilgisini ve insanlığa olumlu/olumsuz etkilerini keyifli bir dille işliyor. Yazarın, yüzyıllar öncesinden başlayıp son teknolojik gelişmelere varan bir çerçeve kurarken yanıtını aradığı kimi sorular şöyle:

İnsanların yapabiliş makinelerin yapamayacağı şeyler var mı? **Düşünen bir makine yapılabilir mi?** Sadece 0 ve 1 her şeye yeter mi? **Gödel neden öldü?** Turing kimdir? **Doğanın, yaşamın, insanların programlama dili nedir?** Hesaplama karmaşıklığı nedir? **AlphaGo dünya go şampiyonunu nasıl yendi?** Turing testi nedir? **Bilgisayar insan dillerini nasıl anlar?** Derin öğrenme nedir? **Robotlar buluş, sanat, avukatlık, askerlik, doktorluk vs. yapabilir mi?** **Âşık olabilir mi?** **Bilgisayarlar bizi bizden iyi tanıyabilir mi?** Yapay zekâ dünyayı ele geçirip hepimizi yok edecek mi?



20. baskısıyla
kitapçılarda



Bilim ve Gelecek
Aylık bilim, kültür, politika dergisi
SAYI: 208 / AĞUSTOS 2021

GENEL YAYIN YÖNETMENİ

Ender Helvacıoğlu

YAZI İŞLERİ

Gülseli Kırğıl

IDARI İŞLER

Deniz Karakaş Volkan Tozan

DAĞITIM

Süleyman Altuğ

TEKNİK HAZIRLIK

Baha Okar

ADRES

Osmanağa Mah. Osmançık Sok. No:9,
D:13-14, Betül Han, Kadıköy-İstanbul
TEL: (0216) 345 26 14

www.bilimvegelecek.com.tr

E-posta: bilgi@bilimvegelecek.com.tr

YURTİÇİ ABONELİK KOŞULLARI

1 yıllık: 250 TL / 6 aylık: 125 TL

(Bilgi almak için dergi büromuzu arayınız.)

Kurumsal abonelik: 1 yıllık 300 TL

YURTDIŞI ABONELİK KOŞULLARI

Avrupa ve Ortadoğu için 80 Euro

Amerika ve Uzakdoğu için 150 Dolar

e-ABONELİK KOŞULLARI

1 yıllık: 50 TL / 6 aylık: 30 TL

(Bilgi almak için: www.bilimvegelecek.com.tr)

7 RENK BASIM YAYIM FİLMCİLİK

LTD. ŞTİ. ADINA SAHİBİ

Ender Helvacıoğlu

SORUMLU YAZIŞLARI MÜDÜRÜ

Deniz Karakaş

BASILDIĞI YER

Ezgi Matbaacılık (Sertifika no: 45029),

Sanayi Cad. Altay Sok. No: 10,

Çobançeşme - Yenibosna / İstanbul

Tel: (0212) 652 62 62

YAYIN TÜRÜ: Yerel - Süreli (Aylık)

ISSN: 1304-6756 DİLİ: Türkçe

BÜRO ve TEMSİLCİLERİMİZ

ANKARA BÜROSU: 100. Yıl İşçi Blokları Mah., 1540.

Sok., 32/1, Çankaya-Ankara / Tel: (0312) 806 27 75

Temsilci: Uğur Yıldırım / Tel: (0505) 710 46 03 /

uguryildirimugur@gmail.com

BÜYÜKÇEKMECE BÜROSU: Mimaroba Mah., Mustafa

Kemal Bulvarı, No: 36-A/2, Büyükçekmece/İstanbul

Temsilci: Ahmet Doğan / (0532) 333 84 15 /

ahmetdogan51@hotmail.com

BARTIN: Uğurcan Erdem / (0534) 454 55 01 /

haberlesme77@gmail.com

İZMİR: Levent Gedizlioğlu / (0532) 256 88 64

Osman Altun / (0541) 695 19 97

Baha Okar / (0535) 016 47 74

SAMSUN: Hasan Aydın / (0505) 310 47 60 /

hasanaydn@hotmail.com

ESKİŞEHİR: Cemil Can Vural / (0530) 683 29 35 /

cemilcanvural@hotmail.com

TARSUS: Uğur Pışmanlık / (0533) 723 47 89 /

aratosdergisi@gmail.com

TİRE: Bahar Işık / (0533) 217 71 96 /

isikbahar@gmail.com

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

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

KANADA: Erdem Erinc / erdem_e@hotmail.com

İSTANBUL ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Erkin Öncan

(0543) 649 9400 / erknoncn@gmail.com

ÇUKUROVA ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Barış Ata

(0533) 499 35 53 / brsata@gmail.com

HACETTEPE ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Selim Arkacı

(0551) 976 84 66 / selimbio@gmail.com

İTÜ TEMSİLCİSİ: Deniz Şahin

(0530) 655 82 26 / calideniz@yahoo.com

ODTÜ TEMSİLCİSİ: Gamze Yüksel

(0507) 067 11 06 / gamzeyuksel13@gmail.com

SINOP ÜNİVERSİTESİ TEMSİLCİSİ: Özkan Kalfa

(0541) 814 16 32 / berke_442@hotmail.com

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TEMSİLCİSİ: Mustafa Balay

(0538) 737 22 16 / mustafabalay@gmail.com

ZONGULDAK B. ECEVİT ÜNİV. TEMS.: Yağmur Bulut

(0534) 246 40 42 / bulutyagmur@gmail.com

Aydökümü

Aşı emperyalizmi

Karanlık bir dönemden geçiyoruz. Türkiye toplumu olarak da bolca nasibimizi alıyoruz bu dönemden. Kastettiğimiz sadece COVID-19 salgını değil. Ama bu salgın dünyanın egemen sisteminin yarattığı tüm çelişkileri keskinleştirdi ve gözler önüne serdi. Dünyada da, ülkemizde de... İşte çoğumuzun farkında olmadığı bir haber: Hindistan'da salgın süresince dört milyon insanın öldüğü söyleniyor. Byran Dyne "Dünya Sosyalist Web Sitesi"nde yazdığı makalede "Kitlelölümler, Hindistan'ın yetersiz beslenen, temiz suya erişimi olmayan ve sosyal mesafenin korunmadığı sıkışık mahallelerinde yaşayan yüz milyonlarca yoksul emekçi insanın karşı karşıya olduğu berbat sosyal koşullar tarafından körüklendi" diyor. Buna karşılık 2020'de Hindistan'ın milyarlarca doları serveti neredeyse iki katına çıkararak 596 milyar dolara ulaşmış. Dyne, Hindistan'daki bu durumu bir "insanlık suçu" olarak niteliyor. Bir sosyalistin yazdığını abartılı bulacaklar için Dünya Sağlık Örgütü Genel Direktörü Tedros Adhanom Ghebreyesus'un yaptığı saptamaları aktaralım: Bugüne dek üretilmiş aşılardan yüzde 75'i sadece 10 ülkeye gitmiş. Aşıların küresel dağılımında şok edici bir dengesizlik olduğunu belirten Ghebreyesus "Bu, iki yönlü bir pandemi yarattı: Yoksullar kilitlenirken, zenginler açılıyor" diyor. İnsanlığın çoğunluğuna zararlı böcekmiş gibi bakan, geri kalanını da köleleştiren ipini koparmış bir sınıfın ve devletlerinin yönettiği korkunç bir dünyada yaşıyoruz.

Geçtiğimiz ayın biz yayıncıları da ilgilendiren bir tartışması da bazı yayın organlarının yabancı kurumlardan yüklü miktarda fon alma meselesiydi. Bilim ve Gelecek olarak sadece ABD ve AB kökenli kurumlarından değil devletten de, sermaye odaklarından da veya çeşitli örgütlerden de fonlanmaya karşıyız. Bu durumun en vahim örneği ülkemizde iktidar tarafından birçok yolla fonlanarak yaratılmış "yandaş medya"dır. Kesin kural şudur: Fonlanan fonlayanın düdüğünü öttürür. Fon verenin amacı, fon verdiği kurumun ekonomisini ele geçirmek ve bu güce dayanarak o kurumu kendi amaçları doğrultusunda yönlendirmeye çalışmaktır. Bunu çok kaba yöntemlerle de yapabilir, ince yöntemlerle de. Bu nedenle eğer bağımsız bir çizgi izlenmek isteniyorsa bu konuda çok net tutum alınmalıdır. Bilim ve Gelecek, çıkış yazısında bu tutumu "Sıfır sermaye sonsuz emek" başlığı altında deklare etmişti: "Kesinlikle değiştirilemez, değiştirilmesi teklif bile edilemez bir ilkemiz var: Dergimiz herhangi bir sermaye odağının dergisi olmayacaktır." Günümüz koşullarında bu tutumu sürdürmek elbette kolay değil; ama bu da mücadelenin bir parçası. Bu ilkeyi kararlılıkla uygulamasaydık Bilim ve Gelecek çoktan kapanmış olurdu.

"50 Soruda" dizimizin kitapları çok ilgi çekiyor. "50 Soruda Yapay Zeka" 20. baskıyı yaptı. "50 Soruda Evrim" kısa sürede ikinci baskıyı yaptı. Ve dizinin son kitabı "50 Soruda Dil Öğrenme"nin ilk baskısı çok kısa sürede tükendi ve ikinci baskısı çıktı. Bir de müjde verelim: Şefik Şanal Alkan'ın hazırladığı "50 Soruda Bağışıklık" adlı kitap da çok yakında okurlarıyla buluşacak.

Geçtiğimiz ay acı bir haberle sarsıldık. Sevgili arkadaşımız Volkan Tozan annesini (Nevim Tozan) kaybetti. Annelerin ne kadar önemli olduğunu biliyoruz, Volkan'a başsağlığı ve sabır diliyoruz. Bu arada Büyükçekmece Temsilcimiz Ahmet Doğan akciğerinden bir ameliyat geçirdi. Ameliyat başarılı geçti ve durumu iyi. Değerli ağabeyimiz Ahmet Doğan'ın en kısa zamanda eski sağlığına kavuşmasını diliyoruz.

Dostlukla kalın...

Bilim ve Gelecek

İçindekiler

■ ■ KAPAK DOSYASI

- Dr. İtir Kaşıkçı ile söyleşi
Nalân Mahsereci
Zihin matematiği nasıl yaratıyor?
Sayı duyusu ve matematiksel biliş 4
- Necmi Buğdaycı
Beyinde matematiğin temsili 13

- Prof. Dr. Ergi Deniz Özsoy ile söyleşi
Gülşeli Kurgıl
Eserleri, bilime kazandırdığı diyalektik perspektif
ve duruşu ile Richard Lewontin 18

- Richard Lewontin
Gen, organizma ve çevre ilişkisi 24

- Gülşeli Kurgıl
Çevre-evrimleşme ilişkisine bakış 32

- ■ BİLİŞİM DÜNYASINDAN / İzlem Gözükeleş
Değişen internet ve öne çıkan modeller
İnternetin dört atlısı 40

- Mehmet Sakıncı
Aklımızın kökeni: Paleolitik dönem
Zekâmızı taştan çıkardık 48

- Prof. Dr. Haluk Eyidoğan
'Atatürk Barajı deprem tetikliyor' tezim doğrulandı . . . 55

- ■ GENİŞ AÇI / Prof. Dr. Sedat Ölçer
Doğal seçim fikrini kim buldu? 62

- İbrahim Kaya
Türkiye'de yaratılışçılık, evrim ve
bilimsel eğitim üzerine 66

- ■ MATEMATİK SOHBETLERİ / Ali Törün
İstatistik hikâyeleri 80

- ■ FORUM
Dilara Alver
DNA'nın genetik materyal keşfine yolculuk 83

- Ali Tepe
'Çevreci' mücadele üzerine 84

- Doç. Dr. Tülin Otbiçer Acar
Eğitim ne idür? 86

- Prof. Dr. Benan Dinçtürk
George Floyd'dan feminizme ve
İstanbul Sözleşmesi'ne 87

- H. İbrahim Türkdogan
Türkçe çeviride törecilik 88

- Tolga Ersoy
Pol Pot varyantı! 89

- ■ BULMACA / Hikmet Uğurlu 90

- ■ KİTAPÇIL / Özer Or 91

- Ogan Güner
Antroposen çağının şafağında
bireyi icat etmek 92

- ÜÇÜNCÜ TEKİR ŞAHİS / Anıl Ceren Altunkanat
Belediye anonsu 93

- NAUTILUS / Özer Or
Casusye ama kurgu değil:
Meraklısı İçin Entrikalar Kitabı 96

KAPAK DOSYASI

4

Matematiğin beyindeki kökeni

SAYI DUYUSU



Zihin matematiği nasıl yaratıyor? Sayı duyusu ve matematiksel biliş

Dr. İtir Kaşıkçı ile söyleşi

Nalân Mahsereci

4

Matematiksel biliş, bilişsel psikolojinin araştırma konularındandır ve matematiği mümkün kılan zihinsel mekanizmaları araştırır. 'Sayıları nasıl algılıyoruz, nasıl anlamlandırıyoruz, temel aritmetik işlemleri nasıl gerçekleştiriyoruz?' gibi sorularla uğraşır. Sayı duyusu ise bu alandaki araştırmalar sonucunda keşfedilmiş ve tanımlanmış, matematiksel bilişin temelinde yatan, insan harici hayvanlarla da paylaştığımız bir bilişsel işlevdir.

Beyinde matematiğin temsili

Necmi Buğdaycı

12

Birçok hayvanın sayma yeteneğine sahip olduğunu ancak sayıları yaklaşık olarak temsil edebildiklerini artık biliyoruz. Aynı şekilde erken yaştaki bebekler de benzer bir sayı kavramıyla donanmış olarak doğar. Sayı sezgisi doğuştan gelir ve yalnızca insana özgü değildir. Bu sayı sezgisine karşılık gelen yaklaşık sayı sistemi, matematik bilginin altında yatan çekirdek bilgi sistemlerinden birisidir. Çekirdek bilgi evrimin bir ürünüdür ve yalnızca insana özgü değildir; ortak bir evrimsel süreçten geçtiğimiz diğer hayvanlarda böyle bir sezgiyle donatılmışlardır.

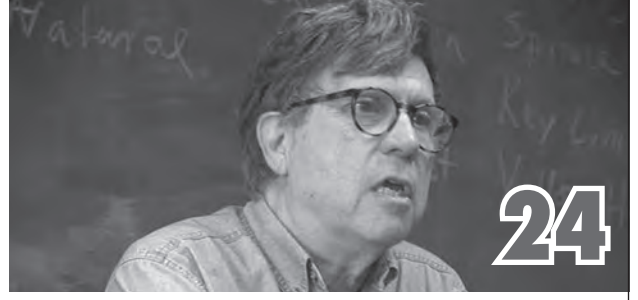
Eserleri, bilime kazandırdığı
diyalektik perspektif ve duruşu ile...

Richard Lewontin

Prof. Dr. Ergi Deniz Özsoy ile söyleşi
Gülseli Kırğıl

18

Geçtiğimiz ay yitirdiğimiz Richard Lewontin, evrimsel biyoloji ve genetik alanında devrim niteliğindeki çalışmalara imza atmış, evrim anlayışımıza çok kıymetli katkılar yapmıştır. İktisat ve kültür tarihi gibi konularda da kendini geliştirmiş bir entelektüel olan Lewontin, genetik indirgemecilik, IQ testleri, ırk safsatası, sosyobioloji gibi bilim dünyası içerisindeki dogmatik ve indirgemeci yaklaşımlara karşı çıkmış, bilimsel yanıtlar üretmiştir.



24

Gen, organizma ve çevre ilişkisi

Richard Lewontin

Soyut ve bağımsız bir "çevre" yoktur. Çevre olmadan organizma olmadığı gibi, organizma olmadan da çevre olmaz. Organizmalar çevrede yaşamaz, onu yaratırlar. Çevre, ancak genleriyle etkileşime girerek organizmalara etki eder.



32

Çevre-evrimleşme ilişkisine bakış

Gülseli Kırğıl

Genetik indirgemeci yaklaşımlar çevreye gereken önemi atfetmeden genleri öne çıkararak evrim gerçeğiyle örtüşmeyecek çıktılar ürettiler/üretiyorlar. Oysa genetik yapının hemen her sürecin açıklanmasında yegâne etmen olarak kullanılabileceği savı çoktan çökmüştür. Çevrenin evrimsel gelişimsel örüntülere evrimsel tarih boyunca ne gibi etkiler yaptığını araştıran "Eco-Evo-Devo" alanıdır.

Aklımızın kökeni: Paleolitik dönem Zekâmızı taştan çıkardık

48

Mehmet Sakınc

İnsan taşla tanışmasaydı akli zekâyla gelişebilir miydi? Aklın ve zekânın gelişmeye başladığı Paleolitik zaman 3,3 milyon yıldan 12.000 yıl öncesine kadar sürer ve karakteristik taş yontma dönemleri ile tanımlanır.



BİLİŞİM DÜNYASINDAN / İzlem Gözükeleş

Değişen internet ve öne çıkan modeller İnternetin dört atlısı

O'Hara ve Hall (2021), internetin ilk modeli olan Silikon Vadisi Açık İnternet Modeli'ne alternatif yeni internet modellerini üç ana başlık altında topluyor. Birincisi, liberal demokratik değerler üzerine kurulu olan model. İkincisi, büyük şirketlerin çıkarlarına daha yakın olan model. Üçüncüsü ise Pekin Paternalist İnternet Modeli.

40



'Atatürk Barajı deprem tetikliyor' tezim doğrulandı

Prof. Dr. Haluk Eyidoğan

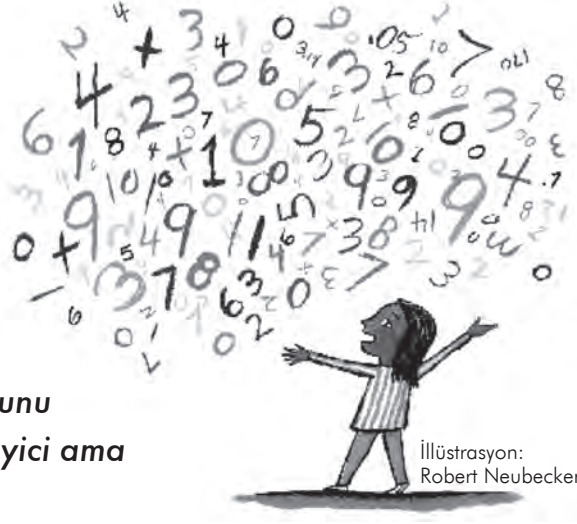
55

2008 Samsat depremi ile başladığım araştırma serüveninde açıkladığım tezimin, Avrupa'da saygın bir yer bilimleri kurumu ekibinin yaptığı bir araştırma için ilham kaynağı olduğunun belirtilmesi ve tezimin onaylanmasından çok duygulandım. Bu duygu, ülkemizin bazı yöneticilerinin baraj su seviye verilerini vermemesi inadı gibi talihsiz davranışların yarattığı hayal kırıklığını biraz olsun azalttı.

Zihin matematiği nasıl yaratıyor?

Sayı duyusu ve matematiksel biliş

“Matematiksel biliş, bilişsel psikolojinin araştırma konularındandır ve matematiği mümkün kılan zihinsel mekanizmaları araştırır. ‘Sayıları nasıl algılıyoruz, nasıl anlamlandırıyoruz, temel aritmetik işlemleri nasıl gerçekleştiriyoruz?’ gibi sorularla uğraşır. Sayı duyusu ise bu alandaki araştırmalar sonucunda keşfedilmiş ve tanımlanmış, matematiksel bilişin temelinde yatan, insan harici hayvanlarla da paylaştığımız bir bilişsel işlevdir. Gördüğümüz birden fazla nesnenin kaç civarında olduğunu saymadan da hızlı biçimde anlamamızı sağlayan büyüleyici ama kapasitesi sınırlı diyebileceğimiz bir işlev.”



İllüstrasyon:
Robert Neubecker.

Dr. İtir Kaşıkçı ile Söyleşi: Nalân Mahsereci

Bilişsel nörobilim alanının önemli bir ismi olan, Türkçede *Bilinç ve Beyin; Beyin Nasıl Okur?* isimli eserleri bulunan Stanislas Dehaene’nin zihnin matematiği nasıl yarattığına odaklanan ve sayılarla ve matematikle ilişkimizin sadece öğrenmekle kurulmadığını, doğuştan getirdiğimiz bir kapasiteyle de ilişkili olduğuna dair kanıtlar sunan *Sayı Duyusu* adlı kitabı, geçtiğimiz yılın son aylarında ODTÜ Yayıncılık tarafından yayımlandı. Kitabın çevirmeni bilişsel nörobilimci Dr. İtir Kaşıkçı’nın doktora konusu da matematiksel biliş alanında. İtir ile kaptan yola çıkarak çok keyifli bir söyleşi yaptık, felsefenin “Bilgi doğuştan mı gelir, sonradan mı edinilir?” gibi kadim kimi sorularına yeni bir bakış sunan söyleşiyi ilgiyle okuyacağınızı düşünüyoruz.

Matematiksel biliş ve sayı duyusu nedir? Psikolojinin bunlarla ne işi var?

- Sevgili İtir, Stanislas Dehaene’in çevirmeni olduğun *“Sayı Duyusu”* kitabından yola çıkarak matematiksel biliş ve sayı duyusu üzerine konuşmaya, öncelikle bu iki temel kavramı tanımlayarak başlayalım mı?

- Dehaene’nin *Sayı Duyusu* kitabı oldukça sade bir dille yazılmış, sayılarla ilişkimize birçok farklı açıdan bakan enfes bir popüler bilim kitabı. Severecek çevirdim. Dediğin gibi, temel kavramlarla başlayalım. Ama ben sohbete gaz ve toz bulutundan başlayacağım. Öncelikle “Psikoloji nedir?” sorusunu cevaplamamız gerekecek. Bugün neredeyse sadece klinik psikoloji alt alanının tanınması ve

kontROLSÜZ popülerleşmesiyle özlü söz paylaşma ve çocukluğa inmeyle özdeşleştirilen psikoloji, aslında zihin ve davranışı birçok açıdan ele alan temel ve uygulamalı alt alanları bulunan geniş bir disiplindir. (Belki “Psikoloji nedir, ne değildir?” sorusunu başka bir söyleşide daha ayrıntılı konuşma fırsatımız olur.) Psikolojinin temel alt alanlarından biri olan bilişsel psikoloji ise felsefenin kimi kadim sorularına cevap arar: Bilgi nedir, nasıl mümkün olur? Nasıl biliriz? Matematiksel (“sayısal” olarak da geçer) biliş, bilişsel psikolojinin araştırma konularındandır ve matematiği mümkün kılan zihinsel mekanizmaları araştırır. “Sayıları nasıl algılıyoruz, nasıl anlamlandırıyoruz, temel aritmetik işlemleri nasıl gerçekleştiriyoruz?” gibi sorularla uğraşır. Sayı duyusu ise bu alandaki araştırmalar sonucunda keşfedilmiş ve tanımlanmış, matematiksel bilişin temelinde yatan, insan harici hayvanlarla da paylaştığımız bir bilişsel işlevdir. Gördüğümüz birden fazla nesnenin kaç civarında olduğunu saymadan da hızlı biçimde anlamamızı sağlayan büyüleyici ama kapasitesi sınırlı diyebileceğimiz bir işlev. Genellikle nesne sayısı dört ve altındaysa saymadan hızla sayıyı kesin olarak bilmemizi sağlar, nesneler bu sınırı aşınca ise bir bakışta tam sayıyı veremesek de aşağı yukarı kaç nesne olduğunu bize söyler. Örneğin bir sınıfa girdiğim anda, sınıfta kaç öğrenci olduğunu kesin olarak söyleyemesem de 10 civarında mı yoksa 50 civarında mı öğrenci olduğunu ilk bakışta kestirebilirim. İşte bunu sağlayan sayı duyusudur. Bu bilişsel beceri evrilmiş ol-



Sayı Duyusu kitabının yazarı, bilişsel nörobilimci Stanislas Dehaene.

masaydı ve üzerine kültürel evrimle gelen sembolik matematik dilini inşa etmiş olamasaydık, uygarlıkta bugün geldiğimiz seviyenin kıyısından bile geçmiyor olurduk.

- *Duyu denince dış dünyanın uyarılarını algılayabilmemiz geliyor aklıma. Klasik biçimde duyu organlarımızla algıladığımız, renk, koku, ses, tat gibi uyarıları düşünüyoruz. Sayının algılanmasının bir duyu olarak tanımlanması beni yadırgattı ilk duyuşta. Bunu biraz açabilir miyiz? Neden bu bir “duyu”?*

- Çok haklısın. Duyu (ve algı) dendiğinde aklımıza klasik beşli geliyor: Görme, işitme, dokunma, koku ve tat. Bunlara basit duylar diyelim. Bu beşli dış dünyadan gelen bilgiyi beyin anlayabileceği bir dille dönüştürür ve bize bir gerçeklik deneyimi yaşatır. Her biri farklı bir veri tipine (görme için ışık, işitme için havadaki titreşim, dokunma için basınç gibi) özelleşmiş sistemlerdir. Sayı duyusu ise girdisini bu basit duylar aracılığıyla edinen ancak verinin hangi duyudan geldiğine değil de belirli bir özelliğine (sayısına) odaklanan bir karmaşık duydur diyebiliriz. İster iki ışık görün, ister iki ses duyun, ister birisi sırtınıza “pat pat” diye vursun. Veri tipi değişse de, hepsi “iki tane”dir. Duyu olarak değerlendiriliyor olmasının birkaç sebebi var. Mandelbaum, “Sayısal Mimari” başlıklı makalesinde (2013) sayma duyusunun bir bilişsel işlev olarak kabul edilmesi gerektiğini tartışırken onun doğuştanlık, alana özgünlük, bilinçdışılık, otomatiklik ve beyinde belirli bir

yere lokalize olmuş olma olarak sayılabilecek özellikleri karşılamasını dayanak olarak alıyor. Sayı duyusu doğuştan sahip olduğumuz ve bazı insan harici hayvanlarla da paylaştığımız temel bir işlev. “Alana özgü”, yani bu bilişsel işlev diğer işlevlerden sıyrılmış: Sayıyı “duymak” tıpkı sesleri duymak, görüntüleri görmek gibi diğer işlevlerden ayrılarak tanımlanabilen bir işlev. Bilinçdışı! Bilincinize çıkmayacak kadar bir sürede ekranda beliren sayı, ondan sonra ekrana gelen ve bilincinize çıkacak kadar ekranda tutulan sayıya verdiğiniz tepkinin hızını etkiliyor. Bir deneyde size verilen ödev ekrana gelen rakamın ismini söylemek olsun. İlk olarak ekranda “2” sayısı hızla yanıp söndü, size sorsak bir şey görmediniz ama beyniniz gördü. Ardından ekrana okumanız için yine 2 sayısı gelirse, 7 sayısının geldiği duruma göre daha hızlı cevap vereceksiniz. Bu deney düzeniği hazırlama (priming) adını alıyor ve araştırmalarda sıkça kullanılıyor. Otomatik: Siz bu işlevi devreye sokmaya ya da sokmamaya karar vermiyorsunuz, o önüne bir nesne grubu geldiğinde onun sayısallığına dair hemen size bir fikir veriyor. Son olarak da beyinde belirli bir nöral ağ ile ilişkilendiriliyor.

- *Matematiksel biliş açısından doğuştan getirdiğimiz mekanizmalar var mı? Bunlar neler?*

- İlk ve en başta sayı duyusu. Sayı saymaya başlamadan çok önce sayı-

yı biliyorduk. Adının ne olduğu kültürden kültüre değişse de (ve dörtten sonra işler biraz muğlaklaşsa da) “ikilik” ve “birlik” zihnimizde farklı hücrelerce temsil ediliyordu. Sonra bu içkin bilgilerin üzerine isimlerini yerleştirdik. Şöyle açıklamaya çalışayım: İnsan türü olarak doğuştan renk algısına sahip olmasaydık, bugün dilimizde o renklere ait isimler olmayacaktı. Burada da benzer ama biraz daha karmaşık diyebileceğimiz bir ilişki var. Dört-beş sınırından sonra muğlaklaşan bir sayı duyusuna sahibiz. Sabah kahvaltısında iki çocuğun tabağına dörder zeytin koymuş olun, birazdan baktığımızda iki tabaktan hangisindekiler hiç yenmemiş, hangisinden biraz yenmiş kolayca anlarsınız. Çünkü dört, üç, iki, bir sayıdaki nesneyi, saymadan da tespit edersiniz. Sizinkiler zeytini çok seviyormuş, tabaklara 10’ar tane zeytin koymuşsunuz diyelim. Siz kendi tabağınızla uğraşırken (e kahvaltı sizin de hakkınız tabii) bir çocuk bir zeytini yemiş olsun. Şimdi tabaklara baktığınızda, saymadan hangi tabaktaki 10 tane, hangisi 9 tane bilemeyeceksiniz. Buradaki algısal sınırlarımızı sayı duyumuz çizer. Sayılar ne kadar büyürse aralarında aynı mesafe olan iki çokluğu birbirinden ayırmanız o kadar zor olacak. İki ile dört zeytin hemen kendini belli edecek ama sekiz ile 10 zeytin daha zor ayrılacak hatta saymadan ayıramayacak. Buna “büyüklük etkisi” diyoruz. Ay-

tır Kaşıkçı (sağda) ile eczane atmosferinde maskeli söyleşi.



rica sayıların arasındaki uzaklık ne kadar artarsa, ayırmanız o kadar kolay olacak. 10 ile 9'u ayırmak zor belki, ama bir çocuk zeytinler tabağa gelir gelmez yuvarlar da fark 10'a 5 olursa, bunu kolayca fark edeceksiniz. Buna da "uzaklık etkisi" diyoruz. Biz işte bu doğuştan gelen sayı duyusu kapasitesi üzerine onlara isimler vermeye başlamışız. Renklere isim verdiğimiz gibi. Gerçekten de bugün yazılı dil kullanmayan kimi kabilelerde, muğlaklığın başladığı noktadan sonraki sayılar için "az", "çok", "çok çok" gibi nitelemeler kullanıldığı gösterilmiş. Bu kabilelerin sayısı epey sınırlı. Birçok başka toplulukta bu isimleri verirken bir noktadan sonra insanlık tarihinin belki de en önemli adımlarından birini atıp bu sayıları teker teker isimlendirmiş. Bu da sayılarla ilişkimizi sayı duyusunun ötesine taşımış. On zeytinle dokuz zeytini birbirinden nasıl mı ayıracaksınız? Sayısal niceklere tekil olarak atadığımız bu isimlerin her birini, her bir zeytine bire bir karşılık gelecek şekilde tek tek söyleyerek, kısaca sayarak!

Sembolik matematiğin temelinde matematiksel biliş var

- Sembolik matematik, doğuştan getirdiğimiz bu becerilerin üzerine inşa ediliyor öyleyse. Peki doğuştan getirdiğimiz matematiksel becerilerimiz, daha ileri düzeyde matematik yapmaya, üretmeye sınırlar, engeller getiriyor mu? Örneğin negatif sayıları anlamakta daha çok zorlanmamızı,

"Sayı duyusu doğuştan getirilen tarafı, sembolik matematik dili ise, sonradan edinilen bilgileri temsil ediyor ve ikisi bir araya gelmeden bugün anladığımız anlamda matematik mümkün olmuyor."



evrimin bizi sadece pozitif tam sayıların sezgisel resimleriyle donatmış olmasıyla açıklıyor Dehaene.

- Sembolik matematik bu sayı duyusu ve temel aritmetik becerilerinin üzerine inşa ediliyor ve boyunca kulağı epey geçiyor. Aslında sayı duyusunu sınırlayıcı olan olarak değil, matematiği mümkün kılan olarak görmek daha doğru. Esas sınırlayıcı olanı, matematiğin bu temelini bilmeden oluşturulmuş eğitim sistemleri gibi düşünebiliriz. Temel işlem becerileri parmak saymayla gelişirken (hatta parmaklarla ilgili bölgelerle sayı duyusu alanları beynimizde yakın yerleşimliken ve kimi hastalıklar bu alanları ortaklaşa etkiliyorken...) okula başlayan çocuğa "Parmak yok parmak yok, içinden sayacaksın!" demenin öğrenmeyi pekiştirici bir tarafı yok. Çarpım tablosunu ezberlemek ise ayrı bir çile. Hesap makinesinin olmadığı bir dönemde hızlı işlem için kullanışlı olmuşluğu mutlaka vardır ama öğrenme ve belleğin doğası sebebiyle astarı yüzünden pahalya gelen bir uygulama. Negatif sayıları anlamakta zorlanıyor olmamız bu şekilde açıklanıyor olsa da yine içinde yaşadığımız çevredeki eksiltme olaylarını somut örnekler olarak verip negatif sayıları kavratmak mümkün olabilir. Giriş katının altındaki daireler, sıfır derecenin altındaki sıcaklıklar gibi. Sadece matematik için değil ama özellikle matematik için, temel bilgileri anlatırken ne kadar somut, gerçek hayatla ilgili örnekler verilirse, konunun anlaşılmasını o kadar kolaylaştırmış oluyoruz. Bunun sebebi beynin ve dolayısıyla zihnin o somut dünyada yaşıyor olması. Ama türümüz sosyalleştirme konusunda da epey becerikli. Bu dergiyi ele alalım. *Bilim ve Gelecek* dergisi. Bir insan mı? Değil. Bir bina mı? Değil. Tüm basılı dergileri bir araya koysak "Budur" diyebilir miyiz? Muhtemelen hayır. Dergi, çalışanlarıyla, binasıyla, henüz çıkardığı ve çıkarmadığı sayılarıyla vs. vs. bir bütün ve biz bu bütünü "Bilim ve Gelecek" ismiyle soyut olarak işlerken hiç zorlanmadık. Böyle bakarsak her kurum, her firma, her

marka, her ülke soyut aslında. Dolayısıyla matematiğin temeli verirken somut örneklerle pekiştirip kişiye "Hah! Şimdi anladım" anının yaşatılmasından sonra artık soyuta geçiş zor değil. Negatif sayılar pozitiflere göre daha incelikli, kesirler tam sayılara göre daha da incelikli anlatım becerileri gerektiriyor olabilir ama temel kavramların somut karşılığı aslında var. Fakat bu somut örneklerin çok ötesine geçmiş soyut bir matematiğin evreninin olduğunu da kabul etmeliyiz. Necmi Buğdaycı bu sayı ve matematik evreninin "gerçek" (algımızdan bağımsız olarak orada olan) evrenin ilkeleri olduğunu, sayı duyusunun üzerine inşa ettiğimiz sembolik dilin, bize bu evrenin kapısını belki de şans eseri açtığını iddia ediyor. İlk duyduğumda kendimi kelimenin tam anlamıyla *Matrix*'ten (*matristen) içre bir balık olarak görmeme sebep olan bu şaşırtıcı ve büyüleyici iddia bana epey olası geliyor.

Beyin doğuştan boş bir levha mı, değil mi?

- Bebeklerde matematiksel bilişle ilgili ne tür çalışmalar yürütülüyor? Bunlar bize neler söylüyor?

- Ben bırakın bebeklerle, çocuklarla dahi çalışmaktan imtina eden bir araştırmacı olduğum için bana sorarsanız bebeklerle yapılan çalışmalarda en büyük sınır katılımcıların bebek olması. Henüz dilimizi bilmediklerinden "Bu kaç?" yaparak sayı duyusu kapasitelerini anlamak mümkün değil, ancak araştırmacılar bebekleri anlamamanın yollarını buluyor ve inanılmaz çalışmalara imza atıyorlar.

Bir bebeğin bir görseli izleme süresinin o görselin bir öncekinden farklı olup olmadığına göre değişmesi, bebeğin yeni bir şey gördüğünde emme hızının artması gibi nesnel ve sayısal verilere dayanarak yapılan deneylerle bebeklerin 1+1'in 1'e veya 3'e değil, 2'ye eşit olduğunu bildiklerini kanıtlamışlar örneğin. Hani bırakın sayı duyusunu, temel aritmetiğe hâkim olduklarını göstermişler. Tabii sembolik "1+1=2" cümlesini değil, bir levhanın ardına sakladıkları oyuncakları kullanarak yapmışlar bu çalışmaları. Ki-

tapta başka çalışma örnekleri de var. Okurken çalışmaların sonuçları kadar araştırmacıların yaratıcılıklarına da hayran kalıyorsunuz.

- “*Tabula rasa*” diye formüle edilmiş o ünlü teze göre, beynin doğuştan zihinsel bir içeriği yoktur; boş bir levhadır. Bilişsel yetenekler, bebeklikten itibaren kişinin zihninde dış dünyadaki düzenlilikleri gözlemesi, içselleştirmesi ve soyutlaması yoluyla kademe kademe yapılır. Sayı duyusunun keşfiyle, doğuştan beyinlerimizin matematik yapmaya hazır halde olduğunu mu söylemiş oluyoruz?

- Matematik kutsallaştırma gibi bir handikapıyız. Onu görme, işitme kadar basit bir şeyle (ki hiç basit değildirler, ama biz bilinçli bir müdahale yapmadan oluverdikleri için bize basit gelirler) aynı kefeye koymak istemiyoruz ve bu yeni bir eğilim değil. Yukarıda saydığınız edinme basamaklarını tanımlayan gelişimciler de durumu aynı eğilimin penceresinden değerlendirdiler. “Bilimsani laboratuvar önlüğünü giymeden önce önyargılarını çıkarır” benzeri bir cümle okumuştum ilkokul ders kitabında. İnsanın biricikliği, zekânın göz alıcı parlaklığı, mantık ve matematiğin kutsallığı vs. de aslında önyargı. Mantık ve matematik öğrenilir ve onları kavrayabilenler parlak zihinlerdir, her zihin bu kapasiteye nasıl sahip olsun değil mi canım? Görünen o ki temelde sahibiz. Sayı duyusu, bu becerilerin altında yatar ve her zihni matematiğe hazırlar. Ve her zihin bu sayede miktarları sayı duyusunun kapasite sınırları (4-5’ten sonra keskin ayrımların ortadan kalkması gibi) içinde büyüklük - küçüklük açısından karşılaştırabilir, temel aritmetik yapabilir. Beynin doğuştan boş bir levha olduğu tezi yine kadim “Bilgi doğuştan mı gelir, sonradan mı edinilir?” sorusuna “Hep sonradan, hep sonradan” cevabını veren uç tezdur. Diğer uçta da “Her şey burada” tezi var (Bunu söylerken işaret parmağınızla şakağınıza tıklıyorsunuz). Bugün zihnin boş bir levha olmadığını, doğuştan gelen bilgilerin olduğunu, ama sonradan bilgi de edinildiğini, yani doğru cevabın siyah ve beyaz gibi bu iki kutupta de-

ğil ortalarda gri bir yerlerde olduğunu biliyoruz. Matematiksel biliş penceresinden bakarsak sayı duyusu doğuştan getirilen tarafı, sembolik matematik dili ise, sonradan edinilen bilgileri temsil ediyor ve ikisi bir araya gelmeden bugün anladığımız (ya da anlamadığımız ☺) anlamda matematik mümkün olmuyor.

Sayı duyusu evrimsel bir miras mı?

- Sayı duyusunu diğer canlılarda da paylaşıyor muyuz? Son yıllarda, sadece en yakın akrabalarımız olan primatların değil, güvercinlerin, kuzgunların, farelerin vs. sayabildikleri yönünde sonuçlar veren araştırmalara rastlıyoruz. Evrimsel bir mirastan söz edebilir miyiz bu noktada?

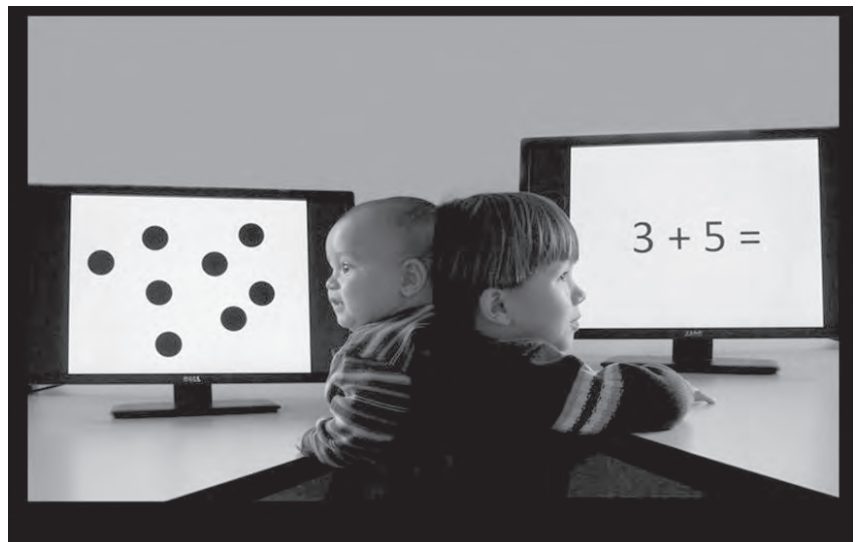
- Kesinlikle evet. Doğuştan getirdiğimiz bir bilişsel becerinin sadece bizim türümüze özgü olması pek olası değildir zaten. Aslında biyolojik sistemler gibi bilişsel sistemler hatta davranışsal örüntüler de belli ölçüde evrim ürünüdür. Kaldı ki sayı duyusu gündelik hayatla ve hayatta kalmayla iç içe çok temel bir bilişsel beceri, insan harici hayvanlarda olmaması tuhaf olurdu. Bunu Dehaene kitapta çok güzel anlatıyor: “Aç bir köpeğe aynı mamanın bir tabağı ve yarım tabağı seçenek olarak sunulduğunda hayvan kendiliğinden daha fazla olanı seçmez mi? Başka şekilde davranmak inanılmaz derecede

mantıksız olurdu. Yaşayan herhangi bir organizma için iki yemek arasından büyük olanını seçmek hayatta kalmanın ön koşullarından biri olsa gerek. Evrim yiyecek toplama, depolama ve avlanma için birçok karmaşık stratejinin doğumuna neden olabilmışken iki niceliği karşılaştırmak kadar basit bir işlemin birçok tür tarafından yapılabiliyor olması hayret verici olmamalı.”

- Tüm ortaklıklara karşın, matematiksel biliş açısından, insan bebeklerinin diğer canlı türlerinden bir farklılığı olduğundan söz edilebilir mi?

- Bildiğim kadarıyla hayır. Sayı duyusu açısından en azından bize yakın primat türleriyle karşılaştırıldığında ciddi farklılıklar söz konusu değil; beyin yapılarına kadar benzer. Ancak insan bebekleri insan dillerini öğreniyor ve insan harici hayvanlar ve dört ya da beşten sonraki sayılar için tekil isimler kullanmayan kabilelerdeki insanlardan farklı olarak sayı duyusunun dörtten sonra mahkûm olduğu sis perdesini aralıyorlar. Salt sayı duyumuza dayanarak 19 nesnel bir grubu 21 nesnel bir gruptan ayıramayız. Sayı duyumuza göre ikisi de “yirmi civarında”dır. Bunu ancak sayarak, her miktara atfettiğimiz isimlere ulaşarak yapabiliriz. Sayma, insan bebeğini diğer hayvanların bebeklerinden ve yetişkinlerinden ayıracak olan kültürel mirastur.

“Bir bebeğin bir görseli izleme süresinin o görselin bir öncekinden farklı olup olmadığına göre değişmesi, bebeğin yeni bir şey gördüğünde emme hızının artması gibi nesnel ve sayısal verilere dayanarak yapılan deneylerle bebeklerin 1+1’in 1’e veya 3’e değil, 2’ye eşit olduğunu bildikleri kanıtlanmıştır.”



Hayvanlarda matematiksel biliş

- Hayvanlarda sayı duyusuyla ilgili çarpıcı deneyler var mı aklına gelen?

- Var ama anlatmayacağım çünkü bana sonucu en çarpıcı gelen deney aynı zamanda en spekülatif olanı. Meraklısı için goril Sheba'nın iki sayı arasından küçüğünü seçmesi için tasarlanan ve 1996'da Boysen ve arkadaşları tarafından yapılan çalışma. Ondan biraz daha az çarpıcısı Woodruff ve Premack'ın 1981'de yaptığı, şempanzelerin temel aritmetiğin yanı sıra $(1+1=2)$, temel kesirli hesapları da $(\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4})$ yapabildiklerini gösteren çalışma. Böyle söyleyince "Yok artık!" dedirtiyor biliyorum ama aslında kesirli hesaplarla gündelik hayatta tüm hayvanlar gibi oldukça sık karşılaşırız. Yiyecek bölüşme tipik bir örnek. Daha kesirlerin ne olduğunu dahi bilmeden bir gofreti bölüp kardeşinizle (belki de zorla) paylaşmadınız mı? $1=1/2+1/2$! Ağabeyimle bana alınan iki gofreti arkadaşım da bizdeyken adil biçimde üç kişiye nasıl bölebileceğim sorusu benim kafamı epey kurcalamıştı çocukken. Her iki gofreti de üçer parçaya bölüp ikisinden de birer parça yersek sorunu çözdüğümüzü fark etmiştim. $2=2/3+2/3+2/3$ cümlesini öğrenme ise daha epey vardı.

- Sayılar konusunda üzerlerinde en çok çalışılan hayvanlar hangileri? Yeğlenmelerinin bir nedeni var mı?

- Primatlar, özellikle şempanzeler epey çalışılıyor, bize yakın türler oldukları ve beyinlerimiz epey benzediği için böyle olduğunu sanıyorum.

"Evrim yiyecek toplama, depolama ve avlanma için birçok karmaşık stratejinin doğumuna neden olabilmişken iki niceliği karşılaştırmak kadar basit bir işlemin birçok tür tarafından yapılabilir olması hayret verici olmamalı."



Sayı duyusu doğuştan sahip olduğumuz ve bazı insan harici hayvanlarla da paylaştığımız temel bir işlev.

Aslında merak (ve belki doğrudan matematiksel biliş alanında değilse de başka alanlardaki çalışmalarda fayda) yine insana yönelik. İnsanda sayı duyusu mekanizması merak ediliyor ancak bir insanı bir araştırma merkezine kapatıp böyle bir müdahaleye ihtiyaç doğuracak bir hastalığı yokken kafatasını açıp beynine elektrotlar sokmak ve yıllarını bu şekilde geçirmesine sebep olmak "etik" değil. Hayvanlarla bizimle bilişsel benzerliklerini baz alarak çalışırken duygusal benzerlik ve beklentilerini görmezden geliyor olmamız üzücü bir ikiye bölme. Bizim gibi duyguları, aile bağları, sosyal yaşamları, sevinçleri ve hüzneleri olan birçok primat hayatını araştırma merkezinde hapis ve kafasına kablolar yerleştirilmiş şekilde geçiriyor. Aslında en "masum" hayvan deneyleri bile çok yıkıcı olabiliyor. Bu konuda çok iyi bir belge-

sel var, *Project Nim*. Herkese tavsiye ederim. Konuya dönersek, primatlarla yapılan çalışmalar dışında fare ve sıçanlarla çok çalışma yapılıyor. Burada sebep benzerlikten ziyade bu türlerin birçok araştırmacı için gayet doğal olan "deney hayvanı" statüleri. Bilim için kullanılmaları ve öldürülmeleri, örneğin bir kedi veya köpeğe görece, sorunlu bulunmuyor. Bir de kuşlarla, özellikle kargalarla yapılan çalışmalar var, orada ise kuş beyninin memeli beyninden çok farklı olmasına rağmen benzer işlevleri nasıl gerçekleştirebiliyor olduğu sorusunu temel araştırma sorusu gibi düşünebiliriz.

- Hayvanların sayı algılarını ya da basit aritmetik hesaplamaları yapıp yapmadıklarını ölçmeye yarayan deneylerde, hayvanların bu deney süreçlerinde bir şeyleri öğreniyor olmaları olasılık dahilinde mi? Doğuştan gelen bir yatkınlığı, uzun süren ve bir öğrenme süreci içeren deneyler ölçülebilir mi? Yoksa ilgili hayvanların öğreniyor olmaları da, doğal bir altyapının varlığını mı gösterir?

- Bu saydıklarına bilimsel araştırma dilinde "karıştırıcı değişken" diyoruz. Karıştırıcı değişken etkisini ortadan kaldırmanın en iyi yollarından biri araştırmaya iyi kontrol koşulları eklemektir. Kontrol koşulu bir araştırmada neyi ölçmek istiyorsan sadece onun olmadığı koşuldur diyebiliriz. Örnek olarak ilaç araştırmalarını verebilirim. Bir ilacın işe yararlığını test eder-



“Hans adında bir at sahibi tarafından yıllarca temel aritmetik işlem yapma gibi kimi beceriler için eğitiliyor ve gerçekten de o dönemin önde gelen psikologları gelip durumu gözlemlediklerinde Hans’ın tebeşirle tahtaya yazılan sayı sembollerini okuyabildiğine, tahtadaki işlemleri gerçekleştirebildiğine ve toynak vuruşuyla cevap verebildiğine kanaat getiriyorlar. Oysa titiz bir araştırmacı işlerin hiç de böyle olmadığını gösteriyor.”

bölgeleri resme dahil olmaya başlıyor. İleri düzey matematikten kas-
tın 27-14 değildir gerçi muhteme-
len. ☺ Aklıma gelen ileri düzey
matematikçilerle yapılan öncül ça-
lışmalardan biri, kitabın yazarının
matematik okuyan üniversite öğren-
cileriyle yaptığı çalışma. Öğrencile-
rin tek yapması gereken ekrana tek
tek ve rasgele gelen 1, 4, 6 ve 9 gi-
bi rakamlar 5'ten büyükse bir tuşa,
küçükse başka bir tuşa basmak. So-
nuçlar üniversitede matematik oku-
yor olsanız da, matematiksel biliş a-
lanında uzman bir profesör olsanız
da, 5'i 4 ve 6 ile karşılaştırmanın
1 ve 9 ile karşılaştırmaktan daha u-
zun sürdüğünü gösteriyor. (Buna u-
zaklık etkisi dendiğini hatırlayalım.)
Karşılaştırılacak sayılar birbirin-
den ne kadar uzak olursa karşılaştı-
rtmak o kadar kolay oluyor, çün-
kü o muğlaklık sayılar arası mesafe
arttıkça karıştırıcı etkisini yitiriyor.
Sayma duyusunun bir duyu olarak
değerlendirilmesinin bir sebebi iş-
te bu otomatikliği. Siz sembolü gör-
düğünüzde sayının zihindeki temsili
aktive oluyor ve çok basit bir ödev-
de bile sayı duyumuzun kısıtlılıkla-
rının izi sürülebiliyor.

- “Sayıları Kodlayan Nöronlar”:
Kitaptaki başlıklardan birisi. Bu ka-
dar net bir ilişkinin varlığı kanıtlan-
mış durumda mı? Bu nöronları nasıl
saptayabildik?

- Primatlarla yapılan tekil nöron
elektriksel kayıt çalışmalarıyla ka-
nıtlanmış durumda. İnsanda bu ça-
lışmaları yapmak etik görülüyor.
Daha önce de belirttiğim gibi, ko-
nu insan harici hayvanlar olunca e-
tik kaygılar gevşiyor. Aslında insan-

larda da kafatasının içine elektrotlar
(elektriksel potansiyel değişimlerini
ölçen minik kontrol kalemleri) yer-
leştirilmesini gerektiren bir durum
var: İlaça dirençli epilepsi. Epilepsiyi
beynin bir (bazen birkaç) noktasında
elektrik kaçağı varmış gibi düşünün.
Bazen bu kaçak tetikleniyor ve büyü-
yerek tüm beyne yayılıyor ve nöbet-
lere sebep oluyor. İlaçlar kişinin ge-
çirdiği epileptik nöbetleri hayatını
tehlikesiz sürdürebileceği bir nokta-
ya getiremiyorsa, bir tedavi olasılığı
da cerrahi müdahale ile elektrik ka-
çağı yapan yeri almak oluyor. Ancak
kimi zaman bu yeri tam olarak tespit
etmek dışarıdan uygulanan yöntem-
lerle mümkün olmuyor, bu durum-
da da bir ön ameliyatla olası beyin a-
lanlarına elektrotlar yerleştiriliyor ve
kişi bu şekilde bir hafta kadar hasta-
nede izleniyor. Bu yöntemle “intrak-
ranyal EEG” (kafatası içinden alınan
EEG) adı veriliyor. Elektrotlar beyin
kabuğu üzerindeyse elektrokortikog-
ram – ECoG adını alıyor. Kaçağın ye-
ri tespit edildikten sonra alınması sa-
kıncalı bir bölge değilse, ikinci bir
ameliyatla hem elektrotlar hem de
kaçak bölgesi çıkarılıyor. Bu bir haf-
ta, beyin elektriksel sinyalleri ile ça-
lışın bir araştırmacının kelimenin tam
anlamıyla insan beynine en yakın ol-
duğu zaman. Beyinde acı duyusu ol-
madığı için elektrotlardan ciddi bir
rahatsızlık duymayan ve hastane o-
dasında oturmaktan sıkılmış olan ki-
şi için bilişsel nörobilim araştırmaları
eğlenceli dahi oluyor. Bu yöntemle
insanlarda yapılan sayı duyusu ara-
ştırmaları ilgili beyin bölgelerinin
tespitinde çığır açtı ancak tek hücre
kayıtlaması gerektiren bir durum ol-
madığı için

(nihayetinde
elektrotlar a-
raştırma için
yerleştirilmi-
yor) bildiğim

“Roma rakamları
neden III'ten
sonra çizgileri
bırakıp IV gibi bir
yoldan sapmaya
uğruyor örneğin?
Neden IIII değil
ve hatta XII de,
neden IIIIIIIIIII
değil?”

kadarıyla insanda sayıları kodlayan
nöronlar hücre düzeyinde henüz
gösterilmedi.

Matematiksel bilişi ortadan kaldıran beyin hasarları

- Sayma ya da hesaplamanın or-
tadan kalktığı beyin hasarları var
mı? Matematikte zorlanan insanlar-
da, bu zorlanmanın beyin açısından
biyolojik bir karşılığı var mı?

- Birçok zihinsel işlev beyinde bir-
biriyle iletişim içinde olan beyin böl-
gelerinin oluşturduğu bir ağ tarafın-
dan gerçekleştirilir. Örneğin görme
gözde başlar, gözün arkasındaki gör-
me hücrelerine gelen ışık bilgisi bey-
nin anlayacağı dil olan elektriksel
sinyallere dönüştürülür ve beynin
ortasındaki kimi yapılardan geçerek
en arka ucuna kadar taşınır. Temel
görme bilgisi (çizgiler, köşeler) bu-
rada işlenirken ileri seviye görme i-
çin (renkler, yüzler, hareket) sinyal-
ler buradan farklı merkezlere iletilir.
Bu ağın herhangi bir noktası zarar
görürse görme problemleri oluşur.
Matematiksel biliş ile ilgili ağın za-
rar görmesi ya da optimum şekilde
çalışmaması ile oluşan problemlerse
“kalkuli” yani “hesapla ilgili” adını
alırlar. Kişi ciddi bir hasar (örneğin
IPS hasarı) geçirmişse ve sayı duyusu
ve matematiksel bilişi ciddi şekil-
de hasarlanmışsa, en basit hesapları
yapamıyorsa buna “akalkuli” denir.
Hasarın ya da optimum şekilde çalış-
mayan alanın yerine ve boyutuna gö-
re farklılık gösteren daha spesifik sa-
yısal biliş bozuklukları ise diskalkuli
- matematik öğrenme güçlüğü adını
alır. Genellikle diskalkuli gelişimsel,
akalkuli akut (bir kaza, ani hastalık
vs. sonucu oluşan) birer hastalık ola-
rak ele alınırlar.

- Şunu da sorayım: Sayı duyusu
ya da matematiksel bilişle ilgili
çalışmalar bize beynin çalışma bi-
çimiyle, yapısıyla ilgili yeni şeyler
söylüyor mu?

- Yeniliği tabii ki sayılar ve ma-
tematik ile ilişkimizin sadece öğ-
renme ile kurulmadığını, doğuştan
bir becerinin de olduğunu göster-
miş olmasında. Buna ek olarak, sa-
yı duyusunun beynin işleyişine da-
ir söylediği (ya da önceki bulguların
üstüne ekleyerek perçinlediği) belki
de en temel şey beynin “dijital” ça-

I	II	III	IV
V	VI	VII	VIII
IX	X	XI	XII

hlaştığını ancak dişi bireyler üzerinde bir baskı olmadığı için onların özelliklerinin ortalamada kaldığını öne sürer. Erkekler iyiden kötüye bir aralıkta değişkenlik gösterirlerken dişiler vasattır. Bu fikir insan dişisini ve onun zihinsel becerilerini de kapsayacak şekilde genişletilir ve bilim camiasında



Helen Bradford Thompson Woolley (1874-1947), kendi döneminde, psikoloji alanındaki az sayıda kadın doktora öğrencilerinden biridir; doktora çalışmasında kadın katılımcılarla erkek katılımcıların zihinsel işlevleri açısından kadınların aleyhine bir fark bulmaz.

sında bir ilişki saptayan deneylerden söz ediliyor: Sayı algımızla uzay/mekân algımız iç içe deniyor. Bu neden böyle, neye işaret ediyor? Biraz bu konudan, bunu saptayan çalışmalardan söz eder misin?

yaygın kabul görür. Ataerkil düzenin “saçı uzun, aklı kısa” yaftasına bilimsel “kanıt” gelmiş, daha ne istesinler! Üniversiteye kadın öğrenci alınmaması bu hipoteze dayandırılır. Tabii kadının “kutsal” görevlerinin altının çizilmesi de ihmal edilmez. Tüm bu engellere rağmen psikoloji alanındaki az sayıda kadın doktora öğrencisinden biri olmayı başaran Helen Bradford Thompson Woolley ise doktora tezini daha önce kimse-nin araştırmaya gerek görmediği bu hipotez üzerine yapar ve kadın katılımcılarla erkek katılımcıların zihinsel işlevleri açısından kadınların aleyhine bir fark bulmaz. Lafı uzattım, buradan bağlayayım.

Dehaene kitapta matematik başarisında (ve başarısızlığında) toplumsal cinsiyet etkisine önce güzelce değiniyor, ardından “erkeklerin matematik alanında daha avantajlı olduğuna dair herhangi kesin bir nörobijolojik ya da genetik belirleyici bulunmadıysa da...” diyerek biyolojik farklılığı düşündürebilecek kimi durumlardan söz ediyor. Alerjik olmak, miyop olmak gibi özelliklerin de işe girdiği epey karmaşık denklemlerden bahsettikten sonra biyolojik farklılık olsa dahi, matematik becerisini tek başına belirleyici ve açıklayıcı olamayacağını söyleyerek bitiriyor.

Sayıları mekânla ilişkilendirirken...

- Kitapta sayının niceliksel değeriyle gözlerin ve dikkatin yönü ara-

- Bu sayı duyusundan ziyade farklı kültürlerin yazma yönüyle ilişkili. Türkçe gibi soldan sağa yazılan dillerde bir dizideki küçük sayıları sol mekânla, büyük sayıları sağ mekânla ilişkilendiriyoruz örneğin. Çünkü zihnimizdeki sayı doğrusunda sayılar soldan sağa uzanıyorlar. Yazma yönü Türkçe'nin tersi olan bir dildeyse durum tersine işliyor. Bu durum gündelik davranışlarımıza da yansıyor. “Büyük bir sayı gördüğünüzde bir el hareketi yapmanız gerekirse eliniz sağ elinizin olduğu tarafa doğru kayacaktır” diyor Deheane ve bu etkiyi “Tepki Kodlarının Uzaysal-Sayısal İlişkisi” (SNARC) etkisi olarak adlandırıyor. Ek olarak, beyinde mekân, zaman ve sayı ilişkisi yer yer ayrı yer yer ortak alanları kapsayan bir ilişki ve halen çalışılıyor.*

- İtir senin doktora çalışman da matematiksel bilişle ilişkiliydi; kısaca doktora çalışmandan da söz edebilir misin? Neyi test ettiniz, nasıl sonuçlara ulaştınız?

- Doktora tez çalışmamı Stanford Üniversitesi'nde yaptım, yukarıda anlattığım ECoG yöntemi ile insan-da sayı algısı çalışan bir ekibe dahil oldum. Kabaca, katılımcıların tekil sayılar gördükleri ve okudukları koşullar ile temel aritmetik işlemler yaptıkları koşulları karşılaştırdık diyebilirim. Yukarıda bahsettiğim beynin sayılarla ilgili alanı olan IPS'deki ve sayı sembollerinin görsel olarak işlenmesinde özelleşmiş sayı formu alanındaki (SFA) aktivitenin zamansal dinamiğini çıkarmak is-

tedik. Beklenti önce SFA'nın sonra IPS'in etkin olması idi, çünkü SFA görsel bir alan, IPS ise multimodal bir alan. Benim projeden çıkardığım temel sonuç, beynin ağlarının ve işleyişinin nörobilimin bugün elindeki imkânlarla ulaşabildiğinden ve raporlayabildiğinden çok daha karmaşık olduğuydu. Birbirine çok yakın (5 mm mesafedeki) nöronlar ya da nöron grupları farklı işlevler üstlenebiliyor ya da benzer işlevlere yönelik farklı zamanlarda aktif olabiliyorlar. Bugün nörobilimin belki de en yaygın kullandığı yöntem olan fMRG belli bir bölgeden gelen sinyalleri ortalayarak bir aktivasyon resmi çıkarıyor ancak hücre seviyesinde işler çok daha karmaşık. İnsanlar neredeyse her konuda en basit cevabı istiyorlar. Misal beyinde bir mutluluk düğmesi olsun, ona basınca mutlu olalım. Zaten bunun böyle olduğunu düşünmüyordum, beyinde kimisi genetik faktörlerle kimisi çevresel etmenlerle şekillenmiş, bir DJ setindeki karmaşıklıkta sistemler olduğunu biliyordum. Üzerine bir de milisaniyeler süren çok basit bir aritmetik işlem gerçekleştirilirken bile bu düğmelere birer kez basılmadığını, farklı zamanlarda aynı ya da farklı düğmelerin işin içine girdiğini acı bir tecrübeyle öğrenmiş bulundum. Kafatasının içinde gerçek bir disko var.

- Söyleşinin sonuna gelmişken, matematiğin soyut dünyasının, evrenin somut dünyasını açıklamakta bu kadar kullanışlı bir araç olmasını başlı başına çarpıcı bir durum olarak bulduğumu eklemek isterim. Bu konu daha çok araştırma götürür ☺

- Katılıyorum. Bu benim Necmi Buğdaycı sayesinde tanıştığım bir olgu. Sayı Duyusu kitabının Türkçe'ye kazandırılması fikri de kitabın editörlüğünü üstlenmiş olan Necmi Buğdaycı'nındır ve beni çevirmen olarak öneren de yine odur. Buradan bir kez daha teşekkür etmiş olayım. Onun dergideki yazısını okumayı da sabırsızlıkla bekliyorum. Bu güzel röportaj için sana ve dergiye de çok teşekkürler. Son teşekkürüm de evrime gelsin, çok güzel beyin yapmış.

- Biz de sana teşekkür ederiz; bu keyifli söyleşi için.

Beyinde matematiğin temsili



Birçok hayvanın sayma yeteneğine sahip olduğunu ancak sayıları yaklaşık olarak temsil edebildiklerini artık biliyoruz. Aynı şekilde erken yaştaki bebekler de benzer bir sayı kavramıyla donanmış olarak doğar. Sayı sezgisi doğuştan gelir ve yalnızca insana özgü değildir. Bu sayı sezgisine karşılık gelen yaklaşık sayı sistemi, matematik bilginin altında yatan çekirdek bilgi sistemlerinden birisidir. Çekirdek bilgi evrimin bir ürünüdür ve yalnızca insana özgü değildir; ortak bir evrimsel süreçten geçtiğimiz diğer hayvanlarda böyle bir sezgiyle donatılmışlardır.

Necmi Buğdaycı

Matematiğin kökeni felsefe tarihinin en köklü sorularından birisidir. Matematiksel bilginin kaynağı nedir? İçinde yaşadığımız doğaya dair gözlemlerden mi türetilir? Yoksa insan zihni bu bilgiyi kendi kendine mi üretir? $2 + 2$ 'nin 4 ettiğini belki günlük yaşam deneyimimizden çıkarsadığımız düşünülebilir, ama örneğin sonsuz boyutlu uzayların geometrisinin gözlemden çıkmadığı açıktır. Matematiksel nesneler soyut düşüncenin ürünüdür. Matematikçiler onları zihnin derinliklerinde bulup gün yüzüne çıkarır. Yüksek matematiğin kavramları, yaşadığımız çevredeki somut olayların gözlenip onlardan soyutlama yapılması yoluyla elde edilemez. Aslında işleyiş tersinedir: Tümüyle soyut bir düzlemde elde edilen matematiksel bilginin yalnızca bir kısmı, zamanla doğa bilimlerinde, mühendislikte ve yaşamın diğer alanlarında somut uygulama alanı bulur. Yani matematik, gözlemden önce ve ondan bağımsız varolan özgün bir bilgi türüdür. Kant bunu sentetik *a priori* kavramıyla tanımlamıştı. Peki insan zihninin, doğayı anlamasına aracılık eden böyle bir bilgi türüne doğuştan sahip olabilmesi nasıl açıklanabilir? Son yıllarda Elizabeth Spelke tarafından

ortaya atılan “çekirdek bilgi” kavramı buna bir açıklama getiriyor.⁽¹⁾

Çekirdek bilgi

Çekirdek bilgi, insanın evriminin eski bir döneminde ortaya çıkan, doğuştan gelen ve bütün insanlarda ortak olan bilişsel sistemler kümesi olarak tanımlanır. Buradaki anahtar ifade “insanın evriminin eski bir döneminde” ortaya çıkmasıdır. Çekirdek bilgi evrimin bir ürünüdür ve yalnızca insana özgü değildir; ortak bir evrimsel süreçten geçtiğimiz diğer hayvanlar da böyle bir sezgiyle donatılmıştır.

İnsanın içinde yaşadığı dünyayla teması doğduğu anda başlamaz. Bir genetik koda sahip olarak doğarız. Bu kod, insanın yüz milyonlarca yıl boyunca bulunduğu çevreye adapte olma sürecinde, doğanın bilgisiyle yoğrulur. Bu bakımdan insanın bir “tabula rasa” olarak doğduğu düşüncesi doğru değildir. Bir canlı türünde gerçekleşen her mutasyon ve bu mutasyonun doğal ayıklanmayla belirlenen sonu, türün doğa üzerinde yaptığı bir deney gibi işlev görür. Neyin doğaya uygun olup neyin

olmadığı, bir türün tarihinde bu sürecin sayısız kez tekrarlanması sonucu, deneme-yanılma yöntemiyle kendiliğinden belirlenir. İnsan beyninin yetenekleri de bu sürecin bir sonucu olarak ortaya çıkar. İçinde yaşanılan dünyanın işleyişine ilişkin birtakım ilkeler, kuşaklar boyu etkileşim ve doğal ayıklanma yoluyla edinilerek beyinde temsil edilebilir. Çekirdek bilgi, beynin evrimi sürecinde ortaya çıkan soyut bilgi temsilleridir.

Bu varsayıma göre, bilgi edinmenin temelinde sınırlı sayıdaki çekirdek bilgi sistemi vardır. Bu sistemler yaşam süresince deneyim yoluyla yeni bilgilerin edinilmesine kılavuzluk eder. Aynı zamanda insan bilgisinin ufkunu da belirler.

Çekirdek bilgiye sezgisel olarak, bilinçle değil içgörü yoluyla, çaba harcamadan erişilir. Bazı durumlarda, doğuştan gelen bu sezgiler insan beyninin olağanüstü esnekliği sayesinde eğitim yoluyla geliştirilip ilkel hallerinin çok ötesine geçebilir. İnsanın eşsiz sembolik matematik yeteneği bunun bir örneğidir.

Yaklaşık sayı sistemi

Birçok hayvanın sayma yeteneğine sahip olduğunu ancak sayıları yaklaşık olarak temsil edebildiklerini artık biliyoruz. Aynı şekilde erken yaştaki bebekler de benzer bir sayı kavramıyla donanmış olarak doğar. Sayı sezgisi doğuştan gelir ve yalnızca insana özgü değildir. Bu sayı sezgisine karşılık gelen yaklaşık sayı sistemi, matematik bilginin altında yatan çekirdek bilgi sistemlerinden birisidir.

Yaklaşık sayı sistemi, sayıların kesin olmayan, bulanık ve sıkıştırılmış bir temsildir. Bu bulanıklık sayı arttıkça kendini daha çok gösterir. İlk sayılar birbirlerinden görece daha iyi ayırt edilebilirken, sayılar büyüdükçe gittikçe artan oranda birbirine karışmaya başlar. Küçükten büyüğe doğru sayıların sıralandığı bir sayı doğrusunda, büyük sayıların olduğu tarafın sıkıştırılarak birbirleri üzerine binmeye başladığını hayal edebilirsiniz. Ortaya lineer değil, logaritmik bir sayı temsili çıkar.

Uzaklık etkisi ve büyüklük etkisi yaklaşık sayı sisteminin bu özel-

liklerini tanımlar. Uzaklık etkisi, iki sayı birbirinden ne kadar uzaksa o kadar iyi ayırt edilebilmeleridir. 4 ile 10'u birbirinden ayırt edebilmek, 4 ile 5'i ayırt edebilmekten daha kolaydır.

Büyüklük etkisi ise sayılar büyüdükçe ayırt etmenin güçleşmesi anlamına gelir. Aradaki fark aynı bile olsa, daha büyük sayılar birbirlerine daha çok karışır. Sayılar büyüdükçe ayırt edebilmek için aralarındaki farkın orantılı olarak artması gerekir.

Bu şekilde nesnelerin yaklaşık sayısının bilinmesi, saymaya gerek duymadan kendiliğinden olur. Bir yere bakar bakmaz, ortamdaki nesnelerin renk ve şekillerinin bilinçli bir çaba gerektirmeden doğrudan algılanması gibi, nesnelerin yaklaşık sayısı da doğrudan algılanır. Bu bakımdan sayı sezgisi diğer duylardan farklı değildir. Stanislas Dehaene, sayı sezgisini beş duyu ile aynı statüye koyar ve "sayı duyusu" olarak tanımlar.

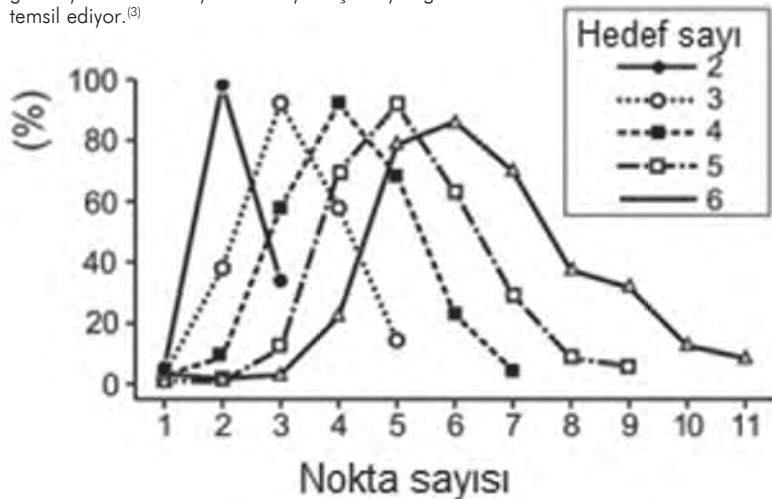
Kuşlardan sürüngenlere, memelilerden böceklere kadar çok farklı hayvanda sayı duyusu olduğunu gösteren deneyler vardır. Bu deneylerde gözlenen sayı yeteneklerinin yaklaşık sayı sistemiyle uyumlu olduğu görülür. Örnek olarak A. Nieder ve arkadaşlarının, maymunların sayı algısını test ettikleri deneyi ele alalım⁽²⁾: Makak maymunlarına üzerinde belli sayıda noktalar olan resimler gösterdiler. Önce birinci resim kısa bir süre gösterildikten sonra

ikinci resim gösteriliyordu. Denekler bu iki resimdeki nokta sayıları aynı ise bir düğmeye, değilse diğer bir düğmeye basmak üzere eğitildiler. Hayvanın, nesnelerin sayısı dışında başka bir ipucunu kullanarak doğru yanıtı ulaşmasını önlemek için noktaların şekilleri, büyüklükleri, aralıkları ve dizilişleri değiştiriliyordu. Maymunların performansı, yaklaşık bir sayı algısına sahip olduklarını doğruluyordu. Doğru yanıt verme oranları şans eseri olamayacak kadar fazla olmakla birlikte uzaklık ve büyüklük etkisi kendini gösteriyordu: Yakın sayıları birbirine daha çok karıştırıyor ve sayı büyüdükçe aradaki fark aynıysa daha çok hata yapıyorlardı (Şekil 1).

Sayı nöronları

Nieder ve arkadaşlarının makaklarla yaptıkları deney sıradan bir davranış deneyi değildi. Sayma yeteneğinin beyindeki izlerini arıyorlardı. Bu nedenle deney sırasında hayvanın beyninin farklı noktalarına tek tek nöronların sinyallerini kaydedebilen mikro-elektrotlar yerleştirdiler. Elde edilen kayıtlar, bazı nöronların gösterilen resimdeki nokta sayısına bağlı olarak ateşlendiğini gösterdi. Bu nöronlar makak beyninin özellikle iki bölgesinde yoğunlaşmaktaydı. Bu bölgelerden biri posterior parietal kortekste, diğeri ise prefrontal kortekste bulunuyordu. Sayıya duyarlı nöronların her biri belli bir sayıya özelleşmişti. Sayı nöronu olarak adlandırılan bu nö-

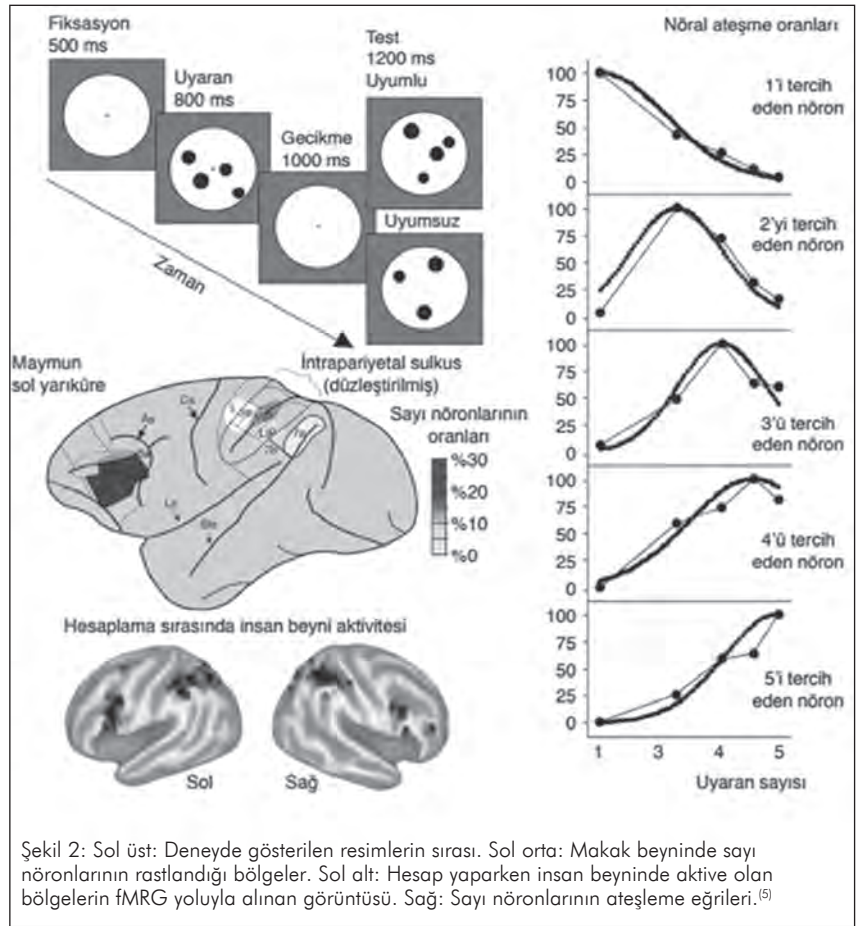
Şekil 1: Makak maymunlarıyla yapılan deneyde sayıya göre hayvanın başarı yüzdesi. Hedef sayı birinci resimdeki nokta sayısını, grafikteki yatay eksen ise ikinci resimdeki nokta sayısını gösteriyor. Grafik maymunların yaklaşık sayı algısını temsil ediyor.⁽³⁾



ronların kiminin ateşleme hızı maymun 2 nokta gördüğünde maksimum olurken kiminin 3, kiminin 4 nokta gördüğünde maksimum oluyordu. Yani her sayı nöronunun tercih ettiği bir sayı vardı. Nöronların tepkisi uzaklık ve büyüklük etkilerini gösteriyordu (Şekil 2).

Böylece yaklaşık sayı sisteminin beyinde hangi nöral yapılar tarafından temsil edildiği açığa çıkmaya başladı. Gösterilen resimdeki nokta sayısı ile nöronların ateşleme örüntüsü arasında böyle bir paralellik olması, beyinde sayı bilgisinin gerçekten bu nöronlar tarafından üretildiği sonucuna varmak için yeterli görülmeyebilir. Ancak daha doğrudan kanıtlarla bu varsayım doğrulanmaktadır. Örneğin, beyne kalıcı zarar vermeyen ama nöronların ateşleme düzenini geçici olarak bozan muscimol adlı bir madde sayı nöronlarının olduğu bölgeye enjekte edilerek deney tekrarlandığında, makakların sayıları tanımakta tamamen başarısız oldukları gözlemlendi.⁽⁴⁾ Bu durumda maymun, diğer zihinsel fonksiyonları hatasız gerçekleştirirken yalnızca sayı tanıma becerilerini yitirmekteydi.

İnsan üzerinde deney yapmak etik olarak mümkün olmadığından benzer yöntemle insanda sayı nöronları saptanamaz. Ancak fMRG (fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme) tekniği, hesap yaparken insan beyninin hangi bölgelerinin



Şekil 2: Sol üst: Deneyde gösterilen resimlerin sırası. Sol orta: Makak beyninde sayı nöronlarının rastlandığı bölgeler. Sol alt: Hesap yaparken insan beyninde aktive olan bölgelerin fMRG yoluyla alınan görüntüsü. Sağ: Sayı nöronlarının ateşleme eğrileri.⁽⁵⁾

aktifte olduğunu görüntüleyebilmektedir. Bu yöntemle yapılan çalışmalar, insanda aktive olan bölgenin maymun beyninde sayı nöronlarının bulunduğu bölgeyle eşdeğer olduğunu göstermektedir. Elbette insan beyni ve maymun beyni tıpatıp aynı değildir, ancak her ikisinde de fonksiyonel olarak benzer yapıla-

rı tanımlıdır. Sayı nöronlarının yoğun olarak bulunduğu ve matematik yeteneği için kritik önemde olduğu görülen IPS (intra-parietal sulcus) hem insan hem de maymun beyninde tanımlıdır.

Yakın tarihte sayı nöronları insanda da doğrudan saptandı.⁽⁶⁾ Epilepsi hastalarına, hastalığın beyindeki merkezini saptamak üzere teşhis amaçlı elektrotlar yerleştirilebiliyor. İnsanda sayı nöronlarının gözlenmesi bu yolla mümkün oldu. Elektrotların yerleri tamamen medikal amaçlarla belirlendiğinden sayı nöronlarının en çok bulunması beklenen IPS ve prefrontal bölgeye yerleştirilmemişti. Sayı nöronlarına bunun yerine parahippokampal bölgede rastlandı. Burası uzay algısında önemli rol oynayan hücrelerin bulunduğu bölge olması bakımından dikkat çekicidir.

Makaklardan elde edilen bulgular, duyu organlarından gelen ve beyinde basamak basamak işlenen veriden sayı bilgisinin üretilmesinin ilk olarak beynin parietal lobunda, IPS bölgesinde gerçekleştiğini gösterir. Hemen ardından bu bilgi daha

Birçok hayvanın sayma yeteneğine sahip olduğunu ancak sayıları yaklaşık olarak temsil edebildiklerini artık biliyoruz.



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

ğu düşünülüyor. E. Spelke, biri küçük ölçekte nesnelerin şekillerini kavramaya diğeri ise büyük ölçekte mekânın içinde kendi konumunu belirlemeye yarayan iki çekirdek bilgi türü olduğunu ileri sürmektedir. Geometri sezgisinin uzay algısıyla bağlantılı olması beklenir. Uzay algısının nöral mekanizmaları konusunda da önemli ilerlemeler kaydedilmiş durumda. Mekân içerisinde kendine bir konum atfetmenin değişik aşamalarında iş gören nöron tipleri keşfedildi.⁽¹⁰⁾ Bunlardan arasında “yer hücreleri”, “grid hücreleri”, “kafa doğrultusu hücreleri”ni sayabiliriz. Geometri sezgisinin nöral altyapısını büyük olasılıkla hipokampus çevresinde konumlanan bu hücreler oluşturur. Aritmetik ve geometri, birbirleriyle tutarlıdır. Dolayısıyla sayı sezgisi ile mekân sezgisi arasında bir bağın olması beklenir. İnsanda tam da mekân algısını yara-

tan nöral yapıların olduğu bölgede sayı nöronlarına rastlanması bu bakımdan şaşırtıcı değildir.

Matematiğin beyinde nasıl üretildiğini tam olarak anlamaktan henüz çok uzağız. Beynin matematiksel doğrulara nasıl eriştiği halen büyük bir gizem olarak duruyor. Ancak sayının nöral korelatlarının keşfedilmesi çığır açıcı bir ilerlemedir. Artık hesap yaparken beyin hangi bölgelerinin çalıştığını görüntüleyebiliyoruz. Önümüzdeki on yıllarda matematiğin gizeminin adım adım çözülebileceği konusunda iyimser olabiliriz.

DİPNOTLAR

- 1) E. S. Spelke, K. D. Kinzler; “Core knowledge”, *Dev. Sci.* 10 (2007), 89-96.
- 2) Nieder, A., Freedman, D. J., & Miller, E. K. (2002); “Representation of the quantity of visual items in the primate prefrontal cortex”, *Science*, 297, 1708-1711.
- 3) Nieder, A. A; *Brain for Numbers: The Biology of the Number Instinct*, The MIT Press, 2019.

4) Sawamura, H., Shima, K., & Tanji J. (2010); “Deficits in action selection based on numerical information after inactivation of the posterior parietal cortex in mon-keys”, *J. Neurophysiol.*, 104, 902-910.

5) Dehaene, S., *Sayı Duyusu - Zihnin Matematiği Yaratışı*, Çev. İttr Kaşıkçı, Editör Necmi Buğdaycı ODTÜ Yayıncılık, 2020.

6) Kutter, Bostroem, Elger, Mormann, & Nieder; “Number neurons in the human brain”.

7) K. Wynn, “Children’s acquisition of the number words and the counting system”, *Cogn. Psychol.* 24 (1992) 220-251.

8) Gordon, P. (2004); “Numerical cognition without words: Evidence from Amazonia”, *Science*, 306, 496-499.

9) Pica, P., Lemer, C., Izard, V., & Dehaene, S. (2004); “Exact and approximate arithmetic in an Amazonian indigene group”, *Science*, 306, 499-503.

10) Dori Derdikman, Edvard Moser; “A manifold of spatial maps in the brain”, 2010, ss.561-569.

KAYNAKLAR

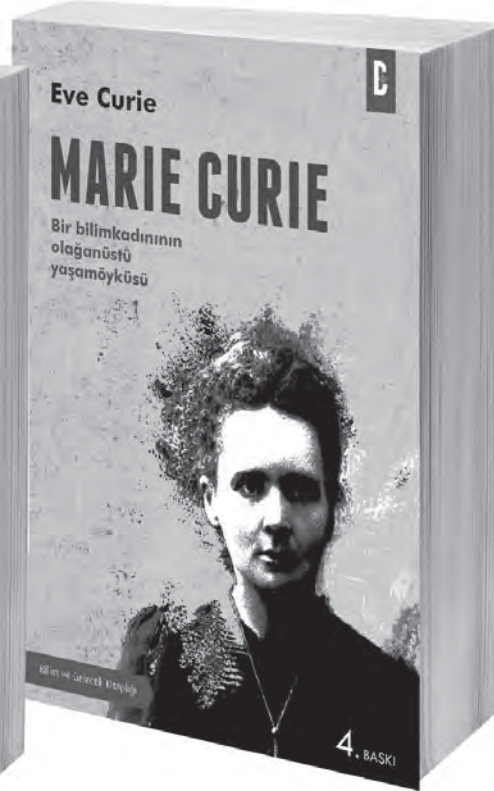
- 1) Dehaene, S., *Sayı Duyusu - Zihnin Matematiği Yaratışı*, Çev. İttr Kaşıkçı, Ed. Necmi Buğdaycı, ODTÜ Yayıncılık, 2020.
- 2) Nieder, A. A., *Brain for Numbers: The Biology of the Number Instinct*, The MIT Press, 2019.
- 3) *Space, Time and Number in the Brain: Searching for the Foundations of Mathematical Thought*, Academic Press, 2011.

yeni baskılarıyla kitapçılarda

Bilim ve Gelecek Kitaplığı



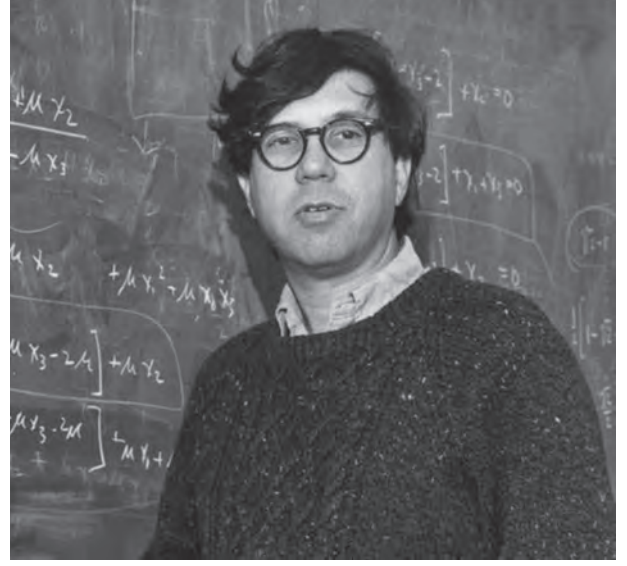
Bilimin Öncüleri
Cemal Yıldırım



Marie Curie
Eve Curie

Eserleri, bilime kazandırdığı diyalektik perspektif ve duruşu ile...

Richard Lewontin



Geçtiğimiz ay yitirdiğimiz Richard Lewontin, evrimsel biyoloji ve genetik alanında devrim niteliğindeki çalışmalara imza atmış, evrim anlayışımıza çok kıymetli katkılar yapmıştır. İktisat ve kültür tarihi gibi konularda da kendini geliştirmiş bir entelektüel olan Lewontin, genetik indirgemecilik, IQ testleri, ırk safsatası, sosyobioloji gibi bilim dünyası içerisindeki dogmatik ve indirgemeci yaklaşımlara karşı çıkmış, bilimsel yanıtlar üretmiştir.

**Prof. Dr. Ergi Deniz Özsoy ile
Söyleşi: Gülseli Kırgıl**

Temmuz ayının ilk günlerinde çok değerli bir bilimsanını, Richard Lewontin'i kaybettik. Lewontin evrimsel biyoloji ve evrimsel genetik alanlarında devrim niteliğindeki çalışmalara imza atmış, evrim anlayışımıza çok değerli katkılar yapmıştır. İktisat ve kültür tarihi gibi konularda da kendini geliştirmiş bir entelektüel olan Lewontin, genetik indirgemecilik, IQ testleri, ırk safsatası, sosyobioloji gibi bilim dünyası içerisindeki dogmatik ve indirgemeci yaklaşımlara karşı çıkmıştır. Çevre ile evrim arasındaki ilişkinin çok daha iyi anlaşılmasını sağlayan araştırmaları, biyolojinin diyalektik temellerini vurguladığı çok sayıda teknik makalesi ve kitabı bulunmaktadır. Gelin, eserleri ve bilim dünyasına kazandırdığı perspektifle hâlâ yaşayan bu büyük bilimciyi tanıyalım ve hatırlayalım. Türkiye'de onu en iyi bilenlerden biriyle, Prof. Dr. Ergi Deniz Özsoy ile konuştuk.

Richard Lewontin 4 Temmuz'da yaşamını yitirdi. Evrimsel genetik alanındaki çalışmaları ve eserleriyle bilim dünyası içerisinde çok önemli bir yeri var. Tanımayanlara tanıtmak, tanıyanlara da hatırlatmak için Richard Lewontin kimdir sorusu ile başlayalım.

Richard Lewontin gerçekten de çok büyük bir bilimsanıydı ve aynı zamanda bir entelektüeldi. Fakat ben geçmiş zaman vurgusuyla konuşmayaca-

ğım çünkü sonuçta bir beden ortadan kalkmış olsa bile bıraktığı eserler yaşamaya devam ediyor. Klasisik olacak ama bu dediğim Lewontin için de geçerli, hakikaten de bıraktığı büyük bir iz var. Evrimsel biyoloji ve genetikte, bilimin bütün alanlarında derin ve sorgulayıcı bir entelektüel bakış geleneği oluşturdu Lewontin. Evrimsel biyoloji ve genetik üzerinden yola çıkarak Lewontin'in yarattığı devrimin sürmekte olduğunu ve süreceğini, kalıcı olduğunu söyleyelim.

Richard Lewontin 1929 yılında, New York'ta doğmuştur. Önce Harvard Üniversitesi Biyoloji bölümünü kazanıyor. Biyoloji bölümünü bitirdikten sonra sınırların önce Kolombiya Üniversitesi'nde Leslie C. Dunn'ın yanına geliyor. Dunn dönemin çok önemli bir genetikçisi ve Lewontin'i, Theodosius Dobzhansky'e yönlendiriyor. Dobzhansky, evrimsel biyoloji alanında Darwin'in eserlerinden sonraki en önemli kitabı yazan kişi ve çok da büyük bir isim. Lewontin bu dönemde Dobzhansky'nin doktorantı (doktora öğrencisi) olarak yetişiyor. Ardından New York Rochester Üniversitesi, ondan sonra Chicago Üniversitesi'nde ve North Carolina State Üniversitesi'nde çeşitli pozisyonlarda araştırmalarını sürdürüyor. Aynı zamanda matematiksel istatistik alanında uzmanlaşıyor.

Richard Lewontin çok önemli bir popülasyon genetikçisi, evrimsel genetikçi ve evrimsel biyolog

olarak yetişiyor. Ama biz gelişimin bütün safhalarında Lewontin'in aynı zamanda çok iyi bir sosyal bilim okuru ve düşünürü olmaya başladığını da görüyoruz. Ana dili olan İngilizce ve öğrendiği birkaç dille beraber iktisat, iktisat tarihi ve kültür tarihi gibi alanlarda derinleşiyor. Bu derin okumalarla birlikte sorgulayıcı kafa yapısı ve siyaseten yüksek aktivist pozisyonu gereği Lewontin, bilimin sosyal ve kültürel bir aktivite olduğundan yola çıkarak -ki bence de öyle- alanında sürekli sorgulayıcı bir bakışla büyük devrimler/değişimler yaratıyor. Özellikle Chicago Üniversitesi'nde bulunduğu sıralarda -1966 yılında *Genetics* dergisinde peş peşe yayınladığı iki makale var. Bu iki makaledeki bulguların verilme perspektifi daha doğrusu analiz edilme, sunulma biçimi evrimsel biyolojiyi tamamen başka bir mecraya taşımıştır, resmen bir paradigma değişimi olmuştur.

Lewontin'i 4 Temmuz'da, 92 yaşında kaybettik. 2014 yılına kadar çok aktifti, 85 yaşına kadar bilimsel üretimi yüksek bir seviyede gidiyordu. 2014 yılında Chomsky'nin de aralarında bulunduğu bir grupla ırk safsatasına karşı yayınladığı bir makale var. Bu makale, o dönemlerde yazılan çizilen, modern genetik ve genomun bulgularını bağlamından çıkararak kullanan birkaç yayın çerçevesinde bu anlayışa verilmiş incelelikli bir yanıtı içerir. Yazarlar arasında Chomsky ve Lewontin ile birlikte dilbilimciler, tarihçiler, sosyologlar da vardır. O zamana kadar Lewontin çok aktif, sonrasında da kendini daha çok kendi ilgi alanlarında okumaya, düşünmeye sevk etmiş gibi gözüküyor.

'Tam bir klasik': Üçlü Sarmal

Lewontin evrim gerçeğini çok daha kapsamlı bir biçimde anlamamızı sağlayacak çalışmalara imza atmıştı. Çevre ile evrim arasındaki ilişkiye dikkat çektiği eserleri bulunuyor. Bunlardan biri sizin çevirisini yaptığımız "Üçlü Sarmal: Gen, Organizma, Çevre" kitabı. Lewontin bu eserinde gen ve organizma arasındaki etkileşimleri temel alan, çevrenin et-

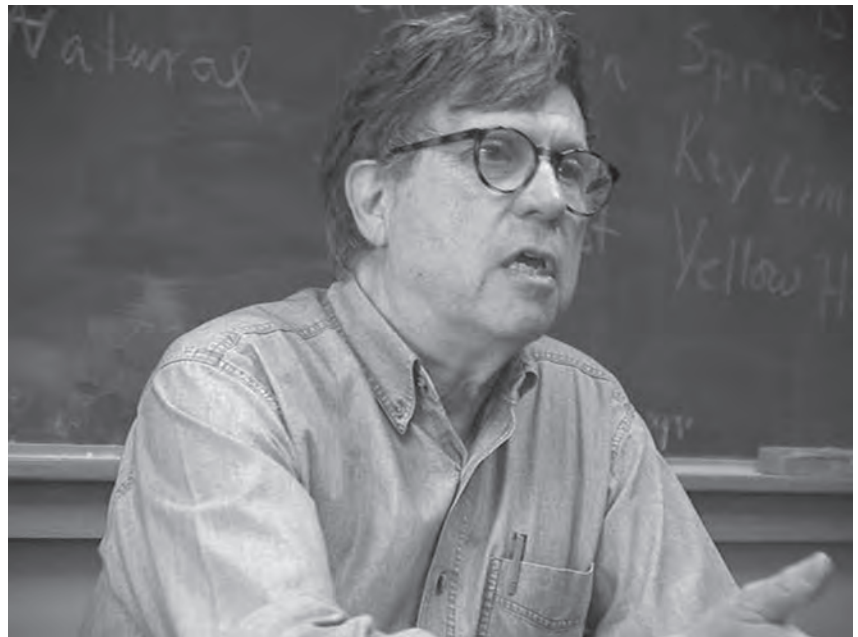
kisini göz ardı eden "ikili sarmala" ve indirgemeciliğe dair eleştirilerde bulunuyor. Lewontin'in "Üçlü Sarmal" eserinden ve buradaki bakış açısından bahsedelim isterim.

Eser, senin de söylediğin gibi organizmayı çevresinden soyutlayan bir perspektifle ele alan, dahası organizmayı organizmal bir bütünlük içerisinde de soyutlayan, yani yalnızca basit bir şekilde genlerin birincil etkilerine odaklanan, dogmatik ve indirgemeci genetik perspektife karşı yazılmış bir akıl, fikir kitabı. Dolayısıyla çok da önemli bir kitap. Lewontin eserinde ilk olarak organizmaya, genler çok önemli ama bir bütün olarak genle etkileştiği bir bağlam çerçevesinde ortaya çıkmış evrimsel bir birim olarak organizmaya bak diyor.

İkinci olarak, bu şekilde bakarken, aslında organizmanın organizma (organizmal bir bütünlük içinde) olması ve genlerin etkileşimi, çevre ile olan etkileşimden bağımsız bir şekilde izah edilemez diyor. Aynı zamanda verdiği örnekler ile evrimsel değişimin başlangıç koşullarına bağımlı, tarihsel ve olumsal tarafına da dikkat çekiyor. Kitap aslında organizmaya bakmanın evrimsel, ekolojik ve genetik perspektifini verir bize, tam bir klasiktir. Ben bu çalışmayı Türkçeye kazandırmış olmaktan hakikaten gurur duyuyorum.

Yıllar önce Hollanda'da dok-

Lewontin evrimsel biyoloji ve genetikte, bilimin bütün alanlarında derin ve sorgulayıcı bir entelektüel bakış geleneği oluşturdu.



toramın deneylerini yaparken kitabı görmüş ve hemen almıştım. Lewontin'i çok uzun yıllardır takip ediyor, eserlerini ve teknik eserlerini okuyordum. Lewontin beni en çok etkileyen kişi olduğu için kitabı hemen aldım. Çok derin ve olağanüstü bir kitap, deneylerin arasında birkaç günde bitirmiştim kitabı. Türkiye'ye döner dönmez de kitabı TÜBİTAK'a önerdim. Çeviri süreci ve arkasından gelen yayınlanma süreci biraz uzun sürdü ama sonuçta kitap 2007'de çıktı.

Bu çalışma, standart bir popüler bilim kitabı gibi görülmemeli. Kitabın önemi Lewontin'in alandan gelen birisi olması. Alan içerisinde sosyokültürel ve ideolojik saikler ile ortaya konmuş indirgemeci bir yaklaşımın evrimsel biyolojik gerçeklikler ile uyuşup uyuşmadığını çok iyi biliyor. Bilimin işleyişine dair derinlikli fikirleri ve tecrübesi de var. Kitap, okuyucuyu Dawkins'in yaptığı gibi popülerlik üzerinden tavlaman bir eser olmaktan ziyade, bütün ciddi evrimsel biyologların ve genetikçilerin gördüğü problemleri çok net bir şekilde, hap gibi anlatan bir eser.

Çevresiyle birlikte var olan aktif eleman...

Lewontin'in "Üçlü Sarmal" kitabında dikkat çektiği kavramlardan biri niş inşası. Niş inşası nedir?

Niş yapılanması (niş inşası),

Lewontin'in Richard Levins ile birlikte oluşturduğu ama daha çok Lewontin'in ana perspektifi ile yogrulan, isim babası bile neredeyse Lewontin olan bir kavram. Bu kavramı 1980'lerin başından itibaren iyice dillendirip şekle sokmuşlardı.

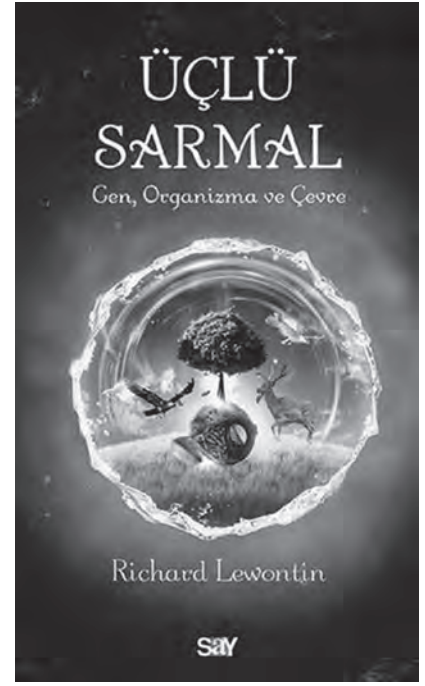
Klasik ekolojide niş, organizmanın özgün aktivitelerini yerine getirmek, ekolojik ve evrimsel açıdan kendini devam ettirmek için doğada edindiği yer olarak tanımlanırdı. Yani önceden hazırlanmış bir yer gibiydi; ona sorunlar yaratan, çözmesi gereken biyolojik ve ekolojik problemleri açığa çıkaran bir yermiş gibi organizma o nişlerin içerisinde doğuyordu. Bu kavram çok ters bir kavram aslında, pek bilimsel değil.

Lewontin ve Levins organizmanın aslında nişini kendisinin oluşturduğunu, nişin canlının kendi aktivitesinin sonucunda ortaya çıkan bir bağlam olduğunu bize gösterdiler/söylediler. Mesela şunun gibi; diyelim ki çölde yaşayan bir böcek üzerine çalışıyorsunuz. Yanılmıyorsam *Üçlü Sarmal*'da buna benzer bir örnek var. Siz şimdi böceğin yaşam alanları üzerine, onu etkileyen -klasik manada söylüyorum- biyotik-abiyoetik faktörler üzerine bir araş-

tırma yaptığınızda çöldeki ortalama sıcaklık ne, çöle düşen yağış miktarı ne gibi faktörlere bakıyordunuz. Fakat Lewontin bunun yerine böceğin ekstrem sıcaklıklarda, kuraklıkta yaşayamayacağını biliyorsunuz ama böceğin yaşam alanına, çöle gidip baktığınızda çölün ortalama sıcaklığı son derece farklı olmasına rağmen organizma orayı seçiyor ve kendi yaşam alanı olarak biçimlendiriyor diyor. Dolayısıyla siz kaba bir klimatolojik (iklimsel) perspektiften bakarak onun ekolojisini anlayamazsınız. Çünkü böcek o alanın içerisine doğduğu için değil, o parçalı ekolojik sistem içerisinde kendi yerini bulup o yeri dönüştürdüğü için orada. Dolayısıyla bu kavram tabi ki sosyal alanlar da dâhil olmak üzere pek çok alana uygulanabilir hale gelmiştir.

Niş inşası üzerine hatta 2000'lerin başında yanılmıyorsam Kevin Laland, F. John Odling-Smee ve Marcus W. Feldman, *Niche Construction: The Neglected Process in Evolution* adı altında işin teorik tarafını da ele alan, çok güzel bir kitap yazdılar. Kavramın standart ekoloji içerisinde çok ağırlığı olmasa bile hak ettiği yeri kazanıyor bence.

Çünkü aslında diğer niş yaklaşımı neredeyse tasarımdan argüman çıkarma yolundaki yaratılışçı perspektife kadar temelleri olan tuhaf bir yaklaşım. Organizma niye problemler çözmek üzere kendine sunulan, kendisinden bağımsız bir alana doğsun? Saçma sapan bir şey. Organizma kendi çevresini yaratan, çevresiyle birlikte var olan, çevreyi kendisi belirleyen aktif bir eleman. Pasif bir eleman değil. Perspektif bunu söyler.



Üçlü Sarmal: Gen, Organizma, Çevre kitabı organizmayı çevresinden soyutlayan bir perspektifle ele alan, yalnızca genlerin birincil etkilerine odaklanan, dogmatik ve indirgemeci genetik perspektife karşı yazılmış bir akıl, fikir kitabıdır.

Moleküler evrimin kurucusu

Lewontin, eserlerinde canlıların çevrelerinden etkilenmesinin yanı sıra çevrelerini de etkilediğine dikkat çekiyor; eserlerinde ve çalışmalarında genetik indirgemecilik, kültürel ve ekonomik indirgemecilik, IQ testleri, sosyobiyojoloji gibi pek çok problemli fikri eleştiriyor. Özetle her türlü determinizme karşı çıkıyor ve yerine diyalektiği temel alan bir bakış öneriyor. Lewontin'in diğer önemli eserleri, bilime katkıları nelerdir?

Lewontin'in yüzlerce teknik makalesi var, 50'lerin ortalarından başlayarak anlatabiliriz. Normalde doğal seçilimin evrimleşme modellerinde, aralarında seçilimsel farklar bulunan bir biyolojik özelliğe ait değişkenlik durumlarının genetik bir temeli bulunur. Genotipler arasındaki uyum başarısı yani "fitness" kuşaklar boyunca sabit olarak ele alınır. Ama Lewontin 1958'deki makalesinde "sabit olmayan fitness" modelini önerir. Koşullar değiştiği için uyum başarısının da değişebileceğinden ve doğadaki durumun bu olduğundan yola çıkarak çok güzel bir teorik makale yazmıştır. Bu ö-

Lewontin, çok önemli bir evrimsel biyolog olan Theodosius Dobzhansky'nin doktorantı (doktora öğrencisi) olarak yetişti.



nemli bir katkıdır ama 1960'a geldiğimizde Ken-Ichi Kojima ile beraber yaptığı bir çalışma var. O çalışmada da genlerin birlikte kalıtılmasına, birlikte evrimleşmesine ilişkin "bağlantı dengesizliği" kavramını önerir. Bugün hem evrimsel genetik alanındaki hem de popülasyon genetiğindeki en önemli kavramlardan bir tanesidir bu. Dolayısıyla genlerin birlikte kalıtıldığının, birbirlerinden bağımsız olmadıklarının matematiksel izahını, popülasyon genetiği açısından izahını çok önemli parametrelerle tanımlayarak Richard Lewontin vermiştir.

1966'da yayınladığı makalede ve ilerleyen çalışmalarında, protein çeşitliliği üzerinden genetik çeşitliliği tahmin eden bir teknikle genetik varyasyonun doğada ne denli kullanıldığını ve bütün türler açısından ne kadar yaygın olduğunu gösterir. Mutasyonun zararlı olduğu ve bu nedenle elenmesi gerektiği, bu elenme süreci sonunda da herhangi bir türe baktığımızda onun genetik açıdan homojen olması gerektiği, genlerin farklı formlarının bulunmaması veya çok düşük frekansa bulunması gerektiği şeklindeki perspektifi yıkar. J. L. Hubby isimli bir biyokimyacıyla beraber yazdığı bu iki makale 1966 yılında, *Genetics* dergisinde peş peşe yayımlanır. Bu iki makalenin içerdiği perspektif resmen evrimsel biyolojide bir paradigma değişimine yol açmıştır. Makalelerin yayımlanmasının ardından çoğu araştırmacı laboratuvarını kapatıp Lewontin'in laboratuvarına gelmeye çalışıyor, Lewontin'in laboratuvarındaki perspektif ile laboratuvarlarını yeniden düzenliyorlar.

Aslında moleküler evrimin kurucusu, başlatıcısı Richard Lewontin'dir. Çünkü evrimleşme, evrimsel genetik dinamikler üzerine kurulu bir süreç olarak ele alınmak durumunda olduğu için bu dinamik süreçlere artık çok rahatlıkla ve hızlı bir şekilde -proteinler üzerinden bile olsa- saptanabilen bir genetik çeşitlilik profili eklendiği zaman evrimsel biyoloji açısından önemli bir tukanıklık da aşıyor. Herhangi bir tür için seçimsel ve seçimsel olmayan modelleri doğada da sınamanın yolu açılıyor. Dolayısıyla bu bü-

yük bir kazanımdır.

70'lerin başına gelindiğinde Lewontin, 1974'de *The Genetic Basis of Evolutionary Change* adında bir kitap çıkarır. Bu kitap kendine evrimsel biyolog ve evrimsel genetikçi diyen, evrimle iştiğal olan herkesin okuması ve dersler çıkarması gereken olağanüstü bir eserdir. Diyalektik perspektif ile yazılmıştır. Lewontin bu kitapta aslında genle ürünü arasındaki ilişkinin evrimsel manada tarihsel olarak nasıl kurulduğunu, bu biyolojik değişkenliğin türleşmeye kadar varan sonuçlarla nasıl devam ettirildiği üzerine kurulan seçilimci ve seçilimci olmayan yaklaşımların hangi tür matematiksel ve evrimsel genetik kabullerden yola çıktığını ve bunların avantajlı ve dezavantajlı taraflarını gösterir. Bunların çoğunda yer alan tek genli bakma perspektifini, indirgemeci bakmayı neden bırakmamız gerektiğini çok güzel anlatır ve kendi çok yönlü perspektifini de ekleyerek kitabını bitirir. Çok net bir şekilde söyleyeyim bu kitap bir akıl, fikir kitabıdır ve her evrimsel biyologun, evrimsel genetikçinin elinden düşürmemesi gereken klasik bir eserdir.

Kitaptaki temel çerçeve hem çok sayıda araştırmacıyı etkilemiştir hem de çok sayıda araştırmacının yönünü değiştirmiştir. Mesela "Lewontin Paradoksu" adı verilen ve genetik, genomik ile evrimsel biyolojide çok önem verilen bir kavram var. Deni-

li ki genetik çeşitliliğin büyük bir kısmı seçimsel olmayan genlerdeki genetik varyantların çeşitliliğinden kaynaklanır ve bu nötrogenetik varyantlarla popülasyon büyüklüğü, hatta efektif büyüklük arasında doğrusal bir ilişki vardır. Yani popülasyon ne kadar büyükse veya bir tür ne kadar geniş alana yayılmışsa, ne kadar çok bireye sahipse genetik çeşitlilik o kadar yüksektir. Lewontin nötral teoriden gelen öngörünün aslında tuhaf bir matematiksel yanılgıdan ve tuhaf bir kabulden geldiğini 1974'deki kitabında gösteriyor. Dolayısıyla doğaya baktığımızda bir türün popülasyonları veya türler arasında popülasyon büyüklükleri açısından çok net farklılıklar görüyorsunuz, yani bir türün popülasyonunun büyüklükleri birbirlerine uymuyor. Fakat genetik varyasyon skalası o kadar değişken değil, popülasyon büyüklüğü ile genetik varyasyon düzeyi birbiri ile uyumuyor. Bu "Lewontin Paradoksu" olarak adlandırılmıştır. Bunun sebepleri üzerine olan yoğun teorik ve pratik çalışmalar bugün bizi bambaşka, daha kompleks seçim biçimlerini bulmaya ve anlamaya da götürmüştür. Lewontin evrimleşme perspektifi için çok daha sofistike ve doğadakine uygun bir çerçeve sağlayabilen bir yol açmıştır. Evrimsel biyoloji için çok çok önemli bir adımdır, çok önemli bir araştırma alanıdır.

1970'lerden devam edecek olur-

Klasik ekolojide niş, organizmanın özgün aktivitelerini yerine getirmek, ekolojik ve evrimsel açıdan kendini devam ettirmek için doğada edindiği yer olarak tanımlanırdı. Bu kavram çok ters bir kavram, pek bilimsel değil.





Lewontin, 1974'de *The Genetic Basis of Evolutionary Change* adında bir kitap çıkarır. Diyalektik perspektif ile yazılan bu kitap evrimle iştigal olan herkesin okuması ve dersler çıkarması gereken olağanüstü bir eserdir.

sak *The Apportionment of Human Diversity* adında bir makalesi var. Bu makale, *Evrimsel Biyoloji* adı verilen 67'den beri çıkan yıllıkların altuncısında yayınlanmıştır. Makalede Lewontin, aslında çok az sayıda gen kullanarak insan toplumlarındaki genetik varyasyon miktarını hesaplar ve herhangi bir insan toplumundaki genetik varyasyon miktarının, türümüzün sahip olduğu genetik varyasyon miktarının yüzde 85'i kadar olduğunu gösterir. Dolayısıyla siz herhangi bir topluma baktığınızda insan türünün genetik varyasyonlarının yüzde 90'lık bir kısmını görüyorsanız siz o toplumu herhangi bir diğerinden ayırsanız da ortaya koyan bu çok önemli çalışmayı da yapmıştır. Bu konudaki ilk evrimsel genetik çalışmadır, perspektiftir. Daha sonra yapılan hem DNA düzeyindeki hem de genomik çalışmalar Lewontin'in söylediğini doğrulamıştır. Bugün biz biyolojik anlamda ırk kavramının çöp olmasından bahsediyorsak bunu Lewontin'in analitik perspektifi-ne borçluyuz.

Lewontin'in sosyokültürel anlamda seçim düzeyleri üzerine yazdıkları da var, bunlar biyoloji felse-

fesinde seçilimin hangi organizma seviyesinde işlediğine dair tartışmayı da başlatmıştır. Grup seçilimi midir, gen seçilimi midir, yoksa organizma seçilimi midir? İşte bunlar çok önemli biyoloji felsefesi problemleri ve araştırma alanları olarak Lewontin'in yayınlarından sonra ortaya çıkmıştır. "Fitness" veya uyum başarısının ne denli güvenilir bir ölçüt olduğu, sınırlarının nereye kadar uzanması gerektiğine dair pek çok çalışması da biyoloji felsefesinin ilgi alanına girmiştir. Lewontin aynı zamanda bir sosyal bilimci keskinliğiyle ve birikimiyle de çalıştığı için bilim, iktidar, bilim-toplum ilişkisi ve bilim-ideoloji ilişkisi üzerinden çok önemli bir bilim sosyolojisi geleneği de oluşturmuştur. Lewontin bilime katkıları itibarıyla çok yönlü biri ve aynı zamanda çok derin bakabilen biri. Cesurca derin bakabilen biri...

Sosyobioloji: 'Test edilemeyen hipotezler üreten bir sosyal uğraş'

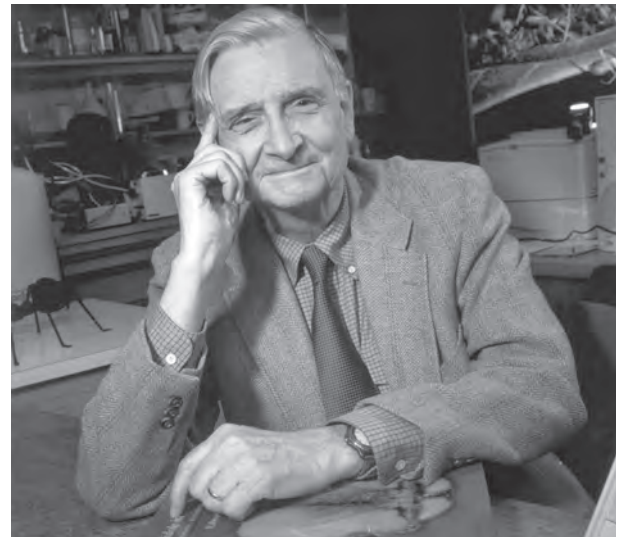
Sosyobioloji konusuna özel olarak değinmekte fayda var. Sosyobioloji, E. O. Wilson'ın karınca kolonileri üzerine yaptığı çalışmalar sonrasında yazdığı kitapla ortaya koyduğu bir fikir. Sosyobiolojide canlı davranışları -özellikle de canlıların toplumsal davranışları- ile biyolojileri, içyapıları, genetik özellikleri arasında doğrudan bir bağlantı olduğu söylenir. İndirgemeci bir fikir olmasının yanı sıra sosyobiolojide, insan toplumlarının belirli özellikleri diğer canlılara atfedilir. Bu açıdan bu fikrin insanbiçimci veya insanmerkezci olduğu da söylenebilir. Lewontin'in sosyobiolojiyi eleştirdiği yazıları da bulunuyor. Lewontin sosyobioloji konusunda tam olarak ne düşünüyordu?

Lewontin sosyobiolojinin bilim olmadığını

söyler. Sosyobiolojinin ideolojik bir tahkim olduğunu, mevcut sistem algısının biyolojik bir dille berkitilmesinden ibaret bir uğraş olduğunu söyler eserlerinde. Bunu yaparken de aslında evrimsel biyolojinin temel perspektifini kullanarak sonuçlara vardığını iddia eden sosyobiolojinin aslında evrimsel biyolojinin temel perspektiflerini kullanmadığını, aksine evrimsel biyolojiyi bağlamından çıkardığını, dolayısıyla bilim yapmadığını, kötü bir biyoloji yaptığını belirtir. Lewontin sosyobiolojiye sadece ideolojik ve toplumsal duruşu dolayısı ile karşı çıkmıyordu. Sosyobiolojinin içeriği ve sunduğu olgular bir yana olguları sunma biçimini, evrimsel biyoloji ile ilişkilendirilme biçimini eleştiriyordu. Sosyobiolojideki olguların evrimsel biyoloji üzerinden ilişki kurulmayacak olgular olması, bu ilişkinin yanlış ve sığ bir şekilde kurulmuş olmasından hareketle sosyobiolojinin öyle çok fazla bir bilimsel pratik sayılamayacağını söylüyordu Lewontin. Ben de aynı kanaatteyim, pek çok noktada olduğu gibi...

Lewontin sosyobiolojiye test edilemeyen, sınamamayan hipotezler üreten bir sosyal uğraş olarak bakıyordu. Özellikle evrimsel biyolojiyi bağlamından çıkarıp herhangi bir şeyin seçimle evrilerek adaptasyon haline, adaptif bir özellik haline geldiğini söylüyorsanız öncelikle o seçim sürecinin başlarında o

Lewontin, E. O. Wilson'ın ortaya koyduğu sosyobiolojinin bilim olmadığını söyler ve "Sociobiology: A caricature of Darwinism" adında bir makale yazar. Fotoğrafta E. O. Wilson var.



özellikteki genetik varyasyonu göstermeniz lazım. Sonra genetik varyasyonların tarihsel süreç, ilgili seçilimsel süreç boyunca avantajlı ve dezavantajlı olarak seçilerek elenmesi veya sıklığının artması lazım. Sonuçta temel bir mod veya biçimi görmeniz/göstermeniz lazım.

Şimdi sosyobiyolojik bir tez olarak kadın ile erkek arasındaki fırsat eşitsizliğinin veya toplumlar arasındaki refah seviyesi farklılıklarının evrimsel biyolojik temelleri olduğunu, genetik ve evrimsel biyolojik bir temeli olan süreçle belirlendiğini düşünelim. Mesela kadın ile erkek arasındaki bütün o iktisadi fırsat eşitsizliğini genetik varyasyonla nasıl göstereceksiniz? Bir ke-re bunlar biyolojik özellik olarak gösterilemez. İkincisi bu genetik varyasyon üzerinden gerçekleşen evrimleşmeyi gösterebilir misiniz? Daha buralara gelmeden zaten kadın ve erkek arasındaki fırsat eşitsizliği veya toplumlar arasındaki refah seviyesindeki uçurumları izah eden başka şeyler yok mu? Yani iktisat tarihçileri, antropologlar, tarihçiler, iktisatçılar yok mu? Bunları çok daha doğru bir şekilde tanımlayan birçok başka bilim alanı varken hiç alakası olmadığı halde evrimsel biyolojik ve genetik hikâyeler, test edilemeyen hikâyeler uyduruluyor. Lewontin'in karşı çıktığı noktalar bunlardı.

Lewontin'in 1976 yılında hem Dawkins'in *Gen Bencildir* kitabına hem de Wilson'in *Sosyobiyo-loji* kitabına eleştiri olarak yazdığı, "Sociobiology: A Caricature of Darwinism" adında çok güzel bir makalesi vardır. Bahsettiğim itirazlar çerçevesinde kitapları Darwinci bakışla seçilimsel evrimin bir karikatürü olarak nitelendirir. Dolayısıyla sosyobiyojinin neden bilim olmadığını hem evrimsel biyoloji ve evrimsel genetik cephesinden hem de sosyal konuların daha doğru ve daha mesrebine uygun bir şekilde araştırıldığı alanlardan yola çıkarak göstermeye çalışır.

Lewontin, bilim dünyasında egemen olan indirgemeci fikirlere karşı daha kapsamlı bir bakış açısı sunuyor. Peki Lewontin, egemen sisteme yönelik ekolojik eleştiriler (sistem içi



Lewontin toplumsal cesareti, iktidar biçimleri karşısındaki o net duruşuyla ve aklını kullanma biçimiyle de örnek almamız gereken biri.

veya dışı ekoloji hareketleri ve getirdikleri eleştiriler) konusunda ne düşünüyordu?

Lewontin'in çevreci ve ekolojik hareket hakkında söyledikleri ve yazdıkları ile belli bir yere varırız. Fakat esas Richard Levins ile beraber söyledikleri önemli. O da yanılmıyorsam 2016'da hayatını kaybetti.

Lewontin, insanın da çevresini değiştiren ve makul değişimler yapmaya sevk edilen toplumsal bir varlık olduğu tezinden hareketle bu çevreci hareketleri bir yere kadar destekliyordu ama çok nahif çevreci hareketlerin yanında değildi bildiğim kadarıyla. Lewontin insana mutlaka bir şeyle etkileşime girmiş bir varlık olarak, makul bir değişim yaratması gereken bir organizma olarak bakıyordu ve tabi ki aslında çevreye zarar veren, iktisadi sebepleri bir şekilde kamufle eden veya anlaşılmasını zorlaştıran "bilimsi" yaklaşımları da ciddi bir şekilde eleştiriyordu. Lewontin'in Levins ile birlikte yazdığı ve henüz Türkçeye çevrilmemiş olan, bu konuda bölümler içeren *Biology Under the Influence: Dialectical Essays on Ecology* adında bir kitap var. Kitapta bu problemlere bölüm bölüm geniş cepheden değinilir.

İkiyüzlülük duvarını aşmış bir entelektüel

Ekleme istedikleriniz...

Lewontin bize şunu gösteriyor aslında: Bilimle iştigal eden bir entelektüelin dünyadan bihaber olmayan ama aynı zamanda dünyadan bihaber olmadığını cesurca ifade eden

ve bunun için mücadele eden bir kişi olması gerekir. Biliminsanı alanına angaje olur, kapanır, işini devam ettirir ve cebine parasını koyar. Araştırmaları devam eder. Araç ve fonlar kesilmediği sürece keyfi yerindedir. Ama araştırma fonlarının kesilmesini tehdit edecek şekilde iş arı kovanına çomak sokmaya geldiğinde biliminsanları ikiyüzlüdür, bunu söylemek lazım. İşte Lewontin bu ikiyüzlülük duvarını ve bunu besleyen pek çok şeyi kıran veya aslında bu ikiyüzlülük duvarını hiç oluşturmamış bir biliminsanı örneği veriyor bize. Örnek alacağımız bir kişiliktir aynı zamanda. Toplumsal cesareti, iktidar biçimleri karşısındaki o net duruşuyla ve aklını kullanma biçimiyle de örnek almamız gereken biri. Temel duruşundan çıkarılacak en önemli şeylerden birinin bu olduğunu düşünüyorum.

Ekim veya Kasım ayında, Türkiye'deki belirli sayıdaki arkadaş ve meslektaşla, Lewontin'i konu alan bir veya iki günlük bir çalıştay düzenleyeceğiz. Bu çalıştayda hem Lewontin'in geniş perspektifli alan bilgisinin bir kritiğini yaparak Lewontin'in yaptığı dönüşümlerden bahsedeceğiz hem de toplumsal, sosyokültürel manada katkılarını konuşacağız. Dolayısıyla Lewontin kimliği üzerinden hem onu anmış olacağız hem de aslında böylesi bir entelektüel ve bilimsel duruşu da Lewontin kimliği üzerinden örneklemiş olacağız. Bunu da şimdiden duyurayım.

Çok güzel bir haber. Söyleşi ve değerli katkılarınız için çok teşekkür ederiz.



Gen, organizma ve çevre ilişkisi

Soyut ve bağımsız bir “çevre” yoktur. Çevre olmadan organizma olmadığı gibi, organizma olmadan da çevre olmaz. Organizmalar çevrede yaşamaz, onu yaratırlar. Fiziksel ve biyolojik dünyadaki parçalardan kendi yaşam faaliyetleriyle çevrelerini yaratırlar. Çevre, ancak genleriyle etkileşime girerek organizmalara etki eder. İç ve dış dünyalar et ve tırnak gibidir. İnsan doğasını, bireylerde bu doğayı ve sınırlamaları şekillendiren genlerde veya yıkıcı davranılmadığı müddetçe değişmeyen ve sabit bir dış dünyada anlamlandırmaya çalışan teori, meseleyi hiç ama hiç anlamamıştır.

Richard Lewontin

Modern biyolojinin bir ideolojik önyargısı vardır. Bu önyargı, bizi biz yapan her şeyin, sağlığımızın ve hastalığımızın, fakirliğimizin ve zenginliğimizin, içinde yaşadığımız toplumun gerçek yapısının nihai olarak DNA’mızda kodlandığı iddiasıdır. Richard Dawkins’in deyişiyle, biz, bedenleri ve zihinleri DNA’ları tarafından yaratılan hantal robotlarız. Fakat doğuştan gelen iç kuvvetlerimizin insafına kaldığımız görüşü, indirgemecilik denilen derin bir ideolojik bağlılığın parçasıdır. İndirgemecilikten kasıt, dünyanın, bir araya geldiklerinde daha büyük yapıları meydana getiren ve kendine has özellikleri olan küçük parçalardan oluştuğu inancıdır. Sözgelimi, bireyler toplumu oluşturur ve toplum bireylerin sahip olduğu özelliklerin dışavurumundan başka bir şey değildir. Bireye ait iç özellikler nedendir, toplumsal bütünün özellikleri de bu nedenlerin sonuçlarıdır. Biyolojik dünyayı birey üzerinden ele

Okuyacağınız yazı, Richard Lewontin’in *İdeoloji Olarak Biyoloji: DNA Doktrini* adlı kitabının (Türkçesi: Cengiz Adanur, Kolektif Kitap, 2015) “Toplumsal Eylem Olarak Bilim” başlıklı sonuç bölümüdür. Lewontin’in *Üçlü Sarmal* adlı kitabında ayrıntılarıyla tartıştığı temel yaklaşımının rahat anlaşılır bir özeti ni yansıttığı için bu yazıyı okurlarımızla paylaşıyoruz. Başlığı biz koyduk. Bu yazıyı yayımlamamıza izin veren Kolektif Kitap yöneticilerine teşekkür ederiz.

alan bu görüş, bireyi her şeyin merkezine yerleştiren 18. yüzyıl burjuva devrimi ideolojisinin bir yansımasıdır.

Nedenler ve sonuçlar ile bireylerin ve parçaların otonomisi üzerine kurulu bu görüş, kontrol edemeyeceğimiz iç kuvvetlerin sadece birey olarak ne olacağımıza hükmettiği inancına yol açmaz, aynı zamanda birey olarak karşı karşıya geldiğimiz ancak tesir edemediğimiz kendi parçaları ve kuralları olan bir iç dünya varsayar. Genler nasıl tamamen içimiz-

deyse, çevre de aynı şekilde tamamen dışımızdadır ve biz bu iç ve dış dünyaların insafına kalmışızdır. Bu anlayış, yetiştirmeye doğa arasında yanlış bir ikili karşıtlığa sebebiyet verir. Zekâmızın, problemleri çözmeye becerimizin genlerimiz tarafından belirlendiğini söyleyenler, yani doğanın üstünlüğüne inananlar ile zekâmızın çevre tarafından belirlendiğini söyleyenler, yani yetiştirmenin üstünlüğüne inananlar arasında sürüp giden bir mücadele mevcuttur.

Organizma ile çevre, doğa ile yetiştirme arasındaki ayrım, biyolojiyi modern mekanik dünya görüşüne kazandırmış Charles Darwin'e kadar uzanır. Darwin'den önce, dışarıda olanla içeride olanın aynı bütünsel sistemin parçaları olduğu ve birbirlerini etkileyebildikleri görüşü hâkimdi. Darwin'den önceki en meşhur evrim teorisinin sahibi Jean Baptiste Lamarck'a göre, kazanılan özellikler kalıtsal olarak aktarılabilirdi. Çevrede organizmaların bedenlerini ya da davranışlarını değiştiren birtakım değişimler gerçekleştiğine ve çevrenin tetiklediği bu değişikliklerin organizmaların kalıtsal yapısına dahil olarak sonraki nesle geçtiğine inanılıyordu. Bu görüşe göre, hiçbir şey dışarıda olamı içeride olandan ayıramazdı, çünkü dış değişimler organizmanın içine işliyor ve gelecek nesillerde devam ediyordu.

Darwin bu görüşü tümüyle reddederek, organizma ve çevrenin tümüyle ayrıldığı yeni bir görüş sundu. Dış dünyanın kendi kanunları ve işleyiş mekanizmaları vardı. Bu kurallar ve işleyiş mekanizmalarıyla yüz yüze gelen organizmalar ya bunlara uyum sağlıyor ya da sağlayamıyorlardı. Darwin'e göre yaşamın kuralı "Uyum sağla ya da öl"di. Dış dünyanın sorunlarıyla baş etme becerisine sahip organizmalar hayatta kalıp yavruluyor, diğerleri ise başarısız oluyorlardı. Türler, çevre organizma üzerinde doğrudan fiziksel ve bedensel değişimlere yol açtığı için değil, doğanın yarattığı sorunlarla baş edecek kadar akıllı organizmalar kendilerine benzeyen döller bıraktıkları için değişiyorlardı. Darwinizmin odak noktası, sorun yaratan dış dünya kuvvetleriyle bu sorunlara i-

yi kötü rasgele çözümler üreten iç kuvvetlerin ayrılmasıydı. Doğanın iç ve dış kuvvetleri birbirlerinden bağımsız davranırlar. Aralarındaki tek bağlantı edilgendir. Kendi içinde olup bitenlerle kendi dışında olup bitenleri birbirine uyduran şanslı organizmalar hayatta kalacaklardır.

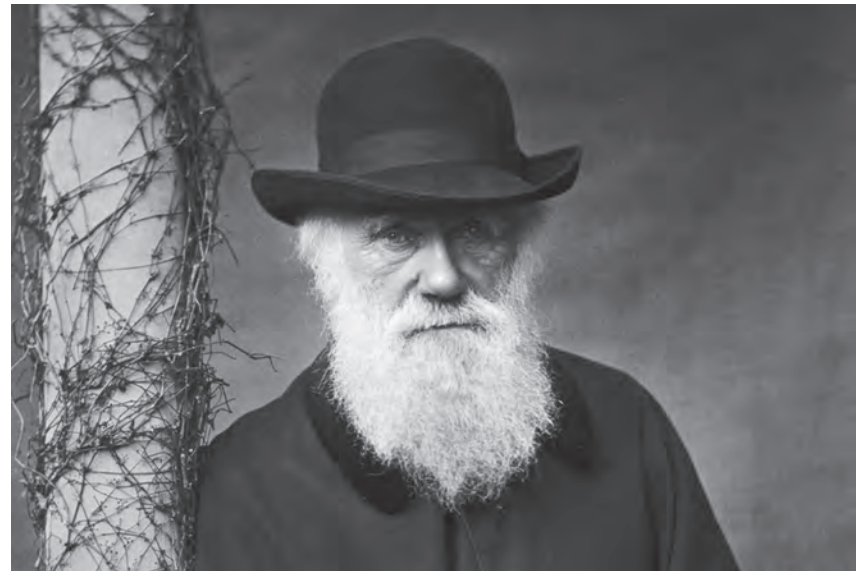
Darwin'in görüşü, evrimi başarılı şekilde anlamamıza temel oluşturmuştur. Lamarck çevrenin kalıtımı etkilediği konusunda hatalıydı ve Darwin'in organizmayı çevreden yabancılaştırması, doğa kuvvetlerinin birbirlerini etkileme biçiminin doğru şekilde tanımlanması açısından bir ilk adımdı. Asıl mesele, bunun yalnızca ilk adım olarak kalmasıdır. Modern biyoloji, organizmaların iç ve dış kuvvetler arasındaki savaşın gerçekleştiği alan olduğu görüşüne hâlâ sıkı sıkıya bağlıdır. Organizmalar, kendi kontrolleri dışındaki iç ve dış kuvvetlerin edilgen sonuçlarıdır. Bu görüşün birtakım önemli siyasi yansımaları vardır. Şöyle ki, dünya bizim kontrolümüz dışındadır, onu olduğu gibi kabul etmemiz ve yaşamın mayın tarlasında genlerin bize verdiklerini kullanarak diğer tarafa tek parça halinde ulaşmak için elimizden gelenin en iyisini yapmamız gerekir.

Ancak doğanın bize tayin ettiği ve yokluğumuzda yarattığı hassas dengeyi bozup yok etmemiz haricinde, temelde değişmez olan

çevreyle alakalı bu görüş, organizmalar ve çevre hakkında bildiklerimizle taban tabana zıttır. Atomcu ve indirgemeci önyargıdan kendimizi kurtardığımızda ve organizmayla çevresi arasındaki gerçek ilişkiye doğru biçimde baktığımızda, toplumsal ve siyasi eylemler açısından -sözgelimi, çevre hareketinin zannettiğinden- daha farklı sonuçlara sahip çok zengin bir ilişkiler ağı bulunduğunu fark ederiz.

Öncelikle, soyut ve bağımsız bir "çevre" yoktur. Çevre olmadan organizma olmadığı gibi, organizma olmadan da çevre olmaz. Organizmalar çevrede yaşamaz, onu yaratırlar. Fiziksel ve biyolojik dünyadaki parçalardan kendi yaşam faaliyetleriyle çevrelerini yaratırlar. Bahçemdeki taş ve çimen bir kuşun çevresinin parçası mıdır? Hiç kuşkusuz çimen, yuva yapmak için kuru çimen toplayan bir sinekyutanın çevresinin bir parçasıdır, ancak etrafında çimen yetişen taşın sinekyutan için bir anlamı yoktur. Diğer taraftan, ağzındaki bahçe salyan-gozunun kabuğunu taşa vurarak kıran bir ardıc kuşu için taş çevresinin bir parçasıdır. Öte yandan, bir ağaçtaki delikte yaşayan ağaçkakan için ne çimen ne de taş çevresinin bir parçasıdır. Yani bu organizmaların dışındaki dünyanın parçaları, organizmaların kendi yaşam faaliyetleriyle ilişki-

Darwin'in organizmayı çevreden yabancılaştırması, doğa kuvvetlerinin birbirlerini etkileme biçiminin doğru şekilde tanımlanması açısından bir ilk adımdı. Asıl mesele, bunun yalnızca ilk adım olarak kalmasıdır.

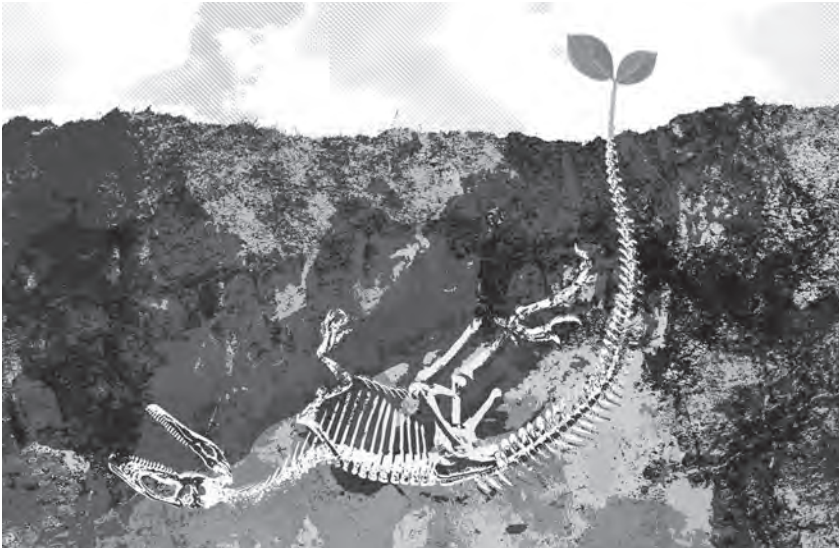


li hale gelmektedir. Çimen, yuva yapımında kullanılıyorsa çevrenin bir parçasıdır. Taş, üzerinde salyangoz kırmak için kullanılıyorsa çevrenin bir parçasıdır.

Dünyanın parçalarını birleştirerek bir çevre oluşturmanın sayısız yolu vardır ve bir organizmanın çevresinin ne olduğunu ancak organizmaya bakarak bilebiliriz. Aslında sadece organizmaya bakmayız, çevreyi organizmanın davranışları ve eylemleri bağlamında tarif ederiz. Bundan şüpheleniz varsa profesyonel bir çevrebilimciden bir kuşun çevresini tarif etmesini isteyebilirsiniz. Size şuna benzer bir şeyler söyleyecektir: “Bu kuş yuvasını yerden birkaç metre yüksekte ağaç gövdesine yapar. Yılın belli dönemlerinde böceklerle, böcek olmadığında tohum ve kabuklu yemişle beslenir. Kışın güneye uçar, yazın tekrar kuzeye gelir. Yüksek dallara tüneyip yiyecek arar” vb. Çevrebilimcinin kuşun çevresini tarif ederken söylediği her şey kuşun yaşam faaliyetlerinin açıklamasıdır. Bu tarif, çevrebilimcinin kuşun çevresini kuşu gözlemleyerek öğrendiğini gösterir.

“Mars Lander” olayı, kendisini belirleyen ve tanımlayan bir organizma olmadan bir çevreyi tarif etmenin zorluğuna örnek teşkil eder. ABD, Mars’ta yaşam olup olmadığını öğrenmek amacıyla bir iniş modülü göndermeye karar vermişti.

Bir organizmanın çevresinin ne olduğunu ancak organizmaya bakarak bilebiliriz. Aslında sadece organizmaya bakmayız, çevreyi organizmanın davranışları ve eylemleri bağlamında tarif ederiz.



Bunun üzerine, Mars’ta olası yaşamı tespit edecek makinenin tasarımı için çok sayıda ilginç öneri geldi. Bunlardan biri, gezegenin yüzeyinde açılıp bulduğu tozu inceleyecek uzun ve yapışkan dilli bir mikroskoptu. Yaşayan organizmaya benzer bir şey olursa, onu Dünya’ya gönderilen resimlerde görecektik. Buna yaşamın morfolojik tanımı denebilir. Bir şey canlı bir organizmayı anımsatıyor ve hareket ediyorsa o halde canlıdır.

Bunun yerine, daha karmaşık bir yöntem izlendi. Mars’taki şeylerin canlı görünüp görünmediklerine bakmak yerine canlı metabolizma özellikleri taşıyıp taşımadıklarına bakıldı. Bu nedenle Mars Lander, içinde radyoaktif besiyeri bulunan, hortum takılı bir elektrik süpürgesi içeriyordu. Modül Mars’a indiğinde bir miktar tozu emip besiyeri yerine iletecek ve bu tozun içerisinde eğer bakteriler varsa, besiyeriyle tıpkı dünyadaki gibi etkileşime girerek karbondioksit gazı açığa çıkaracaktı. Bu sistemin içindeki bir detektörse bu gazın varlığını tespit ettiğinde uyarı gönderecekti. Beklenen şey gerçekleşti de. Mars Lander tozu emdiğinde besiyeri ferment oldu ve radyoaktif karbondioksit açığa çıktı, ki bu da Mars’ta hayatın olduğu anlamına geliyordu. Fakat aniden fermentasyon durdu. Canlı organizmaların böyle davranmaması gerektiğinden, sonuç

sadece bilimsel bir kafa karışıklığı yarattı. Deneye kafa yoranlar bu meseleyi tartıştıktan sonra Mars’ta yaşam olmadığı kanısına varıldı. Gerçekleşen şeyin, dünya üzerinde genelde görülmeyen parçacıklarla katalize edilmiş ince kil parçacıkları üzerinde oluşan bir çeşit kimyasal reaksiyon olduğuna karar verildi. Daha sonra bu reaksiyon, laboratuvarında başarılı şekilde taklit edildi ve böylece Mars’ta yaşam olmadığı kararının doğruluğu onaylandı.

Bu deneydeki sorunun sebebi, organizmaların çevrelerini tanımlamalarıdır. Mars’ta yaşam olup olmadığını nasıl bilebiliriz? Mars’taki olası bir yaşamı öncelikle bir çevrenin içerisinde sunarız ve organizmanın bu çevrede hayatta kalabilip kalamayacağını irdeleriz. Fakat Marslı organizma görmeden Marslı yaşam çevresinin ne olduğunu nasıl bilebiliriz? Mars Lander deneyi, Mars’ta Dünya benzeri bir yaşam olmadığını gösterdi. Mars’ın ısısı, atmosferindeki gaz içeriği, nem oranı ve toprağı hakkında birtakım şeyler bilebiliriz fakat Mars’ın çevresinin nasıl olduğunu bilmiyoruz, zira çevre sadece ısı, gaz, nem ve topraktan oluşmaz. Çevre, doğanın parçaları arasındaki bir dizi düzenli ilişkiden oluşur ve bu düzeni yaratan Marslı organizmalardır.

Çevreye uyum sağlama temelli yaşam görüşünü inşacı yaşam görüşüyle değiştirmemiz gerekir. Organizmaların bulundukları çevrede hayatta kalmaları sadece ona uyum sağlayıp sağlayamamalarıyla alakalı değildir. Aslına bakılırsa organizmalar parçalardan kendi çevrelerini inşa ederler. Bu bağlamda, organizmaların çevreleri DNA’larında kodlanmıştır, bu da Lamarck’ın savunduğu yaklaşıma zıt düşer. Lamarck dış dünyadaki değişimlerin içyapılarda değişime yol açacağını söylemiş olsa da, bunun tersi doğrudur. Bir organizmanın genleri, organizmanın davranışlarını, fizyolojisini ve morfolojisini etkilediği ölçüde, çevresini inşa etmesine de yardımcı olur. Bu nedenle ev-

rim sürecinde organizmanın genleri değişirse çevresi de değişir.

Bir insanın yakın çevresini düşünelim. Havanın kırılma indisini ölçen *schlieren* optik kullanılarak bir insanın hareketli fotoğrafı çekildiğinde, sıcak, nemli bir hava katmanının her birimizi sardığı ve bacaklarımızdan yukarı tırmandığı görülür. Ağaçlar dahil tüm canlı organizmalar, organizma metabolizmasının faaliyetleri sonucu oluşan bu sıcak hava katmanına sahiptirler, yani hepimiz küçük bir atmosferle çevriliyizdir. Bunun sonuçlarından biri, rüzgârın soğutma etkisidir. Rüzgâr estiğinde üşümemizin nedeni rüzgârın sınır tabakayı uçurması ve derimizin farklı bir ısı ve neme maruz kalmasıdır. İnsan vücudunun yüzeyinde beslenen bir sivrisineği düşünelim. Bu sivrisinek, inşa ettiğimiz sınır tabakanın içine tümüyle gömülmüş durumdadır. Sıcak, nemli bir dünyada yaşar. Gelgelelim tüm organizmalar için en yaygın evrimsel değişimlerden biri boyutlarda gerçekleşir; organizmalar tekrar tekrar daha büyük olacak şekilde evrim geçirmişlerdir. Sivrisinek türü daha büyük bir boyut kazanacak şekilde evrim geçirmeye başlarsa, beslenme sırasında dizlerine kadarki kısmı sıcak ve nemli sınır tabakasında, sırtıysa stratosferde olur. Sonuç, sivrisineğin evriminin onu tümüyle farklı bir dünyaya taşıması olacaktır. İnsanlar evrimlerinin ilk aşamalarında tüylerini kaybettiklerinde ve vücutlarındaki ter bezlerinin dağılımı değiştiğinde sınır tabaka kalınlığı değişmiş, dolayısıyla bu sınır tabakadaki mikro dünya pilerler, sivrisinekler ve tüylü hayvanlarda yaşayan diğer parazitler için daha az yaşanabilir hale gelmiştir. Organizmayla çevre arasındaki ilişkinin ilk kuralı, çevrenin organizmanın yokluğunda var olmadığı, organizma tarafından dış dünyadaki küçük parçalardan inşa edildiğidir.

İkinci kural, organizmaların çevrelerinin, bu organizmalar yaşadığı müddetçe sürekli olarak yeniden inşa edilmesidir. Bitkiler

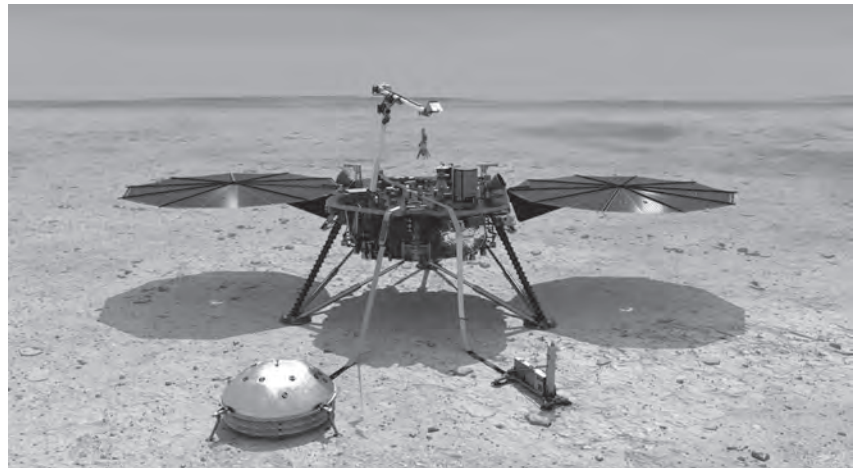
aşağı doğru kök saldıklarında toprağı ayırarak fiziksel doğasını, organik moleküller ve humik asitler yayarak kimyasal doğasını değiştirirler. Faydalı mantarların kendileriyle birlikte yaşamalarını ve kök sistemlerine girmelerini olanaklı kılarlar. Su çekerek yeraltı su seviyesini ve yakın çevrelerindeki nem oranını değiştirirler. Tarımsal amaçlarla hava durumu kaydı tutacak meteoroloji istasyonları açık bir alana ya da bir binanın tepesine kurulmaz. Bitki yetişen bir alanda zeminin farklı yüksekliklerindeki ısı ve nem ölçülür, çünkü bitkiler tarımı elverişli kılan fiziksel koşulları sürekli değiştirirler. Köstebekler toprağı kazar, yer solucanları yarattıkları oyuklarla yerel topolojiyi tamamen değiştirirler. Kunduzlar, son yüzyılın başlarına kadar Kuzey Amerika'nın doğal yeryüzü şeklini en az insanlar kadar etkilemişlerdir. Aldığımız her nefes dünyadan oksijen alıp karbondioksit verir. Mort Sahl bir keresinde şöyle demiştir: "Ne kadar zalim, iğrenç ve kötü olursanız olun, her nefes alışınızda bir çiçeği mutlu edersiniz."

Her canlı organizma, bazı şeyler alıp bazı şeyleri atarak, yaşadığı çevreyi sürekli değiştirir. Her tüketim davranışı aynı zamanda bir üretim davranışıdır. Yiyecek tükettiğimizde sadece gaz değil, bazı organizmaların tükettikleri katı atıklar da üretiriz. Organizmaların yaşamsal faaliyetlerinin neden olduğu evrensel çevre değişimlerinin bir sonucu da her organizma-

nın kendi varlık koşullarını hem üretiyor hem de ortadan kaldırıyor olmasıdır. İnsan olarak çevreyi nasıl mahvettiğimize dair çok fazla şey söylenir. Fakat bulunduğu çevreyi aleyhine işleyecek şekilde değiştiren tek canlı türü biz değilizdir. Her bakteri yiyecek tüketir ve kendisi için zehirli olan atık ürünler boşaltır. Organizmalar çevreyi sadece kendileri için değil, kendi çocukları için de mahvederler.

Sözgelimi, New England'ın bitki örtüsü bu sürecin bir sonucudur. Eski çağlarda New England ormanları meşe, çam ve katran ağaçlarından oluşuyordu. 18. yüzyılın sonlarında 19. yüzyıl boyunca artan tarım faaliyetleri sebebiyle tüm ormanlar kesildi ve yerlerine çiftlikler kuruldu. İç Savaş'ın hemen öncesinde ve sonrasında, New England'ın tarım yapılamayan kayalık bölgelerinden Orta Batı'nın verimli topraklarına göç başladı. Terk edilen bu bölgeleri yeniden bitkiler kapladı. Önce farklı farklı otlar, ardından da veymut çamları çoğaldı. Veymut çamları, bitki örtüsünün ortadan kalktığı alanlarda tümüyle homojen bir ağaç topluluğu oluşturabilirler, ancak bu ağaç toplulukları kalıcı olmaz, çünkü gölgeleriyle kendi fidelelerinin büyümesi için gerekli ışığı keserler. Çamlar öldüğünde ya da New England'da olduğu gibi kesildiklerinde, yerlerini meşeler alır. Az rastlanan bir iki yaşlı ağaç haricinde veymut çamları or-

"Mars Lander" olayı, kendisini belirleyen ve tanımlayan bir organizma olmadan bir çevreyi tarif etmenin zorluğuna örnek teşkil eder.



tadan kalkar ve tarihöncesindeki bakir ormanlara benzer bir kompozisyon ortaya çıkar. Veymut çamlarının ışık ve toprakta yarattığı değişim, soylarının devamına imkân tanımaz ve yerlerine meşeler yetişir. Kuşak farkı, sadece insana ait bir fenomen değildir.

Bu sebeple dünya üzerindeki daimi yıkım ve zararın tek sorumlusunun insanlar olduğu görüşünü bir kenara bırakmalıyız. Elbette her organizma gibi dünyayı değiştiriyoruz ve elbette diğer organizmaların sahip olmadığı şekilde dünyayı hem çok hızlı hem de isteklerimiz doğrultusunda değiştirecek güce sahibiz. Bununla beraber dünyayı değiştirmeden yaşayamayız. Organizmayla çevresi arasındaki ilişkinin ikinci kuralı budur.

Üçüncü olarak, organizmalar çevreden etkilendikleri ölçüde, kendi açılarından çevrenin istatistikî yapısını anlayabilirler. Organizmalar yaşamlarını zamana yayarak planlama yapma ve fiziki faktörlerdeki değişikliklere önceden önlem alma yetilerine sahiptirler. Buna güzel bir örnek olarak bitkilerin ve hayvanların güneş ışığını depolamalarını gösterebiliriz. Ilıman bir bölgede bir bitkinin büyümesi ve beslenmesi için uygun koşullar her zaman mevcut olmayabilir. Gelgelelim “sakla samanı, gelir zamanı” sö-

zünü uygulayanlar yalnızca insanlar değildir. Patatesler, patates bitkilerinin depolama organıyken, meşe ağacının kilerse palamutlarıdır. Üstelik diğer organizmalar da bu depolama araçlarından faydalanabilirler. Sincaplar palamutları kışın kullanmak üzere saklarken, insanlar da patatesleri depolara yığarlar. İnsanlar olarak farklı bir seviyede, başka bir depolama aracına da sahibiz; yani paraya. Doğal ürünlerin pazardaki dalgalanmalarını vadeleyerek yatırıştıran araç da, bankalara kendimizi güvence altına almak için yatırdığımız şey de paradır. Öyleyse organizmalar esasında dış dünyada olup biten değişiklikleri pek de fizyolojik bakımdan algılamamaktadır.

Tam tersine, organizmalar, kaynakların gerçek düzeylerindense dış dünyadaki değişikliklerin hızlarına tepki verecek tekniklere sahiptirler. Su pireleri bazen eşeyli bazen eşeysizdirler. Çevrelerinde değişiklikler (mesela içinde yaşadıkları suyun oksijen miktarı, ısı ya da yiyecek stokundaki değişiklikler) gerçekleştiğinde eşeysiz üremeden eşeyli üremeye geçerler. Eşeysiz üremeden eşeyli üremeye ısı çok yükseldiğinde ya da çok düştüğünde geçiş yaparlar. Yani yalnızca değişikliği algılarlar. Bizim görme sistemimiz de en küçük değişiklikleri algılar. Merkezi sinir sistemimiz, imgeleri karmaşık bir

şekilde işleyerek, fiziksel ve elektronik araçlardan daha üstün bir şekilde kenarlardaki ışık yoğunluğu farklılıklarını görmemizi sağlar. Bunu küçük mesafeler boyunca farklılıkları büyüterek başarırız. Kısacası, görüş keskinliğimiz optik tarama makinelerinden daha iyidir. Organizmayla çevresi arasındaki ilişkinin üçüncü kuralı, dünyadaki dalgalanmaların ancak organizmalar onları dönüştürdüklerinde önem arz etmeleridir.

Son olarak, organizmalar dışarıdan aldıkları sinyallerin fiziki yapısını değiştirirler. Bir odanın ısı yükseldiğinde karaciğeriniz bu değişikliğin farkına varır; lakin bunu ısıdaki bir artış olarak değil, kanızdaki şeker ve bazı hormonların yoğunluğundaki değişim şeklinde algılar. Havadaki moleküllerin titreşimlerdeki bir değişim, yani ısı değişimi olarak başlayan şey, vücutta bazı kimyasal maddelerin yoğunluğundaki farklılıklarla ifade edilir. Vücuttaki bu yeniden tezahür, anatomik ve fizyolojik yapı üstüne güçlü etkileri bulunan genlerin işidir. Çölde bir saha çalışmasındayken eğer cıngıraklı bir yılanın sesini duyup kendisini görürseniz, kulak zarlarınıza çarpan hava titreşimleriyle gözlerinize vuran ışık fotonları merkezi sinir sisteminde kimyasal bir reaksiyona dönüştürülür ve aniden vücudunuzda adrenalin salınımı başlar. Gelgelelim, bu titreşimlerle fotonlara maruz kalan vücut bir insanın değil de bir yılanın, özellikle de karşı cinsiyetten bir yılanın bambaşka kimyasal reaksiyonlar şekillenecektir. Bir sinyalin vücuttaki bu farklı dönüşümleri, insan ve yılan genlerindeki farklı kodlardan kaynaklanmaktadır. Organizmayla çevre arasındaki ilişkiye dair son kural şudur: Organizmaların algılayabildiği kadarıyla çevrenin fiziki yapısı bizzat organizmalar tarafından belirlenmektedir. Çevreyle organizmanın etkileşimine odaklanan bu betimlemenin iyi olduğu, ancak dış dünyanın, organizmaların etkide bulunamadıkları birtakım yönlerini görmezden geldiği ileri sürülebilir. İnsanoğlu kütle çekim yasasını keşfetmiş olabilir, fakat

Kunduzlar, son yüzyılın başlarına kadar Kuzey Amerika'nın doğal yeryüzü şeklini en az insanlar kadar etkilemişlerdir.



bunun ötesine belli ki **geçememiştir**. Kütle çekimine karşı koyamazsınız. Ancak aslında bu doğru değildir. Sıvı ortamda yaşayan bir bakteri kütle çekimini hissetmez, çünkü bu kuvvet çok küçüktür ve bakterinin yüzme yetileri onu bu zayıf kuvvetten arındırır. Fakat bakterinin boyutu genlerinin bir sonucudur ve bu da kütle çekiminin bizlere etkisinin bakteriyi aramızdaki genetik farklılıktan kaynaklandığı anlamını taşır.

Öte yandan, bakteriler bizim hissetmediğimiz bir kuvvetti, Brown hareketini hissederler. Bakteriler küçük olduklarından, içinde asılı oldukları sıvıda yer alan moleküllerin hareketiyle oradan oraya savrulurlar. Biz insanlarsa çok iri olduğumuz için bu hareketin etkisiyle odanın içinde oradan oraya savrulmayız. Doğa kuvvetlerinin etki oranı boyuta, mesafeye ve etkiye süresine bağlıdır. Bir organizmanın ne kadar büyük olduğu, durum ve pozisyonunu ne kadar hızlı değiştirebildiği ve farklı boyut ve türdeki diğer organizmalardan ne kadar uzakta olduğu genler tarafından belirlenir. Bu nedenle, dünyadaki fiziksel kuvvetler, canlı organizmalarla ilişkili oldukları ölçüde onların genlerinde kodlanmıştır. Canlı organizmaları yalnızca sahip oldukları genlerin değil, aynı zamanda genlerin çevreyle etkileşiminin ürünleri olarak görmemiz gerektiği gibi, organizmaların bağımsız bir dış dünyayla karşı karşıya olduklarını söyleme hatasına da düşmemeliyiz. Çevre, ancak genleriyle etkileşime girerek organizmalara etki eder. İç ve dış dünyalar et ve tırnak gibidir.

Organizmayla çevre arasındaki ilişki unsurları siyasi ve toplumsal hareketler açısından önemlidir. Dünyanın birçok yönden giderek sevimsiz ve yaşamak için tehlikeli hale geldiğine ve çok uzak olmayan bir gelecekte korkunç derecede çirkinleşeceğine dair yaygın bir kanı bulunmaktadır. Dünya daha da ısınabilir. Şimdi olduğundan çok daha fazla morötesi ışıığa maruz kalabilir. Dünya berbat kokmaktadır. Hastalığa, hatta ölüme yol açan her

türlü zehirli etken madde mevcuttur ve biz tüm bu değişimleri insan faaliyetlerinin sonuçları olarak kabul ederiz. İnsanların mutlu ve sağlıklı olarak uzun yıllar yaşayabilecekleri bir dünya yaratmak istemeleri doğru bir harekettir. Fakat bunu “Çevreyi Koruyun” sloganı altında yapamayız, çünkü bu slogan, doğanın meydana getirdiği ve bizim tüm aptallığımızla yok etmekte olduğumuz bir çevrenin var olduğunu varsayar. Ayrıca, bu sloganın içerdiği “doğanın denge ve uyumu” gibi, bu denge ve uyumu bozan tek şey addettiği “insanlığın açgözlülüğü ve aptallığı” da yalnızca birer varsayımdır.

Dünya hakkındaki bilgimiz özel bir denge ya da uyumun varlığına işaret etmez. Fiziksel ve biyolojik dünya, gezegen ortaya çıktığından beri, çoğu bizim şu an kavrayabileceğimizden çok daha şiddetlilerini içeren sürekli değişimler sergilemiştir. Aslında çevre olarak algıladığımız şeyin büyük bölümü yaşayan organizmaların yaratımıdır. Soluduğumuz ve solumaya devam etmeyi umduğumuz atmosfer yaklaşık olarak yüzde 18 oksijen ve yüzde birden daha az karbondioksit içerir. Fakat canlı organizmalardan önce yeryüzünde atmosfer yoktu. Oksijenin çoğu kimyasal bileşiklere bağlıydı. Oksijen çok kararsız bir bileşiktir, serbest hal-

de kararlı oksijen bulunmaz. Karbondioksit ilk zamanlarda çok yüksek yoğunlukta idi. Dünyanın erken dönemlerinde, algler ve bakteriler atmosferden aldıkları karbondioksiti kireçtaşı ve tebeşirde, bitkiler de kömür ve petrolde depoladı. Yeryüzünde oksijen bulunmuyordu, bitkilerin faaliyetleri sonucu oksijen atmosfere yayıldı ve daha sonra, öncesinde başka organizmaların kendileri için hazırladığı bir dünyada hayvanlar evrim geçirdi. Sadece 60.000 yıl önce Kanada ve ABD’nin orta kısmı tamamen buz kaplıydı. Çevre hiçbir zaman var olmadı, denge ve uyum da öyle. Şimdiye kadar var olan türlerin yüzde 99,999’unun nesli tümüyle tükenmiş durumdadır ve gelecekte bütün türlerin nesli tükenecektir. Doğrusunu söylemek gerekirse canlılığın yarı ömrü geçmiş durumdadır. Tahminlerimize göre, dünya üzerinde ilk canlı organizmalar 3-4 milyar yıl önce belirdiler ve yıldız evriminden bildiğimiz kadarıyla, güneş 3-4 milyar yıl sonra genişleyerek yanıp tüenecek ve her şeye bir son verecektir.

Bu nedenle, tüm rasyonel çevre hareketleri, çevrenin bulunduğu uyumlu ve dengeli bir dünya görüşüne dayanan romantik ve tamamiyle temelsiz olan ideolojik bağlılıklarını bir kenara bırakmalı

Çevre, ancak genleriyle etkileşime girerek organizmalara etki eder. İç ve dış dünyalar et ve tırnak gibidir.



ve tüm dikkatlerini insanların nasıl yaşamak istedikleri ve bu yaşam tarzını nasıl düzenleyecekleri meselesine yöneltmelidir. İnsan türü, diğer organizmalarda bulunmayan bir özelliğe sahiptir. Bu, yıkıcılık değil, dünyada oluşacak değişimleri planlayabilme özelliğidir. İnsanlar dünyanın değişmesini engelleyemez, ancak uygun toplumsal örgütlenmelerle bu değişimi daha faydalı bir yöne kaydırabilir ve belki de kendi türünün yok oluşunu birkaç yüz bin yıl geciktirebilir.

İnsanlar biyolojik yetenekleriyle kendi geleceklerini yeniden düzenleyebilirler mi? Bu soru bizi insan doğası ve onun biyolojik olarak belirlenmesi meselesine geri götürür. Şayet sosyobiologlar haklıysa, yani insanlar genlerinde kodlandığı üzere girişimci, bencil, saldırgan, yabancı düşmanı, aile odaklı, baskıcılığa meyilli ve çıkarıcıysa toplumun köklü bir şekilde yeniden örgütlenmesi imkânsızdır. İnsan doğasıyla savaşılmaz. Diğer taraftan, Kropotkin insanların işbirliğine biyolojik o-

larak meyilli oldukları ve bu işbirliğinden yapay biçimde tarihsel olarak ayrı tutuldukları konusunda haklıysa, böyle bir yeniden örgütlenme mümkün olabilir. Bu takdirde, insanların bireysel biyolojik sınırlamalarını bilmemiz gerekir. Ne de olsa biyolojik doğamızın parçası olan sınırlamalarımızı aşamayız. Belki de insan DNA'sının bütün dizilimini bilmemiz, her ne kadar yetersiz olsa da, insanların sınırlamalarını anlamak için iyi olacaktır. Profesör Wilson *Sociobiology* kitabında şöyle yazar:

“Kültürlerin ekolojik kararlı halin gereksinimlerine uyacak şekilde biçimlendirilmesine karar verilirse, birtakım davranışlar duygusal hasara ya da yaratıcılık kaybına yol açılmadan deneysel olarak değiştirilebilir. Bazılarıysa değiştirilemez... Kaç değerli özelliğin kullanılmayan yıkıcı özelliklere genetik açıdan bağlı olduğunu bilmiyoruz. Topluluk üyelerine gösterilen yardımseverlik yabancılarla gösterilen saldırganlıkla; yaratıcılık da sahip olma ve hükmetmeyle eşleşebilir. Gelecek yüzyılda

oluşturulması kaçınılmaz görünen planlı toplum üyelerini, kasıtlı olarak, bir zamanlar yıkıcı fenotipleri Darwinici uca iten stres ve çatışmalardan geçirecekse diğer fenotipler onlarla birlikte gitgide azalabilir. Genetik anlamda toplumsal kontrol insanı insanlığından çıkarmaktadır.” (E. O. Wilson, *Sociobiology: The New Synthesis*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 197, s.575)

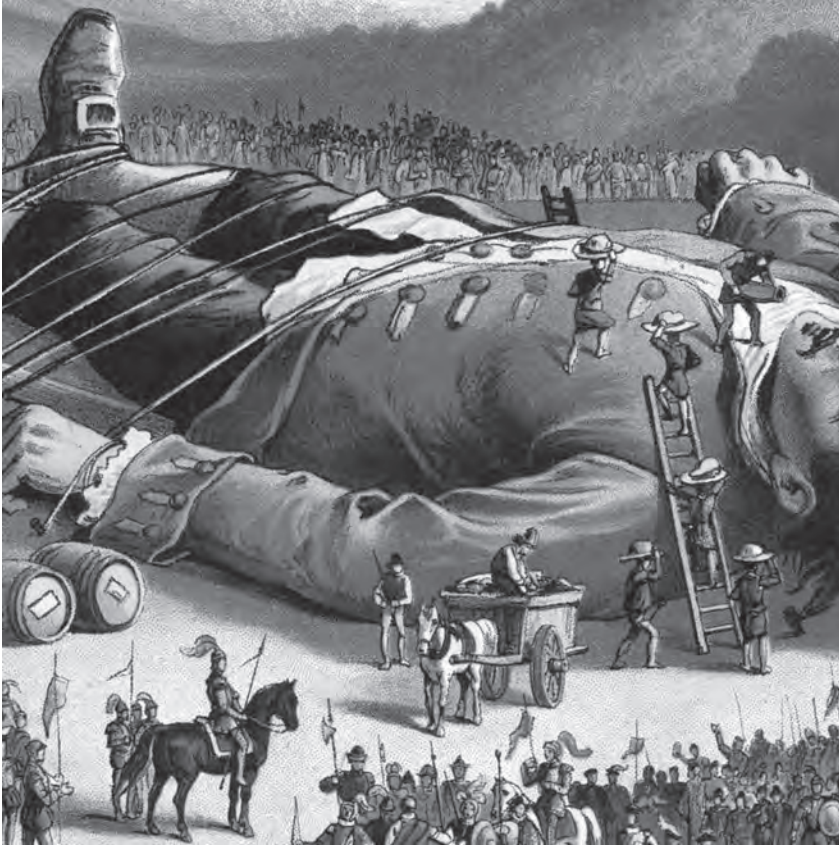
O halde, insan davranışlarının farklı yönleri arasındaki genetik bağlantıları bilmemiz gerekmektedir, çünkü bunları bilmezsek iyi yapalım derken dünyayı tümünden mahvedebiliriz.

Biyolojik bilgi talebi ve bunun beraberinde getirdiği, toplumun genetiği bilen seçkin teknokratlar tarafından yönlendirilme ihtiyacı varsayımı, bireyin özellik ve sınırlamalarıyla bireylerin yarattığı toplumsal kurumların özellik ve sınırlamalarını birbirine karıştırır. Bağımsız tekil birimlerin, bir araya geldikleri kolektivitinin özelliklerini belirlediği inancının nihai siyasi dışavurumudur bu.

Fakat topluma baktığımızda bunun tersinin doğru olduğunu görürüz. Toplumsal örgütlenmeyi ve bunun sonuçlarını betimlememiz gerekirse, toplumun bireylerin sınırlamalarını yansıtmadığı, bu sınırlamaları hükümsüz kıldığı söylenebilir. Hiçbir insan kollarıyla bacaklarını çırpacak uçamaz. Bu, boyutumuz ve vücut uzantılarımızın büyüklüğüyle alakalı biyolojik bir sınırlamadır. Bir sürü insan bir araya toplanıp hep birlikte kollarıyla bacaklarını çırparsa dahi uçamaz. Fakat ben geçen sene Toronto'ya uçtum ve uçabilme yeteneğim toplumsal eylemin bir sonucuydu. Uçaklar ve havaalanları, her biri toplumsal ürünler olan eğitim kurumlarının, bilimsel keşiflerin, para organizasyonunun, petrol üretimi ve arıtımının, metalürjinin, pilot eğitiminin, hava kontrolünü sağlayan hükümet eylemlerinin bir sonucudur. Bu toplumsal ürünler bir araya gelerek birey olarak uçmamızı olanaklı kılar.

Uçma toplumsal bir ürün olmasına rağmen, toplumun uçma-

Gulliver'in 15 santimlik Liliputluları, Gulliver'in onlara atfettiği medeniyete sahip olamazlardı, çünkü 15 santimlik insanlar, biçim ve şekillerini nasıl kazanmış olurlarsa olsunlar, teknolojik bir medeniyetin esaslarını yerine getiremezlerdi.



dığını belirtmekte fayda vardır. Toplum uçamaz, bireyler uçarlar. Fakat toplumsal örgütlenmenin sonucu olarak uçarlar. Sherlock Holmes bir seferinde Dr. Watson'a, Güneş'in mi Dünya etrafında, yoksa Dünya'nın mı Güneş etrafında döndüğünü bilmediğini, çünkü bunun ona hiçbir yararı olmadığını söyler. Zihni, ancak belirli miktarda şeyayı sığdırabildiği bir çatı katına benzer, zihne giren her bilgi bir başka bilginin yerini almak zorundadır. "Hatırlamak"tan kastımız bir insanın kafasındaki şeylerin ortaya çıkarılmasıysa, bir insanın hatırlayabileceği şeyler gerçekten sınırlıdır. Hastalık ve sağlık kaydı tutan hiçbir tarihçi bütün ölüm oranlarını, 19. yüzyıldan günümüze demografik istatistikleri hatırlayamaz. Yine de tarihçiler bunları kitaplara bakarak tekrar hatırlayabilirler. Kitaplar, onları muhafaza eden kütüphaneler gibi, toplumsal ürünlerdir. Böylece toplumsal eylem, izole bir varlık olarak hiçbir insanın hatırlamayacağı şeyleri hatırlamamızı olanaklı kılmaktadır.

Bireyleri ayrı, izole birer varlık olarak ele alınca karşılaştığımız bireysel biyolojik sınırlamalarla toplumun içinde incelediğimiz bireysel sınırlamalar birbirinden farklıdır. Mesele, bütünün onu oluşturan parçaların toplamından üstün oluşu değil, parçaların özelliklerinin bütün içindeki bağlamları dışında anlaşılama-sıdır. İzole parçaların tekil özellikleri yoktur, bu özellikler ancak tabi oldukları bağlam içinde mevcuttur. İnsan doğasını, bireylerde bu doğayı ve sınırlamaları şekillendiren genlerde veya yıkıcı davranılmadığı müddetçe değişmeyen ve sabit bir dış dünyada anlamlandırmaya çalışan teori, meseleyi hiç ama hiç anlamamıştır.

İnsanların toplumsal ve siyasi örgütlenmesi aslında biyolojik yapımızın bir yansımasıdır, çünkü her şeyden öte biz, genlerimizin dış dünyayla etkileşiminin tesiri altında gelişen biyolojik nesneleriz. Hiç kuşkusuz, mesele, biyolo-

jimizin toplumsal örgütlenmeyle alakasız olması değil, biyolojimizin hangi parçasının toplumsal örgütlenmeyle ilintili olduğudur. İnsanın çok önemli bir biyolojik özelliği seçilse, bu vücut ölçümüz olurdu. 150-180 santim arasında bir boya sahip olmamız bildiğimiz haliyle insan varlığını mümkün kılmıştır. Gulliver'in 15 santimlik Liliputları, Gulliver'in onlara attığı medeniyete sahip olamazlardı, çünkü 15 santimlik insanlar, biçim ve şekillerini nasıl kazanmış olurlarsa olsunlar, teknolojik bir medeniyetin esaslarını yerine getiremezlerdi. Örneğin, demiri eritemezlerdi. Mineralleri çıkaramazlardı, çünkü 15 santimlik bir varlık bir kazmayı savurduğunda kayaları parçalamaya yetecek kinetik enerjiyi elde edemezdi. Bebekler de düştüklerinde bu yüzden yaralanmazlar. Liliputlar ateşi de kontrol edemezlerdi, çünkü ateşe taşıyacakları ince dallar hemen yanıp biterdi. Ayrıca konuşmaları ya da madenleri akıl etmeleri de pek olası değildi, çünkü beyinleri fiziksel olarak çok küçük olacaktı. Konuşma yetisi için muhtemelen yeterli sayıda bağlantıyı ve topolojik karmaşıklığı kaldırabilecek belirli büyüklükte bir merkezi sinir sistemi gerekir. Karıncalar vücut ölçülerine göre son derece güçlü ve son derecede zeki olabilir, fakat vücut ölçülerinden bildiğimiz üzere, asla insanlar hakkında kitap yazamayacaklardır.

İnsan genleri hakkındaki en önemli gerçek şudur: Şimdiki vücut ölçülerimizi ve merkezi sinir sis-

temimizin bağlantılarının sayısını onun katkılarına borçluyuzdur. Yine de, sinir sisteminin ya da bu sistemin bir boyutu olan bilincin detaylı yapısını ve şeklini tanımlamaya yetecek sayıda gene sahip değiliz. Ancak çevremizi, geçmişi ve geleceğiyle birlikte yaratan şey bilindir. Bu da yaşadığımız çevreyle genler arasındaki ilişkiyi doğru şekilde anlamlandırmamızı sağlamaktadır.

DNA'mızın anatomi ve fizyolojimize etkisi çok büyüktür. Bilhassa, insanı tanımlayan şey olan karmaşık beyin yapısını mümkün kılmıştır. Bu yapının ardından genlerimiz, insan bilincinin mümkün kıldığı dışında, olası şekil ve sınırlamalarını bilmediğimiz bir toplumsal doğa olan insan doğasına olanak tanımıştır. Simone de Beauvoir'ın deyişiyle insan, "*l'être dont l'être est de n'être pas*", yani özü öze sahip olmayan varlıktır.

Tarih, bizi bir çerçevenin içine sıkıştırmak için öne sürülen genlerin ve çevre güçlerinin dar hudutlarının ötesindedir. İngiliz siyasi gelişiminin önünde bir engel olarak görülen Lordlar Kamarası'nın kabul edilen reformlarla kendi gücünü bizzat yok edişi gibi, genler de insan bilincini oluşturmak adına bireyi ve çevreyi anlamlandırma gücünden feragat etmiştir. Bunun yerini, şahsına münhasır yeni bir deneyimleme biçimiyle, yani ancak toplumsal eylemle anlamlandırılan kendi kanunları ve doğasıyla toplumsal bir etkileşimi kapsayan yepyeni bir nedensellik düzeyi almıştır.





Çevre-evrimleşme ilişkisine bakış

Genetik indirgemeci yaklaşımlar çevreye gereken önemi atfetmeden genleri öne çıkararak evrim gerçeğiyle örtüşmeyecek çıktılar ürettiler/üretiyorlar. Oysa genetik yapının hemen her sürecin açıklanmasında yegâne etmen olarak kullanılabileceği savı çoktan çökmüştür. Evrimsel süreçleri, bütünlüklü bir perspektifle incelediğimizde doğru çıktılar üretebiliriz ve ancak bu şekilde hem genetik yapıya ve çevreye hem de evrime gereken değeri verebiliriz. Çevrenin evrimsel gelişimsel örüntülere evrimsel tarih boyunca ne gibi etkiler yaptığını araştıran “Eco-Evo-Devo” alanıdır.

Gülseli Kırıl

Ernst Mayr, evrimsel süreçleri anlamak için başvurulabilecek kült kitaplardan biri olan *Evrime Nedir?* eserinde “Biyolojide, evrimi göz önüne almadan layıkıyla cevaplanabilecek tek bir ‘neden’ sorusu yoktur” der. Hâlâ içerisinde olduğumuz COVID-19 küresel salgını da bize bu sözün gerçekliğini ve haklılığını gösterir. SARS-CoV-2 virüsü mutasyonlarla birlikte değişmiş ve çeşitli varyantları da ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla “Salgından bir türlü kurtulamadık. Bir de virüsün yeni tipleri (suşları) çıktı” serzenişinde bulunurken yeni varyantların “Tanrı’nın bir cezası” değil evrimin bir sonucu olduğunu unutmamamız gerekir. Fakat durup düşünelim, evrim ve ilişkili alanlarla ilgili gerçekten neler biliyoruz? Evrimsel tarihi nasıl anlıyoruz? Bilinçli bir şekilde veya farkında olmadan evrimin temel süreçlerini gözden kaçırıyor olabilir miyiz? Konunun uzmanı biliminsanlarının bile her adımlarında durup düşünmesi gereken sorular...

Evrimin bir doğa gerçeği olduğunu, kabullerden ve inançlardan ziyade bilimsel bir temele oturduğunu biliyoruz. Komplo teorisyenleri, evrim karşıtları, aşı karşıtları bir şeyler uyduradursun, bildiğimiz bir bilginin eğilip bükülerek yok sayılmasına izin vermeyeceğimiz de ortada. Fakat bazen bazı kavramları gelişigüzel kullanıyor veya ne kadar büyük bir anlam taşıdıklarını unutuyoruz. “Doğa gerçeği” de böyle bir kavram. İçerisinde yaşadığımız, kurallarına tabi olduğumuz doğanın çalışma mekanizmalarını ifade eden bu kavram, “Yaşantınız boyunca duyabileceğiniz en gerçek şey benim” der aslında. Elinizde su dolu bir bardak var, bardak birden elinizden düşüyor ve aşağı yönlü hareketiyle birlikte yere çarpıyor: Yerçekimi! Bardak zemine çarpıyor, elinizden yere kadarki hareketi boyunca kazandığı kuvvetle birlikte zemin ile etkileşime giriyor, bunun sonucunda kırılıyor: Kuvvet, enerji, fizik! İşte gözlerimizin önünde bir doğa gerçeği, bir

doğa yasası var.

Peki, bir diğer doğa gerçeği olan evrim, evrimsel tarih konusunda neler biliyoruz? Bir arkadaşım odasını “işgal eden” karıncalardan şikâyetçi, karıncalara ve diğer sosyal böceklerle olan bitmeyecek, tükenmeyecek sevgimi ve merakımı bildiği için karıncalarla her karşılaşmasında bana “Arkadaşların geldi, söyle onlara gitsinler” diyor. Ben de bunu bir fırsat gibi görerek ona karıncaların evrimsel sürecini anlatıyorum, dinozorların yok oluşunu “bir köşeden izleyen” bu minik sosyal böceklerin yaşam sahnesine çıktıktan sonra nasıl evrimleştiklerinden ve bugün Antarktika dışındaki tüm kıtalarda üyeleri bulunan bir canlı grubuna nasıl dönüştüklerinden bahsediyorum. Şimdi onların hikâyesi üzerinden evrimsel süreç nasıl işler anlamaya çalışalım, tıpkı karıncalar gibi minik bir anlatıyla...

Dünya’nın artık soğuma evresine geçtiği o dönemin ardından yaşam formları ortaya çıkmaya başladı. Kara henüz canlıların yaşayabilmesi için uygun bir ortam değildi. Önce bitkiler sudan karaya doğru yayıldı, yayıldıkça değiştiler, değiştikçe suya yakın kara parçaları yeşillenmeye ve farklı bitki türlerine ev sahipliği yapmaya başladı. Fakat bu bitki türleri günümüzdeki gibi formlarda ve yüksek çeşitlilikte değildi. Bitkilerin peşinden eklembacaklılar sudan çıktı, karada yayılmaya başladılar. Hangi eklembacaklı daha önce karaya çıktı bilinmiyor, fakat böcekler veya akrepler olabileceği düşünülüyor. Beslenme alışkanlıklarına bakacak olursak böceklerin biraz daha önce karaya çıkması daha muhtemel gibi. Sudan karaya doğru çıkan, kıyılarda dolaşan eklembacaklıları avlayabilmek için diğer eklembacaklı türlerinin de karaya yöneldikleri, zamanla karada yaşayan ve suda yaşayan eklembacaklı türleri olarak ayrılacak kadar değiştikleri düşünülmektedir. Belki günümüzde durduğumuz noktadan bu savı anlamak çok kolay değil, o zaman bir yengeci düşünün. Yaşantısının büyük çoğunluğu suda geçer fakat avlanmak veya üremek için karaya da çıkar. Erken dönem kara canlıları da böyleydi ve canlılar sadece sudan karaya değil, “ıssızlı-

ğın ortasına” çıkıyorlardı.

Etrafta kimsecikler yoktu, rekabet edebilecekleri, kendilerini korumak zorunda oldukları pek kimse yoktu. Eklembacaklılar yayıldılar, çiçekler yeryüzüne yayıldıkça eklembacaklılar da yayıldılar, bu dünya sadece onların gibiydi. Yayıldıkça yeni ortamlara uyum sağladılar, popülasyonlar çevre koşullarına göre şekillendi, evrimleştiler ve türleştiler. Böcekler artık ağacın kökünden yaprağına, yeraltından gökyüzüne ve suya kadar her yerdeler. Karıncalara ne oldu dersenez, onlar milyonlarca yıldır bir yerden bir yere koşturmaya devam ediyor. Yeryüzünde eklembacaklı çeşitliliğinin artmasıyla birlikte şimdilerde bildiğimiz böceklerin ilkel formları yeryüzü sahnesine çıktı.

Zamanla yeryüzündeki çeşitlilik ilk dönemlerdeki sessizliği aratan bir noktaya geldi. Artık bir böceğin binlerce katı ağırlığındaki dinazorlar oradan oraya koşuyordu. Dikkatli bakın orada bir yerde bir karınca atası besin arayışında. Sonra bir şeyler oluyor, en azından bazı türler için “dünya başlarına yıkılıyor” da diyebiliriz. Kocaman cüsseli, o dönemin dünyasının hâkimi dinazorlar ve sürüngenlerin bir kısmı meteor yağmuru altında ve sonrasındaki dünyada yaşama tutunamıyor. Şimdi biraz daha geziniyoruz, yine dikkatli bakarsanız orada bir yerde besin arayışında olan karınca atasını görebilirsiniz. Dünya birilerinin başına yıkılmış, belki kaos bitmiş belki de başka bir kaos dönemi başlamış.

Genetik indirgemecilikte canlılar çevreleri ile bir bütün olarak görülmez, canlı-çevre etkileşimleri büyük oranda göz ardı edilerek genler üzerinde durulur. Genetik indirgemecilik doğru çıktılar üretmemizin önünde çok büyük bir engeldir.



“Tantana” bitene kadar bir köşede beklemişlerdir belki ya da biraz daha abartılı bir ifadeyle dinazorların düşüşünü film seyrederek gibi izlemişlerdir, kim bilir... Artık koşullar çok farklı, pek bilmedikleri bir dünya var artık: Koşulları farklı, bileşenleri farklı, “hükmedenleri” farklı bir dünya. Fakat görece daha düşük bir rekabet ortamı var artık, sürüngenlerin çoğu yok olmuş, tüketim alışkanlıkları aynı olan çok az tür ve çok az birey kalmış. Koşulları farklı bir “ıssızlığın ortasındalar” şimdi. “Dur!” diyen yok, yayılıyorlar arkalarına bile bakmadan.

Yayıldıkça farklı koşullar altına giriyorlar, koşullara uyum sağlayabilecek birikimdekiler (genetik varyasyon anlamında) yaşama tutunuyor ve zamanla popülasyon içinde baskın hale geliyor. Öyle bir evreye geçiliyor ki önceki tür ile benzerlikleri kalmıyor. Evrimleşiyorlar; gezegene yayıldıkça değişiyor, türleşiyor, evrimleşiyorlar. Artık odanızdan Amazon Ormanları’na, tarlalardan çöle her yerde onlar var. Yeniden dikkatli bakmanızı rica edeceğim. Bu sefer farklı karıncalar göreceksiniz. Kimi mantar yetiştiriyor, kimi yaprak kesiyor, kimi koloni içinde yavru bakıyor, kimi diğer bir karıncaya bulduğu besinin yerini öğretiyor. Hepsi “ıssızlıktan” geldi, yeryüzünün tarihi onları başka ortamlara ve başka koşullara savurdu, evrimsel mekanizmalar hayatta kalma ve üremeleri için çeşitli avantajlar kazanmalarına neden oldu ve günümüzdeki yerlerine geldiler.

Genetik, genetik indirgemeciliğe karşı

Önce bir bardak kırdık, ardından bir köşeden evrimsel tarihin küçük bir kesitine baktık. Karıncaların minik adımlarında gördüğümüz gibi koşullar değiştikçe canlıların dinamikleri de değişmektedir. Peki, ama nasıl? Belki de “neden?” sorusu çok daha anlamlı bir sorudur. Yanıt olarak Mayr’ın bu bağlamdaki her bir “neden” sorusuna cevap ararken başvurulabilecek bir kılavuz olarak işaret ettiği evrim gerçeğini söyleyebiliriz, fakat yanıtı biraz daha açmakta fayda var. Bir canlının içerisinde bulunduğu ortam biyotik ve abiyotik pek çok faktörün etkisiyle değişir, bu klasik bir bilgidir. Yazının ilerleyen bölümlerinde değinilecek fakat şimdiden ifade etmek gerekirse canlıların kendisi, yaşadığı ortamı kuran ve değiştiren (dolayısıyla yeni bir ortam olarak yeniden kuran) bir faktördür aynı zamanda. Özcesi canlılar ortamlarından etkilendikleri gibi ortamlarını da -kürücü bir unsur olarak- etkiler. Bu gerçekten yola çıkarak canlıların ortamlarıyla bir bütün olduğunu, daha net bir ifadeyle canlılar ve çevreleri arasında son derece sıkı bağların ve etkileşimlerin olduğunu söyleyebiliriz. Dolayısıyla canlılar yaşadıkları ortam göz önüne alınmadan bütünüyle anlaşılamaz, besin aramadan üremeye kadar pek çok davranış canlı ve çevresi arasındaki ilişkiler ağı göz ardı edilerek doğru yorumlanamaz. Canlılar ve çevreleri arasındaki bu sıkı bağlantı, çevre koşulla-

rının değişmesiyle birlikte canlıların popülasyon dinamiklerinin, yani tür içi dinamiklerin neden değiştiği sorusuna yanıt olarak verilebilir. Basit veya ilk akla gelen bir yanıt gibi görünse de genetik indirgemecilikle mücadelenin maalesef ki hâlâ sürdüğü günümüzde bu yanıt görüldüğünden çok daha fazlasını ifade ediyor. Koşulların değişmesiyle birlikte canlıların dinamiklerinin nasıl değiştiği sorusunun yanıtı ise çok çeşitli.

Şimdiye kadar hemen her noktada genetik indirgemeciliği eleştirdik. Peki, genetik yapının bu bağlamda bir önemi yok mu? Elbette var ve tıpkı çevre için söylediğimiz gibi genetik yapıyı da değerlendirmeye almadan evrimsel süreçlerle ilgili herhangi bir doğru çıktı üretmek mümkün değil. Fosil kalıntılarında bile genetik materyal arıyoruz, çünkü fosil kalıntılarında bozulmamış genetik materyal örneği elde edebilirsek genetik benzerlikler üzerinden fosilin hangi canlı grubuna dâhil olduğunu belirleyebiliriz. Belki de şimdiye kadar keşfedilmemiş bir türle karşı karşıyayızdır, bunu genetik diziye bakarak anlayabiliriz. Genetik indirgemecilikte ise çevrenin canlı ve evrim üzerindeki etkisi göz ardı edilerek genlerin ezelden beridir -anatomi-mizden davranışlarımıza kadar- hemen her şeyin yegâne belirleyicisi olduğu söylenir. Canlılar çevreleri ile bir bütün olarak görülmez, canlı-çevre etkileşimleri büyük oran-

da göz ardı edilerek genler üzerinde durulur. Dolayısıyla genetik indirgemecilik doğru çıktılar üretmemizin önünde büyük bir engeldir. Herkes her konuda yorum yapabilir, kendine dinleyici de bulabilir. Fakat söylediklerinin gerçeklerle örtüşüp örtüşmediği önemli bir konudur. Aynı primat gözlemi deneyine bakan iki etologdan biri incelenen primatları “aptal” bulurken (insan-biçimcilik!) diğeri primat gözlemi sırasında kullanılan testin primatların zekâlarının altında olduğunu, testin yanlış olduğunu, dolayısıyla canlıların sıkıldığını ve testle ilgilenmek yerine etraflarındaki daha ilgi çekici şeylere yöneldiklerini söyleyebilir. Aynı noktaya bakıp farklı sonuçlar üretilebilir. Belirleyici olan, yorumlar ile gerçekler arasındaki mesafedir. Mesafe kapandığı oranda doğru çıktılar üretilebilir, bu nedenle bakış açımız çok önemlidir. Genetik yapının önemini de, genetik indirgemeciliğe yaklaşılarak değil genetik indirgemecilikten hızla uzaklaşılarak gösterebiliriz. Ancak bu şekilde evrimleşmeye etki eden her faktöre gereken değeri verebiliriz.

Gelişim modellerinin evrimsel genetik temeli: Evo-Devo

Genetik sistemlerin ve işlevlerinin etraflıca anlaşılması ve bir temele oturtulmasının ardından -ki bu çaba hâlâ sürmektedir- genetik yapı ile evrimleşme arasındaki ilişkiler ağı araştırmalara konu olmaya başladı. Genetik ve moleküler biyoloji alanlarındaki çalışmalar evrimsel biyoloji alanının genişlemesini ve evrimsel genetik disiplininin kurulmasını sağladı. İndirgemeci yaklaşımları bir yana bırakırsak, bu alanlardaki ilerlemeler ve peşi sıra gelen teknolojiler evrimsel tarihe daha doğru ve net bir bakış kazanmamızı sağladı. Disiplinlerin gelişimi ile birlikte söz konusu alanlar içerisinde alt disiplinler oluştu ve gelişerek bütüncül bir yaklaşım edinmemizi sağladı. Bu disiplinlerden biri Evo-Devo olarak da bilinen Evrimsel Gelişimsel Biyoloji’dir. Evrim karıştırlarınca veya evrim gerçeğini yeterince kavrayamayan kişilerce kasıtlı olarak birbirleri yerine kullanılan i-

Drosophila melanogaster çalışmaların odağındaki organizmaydı fakat ilerleyen çalışmalar yüksek korunmuşluk altındaki gelişimsel genlerin Metazoa (hayvanlar âlemi) içerisindeki diğer canlılarda da bulunduğunu gösterdi.





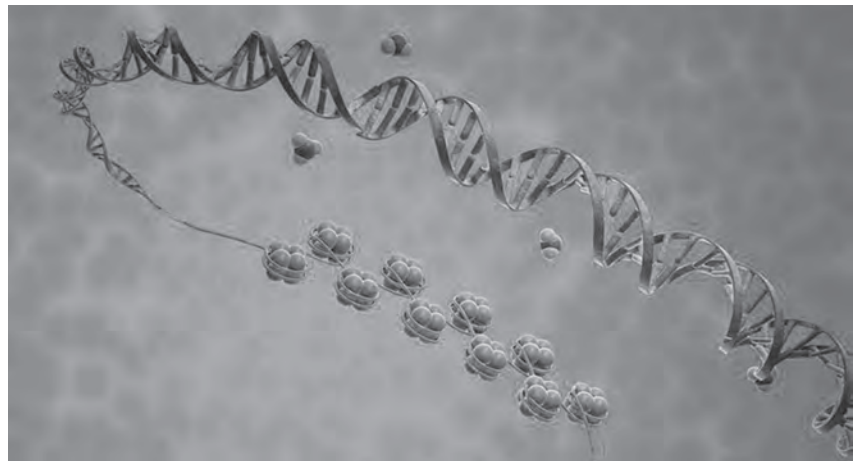
ki kavram -evrim ve gelişim terimleri- bu alanda bir araya gelir. Esasen gelişim modelleri, evrimsel sürecin bir parçası olarak çeşitlenmiştir. DNA'nın keşfinden homoloji kavramının ortaya çıkarılmasına, embriyolojideki gelişmelerden omik çağında elde edilen yeni verilere kadar pek çok devrim niteliğindeki keşif, evrimsel gelişimsel biyolojinin yükseleşine katkı sunmuştur.

Evrimsel Gelişimsel Biyoloji alanına yol açacak ve alanın temel bakış açısını belirleyecek ilk çalışmalar 70'li yıllarda yapıldı. Evo-Devo alanının işaret fişegi *Drosophila* mutantlarıyla yapılan, gelişimin genetik temeline dair ilk keşifleri sunan çalışmalardır (Tickle & Urrutia, 2017). Evrimsel Gelişimsel Biyoloji'nin ilk adımlarını bir üst evreye taşıyan çalışmalarla gelişim açısından oldukça önemli olan iki ana gen kümesi tanımlanmıştır: Morfojenler olarak ve/veya hücreler arası etkileşimde işlev gören sinyal moleküllerini kodlayan genler (I) ile diğer genlerin anlatımını kontrol etmek için transkripsiyon faktörleri olarak hareket eden proteinleri kodlayan genler (II). Bu iki ana gen kümesinden ilki içerisinde gelişimsel süreçlerde hücre farklılaşmasını sağlayan moleküller (morfojenler) ve/veya hücre-hücre etkileşimi için gerekli olan sinyal moleküllerini üretmede işlevli olan genler bulunur.

Tüm hücrelerimiz döllenme sonrasında oluşan zigottan köken alsa da birbirlerinden çok farklı biçim-

lere ve işlevlere sahiptir. Bir memeli canlıdaki sinir hücresi ile karaciğer hücresi veya eşey ana hücrelerini karşılaştıralım. Aynı bireyin farklı doku ve sistemlerdeki hücrelerini karşılaştırıyoruz, dolayısıyla bu hücreler aynı genetik koda sahip. Fakat hücrelerdeki genetik kod dizi bakımından aynı olsa da, gen anlatımı açısından farklı çalışır. Bu farklılık gelişim sürecindeki farklılaşmayla gerçekleşir. Farklılaşma ile birlikte hücreler belirli işlevleri yerine getirmek için özgünleşir. Bu nedenle gelişim sürecinde hücre farklılaşmasını sağlayan moleküller yani morfojenler üretilmelidir. Farklılaşmanın yanı sıra hücreler arasındaki etkileşimler de tüm gelişimsel süreçler için önemlidir. Hücre-hücre etkileşimleri belirli sinyal molekül-

Epigenetik, çevre koşullarının etkisiyle gen ifadesinin değişmesini anlatır. Örneğin aktif olarak çalışan, anlatım yapan yani bir ürün olan gen, metilasyon faktörleri ile susturulabilir. Böylece sıkı bir şekilde paketlenir ve anlatım yapamaz hale gelir. Tam tersi de geçerlidir, genetik materyalin anlatım yapmayan bir bölgesi asetilasyon yoluyla açılabilir ve ilgili bölgedeki gen veya genler anlatım yapar hale gelebilir.



lerinin etkinliği ile gerçekleşir. Bu iki işlevi gerçekleştiren moleküllerin üretilmesini sağlayan genler gelişimin genetik arka planında temel rollere sahiptir.

İkinci gen kümesini ise gen anlatımının (bir genin yapısal veya işlevsel bir ürün (protein) meydana getirme sürecinin) başlatıcısı olarak nitelendirebileceğimiz transkripsiyon açısından önemli faktörleri üreten genler oluşturur. Transkripsiyon, ilgili enzimlerin aracılığıyla genetik dizi üzerinden mRNA moleküllerinin oluşturulduğu süreçtir. mRNA molekülleri, ilgili hücre organeline (ribozom) taşınarak işlenir (translasyon) ve protein üretilir. Burada üretilen proteinler daha sonra farklı işlenme süreçlerinden de geçebilir (post-translasyonel modifikasyonlar). Gen anlatımı ile meydana getirilen ürünler hücreden sistemlere kadar hemen her noktada, hemen her yolakta başat rollere sahip olduğu için gen anlatımının ilk adımı diyebileceğimiz transkripsiyon sürecinde etkili olan başlatıcı faktörler kritik bir öneme sahiptir. Gelişim açısından baktığımızda transkripsiyon faktörlerinin mevcut önemi katlanarak artar. Gelişimsel süreçlerin işleyebilmesi için öncelikle süreçleri işletecek moleküllerin ve daha kompleks yapıların sentezlenmesi gerekir. Transkripsiyon faktörlerinin üretiminde işlevli gen kümesinin keşfi gelişimin genetik temellerini görünür kılması açısından önemlidir.

Söz konusu gen kümelerinin keşfedilmesiyle o döneme kadar bilmediğimiz bir veriye eriştik ve keşiflerle birlikte gelişim ile evrim arasındaki bağlantıyı fark edebildik. Gen kümelerinin keşfi ve ilişkili çalışmalarla birlikte, gelişime özgü bu genlerin evrimsel olarak eski bir kökene sahip olduğu ve yüksek evrimsel korunmuşluk altında oldukları da keşfedildi (Tickle & Urrutia, 2017). *Drosophila melanogaster* çalışmalarının odağındaki organizmaydı fakat ilerleyen çalışmalar yüksek korunmuşluk altındaki gelişimsel genlerin Metazoa (hayvanlar âlemi) içerisindeki diğer canlılarda da bulunduğunu gösterdi. Evrimsel Gelişimsel Biyoloji alanı esas bu bilgilerle birlikte kuruldu. Çünkü Homeobox (Hox) genlerinin keşfedilmesi, *Drosophila*'da segment oluşumu gibi gelişimsel süreçlere etkisinin anlaşılması ve Hox genlerinin diğer hayvanlarda da bulunduğunun kanıtlanması gelişim genetiği alanında çalışan biliminsanlarını evrimsel biyoloji ile ilgili kavramlarla, evrimsel biyologları da gelişim ile ilgili kavramlarla kaynaşmaya yöneltti (Carroll, 2008).

Evrimsel Gelişimsel Biyoloji'nin önemli bir alan olarak yükselmesinde omik teknolojilerindeki gelişimin çok büyük bir payı var. Genomik, transkriptomik, proteomik verilerin elde edilmesiyle birlikte evrimsel süreçte korunan gelişimsel mekanizmalar çok daha detaylı bir biçimde analiz edilebiliyor. Örneğin

Eco-Evo-Devo disiplininin önemli bir parçasını Conrad H. Waddington'ın genetik asimilasyon fikri oluşturmaktadır.



genomik (genom düzeyindeki) değişikliklerin, genlerin farklılaşmasına veya bir genin kodladığı proteinlerin değişmesine neden olarak fenotipik (organizmanın dış yapısı, görünüşü) yeniliklere zemin hazırladığı ve fenotipik çeşitlilikle bağlantılı olduğu anlaşılmıştır (Tickle & Urrutia, 2017). Bu değişim mekanizmalarından bazıları, tek nükleotid değişiklikleri, kromozomal yeniden düzenlenme, kromozom parçalarının duplikasyonu (çiftlenmesi, ikilenmesi) veya delesyonu (parça kaybı) ve -daha düşük bir sıklıkla gözlenen- tüm genom duplikasyonlarıdır. Aynı zamanda fenotipik çeşitlilik, sadece genlerin kodladığı ürünlerle değil, hangi genlerin ne zaman anlatım yaptığıyla da ilişkilidir (Cañestro ve ark., 2007).

Çevrenin genin ifadesine etkisi: Epigenetik

Hangi genin ne zaman anlatım yaptığı konusu açılmışken canlının içerisinde bulunduğu koşulların genetik işleyişine etkisini gösteren bir mekanizmadan da söz etmek gerekir. Epigenetik, çevre koşullarının etkisiyle gen ifadesinin değişmesini anlatır. Örneğin aktif olarak çalışan, anlatım yapan yani bir ürünü olan gen, metilasyon faktörleri ile susturulabilir. Böylece sıkı bir şekilde paketlenir ve anlatım yapamaz hale gelir. Tam tersi de geçerlidir, örneğin genetik materyalin anlatım yapmayan bir bölgesi asetilasyon yoluyla açılabilir ve ilgili bölgedeki gen veya genler anlatım yapar hale gelebilir. Metilasyon, asetilasyon, deasetilasyon gibi süreçleri kapsayan epigenetiğin temelini ise çevre şartları oluşturur. Epigenetik mekanizmalar genetik dizi üzerinde değişiklik yapmaz, fakat ilgili bölgelerin açılmasını veya paketlenmesini sağlayarak genin ifadesini değiştirir. Genel kabul epigenetiğin kalıtsal olduğu yönündedir. Fakat epigenetik değişimlerin kalıtımı, genetik yapının kalıtımı gibi "katı kurallar" altında gerçekleşmez. Epigenetik değişikliklerin kalıtılarak aktarıldığı yeni nesilde ilgili gen bölgesini etkileyen başka epigenetik mekanizmalarla birlikte gen anlatımı yeniden değişebilir.

Epigenetik, gelişim açısından da temel bir role sahiptir. Özellikle DNA metilasyonu, omurgalılarda gelişim sırasındaki gen düzenlemesi için önemli bir mekanizmadır (Cañestro ve ark., 2007). Genomun metillenmemiş bölgeleri, transkripsiyon faktörleri tarafından düzenlenen, yüksek düzeyde anlatım yapan genleri içermektedir. Yüksek oranda metillenmiş bölgeler ise, daha pasif (daha doğru bir ifade ile pasifleştirilmiş) genleri içerir. Söz konusu dağılım, DNA metilasyonunun transkripsiyon başlangıcını bastıran gücünü gösterir (Cañestro ve ark., 2007). DNA metilasyonu daha çok omurgalı genomlarında meydana gelir, omurgasız genomundaki sıklığı düşüktür. Epigenetik süreçleri etkileyen evrimsel değişiklikler fenotipik varyasyonlara (canlıların dış yapılarındaki çeşitliliğe) yol açabilir. Özellikle bu nokta morfolojik çeşitliliğin kaynağını (veya kaynaklarını) daha iyi kavrayabilmek açısından önemlidir.

Evo-Devo araştırmalarına göre, morfolojik evrimin itici gücü gen düzenleyici elementlerin evrimidir. Hox geni aktivitesi gibi faaliyetlerdeki düzenleyici faktörler büyük oranda korunmuş olmasına rağmen, düzenleyicilerin gen aktivitesine etkileri bakımından taksonlar arasında farklılıklar bulunur (Müller, 2007). Memeli genomlarında yer alan, evrimsel korunmuşluk altındaki düzenleyici dizilerin çoğunun protein üretiminde işlevli olmayan, yani kodlanmayan elementler olduğu gösterilmiştir (Cañestro ve ark., 2007). Kodlanmayan fakat düzenlemede kritik öneme sahip olan bu yapıların, gelişim modellerindeki hücre davranışını belirleyen proteinlerde farklılaşmaya yol açtığı ve fenotipin evrimine etki ettiği düşünülmektedir (Tickle & Urrutia, 2017).

'Neden' sorusuna cevap arıyor: Eco-Evo-Devo

Gelişim ile ilişkili evrimsel süreçleri etraflıca anlayabilmek için öncelikle bazı bilgilere sahip olmalıyız: Bir morfolojik değişimin doğası ve kapsamı (Ne oldu?), değişime neden olan çevresel ve seçilimsel

süreçler (Neden oldu?) ve değişimi mümkün kılan, gelişime etki eden genetik mekanizmalar (Nasıl oldu?) (Mallarino & Abzhinov, 2012). “Ne oldu?” ve “Nasıl oldu?” soruları Evo-Devo disiplininin araştırma alanına girerken, “Neden oldu?” sorusu, evrimsel gelişimsel süreçlerin çevresel koşullarla ilişkisinin araştırıldığı (Müller, 2007) Eco-Evo-Devo alanı dâhilindedir (Mallarino & Abzhinov, 2012).

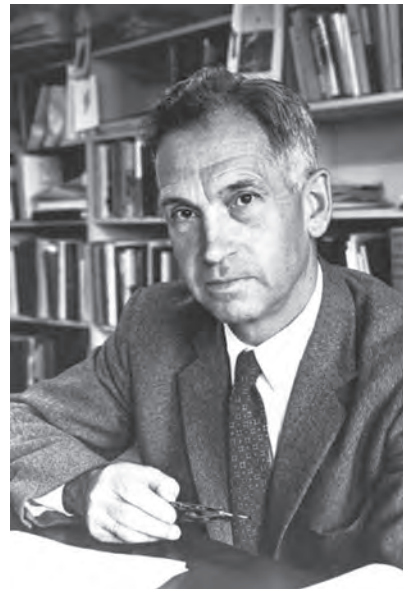
Evo-Devo disiplininde epigenetiğin gelişime etkisi üzerinden çevre ile gelişim arasında bir bağlantı kurulsa da, genellikle gelişime etki eden çevresel faktörler ile gelişimsel değişikliklerin çevreye etkisi gibi konular üzerine yoğunlaşmaz. Bu konular “Eco-Evo-Devo” alanının araştırma konusudur. Gelişmekte olan organizmalarda çevresel koşullara yanıt olarak morfoloji, fizyoloji ve davranış bakımından değişiklikler meydana gelebilir (Gilbert ve ark., 2015). Eco-Evo-Devo alanı organizmaların beslenme, sıcaklık, avcı türler gibi etmenlerin etkisi altında olduğu ve sürekli değişen bir çevreye maruz kaldığı gerçeğinden hareket eder (Abouheif ve ark., 2013). Eco-Evo-Devo disiplini, evrimsel gelişimsel biyoloji ile ekolojiyi (bu bağlamda canlıların maruz kaldığı çevreyi) birleştirir.

Organizma ve içerisinde bulunduğu çevre (ekolojisi) arasındaki diyalektik ilişkiye dikkat çeken Richard Levins ve Richard C. Lewontin, *The dialectical biologist* isimli eserlerinde gelişimin çevresel boyutlarının araştırılması için “ekolojik gelişimsel biyoloji” (Eco-Devo) alanı üzerinde durmuştur (Tauber, 2010). Gelişim çalışmalarının evrimsel süreçlerin alana dâhil edilmesi gerektiğini gösteren çıktıları ise Evo-Devo alanının gelişmesine zemin hazırlamıştır. Son olarak Scott F. Gilbert ve David Epel, bu iki alanı bir araya getirerek Eco-Evo-Devo alanını bir sentez olarak sunmuşlardır.

Eco-Evo-Devo disiplininin önemli bir parçasını Conrad H. Waddington’ın genetik asimilasyon fikri oluşturur. Waddington’ın genetik asimilasyon düşüncesi dört aşamalı bir süreci işaret eder: Başlan-

gıta yalnızca bazı çevresel etkilere yanıt olarak üretilen bir fenotipik karakter (I), bir seçim süreci yoluyla (II) genotip tarafından devralınır (III), bu sayede söz konusu karakter başlangıçtaki çevresel etkeninin yokluğunda da oluşabilir (IV) (Toth & Rehan, 2017).

Waddington 1959 yılında yazdığı bir metinde, evrimin hesaba katılmayan iki ana yönü olduğunu belirtir: “Sadece kalıtsal bilginin nesilden nesle aktarıldığı genetik sistemi değil, aynı zamanda döllenmiş yumurtanın içerdiği bilgilerin bireyin işlevsel yapısına doğru genişletildiği ‘epigenetik sistemi’ de resme dâhil etmemiz gerekiyor. Her organizma, yaşantısı boyunca, maruz kaldığı çevresel streslere bir biçimde yanıt verecektir ve bir popülasyon içerisinde, bu tepkilerin yoğunluğunda ve özelliklerinde bazı genetik varyasyonların olduğu neredeyse kesindir. Doğal seçim, tepkilerin en uyumlu değere sahip olduğu bireylerin lehine olacaktır.” (Abouheif ve ark., 2013). Waddington’ın kullandığı epigenetik terimi ile günümüzdeki epigenetik terimi birbirlerinden biraz farklı. Waddington bu terimi yine kendi ifadesiyle “bazı çevresel etkilere yanıt olarak üretilen bir fenotipik karakterin” genetik sistem üzerindeki etkisi bağlamında kullanır. Waddington’ın epigenetik kavramı ile genetik asimilasyon fikrini açıkladığı dört aşamalı süreci işaret ettiği söylenebilir. Fakat günümüzde epigenetik kavramı çevresel



koşulların etkisiyle gen anlatımını değiştiren mekanizmaları içermektedir.

Genetik asimilasyon düşüncesi ortaya atıldığı dönemde Ernst Mayr ve Theodosius Dobzhansky gibi evrimsel biyologlar tarafından eleştirilir. Eleştiriler, genetik asimilasyonun Lamarckçı bir temeli olduğu yönündedir. Fakat kendi ifadesiyle Waddington’ın çıkış noktası, Neo-Darwinistlerin çevresel faktörleri göz ardı eden genetik indirgemeci fikirlerine karşı, çevrenin canlılara etkisini vurgulamaktır. Kendisi reddetse de fikirlerinin Lamarckçı evrimle bağdaşıp bağdaşmadığı tartışmalıdır.

Lamarck, yaşadıkları çevrenin değişmesiyle birlikte canlıların da bu ortam koşullarına uyum sağlamak için değişeceğini söyler. Bu açıdan bakıldığında Waddington’ın fikirleri ile örtüşme olduğu düşünülebilir. Fakat fikirlerine biraz daha yakından bakıldığında Lamarck, bir organın sıklıkla kullanılmasının organı geliştireceğini veya tam tersine, bir organının kullanılmamasının onu zayıflatacağını, bu özelliklerin sonraki nesle aktarılabileceğini söyler ve bilinenin aksine doğrudan “kazanılmış karakterlerin kalıtımı” gibi bir terimleştirme yapmaz. Waddington ise “sık kullanma” veya “kullanmama” üzerinden kalıtım görüşünü değil, bir canlının içinde bulunduğu çevrenin organizmanın genetik yapısını bir biçimde etkileyeceğini, özelliğin çevresel etmen ortadan kalktıktan sonra da var olacağını (dolayısıyla etmen ortadan kalktıktan sonra kullanılmayan organın körelmeyeceğini) ve bunların kalıtılabilir hale geleceğini savunur. İki fikir benzer gibi görünse de, fenotipik ve gelişimsel plastisite kavramlarının ortaya çıkmasıyla, düşünceler arasındaki farklılıklar biraz daha görünür olmuştur.

Genetik asimilasyon düşüncesi ortaya atıldığı dönemde Ernst Mayr ve Theodosius Dobzhansky gibi evrimsel biyologlar tarafından eleştirilir. Eleştiriler, genetik asimilasyonun Lamarckçı bir temeli olduğu yönündedir. Fakat kendi ifadesiyle Waddington’ın çıkış noktası, Neo-Darwinistlerin çevresel faktörleri göz ardı eden genetik indirgemeci fikirlerine karşı, çevrenin canlılara etkisini vurgulamaktır. Fotoğrafta Ernst Mayr var.

Plastisite ve Eco-Evo-Devo perspektifi

Fenotipik plastisite, bir organizmanın çevreden gelen uyarılara veya girdilere doğrudan bir yanıt olarak fenotipinde değişim meydana getirebilme yeteneğidir (Pfennig, 2016). Fenotipik plastisitenin temel gen anlatımındaki değişimlerdir; ancak bu değişimler genetik dizide değişim olmaksızın gerçekleşir. Özcesi canlılar genetik yapı itibarıyla özdeşliklerini korurken ve hücre kimliği korunurken, sahip oldukları özdeş genlerin anlatımları değişir, gen anlatımının değişmesi beraberinde getireceği başka değişimlerle birlikte fenotipin değişmesine de zemin hazırlar. Burada epigenetik mekanizmalara işaret edilmektedir.

Bazı kaynaklarda fenotipik plastisitenin gelişimsel plastisite ile eşanlamlı olarak kullanıldığı ifade edilse de (Pfennig, 2016), esasen fenotipik plastisite, gelişimsel plastisitenin bir sonucudur (West-Eberhard, 2008). Gelişimsel plastisite, yeni fenotiplerin oluşumu, evrimsel geçişlerin ve değişen ekosistem dinamiklerine uyumun kolaylaşması, genetik uyum ve niş inşası yoluyla çeşitliliğin teşvik edilmesi gibi durumlar için önemli-

dir (Gilbert ve ark., 2015). Fenotipik özellikler bütünüyle genetik kontrol altında da olabilir, bir örneği Mendel kalıtımına tabi olan genlerdir. Fakat fenotip, genellikle “biçim verilebilir” (plastik) ve genetik yapı ile çevresel girdiler arasındaki etkileşimlerin sonucu olarak ortaya çıkar (Abouheif ve ark., 2013). Söz konusu biçim verilebilirlik belirlenimci bir temele sahip değildir. Fenotipin biçim verilebilirliği organizmanın “karakterine” değil, etkileşimlere bağlıdır.

Levins ve Lewontin’in bilim dünyasına kazandırdığı bir kavram olan niş inşası, gelişmekte olan bir organizmanın çevresi ile bir bütün olduğunu ve kendi çevresini kurucu bir unsur olarak değiştirebildiğini anlatır. Niş inşası evrimsel olarak uygulanabilir, çünkü plastik (biçim verilebilir) tepkiyi ortaya çıkaran organizmanın seçimsel ortamını da değiştirebilir. Örneğin, Altınbaşak Sifra Sineği (*Eurosta solidaginis*) larvaları, altınbaşak bitkisinin kökü içerisinde yaşayabilecekleri ve tüketebilecekleri safrayı oluşturmak için uyarıcı faktörleri salgılayabilir (Gilbert ve ark., 2015).

Organizmalar kendi nişlerini oluştururlar (Tauber, 2010), aslında

nişleri ile bir bütündürler ve metabolizmaları, faaliyetleri yoluyla kendilerinin ve/veya birbirlerinin nişlerini değiştirebilirler (Scott-Phillips, 2014). Bu sebeple niş inşası, yalnızca uyarılabilir ve odadaki canlıyı etkileyen değişikliklerle sınırlı değildir. Niş inşası bir yönüyle organizmaların herhangi bir zaman diliminde (ve tüm zaman dilimlerinde) sahip olduğu tüm değişikliklerdir (Scott-Phillips, 2014). Örneğin homeotermik (sabit vücut sıcaklığı olan) hayvanlar, bir sıcak hava tabakası ile çevrilidir ve bu bir niş meydana getirir. Niş inşası ölümden sonra bile devam edebilir, vücut parçaları ayrıştıkça etrafındaki çevrenin kimyasal bileşimini değiştirecektir (Scott-Phillips, 2014).

Tüm bunların yanı sıra plastisitenin bir biçimi olan polifenizm (Gilbert ve ark., 2015), sıcaklık veya beslenme gibi bir çevresel uyara yanıt olarak aynı genomun tek bir popülasyonda iki veya daha fazla alternatif fenotip üretme yeteneğidir (Abouheif ve ark., 2013). Polifenizm kavramı, özellikle sosyal böcek araştırmalarında sıklıkla vurgulanır. Bu bağlamda polifenizm, sosyal böceklerin farklı kastlarında ya da ardışık nesilleri arasında görülen, genetik temeli olmayan, çevresel olarak meydana gelen farklılıklardır (Gullan & Cranston, 2012). Polifenik özellikler, çevresel girdilerin gelişim üzerindeki etkilerini araştırmak için güçlü modellerdir.

Gelişimsel plastisite ile ilişkili kavramlardan bir diğeri olan gelişimsel simbiyoz, organizmaların, konakçı ve simbiyotik mikroorganizmaları arasında meydana gelen etkileşimlerle gelişimsel bir yeniden düzenlenme altına girebileceğini açıklar. Gelişimsel simbiyoz ve gelişimsel plastisite, evrime farklı şekillerde katkıda bulunabilir (Gilbert ve ark., 2015): Simbiyontlar, organların oluşmasına ve konaklarla türe özgü etkileşimlerin sürdürülmesine yardımcı olur. Mevcudiyetlerinin veya sahip oldukları belirli alellerin etkisiyle seçilebilir varyasyonlar oluştururlar. Üreme izolasyonuna neden olabilirler. Çok hücreliliğe geçiş gibi büyük evrimsel geçişlerde etkileri olabilir. Plastisite, organizmanın

Altınbaşak Sifra Sineği (*Eurosta solidaginis*) larvaları, altınbaşak bitkisinin kökü içerisinde yaşayabilecekleri ve tüketebilecekleri safrayı oluşturmak için uyarıcı faktörleri salgılayabilir (Gilbert ve ark., 2015).



Eco-Evo-Devo alanı tartışmalı bir fikirden doğmuştur. Fakat günümüzde yeni keşiflerle birlikte çevrenin evrimsel gelişimsel süreçlere etkisini anlamamıza yardımcı olacak, “nasıl” sorusuna daha kapsamlı yanıtlar üretebilmemizi sağlayacak aday alan konumundadır. Evrim gerçeğinin işleyiş mekanizmasına

NOT: Okuduğunuz yazı, “Evrimsel Gelişimsel Biyolojinin Ekolojik Açıdan, Bir Örnek Işığında İncelenmesi: Böceklerde Gerçek Sosyal (Ösosyal) Davranışların Evrimi” başlıklı lisans bitirme projemde ele aldığım konulardan, naçizane yanıtlar aradığım sorulardan birini içeriyor. Projenin/tezin yazım sürecinde kullandığım kaynaklardan yeniden yararlanarak ve haftalar sonra tezi yeniden okuyarak bu yazıyı yazdım. Mayr ve Dobzhansky’nin Waddington eleştirileri ve Waddington’ın yanıtları hâlâ aklımda dönüp duruyor. Orada bir yerlerde “tartışmalı” denip geçilemeyecek kadar önemli bir şeyler olduğunu görüyorum. Bu konu üzerine daha çok kafa yoracağım açık. İşte evrim ve bu doğa gerçeği ile ilişkili her alan insanı okudukça daha çok okumaya, araştırdıkça daha da araştırmaya itiyor. Sorulara yanıt ararken “Evet, cevap bu” demek yetmiyor, cevap başka soruları peşinden sürükleyip önünüze bırakıyor. Bu döngü böyle devam ediyor. Döngü bir yerde kırılırsa elinizde kalan biraz ondan biraz da bundan “ortaya karışık” bir bilgi yığını oluyor sadece. Böylesi ne kadar anlamlı o da si-

- 1) Tickle, C. & Urrutia, A. O. (2017). Perspectives on the history of evo-devo and the contemporary research landscape in the genomics era, *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 372: 20150473.
- 2) Carroll, S. B. (2008). Evo-Devo and an Expanding Evolutionary Synthesis: A Genetic Theory of Morphological Evolution, *Cell*, 134:1, 25-36.
- 3) Cañestro, C. ve ark. (2007). Evolutionary developmental biology and genomics, *Nature Reviews Genetics*, 8(12), 932-942.
- 4) Müller, G. B. (2007). Evo-devo: extending the evolutionary synthesis, *Nature Reviews Genetics*, 8(12), 943-949.
- 5) Mallarino, R., & Abzhanov, A. (2012). Paths Less Traveled: Evo-Devo Approaches to Investigating Animal Morphological Evolution, *Annual Review of Cell and Developmental Biology*, 28(1), 743-763.
- 6) Gilbert, S. F. ve ark. (2015). Eco-Evo-Devo: developmental symbiosis and developmental plasticity as evolutionary agents, *Nature Reviews Genetics*, 16(10), 611-622.
- 7) Abouheif, E. ve ark. (2013). Eco-Evo-Devo: The Time Has Come, *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 107-125.
- 8) Tauber, A. I., (2010). Reframing Developmental Biology and Building Evolutionary Theory's New Synthesis, *Perspectives in Biology and Medicine*, 53(2), 257-270.
- 9) Toth, A. L. & Rehan, S. M. (2017). Molecular Evolution of Insect Sociality: An Eco-Evo-Devo Perspective, *Annual Review of Entomology*, 62:419-42.
- 10) Pfennig, D. W. (2016). Ecological Evolutionary Developmental Biology, *Encyclopedia of Evolutionary Biology*, s. 474-481.
- 11) West-Eberhard, M. J. (2008). Phenotypic Plasticity, *Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences Encyclopedia of Ecology*, s. 2701-2707.
- 12) Scott-Phillips, T. C. (2014). The niche construction perspective: A critical appraisal, *Evolution*, 68(5): 1231-1243.
- 13) Gullan P. J. & Cranston P. S. (2012). Böcekler: Entomolojinin Ana Hatları, *Nobel Akademik Yayıncılık*.





Değişen internet ve öne çıkan modeller İnternetin dört atlısı

O'Hara ve Hall (2021), internetin ilk modeli olan Silikon Vadisi Açık İnternet Modeli'ne alternatif yeni internet modellerini üç ana başlık altında topluyor. Birincisi, Brüksel Burjuva İnternet Modeli adını verdikleri ve liberal demokratik değerler üzerine kurulu olan model. İkincisi, yine ABD kökenli olan ve büyük şirketlerin çıkarlarına daha yakın olan Washington DC Ticari İnternet Modeli. Üçüncüsü ise Pekin Paternalist İnternet Modeli.

İngiliz bilimci Tim Berners-Lee'nin 1989'da, CERN'de çalışırken icat ettiği WWW (World Wide Web) internette yeni bir dönemin kapısını araladı. İnternet, o güne kadar daha çok enstitü ve üniversitelerdeki biliminsanlarını birbirine bağlayan bir ağıdı. WWW'nin geliştiriliş amacı da biliminsanlarının bilgi paylaşımını kolaylaştırmaktı. Tim Berners-Lee, 1990 yılının sonunda WWW düşüncesini hayata geçirebilmek için CERN'de bir web sunucu ve tarayıcı geliştirdi. ABD'deki ilk sunucu ise yine bir parçacık fiziği laboratuvarında (Stanford Linear Accelerator Center) Paul Kunz ve Louise Addis'in katkılarıyla geliştirildi. 1993'ün başında da Illinois Üniversitesi'ndeki NCSA (National Center for Supercomputing Applications), Mozaik adlı web tarayıcısının ilk sürümünü çıkardı. 1994 yılı sonunda iki bini ticari olmak üzere 10 bin web sunucusu ve 10 milyon kullanıcı vardı (<https://home.cern/science/computing/birth-web/short-history-web>).

İnternetin WWW ile gelişip yayıldığı bu yıllarda küreselleşme rüzgârlarının da oldukça kuvvetli olduğunu atlamamak gerekiyor. İnternet, bir yandan küreselleşmeci eğilimleri güçlendirirken diğer yandan küreselleşme rüzgârlarıyla beraber yeni özne-

leri de içine alarak genişliyordu. Kapitalizm ise bir zamanlar biliminsanlarının ve bilgisayar uzmanlarının özgürce tadını çıkardığı bu bakır alandan kâr etmenin yollarını arıyordu. 1995-2000 yılları arasında ABD ekonomisi parlak bir tablo çizerken, şirketler de e-ticaretin olanakları üzerinde duruyor ve yeni iş modelleri deniyorlardı.

İnterneti kendi başına bir amaç olarak gören ve ondaki özgürlüğe ve açıklığa tutkun insanlar vardı. İnternet, toplumsal muhalefet için de vazgeçilmez bir teknoloji haline geliyordu. Meksika'nın Chiapas eyaletinde Zapatistaların gösterdiği gibi internet, sesi duyulmayan veya duyurulmayanlar için kendilerini ifade edebilecekleri ve dayanışma ağları örebilecekleri özgür bir ortamdı. Maliyetlerin basılı yayıncılığa göre çok daha az olması yeni çevrimiçi bağımsız yayınları teşvik ediyordu.

11 Eylül 2001 saldırıları sonrasında internet de hızla değişmeye başladı. Terör gerekçesiyle gözetim uygulamaları arttı. ABD'li yetkililere göre 11 Eylül'ü gerçekleştiren teröristlerin dijital izlerini dikkate almamak büyük bir hataydı; saldırılar önlenilebilirdi. ABD, daha sonra Edward Snowden'ın ifşalarının ortaya çıkarabileceği gibi önceden var o-



İnternetin WWW ile gelişip yayıldığı yıllarda küreselleşme rüzgârları da kuvvetli esmeye başlamıştı. İnternet, bir yandan küreselleşmeci eğilimleri güçlendirirken diğer yandan küreselleşme rüzgârlarıyla beraber yeni özneleri de içine alarak genişliyordu.

yor, dünyanın dört bir yanındaki otoriter

lan gözetim ağını daha da genişletti ve derinleştirdi. Diğer ülkelerde de hükümetler, daha aktif aktörler olarak ortaya çıkıyordu.

2000'li yılların ortasına geldiğimizde internetin iki büyük tehditle karşı karşıya olduğu konuşuluyordu. Birincisi, internetin giderek daha çok ticarileşmesiydi. 2000 yılının başında dot-com balonu sönmüş olsa da şirketler kararlıydı ve yeni iş modelleri deneniyordu. İnternetin ilk günlerinde, üniversite ve araştırma laboratuvarlarında filizlenen açıklık ve paylaşım kültürü devam ediyordu. Nitekim bu kültür, daha sonra Wikipedia'yı var eden ve internette ifade özgürlüğünü savunan bir güç olacaktı. Ama şirketler artık daha kararlı ve saldırgan aktörlerdi. İkinci tehdit ise yukarıda da belirttiğim gibi hükümetlerin interneti kendi haline bırakmak istememeleiydi. ABD, terörizm gerekçesiyle, kendi şirketlerinin de desteğiyle, interneti kontrol altına almaya çalışıyordu. Diğer yandan küreselleşme rüzgârları da dinmişti. Fakat internetin küreselliği ve hâlâ var olan ulusal sınırlar arasındaki bir çelişki vardı. Bir Amerikan internet şirketi ve başka bir ülkenin yurttaşı arasındaki anlaşmazlıkta hangi yasalar geçerli olacaktı? Ayrıca Çin ve Rusya, internete yön vermek isteyen yeni aktörler olarak güç kazanıyordu.

Yıllarca ikinci tehdit daha ön planda oldu. Çin, Rusya, İran ve Kuzey Kore yönetimleri, kendi halklarını küresel ve açık internetten koparmak isteyen yönetimler olarak görüldü. Söz konusu yönetimlerin kendi ulusal ağlarını internetten koparma girişimleri kınandı. Fakat yurttaşlarının internet erişimine müdahale eden başka ülkeler de vardı. Çünkü internet, insanların örgütlenmesine ve seslerini duyurmasına yardımcı olu-

rejimleri sarsıyordu.

Ancak internetin ticarileşmesi hakkındaki sorunlar 2016 yılındaki ABD seçimleri, Rusların seçimlere müdahalesi hakkındaki söylentiler ve Facebook/Cambridge Analytica skandalına kadar fazla önemsenmedi. 2020'deki ABD seçimlerinde, aynı sorunlar tekrar yaşanmasın diye şirketler çeşitli önlemler aldılar. Ama hâlâ birçok insan sorunun teknik hatalardan çok bilişim tekellerinin iş modellerinden kaynaklandığını düşünüyor ve şirketlerin faaliyetlerinin düzenlenmesi gerektiğini savunuyor. Hem Cumhuriyetçi hem de Demokrat politikacılar sık sık bu konuyu gündeme getiriyorlar. Örneğin, ABD Başkanı Joe Biden, sosyal medya platformlarını aşı karşıtlığıyla ilgili yanıltıcı bilgileri yaymakla suçladı ve başta Facebook olmak üzere sosyal medya platformlarını sert biçimde eleştirdi (bkz. <https://www.theguardian.com/us-news/2021/jul/19/joe-biden-facebook-covid-coronavirus-misinformation>).

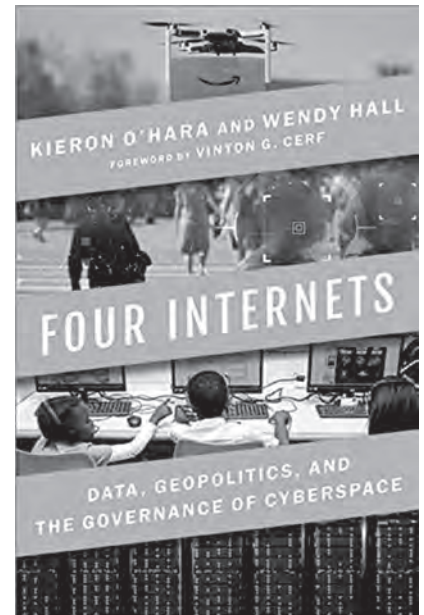
Dolayısıyla ifade özgürlüğü ve gözetim bağlamında değerlendirildiğinde ABD şirketlerinin temsil ettiği internet modeli de Çin'in internete yaklaşımı da çeşitli sorunlar içeriyordu. Fakat internet günümüzde insanlar arası bir iletişim ortamı olmanın çok ötesinde bir anlama sahip. İnternet hakkındaki tartışmalar daha çok ifade özgürlüğü ve gözetim etrafında şekilleniyor. Ama internet, gündelik yaşamın arka planında çalışan bir uygulama gibi. Kimi zaman çalıştığının farkında bile değiliz. İnternet; ticaret, sağlık, eğitim, bilimsel araştırmalar, sosyalleşme vb. için her geçen gün daha önemli hale geliyor.

Daha önemlisi, Jonathan Zittrain'in savunduğu gibi internet, üretken bir teknoloji. Üretken tek-

nolojiler, aksi takdirde elde edilmesi çok zor olan çok çeşitli başarıları mümkün kılıyorlar. Örneğin veriye dayalı YZ (yapay zeka) yaklaşımları başarılarını internete borçlular. Üretken teknolojiler, birçok farklı kullanım şekli sunuyorlar. Geniş kullanıcı grupları tarafından kolayca benimsenebiliyor ve uyarlanabiliyor. Küçük çocuklar da 80 yaşındaki insanlar da internetten yararlanabiliyor. Herkesin kullanımına açıktır. Ama en önemlisi de bu özellikleri sayesinde öz yinelemeli bir biçimde üretken (recursively generative) olmaları, yeni ürünler ve hizmetler üretmek için yeniden amaçlandırılabilmesi (https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/9385626/zittrain_generativeinternet.pdf).

Dolayısıyla internetin geleceğinden, hükümetlerin ve şirketlerin internet politikalarından söz ederken tek başına internetten söz etmiyoruz. İnternetin geleceği aynı zamanda YZ'nin, nesnelerin internetinin, platform ekonomilerinin ve akıllı şehirlerin geleceği. ABD ve Çin arasında giderek şiddetlenen hegemonya savaşı nedeniyle internetin ikiye ayrılacağı hakkında endişeler var. O'Hara ve Hall (2021), bu iddialara karşı internette başka ülkelerin ve kullanıcıların da olduğuna dikkati çekiyor. Bu aktörler pasif değil; tam tersine internet kullanımları ve eğilimle-

K. O'Hara, ve W. Hall'in Four Internets: Data, Geopolitics, and the Governance of Cyberspace adlı kitabı (Oxford University Press, 2021).



riyle interneti yeniden yaratıyorlar. Ayrıca ABD ve Avrupa'daki internet yaygınlığının belirli bir seviyeye geldiğini ve dolayısıyla internete yeni katılımların çoğunlukla Sahra Altı Afrika, Hindistan, Güney ve Doğu Asya bölgelerinden olacağını da dikkate almalıyız. Yeni kullanıcılar da interneti batıdakilerle benzer amaçlar doğrultusunda kullanacak ama internete kendi kültürlerini ve kullanım biçimlerini katacaklar.

İnternet, ABD'de doğdu ve onun gelişimine katkıda bulunan bilim insanları ve araştırmacılar tarafından şekillendirildi. O'Hara ve Hall'ın (2021) açık internet adımı verdiği bu vizyon, internetin temelini oluşturdu. Fakat açık internet modelinin zayıflıkları, yeni olanaklar ve diğer aktörlerin çıkarları farklı internet modellerini gündeme getirdi. O'Hara ve Hall (2021), internetin ilk modeli, Silikon Vadisi Açık İnternet Modeli'ne alternatif yeni internet modellerini üç ana başlık altında topluyor. Birincisi, O'Hara ve Hall'ın (2021) Brüksel Burjuva İnternet Modeli adını verdiği ve liberal demokratik değerler üzerine kurulu olan model. İkincisi, yine ABD kökenli olan ve büyük şirketlerin çıkarlarına daha yakın olan Washington DC Ticari İnternet Modeli. Üçüncüsü ise Pekin Paternalist İnternet Modeli. Yazının devamında da göreceğimiz gibi bu modeller, özellikle veri politikalarıyla birbirlerinden ayrılıyorlar.

O'Hara ve Hall'ın (2021) vurguladığı gibi internetin geleceği hakkındaki düşünceler bu modellerle sınırlı değil. Ancak bu dört model (Silikon Vadisi'nin Açık İnterneti, AB'nin Burjuva İnterneti, Washington DC'nin Ticari İnterneti ve Pekin'in Paternalist İnterneti), hem teknik tartışmaları hem de kullanıcı beklentilerini etkilemek için yeterli entelektüel tutarlılığa ve jeopolitik desteğe sahip oldukları için öne çıkıyorlar. Jeopolitik destek önemli çünkü bir teknik standart, ne kadar mükemmel olursa olsun insanlar ona uymayı kabul etmedikçe bir anlam taşıyor.

Silikon Vadisi Açık İnternet Modeli

Açık internet modeli aslında in-

ternetin temelini atan ve onun günümüzdeki haline kavuşmasını sağlayan modeldir. Yazının devamında da göreceğimiz gibi diğer modellerin hiçbiri bu potansiyele sahip değil. Örneğin, başlangıçta Çin'in özgürlükleri sınırlayan paternalist modeli, Avrupa'nın burjuva özgürlükçülüğüne dayanan temkinli modeli veya ABD'nin tekellere meyilli ticari modeli olsaydı bugünkü gibi geniş ve kapsayıcı bir internetimiz olmayacaktı.

Açıklık, en başta internetin iletim katmanındaki merkeziz kontrol yapısıyla ilgilidir ve açık internetin, beş temel ideali vardır: Ağ tarafsızlığı, açık standartlar, şeffaflık, giriş için engellerin düşük olması ve sansür karşıtlığı.



Şekil 1. Silikon Vadisi Açık İnternet Modeli (age, s.58)

Ağ tarafsızlığı, ISS'lerin (İnternet Servisi Sağlayıcılar) internet üzerinden iletilen farklı tipteki veri paketleri arasında ayırım yapmamasını ve bazılarını ayrıcalıklı davranmamasını ifade eder. Ayrımcılık farklı nedenlerden yapıyor olabilir. Örneğin, video veya oyun akışı gibi enformasyon ağırlıklı ve zamana duyarlı kullanımlar için önceliklendirme yapılabilir; bir mobil operatör, iş modelini baltalayacak ücretsiz internet telefonu veya VOIP (internet üzerinden sesli iletişim) hizmetleri için altyapı sağlamak istemeyebilir; bir operatör, çocuk pornosunu veya bir siyasi partinin mesajlaşmasını engellemeyi hedefleyebilir. İnternetin babası olarak adlandırılan Vinton Cerf ve WWW'nin mucidi Tim Berners Lee de ağın verimliliğini artırdığı ve inovasyonu kolaylaştırdığı için ağ tarafsızlığını desteklemektedir. Google, Amazon ve eBay, sitelerine mümkün olduğunca çok insanın erişmesini istedikleri için ağ

tarafsızlığını destekler. VOIP hizmeti sağlayan Microsoft ve Netflix de sundukları içeriğin ağdaki akış hızının yavaşlatılmamasını ister.

Açık standartlar, ağa bağlı cihazların birlikte çalışabilmesi ve böylece ağın genişleyebilmesi için gereklidir. Şeffaflık sayesinde ağa katılmak isteyen aktörler, sistemleri tanımlamak için hangi standartların kullanıldığını görebilir; kendi geliştirdikleri teknolojilerin bu standartlarla uyumlu olmasını sağlayabilir. Açık standart ve şeffaflık, çeşitli aktörlerin ortak hedeflere ulaşmak için işbirliği yapmasını kolaylaştırır.

İnternetin, hiyerarşik olmayan, katıllara açık bir yapısı vardır. Sistem, dışlamak yerine katılımı kolaylaştırmak üzere tasarlanmıştır. Veri girişi gerektiren bir yeniliğe sahip olan herkes, internete katılabilir; interneti, verileri almak ve yeniliği daha geniş bir alana yaymak için kullanılabilir. İnsanlar yeni iş fikirleriyle internette başarılı olmakta veya batmakta özgürdürler. Her şey hızlıca yıkılır ve yeniden yaratılır.

Açıklık, internetteki alt katmanların paketleri mümkün olduğunca engelsiz biçimde göndermesini sağlar. Veri aktarımının verimliliğini internetin başarılı çalışmasının en önemli ölçüsü olarak görür. Açık internet, kamu yararını destekleyen bilginin yayılması hakkındaki argümanları destekler. Açıklık felsefesi, verileri kullanıma açma ve başkalarıyla paylaşma fikrini de içerir. Zaman zaman mahremiyet, fikri mülkiyet veya ticari gizlilik gibi engellerle karşı karşıya gelse de son tahlilde veri veya enformasyon ağlarda serbest olarak akmalıdır. Dolayısıyla açık internette kendiliğinden bir sansür karşıtlığı vardır. Verilerin A'dan B'ye seyahat etme hızı ve verimliliği, engelsiz konuşma, örgütlenme ve bireysel özgürlüğün diğer yönlerinin genel olarak onaylanmasıyla örtüşür. Bu da beraberinde internetin özgür olması gerektiği görüşünü getirir; çünkü internetin tasarımı insanların özgün ve özerk bir şekilde gelişmesine yardımcı olmaktadır. İnternet doğası gereği özgür, demokratik, çoğulcu ve katılımcı bir toplumu destekler.

Başta Silikon Vadisi olmak üzere



Başta Silikon Vadisi olmak üzere açık internetin savunucuları açık internetin iyi bir şey olduğu ve herkesin ona sahip olması gerektiğine fazlasıyla ikna olmuşlardır. Fakat günümüzde, açık internetin en temel ilkeleri bile hem ABD içinde hem de dünyada sorgulanmaya başlandı.

re açık internetin savunucuları açık internetin iyi bir şey olduğu ve herkesin ona sahip olması gerektiğine fazlasıyla ikna olmuşlardır. Açık internet, internetin ilk halidir. Fakat 2000'li yıllardan beri internetin demografik yapısı ve dünyadaki güç dengeleri değişti. Açık internetin en temel ilkeleri bile hem ABD içinde hem de dünyada sorgulanmaya başlandı. Aşağıda Silikon Vadisi Açık İnternet Modeli ve ondan türeyen teknolojilere yöneltilen eleştiriler yer alıyor. Bu eleştirilerden yola çıkarak farklı internet modelleri geliştirdi.

- İnternetin sadece kişiler arası bir iletişim ağı ve enformasyon paylaşım platformu olduğu dönemlerde ağ tarafsızlığı temel bir ilkeydi. Ancak günümüzde farklı ortamların farklı talepleri olabiliyor. Örneğin, VOIP hizmetlerinin e-posta veya bir web sitesinden bir şey indirmeye göre daha zaman duyarlı olduğu belirtilerek internet trafiğinin daha verimli yönetilmesi (bir diğer deyişle ağ tarafsızlığının kaldırılması) gerektiği öne sürülüyor. Nesnelerin interneti ve akıllı şehirlerle bu gibi talepler artacak. Fakat ağ tarafsızlığının kalkması, en çok bunu yönetecek ve kârlarını artıracak olan internet servis sağlayıcılarının işine yarayacak.

- İnternet, 1990'ların ikinci yarısına kadar daha çok biliminsanlarının içinde yer aldığı ve karşılıklı iyi niyetin egemen olduğu bir ortamda gelişti. Birçok internet teknolojisi, iyi niyetli kullanıcılar düşünülerek tasarlandı. Fakat ağ günümüzde farklı çıkarları olan ve kimi zaman

(sahte haber örneklerinde olduğu gibi) ağı işleyişini bozmayı çalışan aktörlerle dolu.

- Nesnelerin interneti ile beraber birlikte çalışabilirlik daha önemli bir konu olacak. Ancak birlikte çalışabilirlik tehdit yüzeyini artırmakta ve birlikte çalışabilir sistemler saldırı ve sızmaya karşı daha savunmasız olmaktadır. Çünkü diğer sistemlerle çalışmak ve arayüz oluşturmak üzere tasarlandıklarından kötü amaçlı yazılımlar veya bilgisayar korsanları tarafından kullanılacak giriş noktalarına sahiptirler.

- Açık internet modelinde, veriler ağ tarafından yorumlanmaz. Bu nedenle verinin spam mi yoksa sahte haber mi olduğuna bakılmaksızın ağdan geçişine izin verilir. Fakat son yıllarda veri aktarımında daha fazla güven ve güvenilirlik ihtiyacı nedeniyle internet servis sağlayıcılar araya güvenlik duvarları ve spam filtreleri gibi katmanlar eklediler.

- İnternetteki her etkileşim veri üretir. Açık internette, etkileşim sürecinde yer alan tarafların (web sitesi sahibi, servis sağlayıcı vb.) veriyi saklaması karşısında herhangi bir engel yoktur. Fakat mahremiyet son yıllarda ciddi bir sorun haline geldi. Ayrıca şöyle sorular da gündemde: Bir ülkenin yurttaşlarına ait veriler ülke sınırları dışına çıkarılabilir ve başka bir ülkenin sunucularında saklanabilir mi?

- Anonimlik, internetin ilk günlerinden beri önemlidir. Fakat anonimlik çevrimiçi ortamlarda tehdit, hakaret, ırkçılık, kadın düşmanlığı gibi anti-sosyal davranışların da ö-

nünü açıyor. Bu nedenle, insanların çevrimiçi davranışlarından sorumlu tutulmasını sağlayacak düzenlemeler isteniyor.

- Silikon Vadisi, veri işlemeyi bir kaynak üzerinde gerçekleştirilen bir prosedür olarak ele alma eğiliminde. Çeşitli algoritmalarla veri işleniyor ve yeni bilgiler ortaya çıkarılıyor. Ancak analiz, kimi zaman bilgiyi açığa çıkarmak yerine bilginin gizlenmesine de neden olabiliyor. Bu nedenle, verideki yanlışlıkların analiz edilebilir ve sorgulanabilir olması gerekiyor.

- Silikon Vadisi'nin sürekli yeniliklerle yıkma ve yeni şeyler yaratma yaklaşımı çekici gelse de düşüncesizce yapılan hamleler daha sonra çeşitli sorunlar getirebiliyor. Örneğin, Facebook gibi bir sosyal ağ Harvard içinde kullanıldığında zararsız olsa bile küresel düzeyde kullanılmaya başlandığında bambaşka bir hikâye ortaya çıkabiliyor. Ya da herkese (insanların böyle bir talebi olup olmadığına bakılmaksızın!) internet sağlamak üzere uzaya gönderilen Starlink uydusu diğer uydular ve astronomlar açısından problemlere neden olabiliyor (<https://www.economist.com/science-and-technology/2019/05/30/the-unexpected-brightness-of-new-satellites-could-ruin-the-night-sky>).

- Teknoloji geliştiricileri arasındaki çeşitlilik yüksek değil. Çeşitliliğin az olması geliştirilen ürünlere de yansıyor; beyaz erkeklerin egemen olduğu sektörün ürünleri de buna yönelik özel bir kasıt olmaksızın aynı kitleye yönelik olabiliyor.

Brüksel Burjuva İnternet Modeli

Brüksel Burjuva İnterneti, iki temel ilkeye dayanır. Birincisi insan haklarının ve onurunun korunmasıdır. Bu bağlamda, özgürlüğü daha çok ifade ve örgütlenme özgürlükleri çerçevesinde ele alan, mahremiyet ve bilinçli demokratik seçimler yapabilme haklarının daha geri planda olduğu Silikon Vadisi Açık İnternet Modeli'nden farklıdır. İkincisi, zararları önceden tahmin edebilmeyi ve etkisiz kılmayı hedefler. Dolayısıyla Silikon Vadisi gibi hızla hareket edip bir şeyleri kırmak ye-

rine yeniliklerin neden olabileceği sorunlarla yeniliğin getirilerini dengelemeye çalışır. Brüksel Burjuva İnterneti ağ tarafsızlığı, açık standartlar ve şeffaflık konularında Silikon Vadisi ile hemfikir olmasına rağmen internete giriş engellerinin düşük olması ve sansür karşıtlığı hakkında ondan ayrışır. Sahte haberler ve trollere karşı daha katı bir tutum içindedir. Mahremiyet ihlallerine karşı daha hassastır.



Şekil 2. Brüksel Burjuva İnternet Modeli (age, s.83)

AB'nin bu iki ilkesini 25 Mayıs 2018'de yürürlüğe giren GDPR'de (General Data Protection Regulation - Genel Veri Koruma Tüzüğü) çok net görebiliriz. Mahremiyet, Avrupa'da uzun zamandır temel bir demokratik değerdir. Yurttaşın özerkliği için gerekli bir koşul olarak görülür ve bu nedenle AB'deki büyük siyasi kurumların çoğu tarafından desteklenir. GDPR ise mahremiyet hakkını daha da güçlendirmeyi hedefler. GDPR ile bireyler kendi haklarında toplanan ve paylaşılan veriler üzerinde daha çok kontrol sahibi olur ve teknoloji şirketleri, belirli bir yasal çerçevede hareket etmeye zorlanır.

ABD ve AB'de kişisel veriye yaklaşımda farklılıklar vardır. ABD'de korumalar daha çok sektörel; finans ve sağlık hakkındaki veriler daha korumalıdır. AB'de ise kişisel veri ister kişinin hobileri isterse sağlığıyla ilgili olsun önemlidir. Çünkü farklı veri setlerinin bir araya getirilmesiyle önemsiz gibi görünen verilerden kritik bilgilere ulaşılabilir.

Brüksel Burjuva İnterneti mahremiyet hakkını öne çıkartıyor olmasına rağmen verinin ekonomik değerinin farkındadır. Çin ve Hindistan gibi YZ sektöründe söz sahibi ol-



AB'de yürürlüğe giren GDPR (General Data Protection Regulation - Genel Veri Koruma Tüzüğü) ile bireyler kendi haklarında toplanan ve paylaşılan veriler üzerinde daha çok kontrol sahibi olur ve teknoloji şirketleri, belirli bir yasal çerçevede hareket etmeye zorlanır.

mak isteyen bazı ülkeler korumacı bir yaklaşımla yurttaşlarına ait kişisel verilerin ülke dışına çıkmasına izin vermemektedir. AB ise verilerde tek bir pazarı teşvik etmek istemektedir ve bu nedenle veri politikası, ekonomik kalkınma ve insan haklarını dengelemeye çalışmaktadır. Bu politika doğrultusunda, verinin sınırları ulus devletin sınırları değil AB'nin sınırlarıdır. Ayrıca GDPR, verilerin korunmasında bazı standartların sağlanması koşuluyla verinin AB sınırları dışına çıkışına izin vermektedir.

GDPR'nin yurttaşların haklarına verdiği önem, akıllı şehir ve nesnelerin interneti projelerini yurttaşların gözünde daha meşru bir konuma getiriyor. İlişkilerin şeffaflık ve güvenilirlik üzerine kurulması daha çok yerel yönetimler üzerinden gerçekleştirilen akıllı şehir uygulamalarına duyulan güveni artırıyor. Bu açıdan bakıldığında GDPR, AB'ye bazı avantajlar sağlıyor.

Ancak GDPR koruması, AB'yi kişisel verilerin kullanımında daha pervasız hareket edebilen ABD ve Çin karşısında daha zayıf bir konuma sürüklüyor. GDPR'ye uyum, AB'nin kendi küçük ve orta boy şirketlerini epey zorluyor. GDPR'nin asıl kontrol etmek istediği ABD'li büyük şirketler ise GDPR'nin yükümlülüklerini daha kolay yerine getirebiliyorlar. Ayrıca GDPR'nin belirli bir amaç için toplanan verilerin başka amaçlar için kullanımını sınırlaması yine kendi küçük ve orta boy şirketlerinin çalışmalarını aksatıyor. Yatay entegrasyon ve veri öznelerine erişim olanağı nedeniyle büyük tekeller yine daha avantajlı durumda.

Washington DC Ticari İnternet Modeli

Washington DC Ticari İnternet Modeli, şirketleri internetin ticari potansiyelini sonuna kadar zorlamaya teşvik eder. Kapalı ağlar, pazara girişte çoğunlukla sözleşmeye dayalı engeller ve tekelciliğe koşullu tolerans vardır. İnternette, içeriğe ve hizmetlere erişimin ortamın sahibi şirket tarafından denetlendiği duvarlarla çevrili alanlar yaratmaya meyillidir.

Silikon Vadisi'nin açık interneti gibi dışarıdan gelecek sansüre karşıdır. Ama özel girişimler duvarlar arasında istedikleri içeriği engelleyebilirler. İnternet ve web'in işleyişi için açık standartlar gereklidir ama duvarlar arasında bir standarda gerek yoktur. Şeffaflık sınırlıdır; şirketler durumlarını ve eylemlerinin arkasındaki gerekçeyi açıklamak zorunda değildirler.



Şekil 3. Washington DC Ticari İnternet Modeli (age, s. 105)

Özellikle ağ tarafsızlığına yaklaşımı ile Silikon Vadisi Açık İnternet Modeli'nden ayrılır. Silikon Vadisi, internette transfer edilen paketler arasında hiçbir ayırım yapılmamasını ve ağın tarafsız kalmasını ister. Washington DC'de ise ağda bir düzenleme yapılmaması ve paketler a-

rasında ayırım yapılabilmesi istenir. ISS'ler, ücret karşılığında önceliklendirme yapabilmeli ve bazı içerik sağlayıcıları ağ dışına çıkarılabilir. O'Hara ve Hall (2021), Silikon Vadisi ve Washington DC'nin ağ tarafsızlığında iki zıt kutbu temsil ettiğini ama iki görüşün çeşitli biçimlerde bir araya getirilebileceğini belirtiyor. Örneğin internet, ulusal posta servisi gibi içeriğin ne olduğu veya kim tarafından sağlandığından bağımsız olarak içeriği taşımaya devam eder. Ama hizmet kalitesini artırmak için hizmetin ücretlendirmesinde bir değişiklik yapmadan VOIP ve video trafiğini hızlandırabilir. İçerik sağlayıcılar, daha yüksek minimum hızların garanti edilmesi karşılığında ISS'lere bir ödeme yapabilir. Washington DC modelinin arzula-dığı gibi içerik sağlayıcılar ağda var olabilmek için bir ücret ödemek zorunda olabilir ve bu ücret ödenmediğinde ISS, ilgili içerik sağlayıcısını ağdan çıkarabilir. Ama bu ağdan çıkarma işlemi belirli düzenlemeler çerçevesinde gerçekleşebilir; A içerik sağlayıcısı, sadece bir diğer içerik sağlayıcı (ISS'nin desteklediği veya ortağı olduğu) B'nin rakibi olduğu için ağdan çıkarılamaz.

Açık İnternet Modeli, büyük şirketlere karşı küçük start-upları destekler. Ticari Model'in destekçileri ise büyük şirketlerin piyasa gücünü savunur. Ama her iki modelde de tüketicilerin yarar sağlaması ve inovasyonların desteklenmesi ve sürekliliğinin sağlanması önemlidir. Fakat ABD'de, düzenleyici kurumlar ve şirketler arasındaki ilişkiler AB'den çok daha farklı işlemektedir. Düzenleyici kurumlar ve şirketler arasındaki anlaşmazlıklarda adalet terazisi AB'de düzenleyici kurumlardan yana ağır basarken ABD'de şirketlerden yana ağır basmaktadır. Avrupa Komisyonu, tek el karşıtı davalarda yargıç ve jüridir; şirketler yalnızca kararlara itiraz edebilir. Ulusal hükümetler ve Avrupa Komisyonu, tek el karşıtı yasaları uygulayabilir. ABD'de ise savcının öncelikle mahkemede bir tek el karşıtı davadaki iddialarını kanıtlaması gerekir. Amerikan eyaletleri, tek el karşıtı davaları takip etme konusunda daha güçsüzdür, ancak bunu birleşerek gerçekleştirebilirler.



Washington DC Ticari İnternet Modelinin nesnelerin interneti ve akıllı şehirlere yaklaşımında da veri öncelikli bir yere sahiptir.

Washington DC Ticari İnternet Modeli'nin veriye yaklaşımı da Silikon Vadisi gibidir: Veriler, en verimli şekilde işlenebileceği ve en fazla değeri yaratabileceği yere akmalıdır. Şirketler, ekonomik değer yaratmak için veri toplarlar. Herhangi bir suistimalde dava açmak mağdurun sorumluluğundadır. Birisi verilerini paylaştığında veya bunlarla ilgili verilerin kullanılmasına izin verdiğinde, haklarından feragat eder. Böylece veri, ondan daha fazla değer elde ederek onu daha iyi kullanabilen herkese satılabilir. Verilerden para kazanılabiliyorsa, kazanılmalıdır.

Şirketlerin en önemli stratejisi (Google'dan Facebook'a kadar büyük teknoloji platformlarında olduğu gibi Netflix ve Uber gibi daha alana özgü platformlarda da) ağ etkilerinden yararlanmaktır. Ağın kendisi ve oradan elde edilen veri değerli hale gelir. Uber örneğinde olduğu gibi yatırımcılar büyük bir sabırla ağdan (veriden) elde edilecek getirileri beklerler. Washington DC Ticari İnternet Modeli, verilerin tekelleştirmesine izin veren ağların daha fazla sosyal değer yarattığını iddia eder. Üretilen değer büyük bir kısmı onu inşa eden şirkete gitse de tüm topluluk bundan yarar sağlamaktadır.

YZ'nin faydalarının çok eşitsiz dağıldığı ortaya çıkarsa (örneğin nüfusun büyük bir bölümü işsiz kalırsa) hükümetin inovasyonu engellemek yerine insanların yeni beceriler edinmesine yardımcı olması gerektiği savunulmaktadır. Piyasa dışı müdahalelere sıcak yaklaşımamak-

tadır. Teknoloji geliştiricileri arasındaki çeşitliliğin yüksek olmamasının geliştirilen ürünleri de olumsuz etkilediği bilinmektedir. Fakat aşırı piyasa yanlısı bu modele göre bu tip problemler, kâr güdüsü aracılığıyla kendi kendini düzeltmelidir. Sonuçta, şirketler ürünlerini daha fazla satabilmek için daha iyi yapmak isteyecek ve istihdam politikasındaki iç düzenlemelerle gerekli çeşitliliği sağlayacaktır.

Washington DC Ticari İnternet Modelinin nesnelerin interneti ve akıllı şehirlere yaklaşımında da veri öncelikli bir yere sahiptir. Akıllı şehir ekosistemlerinde, nesnelerin interneti ile yakalanan veriler yurttaşların (ya da şirketlerin potansiyel müşterilerinin) yaşam tarzlarını ortaya çıkaracak ve şirketlere yeni olanaklar sağlayacaktır. Bu nedenle, başta IBM, Google, Facebook olmak üzere ABD'li şirketler, akıllı şehirler ve nesnelerin internetine yatırım yapıyorlar.

Pekin Paternalist İnternet Modeli

Brüksel Burjuva İnterneti, interette hareket özgürlüğünün dayandırılabileceği makul davranış standartlarını sağlamaya çalışır. O'Hara ve Hall'in (2021) belirttiği gibi makul davranışlar farklı biçimlerde tanımlanabilir ve neyin makul olduğunu belirlemek ve uygulamak için güç gerekir. Paternalizm de neyin makul olduğunu belirlemeye ve uygulamaya çalışan otoriter bir politika-dır. Otorite, bireylerin çıkarlarının gerçekte nerede yattığını bildiği var-

sayımıyla bireylerin iyiliğini desteklemek için özgürlüğü ve özerkliği sınırlar. Paternalist Internet, çevrim içi ve çevrim dışı dünyayı bir bütün olarak görür. Internet mühendisliği ve yönetiminin merkezi olarak tanımlanmış faydalı sonuçlara tabi olması gerektiğini savunur.

Paternalist Internet Modeli'nde otorite, kendi çıkarları için değil, adına hareket ettiği bireylerin refahı için kurallar koyar ve uygular. O'Hara ve Hall'in (2021) vurguladığı gibi paternalist yönetimi sadece iktidarda kalmak veya muhalefeti susturmak için interneti kendi çıkarları doğrultusunda yönlendiren otokrat yönetimlerle karıştırmamak gerekir. Kimi zaman paternalist yönetimler de interneti bu tip baskılamak için kullanılabilir. Ama Pekin Paternalist Internet Modeli, sadece iktidarda kalmayı veya muhalefeti baskılamayı hedefleyen otokrat yönetimlerin internet anlayışından farklıdır.

Çin, hem dünya ekonomisi hem de internet için önemli bir ülkedir. Ülkenin yarısından fazlası internete bağlıdır ve dünyadaki internet kullanıcılarının yüzde 25'i Çin'dedir. Özellikle akıllı telefonlara uyumlu bir ekosistemi vardır. Son yıllardaki atılımlarıyla da ABD'nin en büyük rakibidir. Çin yönetimi, çevrimiçi ve çevrim dışı dünyayı bir bütün olarak ele almakta ve üç temel hedefini gerçekleştirmeye çalışmaktadır. Birinci hedef, Batı'nın sürekli yenilik yapma ve eskiyi yıkma vurgusuna karşı öncelikli amaç toplumsal istikrarı sağlamaktır. İkinci hedef, Komünist Parti'nin Çin devletinin

tek yöneticisi olarak konumunun korunmasıdır. Üçüncü hedef, birkaç yüzyıllık nüfuz kaybindan ve Batılı güçlere boyun eğmeden sonra Çin'i bölgesel ve dünya çapında süper güç yapmaktır. Çin Komünist Partisi, bu hedeflerin gerçekleştirilmesinde teknokratik verimliliğe verdiği önem ve teknokratik hükümeti yönetme konusundaki yetenekleri ile meşru bir konumdadır.

Çin'in internet politikasının dört stratejik amacı vardır:

- Doğrudan kontrol olmasa bile çevrimiçi ortamın yönlendirilmesi.
- Siber güvenlik.
- Tam kendi kendine yeterlilik sağlanamasa bile teknolojik tedarikte mümkün olduğunca ulusal özerklik.
- Sosyal yardım yoluyla etki.

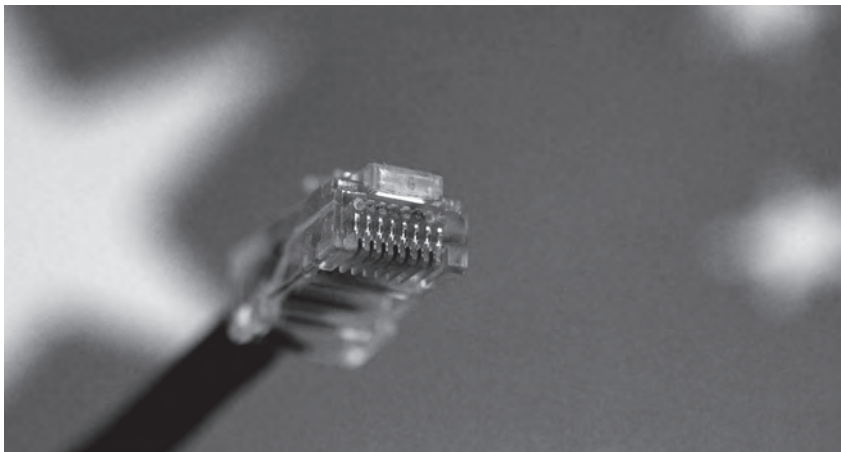
Özellikle ilk stratejik amaç doğrultusunda Çin, en başından beri internetin gelişimini yakından izlemektedir. "Yıkıcılık", Batı'da internetin takdir edilen bir özelliğidir. Çin'de ise yıkıcılığa karşı koymak için sansür ve izleme her zaman yürürlükte olmuştur. Büyük Güvenlik Duvarı ile kullanıcılar, yalnızca yönetimin uygun gördüğü içeriğe erişebiliyorlar. Büyük Güvenlik Duvarı 2008 Pekin Olimpiyatları ve COVID-19 salgını (yurtdışında eğitim alan ama Çin'de mahsur kalan öğrenciler için) gibi özel durumlarda açılabilir.

Çinli kullanıcılar, tüm dünyada olduğu gibi, Tor ve VPN gibi araçlarla Çin hükümetinin uygun görmediği sitelere erişiyorlar. Ama artık çoğu zaman buna da gerek kalmayabiliyor. Youtube'un veya Twitter'in

Türkiye'de yasaklanması ile Çin'de yasaklanması aynı etkiye sahip değil. Şu anda Çin interneti birçok ilginç içeriğe sahip (ama azınlıkların çıkarlarını yeterince temsil ettiğini söylemek zor) ve hükümetin de yardımıyla Amerikan şirketleri büyük ölçüde yerel şirketler tarafından alt edildi. Alibaba (e-ticaret, bulut bilişim, YZ ve çevrimiçi ödemeler), Baidu (arama ve YZ), Tencent (oyunlar, içerik akışı, sosyal ağ, çevrimiçi ödemeler, YZ ve WeChat mesajlaşma uygulaması), Sina Weibo (mikro blog) gibi büyük şirketler Çinli kullanıcıların ihtiyaçlarını fazlasıyla karşılıyorlar. Çin, yurtiçinde ve yurtdışında risk sermayesi modellerini kullanarak teknolojiye büyük yatırımlar yapıyor. Çin'in en büyük risk sermayesi yatırımcıları arasında yer alan Alibaba ve Tencent, yerli start-up dünyasını şekillendiriyorlar. Ulusal ve yerel hükümet, belirli endüstrileri "yönlendirici fonlarla" teşvik ediyorlar. Çinli şirketler, Trump yönetimi ve AB'den gelen tepkilere rağmen Batılı start-up'lara milyarlarca dolar yatırım yaptılar. Fakat Çin yönetimi, Batı'da pek rastlanmayacak müdahalelerde de bulunabiliyor. Örneğin Tencent'in iş modeli, 2018'de oyun bağımlılığı konusunda ani bir devlet baskısı ile tepetaklak oldu.

Çin yönetimi, internette bazı hareketleri teşvik ediyor, bazılarını yasaklıyor, bazılarını ise olumsuz olarak nitelendiriyor. Örneğin parti doktrinini yaymak ve açıklamak, temel sosyalist değerleri yaymak, sosyal kaygılar hakkında halka rehberlik etmek teşvik edilen eylemler. Anayasada belirtilen temel ilkelere aykırı, ulusal güvenliği tehdit eden, terörizmi ve aşırılığı teşvik eden, etnik nefreti veya etnik ayrımcılığı teşvik eden veya çevrimiçi ortamda etnik birliği yok eden, başkalarını aşağılayan veya karalayan, başkalarının onurunu, mahremiyetini veya diğer yasal hak ve menfaatlerini ihlal eden içerikler, ekonomik ve sosyal düzeni bozan söylentiler yaymak yasak. Sansasyonel başlıklar, ünlüler hakkındaki dedikodular, çocuklara kötü örnek olabilecek olumsuz davranışlar, kaba dil ve davranışlar ise hoş karşılanmıyor. Pekin Paternalist Internet Modeli, birçok a-

Çin, hem dünya ekonomisi hem de internet için önemli bir ülkedir. Ülkenin yarısından fazlası internete bağlıdır ve dünyadaki internet kullanıcılarının yüzde 25'i Çin'dedir. Son yıllardaki atılımlarıyla da ABD'nin en büyük rakibidir.



çıdan Silikon Vadisi Açık İnternet Modeli'nden farklı:



Şekil 4. Pekin Paternalist İnternet Modeli (age, s.131)

En başta öncelikler ve beklentiler çok farklı. Sosyal ağları doğrudan yasaklamak ve yönlendirmek yerine yurttaşların istek ve sorunları hakkında bilgi sahibi olmanın bir aracı olarak görüyor. YZ'yi gündelik hayatın sıradan problemlerine uyguluyor.

Örneğin, Sina Weibo adlı mikroblogda siyasi yorumlar, Twitter'dakinden daha yaygın ve bu içerik kanaat önderleri yerine sıradan kullanıcılar tarafından üretiliyor. Hükümet, Sina Wibo'nun yardımıyla işlerin ne zaman ters gittiğini, yerel yönetimler tarafından yapılan yasadışı arazi tahsisleri, yolsuzluk veya yüksek düzeyde kirlilik olup olmadığını öğrenebiliyor. Böylece yerel yöneticilerin çeşitli nedenlerle yukarıya iletmediği sorunlar hakkında bilgi sahibi oluyor ve gerekli gördüğü durumlarda sorunlara fazla büyümeden müdahale edebiliyor.

Çin, COVID-19'a karşı yurttaşların mobilizasyonu ve salgının kontrolü için de gözetim teknolojilerinden yararlandı. Birçok Batılı ülkede temas takip teknolojilerinin kullanımı tartışılırken Çin, büyük ölçüde özel sektör tarafından sağlanan ve gözetlenenler tarafından gönüllü olarak kullanılan bir altyapıdan yararlandı. Çin'deki en popüler uygulama olan WeChat gündelik hayata dair çeşitli (elektronik ödemeler, video konferans, oyun oynama, konum paylaşma, işletmeden tüketiciye hizmetler, sosyal ağlar ve arkadaşlarla ilgili güncellemeler, iş arama, e-ticaret ve haber beslemeleri) özelliklere sahipti. Washington DC İnternet Modeli, ağ etkilerinden yararlanmak için ağı olabildiğince genişletmeyi hedeflerken Pekin Paternalist İnternet Modeli,

yurttaşların telefonlarıyla birçok işlemi yapabildiğini hedefliyor. Böylece kişilerin yalnız çevrimiçi hareketleri değil gündelik yaşamı hakkında da çok fazla veri elde edilebiliyor. Pandemide COVID-19 öz değerlendirme ve temas takip uygulamalarının WeChat'e eklenmesiyle beraber COVID-19'un kontrol altına alınabilmesi için gündelik yaşama müdahale edilebildi.

WeChat'in yanında Alipay adlı uygulama da (1 milyar kullanıcıya sahip!) pandeminin kontrolü için kullanıldı. Çin'in veri paylaşımı ve ticaretine izin veren ortamı sayesinde bu ekosistem, yurttaşların hayatlarının ayrıntıları hakkında muazzam miktarda veri üretiyor (Bu yüzden Çin'e "Verinin Suudi Arabistan'ı" deniliyor.). Çin'de GDPR'den daha sıkı bir veri politikası var. Fakat Çin (AB'den farklı olarak) özellikle ulusal güvenlik ve YZ sektörünün geliştirilmesi-ne önem veriyor.

Tüm bunlara karşın Çin'in sıradışı ve kopyalanması zor bir örnek olduğunu kabul etmek gerekiyor. Paternalist internetin kutuplaşmış, hükümete güvenin düşük olduğu ya da bağımsızlığın güçlü bir bireysel değer olduğu toplumlarda kök salması çok zor. Fakat Çin'den farklı ideallere sahip, yurttaşlarının internet kullanımını kontrol etmek isteyen otoriter yönetimler var. Aegis adlı Çinli şirket, Çin'in Büyük Güvenlik Duvarı'nın bir benzerini bu gibi ülkelere ihraç ediyor. Ayrıca Çin'le ekonomik ilişkiler geliştiren ülkeler var. Bu ülkelerde geliştirilen dijital altyapı projeleri, Çin kurum-

larını standartlaştırmaya ve Çin'in gücünü daha geniş alanlarda yaymasına yardımcı olabilir. WeChat Pay ve Alipay'ın yaygın kullanımı, yuani sınır ötesi ödemeler için küresel bir para birimi olarak konumlandırılabilir.

Kısacası günümüzde öne çıkan dört farklı internet modeli var. O'Hara ve Hall (2021) bu modelleri şöyle özetliyor:

Silikon Vadisi Açık İnternet Modeli ve Washington DC Ticari İnternet Modeli'nde bir şey yasaklanmamış ise serbesttir.

Brüksel Burjuva İnternet Modeli'nde izin verilmemiş şeyler yasaktır.

Pekin Paternalist İnternet Modeli'nde izin verilmiş olsa da bazı şeyleri yapmamak gerekir.

Ama internet, artık sadece insanların birbirine bağlandığı internet değil. Bu modellerin birbirini yok etmesi, tüm dünyada tek bir modelin egemen olması pek olası görünmüyor. Önümüzdeki yıllarda bu modeller varlığını devam ettirecek, başka modellere evrilecek ve yeni modeller ortaya çıkacak. Ekonomik olarak hangilerinin başarılı olacağını zaman gösterecek ve en büyük mücadele alanı da nesnelerin interneti ve akıllı şehirler olacak.

KAYNAKLAR

- Dolmans, M, Piana, C. (2010). A tale of two tragedies: A plea for open standards, International Free and Open Source Software Law Review, 2(2), 115-138
- O'Hara, K., Hall, W. (2021). Four Internets: Data, Geopolitics, and the Governance of Cyberspace. Oxford University Press.

Çin interneti birçok ilginç içeriğe sahip ve hükümetin de yardımıyla Amerikan şirketleri büyük ölçüde yerel şirketler tarafından alt edildi.





İnsan taşla tanışmasaydı akli zekâyla gelişebilir miydi? Ormandan düzlüklere, ovalara çıkarak, akarsular boyunca yaşamış en ilkel insanın, ona insan olmanın yolunu açan taşla tanışmasının, aklını tanımasında bir rolü olmuş mudur? Aklın ve zekânın gelişmeye başladığı Paleolitik zaman 3,3 milyon yıldan 12.000 yıl öncesine kadar sürer ve karakteristik taş yontma dönemleri ile tanımlanır.

Mehmet Sakınc

Gezen, yılda ortalama 80 milyon birey artışı ile 8 milyarlık nüfusu artık kaldıramaz durumda. Olaya başka bir yönden bakalım ve radikal düşünelim; evrimleşmeseydik, yolumuz da şempanzelerden ayrılmasıydı ve maymun olarak kalsaydık ne olurdu? 8 milyar insanı olmayan bir gezegen düşünebilir mi? Olabilir! Agresif de gelebilir ama, bir metafor olarak bizleri bazı ilginç düşüncelerle yoğrulmuş “acabalara” da itebilir.

Her şey nasıl başladı? Evrimde, insana giden yolun önünü açan neydi? İnsan akli neden bu kadar gelişti de ve hiçbir canlıya hak tanımaksızın gezegeni işgal etti. Bunun cevabı çok bilinmeyenli bir denklemin çözümü gibidir. Sonucu da gezegenin kendisinde gizlidir. O da gezegenin “an be an” değişimidir. Bu değişim insan aklını nasıl geliştirmiş, onu zekâyla nasıl donatmıştır?

Dünyanın jeolojik evrimi süresince, kara parçaları (kıtaları, kıtacıkları), yüksek ısı ve basınçla yüklü bir ateş topu üzerinde, aynen denizin üzerindeki sal gibi sallanarak, bazen çarpışıp, birbirinin üzerine çıkıp ya da altına girerek, sürekli devinim halindedir. İşte bunlardan biri de; bir sal gibi hareket eden Hint Levhası’nın Gondvana Süper Kıtası’ndan ayrılarak, 50 milyon yıl önce ana kıta Asya’ya çarpması olayıdır. Sonrası, Himalayalar yükselirken, eş zamanlı olarak Afrika’nın doğusunda, yerin altındaki sıcak magma yukarı çıkmaya çalışmaktadır. Bu olaylarla

tetiklenen tektonizma, bölgede derin vadileri, 3000 metreye kadar yükselen sıradağlar ve yanardağları olan bir coğrafyayı meydana getirecektir. 15-10 milyon yıl önce yükselmeye başlayan bu sistem ve değişen iklim koşulları da, insan evriminin en önemli nedenlerinden biri olacaktır.

Bölge iklimi, iki farklı sistem tarafından kontrol edilmektedir. Bunlardan biri Batı Afrika üzerindeki “Batı Muson Akıntısı” diğeri de Hint Okyanusu üzerindeki “Doğu Muson Akıntıları”dır. Şiddetle yükselen “Doğu Afrika Platosu’nun” rüzgâr akımlarını kesmesi sonucunda nemli yağmur ormanları süratle değişikliğe uğrar. Bitki örtüsü kelleşir, çöl çalılarının egemen olduğu, platolar ve derin vadiler içlerinde gölleri olan dağlık bir coğrafyaya dönüşür (Sakınc, 2021).

Bu radikal değişimin bir benzeri geç Miyosen döneminde (10 myö) K. Amerika’da atın evriminde görülür. Atlar ormanlık alanlarda yaşarken, iklimin değişmesiyle yok olan yaşam ortamlarından çıkıp nasıl tundralarda koşmaya başladılarsa, insanımsılar da 7 milyon yıl önce Doğu Afrika’daki iklim değişikliği nedeniyle ormanların yok olmasıyla, ağaçlardan yere inip, iki ayağa üzerine kalkıp yürüyerek savanlarda yaşamaya başlayacaktır.

Bütün bu zorlayıcı koşullar maymunun işine yaramıştır. Bir bakıma insan olma zorunluluğundan kurtulmuş, rahatlayarak doğaya dönmüştür. Aradan

dört milyon yıl geçer. Üç milyon yıl önce insanımsı ve insansı bir başka yol ayırımına gelir. İnsansı ne zaman ki aklını kullanarak taşlara şekil vermeye başlar işte o zaman, insan olmanın ilk adımlarını da atmış olur.

Taştan doğan zekâ

Taşlar oluşum bakımından çeşitlidir. Çökel ya da sedimenter veya tortul taşlar, magma taşları ve her iki taşın başkalaşım geçirmesi sonucunda meydana gelen metamorfik taşlar. Tüm taşların bileşiminde özellikle de magma taşlarında bulunan SiO_2 o taşı sert hatta daha sert yapar. Bazen silis o kadar yoğunudur ki taş tümüyle silisyumdan meydana gelmiştir.

Güney Maymunu (*Australopithecus*) iklim koşulları nedeniyle yağmur ormanlarını terk edip düzlüklere çıktığında, şu manzara ile karşılaşır. Volkanlar patlamakta, akarsular akmakta, volkanik taşlar etrafa yayılmaktadır. Nehir kıyısında yürürken taşların biçimi dikkatini çeker. Bir tanesini eline alır, ağırlığını (yoğunluğunu), sertliğini hisseder. Sert ve ağır olanlarının avcılıkta işe yarayacağını düşünür. Taşları birbirine vurur. Ayrılan parçaların keskinliği dikkatini çeker. Bundan sonrası üç milyon yıl sürecektir Paleolitik dönemin birbirinden farklı taş kültürleri olacaktır.

İnsan taşla tanışmasaydı aklı zekâyla gelişebilir miydi? Ormandan düzlüklere, ovalara çıkarak, akarsular boyunca yaşamış en ilkel insanın, ona insan olmanın yolunu açan taşla tanışmasının, aklını tanı-

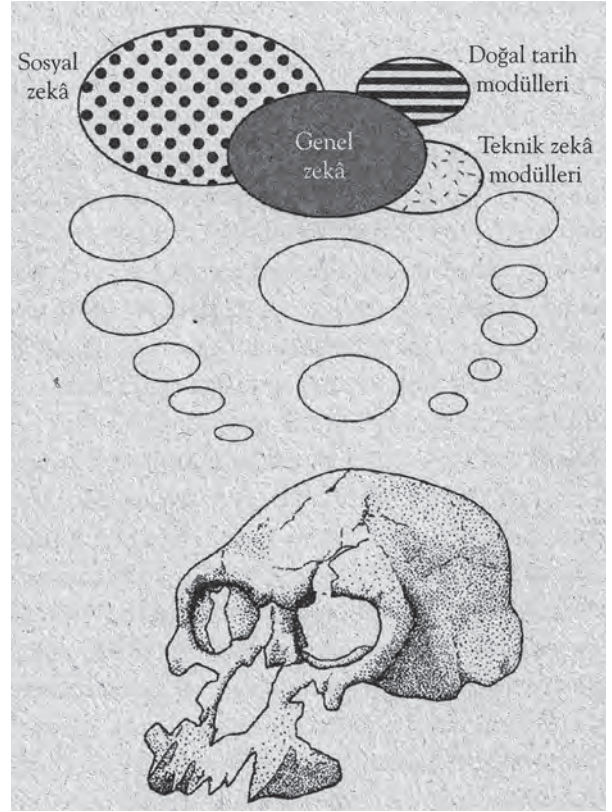
İnsan taşla tanışmasaydı aklı zekâyla gelişebilir miydi?

masında bir rolü olmuş mudur?

Ona yönetici bir akla sahip olduğunu anlatan, akarsuda yuvarlanarak kıyıda biriken taş topluğunun içinden bir tanesidir ki eline alıp, yuvarlayıp, hissettiğinde, taşın biçiminin beyniyle iletişim kurup, limbik sisteme ulaşp, oradan korteksin kıvrımlarında dolaşıp zekâ olarak oluştuğunda, buna insan için “geleceğinin başlangıcıdır” demek doğru olacaktır. Bunu ilk anlayan da *Homo habilis*'tir. Taşla ciddi anlamda ilk haşır neşir olan *habilis*'i tanımlamak gerekirse ona “taş devrinin ilk mimarı” da diyebiliriz.

Aklın ilk öğretmeni doğadır. İnsanımsı, insansı ve bizlerin aklı ve onu yöneten zekâ, doğanın öğretileri sayesinde milyonlarca yıl içinde gelişerek ve çeşitlenerek günümüze kadar gelmiştir.

Yedi milyon yıldan üç milyon yıl öncesine kadar ilk insanımsılarda bu konudaki bulguları yansıtmamıştır. Geç Pliyosen döneminin sonlarında, Kuvaterner dönemi yani



Homo habilis aklının zekâ bileşenleri.

gezegenin daha da soğuk buzul çağlarını yaşadığı zamanın başlangıcında, yaklaşık 3,3 milyon yıl süre önce insansılar çeşitli taşları yontarak biçimlerine göre çeşitli kültürler oluşturmuşlardır. Bu aynı zamanda doğa ve teknik zekânın birlikte geliştiği ilk dönemdir (Mithen, 1999).

İlk insan aklının çoklu zekâları

Primatlarda akıl ve zekâ gelişimi, tümüyle çevre değişimi ve buna uyum sağlamayla ilişkilidir. Bizlerin bugünkü akıl ve zekâ bileşenine ulaşabilmemiz için geçen zaman yaklaşık yedi milyon yıldır.

Şimdi kısaca akıldaki zekâ çeşitleri ve gelişimlerine göz atalım.

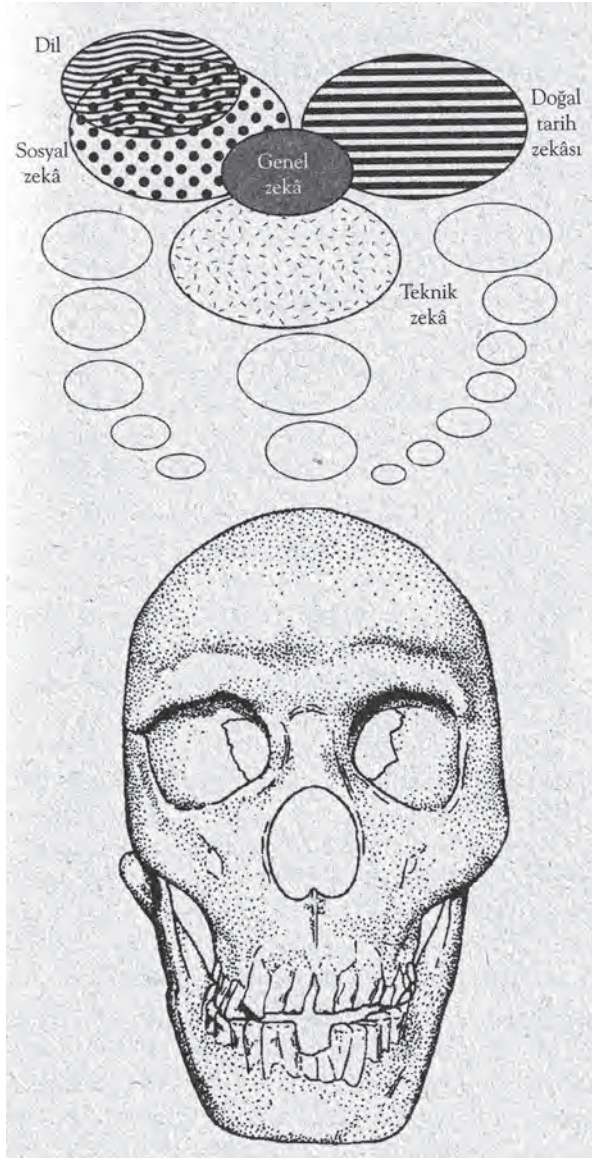
İlk alet yapan ve kullanan *H. habilis*'tir. Bunu biliyoruz. Ancak 1950'lerde yapılan araştırmalarda şempanzelerin de bu konuda uzman oldukları anlaşılmıştır. Yaprakları dallarından sıyrarak elde ettikleri çubukları karınca yuvalarına sokup onları avladıkları sıkça görülmüştür. Çok genelde baktığımızda şempanze aklında genel bir zekânın yanı sıra hemcinsleriyle kurduğu iletişimi yansıtan sosyal zekâ ve buna paralel olarak da doğal zekâdan kaynakla-



nan teknik bir zekânın geliştiği dikkati çeker.

İnsan evriminde önemli bir durak olan *H. habilis* aklında önemli zekâ bölümleri meydana gelmiş olabilir. Bu gelişme özellikle beslenme, sosyalite ve en önemlisi taş alet yapımı ile biçimlenen teknik zekânın oluşmasıyla ilişkili olmalıdır. *Habilis*'in taş aleti yaparken, bunun kırılma dinamiğini anladığı ve hangi kaynakları kullanabileceği konusunda varsayımlar üretebileceği yaptığı taş aletlerden anlaşılmaktadır ve doğaldır ki, bu şempanzeden çok daha farklıdır. Tüm çevre faktörleri ve yaşam biçimi dikkate alındığında, *Homo habilis*'in aklını oluşturan genel zekâsının, gelişmiş bir sosyal zekâ, doğal ve teknik zekâ bölümlerinden oluşmuş olduğu düşünülür. Bu ge-

Neandertal aklının zekâ bileşenleri.



leşmişlik, süreç içinde genetik kod olarak diğerlerine aktarılacaktır.

Neandertal akli ise gelişmiş taş teknolojisine paralel olarak artan bir teknik zekâyı sahiptir. Bunu sağlayan da doğal zekâ kapasitesinin oldukça gelişmiş olmasıdır. Kimyasal reaksiyon gibi birbirini tetikleyen zekâ modülleri başka zekâların oluşmasının nedeni olabilir. Örneğin, doğal zekâ teknik zekâyı, teknik zekâ sosyaliteyi ve konuşabilmeyi tetikleyebilir. Bu öngörülerin ardından kesinlikle şunu söyleyebiliriz: İnsan aklının kökeninde onu yöneten, doğa süreçleri ve ondan türeyen doğal zekâ vardır.

Hangi taşları kullandılar?

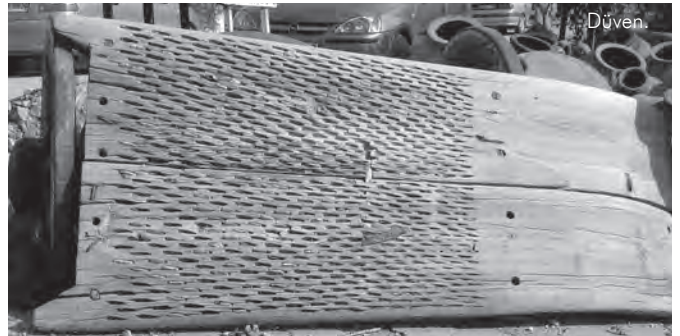
Taş işçiliği pek o kadar kolay değildir, hele yonttuğunuz taş çok sert ise. Güney Maymunu (*Australopithecus*) ve insansılar bu işi akıllarını kullanarak başarmıştır. İnsanlığın doğduğu yer "Doğu Afrika Rift Vadileri" oluşumundan beri şiddetli volkanik faaliyetlerin etkisi altındadır. O nedenle bölgede yüksek oranda SiO_2 içeren birçok taş, örneğin kuvars, kuvarsit, çakmak taşı, bazalt ve de obsidiyen (volkanik cam) gibi volkanizma ürünleri (piroklastik) yaygındır ve özellikle de çakılları akarsu kıyılarında çokça depolanmıştır.

Bunlardan en fazla kullanılanı ve bulunanı çakmak



taşıdı. 1950'li yıllarda bizler iyi biliyorduk bu taşı. Köyde yaşayanlarımız mutlaka kullanmıştır düveni. Önünde bir öküzün çektiği, buğday ya da yulaf saplarını kessin diye altı çakmak taşı ile sıralı kaplanmış, üstünde bir kişinin oturup öküzü idare ettiği büyücek bir kızak. Çakmak taşının insan hayatına üç milyon yıl önce girdiği tarihsel kayıtlarda yazılıdır. O nedenle bizlerin bunu güney maymunundan miras almamız şaşırtıcı olmamalıdır.

Pürüzsüz, hafif yuvarlağımsı bir taşı, nehir kıyısında dolaşırken *Australopithecus* (güney maymunu) eline alır, evir çevirir, hatlarını hissederek. Onun için çok farklı bir şeydir. Çünkü orman hayatında böyle bir şeyle karşılaşmamıştır. Savan düzlüklerinde kendinden daha cüsseli hayvanlar akarsularının etrafında dolaşmaktadır. Ne yapmalı diye düşünür. Taşla, seçtiği hayvanın birine vursa ne olur diye aklından geçirir. Maymun böyle bir şeyi akıl edebilir mi? Küçük de olsa bir beyni var. Olabilir mi? Taşı atar. Hayvan yaralanır. Derisinden kırmızı bir şeyler akar. Süratle üstüne gelmeye başlar. Kaçar. Kurtulur. Taşı atmak, vurmak, kırmızı bir şeyler, hayvanın üstüne gelmesi gibi süreçler güney maymununun küçük beynini yönetecek ilk zekâ belirtileridir. Bunların hepsi bir öngörüyle yönetilir. Bir sonraki aşamada taşı attığında artık





neler olacağını bilecektir. Bu eylem sırasında, güney maymunu anlama, öğrenme, duygusal bilgi, akıl yürütme, planlama, yaratıcılık ve problem çözme kapasitesi gibi zekâ unsurlarını kullanarak hareket etmiştir.

Yontuculukta bilateral simetri ve zekâ

Hominin zekâsının kökeninde yontarak ürettikleri “taş sanat eserlerinin” yer aldığı Oldowan kültürü bulunur. Zekâ, 2,6 milyon yıl önce bu kültür sayesinde akılda kendine bir yer bulacaktır. Çoğu araştırmacı bunu teknik zekânın oluşumu diye düşünebilir ama aslında “bilateral simetrik” düşüncedir. Ya da üç boyutlu düşünebilme yeteneğidir ve ilk olarak Oldowan kültürü ile ortaya çıkmıştır. Bunun en güzel örneklerini el baltalarında görürüz. Bu yapımda, yalnızca keskin kenarların oluşturulmasından farklı olarak üründe bir biçimin meydana getirilmesinin çabaları vardır. Böyle bir simetri ve biçim elde edebilmek için, uzun süreli, özenli ve dikkatli vuruşların yapılması gerekir.

Bir el baltası nasıl yapılır? Homininler nehir kıyılarında ya da alüvyon düzlüklerinde önce çakıl, ya da iri çakıl boyutundaki, sertlik derecesi yüksek, örneğin çakmaktaşı, kuvarsit, bazalt gibi yoğun SiO₂'ye sahip olanlarını seçmelidir. Dolayısıyla ilk dikkatli ve karşılaştırmalı arama ve gözlem nehir yataklarındaki çakıl

topluluklarını incelemekle başlar. Seçilen çakılların son derece zor olan el baltası yapımında işlenerek kullanılabilmesi için önemli olan keskin kenarlar elde etmenin yanı sıra, çakılın başından sonuna kadar planlı bir şekilde ve simetrik bir düşünceyle hareket edilerek yongalanmasıdır. Bu belki de eski hominilerden kalan genetik bir mirastır.

Aklın ve zekânın gelişmeye başladığı Paleolitik zaman 3,3 milyon yıldan 12.000 yıl öncesine kadar sürer ve karakteristik taş yontma dönemleri ile tanımlanır. 3,3 milyon ile 300.000 yıl arası alt Paleolitik zamandır. Lomekwi (3,3 myö), Oldowan (2,6-1,7 myö) ve Acheulean (1,76- 0,13 myö) kültürleri ile karakteristiktir. Orta Paleolitik (300-50 bin yıl önce) Mauserian (160-40 bin yıl önce) kültürü ile bilinir. Bundan sonra ise taşçılığın giderek azaldığı yerini yerleşik düzenin almaya başladığı Üst Paleolitik dönem başlar ve Neolitikle devam eder.

Lomekwi taşçılığı

3,3 milyon yıl öncesine tarihlenen kültür *Australopithecus*'a aittir. Kenya'da Turkana Gölü kıyılarında Lomekwi bölgesinde geç Pliyosen çöelleri içinde farklı biçimlenmiş kaba taşların keşfedilmesi sonucu ortaya çıkartılmıştır. Bunlar güneyin maymunu *Australopithecus*'un kullandığı iri taş bloklardır. O, muhakkak Taş yontu teknolojisinin kronolojisi.



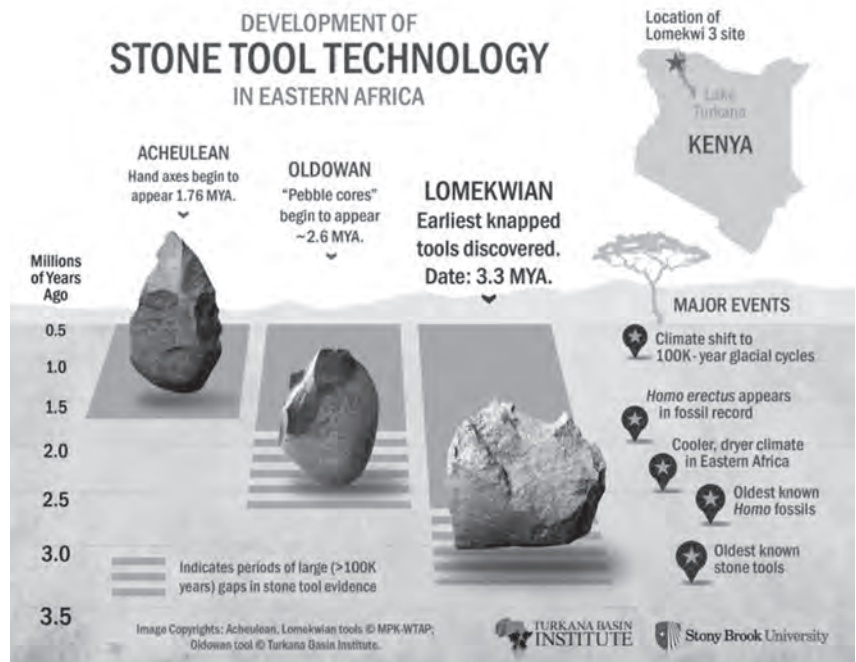
Lomekwi taşçılığı.

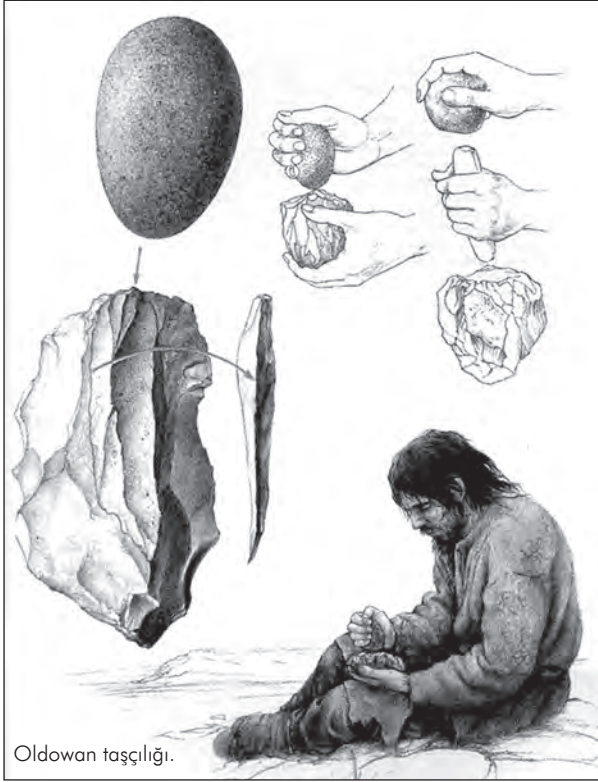
ki taşı eline aldığı anda ağırlığını, biçimini hissetmiş belki de kenarını kırıp keskinleştirmeyi dahi düşünmüş olabilir. Keskin kenarın elinde nasıl bir his yarattığını ve bunun beyine iletilmesiyle nasıl kullanılması gerektiğini anlaması ve onu bir hayvana attığında nasıl bir değişim olduğunu görmesi, aklındaki zekâ kıvılcımlarının ilk belirtileridir. Bu süreç yaklaşık günümüzden 10.000 yıl öncesine kadar farklı taş kültürleri olarak insanımsılardan insanılara ve bizlere kadar devam edecektir.

Güney maymununun taşla olan bu ilişkisi kısa zamanda gelişerek ilerleyecek ve milyonlarca yıl süren zaman içinde akılla evrimleşerek zekâyla bütünleşecektir.

Oldowan taşçılığı

Yaklaşık bir milyon yıl sonra taşlarda yeni bir yontuculuk biçimi görülür. Tanzanya'nın "Olduwai Gor-





ge” kazı bölgesindeki 2,6 milyon yıl öncesine tarihlenen yontulmuş taşlar Lomekwi’nin kaba taşlarından çok daha farklı biçimdedir. Genellikle başka bir taşla yontulmuş bir veya birkaç yongadan oluşmuştur. Oldowan aletleri genellikle *Australopithecus garhi* (Güney Maymunu), *H. habilis* ve *H. ergaster* gibi erken *Homo* türleri ile aynı zamanı temsil etmesi, kullanıcılarının kimler olduğunun anlaşılmasına ışık tutması bakımından oldukça önemlidir. Oldowan taşları yumruk büyüklüğünde bir kuvars çakılına başka bir sert taşla vurulması sonrasında oluşan konkoidal (dışbükey) yüzeylerdir. Bu, özellikle amorf yani şekilsiz homojen kuvars çakılları için geçerlidir. Mineralojik anlamı ile kırılma yüzeyleri midye kabuğu biçimlidir. Çakılın içinde gözle görülmeyen mikro çatlaklar zayıf zonları oluşturur. Sert bir cisimle vurulduğunda buradan keskin kenarlı bir parça kopar. *H. habilis*’in yaptığı da işte budur. O, akarsuların enerjisiyle civardaki kayalardan kopartılıp, uzun zaman sürüklenen sert kuvars çakıl ve bloklarını akarsuların göllere kavuştuğu yerlerde arayarak bulmuş, işlemiş ve işine yarayacak hale getirmiştir. Kaba görümlü, ama işlenerek kenarları oldukça keskin hale

getirilmiş bu taşlar, hayvan kemiklerinin kırılmasında, etlerinin kabaca da olsa kemikten ayrılmasında kullanılmıştır.

Oldowan teknolojisi planlama ve üretim için koordinasyon ve mekanik bilgisi gerektirir (fiziksel zekâ). Lomekwi taş alet endüstrisi ile Oldowan kültürüne ait aletler arasında önemli farklar vardır. Daha çok keskin kenar içeren Oldowan taşları *Australopithecus* (güney maymunu) için önemli bir yeniliktir. Çün-

kü yontular farklı beslenme stratejilerini gösterir ve daha geniş bir gıda yelpazesi hakkında izler taşır. Oldowan’ın bağımsız olarak mı icat edildiği yoksa yüz binlerce yıl boyunca Homininlerin birden fazla çeşitli kayalarla yaptığı yontu deneylerin bir sonucu mu olduğu belli olmamasına rağmen taşla bağlı zekânın evrimsel bir süreç içinde geliştiğini açıklaması bakımından önemlidir. *Habilis* ve diğerleri taşla biçim verirken, her bir vuruşun taşta oluşturacağı yüzeyin ve kenarın ne işe yarayacağı öngörüsünü düşünerek taşı biçimlendirmişler, akıl ve doğal zekâyı ve taşla iletişim kurarak (doğal ve fiziksel zekâ) bu kültürü meydana getirmişlerdir.

Acheulean taşçılığı

İlk olarak 19. yüzyılda Fransız paleoantropolog Gabriel de Mortillet (1821-1879) tarafından tanımlanan ve adını Fransız kasabası Saint-Acheul’den alan Acheulean, benzersiz bir şekilde handaxe (el baltası) olarak bilinen iki

yüzeyle aletin ilk keşfedildiği yerdir (Wood, 2011). Bu kültüre ve onun teknolojisine ait taş buluntulara, Kuzey Fransa’da Somme Nehri boyunca uzanan Saint-Acheul köyü civarlarında rastlanmıştır. Acheulean (aşölyen) yontmalarında Oldowan’a göre önemli teknolojik ilerleme görülür. Beyin gücünde bilişsel ve uyarlanabilir bir artışa paralel olduğu düşünülen Acheulean teknolojisini temsil eden en önemli yontu “Acheulean el baltaları”dır. Bütünü armut biçimli birçok konkoidal yüzeylerin (yaklaşık 175 yüzey) şekillenmesinden oluşan bu teknik, dönemi temsil eden Homininler tarafından geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Acheulean, dünya tarihinde bilinen en eski ve en uzun ömürlü taş alet teknolojisidir.

Bu teknolojinin ilk olarak yaklaşık 1,76 milyon yıl önce, *H. habilis* ile ilişkilendirilen daha ilkel Oldowan teknolojisinden türetildiği de düşünülmektedir. Acheulean, benzeri görülmemiş coğrafi alanlarda insanın kültürel kaydında oldukça uzun bir tarih ile karakterize edilen önemli teknolojik bir kültürdür. Teknolojiyi içeren en eski buluntu yerleri, 1,6 milyon yıl önce Doğu Afrika’dan başlar ve 200 ila 100 bin yılları arasında son bulur ve en uzun ömürlü tekno-kültür olarak insanlık tarihi içindeki yerini alır. 1,3-1,9

Oldowan yontusu kullanarak etin kemikten ayrılması.





Acheulean taşçılığı (el baltası).

milyon yıllık Acheulean yontuları açısından zengin tortullarda keşfedilen *H. erectus*'a ait dişler ve alt çene kalıntıları *erectus*'un bu teknolojiyi kullandığı anlamını taşır. Ayrıca bu karmaşık teknoloji, insanın bilişsel yeteneklerinde ve teknolojik hünerlerinde büyük bir sıçramayı temsil etmesi bakımından da önemlidir.

Acheulean'ın coğrafi genişliği *H. erectus*'un ulaştığı yerlere kadar gitmiştir. Genel olarak bu sınırlara baktarsak Asya'nın tüm coğrafyasını kaplamasa da Afrika, Yakın Doğu, Hindistan ve Avrupa'nın bazı bölgelerini içerir.

İsraili arkeolog Naama Goren-Inbar'ın yaptığı çalışmalarda, volkanik kayalardan iki yüzeyli yapılar üreten Irian Jaya'nın (Papua Yeni Gine) çakmaktaşı yontucu popülasyonlarının etnografik çalışmasının analizleri sonucunda, iki yüzeyli üretim sürecinin uzun süreli hafıza, uzamsal veya prosedürel zekâ ile gelişmiş planlama veya sosyal biliş gerektirdiği anlaşılmıştır. Diğer araştırmalar, yüksek dereceli bilişsel işlevin motor eyleme bağlı olduğunu ve bir Acheulean aracı yapmak için bu süreçlerin eşzamanlı olması gerektiğini iddia ederek nörolojik bir yaklaşımı benimser (Stout, 2011, Wu et al., 2011). *H. erectus* ile ilgili endokast çalışmalarında, bu türün alet yapımının bilişsel süreçlerle ilgili nöral alanlarda seçici genişlemeye sahip olabileceğini belirtmektedir. Bu nedenle, Acheulean kültürü, hem sosyal zekâ hem de teknolojik yaratıcılıktaki yeniliklere işaret edebilir. Bu gelişimin sonucuna göre, *Homo cinsi* daha da evrimleşerek yoluna devam etmiş, *Aust-*

ve kullanılabilir hale getirilmesi Acheulean dönemi *Homo* popülasyonlarının evrilmesindeki önemli yeniliklerdir.

Mousterian taşçılığı

Orta Paleolitik zamanı karakteristik ve gelişmiş taş işçiliği ile bilinir. 160 bin yıldan 40 bin yıla kadar süren bir dönemdir. Neandertallerin geliştiği ve yok olduğu bir zaman aralığıdır. Bu döneminin tip bölgesi Dordogne kenti (Fransa) yakınlarındaki bir kaya sığınağı olan Le Moustier'dir (Chase ve Dibble, 1987). İlk olarak Batı Avrupa'da bilinmesine rağmen, Mousterian'ın coğrafi genişliği Avrupa'dan Orta Doğu'ya ve hatta Kuzey Afrika'ya kadar uzanır. ESR ve oksijen izotop tarihlleme yöntemlerine göre, Levanten bölgelerindeki tarihi 215±/30 bin yıl öncesine kadar gitmektedir. Bu dönemin bir başka özelliği de Neandertal ve modern insanın Akdeniz Levant coğrafyasında birlikte yaşamış olmasıdır. Neandertal egemenliğinin sona ermesi, modern insanın yükselişe geçişi, Orta Paleolitik'i hem teknolojik hem de kültürel yenilik bakımından, insan evriminde kritik bir zaman yapar.

Mousterian Dönemi'nin en önemli taş alet tekniği adını Paris yakınlarındaki Levallois-Perret banliyösündeki tip

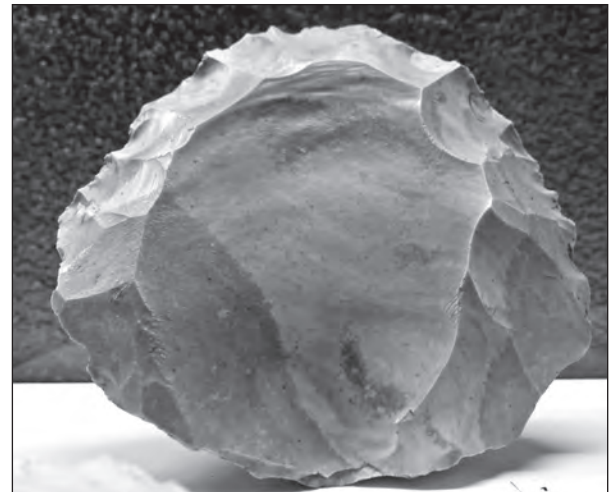
ralopithecus'ların soyu (güney maymunu) ise tükenmiştir. Bu sonucu getiren, gelişen zekânın yanı sıra, iklim değişikliğine bağlı olarak çevresel değişikliklerin yaşanması, özellikle yiyecek arama stratejilerindeki gelişmeler, avlanma, ateşin keşfi

yerdeki buluntulardan alır ve "Levallois Tekniği" olarak bilinir. Geleneksel olarak Levallois Tekniği, Orta Paleolitik'in başlangıcını karakterize eder. Levallois tekniği ve kültürü Neandertaller tarafından geliştirilmiş, akla işlenmiş en önemli zekâ ürünüdür. Bugün dahi bu tekniği bir Neandertal kadar iyi uygulayabilen tek bir *sapiens* dahi bulamazsınız.

Tekniği bir örnekle değerlendirelim. İsrail de Kebara Mağarası'nda 60-48 bin yıl öncesine tarihlenen Neandertal iskeletleriyle birlikte bulunan "Levallois" ait taş aletler oldukça dikkat çekicidir. Şöyle ki, bir çakmaktaşı çakılında dışbükey bir profil oluşturabilmek için çakılın üst kısmı çıkarıldıktan sonra, boylamasına ve çaprazlamasına yapılan vuruşlarla çıkartılan yongalar (mikrolit) sonucunda çakıl yüzeyinde çok özel bir vuruş düzlemi oluşturulur. Bu yüzeye vurulan tek bir darbe ile de "Lavellois ucu" elde edilmiş olur.

Levallois, temel olarak, hazırlanmış bir çekirdekten (iri bir çakıl) pulların bir vurucuyla vurularak çıkartılmasıdır. Neandertal, amaçlanan pulun ana hatlarının etrafındaki parçaları pul pul dökerek kenarlarını düzeltir. Birçok kullanımdan sonra, taş, ayırt edici bir kaplumbağa kabuğu görünümünü kazanır (Whitaker 1994). Bu teknik, mikrolitlerin boyutu ve şekli üzerinde daha fazla kontrol sağlar. Önceki Acheulean teknolojilerinden çok farklı olarak bu kültürün, Neandertallerin teknik zekâ ve sonrasında sosyal zekâ geli-

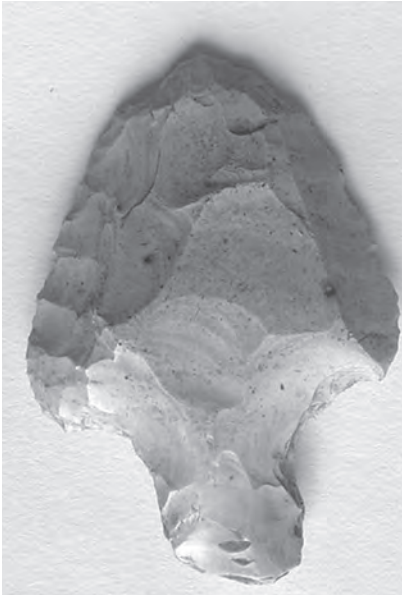
Mousterian taşçılığı (Levallois tekniği).



şimlerinde büyük bir sıçramaya neden olduğu anlaşılabilmektedir.

Levallois özellikle teknik zekâda, öngörmenin en iyi sergilendiği bir yontu biçimidir. Bir Neandertal çört ya da çakmak taşına kullanılabilir biçim vermezden önce düşünmek zorundadır. Bu, bir ön plan aşamasıdır. Kaç tane yonga çıkartacağı, bunların boyutları, şekilleri ve fiziksel özellikleri, hatta keskin yüzeylerini nasıl biçimlendireceği gelişmiş teknik zekânın bir ürünü olacaktır. Orta Paleolitik'i temsil eden bu kültürün çok özel bir alt kültürü daha vardır. Bu da mızrak biçimli yongaların üretildiği "El Aterian" kültürüdür. Bu yontu biçimleri Levallois tekniğinden üretilen saplama yontularına bir sap eklenerek mızrak biçimine getirilmesi ile ayrılır. (Lovita, 2011). Bu da bize arkaik insanın iri hayvanların avlanmasında nasıl ileri bir noktaya geldiğini gösterir. Kuzey Afrika'da Cezayir'in "El Ater" tip lokalitesinden elde edilen buluntularda yapılan radyometrik yaşlar bu tekniğin 300 bin yıl önce başladığını belirtmektedir. Avlanma için önemli bir üretim olan "Ater" mızrak uçları için insanın ilk modern avlanma ürünüdür diyebiliriz. Bunu yapan bizden bir öncekiler ya da modern zekânın üreticileri olan Neandertallerin, bu üretimleri ile ne denli zeki oldukları anlaşılmıştır. Daha öncele-ri, akılsız, kabadayı, kaba saba olarak bilinen kuzenlerimiz, ne yazık ki bizler tarafından soyu ilk yok

El Ater tekniği.



edilenlerden olmuştur. Antropologlar önceleri onu, üstün modern insanlar tarafından neslinin tükenmesine neden olan, kültürden yoksun bir maymun olarak anlatırlar ama görüyor hiç de öyle değildir. Hatta oldukça naif bir yanları dahi vardır. Bu konudaki en dokunaklı örneklerden biri mezarlarıdır. İnsan psikolojisinin en büyük temalardan biri her zaman ölüm olmuştur. Neandertal mezarlarının keşfi, ölümle olan bu ilişkinin yalnızca modern insanlara ait olmadığını gösterir. Elbette, var sayılan Neandertal mezarları, bugün bizim uygun bir mezar olarak kabul ettiğimizden çok daha farklıdır. Araştırmacılar Belfer-Cohen ve Hovers, (1992) Orta Paleolitik gömme kriterlerini, kapalı bir yapının varlığını (kazılmış bir mezarlık), olağanüstü koruma ve süslemelerin veya eşyaların konulduğu yer olarak tanımlar. La Chapelle-Aux-Saints bölgesi (GB Fransa) Orta Paleolitik'in sonlarına ait, en iyi araştırılmış ve 56,000-47,000 yıl öncesine tarihlenmiş Neandertal mezarlarından birini temsil etmektedir. Önemli bir diğer mezar da Kuzey Irak'taki Shanidar Mağarası'ndadır. İskeletlerin yanındaki çiçek ve diğer özel kalıntıların varlığı, Neandertallerin ölümleri için gömme ritüelleri düzenledikleri anlamına gelmektedir. Orta Paleolitik, daha da net biçimde araştırıldıkça elde edilen sonuçlar, Neandertaller ve erken modern insanların arasındaki çizginin teknolojik, kültürel ve hatta genetik olarak gittikçe bulanıklaştığını göstermektedir ki, bu bulanıklık sonrasında netleşen gezegen, artık *H. sapiens*'i kabul etmek zorunda kalacaktır. Çünkü ona "zekâ mirasını" bırakan, belki geride biraz da genetik malzemeleri kalmış Neandertaller artık yoktur.

Ne diyebiliriz?

Şimdi bu filmi geri saralım. Kıta hareketleri hiçbirisi olmasıydı, rift vadileri oluşmasıydı iklim değişmi-eydi, bitki örtüsü hep aynı kalsaydı, insan denilen bu tür olur muydu? Elbette olmazdı. Gezegen de derin bir oh çekmişti! Ama öyle olmadı. Gezegenin doğal süreçleri bu sonu hazırladı ve insanın evrimleşmesine izin verdi.

Genelde, tarih öncesi dönemde insanla hayvanlar arasında önemli bir fark bulunmuyordu. Sonraları ise "evrimin süreçleri" aralarında derin bir uçurum yarattı. Bu kaçınılmazdı. Çünkü iklim ve değişen çevre koşulları bunu sağladı. Eğer koşullar farklı olsaydı, her şey daha farklı olabilirdi.

İnsan akılının o "doğal zekâsı" neolitik dönemde zayıfladı. Etçil yaşamdan otçul yaşama geçince proteinlerle güçlenmiş beyin ve akıl, yerini proteinsiz, lifli besinlerle yüklü karbonhidratlı bir akla terk etti. Bu radikal değişim insanı şiddetle etkiledi. Vücut gelişmesi yavaşladı, yağları arttı, salgın hastalıklar baş gösterdi. İnsan süratle doğadan koptu ve inançlarının egemenliği altına girdi. Neolitik'ten sonrası malum. İnsanın 2000 yılını anlatmamıza gerek yok. Çünkü ne olduğunu gayet iyi biliyoruz. Gezegen sekiz milyar bireyden oluşan ne yapacağı belli olmayan bu canlıyla nasıl baş edeceğini bilemiyor. Ara sıra kendine gel dercesine onu ikaz ediyor ama nafi- le. "Alışmış kudurmuştan beter" de- dirtircesine insan yine bildiğini oku- yor.

Büyük beyin, fazla akıl, çeşitlenmiş zengin zekâ insan için fazla de- ğil mi? Yeterli bir zekâ ile doğadan kopmadan yaşayan bir insan müm- kün olabilir mi?

KAYNAKLAR

- Wood, B., 2011. Did early Homo migrate "out of" or "in to" Africa? *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 108 (26), 10375e10376.
- Stout, D., 2011. Stone toolmaking and the evolution of human culture and cognition. *Phil. Trans. R. Soc. B* 366, 1050-1059. doi: 10.1098/rstb.2010.0369.
- Wu, et al, 2011, A new brain endocast of *Homo erectus* from Hulu Cave, Nanjing, China. *American Journal of Physical Anthropology*, 145, 3, 452-460
- Chase, P. G. and Dibble, H. L. 1987. Middle Paleolithic symbolism: a review of current evidence and interpretations. *J Anthropol Archaeol* 6. Vol 6, pp. 263-296.
- Whittaker, J. C., 1994. *Flintknapping: Making and Understanding Stone Tools*, USA, University of Texas Press
- Lovita, R. Mc. Pherron SP. 2011. The handaxe reloaded: Amorphometric reassessment of Acheulian and Middle Paleolithic handaxes. *J. Hum. Evol.* 61: 61-74
- Belfer-Cohen A, Hovers E. 1992. In the eye of the beholder: Mousterian and Natufian burials in the Levant. *Current Anthropology* 33,4:463-471.
- Mithen, S., 1999, *Aklın Tarih Öncesi*. Dost Yayınları. 310 s.
- Sakıncı, M., 2021, *Primatlardan, İnsanlara ve Bizlere*. Bilim ve Gelecek Dergisi, 207.



'Atatürk Barajı deprem tetikliyor' tezim doğrulandı

3 Eylül 2008 Samsat depremi ile başladığım araştırma serüveninde açıkladığım tezimin, 2021 yılında Avrupa'da saygın bir yerbilimleri kurumu ekibinin yaptığı ayrıntılı bir bilimsel araştırma için ilham kaynağı olduğunun belirtilmesi ve 2008-2018 arasında yaptığım yayınlarda açıkladığım tezimin onaylanmasından çok duygulandım. Bu duygu, ülkemizin bazı yöneticilerinin baraj su seviye verilerini vermemesi inadı gibi talihsiz davranışların yarattığı hayal kırıklığını biraz olsun azalttı.

Prof. Dr. Haluk Eyidoğan

İTÜ Jeofizik Mühendisliği Bölümü E. Öğretim Üyesi



3 Eylül 2008 günü, Atatürk Barajı'na yakın bir noktada Türkiye saatiyle 05:22'de kayıtlara Samsat (Adıyaman) depremi olarak geçen $M_w=5.0$ büyüklüğünde kuvvetli ve sığ derinlikte bir deprem oldu. Deprem, ilk belirlemelere göre dünyanın sayılı büyük su toplama ve elektrik üretim barajlarından (HES) biri olan ve ICOLD sınıfında (Çizelge 1) yer alan kaya dolgu Atatürk Barajı ve Hidroelektrik Santrali'nin su toplama havzasındaydı. Dünyanın en büyük barajlarından biri olan Atatürk Barajı su havzasında kuvvetli bir deprem olması mühendislik açısından önemliydi. 3 Eylül 2008 günü $M_w:5.0$ büyüklüğündeki depremle başlayan sismik etkinliği, büyüklükleri $ML:4.6$ ve $ML:4.0$ olan iki adet büyük art sarsıntının yanı sıra birçok art sarsıntı izledi (Şekil 1).

Büyük barajlar ilk kez dolarken veya mevsimlik su seviye değişimlerinde, barajların yakın çevresinde ve su toplama havzalarında tetiklenmiş depremsellik (induced seismicity) olaylarına çok sık rastlanmaktadır.⁽¹⁻¹¹⁾ "Tetiklenmiş depremsellik" konusu jeofizik biliminin deprembilim dalında (sismoloji) önemli bir araştırma alanıdır ve insan kaynaklı deprem sınıfına girer. Berke (Adana) Barajı'nın su tutulması öncesi ve sonrası depremlerin izlenmesi ve incelenmesi projesini yapan biri o-

arak, 3 Eylül 2008'de Atatürk Barajı'nın yakınında olan bu kuvvetli depremin tetikleme kaynaklı bir deprem olup olmadığının araştırılması gerektiği inancındaydım.

Dünyanın sayılı büyük barajlarında biri olan Atatürk Barajı, Adıyaman ve Şanlıurfa il sınırındadır. Barajın gövde dolgusu 30 Ağustos 1990'da tamamlandı ve 13 Ocak 1991 tarihinde su tutmaya başladı. 3 Eylül 2008'deki depremde sonra Atatürk Barajı çevresinin iki farklı dönemde, yani inşa ve su tutma dönemi öncesinde (1990 öncesi) ve su tutulma sonrasında (1990 sonrası) deprem etkinliklerinin zaman ve mekândaki dağılımları, faylarla ilişkilerini ve depremlerin odak mekanizması çözümlerini ulusal ve uluslararası deprem veri merkezleri arşivlerinden faydalanarak inceledim.⁽¹²⁻¹⁷⁾ 3 Eylül 2008 depremi için bu merkezlerden rapor edilen deprem verilerini karşılaştırdım. İnşa öncesi dönemde baraj alanında ve yakın çevresinde büyüklüğü $M \geq 4.0$ olan depremler genellikle 70 km uzaktaki Doğu Anadolu Fayı ve çevresindeki faylar üzerinde oluyordu. 3 Eylül 2008 depreminin konumu göz önüne alındığında, Atatürk Barajı gibi büyük bir yapının bölge depremleriyle ilişkilerini anlamak ve barajın gelecekte maruz kalabileceği ve barajı olumsuz etkileyebilecek deprem tehlikesini

yaratabilecek sismolojik ve jeolojik unsurları daha iyi tanımanın önemli olduğunu düşünüyordum. Atatürk Barajı'nın inşaat şartnamesini görmedim, ancak barajın gövdesinin yer alacağı alanın 4 km güneyinde uzanan ve 60 km uzunluktaki Bozova Fayı⁽¹⁸⁾ gibi bir diri fayın varlığı söz konusu olunca, böyle bir büyük barajın her türlü deprem tehlikesi olasılığına göre tasarlandığını varsayıyorum. Bu durum ayrıca irdelenmesi gereken önemli bir konu.

3 Eylül 2008 tarihindeki Mw:5.0 büyüklüğündeki depremin merkezi baraj gölü kıyısındaki Samsat ilçe merkezinin güneydoğusunda, 20 km uzaktaydı.⁽¹⁹⁾ Deprem Samsat ilçesinde ve köylerinde bazı binalarda hasar yaptı.⁽²⁰⁾ Ancak depremle ilgi-

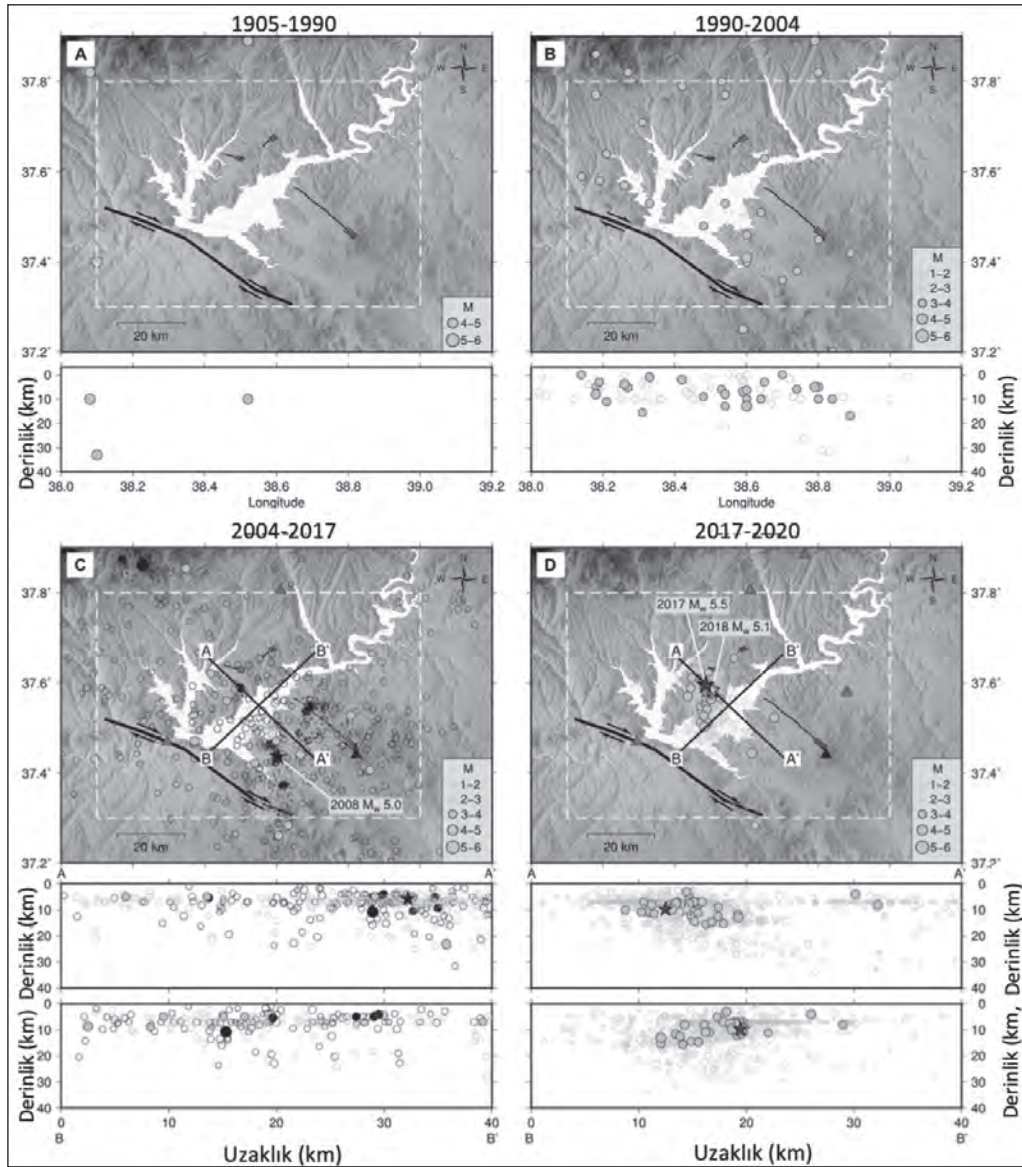
Barajın Adı	İnşaatın		Yeri		Gövde Hacmi milyon m ³	Kret Kotu (m)	Yüksekliği		Normal Su Kotu (m)	Normal Göl Hacmi (km ³)	Göl Alanı (km ²)	Enerji Faydası	
	Başlama Yılı	Bitiş Yılı	Akarsu	İli			Temelden (m)	Talvegden (m)				Güç (MW)	Yıllık Üretim (GWh)
Atatürk	1983	1992	Fırat	Şanlıurfa Adıyaman	84,5	549	169	166	542	48,7	817	2,400	8,900

Çizelge 1. Atatürk Barajı'nın teknik özellikleri.

li çıkan gazete haberlerini incelendiğimde depremin Doğu Anadolu Fayı (DAF) ile ilişkili olduğu yönünde yanlış bilgiler veren haberler çıktığını gördüm.⁽²¹⁾ Halbuki DAF, depremin olduğu Samsat ilçesine 70 km uzaktan geçmekteydi. AİGM DAD (Mülga Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Deprem Araştırma Dairesi) deprem bültenine göre depremin dış merkez hatası 2 km'den azdı. TÜBİTAK-

MAM verisine göre 3 Eylül 2008 depremi Bozova Fayı'nın 16-17 km kuzeyindeydi. Bütün bu bulgular ışığında Atatürk Barajı su havzasının içerisindeki depremin DAF veya Bozova Fayı ile ilişkili olduğunu iddia etmek zordu. Farklı sismoloji arşivlerinden elde ettiğim deprem konum bilgilerine ve Samsat ilçesindeki hasar dağılımına göre, 3 Eylül 2008 depreminin Samsat ilçesine yakın bir yerde olduğu ve baraj göl havzası i-

Şekil 1. Büyükakpınar ve diğ. (2021)'in araştırmalarına göre 3 Eylül 2008 (Mw:5.0), 2 Mart 2017 (Mw:5.5) ve 24 Nisan 2018 (Mw:5.1) depremlerinin ve artçı depremlerinin konumları ve derinlik dağılımları. Şekil Büyükakpınar ve diğ. (2021)'den alınmıştır.⁽¹⁹⁾



çerisinde yer aldığı anlaşıyordu. Depremi izleyen art sarsıntı etkinliğinin KB-GD doğrultusunda uzandığı, olası fayın bu yönde sağ yönlü, doğrultu atımlı bir fay olabileceği ve depremin bilimsel yaklaşımlarla daha ayrıntılı incelenmesinin gerektiği kanaatine vardım ve araştırmamı sürdürdüm.

Samsat'ta fay var mıydı?

Acaba bu depremlerle ilişkili diri fay neredeydi ve ne tür bir faydı? Samsat ilçesine yakın Mw:5.0 büyüklüğünde bir depremi yaratacak bir diri fayın varlığını mevcut literatürden araştırdım. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı'nın (TPAO) hazırladığı belirtilen bir jeoloji haritasında o bölgede sismolojik bulgularımıza uyan konumda bir fay gösteriliyordu. Ancak, Türkiye Diri Fay Haritası'nda

Samsat çevresinde bu depremle ilişkilendirilebilecek diri bir fay yoktu. Haritayı hazırlayan MTA ekibinin başında olan Dr. Ömer Emre'den görüş aldım.⁽²²⁾ Ömer Emre şunları söyledi:

“TPAO'nun haritası jeolojik fayları gösteriyor, diri fayları değil. Ancak, rapordan (TPAO haritası raporu) Samsat Fayı'nın TPAO tarafından diri fay olarak tanımlandığı anlamı çıkıyor. Türkiye diri fay haritasında sadece Kuvaterner (2 milyon yaş) faylarına yer verilmiştir. Diri olmayan (aktif olmayan) faylar bu haritaya dahil edilmemiştir. Samsat depremi (3 Eylül 2008) sonrasında yaptığım yeniden değerlendirmede Samsat Fayı'nın baraj gölü içindeki yarımdaya rastlayan kısa bir bölümünde kuvaterner etkinliğine ilişkin bazı zayıf morfolojik verilerin olduğunu ancak bunun Holosen'de (500 bin yıl yaş) diri fay olarak yorumlanamayacağı yönünde bir değerlendirme yapmıştım. Diğer iki fayın (Lice ve Çalgan fayları) kuvaterner etkinliğine (diri fay etkinliğine) ilişkin herhangi bir veri yok. Bu depremin baraj yüklemesi değişimi nedeniyle tetiklenmiş (induced) bir deprem olduğunu düşünüyorum.”

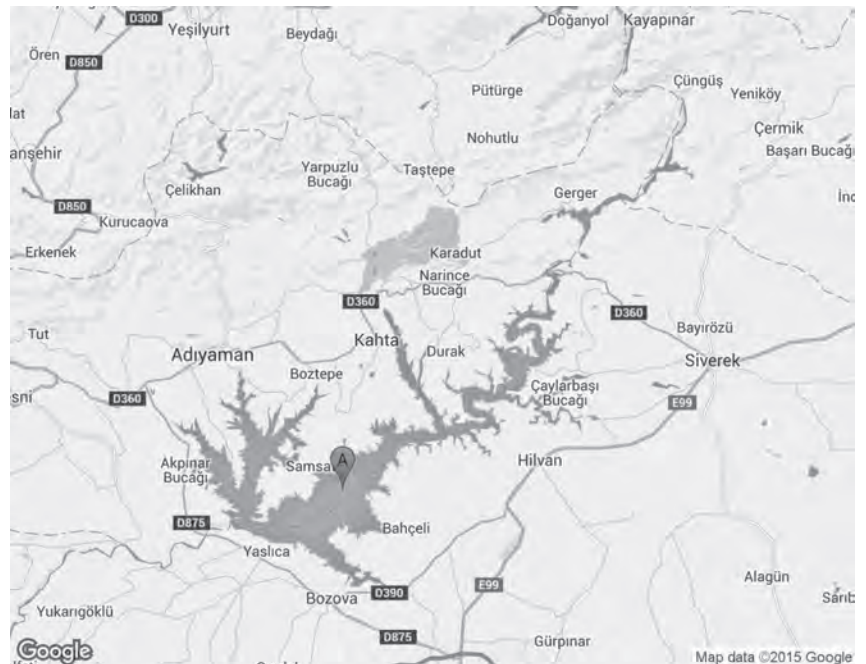
Barajın su seviye verileri çok stratejikmiş!

Atatürk Barajı'nın deprem tetikleme olasılığını anlamam için barajın su tutmaya başladığı tarihten 2008 yılı sonuna kadar baraj su seviye verileri ile deprem etkinliği verilerini karşılaştırmam gerekiyordu. AİGM DAD (O tarihte AFAD kurulmamıştı) ve KRDAE'nin deprem kayıtları herkese açıldı. Su seviye verilerinin temini için Atatürk Barajı'nın su tutması sonrası kaydedilen günlük su seviye verilerini, İTÜ'nün öğretim üyesi sıfatıyla 19 Eylül 2008 tarihli bir resmi yazıyla DSI Genel Müdürlüğü'nden istedim. Bir süre yanıt almayınca 5 Ocak 2009 tarihli yeni bir yazıyla tekrar istekte bulundum. Bu ikinci istekten sonra, 2007-2008 tarihleri arasında günlük su seviye verileri tarafıma ulaştı. Ancak, araştırmamızın geldiği aşamada barajın su tutmaya başladığı 1992 veya 1994 yıllarından 2009 yılına kadar olan su seviye değerele-

ri gerekiyordu. Jeofizik Mühendisliği Bölüm Başkanlığı onaylı ve 11 Ocak 2010 tarihli bir resmi yazıyla su seviye verilerini yeniden istedim. Bu yazıma cevaben yalnızca 2009 yılına ait su seviye verileri geldi. DSI 1992-2006 arası verileri verilmedi. 1992-2006 yılı verilerini bir yayındaki grafikten⁽²³⁾ sayısallaştırma yoluyla aylık değerler olarak elde ettim. Deprem ve su seviye verilerini bir araya getirdim, yorumladım ve ulusal ve uluslararası toplantılarda sundum. Yayınlarda baraj dolarken baraj alanında depremselliğin arttığını, 3 Eylül 2008 depreminin su seviyesinin mevsimsel olarak hızla düştüğü bir dönemde tetiklenmiş bir deprem olduğu tezini savunan bazı sunular yaptım ve makaleler yazdım.^(24,25)

Barajlarda genellikle su seviyesi yükselirken depremsellik artışı olur, kuvvetli depremler olur. Ancak Atatürk Barajı'nda durum tersineydi, yani su seviyesi düştüğünde kuvvetli bir deprem olmuştu. Atatürk Barajı'nın deprem tetiklediği konusundaki tezim basına yansıdı. Deprembilim topluluğunun ve halkın bilgilendirilmesi, DSI Genel Müdürlüğü'ndeki bazı idarecileri nedense çok kızdırmıştı. Yaptığım bu çalışma için zaten teşekkür beklemiyordum. Deprembilim literatürü, dünyanın birçok ülkesinde deprem tetikleyen baraj örnekleriyle doludur.^(1,2,8,11)

Atatürk Barajı, baraj gölü ve çevresinin haritası.



ise yüzde 69,5'inin ağır hasarlı olduğu anlaşıldı.

2 Mart 2017 depreminin konusu (Şekil 1), 3 Eylül 2008 depreminin olası fayının kuzeybatıya doğru uzantısı üzerindeydi ve benzer odak mekanizması çözümü vermişti.⁽¹⁹⁾ 2 Mart 2017 depremi muhtemelen Samsat Fayı ile ilişkiliydi. Depremin Mart ayında olması nedeniyle barajın su seviye verisinin 3 Eylül 2008 depreminde olduğu gibi düşük seviyede olduğunu tahmin ediyordum. Eğer öyleyse, bu tetiklenmiş depremsellik literatürü açısından ilginç bir bulgu olacaktı. Bu deprem nedeniyle baraj-deprem ilişkisini yeniden inceleme gereği duydum ve 10 Mart 2017 tarihli bir yazıyla DSI'den Atatürk Barajı'nın 1990 yılından 2017 yılına kadar olan haftalık su seviye değerlerini yeniden istedim. DSI'den gelen yanıtta "Atatürk Barajı ve HES sınır aşan sular kapsamında değerlendirildiği için istenilen dataların verilmesi uygun bulunmamaktadır" gibi bir gerekçeyle veriler gönderilmedi.

5 Nisan 2017'de Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı'na hitaben tekrar istekte bulundum. O yazıma da yanıt verilmeyince bu kez aynı bakanlığa hitaben 20 Eylül 2017'de daha ayrıntılı bir yazıyla başvurdum. Bakanlık konuyla ilgili iki mektubumu ne yazık ki yanıtsız bıraktı. Bu arada, Mw:5.0 büyüklüğündeki 3 Eylül 2008 depremini çalışmamla, Mw:5.5 büyüklüğündeki 2 Mart 2017 Samsat depremini birleştirerek iki popüler bilim dergisine makale yazdım.^(27,28) Biri, *Bilim ve Gelecek* dergisinin 1 Ocak 2018

tarihli sayısında "Atatürk Barajı deprem tetiklemeyle sürdürüyor" başlıklı, diğeri ise 12 Ocak 2018 tarihli *Herkese Bilim Teknoloji* dergisinde "Atatürk Barajı deprem tetikliyor" başlıklıydı. Ben 2008 ve 2017 yılında baraj alanında iki kuvvetli depremin ve artçı sarsıntılarının dağılımları, odak mekanizma çözümleri ve barajın su seviye değişimleri ile ilgili yazıp çizerken, 2 Mart 2017 depreminin hemen yanı başında 24 Nisan 2018 tarihinde Mw:5.1 büyüklüğünde bir deprem daha oldu. Samsat ilçesindeki önceki depremdaki hasarlar daha da büyüdü. Anlaşılan, Samsat Fayı, üzerine yüklenen gerilimi (stres) açığa çıkarmak istiyordu. 2008'de başlayan bu depremsellik hikâyesi, ister istemez Atatürk Barajı'nın hayatıyeti ile ilgiliydi. Bu bağlamda mutlaka barajın statik ve dinamik su yükleri ve bu yükün baraj havzasındaki faylarla ilişkileri, suyun gözenek basıncı yayılma (difüzyon) ilişkileri, bölgedeki depremselliğin izlenmesi ve ayrıntılı incelemesi gerekiyordu.

15 Temmuz 2018 tarihinde Orman ve Su İşleri Bakanlığı değişti ve yerine Tarım ve Orman Bakanlığı kuruldu. Bakanlık değişince belki su seviye verileri bu kez bana verilir umuduyla 17 Ekim 2018 tarihli bir yazıyla verileri bakanlıktan yeniden istedim. Yanıt gelmeyince 14 Kasım 2018'de CIMER'e durumu anlatan bir açıklama ile verilerin "hangi kanunun, hangi yönetmeliğin, hangi maddesine ve hangi bilimsel anlayışa dayanılarak" verilmediğini sordum. DSI'den gelen 6 Aralık 2018 tarihli açıklamada "su seviye değer-

lerinin ulusal güvenlik ve terör politikası gereği, Atatürk Barajı ve HES sınır aşan sular kapsamında değerlendirildiği için verilmesi uygun görülmemektedir" şeklinde oldukça aydınlatıcı (!) bir yanıt aldım. Diğer ülkelerde hukuk bu konularda ne diyor bilmiyorum, ama bizde kurumsal yanıt böyleydi.

Atatürk Barajı deprem tetiklemedi tezini savunanların iddiaları

3 Eylül 2008 (Mw:5.0) tarihinde Samsat ilçesinin 20 km güneydoğusunda ve 2 Mart 2017 (Mw:5.5) ve 24 Nisan 2018 (Mw:5.1) tarihlerinde ise Samsat ilçesinin hemen yanı başında arka arkaya olan depremler için baraj tarafından "tetiklenmiş deprem" tezime karşı "tetiklenmiş deprem değil" tezini savunan iki yayın çıktı.^(29,30)

Kartal ve Kadiroğlu (2019), yaptıkları incelemelere göre 3 Eylül 2008 ve 2 Mart 2017 tarihlerindeki kuvvetli deprem etkinliğinin barajın su yükü veya yeralında gözenek basıncı değişiminin faylar üzerinde uyguladığı gerilim etkileri sonucu tetiklenmediğini iddia ettiler. Yazarlar, Atatürk Barajı su tutmaya başlamadan önceki inşaat döneminde, 1986-1995 yılları arasında DSI'nin barajın çevresinde beş adet sismograf (deprem kayıtçısı) kurulduğunu ve bölgede dikkate değer derecede deprem etkinliği kaydedildiğini belirtmişlerdi. Baraj su havzasını içerisine alan bölgede büyüklükleri $M \geq 4.0$ olan 17 adet depremin (Çizelge 2) barajın su tutması öncesi de oluştuğu ve DSI'nin deprem kayıtçıları tarafından kaydedildiği, dolayısıyla baraj dolduktan sonra oluşan ve büyüklükleri $M \geq 4.0$ olan depremlerin olağan olduğu, barajın şu ya da bu nedenle deprem tetiklediği tezinin geçerli olmadığını savundular.

DSI tarafından kaydedildiği belirtilen ve baraj su havzası yakınında olduğu ileri sürülen bu depremlerin tarih, oluş zamanı, enlem, boy-lam ve büyüklük gibi parametreleri ile aynı tarihlerde ulusal ve uluslararası deprem merkezleri tarafından rapor edilen deprem parametrelerini hazırladığım bir çizelgede karşılaşt-

24 Nisan 2018 (Mw:5.1) depreminin Samsat'ta yarattığı hasardan bir görüntü.



tırmalı olarak inceledim (Çizelge 2).

DSİ'nin, büyüklükleri $M \geq 4.0$ olan ve baraj su havzasına en yakın olan depremlerin, sırasıyla 1, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12 ve 16 numaralı depremler olduğu anlaşıyor (Çizelge 2). DSİ verileri ile diğer deprem merkezlerinin verilerini karşılaştırdığımda dikkatimi çeken iki önemli sorunun farkına vardım. Birincisi, DSİ tarafından kaydedildiği belirtilen 1, 2, 4, 5, 7, 10, 11, 12 ve 16 numaralı depremlerin kayıtlarını ulusal ve uluslararası deprem kataloglarını taradığımda bulamadım. Oysa 1900-1995 yılları arasında Anadolu'da geniş bir bölgede büyüklükleri 4.0 ve daha fazla olan depremlerin büyük bir çoğunluğu ulusal ve uluslararası deprem merkezleri tarafından oldukça duyarlı olarak rapor edilebilmiştir. Eğer, baraj havzasında $M \geq 4.0$ ve daha büyük deprem olmuşsa bu küresel deprem merkezlerinin arşivlerinde acaba neden bulunmamaktadır?

Aynı depremi farklı merkezlerin aynı anda kaydetmeme şansı var mıdır? İkinci olumsuz durum 3, 8, 9, 13, 14, 15 ve 17 numaralı depremlerle ilgiliydi. Bu depremler ulusal ve uluslararası deprem kataloglarında rapor edilmişti ancak nedense konumları oldukça farklı yerlerdeydi (Çizelge 2). Bunu nasıl açıklayabiliriz? Deprem kayıtçıları sahada çalıştırılırken kayıtçının üzerindeki saat Uluslararası Standart Saat Değeri (UTC) ile eş zamanlı (senkronize) olmalıdır. 1990'lı yıllarda deprem kayıtçıları otonom aygıtlardı ve hepsinin saatleri UTC'ye göre duyarlı şekilde ayarlanmalıydı. Eğer bir deprem kaydının üzerindeki zaman kaydı hatalıysa, bu durumda depremin oluş zamanı, konumu ve derinliği gibi deprem parametreleri yanlış hesaplanır. Bu durumda sizin deprem kayıt ağınıza bulduğunuz değerler, başka bir deprem kayıt ağına (merkezin) değerlerin-

den farklı olacaktır. Kayıtcı saatinde UTC'ye göre zaman hatası saniyenin yüzde 10'unu (100 milisaniye) aşmamalıdır. 1980-1990'lı yıllarda sahada çalışmalarında en fazla çaba, bu saatlerin UTC'ye eş zamanlı olmasını sağlamak için harcanırdı. Bu sorun günümüzde uydu sinyalleri ve dijital kayıt teknolojisi ile kolaylıkla çözülmüştür. Deprem kayıtçılarının saatlerinde saniye hataları olursa depremin hesaplanan oluş zamanı, konum ve derinlik parametrelerinde çok önemli farklılıklar ortaya çıkar. Bu durumu inceleme amacıyla DSİ'nin depremsellik kayıt ve değerlendirme raporları istenmiş ancak raporlar hatırı sayılır bir meblağ karşılığında satılmak istendiğinden bu raporlar satın alınamamıştır.

Bu bulgulara dayanarak şu sonuçlara varıyorum; a) DSİ tarafından kayıt edildiği belirtilen sismik sinyaller yanlış tanımlanmış ve değerlendirilmiş olduğundan ulusal

Çizelge 2. DSİ 1986-1995. DSİ'nin tespit ettiği Atatürk barajı etrafında kurduğu deprem kayıtçılarının 1986-1995 yılları arasında tespit ettiği ve büyüklüğü $M \geq 4.0$ olan deprem parametreleriyle, aynı depremlerin diğer deprem merkezlerinin tespit ettiği deprem parametrelerinin karşılaştırılması. DSİ'nin saptadığı depremler ve parametreleri kalın harflerle gösterilmiştir.

	Kurum	Tarih	Oluş Zamanı	Enlem	Boylam	Mag	H(km)	Açıklama
1	DSİ	15.05.1986	15:52:30.0	37.7600	38.4600	4.1	—	Kataloglarda yok
2	DSİ	07.06.1986	17:00:12.0	37.8300	38.9900	4.0	—	Kataloglarda yok
	DSİ	17.06.1986	02:30:43.3	37.6600	38.6600	4.0	—	Boztarla, Adıyaman
	USGS	17.06.1986	02:30:31.91	38.058	37.892	4.0mb	10	Doğaneşir, Malatya
3	ISC	17.06.1986	02:30:32.46	37.9981	37.9866	4.2mb	9	Doğaneşir, Malatya
	KRDAE	17.06.1986	02:30:31.80	38.020	37.860	3.8	10	Doğaneşir, Malatya
	AFAD	17.06.1986	02:30:32.0	38.0173	37.8605	4.0	10	Doğaneşir, Malatya
4	DSİ	09.08.1986	03:51:07.4	37.6600	38.4300	4.1	—	Kataloglarda yok
5	DSİ	14.08.1986	19:51:52.1	37.5400	38.5900	4.5	—	Kataloglarda yok
	DSİ	10.09.1986	06:47:45.7	38.0300	39.1300	4.1	—	KRDAE verisi ile aynı?
	USGS	10.09.1986	06:47:45.86	37.992	39.123	4.1mb	10	Gerger, Adıyaman
	KRDAE	10.09.1986	06:47:45.70	38.030	39.130	4.1	10	Gerger, Adıyaman
	AFAD	10.09.1986	06:47:46.0	38.0299	39.1317	4.1mb	10	Gerger, Adıyaman
7	DSİ	13.09.1986	15:36:33.8	37.6500	38.6500	4.1	—	Kataloglarda yok
	DSİ	08.12.1986	05:58:27.1	37.6000	38.3900	4.1	—	Bağarası, Adıyaman
	USGS	08.12.1986	05:58:11.50	36.625	31.761	4.6mb	130	Avsallar, Antalya (H=130 km)
	ISC	08.12.1986	05:58:12.99	36.5812	31.7027	4.7mb	130	Avsallar, Antalya (H=130 km)
	KRDAE	08.12.1986	05:58:11.70	36.470	31.670	4.7	130	Avsallar, Antalya (H=130 km)
	AFAD	08.12.1986	05:58:12.0	36.6370	31.7230	4.7mb	124	Avsallar, Antalya (H=130 km)
	DSİ	22.02.1987	06:52:02.8	37.9000	38.9400	4.6	—	Güzelsu, Adıyaman
	USGS	22.02.1987	06:51:41.82	38.418	40.551	4.9mb	10	Lice, Diyarbakır
	ISC	22.02.1987	06:51:42.48	38.3927	40.418	5.1mb	8	Lice, Diyarbakır
	KRDAE	22.02.1987	06:51:42.30	38.420	40.500	5.0	10	Lice, Diyarbakır
	AFAD	22.02.1987	06:51:47.0	38.4160	40.4950	5.0mb	39	Lice, Diyarbakır
10	DSİ	27.02.1987	05:23:10.5	37.9700	38.5700	4.4	—	Kataloglarda yok
11	DSİ	06.03.1987	04:17:43.1	37.6100	38.6300	4.0	—	Kataloglarda yok
12	DSİ	21.07.1990	09:22:03.0	37.5700	38.4300	4.1	—	Kataloglarda yok
	DSİ	27.01.1992	09:32:15.0	38.0000	38.8600	4.2	—	Güngörmüş, Adıyaman
	USGS	27.01.1992	09:32:10.69	38.263	39.038	3.4mb	25	Doğanyol, Malatya
	AFAD	27.01.1992	09:32:07	38.000	39.000	4.2	3	$M \geq 4.0$ katalogda yok
	KRDAE	27.01.1992	09:32:10.60	38.260	39.030	3.4	25	Doğanyol, Malatya
	DSİ	22.03.1992	21:52:59.9	37.8700	38.2400	4.1Md	—	Kavatepe, Adıyaman
	AFAD	22.03.1992	21:53:09	38.700	37.400	4.3Md	11	Gürün, Sivas
	KRDAE	22.03.1992	21:52:57.80	38.060	37.850	3.6	10	Doğaneşir, Malatya
	USGS	22.03.1992	21:52:57.81	38.068	37.851	3.6mb	10	Doğaneşir, Malatya
	DSİ	20.06.1993 (?)	00:33:17.4	38.0400	38.9100	4.1	—	Çamıç, Malatya
	USGS	21.06.1993	00:32:51.56	39.200	40.401	4.2mb	10	Adaklı, Bingöl
	ISC	21.06.1993	00:32:54.05	39.3354	40.3783	4.2mb	10	Kiğı, Bingöl
	KRDAE	21.06.1993	00:32:51.50	39.200	40.400	4.2	10	Adaklı, Bingöl
	AFAD	21.06.1993	00:32:54.0	39.4202	40.4301	4.1mb	10	Yedisu, Bingöl
16	DSİ	03.03.1994	09:33:22.5	37.4500	38.6800	4.0	—	Kataloglarda yok
	DSİ	22.02.1995	06:11:55.5	37.7000	38.6500	4.0	—	Karacaören, Adıyaman
17	AFAD	22.02.1995	06:11:53.0	38.000	38.000	4.0Md	10	Doğaneşir, Bingöl

ve uluslararası deprem merkezlerinin kayıtlarında gözükmemektedir. b) DSİ'nin deprem kayıtçıları üzerindeki zaman ayarı iyi yapılmamış olduğundan dolayı deprem konum ve büyüklüğü doğru hesaplanamamıştır. Böyle bir durumda büyüklüğü 4.0'den küçük olan deprem etkinliği için de hatalı hesaplama ve değerlendirmeler oluşacağı açıktır. DSİ verilerine dayanarak Atatürk Baraj havzası içerisinde barajın su tutma öncesi büyüklüğü $M \geq 4.0$ ve hatta daha küçük deprem etkinliği olduğunu ileri sürmek yukarıdaki değerlendirmeye göre bilimsel dayanaktan yoksun kalmaktadır.

Atatürk Barajı'nın deprem tetiklemediği tezi- ni savunan diğer bir çalışma da Tatar ve diğ. (2019) tarafından yayınlanmıştır. Yazarlar, "2 Mart 2017 ve 24 Nisan 2018 Samsat Depremlerinin oluşum mekaniz-

ması, sonrasında meydana gelen çok sayıda artçı deprem aktivitesi ve bu artçı sarsıntılarının belli bir hat boyunca dizilim göstermesi, bu depremlerin Atatürk Barajı ve HES su alanındaki ani değişimlerle doğrudan ilişkisinin olmadığını ve bu depremlerin bölgedeki K40-50°B gidişli Samsat Fayı ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır” açıklaması ile Atatürk Barajı’nın deprem tetiklemediğini iddia ettiler. Herkes bilir ki, kuzey-güney doğrultusunda sıkışan Doğu Anadolu’da, bu sıkışma rejimi altındaki yer kabuğunda çeşitli yönlerde ve türlerde faylar vardır ve bunlar üzerinde zaman zaman depremler olur. Daha önce diri bir fay olarak etiketlenmemiş Samsat Fayı’nın, 3 Eylül 2008 depreminden sonra depremle ilişkili olabileceğini, zaten 2008-2010 arasında yaptığım sunularda belirtmiş ve yerbilim topluluğuna sunmuştum.^(24,25) Tezim, Samsat Fayı’nın varlığı üzerine değil, o fayın barajın dinamik ve statik yük etkisiyle veya yeraltındaki gözenek basıncı değişimiyle tetiklenip tetiklenmediğidir. Tatar ve diğ. (2019) 1990 öncesi, uzun yıllar Samsat’ta neden deprem olmadığını, baraj yapıldıktan sonra 2008-2018 yılları arasında neden büyüklüğü 5.0 ve daha büyük üç deprem ve çok sayıda artçı deprem olduğunu tartışmamışlardır? Yeterli su seviye verilerine erişememekle birlikte su seviyesinin mevsimsel olarak düşük olduğu dönemde baraj alanına en yakın noktada üç kuvvetli depremin olması gerçeği ve baraj su havzasında dinamik yük değişimi ve gözenek basıncı değişimi ile depremlerin ilişkili olabileceğine dair tezime, Tatar ve diğ. (2019)’nin

“su alanındaki ani değişimlerle doğrudan ilişkisinin olmadığı” şeklinde bir açıklamayla bölgede zaman ve mekândaki depremsellik karakterini açıklayan grafiklerimdeki durumu ve ilgili literatürdeki örnekleri görmezden gelmektedir.

Atatürk Barajı’nın deprem tetiklediği tezi onaylanıyor

Atatürk Barajı’nın su tutulması sonrası deprem tetiklediği tezini Almanyada Potsdam Helmholtz Merkezi, Yerbilimleri Araştırma Merkezi (GFZ)’de çalışan Pınar Büyükapınar ve meslektaşları tarafından önemsenerek⁽¹⁹⁾ 2021 yılında incelemeye alınmış ve birçok yeni yöntemler kullanarak bu tartışmalı konuyu derinlemesine incelemişlerdir. Araştırmacılar, DSI tarafından anlamadığım bir gerekçeyle bana verilmeyen su seviye verilerini uydu verilerinden elde etmişlerdir. Büyükapınar ve diğ. (2021) Atatürk Barajı’nın su tutmaya başlamadan önce (1990 öncesi) baraj bölgesinde deprem etkinliği olmadığını, su tutmaya başlanan tarihten sonra depremselliğin arttığını ve su seviyesi ve deprem tetikleme ilişkisinin var olduğunu belirtmişlerdir. Yazarların yaptıkları incelemelere göre, büyüklüğü $M_w \geq 5.0$ olan 3 Eylül 2008, 2 Mart 2017 ve 24 Nisan 2018 depremlerinin su seviyesinin en fazla azaldığı dönemde olduğu ve beklenen su seviye artışı-depremsellik artışı bağlantısının ilginç bir şekilde tersine bir durum oluşturduğuna dikkat çekmişlerdir. Büyükapınar ve diğ. (2021) barajın su yükünün azalması sırasında yeraltındaki gözenek (boşluk) sıvı basıncının yayılmasının (difüzyon) yerel faylar üzerin-

deki yarattığı etkin (efektif) gerilimi değiştirerek fayların dengesinin (stabilizasyon) bozulduğunu ve deprem tetiklemesine neden olduğunu savunmuşlardır. 2008 ve 2017 yıllarında yaptığım yayınlarda $M_w:5.0$ büyüklüğündeki 3 Eylül 2008 Samsat depreminin barajın su seviyesinin düşük olduğu bir dönemde olmasına dikkat çekmiştim. 3 Eylül 2008 depremi öncesi dönemde Atatürk Barajı’nın su seviyesi 5,5 metre düşmüş, barajın su yükünde toplamda 4,5 milyar ton su yükü azalmıştır. Jacob ve diğ. (1979) benzer bir sismik davranış durumunu Pakistan Tarbela Barajı’ndaki depremsellik değişimlerinde gözlemlemişlerdir.⁽¹⁾ Bir sıkıştırma tektoniği alanında olan Tarbela Barajı’nda baraj su seviyesinin düşmesi sırasında barajın yerleştiği yer kabuğundaki düşey yöndeki gerilim azalması nedeniyle en büyük asal geriliminin fay üzerindeki etkin gerilmeyi artırdığını, dolayısıyla depremselliğin arttığını, tersine su seviyesi arttığında ise depremselliğin azaldığını tespit etmişlerdir. Büyükapınar ve diğ. (2021), Atatürk Barajı’nın 2017 ve 2018 deprem etkinliğinde barajın su seviye artışı ile depremselliğin artışı arasında ters bir bağlantının var olduğunu onaylamışlardır. Yazarların baraj bölgesi için yaptıkları gerilim (stres) hesaplamalarına göre su seviyesi düşüşü ile kuvvetli depremlerin oluşum ilişkisi gibi ters bir bağlantının, su yükü değişiminin Samsat Fayı’ndaki dengeyi bozması nedeniyle oluştuğunu açıklamışlardır. Bölgedeki genel deprem etkinliğinin ise yeraltındaki gözenek basıncı yayılmasının zamanla etkin (efektif) gerilmeyi artırdığını ve mevcut fayları kararsız duruma getirerek harekete geçirdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca yazarlar, deprembilimde deprem sayısı ve büyüklük arasındaki ilişkinin bir simgesi olan Gutenberg-Richter b-değerinde bu depremlerle ilişkili olarak bir düşüş gözlemlediklerini belirtmişlerdir.

3 Eylül 2008 Samsat depremi ile başladığım araştırma serüveninde açıkladığım tezimin, 2021 yılında Avrupa’da saygın bir yerbilimleri kurumu ekibinin yaptığı ayrıntılı bir bilimsel araştırma için ilham kaynağı (inspiration) olduğunun belir-



tilmesinden ve 2008-2018 arasında yaptığım yayınlarda açıkladığım te-
zimin onaylanmasından çok duy-
gulandım. Bu duygu, ülkemizin bazı
yöneticilerinin baraj su seviye veri-
lerini vermemesi inadı ve yaptığım
araştırmanın basına yansması nede-
niyle çok kızmaları gibi talihsiz dav-
ranışların yarattığı hayal kırıklığını
azalttığını ve bu coğrafyada bilimin
geleceğine dair umutlarımı artırdığı-
nı belirtmek isterim.

KAYNAKLAR

- 1) Jacob, K. H., Pennington, W. D., Armbruster, J., Seeber, L. & Farhatulla, S., 1979. Tarbela Reservoir, Pakistan: a region with compressional tectonics with reduced seismicity upon initial reservoir filling. Bulletin Seism Soc Am, 69:1175-1192.
- 2) <http://www.johnmartin.com/earthquakes/eppapers/00000054.htm>
- 3) Talwani, P. & Acree, S., 1984/1985. Pore pressure diffusion and the mechanism of reservoir-induced seismicity. PAGEOPH 122:947-965.
- 4) Gupta, H. K., 1992. Reservoir-Induced Earthquakes, Elsevier, New York.
- 5) Talwani, P., 1997. On the nature of reservoir-induced seismicity. Pure and Applied Geophysics 150:473-492.
- 6) Simpson, D. W. & Negmatullaev, S. K., 1981. Induced seismicity at Nurek Reservoir. Bull Seism Soc Am. 71:1561-

1586.

- 7) Chen, Q. & Nur, A., 2004. Pore fluid pressure effects in anisotropic rocks: Mechanisms of induced seismicity and weak faults. Pure and Applied Geophysics. 139 (3-4):463-479
- 8) Gupta, H. K., 2005. Artificial water reservoir-triggered earthquakes with special emphasis at Koyna. Current Science, Special Section: Intraplate Seismicity. 88(10):1628-1631
- 9) Kangi, A. & Heidari, N., 2008. Reservoir-induced seismicity in Karun III dam (Southwestern Iran). Journal of Seismology. 12(4):519-527.
- 10) Wilson, M. P., Foulger, G. R., Gluyas, J. G., Davies, R. J., & Julian, B. R., 2017. The Human-Induced earthquake database, HiQuake. Department of Earth Sciences, Durham University, UK. Dataset. <http://inducedearthquakes.org/reports/>
- 11) Eyidoğan, H., 2017. İnsan marifetiyle deprem tetiklenir mi?, Bilim ve Gelecek Dergisi, Ağustos-Eylül, Ekim, Sayı 162-163-164.
- 12) KRDAE-UDİM: <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/tr/>
- 13) AFAD-DAD: <https://deprem.afad.gov.tr/>
- 14) EMSC: <https://www.emsc-csem.org/Earthquake/>
- 15) USGS: <https://www.emsc-csem.org/Earthquake/>
- 16) ISC: <http://www.isc.ac.uk/>
- 17) TÜBİTAK-MAM: <https://ydbm.mam.tubitak.gov.tr/>
- 18) Emre, Ö., Duman, T.Y., Özalp, S., Şaroğlu, F., Olgun, S., Elmacı, H. & Can, T., 2016. Active fault database of Turkey. Bulletin of Earthquake Engineering, V. 16, 3229-3275.
- 19) Büyükkapınar, P., Cesca, S., Hainzl, S., Jamalrehyani, M., Heimann, S. & Dahm, T., 2021. Reservoir-triggered earthquakes around the Atatürk Dam (Southeastern Turkey). Front. Earth Sci. 9:663385. doi: 10.3389/feart.2021.66338

feart.2021.66338

- 20) <https://www.cumhuriyet.com.tr/haber/adiyaman-deprem-7890>
- 21) <http://www.radikal.com.tr/turkiye/dogu-anadolu-fay-hatti-harekete-geci-897242/>
- 22) Emre, Ö., 2008. Kişisel görüşme.
- 23) Çetin H, Laman, M. & Ertunc, A. (2000) Settlement and slaking problems in the world's fourth largest rock-fill dam, the Atatürk Dam in Turkey. Engineering Geology 56(3-4):225-242
- 24) Eyidoğan, H., 2008. 3 Eylül 2008 Atatürk Barajı Depremi: Barajın tetiklediği deprem mi?, Bilim ve Gelecek Dergisi, sayı 58, sayfa: 78-84.
- 25) Eyidoğan, H., Gergel, V. & Pabuçcu, Z., 2010. Correlation between water level decrease in Atatürk Dam, Turkey and Mw5.0 Earthquake on September 3, 2008, In Proceedings ESC 2010, 6-10 September 2010, Montpellier, France, p. 61. <https://www.slideshare.net/HalukEyidoan/ataturk-dam-induced-seismicity-esc2010>
- 26) <https://www.itha.com.tr/haber-deprem-bolgesinde-hasar-tespit-calismalari-tamamlandi-630061/>
- 27) Eyidoğan, H., 2018. Atatürk Barajı deprem tetikliyor, Herkes Bilim Teknoloji, 12 Ocak 2018, sayı 94, sayfa 12-13.
- 28) Eyidoğan, H., 2018. Atatürk Barajı Deprem Tetiklemeyi Sürdürüyor, Bilim ve Gelecek Dergisi, Sayı 167, sayfa 1-4.
- 29) Kartal, R. F. & Kadrioglu, F. T., 2019. Impact of regional tectonic and water stress on the seismicity in Atatürk Dam Basin: southeast of Turkey, Journal Seismology, 16 sayfa.
- 30) Tatar, O., Koçbulut, F., Polat, A. & Demirel, M., 2019. 02.03.2017 ve 24.04.2018 Samsat (Adıyaman) depremleri ve bölgesel sismotektonik içindeki önemi, Türkiye Jeoloji Bülteni Geological Bulletin of Turkey, 62.

kitaplik.bilimvegelecek.com.tr

Bilim ve Gelecek Kitaplığı

Ana Sayfa

Kitaplar

50 Soruda Dizisi

Dergi Sayıları

Dergi Abonelikleri

İletişim



Yeni Çıkanlar



Kutsal Mekanın
Yeniden Üretimi
GENEL İNCELEME
₺ 20,00 ~~₺ 40,00~~



Hemheme
GENEL EDEBİYAT
₺ 12,50 ~~₺ 25,00~~



50 Soruda Dil
Felsefesi
50 SORUDA DİZİSİ
₺ 20,00 ~~₺ 40,00~~



Bilimin Öncüleri
GENEL POPÜLER BİLİM
₺ 20,00 ~~₺ 40,00~~



MARIE CURIE -
Bir İlimkârın Yaşamı
POPÜLER BİLİM
₺ 20,00 ~~₺ 40,00~~

**Bilim ve Gelecek kitaplarına
indirimli ulaşmak için...**



50 TL ve üzeri alışverişlerinizde **ücretsiz kargo!**





Doğal seçim denince aklımıza ilk gelen Darwin ve onun evrim kuramı olur. Fakat doğal seçim fikrini ilk olarak kim ifade etmiştir? Doğal seçim ile biyolojik evrim arasındaki nedensellik bağına ilk kuran kimdir? Bu bağlamda Darwin'in katkısı tam olarak ne olmuştur?

Doğal seçim fikrinin izini çok eski kaynaklarda, örneğin Antik Yunan Çağı'nda Empedokles (MÖ 494-434) ve daha sonra Lukretius'un (MÖ 99-55) eserlerinde bulabiliriz. Lukretius canlı çeşitlerinin ortaya çıkışını bir yaratıcı tanrının eseri olarak değil de evrende var olan atomlar ya da temel parçacıkların tamamen rastgele bir şekilde birleşmesiyle açıklamıştı - gerçi bu parçacıkların her kombinasyonu soyunu sürdürebilir türden canlılar yaratmıyordu, bunlar arasında sadece çevresiyle uyumlu, güçlü, akıllı, kurnaz vb. meziyetlere sahip olan bireyler hayatta kalabilmiş, diğerlerinin soyu ise yer-yüzünden silinmişti. İşte günümüze intikal eden insan soyu da, böyle bir doğal eleme, bir seçme sürecinin sonucuydu. Ne Empedokles ne de Lukretius, türlerin zamanla dönüştüğü kanaatindeydi, onlara göre canlı türleri bir defaya mahsus olarak yaratılmış ve sonradan değişime uğramamışlardı.⁽¹⁾

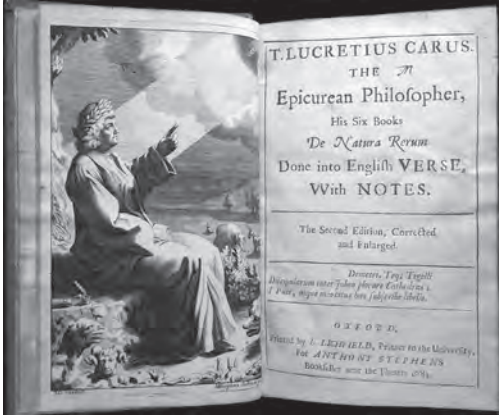
Doğada tüm canlı varlıkların yaşamlarını idame ettirebilmek için sürekli bir rekabet hâlinde oldukları; doğal ortam koşullarına uyum sağlayabilen bireylerin hayatta kalma olasılığı daha yüksek olup sayıları artarken, daha az uyumlu olanların sayıları azaldığı ve bu yolla adaptasyonların yaygınlık kazandığı türden argümanlar, farklı düşünürler tarafından tarih ilerledikçe daha net bir biçimde formüle edilmeye başlandı. Örneğin 1794 yılında, modern yerbiliminin kurucusu olarak anılan İskoçyalı James Hutton (1726-1797), üç ciltlik *Principles of Know-*

ledge (Bilginin İlkeleri) başlıklı ansiklopedik boyutta sahip yapıtında, canlı varlıkların gelişimi üzerine etki eden bir mekanizmadan söz ederken şöyle dedi:

"... eğer bir canlı bünye; beslenmek ve soyunu idame ettirmek için en iyi hâl ve koşullara sahip değil ise, o vakit -o türe ait bireyler arasında sınırsız bir çeşitlilik tasavvur edersek- şundan emin olabiliriz ki, bir yandan, en uyumlu beden yapısından en çok farklılaşanlar yok olmaya en eğimli bireyler olacaklardır, öte yandan, mevcut koşullar altında en uyumlu beden yapısına en yakın olanlar, hayatta kalabilmek ve ırklarına ait birey sayısını artırmak doğrultusunda en uygun bireyler olacaklardır."

Bu satırlarda doğal seçim (bu deyim daha sonra Darwin tarafından icat edilecekti) kavramının açık bir tasvirini görebiliyoruz. Ancak kendisinden önce tüm diğer düşünürler gibi Hutton da, bu seçim mekanizması ile evrimleşme arasında bir bağ kurarak o zihin sıçramasını gerçekleştirmedi. Hutton'a göre, "değişim ilkesi" (principle of variation) adını verdiği bu mekanizma, yeni türlerin ortaya çıkışına neden olmuyordu, onun etkisi, doğal ortama daha iyi uyumlanmış varyasyonların oluşmasına olanak sağlıyordu. Hutton, türlerin zamanla başka türlere dönüşebileceği fikrini "romantik bir fantezi" olarak reddetmişti.⁽²⁾ Değişim ilkesi ise, Tanrı'nın doğadaki tasarımının göstergesiydi.

19. yüzyıla gelindiğinde, canlı türlerinin her birinin ayrı olarak yaratıldığı, düşünür ve bilimin-



sanları arasında hâkim ve “zamanın ruhu”na uygun bir kanaat idi, her ne kadar türlerin kararlılığı (stability of species) konusu kimileri tarafından tartışılmaya başlamış olsa da. Kaldı ki o dönemde “teleolojinin geniş çapta kabul görmesi, doğal seçilimin gereksiz bir varsayım durumuna düşürüyordu...”⁽³⁾

İşte bu ortam ve koşullarda, doğal seçilim olayının türlerin evrimsel dönüşümüne yol açabileceği fikri ilk olarak William Charles Wells tarafından ortaya atıldı.

William Charles Wells (1757-1817)

William C. Wells, Amerika’ya göç etmiş İskoçyalı bir ailenin çocuğu olarak 1757 yılında dünyaya geldi. Hayatı boyunca çok kere Amerika, İngiltere ve İskoçya arasında seyahat etti. Edinburgh Üniversitesi’nden 23 yaşında tıp diplomasını aldı ve sonraki yıllarda bir cerrah olarak çalıştı. Fakat ilgi alanı sadece tıp ve tıbbi araştırmalar ile sınırlı kalmadı; yazarlık, yayıncılık, kitapçılıkla uğraştı, bir de işadami kimliğinin yanı sıra, dernek ve vakıf mütevellişi görevlerini de üstlendi. Evrimsel düşünce tarihinde yer almasının nedeni, 1813 yılında Kraliyet Cemiyeti’nin huzurunda okunan “...beyaz ve zenci insan ırkları arasındaki renk ve şekil farklılıklarının nedenleri üzerine bazı gözlemler” başlıklı makalesidir. Bu yazısında Wells, yapay ile doğal seçilim arasında bir analogi kurup, görüşlerini şöyle dile getirdi:

“... insanın yaptığı şeyi, doğa, gerçi daha yavaş fakat aynı etkinlik ile, yaşadıkları ülkeye uyumlu insan soyları oluşturmak için yapar gözüküyor. Afrika’nın iç bölgelerinde, az sayıda ve dağınık olarak yaşayan ilk

Lukretius (MÖ 99-55) canlı çeşitlerinin ortaya çıkışını bir yaratıcı tanrının eseri olarak değil de evrende var olan atomlar ya da temel parçacıkların tamamen rastgele bir şekilde birleşmesiyle açıklamıştı.

insanlar arasında, rastgele oluşan çeşitlerden biri, ülkenin hastalıklarına karşı dayanıklılık bakımından, öbür çeşitlerden daha avantajlı bir konumda olacaktır. Diğer ırklar, sadece hastalıklara karşı dirençlerinin azlığı yüzünden değil, daha sağlıklı komşuları ile yarışacak nitelikte olmamaları yüzünden de azalırken, söz konusu ırk çoğalacaktır. Demin söylenenlere istinaden, bu dinç ırkın renginin esmer olacağı aşikârdır. Ama çeşit türetme gücü baki kaldıkça, zamanla daha esmer ve sonra daha da esmer bir ırk ortaya çıkacak; ve en esmer (kara) ırk bu iklime en fazla uyumluluk sağlayacağından, meydana geldiği ülkenin tek ırkı olmasa bile, en başat ırkı olacaktır.”⁽⁴⁾

Bilindiği üzere Darwin, *Türlerin Kökeni*’nin üçüncü baskısından (Mart 1861) itibaren eserinin başına, “türlerin kökeni hakkındaki kanaatin zamanla gelişmesi” konusuyla ilgili kısa bir tarihçe dahil etti.⁽⁵⁾ 1866 yılında çıkan eserinin dördüncü baskısında ise, bu tarihçeyi güncelledi ve W. C. Wells’e de atıfta bulundu:

“Dr. Wells, bu bildirisinde doğal seçilim ilkesini kesinlikle tanımlamaktadır ve bu, ilk açık tanımadır; ama Dr. Wells, bu ilkeyi yalnız insan ırklarına ve yalnız belirli karakterlere uygulamaktadır. (...) İlk olarak, bütün hayvanların belirli bir ölçüde değişmeye eğimli olduğunu ve, ikinci olarak da, çiftçilerin seçme yoluyla evcil hayvanlarını iyileştirdiklerini saptamakta; ve sonra şunu eklemektedir...”

Darwin bu noktada, Wells’in makalesinden yukarıda alıntılarımız bölümü zikredip devam ediyor: “Dr. Wells, daha sonra, aynı görüşü soğuk iklimlerde yaşayan insanlara uygulayarak genişletmektedir. Dr. Wells’in yapıtındaki yukarıda zikrettiğim parçaya Bay Brace’in aracılığıyla dikkatimi çeken ABD’den Bay Rowley’e gönül borcum var”⁽⁴⁾

Wells’in doğal seçilim ilkesini Darwin-Wallace’a kıyasla daha dar bir çerçevede açıkladığını görebiliyoruz, kaldı ki Wells, insanın hayvan çeşitlerine uyguladığı “seçici yetiştirme” yönteminin bir benzerinin doğa tarafından insana uygulandığı ve bu yolla farklı iklimsel koşullara uyumluluk sağlayan insan ırklarının ortaya çıktığını çok açık bir dille ifade etmiştir. Bunun da evrimsel bağlamda ilk doğal seçilim kuramı açıklaması olduğunu söyleyebiliriz.

Bir sonraki adım, diğer bir İskoç tarafından atılacaktı.

Patrick Matthew (1790-1874)

Patrick Matthew, 1790 yılında İskoçya’da dünyaya geldi. Henüz 17 yaşındayken babasını kaybetmesi üzerine Edinburgh Üniversitesi’nde sürdürmekte olduğu eğitimine son verip aile çiftliğinin başına geçti. Sonraki yıllarda elma-armut ağacı sayısı on binlere ulaşacak olan bir meyve bahçesini yönetmeye başladı, ayrıca buğday yetiştirdi ve tahıl tüccarlığına soyundu. Avrupa’da, özellikle Almanya’da, sıkça seyahat etti. Doğal olarak tarıma ilgisi büyüktü, fakat aynı zamanda siyasi konulara da el atacak, her iki alanda eserler bırakacaktı. Emekçi sınıfının siyasi haklarının genişletilmesi ve birtakım sosyal reformların yürürlüğe sokulmasını amaçlayan **Chartism** hareketinin tanınmış figürlerinden biri olacaktı.

Modern yerbiliminin kurucusu olarak anılan İskoçyalı James Hutton (1726-1797).



Matthew, 1831 yılında yayımladığı *Denizcilik Kerestesi ve Ağaççılık* isimli eserinde, 28 yıl sonra *Türlerin Kökeni*'nde Darwin tarafından ortaya atılacak doğal seçim yoluyla evrim kuramına birçok yönüyle benzerlik gösteren görüşlerini açıkladı. Bu eserinde gemi inşasında kullanılan tahta ve kalasın kalitesini iyileştirmek konusunu işleyen Matthew, kitabının ek kısmında, konuyu daha geniş bir çerçevede değerlendirirken şu tümceleri kurdu:

“Doğada, üreme yeteneğine sahip her canlı varlığı içinde bulunduğu koşullara en uyumlu hâle sokmaya yeltenen evrensel bir kanun vardır (...). Bu kanun, aslanın kudretini, tavşanın hızını ve tilkinin kurnazlığını muhafaza etmesine yardımcı olur. (...)

“Doğa, zamanla yok olanın yerini doldurmaya yeterli olacak çoğalma gücünün çok daha ötesinde bir güce sahip olduğundan, gereken kuvvet, hız, cüret ya da kurnazlıkla donatılmamış olan bireyler, gerek doğal avcılarına gerekse beslenemediklerinden dolayı hastalığa yenik düşer, üremeksizin erken ölümler ve onların yerini, yaşam kaynakları için yarışan hemcinslerinden daha mükemmelleri alır. (...) Toptan imha ediliş ve sıfırdan bir yaratılışa kıyasla, hayatın bu şekilde dış koşullar ile sürekli dengelenmesinde daha fazla güzellik ve tasarım birliği var-

Patrick Matthew, 1831 yılında yayımladığı *Denizcilik Kerestesi ve Ağaççılık* isimli eserinde, 28 yıl sonra *Türlerin Kökeni*'nde Darwin tarafından ortaya atılacak doğal seçim yoluyla evrim kuramına birçok yönüyle benzerlik gösteren görüşler geliştirmişti.



dır. (...) Çok farklı koşullar altında yaşayan aynı annebabanın torunlarının torunları, birkaç nesil sonra, aralarında artık üreyemeyecek kadar değişik türlere dönüşebilirler.”

Görüldüğü üzere Matthew, görüşlerini bir doğal “yasa” şeklinde dile getirmişti: Canlılar, doğal ortamın kaldırabileceği birey sayısından çok daha üstünde bir sayıda ürerler, bu yüzden oluşan hayatta kalma mücadelesinde en zayıf bireyler elenir, çevresel koşullara en uyumlu bireyler yaşamlarını sürdürürdü. Doğal seçilimin etkisi, yeni türlerin ortaya çıkışı şeklinde olabiliyordu. Bu fikirlerin Darwin-Wallace evrim kuramının uyarlanma ve türleşme kavramları ile benzerliği çok açıktır. Dolayısıyla, bir taraftan, Darwin'in Matthew'un kitabından -özellikle *Türlerin Kökeni*'ni (Kasım 1859) kaleme almadan önce- haberdar olup olmadığı konusuna aydınlık getirirken, diğer taraftan, Darwin ile Matthew'un evrimsel görüşleri arasında ne gibi farklılıkların bulunduğu da anlamaya çalışmamız gerekir. Bunun için haftalık *Gardeners' Chronicle* dergisinin birkaç sayısına göz atalım.

***Gardeners' Chronicle* üzerinden yazışmalar**

3 Mart 1860: Matthew, Darwin'in dostu Thomas H. Huxley'nin *Türlerin Kökeni* hakkında *Chronicle*'de yayımladığı makalesini okur.

7 Nisan 1860: Matthew, bu tarihte *Chronicle*'de çıkan mektubunda, Darwin'in doğal seçim yasası ile kendisinin 1831 yılı *Denizcilik Kerestesi ve Ağaççılık* kitabında “bütün yönleriyle duyurduğu ve ormancılığa uyguladığı” yasanın tam aynı olduklarını bildirir.⁽⁶⁾

10 Nisan 1860: Matthew'un bu açıklaması üzerine, dostu yerbilimci Charles Lyell'a yazdığı bir mektupta şöyle der Darwin: “*Gardeners' Chronicle*'ın geçen cumartesi günkü sayısında, Patrick Matthew adında bir kişi, 1831 yılında çıkmış *Denizcilik Kerestesi ve Ağaççılık* başlıklı eserinden, doğal seçim kuramına kısaca fakat tamamıyla öncülük eden uzun bir alıntı yayımlıyor. – Bazı kısımları oldukça anlaşılmasından dolayı kitabı sipariş ettim, fa-



Darwin, *Türlerin Kökeni*'nin 3. baskısının (Mart 1861) başına eklediği kısımda Matthew'un hakkını vermişti.

kat elbette, eksiksiz ancak geliştirilmemiş bir öncü eser olduğunu düşünüyorum! ... Neyse, ‘Deniz Keresteciliği’ ile ilgili bir kitapta bu durumu keşfetmemiş olmak mazur görülmelidir.”

13 Nisan 1860: Darwin bu sefer *Chronicle*'a şu bildiriye yazıp gönderir: “Gazetenizin 7 Nisan tarihli sayısında, Bay Patrick Matthew'un bildirisi çok ilgimi çekti. Doğal seçim adı altında türlerin kökenine dair sunduğum açıklamaya Bay Matthew'un yıllar önce vardığını rahatlıkla kabul ediyorum. Kısacık yazılmış olup, *Denizcilik Kerestesi ve Ağaççılık* konulu bir eserin ek bölümünde yayımlanmış olmaları göz önünde tutulursa, Bay Matthew'un görüşlerini ne benim ne de herhangi bir doğa bilgininin duymamış olmasına kimsenin şaşırmayacağı düşünüyorum. Yayımdan haberdar olmadığım için dolayı, Bay Matthew'ya özürlerimi sunmaktan başka bir şey yapamayacağım. Eğer çalışmamın yeni bir baskısı çıkarsa, yukarıdaki duruma ilişkin bir bilgilendirme yapacağım.”

Bunun üzerine, *Türlerin Kökeni*'nin üçüncü baskısının (Mart 1861) başına eklediği kısımda şöyle diyor Darwin:

“Bay Patrick Matthew, 1831'de yayımladığı *Denizcilik Kerestesi ve Ağaççılık* adlı yapıtında, Bay Wallace ile benim ‘Linne Dergisi’nde türlerin kökeni konusunda ortaya koyduğumuz ve elinizdeki kitapta genişletilmiş hâlde bulunan görüşün aynısını savunmaktadır. Ne yazık ki, Bay Matthew'un bambaşka bir konudaki bir kitabın ekinde yaptığı bir katkının dağınık paragraflarında sunduğu bu görüş, Bay Matthew'un kendisi, 7 Nisan 1860 günlü *Gardeners' Chronicle*'de dikkatleri üzerine çe-

kinceye dek hiç göze çarpmadan orada kaldı. Benim görüşümle Bay Matthew'unki arasındaki farklar pek de önemli değildir. O, dünyanın birçok kez hemen hemen 'canlısız' kaldığını ve sonra yeniden canlılarla dolduğunu düşünür görünüyor; ve yeni biçimlerin 'eski toplulukların herhangi bir örneği ya da tohumu var olmaksızın' türeyebileceğini de bir seçenek olarak varsayıyor. Bazı kısımlarını doğru anlayıp anlayamadığımı bilemiyorum; ama bana öyle geliyor ki, Bay Matthew yaşam koşullarının doğrudan etkisini çok erkli sayıyor. Bununla birlikte doğal seçim ilkesinin olanca etkisini açıkça görüyor⁽⁴⁾

Matthew'un görüşleri ile Darwin'inki arasında derin benzerlikler olduğu gibi derin farklılıklar da mevcuttu.⁽⁷⁾

Bir yandan, Darwin'in de belirttiği gibi, Matthew, doğal seçim olayının önemini kavramıştı kavramasına ancak öyle anlaşıyor ki türlerin ortaya çıkışı konusunda yanlış bir görüşe sahip olduğundan doğru bir "doğal seçim yoluyla evrim" kuramı geliştirememişti. Fransız hayvan bilimci Georges Cuvier'nin afetçilik görüşlerine oldukça yakın bir görüş sergileyen Matthew'a göre, kitlesel yok oluş olaylarına neden olan doğal afetler, "yaşamın yeniden dallanıp budaklanmasına elverişli.... boş alanların" oluşmasına olanak sağlamış, "evrimsel dönüşümler ise söz konusu afetlerin hemen ardından gerçekleşmiş, afetler arası türler değişime uğramamış ve doğal seçilimin etkisi, türleri değiştirmektense, onları stabilize etmek olmuştur."⁽⁷⁾

Diğer yandan ve belki de en önemlisi, Matthew'nun aksine Darwin, evrimsel dönüşümü, doğal seçilimin güdümü altında avantajlı özelliklerin zamanla adım adım birikmesiyle gerçekleşen ve süreklilik arz eden, kesintisiz bir süreç olarak görüyordu. Böylece dünyada yaşayan her canlı, ilk başta bir ya da birkaç atadan başlayarak, uzun bir evrimsel dönüşümün günümüz "ürün"üydü. Bu kadim tarih boyunca nice türlerin soyu, doğal seçilimin etkisi altında tükenmişti. Matthew ise, tam aksine, doğal seçim olayının imha edici gücünü yok sayarak, türlerin ancak ve

sadece doğal afetler nedeniyle tükenebileceğini düşünüyordu.

Şunu da eklemeliyiz ki Matthew, doğa teolojisine gönül vermiş bir kişiydi ve bu inancından hiçbir zaman vazgeçmedi. Örneğin, 1871 yılında Darwin'e yazdığı bir mektupta, şu değerlendirmede bulundu: "Doğa'nın her bir yerinde duyulan o güzellik hissi, Doğa'nın tertibinde yer alan aklın ve ihsanın kanıtıdır. Bu güzellik ilkesinin çok bariz şekilde tasarımdan kaynaklandığı gibi, doğal seçim ile açıklanması mümkün değildir."

Kendini her vesileyle doğal seçim ilkesinin gerçek mucidi olarak tanıtan Matthew, bu konuda itibarın Darwin'e değil de kendisine verilmesi gerektiğini ısrarla duyurdu. Kimi kaynaklar, Darwin'in Matthew'un eserini okumuş olup, ondan esinlendiğini dile getirdi ama yukarıda aktardığımızdan da anlaşılacağı üzere, *Türlerin Kökeni*'ni yazmadan önce Darwin'in Matthew'un kitabından haberdar olmuş olması mümkün gözüküyor, elimizde bu iddiayı doğrulayan herhangi bir kayıt ya da belge bulunmuyor.

Peki, şan şöret niye Darwin'e?

Sonuç olarak, Matthew'nun bilim ve özellikle evrim kuramı tarihinde ne gibi bir yere sahip olduğunu birkaç uzmandan dinleyelim.⁽⁸⁾

Ünlü bilim tarihçisi Peter Bowler, şu değerlendirmede bulundu: "Darwin'i karalamaya yönelik bu tür çabalar bilim tarihinin esas noktasını kavrayamamaktan kaynaklanır: Matthew temel bir seçim fikri önermiştir önermesine fakat onu geliştirmek için hiçbir şey yapmamış ve o fikri gemi inşası için ağaç yetiştiriciliği konusunda bir kitabın ekinde yayımlamıştır. Onu hiç kimse ciddiye almamış ve Darwinizmin ortaya çıkışında herhangi bir rol oynamamıştır. Salt öncelik, bir düşünürün bilim tarihinde yer

alabilmesi için yetersizdir. Gerçek bir katkı sağlayabilmek için, fikrin geliştirilmesi ve onun değeri hakkında diğer kişilerin ikna edilmesi gerekir. Darwin'in not defterleri, Darwin'in ne Matthew ne de hiçbir sözde öncüden etkilenmediğini kanıtlamaktadır."

20. yüzyılın en önemli evrimsel biyologlarından biri olan Ernst Mayr'a göre, "Patrick Matthew şüphesiz doğru fikre ulaştı, tam 28 Eylül 1838 günü Darwin gibi, ancak bunun akabinde sonraki yirmi yılını o fikri, mantıklı ve ikna edici bir evrim kuramına çevirmeye adanmış. Bunun sonucu olarak da, herhangi bir etkisi olmadı."

Darwin'in ünlü biyografı James Moore'un sözleriyle son noktayı koyalım: "Patrick Matthew hususu bana her zaman alakasız ve önemsiz gelmiştir. Doğal seçim konusu pek çok kişi tarafından zaten anlaşılmıştı fakat onu bir yaşam vizyonu olarak gezegende her bir şeye uygulayan sadece Darwin oldu. İşte Darwin'in bırakıtı, tam da buydu."

DİPNOTLAR

- 1) <https://ucmp.berkeley.edu/history/ancient.html>
- 2) S. Connor, *The original theory of evolution...*, Independent, Eylül 2013, <https://www.independent.co.uk/news/science/original-theory-evolution-were-it-not-farmer-who-came-it-60-years-darwin-91580.html>
- 3) C. Zirkle, *Natural Selection before the "Origin of Species,"* Proceedings of the American Philosophical Society, Nisan 1941.
- 4) Ch. Darwin, *Türlerin Kökeni*, Çev.: Öner Ünalın, Evrensel Basım, 2009.
- 5) S. Ölçer, *Darwin'in Listesi*, Bilim ve Gelecek, Nisan 2014.
- 6) <https://patrickmatthewproject.wordpress.com/matthew-and-darwin/gardeners-chronicle/7-april/>
- 7) <https://ucmp.berkeley.edu/history/matthew.html>
- 8) https://en.wikipedia.org/wiki/Patrick_Matthew

Doğal seçim konusu pek çok kişi tarafından zaten anlaşılmıştı fakat onu bir yaşam vizyonu olarak gezegende her bir şeye uygulayan sadece Darwin oldu.





Türkiye’de yaratılışçılık, evrim ve bilimsel eğitim üzerine

Evrin Teorisi, 2017 yılında Türkiye’deki okullarda, fen derslerinde yasaklandı. Peki, tarihsel sürecini kısaca sunduğumuz bu duruma gelinmesinin perde arkasında ne vardı? Neler oldu? Eğitim sistemimiz ne duruma geldi? Kimler bu duruma gelmemize sebep oldu, amaçları neydi ve bu kişiler şimdi neredeler?

İbrahim Kaya

Dünyada Amerikan merkezli “evrim karşıtı yaratılışçılık” akımı, Amerika dâhil bütün gelişmiş ülkelerde altın çağının sonuna gelirken ve kamuoyu gündeminden çıkarken Türkiye’de tam tersi bir durumla karşılaşmaktayız. Bütün ülkelerde biyoloji derslerinin olmazsa olmazı evrim konusu okul müfredatlarında hak ettiği yerini alırken, Türkiye’de bu bilimsel teori Temmuz 2017 tarihi itibarıyla okul müfredatlarından çıkartılmıştır. Bu yazımızda yıllardır planlı bir şekilde geliştirilen evrim karşıtı yaratılışçılığın Türk toplumunu, siyasetini ve özellikle Türk eğitim sistemini ne hâle getirdiğini yakın tarihlerde meydana gelmiş bazı önemli olaylar ışığında inceleyeceğiz. Ancak başlamadan önce, yaygın olduğu görülen yanlış bir kanıyı önlemek amacıyla şunu belirtmek gerekir: Bu yazımızda “yaratılışçılık” derken; İngiliz bilim adamı Charles Darwin’in Evrim Teorisi’ne karşı çıkan Amerikan merkezli Evangelist genç dünyacı yaratılışçılardan ve bunları destekleyenlerden bahsettiğimizi belirtmek gerekir.

İleride ayrıntılı olarak bahsedeceğimiz gibi, Türkiye’deki evrim karşıtı yaratılışçılık düşüncesi,

ilk olarak 12 Mart 1971 askerî darbesinden sonra iktidara gelen muhafazakâr hükümetlerin teşvikleri ile ortaya çıkmış ve özellikle 12 Eylül 1980 askerî darbesini takiben yine devlet desteği ile hızla gelişmeye başlamıştır. 1980’lerin ortalarından itibaren ise “yaratılışçılık” okul müfredatlarına girmiştir.

Yıllarca süren evrim karşıtı yoğun kampanya sürecinde, evrimin bilimsel olmadığı, bilim insanları tarafından kabul görmediği, toplumları dinî inançlardan uzaklaştırmak amacıyla uydurulan “yüzyılın en büyük yalanı ve hilesi” olduğu, ateist ve komünist propagandası olduğu, Hitler ve Stalin gibi diktatörlere yaptıkları katliamlarda haklı gerekçeler sağladığı, sosyal sorunların ve işlenen suçların nedeni olduğu gibi akıl almaz safsatalarla evrim karşıtlığı öyle bir aşamaya getirildi ki, sanki evrim teorisi gerçekten uydurulmuş ve savaşılmaması gereken bir yalan; yaratılışçılık ise kesin, geçmiş gibi topluma sunuldu. Böyle bir ortamda evrimi savunabilmek şöyle dursun, evrim okullarda biyoloji derslerinin temel konusu olduğu hâlde öğretmenler bile ondan bahsedemez hâle geldi. Görevlerini yapan öğretmenlere ve evrimi savunan birçok bi-

lim insanına, yazarlara ve düşünür-
lere karşı tehditler ve saldırılar ya-
pıldı. Birçok muhafazakâr medya,
evrimi savunan bilim insanlarını din
düşmanı olmakla ve hatta vatan ha-
ini olmakla suçladı. Tamamen yalan
ve yanlış bilgilerden ibaret olan bü-
tün bu iddialar ve yapılan faaliyet-
ler yetkililerce desteklendi ve evrim-
cilere karşı yapılan saldırılar çoğu
zaman “dinî inançlara saygı göste-
rilmesi gerektiği” bahanesiyle gör-
mezden gelindi. Böylece asıl amaç
için ortam iyice hazırlandı. Sonunda
hiçbir ülkede olmayan bir şey oldu:

Biyoloji derslerinin temelini oluştu-
ran, bilim insanlarının yüzde 99’dan
fazlası tarafından desteklenen (Gal-
lup ve Pew’e bakınız) ve son yüzyı-
lın en büyük bilimsel düşüncesi ol-
arak kabul edilen Evrim Teorisi,
2017 yılında Türkiye’deki okullar-
da, fen derslerinde yasaklandı. Pe-
ki, tarihsel sürecini kısaca sunduğu-
muz bu duruma gelmesinin perde
arkasında ne vardı? Neler oldu? E-
ğitim sistemimiz ne duruma geldi?
Kimler bu duruma gelmemize sebep
oldu, amaçları ne idi ve bu kişiler
şimdi neredeler? Bu yazımızda bu

soruların yanıtlarını vermeye ve ko-
nu bağlamında ortaya çıkan olduk-
ça ilginç sonuçları irdelemeye çalış-
acağız.

Türkiye’de günümüzdeki evrim
karşısı yaratılışçılığın geldiği aşama-
yı ve bu akımın özellikle eğitim sis-
temini ne hâle getirdiğini inceleme-
den önce, genelde bilim, özelde ise
evrim açısından Türk eğitim siste-
minin geçmişine kısaca göz atmak
ve mevcut duruma nasıl geldiğini
daha iyi anlamaya çalışmak yerinde
olacaktır.

TÜRKİYE’DE FEN VE DİN EĞİTİMİNİN KISA TARİHÇESİ

1923-1970 dönemi

Her ne kadarda Osmanlının son
dönemlerinde Evrim Teorisi ve
Darwin’i anlatan kitaplar yazılmış-
sa da evrim derslerinin okullara gir-
mesi yeni cumhuriyetle başlar. 1923
yılında kurulan yeni cumhuriyet,
medeni bir ülkede bulunması ge-
reken birçok yeni ilke üzerine ku-
ruldu. Yüzyıllardır İslamcı bir yö-
netim altında yaşamış insanlardan
oluşan, başka bir deyişle nüfusunun
büyük çoğunluğu Müslüman olan
yeni cumhuriyette yeni ve çağdaş i-
dealleri topluma kabul ettirmek ve
yerleştirmek kolay olmadı. Özellikle
din ve devlet işlerini ayıran laik-
lik ilkesini topluma benimsetmek i-
çin uğraşlar verildi. Bunun için bazı
önlemler alındı. Halifelik kaldırıldı,
dinî eğitimi esas alan tekkeler,
zaviyeler ve medreseler kapatıldı.
Yerine açılan okullarda çağdaş bir e-
ğitim verilmeye başlandı. Okullarda
“Vicdanı hür irfanı hür nesiller ye-
tiştirmek...” ve “Hayatta en hakiki
mürşit ilimdir, fendir. İlim ve fen-
nin dışında mürşit aramak gaflettir,
cehalettir, hatta dalalettir” ifadele-
ri ile vücut bulmuş yeni bir modern
eğitim sistemi getirildi. Laiklik ilke-
sine zarar verebilecek -özellikle fen
derslerinde- dinî söylemler içeren
hiçbir konuya yer verilmedi. Ye-
ni cumhuriyet birçok konuda eleş-
tirilse de özellikle 1933 yılında ge-
tirilen yükseköğretim sistemindeki
reform ile okullardaki eğitim
çağdaştırılmıştır diyebiliriz.

Yeni cumhuriyet kurulduğu sıra-

larda, okul müfredatlarına “Tarih ve
Doğa Bilimleri” dersi konuldu. Bu
ders kitaplarında evren ve canlı ya-
şamına, özellikle insanın evrimine
yer verildi. O zamanlarda eğitim-
den sorumlu olan Prof. Dr. Afet İ-
nan, hazırlanan bu ders kitapları i-
le ilgili olarak şunları söylüyordu:
“...Kitabımızda insanın tarihine gir-
meden önce, kâinat, dünya ve insan
hakkında zamanımızın ilme daya-
nan teorilerini aktardık ve açıkladık.
Bunu yaparken batıl fikirlerden
sıyrılarak tarihi gerçekliği kavrama-
ya çalıştık.”⁽¹⁾ Okullardaki eğitim
başta olmak üzere toplum yaşamını
da değiştirecek olan, yeni cumhuri-
yetin yerleştirmeye çalıştığı bu laik
politikalar zamanla, kısmen de ol-
sa Türkiye’de modern kurumlar ve
şehirli bir laik elit kesimi meydana
getirdi. Fen bilgisi kitaplarında, “ya-

ratılışçı düşünceler, dogmalar” gibi
bilimsel olmayan hiçbir düşünceye
yer verilmedi. Örneğin 1962 tarih-
li Biyoloji ders kitaplarında “...Öy-
le ise, tufanlarda canlıların ortadan
kalktıkları, yeniden yaratıldıkları;
türlerin sabit olduğu fikirler doğ-
ru değildir” gibi ifadeler bulunurdu.
Dinlerle ilgili düşünceler ancak din
derslerinde veriliyordu. Ayrıca din
dersleri de zorunlu değildi, isteyen
alabiliyordu.

Laiklik ilkesini yerleştirmek i-
çin yeni cumhuriyetin uygulamaya
koyduğu politikalar, 1950’lerde çok
partili döneme geçişle hafifletilmişse
de İslamcı politikaları savunan yeni
parti veya kurumlar, toplum üzerin-
deki laiklik ilkesinin etkisini azalt-
mada pek etkin olamadılar. Okullar-
daki fen ve din derslerinin içeriğine
karşı herhangi bir tepki gösterilme-

Cumhuriyet’in erken dönemlerinde Atatürk’ün “Hayatta en hakiki
mürşit ilimdir, fendir” sözü ile vücut bulmuş yeni bir
modern eğitim sistemi getirilmişti.



di. Ders programlarında bulunan ve sonraları sorun olarak görülecek evrim konusuyula, başka bir deyişle bilimsel araştırmalara dayanan, genelde canlıların, özeldde insanın nasıl ortaya çıktığı konusu ile ilgili herhangi bir sorun çıkmadı.

1970-1980 dönemi

Türkiye'nin çağdaş olarak nitelendirilebilecek eğitim sistemi 1970'lerin başlarına kadar devam etti. 12 Mart 1971 askerî darbesinden sonra kurulan muhafazakâr hükümetler, kendi idealleri doğrultusunda muhafazakâr bir toplum yaratma girişiminde bulundular. Bu amaçla yürüttükleri politikalar çerçevesinde eğitim sisteminde de dinî inançlar lehine bazı değişiklikler yapmaya çalıştılar. Dünyanın diğer ülkelerinde olduğu gibi Türkiye'de de, bilimsel bir konu olan Evrim Teorisi'ne karşı ilk itirazın bilimsel gerekçelerle değil, dinî endişelerden dolayı ilahiyatçılar tarafından veya onların istekleri doğrultusunda yapılması kayda değerdir, düşündürücü ve anlamlıdır.

1970'lerin ortalarından itibaren muhafazakâr hükümetlerin dinî endişeleri önceleyen politikaları kısa zamanda meyvelerini vermeye başladı. Birçok ilahiyatçı, din adamı, muhafazakâr yazar ve kişiler evrim karşıtlığını seslendirmeye başladılar. Bunlardan en önemlisi, o zamanlar henüz yıldızı parlamayan sıradan bir cami imamı olan Fethullah Gülen idi. Gülen tarafında yürütülen evrim karşıtı faaliyetler muhafazakâr hü-

kümetlerce desteklendi. "Darwin ve Evrim Karşıtı Toplantılar" ve "Evrim Konferansları" adını taşıyan bu faaliyetlerde temel konu evrim karşıtlığıydı ve hepsi okullarda evrim derslerinin yasaklanması yönündeki kampanyanın bir parçasıydı.

Gülen'in evrim karşıtlığının öncülüğünü yaptığı konuşmaları, daha sonra *Yaratılış Gerçeği ve Evrim* adıyla kitaplaştırılıp dağıtıldı. Ne biyolojiyle ne de daha genel olarak bilimle bir ilgisi, bilgisi ve eğitimi olmadığı bilinen Gülen, bu kitapta okullardaki biyoloji derslerinde neler öğretilmesi gerektiğini anlatıyordu. Gülen bu kitabında "Bugün biyoloji, ispatlanmamış teoriler üzerine kurulu bir fantezi gibidir. Bu fantezi teorilerin başında da hiç şüphesiz Evrim Teorisi gelmektedir" diyerek Evrim Teorisi'nin bir uydurmadan ibaret ve çok tehlikeli olduğunu ve ne pahasına olursa olsun ona karşı çıkılması gerektiğini vurguluyordu. Gülen, Evrim Teorisi ile ilgili hiçbir bilgisinin olmadığını, evrime karşı sıkça kullanılan ve günümüzde artık alay konusu hâline gelen sorulardan veya "akıl yürütme"lerden biri olan "Evrim varsa bugünkü maymunlar neden insan olmuyor?" diye sorarak gösteriyor ve şöyle devam ediyordu: "Tesadüflerin bir adaya sürüklediğini iddia ettikleri çok sayıda maymun orada evrimleşip insan olmuşsa aynı yerde bunun tekrar yaşanmasına mâni ne vardır?"⁽²⁾

Gülen, ortaöğretim ve üniver-

sitelerde evrimin okutulmasından büyük rahatsızlık duymaktaydı. "Kutsal nesil" diye adlandırdığı müritlerine seslenmekte ve onlara okullarda evrim öğrenimini engelleme, hatta yasaklama görevi vermektedir. Şöyle diyordu; "Ne acıdır ki bu ispatlanmamış, ispatlanması da mümkün olmayan nazariye, ortaokul ve liselerden alın da üniversitenin son sınıfına kadar bütün mekteplerde, bütün ilim ve eğitim-öğretim müesseselerinde, ispatlanmış ilmî bir gerçekmiş gibi okutulabilmektedir. (...) İnşallah, geleceğin kutsal nesilleri, her mevzuda olduğu gibi bu konuyu da bütün yanlarıyla ortaya koyar ve gerek mektep kürsülerini, gerekse ilim mahfillerini, ispatı mümkün olmayan böylesi nazariyelerle meşgul etmezler."

Bahsedildiği gibi 1970'lerin muhafazakâr hükümetlerin teşvikleri ve dinî kişi ve cemaatlerin bu çıkışları ile Türkiye'de ilk kez evrim karşıtı faaliyetler başlamış oluyordu. Zamanla bu faaliyetlerin artması, zamanın hükümet ve siyasilerinin de bu faaliyetlere destek vermeleri ile okullardaki eğitim sisteminde değişiklikler yavaş yavaş gelmeye başladı. 1976 yılında zamanın muhafazakâr hükümeti ders kitaplarının içeriği ile ilgili yapacağını ilan ettiği düzenlemeyle ilgili olarak bu kitapların "Türk-İslam kültürünü aşağılayan unsurların çıkarılması, İslami değerlerin öne çıkarılması ve pozitifizmin dışlanması"⁽³⁾ temelinde tekrar düzenleneceği kararını aldı. Bu kararın dinî kişilerin/cemaatlerin o zamanki dilekleri, hatta direktifleri ile çakışması tesadüf olamaz. Okullardaki ders programlarının değiştirilmesiyle ilgili tartışmalar sürerken Gülen okullardaki biyoloji derslerinde okutulan konularla ilgili rahatsızlığını açıkça belirtmiş ve "... Liselerde okutulacak biyoloji kitaplarını, biyokimya kitaplarını Allah'ın adıyla bizim adamlarımız, dinimize, kökenimize inanmış, bize bağlı kimseler hazırlasınlar."⁽²⁾ diyerek isteklerini dile getirmiştir. Böylece evrim derslerinin Türkiye'deki okullarda yasaklanması ve yerine yaratılışçılık düşüncesinin müfredata girme süreci de başlamış oldu.

70'li yıllardan itibaren evrim karşıtlığının öncülüğünü Fethullah Gülen, ortaöğretim ve üniversitelerde evrimin okutulmasından büyük rahatsızlık duymaktaydı. "Kutsal nesil" diye adlandırdığı müritlerine seslenmekte ve onlara okullarda evrim öğrenimini engelleme, hatta yasaklama görevi vermektedir.



12 Eylül 1980 askeri darbesi ve sonrası

12 Eylül 1980 askeri darbesi ile her şey hızla değişmeye başladı. Askeri darbe yetkilileri, darbenin amacının Atatürk ilke ve devrimlerini yeniden tesis etmek olduğunu ileri sürdüler. Bu ilke ve devrimlerin ortak hedefinin ise medeni, çağdaş bir toplum yaratmak, farklı dinî inanç ve etnik kökenlerine bakmadan herkesin kanun önünde eşit olduğu bir hukuk sistemi getirmek ve dinî inanç ve hurafeleri dışlayan pozitif bilimlere temel alan bir eğitim sistemi kurmak olduğu açıklandı. Kısacası askeri yönetimin amacı, Atatürk ilke ve devrimleri ışığında çağdaş bir toplum yaratmaktır. Ancak her askeri rejimden beklenildiği gibi, 12 Eylül 1980 askeri darbesi ile amaçlanan çağdaş toplum kriterlerinin hiçbirini yerine getirilmedi. Aksine, bu darbe her alanda olduğu gibi eğitim sisteminde de Türkiye tarihinde kara sayfa denilebilecek bir dönemin başlangıcı oldu.

12 Eylül 1980 askeri darbesi ile beraber askeri yetkililer darbenin en önemli nedenlerinden biri saydıkları, cumhuriyetin en temel ilkesi olan laiklik ilkesine karşı yürütülen faaliyetlere karşı bu ilkeyi korumak ve kollamak yerine, bunun tam tersi bir politika güttüler. Ülkede huzuru ve birliği sağlama bahanesiyle çağdaş toplum adına olması gereken her şey ortadan kaldırıldı. Dinî öğeler daha yoğun şekilde öne çıkararak muhafazakâr bir toplum yaratma çabası içine girildi ve bu doğrultuda politikalar yürütüldü. Hâliyle darbe anayasası da bu çerçevede hazırlandı ve yürürlüğe konuldu. Dinî, milliyetçi ve muhafazakâr bir politika anlayışı benimsendi, devlet bu yönlerdeki bütün faaliyetlerin önünü açtı ve söz konusu faaliyetlere destek verdi. Böylece medreseler, Kuran kursları, “ilmî” vakıflar, dinî dernekler ve dinî yurtlar gibi kurum ve kuruluşlar mantar gibi çoğaldılar. Bu kurumlar, muhafazakâr siyasi partiler ve hükümetlerle sıkı ilişkiler kurmaya başladılar. Kısa zamanda o kadar çok güçlendiler ki neredeyse her gün bu kurumların yetkililerinin televizyonlarda siyasi parti liderleriyle, hükümet yetkilile-

riyle görüşmeleri yayınlanır, birlikte çekilen fotoğrafları medyada yer bulur hâle geldi. Bahsettiğimiz gibi, bu değişimlerden doğal olarak en büyük payı eğitim sistemi aldı. Söz konusu süreç, öncelikle okullarda o zamana kadar seçmeli olan din derslerinin başlaması ve zorunlu hâle getirilmesi, ders programlarının dinî ve milliyetçi çizgiye uygun olarak değiştirilmesi vb. şeklinde gelişti.

Belirtmek gerekir ki 12 Eylül 1980 askeri darbesinden hemen sonra yıldızı parlayan Fethullah Gülen, *Sızıntı* dergisinin Ekim 1980 sayısında yazdığı bir yazıda, askeri darbeye olan desteğini açıkça ifade etmiş ve “Hızır gibi imdadımıza yetişenlere selam duruyoruz” diyerek memnuniyetini belirtmiştir. Ayrıca 31 Ocak 2005 tarihli *Milliyet* gazetesinde Mehmet Gündem’e verdiği röportajda, okullara din derslerini zorunlu hâle getiren darbe yetkililerine övgüler dizerek şu açıklamayı yapmıştır: “Bu iş öyle büyüktür ki doğrusunu Allah bilir - hiç sevabı olmasa da bu icraatı ona yeter, Evren cennete gidebilir.”

1980’lerin başlarında iktidara gelen muhafazakâr hükümet bu faaliyetlere ek olarak, fen ve biyoloji kitaplarına Türk eğitim sisteminde ilk kez evrim karşıtı yaratılışçılık düşüncesinin konulması kararı aldı. Bunun için öncelikle Amerika’daki yaratılışçı akımın temsilcileri ile iletişime geçildi. Yaratılışçılık akımının liderleri konumundaki ICR (Institute for Creation Research) ve CRS (Creation Research Society) gibi kuruluşlardan yardım istendi. Bu ku-

ruluşlar, yıllar boyunca amaçlarının “...İlahiyat açısından, bilimi tekrar düzenlemek,” (RS kurucusu Walter Lammerts), “Evrim Teorisini çökmeye ve İncil’de anlatılan insan yaratılışını bilimsel temellerle araştırmak” (ICR), “Yaratılışçılığı okullara sokmak, ancak bu mümkün olursa toplumda ilahi bir güce inanışın ve hâliyle Hristiyan yaşam biçiminin teşvik edilmesinin mümkün olabileceği” (Henry Morris, ICR) olduğunu açıklamışlardır. Bunların temsilcileri Türkiye’ye davet edilmiş, yaratılışçılık üzerine konferanslar verilmiştir. Bunların yayınları Türkçeye çevrilip okullara ve eğitim kurumlarına, derneklere, vakıflara vb. her tarafa dağıtılmış, kamuoyunun ücretsiz ulaşabileceği hâle getirilmiştir. Ayrıca ağırlıklı olarak muhafazakâr, İslamcı medya da kullanılarak değişik yaratılışçı dernek ve kurumların evrim karşıtı faaliyetlerinin önü açılmış ve yoğun bir evrim karşıtlığı kampanyası geliştirilmiştir.

Amerika yaratılışçı düşüncesinin lideri konumundaki ICR’den bir yetkili, daha sonraları, Türk devletinin kendilerinden aldığı danışmanlıkla ilgili şu açıklamayı yapacaktı: “1980’li yılların ortalarında bir gün Yaratılış Araştırma Enstitüsü’ne (ICR) Türk Milli Eğitim Bakanı Sayın Vehbi Dinçerler’den bir telefon geldi. Dini bütün bir Müslüman olan Bay Dinçerler yaratılışa inanıyordu. Türk hükümetinin bir üyesi olarak tüm eğitim sistemine vâkıf olduğu için okullarında baskın olan laik temelli salt evrim öğretimine son verip bunun yerine yaratılış ve evrime eşit

80’lerin ortalarında Özal iktidarının Milli Eğitim Bakanı Vehbi Dinçerler döneminde evrim karşıtlığı hız kazanmıştı.



zaman ayrılan iki modelli bir sistemi getirmek istiyordu. Bunun sonucu olarak yaratılışın bilimsel kanıtlarını içeren ICR'nin çeşitli kitapları Türkçeye çevrildi ve Türkiye'de tüm okul öğretmenlerine dağıtıldı.”⁽³⁾ Ayrıca ICR temsilcisi Morris, kurumlarının Türkiye'de birçok toplantıya katıldıklarını ve Türkiye'den bazı kişileri Amerika'ya çağırıp yaratılışçılık kurslarına katıldıklarını sağladıklarını da açıklamıştır.⁽²³⁾

“Nihayet”, Amerikan yaratılışçılarının yardımlarıyla Türkiye'de fen derslerinde görülen Evrim Teorisi'ne karşı “dinî açıklamaların” konulması, din derslerinde ise Evrim Teorisi'nin ne kadar yanlış olduğunun “kutsal” kitaplardan alınan sözlerle açıklanmaya çalışılması gibi tuhaf değişiklikler yürürlüğe girdi. Amerika'da ICR dâhil birçok yaratılışçı kurumun 100 yıldır yapmaya çalıştıkları ama Amerikan yüksek mahkemeleri tarafından anayasanın laiklik ilkesine aykırı olduğu gerekçesiyle defalarca ret edilen “Amerikan okullarında yaratılışçılığın öğretilmesi” konusunun aynı laik bir devlet olan Türkiye'nin Milli Eğitim Bakanlığı'nın kendi isteğiyle ortaokul ve liselerde “fen bilgisi, biyoloji ve din kültürü ve ahlak bilgisi” ders kitaplarına girebilmiştir. Laikliğe aykırı olduğu bilinen ve dünyanın çağdaş hiçbir ülkesinde görülmeyen böylesi bir uygulama Türkiye'de devlet eliyle, hem de amaçlarından biri “laiklik ilkesini korumak” olan askerî darbenin politikaları sonucu eğitim politikası hâline getirildi.

1985 yılına gelindiğinde, önceki yıllarda yapılan yoğun çalışmalar sonucunda, o zamana kadar ders kitaplarında Evrim Teorisi normal bir

şekilde verilmesine rağmen, biyoloji ve fen bilgisi müfredatında bilimsel bir teori olan Evrim Teorisi'ne karşı, yine fen derslerinde hiç olmaması gereken, tamamen dinî inançlara dayanan “yaratılış” düşüncesine yer verilmiştir. Benzer bir şekilde, lisedeki “Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi” ders kitaplarında yaratılış inancı anlatılırken yine bu derste hiç anlatılmaması gereken, bilimsel bir teori olan Evrim Teorisi çarpıtılarak verilmiş; böylece öğrenciler, yanlış veya eksik anlatılan bilimsel bir teori ile yaratılış inancı arasında bir tercih yapmaya zorlanmıştır. Oysa yaşamın iki farklı alanlarına hitap eden ve varlık nedenleri farklı olan dinin ve bilimin karşılaştırılması, birbirlerine karşı tutulması gereken seçeneklermiş gibi sunulması, hem bilim hem de din adına yapılabilecek en büyük hata olarak nitelendirilebilir.

Bilindiği gibi, bilimsel teoriler doğal olgulara, delillere, gözlemlere ve muhakeme yapma esasına dayanır. Bilimin dayanağı ampirik bilgidir. Oysa dinlerin her iddiası delillere, gözlemlere ve muhakemeye dayanmak zorunda değildir. Din, doğaüstü güçler ve madde ötesi ile ilgilenmektedir. Bir kişinin doğaüstü bir güce inancı, doğanın nasıl çalıştığını inceleyen bilimsel deliller sonucu meydana gelemeyeceği gibi, bu inanç bilimsel delillerle de kaybolmaz. Daha açık bir ifadeyle, i-

nanç, inanmanın kendisi ya da inanıyor olma durumu bilimin konusu değildir. Bu nedenle bu iki disiplinin farklı çalışır, dayandıkları gerekçeler farklıdır. Bilimde kesinlik yokken, her şey yeni delillere göre değişebilirken ve her şeyden şüphelenmek esastır; dinlerde kesinlik ve kayıtsız şartsız itaat vardır. İkinin yetki alanları farklıdır. Bilim, basitçe, dünyayı, çevrede meydana gelen doğa olaylarını anlamaya ve nasıl meydana geldiklerini açıklamaya çalışır. Dinler ise bu olayların niçin meydana geldiğini açıklamaya çalışırlar ve insan yaşamına bir anlam verme görevini üstlenmişlerdir. Hâliyle öğrencilere bu iki disiplini birbirlerine karşı iki ayrı görüşmüş gibi sunmak ve ikisi arasında bir tercih yaptırmaya zorlamak yanlıştır. Bu, öğrencilerin kafalarını karıştırmaktan başka bir işe yaramayacaktır. Konu bağlamında, şu soru cevaplanmaya muhtaçtır: Evrimi destekleyen delil olmadığı iddia ediliyor ve bu nedenle evrimin sorgulanması isteniyorsa o hâlde öğrenciler aynı derste okutulan dinî inançları sorgulamak isterlerse veya bu inançları destekleyecek delil ararlarsa ne olacak?⁽¹⁾

Basitçe düşünüldüğünde okullardaki fen derslerinde hem evrim hem de yaratılışçılık beraber işlenerek öğrencilere ikisi arasında bir tercih yapma şansı vermek, çok yerinde ve adil bir düşünce gibi gelebilir. Ancak

böyle bir uygulama, yukarıda bahsettiğimiz nedenlerden dolayı tamamen yanlış olacaktır. Nasıl ki bugün jeoloji veya coğrafya derslerinde, bazı dinî kitaplarda yazılıyor diye dünyanın düz (tepsi biçimli) olduğuna dair bir açıklama yapılmıyorsa veya

depremin eskiden varsayılan nedenlerinden hiçbirinden bahsedilmiyorsa veya Güneş'in Dünya çevresinde döndüğü ileri sürülüyorsa, bir biyoloji disiplini içinde de evrim derisi anlatılırken hiçbir bilimsel temele dayanmayan bazı dinsel görüşlerin de bilim derslerinde verilmemesi doğru olandır. Dinî konular “Din



Kültürü ve Ahlak Bilgisi” dersinde anlatılmalıdır.

1970’lerde daha çok Gülen’in faaliyetleriyle başlayan ve 1980’lerin ortalarında devreye giren Harun Yahya’nın yoğun faaliyetleriyle devam eden evrim karşıtı yaratılışçılık akımı, 1990’lara gelindiğinde giderek artan devlet desteği ile ulaşabileceği her kurum ve kuruluşa yerleşti. Evrim karşıtı grupların daha da güçlenmesi, devlet yetkilileriyle sıkı ilişkileri, devletin belli kurumlarında söz sahibi olmaları, yaratılışçılık-evrim mücadelesi açısından da önemli siyasi değişimlerin meydana gelmesine neden oldu. “İslami Yaratılış” adını verdiği teoriyi savunan ve Darwin’in Evrim Teorisi’ni çürüttüğünü iddia eden, yine ne evrim ne de bilim eğitimi olan Harun Yahya, kurduğu “Bilim Araştırma Vakfı” (BAV) tarafından düzenlenen “bilimsel” toplantılarla, konferanslarla yürüttüğü evrim karşıtı kampanyalar ve ücretsiz dağıtılan kitaplarıyla, kendine ait TV kanalındaki programları ve lüks yaşantısıyla gündemden hiç düşmedi. Bu büyük kampanyalar sadece sıradan halkın dikkatini çekmemişti. Muhafazakâr medya da söz konusu kampanyayı alkışlıyor ve ona destek veriyordu. Her ne kadar laik basın organları bu kampanyandan endişe ediyor ise de pek etkili olamıyorlardı. BAV, büyük bir medya patlaması/etkinliği gerçek-



Yaratılışçılık akımı giderek artan devlet desteği ile her kurum ve kuruluşa yerleşti.

leştiriyordu. BAV, bu kampanyalarda Amerikan Evangelist genç dünyacılar olan ICR’den Duane Gish ve John Morris’i Türkiye’ye davet edip onların yaratılışçılıkla ilgili konferanslar vermelerini sağlıyorlar, böylece ICR de kampanyaya destek veriyordu. Örneğin, 1998 yılında Türkiye’de büyük şehirlerde, “Evrim Teorisi’nin Çöküşü; Yaratılış Gerçeği” konulu üç adet “uluslararası konferans” düzenlediler. Bu konferanslara Amerikan yaratılışçı teorisyenleri Türk yaratılışçı meslektaşlarını desteklemek için tekrar davet edildiler ve onlar da katıldılar. Bu üç konferansa oldukça fazla katılım olmuş ve bunlar basın da fazlasıyla yer almıştı.

Bahsettiğimiz gibi, BAV grubu tarafından Harun Yahya mahlasıyla oldukça fazla sayıda kitap, kitapçık

yayınlanmıştır ve çok sayıda web sitesi, bir televizyon kanalı dâhil sesli ve görüntülü medya unsurları bulunmaktadır. Özellikle Türkiye gibi popüler bilim kitaplarına ilginin az ve kitap basımının pahalı olduğu bir ülkede, parlak renkli, göz alıcı kitapların oldukça fazla finansal yatırım/güç gerektirdiği tahmin edilebilir. Diğer yandan bu kitapların çoğunun ülkede, hatta dünyada birçok kişiye bedava gönderilmesi, televizyon kanalının ve diğer yayın organlarının harcamaları, bu vakfın yetkililerinin boğaz manzaralı villalarda muhteşem yaşamları ve mal varlıkları da göz önüne alınırsa, BAV’ın kontrol ettiği finansal gücün ne kadar büyük olduğu daha net şekilde görülebilir. Bu parasal kaynakların nereden geldiğiyle ilgili inandırıcı açıklamalar ise yapılmamaktadır.

EVİRİM KARŞITI FAALİYETLERİN SONUCU

Evrim karşıtlığı üzerine yapılan yoğun propagandalarla kamuoyunda öyle bir yanlış gelişmiştir ki sanki Evrim Teorisi tamamen yanlış, bilimsel olmayan bir teori; yaratılışçılık düşüncesi ise doğru ve bilimselmiş gibi bir algı oluşmaya başlamıştır. Bu algı sadece sokakta değil, bütün medyada, özel ve resmî bütün kurumlarda baskın hâle gelmiştir. “Yanlış”ın rüzgârı toplumun her alanını ve özellikle de Türk eğitim sistemini o kadar etkilemiştir ki muhafazakâr hükümetlerin eğitimden sorumlu yetkilileri bile Evrim Teorisi ile ilgili bir araştırma yapmadan, bilim insanlarına

danışmadan, üniversitelerin ilgili kürsülerinin açıklamalarına aldrış etmeden, bu rüzgârın etkisine kapılıp yaptıkları ilginç açıklamalarla, “evrimin tamamen uydurma olduğu” gibi tuhaf iddialar ileri sürmeye başlamışlardır. Bu tür evrim karşıtı iddiaları sıradan bir vatandaşın söylemesi anlaşılabilir elbette ama bir ülkenin eğitiminden sorumlu yetkililerinin bu gibi açıklamaları yapmaları ülkedeki eğitimin gidişatına dair fikir vermesi açısından son derece kayda değerdir.

Dünyada en iyi ve en etkili bilimsel fikirlerden biri olarak kabul edilen ve ünlü genetikçi ve evrim bi-

yoloğu Theodosius Dobzhansky’ye ait olan “Evrimin ışığı olmaksızın biyolojide hiçbir şeyin anlamı yoktur” sözü anımsanırsa, biyoloji biliminin olmazsa olmazı olan Evrim Teorisi’nin 1990’lı yıllarda liselerde biyoloji dersinin en kısa, en son ve en ucube konusu hâline getirilmesinin vahameti daha iyi anlaşılabilir. **Önceki yıllarda doğa olaylarının bilimsel yollarla açıklandığı biyoloji derslerinde artık “doğaüstü gerekçelere” ve dinî kitaplardaki “yaratılış hikâyelerine” de yer verilmeye başlanmıştı.**

Son 1500 yıldır, İslam âlimleri de dâhil olmak üzere birçok filozof ve

doğa bilimci tarafından ortaya atılan ve geliştirilen evrim düşüncesi ile son 150 yıldır bütün bilim alanlarındaki binlerce bilim insanı tarafından yapılan testlerden başarı ile geçmiş, günümüzdeki bilim insanların yüzde 99'dan fazlası tarafından kabul edilen (bkz: Gallup ve Pew), hem milyonlarca delil ve gözlemlerle hem de birbirinden bağımsız diğer bilim alanlarındaki gelişmeler ve bulgularla desteklenen Evrim Teorisi gerçeği ortadayken, bu teoriyi yanlışlayan hiçbir bulgu olmamasına rağmen Türkiye'deki ortaokul ve liselerde ne yapılmaktaydı biliyor musunuz? Din derslerinde ortaokul ve lise öğrencilerine Darwin'in Evrim Teorisi'ni çürütmeleri için evde verililmekteydi. Öyle ki bu ödev bütün okullarda olağan bir uygulama hâline getirilmişti. Nüktedan bir anlatımla, ortaokul ve lise talebeleri her seferinde Evrim Teorisi'ni çürütmenin gururuyla okullarına koşuyorlardı.⁽¹⁾

1990'larda, Amerika'daki yaratılışçıların yıllardır yapmaya çalıştıkları gibi, lise ve üniversitelerde kullanılmak üzere dinî motiflerle dolu tuhaf "biyoloji ders kitapları" bile yazılmaya başlandı. Örneğin, resmî kurum ve kuruluşların desteği ve önerisi ile basılan ve dağıtılan *Alternatif Biyolojiye Doğru* ve *Evrime ve Yaratılış* adlı kitaplar bunlardan sadece iki tanesidir. Bu kitaplardan alınan şu iki örnek, söz konusu kitapların ne derece bilimsel olduklarına dair bir fikir sunması açısından kayda değerdir.

"Günümüzde biyoloji ile ilgili

birçok bilim adamı, hayatın çeşitliliğini, bir hücre içinde geçen hayat olaylarının olağanüstü nizamını ve kâinatın çok ince bir düzenle işlediğini görerek Allah'ın varlığını idrak ettiklerini belirtmişlerdir." (*Alternatif Biyolojiye Doğru*)

"...Bu hesaba göre Hz. Adem'in boyunun yaklaşık 30 metre civarında olduğu söylenebilir. Ağaçların 200 metre olduğu, dinazorların yaşadığı dönemde bizim gibi ufak tefek insanların yaşadığını düşünmek, hayat mücadelesi açısından insana ters gelir. Kocaman kertenkelelerin, dev dinazorların yanında öyle insanların olması gerekir ki hayatla mücadelede mevcudiyetini koruyup neslini sürdürebilsin." (*Evrime ve Yaratılış*)

Özellikle *Alternatif Biyoloji* kitabı ile ilgili, 1990'larda artık bir "dinî lider" olarak kabul edilen Fethullah Gülen'in yaptığı şu övücü konuşma bu kitapların ne derece bilimsel olduğunu açıkça ortaya koymaktadır: "Alternatif Biyoloji, genç ve gayretli ilim adamlarımızın göz nuru ve yorucu çalışmalarının mahsulü. Biz, bütün gönlümüzle bu mübarek çalışmayı takdirle karşılıyor ve alkışlıyoruz. Ne var ki, günümüzde zıvanadan çıkmış bilim telakkisinin yeniden hakiki yörüngesine oturtulabilmesi için bilimin değişik dallarında bunun gibi daha yüzlerce telefata ihtiyaç var."

Yine 2004 yılında basılan ve öğrencilere bedava dağıtılan Fen Bilgisi 8. sınıf kitabında Evrim Teorisi ile ilgili bilgiler dengersiz olarak verilirken bu teorinin adı kullanılmamış,

yalnızca üç kez "evrim" sözcüğü kullanılmıştır. Lise 3. sınıf biyoloji kitabında ise, önce "Yaratılış Görüşü" anlatılmıştır: "Tüm canlı ve cansız varlıklar Tanrı tarafından yaratılmıştır. Evrendeki her bir varlık bir amaca yönelik olarak yaratılmıştır. Bu amacı belirleyen de Tanrı'nın kendisidir." denerek sonrasında gelen "canlıların evrimi" ile ilgili görüşler zayıf düşürülmüştür.⁽¹⁾

2017 yılında evrim dersleri okul müfredatlarından çıkarılana kadar yıllarca kullanılan lise biyoloji ders kitaplarında evrim anlatılmadan önce sanki bir uyarı niteliğinde bazı yazılar bulunmakta idi. "Hayatın Başlangıcına Ait Görüşler" kısmında yaratılış hikâyesi anlatılıyor ve şu şekilde devam ediyordu: "Var olan bütün dinlerin ortak yönü, canlıların Tanrı tarafından yaratıldığı görüşüdür." ve "Buna göre yeryüzünde yaşayan bütün tür çeşitleri başka türlere değişmemiştir. Canlılar alemindeki türlerin her biri farklı zamanlarda yaratılmıştır."⁽⁵⁾ Öğrenciler bu şekilde ileride kısaca ve çoğunlukla eksik ve yanlış bilgilere dayanarak bahsedilecek evrim hakkında önceden uyarılmaktadır. Açıkça görülmektedir ki fen bilgisi derslerinde bilimsel bir düşünceye alternatif olarak dinî hikâyeler öğretilmiş ve öğrenciler de bunlara inanırılmaya çalışılmıştır.

Evrime karşı yaratılışçılık akımına dair yapılan resmî açıklamalar

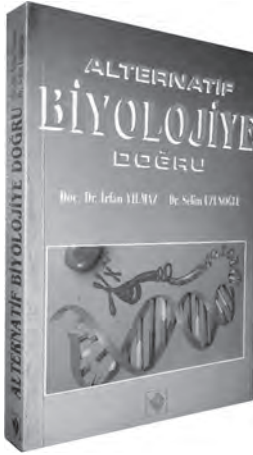
2000'li yıllara gelindiğinde evrim karşıtı ve yaratılışçılık yanlısı görüşler artık sadece kamuoyunda ve medyada değil, devlet yetkilileri tarafından bile açık açık ifade edilebilir hâle geldi. Örneğin, 2003-2009 yılları arasında görev yapan, ülkenin eğitim sisteminden sorumlu olan Milli Eğitim Bakanı Hüseyin Çelik, Evrim Teorisi ile ilgili şunları söylemektedir:

"... 'Darwin teorisi ateist fikirlerle örtüştüğü için bu bir ateist propagandasıdır, bu kitaba girmemelidir.' demek ne kadar yanlışsa; *Akıllı Tasarım*, semavi dinlerin ilahi kitaplarındaki yaratılışla ilgili fikirleriyle örtüşüyor diye bunu yok sayamayız. Gallup Enstitüsü Türkiye'de bir

Darwin'in Evrim Teorisi'ni çürüttüğünü iddia eden Harun Yahya mahlaslı Adnan Oktar kurduğu "Bilim Araştırma Vakfı" (BAV) aracılığıyla evrim karşıtı kampanyalar düzenledi. Ücretsiz dağıtılan kitaplarıyla, kendine ait TV kanalındaki programları ve lüks yaşantısıyla gündemden hiç düşmedi.



Dinî motiflerle dolu tuhaf "biyoloji ders kitapları" yazılmaya başlandı. Bir örneği, resmî kurum ve kuruluşların desteği ve önerisi ile basılan ve dağıtılan Alternatif Biyolojiye Doğru adlı kitaptı.



araştırma yapmış, yapılan araştırmada ateist oranı % 1 (...) Bu % 1 ile Darwin'in görüşleri örtüşüyor ama Akıllı Tasarım % 99 olan insanların görüşleriyle örtüştüğü zaman bu bir dinî telkindir diyemezsiniz.”⁽⁵⁾

Hatta yine ülkenin eğitiminden sorumlu Milli Eğitim Bakanlığı yetkilileri bile 2005 yılında yaptıkları bir toplantıda, “Evrim dersi ile öğrencilerin beyinlerinde tahribat yapıyor” diyebilmektedirler.⁽²⁹⁾ Bir ülkenin bütün okullarının eğitim ve öğretiminden sorumlu olan bakan ve yetkilileri Evrim Teorisi'yle ilgili bu düşüncelere sahipken, Evrim Teorisi'nin ders kitaplarında ne derece bir ağırlığı olacağını tahmin etmek zor olmasa gerek. Hatta bu bakanların yetkisi altındaki okullardaki biyoloji derslerinde evrim konusunun işlenmesi bile büyük bir şanstır diye düşünebiliriz. Gelgelelim bu derslerde evrim teorisine eksik, tahrifata uğratılmış şekilde, yanlış, âdet yerini bulsun düşüncesiyle biyoloji derslerinde yer verilmesinin (hiç yer verilmemesi daha iyi olacaktı) aslında evrimin okullardaki durumu açısından çok da iyi bir durum arz etmediği ortada idi.

Türkiye'nin genç nüfusundan sorumlu ve onları medeni bir ülkede olması gerektiği şekilde yetiştirmelerine yardımcı olmak ve yol göstermek amacıyla kurulan Spor ve Gençlik Bakanlığı'nın Evrim Teorisi ile ilgili açıklamaları da yine oldukça ilginçtir. Mart 2013 tarihinde Adana'da bir üniversite öğrenci yurdu açılışına katılan Spor ve Gençlik Bakanı Suat Kılıç'a öğrencilerin “bilimi ve evrimi savunduklarını, üniversitelerin bilim üreten kurumlar olması gerekirken her geçen gün

gerici tahakkümün eline geçtiğini” açıklamalarından sonra evrimle ilgili düşüncesi sorulmuştur. Bakanın buna karşı cevabı ise diğer yetkililerin verdikleri açıklamaları hiç de aratmayacak cinstendir. Bakan öğrencilere, “Evrimi tabii ki sansürleyeceğim. Sen evrime mi inanıyorsun? Maymundan mı geldin? Yukarıda Allah var!” diyerek çıkmıştır.⁽¹²⁾ Buna benzer oldukça fazla açıklama yapılmıştır. Ancak bu iki örnek de Türkiye'de 2000'li yıllardaki ortamın konumuz bağlamında ne kadar vahim olduğunu gözler önüne sermektedir.

Evrim karşıtı yaratılışçı faaliyetler ve TÜBİTAK

Evrim karşıtı yaratılışçılık akımının Türkiye'de oldukça güçlendiği dönemde Türkiye'de devlet destekli, üniversiteler üstü tek bilimsel kurum olan TÜBİTAK'ın (Türkiye Bilimsel Araştırmalar Kurumu) durumunun ne olduğuna da bakmak gerekmektedir. Başka bir deyişle, evrim karşıtı faaliyetler tüm hızıyla ve yayılarak sürmekteyken TÜBİTAK ne yapıyordu? TÜBİTAK'ın uzun yıllar bilimsel gelişmelere ve bilimsel araştırmalarda önemli projelerin geliştirilmesine önayak olduğu bilinmektedir. TÜBİTAK önemli araştırmalar yapan, bilimsel çalışmalar yürüten, popüler bilim eserleri yayınlayan ve toplumu bilimle tanıştıran, bir bakıma toplum ile bilim arasında bir köprü görevi

yapmakta idi. Ancak maalesef diyalim, Türkiye'deki evrim karşıtı yaratılışçı akımı rüzgârına TÜBİTAK da fazla dayanamadı. İlk başlarda, sergilenen yaratılışçı faaliyetlere ve Türk bilim insanlarının bunlarla mücadelesine karışmayan, sessiz kalan TÜBİTAK, sonraları tarafını belirlemeye başladı. Ancak maalesef varlık nedeni bilim olan, amacı bilimi tanıtmaya ve geliştirme olan bu devlet kurumu, evrim konusunda bilimden değil de yaratılışçılardan yana saf tuttu. Hükümete bağlı olan bu kurumun nasıl böyle bir noktaya geldiğine de kısaca değinmek gerekirse; İslamcı eğilimli muhafazakâr hükümetlerin iktidara gelmeleriyle TÜBİTAK'a başkan atanmasında kriter, o kişinin bilim ile ilgisinden çok hükümet politikalarına ne derece yakın olmasıydı. TÜBİTAK'ın başına atananlar, aslında Türkiye'nin bilim açısından ne durumda olduğunun ve nereye doğru gittiğinin iyi bir göstergesi olacaktı.

Ocak 2012 tarihinde TÜBİTAK'a atanan yeni başkana kurumla ilgili bilgi vermek için düzenlediği bir basın toplantısında “Darwin'in Evrim Kuramı hakkındaki” düşünceleri soruldu. Türkiye'deki tek bilimsel kurumun başkanının “bilim camiasının zaten kabul ettiği ve artık meydana gelip gelmediği zaten tartışılmayan bir doğal olgu olan evrim” ile ilgili bu soruya verdiği cevap şu şekildeydi:

TÜBİTAK'ın Bilim ve Teknik dergisi 2009 Darwin Yılı dolayısıyla Darwin dosyası yapıp kapağına Darwin resmi koymak istemişti. Ancak TÜBİTAK Yönetim Kurulu kapağı son anda değiştirerek Darwin kısmını çıkartmış ve genel yayın yönetmeninin görevine son vermişti. Derginin yayımlanamayan ve değiştirilmiş hali.



“Türkiye’nin birliğe ihtiyacı var. Uçak füze diyoruz. Bunlara odaklandık. Evrim Teorisi’ne inanan var, inanmayan var. Birlikteliğe daha çok ihtiyacımız var.” Normalde bir ülkenin bilim kurumunun başında bulunan bir kişinin; bilimin, bilimsel yöntemin ne olup ne olmadığı konusunda en azından bilimi savunur tarzda konuşmasını beklemek sanıyoruz ki doğal karşılanmalıdır. Çünkü o, din, kültür veya sosyal anlaşmalarımız konusundaki bilgisi sebebiyle değil, biliminsanı kimliğiyle o koltukta oturmaktadır.^(16,17) “Kardeşliğe zarar veriyor” diyerek Evrim Kuramı hakkında konuşmayan TÜBİTAK Başkanı’nın “Uçak füze diyoruz” diyerek nasıl bir kardeşlik “projesi” yürüttüğü de ayrıca merak konusudur. İlk bakışta insanın aklına, “Böyle bir kişi nasıl oluyor da TÜBİTAK gibi ülkenin bilimsel faaliyetlerinden sorumlu tek kurumunun başında bulunabiliyor?” sorusu gelebilir. Bu sorunun cevabı acıdır: Siyasetin din ile iç içe geçtiği, dinin bilime karıştığı bir yerde, bilimsel açıklamalar da dinî ve siyasi söylemlerle iç içe geçer. Bundan dolayıdır ki TÜBİTAK’ın yeni başkanının 2010’lara doğru Türkiye’de oldukça tanınmaya, güçlenmeye başlayan ve hükümet üzerinde oldukça fazla etkinliği olan “dinî cemaat” lideri Gülen’in Amerika’da açtığı bir cemaat okulunun kurucuları arasında yer alması çok da şaşırtıcı değildir.⁽¹⁰⁾

Bilindiği gibi, UNESCO, Darwin’in 200. doğum yıldönümü dolayısıyla bu ünlü biliminsanın a-

nısına 2009 yılını dünyada “Darwin Yılı” olarak ilan etmişti. Dünyadaki bütün medeni ülkelerde bu büyük biliminsanın ve onun teorisini anmak için Darwin Yılı birçok faaliyetle kutlandı. TÜBİTAK da dergisinde bu ünlü bilim insanını en azından anmak için kapağına Darwin’in resmini koyup dergide Darwin’e 15 sayfalık yer vermişti. Ancak TÜBİTAK Yönetim Kurulu, derginin bu hâlini beğenmeyip kapağı son anda değiştirerek Darwin kısmını çıkartmış ve dergi kapağına Darwin’i koyan genel yayın yönetmeninin görevine son vermiştir. Çağdaş bir ülke olma yolunda ilerleyen Türkiye’nin bilim kurumu 2009 yılında böyle bir noktadadır.^(11,18) TÜBİTAK’ın “bilimsel faaliyetleri” bununla da bitmemiştir. Uzun yıllar dünyaca tanınan birçok popüler bilim yayınlarının tercümesini yapan, satış arşivinde bulunan ve canlıların evrimini inceleyen kitaplar TÜBİTAK listesinden tamamen çıkarılmıştır. Bu kitaplardan bazıları şunlardır: Zooloji Profesörü Richard Dawkins’in Evrim Teorisi ile ilgili dünyada uzun yıllardır satış rekorları kıran *Kör Satıcı* ve *Gen Bencildir* kitapları; Alan Moorehead’in *Darwin ve Beagle Serüveni*; Stephen Jay Gould’un *Darwin ve Sonrası*; Mahlon B. Hoagland’ın *Hayatın Kökleri* ve Richard Leakey-Roger Lewin’in *Göl İnsanları*.⁽¹¹⁾ Böylece insanların evrimi öğrenebileceği, artık klasikleşmiş olan en bilimsel/nitelikli kaynaklar, bilimsel bir kurum tarafından engellenmiş oldu.

TÜBİTAK’ın bilim dışı faaliyetleri aslında tek başına hacimli bir metnin

konusudur ancak basına yansıyan bir habere göre⁽³⁰⁾ bir ilimizin hayvanat bahçesi müdürünün başkan yardımcılığına atandığı TÜBİTAK’ın dünyada klasikleşmiş bilimsel evrim eserlerini yayınlamaya son verirken desteklediği bazı “bilimsel projelere” bakmak yerinde olacak. TÜBİTAK, “Bir selam da bizden size selamünaleyküm”, “Kanser hastalığını yenmede dinî inancın etkisi”, “Kötü söz söylenen kavanoz”, aynı anda farklı yerlerde görüldüğüne inanılan “Tillo evliyalarının kerametleri” ve “Kansere karşı dua” gibi birçok “bilimsel” projeyi desteklemiş ve bilim fuarında sergilemiştir. Bu arada aynı TÜBİTAK, İlayda Şamilgil adlı bir lise öğrencisinin hazırladığı bir fizik projesini önemsiz bularak dereceye bile sokmadan reddetmiştir. Şamilgil, TÜBİTAK’ın ciddiye almadığı projesi ile dünyanın en saygın bilim yarışmalarından biri olan “Nobel Fizik Ödülüne Doğru İlk Adım” adlı yarışmada 80 ülkenin katıldığı binlerce proje arasında tam puan alarak birinci seçilmiştir. Amerika’da Cornwell Üniversitesi’ne kabul edilen Şamilgil, bu proje ile Mars’a giden roketlerle ilgili NASA projesine seçilmiştir.⁽³¹⁾

Yaratılışçılara karşı evrimciler ne yapıyor?

Türk yaratılışçıları gibi Türk evrimcileri de Amerika’da yapılanları yapmayı planladılar. Ancak onların Amerika’dakilerle aynı derecede başarılı oldukları söylenemez. Bunun birçok nedeni olabilir. Öncelikle, modern olmaya çalışan ancak geleneksel muhafazakâr durumundan bir türlü çıkamamış bir kültür içerisinde Türk evrimcilerinin -her ne kadar toplumun laik kesimlerine ulaşabiliyorlarsa da-, büyük çoğunluğu oldukça muhafazakâr bir topluma evrimi nasıl anlatacakları başlı başına bir tartışma konusudur. Önemli bir değişken de Türkiye’de laiklik ilkesinin Batı ülkelerinde yerleştiği kadar yerleşmemesi, Türk toplumunun büyük bir kısmı tarafından bu ilkenin pek de benimsenmemesidir. Türkiye’nin yaratılışçılık düşüncesi için Amerika’ya oranla çok daha hareketli bir ülke olduğu, çok daha fazla kamu ve devlet desteği aldığı da bilinmektedir. Her ne kadar İslam’a

Evrim Teorisi’ne yönelik saldırılara karşı mücadelenin öncülerinden Prof. Dr. Aykut Kence.



daha liberal yorumlar getirmeye çalışanlar olsa da bunların siyasileşmiş İslam'a karşı çok da fazla bir şansı olmadığını söylemek gerekir. İşte bu gibi sebeplerden dolayı, dinî inançla ters düştüğüne inanılan bilimsel bir teoriyi, bilime olan ilginin çok düşük olduğu bir Müslüman muhafazakâr ülke olan Türkiye'de fazlasıyla organize ve güçlü bir yaratılışçı akıma karşı savunmak epey zordur. Yukarıda da kısaca verdiğimiz örneklerden de anlaşılacağı gibi, Türkiye'de evrimin inanç karşıtı olduğu yanlış sistematik bir çabayla öylesine yerleştirilmiştir ki artık bırakalım yaratılışçılığa karşı olmayı, bir evrimci bilim insanının evrimi savunması bile risk teşkil eder olmuştur. Evrimci bilim insanlarına saldırılar, hatta vatana ihanet suçlamaları dâhil birçok hoş olmayan karalama söz konusudur.

Washington Post'ta yayımlanan, Türkiye'deki evrim karşıtı yaratılışçı akımı inceleyen bir makalede; Türkiye'de bu derece yerleşmiş, kuramsallaşmış evrim karşıtı yaratılışçılıkla mücadele etmenin bir faturası olduğu ve birçok evrimci bilim insanının çok ciddi sorunlarla karşılaştıkları ileri sürülmüştür. Bu durum iki örnek üzerinden açıklanmıştır. İlk örnek, Marmara Üniversitesi biyoloji bölümünde Prof. Dr. Sema Ergezen'dir. Ergezen, görevi gereği derslerinde Evrim Teorisi'ni anlatmaya çalıştığı zaman öğrencileri tarafından İslam karşıtı, din karşıtı, ateist olmakla suçlandığı ve bu durumun Ergezen'i endişelendirdiğini ileri sürmektedir. Diğer örnek ise yine evrim karşıtı yaratılışçılarla mücadele eden bir isim olan Ortadoğu Teknik Üniversitesi'nden Prof. Dr. Aykut Kence'dir. Kence de evrim dersleri verdiği için kendisi hakkında açılmış birçok dava olduğunu belirterek "Üzerinde benim ve Mao'nun fotoğrafı olan broşürler bastırıp dağıtıyorlar. Derslerimin komünizmle eşdeğer olduğunu söylüyorlar. Bu propaganda yüzünden araştırmalarım için verilen devlet yardımından oldum" şeklinde açıklama yapmaktadır. Kence, bu faaliyetlerinin amacının ülkeyi muhafazakârlaştırmak olduğunu düşünmektedir.⁽²³⁾ Makale, bu iki

bilim insanının anlattıklarının toplumda yaygın bir hâl aldığını da ileri sürmektedir.

Yine başka bir örnek vermek gerekirse; yaratılışçıların Evrim Teorisi'ni bu kadar saldırganca eleştirdiği bir zamanda, özellikle BAV tarafında 1998 yılında gerçekleştirilen evrim karşıtı konferanslar sırasında, Türk biliminsanları buna karşı en azından bir şeyler yapma gereği duydular. Bu nedenle TÜBA (Türkiye Bilimler Akademisi) Evrim Teorisi lehine yaratılışçılık görüşlerinin bilim olmadığını açıklayan bir bildiri yayınladı. Bildiride evrimin çok önemli, ortaya atıldığı günden itibaren yapılan birçok çalışmayla doğrulanan bir teori olduğu, yaratılışçılığın Hristiyanlarca yayılmaya çalışıldığı, yaratılışçılığa "bilimsel olarak ileri ülkelerin hepsinde tamamen karşı çıktığı" yönünde açıklamalar yer alıyordu. TÜBA, bildirisinde, yaratılışçıları laiklik ilkesine karşı gelmekle, yıkmaya çalışmakla, soru sormayan, eleştirmeyen bir nesil yetiştirmekle suçlamıştı. Daha sonra, İslamcı bir gazete⁽²⁴⁾, TÜBA'nın yaratılışçılık karşıtı bu bildirisini imzalayan bilim insanlarının isimlerini ilk sayfasında yayımlayarak ve bu insanları İslam'a karşılanmış gibi lanse ederek şiddetle davetiyeye çıkaran bir üslup kullanmıştı.

Genelde bilime, özelden evrime karşı devam eden yoğun faaliyetler,

orta dereceli okullarda görevleri gereği bu dersleri veren, hatta sadece Evrim Teorisi'nden bahseden öğretmenleri de zora sokmaya başladı. Bununla ilgili bazı öğretmen sendikalarının açıklamaları dâhil medyada oldukça fazla örnek bulunmaktadır. Birçok yerde müfredatta olduğu hâlde bırakalım evrim derslerini işlemeyi, evrimden bahsetmek bile fen dersi öğretmenlerinin disiplin cezası almalarına, haklarında soruşturma açılmasına, hatta bu öğretmenleri görevden atılma tehlikesiyle karşı karşıya getirmiş, ceza alan öğretmen sayısı artmıştır. Bu, başta fen/biyoloji öğretmenlerini evrim konusunda caydırmak, sindirmek ve bu şekilde diğer öğretmenler üzerinde de evrimin derste ele alınması konusunda bir tehdit oluşturmaktır. Böylece evrimden söz edilmesi okullarda giderek azalan bir öğretmen davranışı hâline gelmiştir. 1920'lerde Amerika'da olanlar, neredeyse 100 yıl sonra modern Türkiye'de yaşanmaktadır.^(21,22)

Hem muhafazakâr hükümetlerin hem de medyanın uzun yıllar boyunca destekleriyle yaygınlaşan yaratılışçı kurum ve kuruluşların evrim karşıtı faaliyetlerinin sonucu, Türkiye'de evrime yaklaşımın hangi noktaya geldiği düşündürücü ve endişe vericidir. Hem dünyanın en çok tanınan iki kamuoyu araştırma şirketi Gallup ve PEW'in, hem de diğer birçok araş-

Bilim ve Gelecek Kitaplığı, yaratılışçı akımın iki temsilcisi Fethullah Gülen ve Harun Yahya'nın bütün iddialarını tek tek çürüten ve bilimin yanıtlarını içeren kitaplar çıkardı.



tırma şirketinin düzenli aralıklarla yaptıkları kamuoyu araştırmalarında, evrime inancın toplam nüfusun yüzde 80 civarı çıktığı Avrupa, Japonya, Çin gibi gelişmiş ülkelerin yanında bu oran Türkiye’de yüzde 20’dir. (bkz; gallup.com & pew.com). Yine *Science* dergisine göre, 2006 yılında 34 ülke arasında yapılan bir kamuoyu araştırmasına göre, Türkiye’de Evrim Teorisi’nin kabul görme oranının yüzde 25’ten az olduğu ortaya çıkmıştır. Bu oran Türkiye’ye 34 ülke arasında Evrim Teorisi’ne inancın en düşük olduğu ülke unvanını vermiştir.

Sürecin sonu: Evrım Teorisi yasaklanıyor

Evrım karşıtı faaliyetler esasında Evrim Teorisi’ni okullarda Amerika’da yapılmak istendiği gibi yaratılış ile beraber okutulmasını sağlamak amacıyla hizmet ediyor gibiydi. Şu bir gerçek ki belki de hiç kimsenin aklına laik Türkiye Cumhuriyeti’nin okullarında Evrim Teorisi’ni yasaklamak gelmemişti. Ne var ki Türkiye’de orta dereceli okullarda evrim dersleri Haziran 2017 itibarıyla ortaokul müfredatlarından kaldırıldı. Dünyada ilk kez bilimsel bir teorinin okullarda okutulmasına yasak gelmişti.

Evrimin müfredattan kaldırılmasıyla ilgili tartışmaların sürdüğü dönemde Türkiye’nin en büyük beş üniversitesi ODTÜ, Boğaziçi, Bilkent, Hacettepe ve Ankara üniversitelerinde görev yapan biyoloji bölümlü öğretim üyeleri ve dernekler,

bu konuda bir rapor hazırlayarak Milli Eğitim Bakanlığı’na sunmuştu. Raporda Evrim Teorisi’nin Suudi Arabistan hariç, bütün dünyada okullarda öğretildiği, İran’da bile biyoloji ders kitaplarında Evrim Teorisi’ne 60, Darwin’e 11 sayfa ayrıldığını belirtmişlerdir.

Bir TV programında gündeme ilişkin soruları yanıtlayan başbakan yardımcısı Numan Kurtulmuş, yeni müfredat taslağından Evrim Teorisi’nin çıkarılmasıyla ilgili olarak “Evrım Teorisi zaten bilimsel olarak eskimiş ve çürümüş bir teodir. Bu teori mutlaka okutulacak diye bir kural yok!” sözleriyle yasağı savunmuş ve sözlerine “Sonuç itibarıyla ‘Evrım Teorisi’ne inananlar, Evrim Teorisi’ni bilenler çağdaş, ilerici insanlardır, buna karşı çıkanlar gerici, çağdışı insanlardır” görüşü esas çağdışı görüştür. Evrim Teorisi bu anlamda tarih boyunca da tartışılan görüşlerden biridir. Dolayısıyla bunun üzerinden bir tartışmayı çok doğru bulmuyorum” diyerek bilimsel bir teorinin fen derslerinde çıkarılmasıyla ilgili görüşlerine açıklık getirmiştir.⁽²⁵⁾

Dönemin Milli Eğitim Bakanı ise söz konusu değişiklikle ilgili düzenlenen toplantıda evrimin yasaklanması gerekçelerini açıklama yerine, özetle “Yenilenen müfredatlarda değerler ve değer eğitiminin ana odağı oluşturduğunu, öğrencilere adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatan-

severlik ve yardımseverlik gibi kök değerlerin verilmesinin amaçlandığını” açıklamıştır. Ayrıca müfredatta evrimin çıkarılıp cihat konusunun konulması ile ilgili olarak “*Kur’an-ı Kerim*’de ayet var. Dolayısıyla yok deseniz de yok olmuyor. Dört başı mamur şekilde cihat kavramının evlatlarımıza verilmesi ülkenin en büyük kazanımı.” açıklamasını yapmıştır.⁽²⁶⁾

Türkiye’de Evrim Teorisi’nin orta dereceli okullarda eğitim müfredatından kaldırılmasıyla ilgili karar yurtdışında da geniş yankı uyandırdı; ABD’de çok sayıda kuruluş tarafından, Türkiye’deki orta dereceli eğitim müfredatından Evrim Teorisi konusunun çıkarılması kararıyla Türkiye’nin kurucu değerlerinden ve laik yapısından uzaklaştığı yönünde yorumlar yapıldı. Amerikan Ulusal Bilim ve Eğitim Merkezi (National Center for Science and Education), alınan karar sonrasında yaptığı yazılı açıklamada, evrim öğretiminin İslamcı köktenci grupların ve politikacıların gayretleri nedeniyle periyodik olarak tartışmalı hâle getirildiğini belirterek “Evrım Teorisi Türkiye’de yok oldu.” ifadesini kullandı. CNN ise, ilk kez halkoyuyla seçilen bir cumhurbaşkanı ve iktidardaki hükümetin, Türkiye’yi daha muhafazakâr hâle getirme konusunda adımlarını eğitim sisteminde yaptıkları değişikliklerle gerçekleştirdiklerini kaydetti.

⁽²⁷⁾ Böylece, uzun yıllar sistematik ve organize bir şekilde yürütülen evrim karşıtı faaliyetler amacına ulaşmış oldu ve okullarda Evrim Teorisi’nin müfredattan çıkarılmasıyla evrim öğretimi sonlandı. Bilim yuvaları olması gereken üniversiteler, bu duruma karşı çıkacakken büyük bir umursamazlık örneği göstermiş, hatta tam tersine bazı üniversiteler kararı desteklemiştir de. İşin düşünülmesi gereken en acı tarafı, son yüz yıldır Amerika’da kiliselerin yapmaya çalıştıkları evrim karşıtı faaliyetlerin aynıısının Türkiye’de birçok üniversitenin çatısı altında, değişik isimler adı altında, sözüm ona bilim ışığında “yaratılış” kongreleri şeklinde yapılmasıdır.

Türkiye’de evrim karşıtlığının iki ana odağı

Yazımızın başından beri açıkla-

2000 yılındaki mevcut 3000 Kuran kursu sayısı 2017 yılında 16.000’e yükseldi. Bu rakamlara son yıllarda iyice palazlanan ve birçok resmî kurum tarafından desteklenen dinî vakıflar, cemiyetler, özel Kuran kursları, dinî yurtlar, tekkeler gibi dinî oluşumlar dâhil değil.



maya çalıştığımız gibi, Türkiye’de özelde Evrim Teorisi’ne genelde bilimsel eğitime karşı olan ve bu yönde faaliyet yürüten iki temel kişi veya kurum olduğunu görüyoruz. Bunlar da bilimle, bilimsel bilgiyle ve araştırmayla hemhâl olan kişiler veya kurumlar değil, İslam adına faaliyet yürüttüklerini iddia eden ve amaçlarının ne oldukları hâlâ tartışılan kişiler ve kurumlardır. Bu iki odağın on yıllardır bıkmadan, usanmadan, kaynağı belli olmayan paralarla olağanüstü harcamalar yaparak sayısı oldukça fazla yayın, kitap, TV kanalları ile “evrimin yalan olduğuna” yönelik propaganda yapması, tüm bu faaliyetlerin altında başka amaçlar olduğu şüphesini doğurmaktadır.

Sözünü ettiğimiz odaklardan biri, ilk olarak 1970’lerin ortalarından yaratılışçılık düşüncesini okullara sokmaya çalışan ve bu amaçla toplantılar ve kongreler düzenleyen, alternatif biyoloji kitapları dâhil birçok evrim karşıtı yayınlar hazırlamak suretiyle oldukça etkin faaliyetler yürüten Fethullah Gülen’dir. Zamanın muhafazakâr hükümetleriyle birlikte yapılan evrim karşıtı çalışmaları, bu odağın hükümet yetkilileriyle olan ilişkileri sayesinde ki 1970’li yılların ortalarından itibaren evrim derslerinin okul müfredatından çıkarılması ve yerine yaratılışçılık düşüncesi konulması tartışmaları başlamıştır. Fethullah Gülen’in özellikle laik eğitimi tamamen kaldıran, okullara zorunlu din dersleri getiren ve yaratılışçılığı okullara sokan 12 Eylül 1980 askeri darbesinin yönetimini öven açıklamaları da konuyla ilgili önemli bir göstergedir. Böylece okullara yaratılışçılık dersinin konulması ve zamanla evrim derslerinin kısıtlanmasına önayak olan odaklardan birini, bu kişi ve çevresindeki kurum ve kuruluşlar olarak teşhis edebiliriz.

Fethullah Gülen ve çevresinin, sonraki yıllarda devletin desteğiyle ne denli güçlendiği de malumdur. Bu odağın mevcut hükümetlerle beraber çalışmaya başladığı da bilinmektedir. Bunlar aynı zamanda, devletin birçok kilit noktalarını ele geçirmiş ve bu güçlerini de kullanarak yüzlerce özel okul, şirket, hastane, banka vb. gibi ken-

dilerine gelir getirecek kaynak da kurmuşlar, toplumun her kesimini neredeyse doğrudan etkilemeye başlamışlardır. Sonunda, yine bilindiği gibi Türkiye hükümetini silahlı bir darbeye yıkmaya girişimine kadar ilerleyebilmişlerdir. Şu anda bu kişi Türk mahkemelerince terör örgütü lideri olmakla ve şiddet ve cebir kullanılarak hükümeti yıkmaya teşebbüs suçlamasıyla aranmaktadır. Ayrıca Amerika istihbarat kurumları CIA ve FBI’yla ilişkisi olduğuna dair iddialar ileri sürülmektedir.

Diğer kişi veya odak ise daha ileriki yıllarda, 1980’lerin ortalarından itibaren, Gülen’in evrim karşıtı propagandasını ve yaratılışçılık düşüncesinin okullarda okutulması amacıyla yürütülen faaliyetleri yerine getirme görevini üstlendiği görünen, yıllarca sadece evrim karşıtı faaliyetler yürüten, kendisine evrimi bitiren kişi unvanını veren Harun Yahya ve ekibidir.

Yahya da bütün amaçlarının Evrim Teorisi’ni yıkmak olduğunu belirtmiş ve bu yönde 1980’lerin ortalarından itibaren yoğun faaliyetlere başlamıştır. Son yıllarda Türkiye’de Evrim Teorisi’ne karşı en etkili mücadele eden tek kurum Harun Yahya ve çevresidir diyebiliriz. Bu çevrenin de olağanüstü paralar harcayarak evrim karşıtı faaliyetleri kararlı bir şekilde yürütmesi düşündürücüdür. Bir zamanlar siyasilerin, bürokratların beraberinde görünmek için uğraştıkları Harun Yahya ve ekibinin de asıl amaçları anlaşılmış olmalı ki 2018 yılında bu kişi ve çevresine karşı operasyonlar

yapılmış, kendisi ve birçok “müridi” tutuklanmıştır. Yahya ve ekibi hakkında açılan dava kapsamında hazırlanan 3 bin 908 sayfalık iddianamede Harun Yahya ve grubu, “Adnan Oktar Silahlı Suç Örgütü” olarak tanımlanmaktadır. Bu odak hakkında, özellikle İsrail’le siyasi ve askeri casusluk suçuna teşebbüsten tutun da suç işlemek için örgüt kurma, cinsel istismar, şantaj, eziyet, ateşli silahlar hakkındaki kanuna muhalefet, rüşvet, yolsuzluk, dolandırıcılık, tehdit, kasten öldürmeye teşebbüs, kaçakçılık, resmî belgelerde sahtecilik gibi 24 ayrı suçlama yapılmaktadır.⁽³²⁾

Sonuç

Türkiye’de meydana gelen kötücül olaylarda ve kötü giden süreçlerde hükümetlerin sorumluluk almak yerine genelde tüm kötülüklerin altında hemen dış güçlerin ve birliğimizi bütünlüğümüzü bozmak isteyenlerin parmağının arandığına sık sık şahit oluruz. Bu tip bir manevrayla sıklıkla karşılaşmamızın nedeni hakikaten de her seferinde bu iddiaların işe yaraması, bu nedenle de hükümetler tarafından tercih edilen bir siyaset yapma yöntemi olmasıdır. Maalesef azımsanamayacak boyutta olan yurttaş kitlemiz, düşünmeden, şüphe duymadan aynı hikâyeye her seferinde inanabilmektedir. Ancak konumuzla ilgili olarak özellikle saygın bir bilim insanı olan Prof. Sinan Canan buna benzer bir yorumda bulunuyorsa oturup düşünmemiz gerekir. Canan, Evrim Teorisi’nin eğitim sistemimizden çıkarılması kararı ile kar-

2018 itibarıyla imam hatip öğrenci sayısı son beş yılda beş kat artmış, imam hatip okulu sayısı da fen liselerini dörde katlamıştır.



şı karşıya kaldığımız kötü durumu açıklarken şunları söylemektedir:

“Bu kadar önemli bir meseleden uzak tutulmamızın, bilime, özellikle de günümüzün ve yakın geleceğin en önemli konularından birisi olacağı kesin olan biyolojiye, bu kadar yabancı ve uzak olmamız gerektiğini bilen birtakım odakların planlı ve programlı çabaları sonucunda, bugün Evangelist kilisesinin hükümranlılığı altındaki ABD ile birlikte evrim fikrine en yabancı topluluklardan birisi hâline geldik. Bir bakın bakalım, senelerdir parasal kaynağı belirsiz yayınlar, kitaplar, TV kanalları ve muhtelif propagandalarla ‘evrim yalandır’ telkinini bıkip usanmadan işleyen malum yapılar, acaba bu kadar masraf ve çabayı hangi motivasyonla sergiliyorlar? Bu ‘evrim düşmanlığı’ gibi gözükken çaba, aslında İslam toplumunun bilerek ve isteyerek anlamsız gündemlerle, siyasetle ve hamasetle meşgul edilip gerçek sorunlarla uğraşmasını engellemek için oldukça başarılı bir projedir. Uzunca bir zamandır sistemli olarak pompalanmaya çalışılan evrim ve bilim düşmanlığı, aslında bizzat İslam toplumunun geleceğini hedef almış açık ve planlı bir saldırıdır.”

Görüldüğü gibi, Evrim Teorisi’nin kaldırılması ile sonuçlanan “eğitimi millileştirme” iddiasıyla Türkiye’de devlet tarafından yıllarca desteklenen evrim karşıtı faaliyetler, her ne kadar dinî gerekçelerden dolayı gerçekleştiriliyormuş gibi gözükse de aslında genelde bilimsel, çağdaş eğitime, düşünen sorgulayan nesil yetiştiren bir eğitim sistemine karşı faali-

yetlerdi. Bir ülkede bir eğitim sistemi uzun süreli stratejik ve milli olması gerekirken ülkemizde son 16 yılda 7 milli eğitim bakanı ve 14 kez de eğitim politikası değişmiştir. Bu politikalar meyvesini vermeye başlamış ve hakikaten de kısmen çağdaş olan eğitim sistemimiz, ilkokuldan üniversiteye kadar günümüzde vahim bir noktaya getirilmiştir. Bunu doğrulayan oldukça fazla uluslararası çapta yapılan OECD PISA testleri ve ulusal çapta yapılan birçok araştırma mevcuttur ve bunlar kamuoyu bilgisi dahilindedir.

Zaten bilinen bu araştırma sonuçlarından sadece birkaç örnek vererek, evrim karşıtı görünen bütün bu faaliyetlerin amacının aslında daha farklı ve ciddi olduğu görülecektir. Örneğin, Türkiye 2006-2015 yıllarında okullarda eğitim kalitesini belirleyen OECD ülkeleri arasında yapılan PISA testlerine kesintisiz katılan ülkeler arasında puanını en çok düşüren ülke konumuna gerilemiştir. Bu sonuçlar, Türkiye’deki eğitim seviyesinin her yıl daha kötüye gittiğini ve birçok alanda son- dan birinci sıraya gerilediğini göstermektedir.

Yine de somut bir örnek olsun diye yakın zamanda ulusal çapta yapılan ÖSYM’nin YKS sonuçlarını verebiliriz. ÖSYM’nin 2019 YKS sonuçlarına göre, üniversite sınavında 15 bin öğrencinin puanı, bu 15 bin öğrenci yarım net dahi yapamadığı için hesaplanamadı. Yine YKS’nin ilk oturumunda 15 net doğru yanıt veremediği için puan barajının altında kalan aday sayısı 628 bin 796

oldu. Yüz binlerce öğrenci, ilk oturumda 150 puana ulaşmak için yapması gereken 10 neti dahi yapamadı. Yine aynı sınavın ikinci oturumuna (AYT) giren ve fen derslerini içine alan sayısal alanda 747 bin 577 öğrenci lisans bölümleri için yeterli puan alamadıkları için barajın altında kalarak elendiler. Lise son sınıf öğrencisi 970 bin üniversite adayının yer aldığı ilk oturumun fen bilimlerindeki ortalama net sayısının 2,2 olması dikkati çekti. Öğrencilerin net ortalamaları, sınavın ikinci oturumu olan TYT’de ise iyice düştü. Öğrencilerin fizik, kimya ve biyoloji testlerindeki net ortalaması ise yalnızca 1 oldu.⁽³³⁾

Durum böyle iken, okullarda öğretmen açığı varken ve on binlerce öğretmen tayin beklerken, OECD 2015 raporuna göre eğitime zaten en az harcama yapan ülke olan Türkiye’de, eğitim harcamalarından en büyük pay yine “muhafazakâr nesil yetiştirme” amacına yönelik ayrılmıştır. Kuruluş amacı camilerde görevlendirmek amacıyla nitelikli din adamı yetiştirmek olan imam hatip liselerine ayrılan bütçe, neredeyse bütün eğitim bütçesinin yaklaşık yüzde 40’ı kadardır. Bu arada 2018 itibarıyla imam hatip öğrenci sayısı son beş yılda beş kat artmış, imam hatip okulu sayısı da fen liselerini dörde katlamıştır. Bu arada zaten uzun zamandan beri imam ve hatip yetiştirmek amacından sapmış olan imam hatip liselerinin faaliyet amacını, Milli Eğitim Bakanlığı “dinî eğitimi kurumlaştırmak” olarak açıklamıştır.

İmam hatip liselerine ayrılan bütçeden ayrı olarak diyanet bütçesi de bulunmaktadır. CNN Türk’ün 04.01.2019 tarihli haberine göre, 2006 yılı Diyanet İşleri bütçesi 1,3 milyar TL iken, 2020 yılında bu bütçe 11,5 milyar TL’ye çıkartılıp, sekiz bakanlığa ayrılan bütçeyi geride bırakarak rekor düzeyde artırılmıştır. Yine TC Başbakanlık istatistiklerine göre, 2006 yılında 78.600 olan cami sayısı, 2017’de 88.000’e yükselmiş, 2000 yılındaki mevcut 3000 Kuran kursu sayısı ise 2017 yılında 16.000’e yükselmiştir. Tabii ki bu rakamlara son yıllarda iyice palazlanan ve birçok resmî kurum tarafından desteklenen dinî vakıflar, cemiyetler, özel

Bilimi hayatın merkezine çekmek ve onu geleceğimizin kurulmasında temel araç konumuna getirmek durumundayız.



Kuran kursları, dinî yurtlar, tekke-ler gibi dinî oluşumlar dâhil değildir. Ayrıca yine Diyanet İşleri Başkanlığı personel sayısı da aynı şekilde artırılarak 144.250 gibi olağanüstü bir sa-yıya yükseltilmiştir. Bunun 100.000'i imam ve müezzin, 20.000'i kadrolu Kuran kursu personeli, 20.000'i geçici Kuran kursu personeli, 3000'i vaiz ve 1250'si müftü olarak açıklanmış-tır.⁽³⁴⁾

Son olarak bir de okullarda din ve ahlak dersi eğitimi veren öğretmenlerle ilgili atamalara göz atalım. 2015 yılından itibaren, ataması yapı-lan toplam din ve ahlak dersi öğ-retmen sayısı 13.372 ile toplam ata-nan öğretmenlerin yaklaşık yüzde 10'una tekabül ederken aynı dönem fen dersleri öğretmen sayısı 6434'te kalarak atanan toplam öğretmen-lerin yüzde 4,64'ünü oluşturmuş-tur. Böylece Kasım 2018 itibarıyla MEB'e bağlı kamu okullarında top-lam 37.235 din ve ahlak öğretmeni ve 38.400 fen bilimleri öğretmeni bulunmaktadır.^(34,35)

İşte bütün bu veriler eğitim sistemimizin bilimsel ve çağdaş olmaktan nasıl uzaklaştırıldığını göstermesi açısından önemlidir. Bu konuyu yakından takip eden ODTÜ Öğretim Üyesi Prof. Dr. Aykut

Kence'nin şu düşünceleri tam da ya-zımızı özetlemiş gibidir:

“Yaratılışçılığın resmî bir devlet politikası olarak eğitim sisteminde yer aldığı tek laik ülke Türkiye'dir. Türkiye'deki okullarda, özellikle bi-limsel, eleştirici, şüpheli, sorgu-layıcı bir düşünme tarzına ve bu-nun en medyatik örneği olan Evrim Teorisi'ne yapılan saldırıların ama-cı, bilimsel düşünceyi, bilimi genç-lerimizin ve halkımızın zihninden silmek, Türkiye toplumunu itaatkâr insanlardan oluşan bir yapıya dö-nüştürmektir. İtaatkâr bir toplum çok daha kolay yönetilebilir.”

Ülkemizi çağdaş medeniyetler seviyesine ulaştırmak için, Atatürk'ün “Dünyada her şey için, uygarlık için, yaşam için, başarı i-çin en gerçek yol gösterici bilimdir, fendir. Bilim ve teknoloji dışında yol gösterici aramak aymazlıktır, bil-gisizliktir ve hıyanettir...” parolası gereğince bilimi hayatın merkezine çekmek ve onu geleceğimizin kurul-masında temel araç konumuna ge-tirmek durumundayız.

KAYNAKLAR VE İLERİ OKUMALAR

1) Aykut Kence ve R. Nazlı Öztürkler Somel, 2007, İnönü Üniversitesi, Biyoloji Eğitiminde Evrim Sempozyumu. &

Evrin Konuşmaları, Kence, 2011.

2) *Bilim ve Ütopya*, Eylül 2017.

3) *trk.eg.sis.evrin,gdlke*

4) Biyoloji Eğitiminde Evrim ve Yaratılışçılık, TÜBA, Aykut Kence, 31 Mayıs 2011.

5) *godlike.kence.inönü*

6) Türk Eğitim Sisteminde Evrim - Aykut Kence.

7) Cloning Creationism in Turkey, Taner Edis, <https://ncse.ngo/cloning-creationism>

8) *Radikal*, 28.03.2013.

9) İ. Berkan, *Hürriyet*, 17.01.12.

10) *Birgün*, 15.01.2012.

11) *Ensonhaber.com*, 14.01.2013.

12) *Birgün*, 04.03.2013.

13) Yaratılışçılık Türkiye'de Resmi Devlet Politikası, *Birgün*, 22.05.2012

14) Türkiye'de Evrim Bozgunu, *Radikal*, 15.11.2009.

15) *Washington Post*, Sunday, November 8, 2009.

16) Berkan, *Hürriyet*, 17.01.12.

17) *Radikal*, 15.01.2012.

18) *Haber.sol.org.tr*, 31.07.2013.

19) *Radikal*, 20.02.2014.

20) *Bianet.com*, 28.11.2012.

21) *Haber.sol.org.tr*, 04.01.2013.

22) *Birgün*, 22.05.2012.

23) Marc Kaufman, *Washington Post*, 8 Nov 2009 .

24) *Akit*, 02.12.1998.

25) *Hürriyet*, 29.01.2017.

26) *Hürriyet*, 18.07.2017.

27) *Newsweek*, 25.06.2017.

28) Ahval, İlke Ege, 17.01.2019.

29) Prof. Ali Nihat Bozcuk, Neden Evrim, Neden Bilim?

30) *Cumhuriyet*, 13.05.2014.

31) *Hürriyetdailynews*, 09.10.2014.

32) *T24*, 06.10.2019.

33) *T24*, 20.07.2019.

34) www.kamupersoneli.net

35) www.mebpersonel.com

Bilim ve Gelecek Kitaplığı

50 soruda evren
Çiğdem Sunay

50 soruda büyük patlama kuramı
Metin Hotinli

50 soruda insanın tarihöncesi evrimi
Metin Özbek

İstatistik hikâyeleri

Günlerden bir gün, tanınmış bir beyin cerrahı hastasının korku dolu bakışları arasında çok tehlikeli bir ameliyata hazırlanmış.

Doktor güven veren bir gülümsemeyle hastasını rahatlatmak istemiş!

- Dostum, üzülecek hiçbir şey yok, sizi kesin olarak temin ederim ki çok güvenilir istatistikî bilgilere göre bu ameliyattan kurtulma şansınız % 1'dir.

Hasta ayağa kalkıp gitmek üzereyken ünlü cerrah hastasını bu kez şu sözlerle durdurmaya çalışmış:

- Durun korkulacak bir şey yok, olasılık teorisinin kesinliğiyle ifade etmek isterim ki siz çok şanslısınız.

Doktor kendinden emin bir tavırla sözlerini şöyle sürdürmüştü:

- Ben şimdiye kadar tam 99 hastada aynı ameliyatı yapmış bulunuyorum ve hastaların hepsi ameliyat masasında öldü. Bu istatistikî bilgiyi olasılık teorisinin kesinliğiyle değerlendirdiğimizde 100'üncü ameliyatın büyük bir başarıyla sonuçlanacağından emin olabiliriz ve siz de o 100'üncü hastasınız.

Bu sözler üzerine rahat bir nefes alan hastanın ameliyatı gerçekleşmiş ve bir saat sonra da hasta yaşamını yitirmiş.

Kara mizah örneği bu küçük hikâyenin ardından bu kez yaşanmış bir hikâyeyi, daha doğrusu modern istatistiğin doğumu olarak kabul edilen bir olayı aktarıyorum.

Modern istatistiğin doğumu

1920 yılının bir yaz günü... İngiltere'nin Cambridge kentindeki bir araştırma laboratuvarının öğleden sonrası... Beş çayı molası...

İngiliz genetik uzmanı ve istatistikçi Ronald Fisher (1890-1962) çalışma arkadaşı Muriel Bristol için bir fincan çay hazırlamıştır. İngilizlerin beş çayı molası kadar sütlü çay içmeleri de meşhurdur. Fisher, Bristol'ün çayı sütlü içtiğini bildiğinden önce biraz süt kaynatır sonra da üzerine çayı ekler.⁽¹⁾

Bristol'ün ilk yudumdan sonraki tepkisi Fisher'i çok şaşırtır:

- Ben bu çayı içmem!

- Neden?

- Çünkü önce süt sonra çay dökerek hazırlanmışsın.

- Sıranın ne önemi var ki, sıcaklık ve göreceli oranlar (sütün çaya oranı) sabit kaldıkça sütün üzerine çay veya çayın üzerine süt dökerek oluşan karışımlar arasında hiçbir fark oluşmaz.

- Kesinlikle fark var, ben bu iki demleme arasındaki farkı ayırt edebiliyorum.

- Yok artık daha neler, bu imkansız!

Tartışma daha da alevlenmeden kimyager William Roach araya girerek Bristol'ü Fisher'in elinden kurtarmak ister. (Roach, Bristol'e aşıktır ve sonra-

sında bu aşk evlilikle sonuçlanacaktır)

Roach, Bristol'e inanıyordur ve onun haklı çıkmasını istiyordur. Ama elbette bir bilim insanı olarak içi boş argümanlarla Bristol'ü desteklemeyeceğinden objektif bir öneri getirir:

"Hadi bir test yapalım. Her iki türde de çay hazırlayalım. Bristol tadına baksın, önce süt sonra çay mı, önce çay sonra süt mü koyulduğunu bakalım anlayabilecek mi?"

Bu teklif Fisher ve Bristol için mükemmel bir öneridir, hemen kabul ederler. Deney tasarlamada uzman olan Fisher, az kusurlu bir deney için 8 fincan çay hazırlanmasını ister. Fisher ve Roach mutfağa giderek 8 fincanın 4'üne önce çay sonra süt, diğer 4'üne de önce süt sonra çay koyup, küçük bir izleyici kitlesiyle geri dönerler.

Bristol, ilk fincandan bir yudum alır ve "Önce çay" der, ardından ikinci fincandan bir yudum alarak "Önce süt" der. Bu işlem altı kez daha tekrarlanır ve Bristol her tadımda doğru sonuca ulaşarak Fisher'in şaşkın bakışları arasında zaferini ilan eder.

Bristol'ün tezinin doğruluğu daha sonra kimyasal olarak açıklanmıştır. Sütle çay arasındaki öncelik sırası elde edilen karışımın tadında değişikliğe yol açıyormuş. Süt kaynamış çayın üzerine döküldüğünde sütün ilk dökülen damlaları bozulup izole kürecikler halinde yüzeye çıktıklarından içen kişinin yanmış karamel benzeri bir tat almasına neden oluyormuş.⁽¹⁾

Test sonrası Fisher üzgündür, tezi yanlış çıkmıştır, ama bu deney onun büyük keşiflere doğru yelken açmasına yol açacaktır. Test üzerine düşünmeye başlar ve kendisine "Acaba deneyi tasarlarken bir hata mı yaptım?" sorusunu sorarak rastgele bildirimlerle 8 tadım için tüm sonuçların doğru çıkma olasılığının 1/70 olduğunu bulup Bristol'ün "tadım becerisinin" gücünü anlamaya çalışarak farklı kombinasyonlar üzerine hesaplamalar yapar.

İşte bu hesaplar Fisher'i modern istatistik kuramının doğumuna götürecektir. Belki de birçok insan bu deneyi sıradan eğlenceli bir olay olarak yaşayıp geçerken o bir kuramın öncüsü olmayı başarmıştır.

Şimdi, matematiğe meraklı okuru Fisher'in yaptığı hesapları incelemeye davet ediyoruz.

Problem. Rastgele bildirimde bulunan birisinin 8 tadımın tümünü doğru bilme



Muriel Bristol



Ronald Fisher

ma-
te-
ma-
tik

soh-
bet-
leri

Ali Törün

a_torun60@hotmail.com

olasılığı kaçtır?

Çözüm. Olasılık teorisinin temel taşlarından biri olan **kombinasyon formülü** bize n farklı nesne içinden r nesnenin kaç farklı şekilde gruplanabileceğinin sayısını verir:

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

Örneğin 8 farklı nesne içinden 4 nesneyi

$$\binom{8}{4} = \frac{8!}{4!4!} = 70$$

farklı şekilde seçeriz.

Şimdi, Bristol'e tadım için sunulan 8 fincanın yan yana sıralandığını ve her fincanın bir yuvasının bulunduğunu varsayalım.

8 fincanın 4'üne önce çay sonra süt, diğer 4'üne de önce süt sonra çay koyulduğunu biliyoruz. Bu yüzden fincanlardaki karışımların 4'ünü çay tipi (Ç), diğer 4'ünü de süt tipi (S) karışım olarak görebiliriz.

Önce 4 çay tipi sonra da 4 süt tipi karışım içeren fincanlar yan yana sıralansaydı ÇÇÇÇSSSS şeklinde bir diziliş olacaktı. Oysa biz bu 8 fincanın tüm dizilişlerinin sayısını bulmak istiyoruz. Bunun için de kombinasyon formülünü kullanacağız.

Fincanların yuvalarının boş olduğunu varsayalım ve bu 8 yuvadan herhangi 4'ünü seçelim o yuvalara 4 çay tipi fincanı yollayalım, sonra da boş kalan 4 yuvaya süt tipi fincanları yollayalım. İstedğimiz dizilişlerin sayısını çarpma yoluyla sayma tekniğini kullanarak aşağıdaki gibi bulabiliriz:

$$\binom{8}{4} \times \binom{4}{4} = 70.$$

O halde ÇÇÇÇSSSS, ÇÇÇÇSÇSSS gibi 70 farklı diziliş varmış. Böylece tüm tadımlarda hepsini doğru bilme olasılığı 1/70 olur. Ki bu da yaklaşık olarak 0,01429 ondalıklı sayısına eşittir.

Fisher yukarıdaki hesabı bir olasılık formülüyle genelleştirir. Aşağıdaki tablo bu formülün açıklaması için oluşturulmuştur.

		Gerçek durum		
		ÇAY	SÜT	Toplam
Bristol'un bildirimleri	ÇAY	a	c	$a+c$
	SÜT	b	d	$b+d$
	Toplam	$a+b$	$c+d$	n

Fisher, tablodaki değişkenlere göre n fincanlık bir tadımda rastgele bildirimde bulunan birisinin bildirimlerinin tümünün doğru çıkma olasılığını aşağıdaki gibi hesaplamıştır:

$$P(n) = \frac{\binom{a+c}{a} \binom{b+d}{b} \binom{c+d}{c} \binom{a+b}{a}}{\binom{n}{a+b} \binom{c+d}{c+d}}$$

$$P(n) = \frac{(a+c)!(b+d)!(c+d)!(a+b)!}{n!a!b!c!d!}$$

Yukarıdaki olasılık 8 fincan için yaptığımız hesaplardaki yöntemle elde edilmiştir. Tablodan da anlaşılacağı üzere $n = a+b+c+d$ alınmıştır.

Aşağıdaki tablo da bizim ele aldığımız 8 fincan karışımında 4 çay tipi, 4 süt tipi için hazırlanmıştır.

		Gerçek durum		
		ÇAY	SÜT	Toplam
Bristol'un bildirimleri	ÇAY	4	0	4
	SÜT	0	4	4
	Toplam	4	4	8

Fisher, $P(n)$ olasılığını **sıfır (boş) hipotez** adıyla bir kavram oluşturarak modern istatistiğin inşasında kullanır. **Sıfır hipotez**, var olan durumun dışında herhangi bir gelişme olmayacağını varsayar. Örneğin sıfır hipotezi kullanan bir istatistikçi eşit sayıda kişiden oluşan iki ayrı gruptan sadece bir gruba aşı yapıp diğer gruba yapılmaması durumunda gruplar arasında hastalığa yakalanma riski bakımından fark olmayacağını savlar.

Fisher çay tadım deneyinde Bristol'un doğru bildirimde bulunacak hiçbir özelliğe sahip olmadığını düşünerek sıfır hipotez kavramına ulaşmıştır. $P(n)$ değeri 0,01429 gibi küçük bir sayı çıktığı için bu deneyde sıfır hipotezi reddedilir, yani Bristol'un böylesine küçük bir olasılığa sahip bir deneyde başarılı olması onun tadım konusunda bazı özelliklerinin olduğunu düşündürmelidir. Sıfır hipotezinin kabul veya reddedilme kriterlerini belirleyen Fisher ve halefleri farklı hipotezlerle modern istatistik kuramını inşa etmişlerdir.

Yazıyı bu bölüme kadar okuma sabrımı gösteren dikkatli okur, neden yazının başındaki o ilk hikâyeye yer verdiğimi anlamıştır sanırım. Çok bilinen bir çelişkiye dikkat çekmek istedim.

Bilim insanlarının tutku ve emekle ulaştıkları o pırlıtlı buluşlarından her haberdar oluşumda aklıma Fisher'in hikâyesi gelirken; bilimin, istatistiğin gerçekleri gizleme, doğa ve insanı yok etme aracı olarak kullanılmasının üzüntüsünü her yaşadığımda da aklıma o ilk hikâye gelir. Bilmem anlatabildim mi? Bilim, insan, doğa ve iyilik! "Saf bilim" bir ütopya mı acaba?

KAYNAKLAR

- 1) <https://www.sciencehistory.org/distillations/ronald-fisher-a-bad-cup-of-tea-and-the-birth-of-modern-statistics>
- 2) https://en.wikipedia.org/wiki/Lady_tasting_tea
- 3) <https://brainder.org/2015/08/23/the-lady-tasting-tea-and-fishers-exact-test/>





olağanüstü yolculuklar

Jules Verne

ALFA

www.alfakitap.com

[f /alfakitap](https://www.facebook.com/alfakitap)

[t /alfakitap](https://www.twitter.com/alfakitap)

[i /alfakitap](https://www.instagram.com/alfakitap)

DNA'nın genetik materyal keşfine yolculuk

Genetik bir materyal genetik bilgiyi taşır ve bu bilgiyi bir nesilden sonraki nesle aktarır. Bu bilgiler üreme, davranış, gelişim ile ilgilidir. Genetik materyal bir hayvan, bitki, mikrobiyal veya diğer kökenli materyal olabilir. Genetik materyal olabilmek için bazı gereksinimler vardır. Her hücrede bulunmaları, kararlı olmaları, biyolojik olarak tüm bilgileri içermeleri, organizmaları hesaba katacak şekilde çeşitlilik göstermeleri, bilgileri kod olarak saklamaları ve bu bilgileri ifade etmeleri gerekir. Kendi moleküllerini ve yeni moleküller türlerini üretebilmeli, rekombinasyon ve mutasyon yeteneğine sahip olmalı, belirli işlevler ve yapılar için ekspresyon yapabilmelidirler. Günümüzde DNA bir genetik materyal olarak biliniyor. Peki, bunu nasıl biliyoruz?

“DNA genetik materyal midir?” sorusuna cevap aranırken hem prokaryotlar hem virüsler hem de ökaryotlarla deneyler yapılmıştır. Biliminsanları bu soruya yanıt ararken ilk önce bakterileri ve virüsleri tercih etti. Bunun nedeni ise hızla gelişip çoğalmaları, manipüle edilebilmeleri ve mutasyonlarla kolayca uyarılabilmeleriydi. Peki, DNA'nın genetik bir materyal olduğu nasıl kanıtlandı? Gelin bir yolculuğa çıkalım.

İlk yolculuğumuz 1928 yılında başlıyor. Frederick Griffith 1928 yılında zatürreye karşı bir aşı geliştirmek için *Streptococcus pneumoniae* bakterilerini ve fareleri kullanarak bir deney yaptı. R tipi ve S tipi olarak bilinen bakteri türlerini kullandı. R bakterisi petri kabında büyürken, kapsülsüz görümlü bakteri türleri oluşturdu ve R bakterisi farelere enjekte edildiği zaman fareler hasta olmadı. S bakterisi ise kapsüllü koloniler oluşturdu. Bakteri tarafından üretilen şeker bazlı tabakanın sonucu olarak kapsüllü bir görünüm oluşmuştu ve bu tabaka yüzünden canlı S bakterisi enjekte edilen fareler zatürre yüzünden öldü. Griffith, daha sonra farelere yüksek ısıda, hücreleri ölmüş S bakterisini enjekte etti ve bu sefer S bakterileri farelerde hastalık yapmadı. Griffith bunu yaptıktan sonra zararsız R bakterileri ve ısıdan ölen S bakterilerini karıştırıp farelere enjekte etti ve fareler zatürreden öldü. Sonrasında bu farelerden kan örneği alınca S bak-

terilerinin yaşadığını fark etti. Griffith R bakterilerinin ısıdan ölen S bakterilerinden bir şey aldığını ve böylece kapsülü bir bakteriye dönüştüğünün sonucuna vardı. Bunu da “dönüşüm prensibi” olarak adlandırdı.

Şimdi ise 1944'lere gidelim. Avery, MacLeod ve McCarty, *streptococcus pneumoniae* bakterisi üzerinde çalışırken Griffith'in dönüştürme ilkesini doğrulamış oldular ve bu da DNA'nın genetik materyal kabulünün başlangıcı oldu. 10 yıl süren bu çalışmada yüksek ısıdan öldürülmüş S hücrelerinin kültürleri ile uzun biyokimyasal basamaktan geçtiler. Dönüşüm prensiplerini aşama aşama arındırdılar yani diğer hücre bileşenlerini temizlediler. Bu sayede dönüşüm prensibinin yüksek derecede arınmış küçük miktarlarını elde edip kimlik tespiti için birçok testle analiz ettiler. Arındırılmış madde DNA belirleme testlerinde pozitif iken, protein belirleme testlerinde negatif sonuç verdi. Arındırılmış dönüşüm prensibi elementleri olan nitrojen ve fosfor DNA'ya çok yakındı. DNA'yı ayıran enzimler dönüşüm aktivitesini yok etti. Bu kanıtlar Avery, MacLeod ve McCarty'ye dönüşüm prensibinin DNA olduğunu gösterdi. Fakat Avery DNA dışındaki daha küçük bir maddenin olabileceğini düşünüyordu.

Yolculukta son durağımız 1952 yılı. 1952'de Hershey ve Martha Chase, Blender Deneyi adını verdikleri bir deney yaptı. T2 adlı bir DNA virüsü ile çalıştılar. T2 *E.Coli*'yi enfekte eder ve bu yüzden T2 bakteriyofajı olarak anılır. T2 fajının yüzde 50'si proteinden ve yüzde 50'si nükleik asitten oluşur, enfeksiyon ise bakterilerin kuyruğu ile hücre yüzeyine bağlandığı zaman başlar. Bu deneyde “Hücre içine DNA mı protein mi veya her ikisi mi giriyor?” sorunun cevabı araştırıldı. Bunu araştırırken izotoplar kullanıldı. Normal şartlarda DNA'nın yapısında fosfor, proteinlerde ise kükürt bulunur. İki grup *E.Coli* hücresi üretildiğinde, birine 35S ve diğerine 32P eklenir ve bu iki kültür T2 ile enfekte olursa, üretilen virüsler DNA'ları radyoizotopik olarak işaretler. Deneyde, T2 fajları izole edildi ve radyoizotopsuz *E.Coli* kültürü ile karıştırıldı. Daha sonra da

hücreye bağlanmalarına izin verildi ve ardından virüsü hücrelerden ayırdı. İki kültür santrifüjlendikten sonra radyoizotoplar çökeltme yöntemi ile gözlemlendi. 32P etiketli DNA ve T2 ile enfekte kültürde, radyoaktivite çökeltide DNA hücrede bulunurken, çözeltide ise DNA hücre içinde değildi. Deneyin sonunda, radyoaktivitenin çökeltide olduğunu gözlemledikleri yani DNA hücreye girmişti. 35S ile etiketlenmiş T2 ile enfekte kültürdeki proteinler için ise tam tersi gözlemlendi. Deney sonucunda radyoaktivite çözeltide olduğu için proteinler hücreye girmedi. Bu deney sonucunda, T2 fajındaki genetik materyalin DNA olduğu belirlendi.

1928 'de başladığımız yolculuğumuz 1952 yılında Hershey ve Marthe Chase'in yapmış olduğu Blender Deneyiyle sona eriyor. DNA'nın bir genetik materyal olduğunu Avery, MacLeod ve McCarty'un yapmış olduğu deneyler ve Blender Deneyi kanıtıyor. Daha önce bahsedilen deneylerde önceden belirtildiği gibi hep prokaryotlar üzerinde gerçekleştirilen deneyler, kanıtlar anlatıldı. Peki ya ökaryot üzerinde DNA'nın genetik materyal olduğunu gösteren deneyler ya da kanıtlar var mı? Evet var. Fakat geçmişte doğrudan kanıtlar değil dolaylı deliller mevcuttu. Çünkü geçmişte ökaryotlarda doğrudan transformasyon gerçekleştirerek sonuçları gözlemlemek imkansızdı. Günümüzde ise rekombinant DNA çalışmaları bize doğrudan deliller sağlıyor. Örnek verecek olursak, insülin geni klonlanarak *E.Coli*'ye transfer edildiğinde, insülin proteinini üretme yeteneği kazandırır ve bu nesilden nesile aktarılır.

Dilara Alver



'Çevreci' mücadele üzerine

Kapital'de Marx, İngiltere'de İşçi sınıfının Durumu ve Doğanın Diyalektiği adlı kitaplarında ise Engels kapitalizmin gelişme döneminde ortaya çıkan çevre sorununa değinirken, gelecek felaketlerin de haberini veriyorlardı. Kapitalizmin gelişme hızı, çizilen tablonun içselleştirilmesine neden olacak kadar yabancılaştırıcı potansiyel bir tehlikeyi de içeriyordu. Yaşamın her alanında insansızlaştırma ile güçlenen kapitalizm için "çevre" önemsiz bir ayrıntıydı. Tıpkı insana-insanlığa ait olan diğer tüm değerler gibi. "Diğer" olmanın sınırı yoktu ve bu sınırsızlık kapitalizmin olası saldırı alanlarını da tanımlıyordu. 150 yıl önceki saptamalar dikkate alınmamış ve kapitalizmin yaşamın her alanına her anına sinmiş, kirlilikleri yaşamımızın doğal olmayan ancak bu haliyle gerçek olan bir parçası haline gelmiştir. İdeolojik eksenden uzak bakışlardan ya da insan karşıtı ideoloji sözcülerinden duyulan homurdanmalara karşı sorulan soru hep aynıdır: "Ne yani gelişmişlikten, kalkınmadan ve teknolojinin ya da kapitalizmin insanlara/insanlığa sunduğu nimetlerinden vaz mı geçilecekti?"

Sorun kapitalizmin "değerlerinin" fetişe edilmesi idi, adı "kapitalist olmayan" birçok sistem de onun yarattığı, üretim, çalışma, tüketme vb. değerleri fetişe ettiği için, insana ait olan kavramları kapitalizmin dilini kullanarak sözde yeniden tanımlıyormuş gibi görüldüğü için insana ait olanla kimi zamanlarda çatışıyordu ve soruya verilen yanıt doğal olarak "vazgeçilmezliğini" vurguluyordu. Kalkınma ile uyumlu bir çevre retoriği böylesine kapitalist ve devamında **sosyalist** bir retorik olarak kendini üretirken, "homurdanmanın ve homurdananların" bir kısmının bu ikili sistem içinde yeni adı da "yeşil" oldu.

Böylesine bir konjonktürde ortaya çıkan "sivil toplum" eksenli hareket geniş sol grupların katılımı sonucunda onların -sol ideolojilerin- etkisi altında kalıyor gibi görünse de, "alternatif bir örgütlenme" önerisi ve böylesine bir örgütlenmenin hayata geçirilme çabaları bu etkinin -kuşkusuz sistem için oldukça olumsuz olan bu etkinin- kırılması için zorunlu bir müdahaleyi de içeriyordu. Bu müdahalenin en önemli aşamasını ise, sisteme karşı geliştirilen bu "alter-

natif" hareket ve örgütlenmesinden, komünistlerin ve anarşistlerin uzaklaştırılması ya da etkilenme alanı dışında uzak durulmasının sağlanması oluştu-racaktı.

Geride kalan ise sistemi sorgulamak ya da ona karşı başkaldırmak yerine onun yarattıklarının düzeltilmesi için "savaşan", ya da teslimiyetin veya korkaklığın ideolojisiyle uğraşan geniş yığınlardı. Ve bir "potansiyel" heba ediliyordu! Nükleer vahşetin nedenini sorgulamadan ona karşı çıkanlar, orman katliamlarının kapitalizme sermaye akışına yaptığı katliamı yok sayıp arka bahçelerindeki ağaçların budanmasına karşı mücadele verenlerin vb.nin gözü eylemlerin kolaycılığı ile boyanırken diğer taraftan da -sözde- demokratik ancak işlevsiz örgütlenme modellerinin cesaret ve özveri gerektirmeyen çekiciliği ile bu ideolojik deformasyonun dozu artırılıyordu.

Güncel siyaset anlamında temel sorun ise gerçeklikten uzaklaşarak oluşturulan çevreci ideolojik argümanların kapitalizmle olan ilişkisidir. Burada ilişkinin temel belirleyeni ise bu bağlamda bilim fetişizasyonudur. Burada bir diğer soru/sorun sosyalist yapılanmalarla kapitalizmin çevreci dili arasındaki mesafenin "yeşil" yapılanmalardan/siyasi partilerden farklı olup olmadığıdır.

Yaşanan ya da yaşanması olası olan çevre felaketinin/felaketlerinin başlıca sorumlusunun kapitalizm olduğu id-

diası genel olarak kabul görmektedir. Tabii ki kapitalizmden hiç de bağımsız olmayan bir anımsatma bu türden yazılarda ya da sunularda "vicdan muhasebesi" yapılmasına da aracılık eder; reel sosyalizm ve benzeri "farklı adlandırmalarla" yaşanan sosyalist deneyimi tanımlayarak yasak savanlar Çernobil'e değinmeden edemezler. Ancak çoklukla Aral'ı unuturlar. Dünyanın en büyük göllerinden birisini sosyalizm kurutmuştur. Burada konu dışı bir soruna değinerek bir öneri, naçizane bir öneri yapmak istiyorum: Aral'ı kurutanın ya da son on yıldır değil neredeyse elli yıldan bu yana çocukları boyalarla zehirleyenlerin (Çin?) sosyalist olduğuna ya da olmadığına açık sözlülükle karar verilmesi gerekmektedir. Lafazan kıvırtmalar ancak müritler için ikna edici olabilir, her neyse...

Kapitalizme yarışarak sosyalist olunmaz, kapitalizmle yarışan sosyalist değildir. Burada söz konusu olan bu bağlamda ütopya zafiyetidir. Kapitalizmsiz kendini tanımlamak, üretmek, kapitalizmin göreceliklerine bağlanmak, nüansları ölçü kabul etmek -ya da bu göreceli karşılaştırmalara mahkûm olmak- sürekli gerilemenin temel nedenlerinden birisini oluşturmaktadır.

"Peki sen ne diyorsun" diyebilirsiniz ki, haklı bir soru; "çevre sorunu" hakkındaki birkaç öngörümü/vizyonumu ya da bunları niteleyen naçizane görüşlerimi paylaşacağım:

1) Genel kabule sırtımızı yaslayalım: "Kapitalizm çevre sorunlarının başlıca nedenidir." Aslında bu "kabul" büyük



bir sorunun kapısını açıyor; o halde kapitalizm aşılmadan -değil çünkü görünen o ki onu aşabilecek bilgi ve bilgi/deneyiminden yoksun insanlık-, yok edilmeden -değil çünkü görünen o ki onu yok edebilecek bilgi ve bilgi/gücünden yoksun insanlık- **yok olma-dan** çevre sorunu artarak var olmaya devam edecektir. Bir anımsatma; şu an için kapitalizm vardır!

2) Kapitalizmin kendi kendini yok edeceğine ikna olsak ya da olmuş gibi görünsek bile ya da “insanlık adına böyle bir umudumuz olsa bile” görünen o ki (yukarıdaki 3 “görünen”=tarih, deneyim) kapitalizm, yaşanan/yaşattığı kriz ve felaketleri aşmakta sosyalistlere göre daha becerikli ve daha bilgilidir! Pandemi sürecinde de bunu yaşıyoruz. En “muhalifler” bile bu süreçte mücadele örgütlemek yerine piyasanın sloganlarını yaslandılar.

3) Şu an için görünen o ki -ve insanlık adına “ne yazık ki”- kapitalizmin yok oluşunun, kapitalizmin yerel/küresel yok oluşunun ancak onun bizatihi neden olduğu olacağı küresel büyük yıkımla gerçekleşeceğini söyleyebiliriz; en azından en güçlü olasılık ne yazık ki bu gibi gözüküyor. Bu had safhada karamsar bir öngörüdür. (Burada “kıyametçi” olarak anlaşılmak istemem. Şu anda görünen o ki -ve ne yazık ki- büyük bir yıkımın iyi bir ateşleyici olacağını düşünüyorum.) Bu **yıkımın** olası nedenleri hakkında birçok görüşe sahibiz ve yenilerini de üretebiliriz ve hiç kuşku yok ki bunların hiçbirisi **artık** bilimkurgu olmayacaktır: büyük bir salgın, nükleer içeren bir savaş, kontrolden çıkmış genetik müdahale vs... belki de en önemlisi doğanın kendini yenilemesi ve kendi bulması; doğanın orestorasyonu!

4) Bu bağlamda yapılması gerekenin bu büyük yıkım ya da **sonla** ilgili olasılık ve öngörü geliştirip hazırlık yapılması olduğunu söyleyebiliriz. (Pandemi sürecinde yapılamayan!) Sosyalistlerin böyle bir vizyonu var mı bilmiyorum; çünkü onlar hâlâ yıkım öncesi devrimci kurtuluşa inanacak kadar iyimser. Kendi adıma iyimserliklerini ve körlüklerini paylaşmak isterdim! Ancak bu “körlük” kapitalizmin varlığının algılanması ile ilgili kimi sorunların ortaya çıkmasına neden olur, doğal olarak! Söz ettiğimiz bağlamda insanlığın kurtuluşunun bu yıkımdan geçtiğini düşündüğümü tekrarlamak istiyorum. Sorunun da bu

yıkımın tanımlanıp sonrasına ait bilgi üretmekte olduğunu -ya da yapılamadığını- söylüyorum. Pandemi sürecinden “en azından” bu bağlamda da bir ders çıkarılmalı. Bu distopya yeni bir dünyada kurtuluşa ait ütopyalara kapı açabilir ancak! Buna, bu distopyaya sahip miyiz, yanıtlanması gereken soru bu, bence çevreyi/ekolojiyi kapitalizmle görecelik üzerinden dert edinmiş sosyalistler de bu perspektifle ilgilenmelidir. Vakit geçirmeden, güncele takılıp bu güvenli sularda fazla oyalanmadan, debelenmeden ilgi alanlarını genişletmelidir.

5) Kapitalizmin ve var olan ve var olma olasılığı olan “ardıllarının” ve “eş-değer izleyicilerinin” süre giden varlığının bir gerçek olduğu ile yüzleşmesi gerekiyor. Ekolojinin irdelenmesi belki de bu yüzleşme için fırsat olabilir. Küçük olasılıkla ancak... Yüzleşmesi gereken temel sorunlardan biride var olan durum. Var olan durumun kanıksanması gerekiyor. Nüfusun kanıksanması gerekiyor, şehirlerin kanıksanması gerekiyor, teknolojinin kanıksanması gerekiyor... vesaire ve vesaire ile bu bağlamda tanışmak yüzleşmek gerekiyor. Hepsini var olan durumu, bugünü tanımlıyor. Bunlar kapitalizme ne kadar bağımlı ise aynı ölçüde kapitalizmden bağımsızlaşmış sorunlar; kalıcı sorunlar. Ne yazık ki bunları haklı reddediş bir çözüm üretmiyor. Bu haklı reddediş ancak “son”la ilgili görmezliği, göremezliği öteliyor. Reddetmek ayrı bir mevzu... Sahip olduğumuz bilgi “insansız dünya”da doğanın kendini aslına uygun olarak üreteceği. Bunun olma olasılığının şartları peki...

6) Yüzleşmeye kafanın fazlaca takıldığı, zihinsel mesainin gereğinden fazla yapıldığı güncel olanla başlanılabilir. Bir iki örnek önerimi paylaşmak isterim; bugün fetişe edilen kır hayatından başlatalım ya da doğal hayattan. Bireysel kurtuluşumuz ve ruh sağlığımız için idealmiş gibi görünebilir; tabii “oraların” çevre/kapitalizm sorunlarından uzak olduğunu sanmak gibi bir saflık hakkımızı koruyalım. Benim burada söz etmek istediğim görmek istenmeyen bazı veriler/gerçekler. İşte çok sayıda örnek içinden seçilmiş üç örnek: a) Kapitalizmin varlığında ya da yokluğunda yedi-sekiz milyar insanı kırlarda yaşatma şansımız yok; daha da önemlisi böyle bir hakkımız yok çünkü kırdaki/köydeki

evinde yalnız yaşayan bir ailenin ısınma, barınma, atık su vs. temel gereksinimler aracılığıyla yaptığı çevre tahribatının şehirde bir sitede yaşayan yirmi otuz ailenin toplamından daha fazla olduğunu biliyoruz. b) Hep göz ardı edilen piyasa sorunu. Kapitalizm örnek olsun enerji gereksinimini o günün piyasa şartlarına göre en verimli şekilde üstelik fazlasıyla, “gerektiğinden” kat be kat fazlasıyla karşılamaya çalışır, buna hazır ve yazgılıdır. Nükleer gerekiyorsa nükleer, rüzgâr enerjisi piyasaya daha uygun hale getirilirse mesela rüzgâr. Burada “ötekinin” bir inisiyatifi olduğunu sanmıyorum. Olamaz. Kapitalizm bir çevre yatırımından ancak verimli olmadığını düşünürse vazgeçer; eyleminizle onu bundan vazgeçirdiğinizi sanıyorsanız, bu biraz saflıktır bence! Bir HES yapımından vazgeçilmesini yöre halkının zaferi sayanların diğer tamamlanmış sol medyada kendisine yer bulacak kadar şanslı olmayan yüzlerce HES’ten haberi var mı acaba? c) Çöp kapitalizmin çöpüdür; kapitalizm çöpten verimli yararlanacağını düşündüğü sürece çöp sorun olmaktan kısmen çıkacaktır. Ancak bilinmesi gereken asıl sorun kapitalizmsiz bir dünyada sekiz milyar insanın **çöpünün** her koşulda bir çevre sorunu oluşturacağıdır. Bir de “organik gıda”, “geri dönüşüm” vs. gibi piyasanın yükselen yıldızları var! Bir de bunlara inanan inandırılan milyonlar; piyasanın da işte bu inananlara gereksinimi var. Çöp, nükleer, rüzgâr, şehirler vesaire...

Örneklerin çokluğunu düşünelim ve her bir örneği, her bir sorun örneği bu bağlamda yargılayalım. Diğer taraftan, örnek olsun, eğer kapitalizm rüzgâr enerjisinin iyi bir yatırım aracı olduğunu ve bu bağlamda nükleerden daha “iyi olduğunu” düşünürse rüzgâra dönecektir yüzünü; bu bir çevreci zafer midir? Sosyalistler güncel “çevreci” taleplerinin bir piyasa girdisi oluşturup oluşturmadığını da düşünmek zorundadırlar kuşkusuz! Güncel çevreci dönüşümlerin bu bağlamda ekolojik zaferden çok kapitalizmin nihai zaferini (nihai zafer=topyekün yıkım) nitelendirdiğini de görmek zorundadırlar.

Ya da bir sosyalistin piyasa tarafından değer biçilen ya da piyasanın değer biçeceği herhangi bir hayali olmamalı diye düşünüyorum.

Ali Tepe

Eğitim ne idür?

Salgın sebebiyle uzaktan ya da yüz yüze sıfatlarıyla eğitim kavramı hiç olmadığı sıklıkta dile getirildi. Eğitimden uzak, uzaktan eğitim aldatmacasına mı üzülmiydik yoksa eğitimin bir tanımı yapılmadan “eğitim şarttır” söylemini mi alkışlamalıydık? Oysa eğitimin bir tanımı yapılmadan eğitimin şartlılığı veya uzaktanlığı her daim izaha mecbur bırakılmalıdır. İlk eğitimin “nesnesi ve/veya konusu” ve sonra mutlaka ‘amacı ve yöntemi’ izah edilmelidir. Eğitimin amaçlarını gerekçelendirmeden, eğitimi belirleyen ölçütleri temellendirmeden “eğitim şarttır!” söylemi hoştur ama ne yazık ki boştur. Boş lafla peynir gemisinin yürütülemeyeceği ayandır. “Eğitim niçin şarttır” sorusunu tartışmadan önce, eğitimin “ne idülüğü”⁽¹⁾ ortaya konulmalıdır. Ne idülük, bir tanımın yapılmasına işaret eder. Yapılan tanım, konu alanındaki biliminsanları tarafından **kabul görmeli**, tanımın kabulü **gerekçelendirilmeli** ve kabul gören ve gerekçelendirilmiş tanımın da bir doğruluğu **bulunmalı** ya da bir **karşılığı** olmalıdır. Ve sonra, yapılan tanım izah edilebilmelidir. Yapılan tanım, izah edilecek olduğunda eğitimin **zorunlulukları** ve açığa çıkacaktır. Görülen o ki eğitimin bir tanımı yapılmadan, eğitimin işlevi veya önemi üzerine yapılan temelsiz ve çürük açıklamalar, çoğu zaman hem dinleyici hem de konuşan için bir tür ziyan olmaktadır. Dolayısıyla “eğitim şarttır” benzeri aforizmaları çokça zikretmek yerine eğitimin zorunlulukları ve sınırlılıkları üzerinden yükselmek gerekmektedir.

Eğitim ne idür? Eğitimin işlevi nedir? Açık veya gizli işlevleri var mıdır? Eğitimin bozucu işlevi açıklanabilir mi? Eğitimin bireye ve topluma katkısı sadece “mutluluktan” (ücret yüksekliği, sosyal güvence, saygınlık, statü gibi) ibaret midir? Eğitim, bireyin ve toplumun mutluluğunda bir araç mıdır yoksa amaç mıdır? Eğitimin “insan” öznesine bakışı nedir? Eğitim insanı özgürleştiriyor mu yoksa köleleştiriyor mu? Eğitim, bir üretim faktörü olarak egemen sınıfın ideolojisi mi yoksa bireyi özgürleştirme projesi midir? ... benzeri sorularının cevapları merak konusu olup bu kitabın kapsamında değildir. Ancak bu yazıda bir parça eğitim kavramı didiklenmiştir.

Eğitime maruz kalan öznenin ne idülüğü

Rousseau⁽²⁾, “bitkiler tarımla, insan eğitimle yetişir” der. Bitki ile insan, tarım ile eğitim arasında her ne kadar bir analogi söz konusu olsa da eğitime maruz kalan özne olarak insanın ne olduğuna dair bir tanımın yapılması artık zaruridir. Sonrasında “bir sistem” ve “bir bilim dalı” olarak eğitimin mahiyeti açıklanabilir. İnsanı, sistemi ve bilimi tarif etmeden “eğitimi” gerekçelendirmek düşüncelerimizi, bizi, çoğu kez zaafa uğratmaktadır. İnsanı, sistemi ve bilimi doğru anlamlandıramayanların, okulsuz toplum iddiasıyla eğitimin bireyleri imha ettiği (bir başka deyişle özgürleştiremediği) yönünde kara propaganda yaptıkları gözlenir. Kara propaganda yapanlar, atfı yaptıkları kaynakları doğru anlamlandırmadan bu kaynaklardan seçtikleri birkaç ifadeyi putlaştırarak, eğitimi yozlaştırıp eğitim bilimcilerin saygınlığının yitirilmesine sebep olmaktadır. Okulsuz toplum, eğitimsiz toplum demektir. Eğitimsiz insan, terbiyesiz insan demektir. İnsan; pekâlâ terbiye edilebilir, edilmelidir de. “Hayvanlar terbiye edilir, insanlar terbiye edilemez” gibi mantıktan uzak sloganik ham söylemleri, ilkin yutmadan önce durup düşünmeliyiz. Düşünenler, eğitime ilişkin yapılan yapıcı ve onarıcı eleştirilerin, yıkıcı bir propagandanın amacına hizmet etmediğinin/etmeyeceğinin farkında olanlardır. Gözlenen o ki, insanın tanımını yapmadan eğitimin tanımını yapmak, eğitim hedefleri belirlemek, öğretme içeriği tasarlamak, öğrenme-öğretme etkinlikleri sunmak ve ölçme ve değerlendirme işlemleri yapmak hasarlı ve temelsiz bir yaklaşım olmaktadır. Oysa anlamlı ve tutarlı cevaplar verebilmek gerek.

Eğitim şarttır söylemi tılsımlı olsa da, şayet bir eğitim programı bireyi değiştirmiyorsa, onu geliştirmiyorsa o eğitim sisteminin temellendirilmesinde yolunda gitmeyen bazı şeylerin olma olasılığından şüphe etmeliyiz. Bugün pek çok eğitimle ilgili çalışmaların, söylemlerin ucunun açık kalmasının nedeni, eğitimin tanımsız boş bir küme olarak gösterilmesindendir. Eğitimin tanımı bir kere hiç yapılmamışsa veya hatalı yapılmışsa olmayan bir tanımdan veya hatalı bir tanımdan işlevsel eğitim hedefleri ortaya çıkamayacaktır. Şimdi eğitime maruz

kalan, üzerinde kuramsal ve uygulamalı araştırmalar yapılan ve hatta terbiye edilen “insan ne idür”, bunu bir soralım kendimize? Eğitimde kavramsal olarak öğrenci sözcüğünü tercih ettiğimize göre o halde, sorumuzu doğru bir sözcükle soralım: öğrenci ne idür? Öğrenci, ilkin bir canlıdır. Öğrenci bir canlıysa var mıdır, yok mudur? Vardır! Peki, var olan bu canlının mahiyeti nedir? O canlı ne idür ki eğitim ona şart koşulmaktadır? Demek ki eğitimin ne idülüğünü konuşabilmek için önce canlının ne idülüğünü düşünmemiz gerekiyor.

Biyolojik-antropolojik açıdan iki ayağının üzerinde dik duran veya yürüyen her canlı, hayvan olarak tanımlanmaktadır.⁽³⁾ Dolayısıyla eğitim sisteminin girdi ögesini oluşturan öğrenci, ilkin biyolojik-antropolojik bir tanımdan ibarettir. Eğer ortada kötü bir niyet yoksa biyolojik olarak hayvan olan canlının (bir başka deyişle beşerin⁽⁴⁾) insan olması, eğitim yoluyla gerçekleştirilebilmektedir. Bu noktada I. Kant’ın “insan ancak eğitimle insan olabilir” savı kayda değerdir.⁽⁵⁾

Alegorik bir anlatımla eğitim sisteminde bir beşer olarak giren canlının (öğrencinin), süreç sonunda “insan” olarak çıkması, eğitim sisteminin hedeflerindendir. Beşerin, eğitim yoluyla insan olması hedeflendiği içindir ki eğitim beşer olan canlının insan olma sürecine katkı sağlayan ölçülü ve/veya yöntemli faaliyetler bütünü olarak tanımlanabilir. Bir faaliyetin ölçülü veya yöntemli olması ne demektir dersiniz onun planlı ve düzenli olması demektir. Bir başka deyişle, eğitim; bilmediğini öğrenebilen (düşünebilen) canlının sorumluluklarını (bilinç kapasitesini) sahiplendiren, onu özgürleştiren ve onun yaratma (araç-gereç, teknoloji veya sanat yapma) becerisini geliştiren planlı ve düzenli bir kurgunun adıdır. Dahası, eğitime maruz kalan bireylerin eğitim öncesine nazaran eğitim sonrasında bireylerde beklenen “nitelik farkının” mahiyeti, eğitimin sınırlarını oluşturmaktadır. Canlının nitelikleri ile insan olmanın nitelikleri arasında beklenen farkın niteliği veya miktarı, kuşkusuz kurgulanan eğitimin zorunluluklarıyla bağıntılı olmaktadır.

Aristoteles, “insan doğası gereği siyasal bir hayvandır” der. Onun bu söylemi insanın ne idülüğüne dair tespitlerimizin genişlemesine öncülük et-

mektedir. İnsanın yapıp etmelerinden, eylemlerinden birisi, siyasettir. Siyaset, toplumsal düzene dair oluşturulan yasa ve kurallara ilişkin eylemlerin bütünüdür. İnsanın diğer insanlarla olan ilişkilerine dayalı olarak bir düzen oluşturması, koyduğu yasa ve kurallara uyması, onun toplumsallaşma özelliğine işaret etmektedir. Bu açıdan insanın siyasal bir canlı olması, insanın toplumsallaşma ve dolayısıyla “düşünme ve konuşma” yetisiyle özdeşir.

Hegel’e göre insan; yalnızca devlette ussal varlığa kavuşur ve eğitimin amacı, bireyi öznellikten kurtarıp ona devlet içinde nesnellik kazandırmaktır.⁽⁶⁾ Yani, insanın devlet içinde nasıl bir yurttaş olacağı, nasıl siyasallaşacağı (toplumsallaşacağı) ve hatta toplumun nesnel mutluluğu, bir devletin eğitim sistemine bağlıdır. Eğitim hedeflerinin ne olduğu, eğitim uygulamalarının nasıl yapılacağı, eğitime dair verilen kararlara bağlıdır. Bu açıdan eğitim, devletin hem amacı hem de aracıdır. Eğitim ile devlet arasındaki dirsek teması kaçınılmazdır. O nedenle eğitim hedeflerinin, eğitim uygulamalarının dayandırıldığı eğitim felsefesi, belirli bir düşünceye taraf olan etkinliklerin kendisi olmaktadır. Bu noktada Kant’ın deyimiyle ödev bilinciyle mi yoksa faydacı-yararcı bir anlayışla mı eğitime ilişkin kararların verildiği göz ardı edilmemesi gereken, tartışılması gereken meselelerdendir.

Şimdi, insanın ne idülüğünü tarif etmeden onu terbiye etmek (eğitmek) ve ona bilmediğini öğretmek manasız bir çaba olacaktır.

Beşer olan canlının “insan olma” sürecine katkı sağlayan ölçülü ve/veya yöntemli faaliyetlere “eğitim” denir.

Doç. Dr. Tülin Otbiçer Acar

DİPNOTLAR

- 1) Aristoteles’in Metafizikinde ne idülük, biçime ve işlerliğe dairdir.
- 2) J.J. Rousseau, *Emile ya da Eğitim Üzerine*, Çev. Yaşar Avunc, İstanbul: İş bankası Kültür Yayınları, 8.basım, 2017.
- 3) Daniel L. Lieberman, *İnsan Vücudunun Öyküsü*, Çev. Raşit Bilgin, İstanbul: Say Yayınları, 1.Baskı, 2015
- 4) Ali Şeriatî, *Kendisi Olmayan İnsan*, Ankara:FECC yayınları, 9.Baskı, 2017
- 5) Immanuel Kant, *Eğitim Üzerine*, Çev. Ahmet Aydoğan, İstanbul: Say Yayınları, 5. Baskı, 2016.
- 6) G.W.F. Hegel, *Tarihte Akıl*, Çev. Önay Sözer, İstanbul: Kabalcı Yayıncılık, 3.baskı, 2016.

George Floyd’dan feminizme ve İstanbul Sözleşmesi’ne...

George Floyd’u, bir polisin dizini boğazına 8 dakika 46 saniye süreyle bastırarak öldürmesiyle, Amerika’da siyah halka yönelik artarak devam eden polis şiddeti, belki de ilk kez bu kadar büyük bir toplumsal tepkiye yol açtı. Dünyayı bir renk gözlüğü ayıracından gören Amerika’ya göre George Floyd renginden dolayı tehlikeliydi. Polis beyaz Amerika’nın baskın gücünü temsil ediyordu.

“Nefes alamıyorum bayım” anlamına gelen bir cümleyi bu süre içinde elinden geldiğince yinemesi George Floyd’u kurtaramadı. O günden sonra Amerika’da “Siyah yaşamlar değerli” (Black lives matter) sloganıyla bir kampanya başlatıldı ve giderek yayıldı. Kısa bir süre sonra bunu “Bütün yaşamlar değerli” (All lives matter) kampanyası izledi. Ne yazık ki, bu hareket, insanıcılık kisvesi altında, çoğunluğu sağ eğilimli beyaz Amerika tarafından yönetiliyordu.

Sokaklarda polis şiddetiyle öldürülen siyah Amerikalı sayısı beyazlara yakın olsa ya da hapishanelerde siyah ve beyaz mahkûmların sayısı oransal olarak eşit olsa, dedikleri doğru olabilirdi. Siyahlar gettolarda yaşamasa, beyazlarla eşit barınma, beslenme, eğitim koşullarına ulaşabilse, “siyah yaşamlar önemli” sloganına gerek olmaz, tüm yaşamlar önemli demek lüksüne sahip olunabilirdi. Ama yukarıdakilerden hiçbirinin eşit olmadığını bildiğimiz bir dünyada, doğru olanı siyah yaşamların önemine vurgu yapmakta.

Eşi veya sevgilisi tarafından öldürülen kadın sayısının giderek arttığı bir ortamda, Türkiye’nin İstanbul Sözleşmesi’nden çıkma kararının kadın örgütleri tarafından protesto edildiği şu günlerde, George Floyd olayında çarpışan sloganlar, bana “ben feminist değilim, hümanistim” diyen çok sayıda eğitimli erkeği anımsattı. Görüldüğü üzere, İstanbul Sözleşmesi’nin devamlılığı sadece kadın örgütleri tarafından savunuluyor. TV’deki tartışma programlarında çoğunlukla sözü kimseye bırakmayan erkek uzmanlar, bu konu gelince susuveriyorlar. Muhafazakâr

gazetelerde erkek ideolojisinin sesi çok net olarak duyuluyor ama nedense Türkiye’nin sözde demokrat, aslında taraflı bir hümanizma arkasına gizlenen erkeklerinden yeterince ses çıkmıyor. Bu Türkiye’deki erkeklik ideolojisi ve ilintili mahalle baskısının ne kadar güçlü olduğunu ve eğitimli sınıfları da nasıl avucu içine aldığını gösteriyor.

Tıpkı George Floyd olayındakine benzer bir analogiyle, kadın ve erkeğin ekonomik gücü eşit olsaydı, mülk sahibi olma oranlarında kadınlar erkeklere yetişebilseydi, her konuda fırsat eşitliği olsaydı, eşleri ve sevgilileri tarafından öldürülenlerin çoğu kadın olmasaydı, hümanizma en ideal yaklaşım olurdu. Ama bunlardan hiçbirinin eşit olmadığını bildiğimiz bir toplumda, kadınların yaşamlarının ve haklarının önemine vurgu yapmak sanılandan çok daha önemlidir. Doğal olarak, kadınların en ön saflarda olacakları bu mücadelede, günlük yaşam alanında ve yasal platformda gereken doğruların geliştirilmesinde cinsiyet gözetilmeksizin herkesin desteği, sesin daha yüksek çıkmasını sağlayacaktır.

Eğitimli ve kendilerini demokrat kabul eden erkeklerin kadınlara destek verirken görünmekten korkması, kadınların ve LGBTQ bireylerinin benzer bir kaderi paylaştıklarını gösteriyor. Eğitimli erkekler dahil olmak üzere toplumun büyük bir kesimi “haklısınız ama siz kendiniz halledin, bizi karıştırmayın” der gibiler. Tıpkı bazı beyaz Amerikalıların siyahlara hak vermekle birlikte onların yanında görünmeye çekinmeleri gibi!

Başkasının ülkesindeki yanlış rahatlıkla eleştirip kendi arka bahçemizdeki olanlara sesimizi çıkarmamayı seçiyorsak, demokrasi anlayışımızda ciddi bir sorun var demektir. Toplumun yarısının sahip çıkma cesaretini gösteremediği kazanılmış haklarımızı birer birer kaybetmeye başladığımızı anlayabilmek için nasıl bir gözlük, nasıl bir bilinç gerekiyor?

Prof. Dr. Benan Dinçtürk

Türkçe çeviride törecilik

Örnek

Onlarca çevirmenin yüzlerce hatalarını tartışmam burada, dolayısıyla örneklerimi sınırlayacağım.

J. P Sartre, A. Camus gibi filozofların Türkçe çevirilerinde “namus”, “Allahaismarladık” gibi sözcüklerle karşılaşınca tüylerim ürperiyor - abartısız! Ve okumaya devam edemiyorum, çünkü yemek yemeden önce besmele çekecek bir tanrıtanıma Sartre ile karşılaşacağımdan korkuyorum ya da Camus ile birlikte Cuma namazına giden bir Foucault ile. Şaka değil bu! Bir paranoya dalgası tepemin üzerinde dolaşmaya başlıyor. Ve kitabı çöpe fırlatıyorum.

Bu kadar kötü olabilir mi bir çeviri! Bir çevirmen bu kadar namus müptelâsı olabilir mi?

Namus: Grekçe “Nomos” (yasa, düzen, kural) sözcüğü Arapçaya Orta Çağ'da çeviri yoluyla geçmiştir. Ve kökünden farklı olarak İslam kültüründe “şeriat” anlamını almakla hiyerarşik bir düzlemde çeşitli kategorilere (aile, toplum, cinsellik vb.) ayrılmıştır. Bu kavram yalnızca oryantal ve (Türk-)İslami kültürlerde geçerlidir. Dünyanın başka hiçbir yerinde bu kavram bu tarz ve bu yoğunlukta bir içerik taşımaz.

Çevirmen olarak Türkiye'de pek beğenilen Tahsin Yücel, “Dandy” sözcüğünü “züppe” ile karşılamıştır. “Züppe” sözcüğünün genel olarak olumsuz içerikli olmasından rahatsızlık duymuyorum, sadece yanlış bir çeviri olduğu için rahatsız oluyorum, bunu da belirtiyim.

“Kavram” olarak Oscar Wilde'a dayanan bu sözcüğün kökeni tam olarak bilinmemektedir; bilinen tek şey, Dandy'nin Andrew adının sevecen şekli olmasıdır, yani Andrewcuk (“Tahsincik” gibi) gibi ya da “to dandle” fiilinden türetildiği (şımartmak, yüz vermek) iddiasıdır. Wilde'ın, sevgilisi Andrew'a “Andrewcuğum” diye hitap etmesi. Olay bu! Sözcük bu! Kavram bu! Hepsı bu.

Benim gibi özgür bir düşünür için bu konu o kadar saçma ki üzerine ayrıntılı yazmak bile sıkıntı veriyor. Çevirmen takmış kafasına ille de her yabancı sözcüğün bir Türkçe (Osmanlıca) karşılığı olmalı! Yok beyefendi yok her sözcüğün karşılığı! Ya yeni **uygun** bir sözcük üretirsiniz ya da orijinali alırsınız, bu kadar!

Ya da üretmeyin, aman, bırakın kalsın, yapmayın, hiç dokunmayın en iyisi! Dandy Dandy'dir. Yok başka adı!

“Dandycilik”, ilkeleri olan bir **izmcilik** olmamakla birlikte bir düşünce “akımıdır”. Başsızdır, bağımsızdır ve asi bir yaşam tarzıdır. Dandy, genele başkaldırandır; farklı olduğunu dış görünümüyle ve bir bütün olarak yaşam tarzıyla dışa yansıtır. Beden-ruh-düşünce birdir –Dandy'de. Bazıları gibi toplumsala karşı olduğunu söyleyip de toplumsaldan farklı yaşayamayan asalaklar değiller Dandyler.

Oscar Wilde, Max Stirner, Charles Baudelaire, André Breton birer Dandydir, birer başkaldırandır ve giyim ve kuşamlarıyla yaşam tarzları farklı bireyselliklerdir ve her biri bir başkadır. Benzersizdirler, biriciktirler.

Yücel'in yaptığı onlarca hatalardan iki tane daha örneklemekle yetineceğim, zira hepsine bu eleştiride değinmek olanaksızdır. “Yoksama.” Bu da nedir? “Yoksamak” sözcüğüne ne oldu? Nesi vardı ya da nesi yoktu da yoksama yoksama oldu? Yaptığı hatalar birbirinden vahim: L'homosexualité (eşcinsellik) sözcüğünü “cinsel sapıklık” olarak çevirmekle sadece yanlış çeviri yapmakla kalmıyor, aynı zamanda bir ahlâk yargısında bulunuyor. Ya da şöyle söylemek gerekir: Âhlâksal yargıda bulunabilmek için doğrudan yanlış çeviri yapıyor. Daha ne demeli!

Öneri: Bu yazarlar bu Türkçe ile okunacaksa, hiç okunmasın!

Kuramsal

Beni ilgilendiren dilbilgisi değildir, hatalı ya da düzgün konuşma; şu sözcük burada kullanılır ya da şurada kullanılmaz gibi konular ilgi alanım değildir. Bir çevirmen bu konuda zaten gerekli yeteneğe sahiptir, genel olarak. Gerektiği yerde redaktör müdahale eder.

Bir felsefeci olarak ben bir ülkenin konuşanlarını gözlemlerken kullanılan dilin dilbilgisi ve gramerinden daha çok onun semantik yapısı, konuşanın konuştuğu dili biçimlendirishi ve biçimin konuşanı yönlendirmesiyle ilgileniyorum. Bunun üzerinden de kişinin dilsel ve tinsel yaratıcılığı ilgilendirir beni. Dilin edebiyat, sanat ve felsefesal boyutunda dilci (konuşan, yazan), ken-

dini yaratma olanağına sahiptir, bunu yaparken de diğer dilcilerle ortak bir boyut oluşturur.

Bir çevirmenin dilinden “kim” olduğunu anlayabiliyorsunuz. Öztürkçeci mi, Osmanlıcacı mı, dinsel mi, dinsiz mi gibi kimliksel özellikler gözünüze inatla çarpar. Bu, Türkçenin dil olarak az ya da fazla gelişmişliğinden mi yoksa “ortak” bir dil olamayışından mı kaynaklanıyor sorusunu gerektirse de burada tartışmayacağım. Beni rahatsız eden çevirmenin ideolojik ve ahlâksal yaklaşımıdır.

Bir yazar, bir çevirmen ve bir okur olarak benim şansım ideolojiler üzerinde oluşumdur, dolayısıyla hizmet etmem gereken bir din ve bir ideoloji mevcut değildir. Ben dil ile dil üzerinden dile gelmeye çalışıyorum; “çalışıyorum” diyorum çünkü felsefesal açıdan bakınca tam olarak dile gelmek olanaksızdır. İnsanın dil ile temel sorunu da budur. Analiz ve eleştirilerimde de ideolojiler üzerindeyim, yani tarafsızım. Bu benim en büyük şansımdır; beni, düşünmekte ve yazmakta tam olarak özgür kılar. Bu bir felsefesal hazdır. Metin analizlerimde de aynı tarafsızlığı tadarım. Taraflı olmak bireyi içinden çıkamayacağı bir kısa döngüye sürükler.

Türkçe çeviri konusunda tüm farklı ideolojiler bir çatı altında birleşirler: Muhafazakârlık. Türkçe çevirmenlerde yaygın olan ideoloji ve ahlâk budur; her türden ideoloji mensubu bu düşüncenin mağduru. Yukarıda çevirmenlerin dilinden ideolojik yapılarını anlarız derken, aralarındaki tüm ideolojik farklara karşın bu konuda yaklaşık hepsi birleşirler. İşte tam da bu durum Türkçenin ve Türkçe dilcinin psikolojik, pedagojik, sosyolojik ve etiksel değişimini engelliyor.

“Namus, vallahi, Allahaismarladık, merhum, şeref, hayırlı geceler, hayırlı sabahlar, Allah rahatlık versin, inşallah, maşallah vb.” Daha fazla örneklemek hiçbir şey değiştirmez. Demek istiyorum ki çevirmen hangi düşünce sistemine sahip olursa olsun yine de bu sözcük ve kavramları kullanıyor, oysa orijinal metinlerde bu sözcükleri anımsatan en ufak bir çağrışım bile yok.

Bildiğimiz “ölü”den söz ediyor orijinal metinde yazar, ama Türkçe çevir-

men “merhum” diyor. “Ölü”ye ne oldu? Merhum sözcüğü ile sözcüğü biçimlendiren ahlâk vurgulanıyor. Üstelik bu sözcüğü bir Öztürkçeci çevirmen kullanıyor. Türkiye’de hâkim olan muhafazakârlığın kökeninde iki temel düşünce mevcut: İslam ve gelenek (töre). Çevirmenlerin

büyük çoğunluğu bu iki düşünce sisteminde mahkûm oldukları için, özgür bir psikolojik-düşünce dünyasına sahip olmuyor ve doğrudan yanlış ve ahlâkçı çeviri yapıyorlar.

Not: Yücel’den sadece üç örnek sundum, diğer örnekler burada adını teknik

açıdan açıklayamayacağım çevirmenlere aittir. “Namus” sözcüğü Yücel’de de mevcut olmasına karşın, başka çevirmenleri hedef aldım bu metinde.

H. İbrahim Türkdoğan

Pol Pot varyantı!

Gözlemlerimi bilim dünyasına armağan etmek istiyorum. Kuşkusuz “gözlem” ile “bilim” aynı doğrultuda buluşan kavramlar olmakla birlikte gözlemin bilim olduğunu iddia etmek de -dolaylı bir iddia tabii- ülkemizin “biliminsanlarına” nasip oldu. Ara bir not olarak söyleyelim; gözlem araştırmaları önceler, provoke eder. Bilimin yolu ise iyi araştırmalardan ve bunlardan elde edilen birikimden geçer. Geçtiğimiz günlerde bir “bilim kadını” -muhalif- gözlemlerine dayanarak uzun uzun delta varyantından bahsetti. “Onun bilimi” gözlem aşamasında takılmış, ilerlemiyor; gözlemlerini aktarmaktan zaman kalmıyor olsa gerek... Gerçi bir ay öncesine kadar, sadece o değil hepsi delta yerine Hindistan demeyi tercih ediyordu. Bilimsel ırkçılığın bir türü! Hindistan’dan gelen haklı itiraz sonucu küreselleşmiş bu aşağılayıcı “Hindistan varyantı” söylemi terk edildi, yerini “delta” aldı. Bu tarz bilimsel söyleme aşınayız: Pandeminin ilk günlerinden itibaren başlayan aşı-ilaç çalışmaları hakkında fikri sorulan bir “bilim adamımız” -cool ve aşırı muhalif- “Batı dünyası” dışında üretilen tüm ürünleri “çakma” ilan ederek Hindistan’ın bilimsel çalışmalarını küçümseyivermişti.

Bir biliminsanı olmamakla birlikte naçizane gözlemlerimi bilim dünyasının ilgisine sunuyorum. Önce vardığım sonucu yazacağım, sonra bu vargıma neden olan gözlemlerimi. Tıpkı yerli ve milli biliminsanlarımız gibi...

Sonuç: Ülkede en başından beri söz konusu edilen hiçbir varyantın etkili olmadığını, açıklanmamakla birlikte ülkeyi kasıp kavuran pandemideki yüzde yüz etkili COVID-19/koronavirüs varyantının “Pol Pot varyantı” olduğuna kanaat getirmiş durumdayım. İşte beni bu sonuca götüren gözlemler:

Bu varyant para/servet ile hızlı bu-

laşır, bu nedenle her ne kadar sonucu derin yoksulluk ve sefalet olsa da paranın/servetin toplumun çok küçük bir kesiminde toplanması salgının büyümesini engelleyecektir diye düşünülmekte olup ekonomik politikalar buna göre ayarlanmaktadır.

Pol Pot varyantının kitapla, kitap okumak ile bulaştığına dair gözlemler mevcuttur. Bu nedenle kitap evlerinin kapalı kalmasına ancak daha önemlisi okur kitlesi üzerine psikolojik ve hukuki baskı uygulayarak onların kitap okuduklarına -ya da kitap kurdu olduklarına- pişman olmaları için gerekli baskının oluşturulmasına, dahası aydın kitlenin kapalı ortamlarda tutulması için azami özen gösterilmesine karar verilerek buna uygun “sağaltım” politikaları devreye sokulmuştur.

Müzik dalgalarının ve eğlencenin bu varyantın yayılmasına aracılık ettiği, virüsün ses dalgalarının sırtına atlayıp hızla yayıldığına dair teoriler vardır. Bu nedenle müzik yasaklanmıştır. Tartışmalar sonucu yapılan deneylerde bu varyantın kimi zaman saat 21’de kimi zaman saat 24’de müzikle birlikte harekete geçtiği saptanmıştır. Müzik başta olmak üzere sanatın her türünün bu varyantın istediği ortam olduğu saptandığından tiyatrolar yasaklanmıştır. Müzisyenlerle birlikte tiyatrocuların bu varyantın en arzulu tercihi olduğu bu bağlamda gözlenmiş olmalıdır. Sanatçılara “süper bulaştırıcı” etiketi yapıştırılarak halk bilinçlendirilmeye çalışılmıştır. Bu varyantın aynı şekilde kültürel ortamlarda ve diğer sanatçılar ve sanat ürünleri tarafından yayılabileceği anlaşıldığından sergiler iptal edilmiş heykelkırımı hız verilmiştir. Diğer taraftan Anadolu’nun çeşitli köşelerinde görülen yerli/yerel ve milli heykellerimizin varyantsavar olduğu keşfedilmiştir.

Pol Pot varyantı açık havada daha

kolay yayıldığı için insanların mümkünse evlerinde ancak daha tercihen topla- ma kamplarında ya da cezaevi benzeri mekânlarda bir arada tutulmasının yayılımı önleyeceği düşünülmüştür. So- kağa çıkma yaşağının bu özel varyantın yayılımının engellenmesi için etkin bir yöntem olduğu yerli ve milli bilim çevrelerinde geniş kabul görmüştür.

Bu varyant işliklerde ve fabrikalarda bulaşmamaktadır, özellikle de sömür- nün had safhada olduğu yerlerde çalış- şan emekçide her nasılsa üreyememek- tedir.

Otorite açısından sosyal ilişkiler-ile- tişimler “zararlı fikirler” gibi değeri- lenirilmiş olup bu varyantın sosyal ilişki- lerle yayılabileceği öngörüldüğünden, ilişkilerin ve iletişimin kesilmesinin ya da olabildiğince engellenmesinin pan- demiye önleyeceği düşüncesinin daya- tılmasına çalışılmıştır.

Pol Pot varyantı değişen zamanlarda haftanın belli günlerinde yayılma, belli günlerinde yayılmama özelliği göster- mekte olup bu bağlamda otoritenin ri- calarına duyarlıdır.

Yüzde 70-80’lik -ele sürmek kaydıyla- alkolden etkilenen Pol Pot varyantının yayılımının diğer oranlardaki alkolün ağız yoluyla alınmasıyla arttığı saptan- dığından alkol yasaklanmıştır.

Bu varyantın bazı ideolojilere yayıl- ma açısından daha eğilimli olduğu sa- nılmakta olup, bu ideolojilere, düşün- celere yönelik saldırının aynı zamanda pandemiye de sonlandırabileceği düşü- nülmektedir.

Pandemi ile mücadelenin bilim ile de- ğil hurafe ile olabileceğini öngören otorite- ler her görüşten biliminsanının katıla- cağı “resmi bilim” masaları oluşturmuş, katılmayanların bu varyantın yayılımına aracılık edeceğini ilan edilmiştir.

Gözlemlerimiz çoğaltılabilir ve bu “gözlemler” özgün bir varyantın varlığı- na işaret etmektedir. Şimdilik son söz...

Tolga Ersoy

Soldan sağa

- 1) Ünlü yapıtı *Fontanara* adlı romanının bir yerinde: "Papa da korkuyor. Papa yeni hükümetten iki milyar liralık tedarik etti. Şimdi bunlar onu korkutmaya başlıyor. Roma'daki kiliselerle manastırlara bir yazı göndermiş, daha fazla fukara çorbası dağıtılmasını istiyor. Bu, korku çorbasıdır" diyen, 1900-1978 yılları arasında yaşamış İtalyan yazar ve siyaset adamı.
- 2) Mozart'ın bir yapıtı. – Bulaşıcı, salgın ve ateşli bir hastalık.
- 3) Kimya'da basit şekerlere verilen ad. – Tez, iddia, sav. – Tehlikeli bir grip virüsü.
- 4) Bir şiir üzerine bestelenmiş müzik. – Seçkin. – Rahatlama duygusunu belirten ünlem. – Kuzu sesi.
- 5) Sinop yöresinde "kayan toprak" anlamında kullanılan söz. – "...perenk" (darmadağınık, karışık). – Kafkasya'da sarp bölgelere kurulan dağ köyü.
- 6) Yer kırığı. – Seri, çabuk. – Herhangi bir şeyin en önemli ögesi.
- 7) Kırım Türklerinin "benzemek" anlamında kullandıkları söz. – Bir nota. – Toprağı kazarak açılan su yolu.
- 8) Uzun, gür ve kaba sakal. – Japonya'da bir ada. – Çin mimarlığında çok katlı köşk.
- 9) Jean Vigo'nun bir filmi. – Avrupa'da bir başkent.
- 10) Zihin. – Hayırlı, olumlu. – İrlanda Kurtuluş Ordusu. – Yılan.
- 11) Dalaşı vardır. – Anestezi-de kullanılan, hoş kokulu, kimyasal bir birleşik. – Anadolu halklarının en eski ana tanrısı.
- 12) Tatlı bir yiyecek. – Şaşma belirten

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															

ünlem. – Acımaya, vicdana ya da mantığa dayanan adalet.

veren mercek dizgesi. – Daha derin, çok derin.

Yukarıdan aşağıya

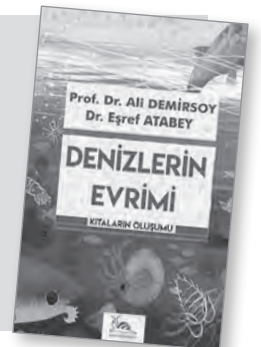
- 1) Yalnızlaşma korkusu. – İdam cezası.
- 2) Antalya'nın bir ilçesi. – Yunan söylenebiliminde "kötülük tanrısı".
- 3) Nikel'in simgesi. – Ankara Etimesgut'un en büyük mahallesini.
- 4) Isparta Sütçüler yakınlarında antik bir kent. – Eskişehir'e özgü çubuk şeklinde bir tür helva. – Bin metrenin kısaltması.
- 5) Eski dilde "altın". – Nükleer Enerji Kurumu'nun kısaltması.
- 6) Gürcistan'ın uluslararası kodu. – Omurganın yana eğilmesi.
- 7) Optik aygıtlarında objektiften aldığı ışınları göze

- 8) Biyografisini *Entelektüel Yolculuğum* adlı yapıtında anlatan 1931 doğumlu, geçenlerde yaşamını yitiren, Marksçılıktan esinlenen Mısırlı iktisatçı. – Rey.
- 9) Barındırma. – Yararlanma.
- 10) Nankörlük. – Bir soru sözü. – Danimarka'da bir ada.
- 11) Göktürklerde bir siyasi birliğe dahil olmuş boy. – Müzikte sekiz sestem oluşan ses dizisi. – Çıplak, soyutlanmış.
- 12) "... ile yola gelmeyi etmeli tekdir / Tekdir ile uslanmayanın hakkı kötüdür" (Ziya Paşa). – Düzgün Konuşma. – Manganez'in simgesi.
- 13) Bir göz rengi. – "... derdiyle hoşem, el çek ilacından tabip" (Fuzuli). – Madagaskar'ın plaka kodu.
- 14) Bir meyve. – Bir antilop türü.
- 15) İvmeölçer.

GEÇEN SAYININ YANITI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	A	Y	S	E	B	E	G	Ü	M	O	N	B	A	Ş	I
2	F	U	A	Y	E	O	L	M	A	K	Ü	H			
3	E	N	T	E	R	N	A	S	Y	O	N	A	L	L	
4	F	U	R	H	O	E	A	E	L	A	R	A			
5	O	S	I	L	A	T	Ö	R	E	M	I	N	E	M	
6	B	E	L	E	N	L	T	R	O	Y	M	U			
7	I	M	A	M	T	Ü	L	E	H	A	R				
8	R	E	M	E	A	R	A	L	A	Y					
9	T	E	L	E	R	G	I	C	A	M	G	Ö	Z		
10	A	A	K	I	T	A	P	A	G	A	Z	E			
11	T	U	S	S	I	N	A	T	R	A	N	K			
12	O	T	E	L	B	A	S	T	A	N	K	A	R	A	

Temmuz sayımızdaki bulmacayı doğru yanıtlayan okurlarımızdan **Buğra Candan (Antalya)**, **Duygu Kırac (İstanbul)** ve **Yağmur Saraçoğlu (İstanbul)** Ferdan Ergut'un İletişim Yayınları'ndan çıkan *Tarihin Hakikatleri* adlı kitabını kazandı. Ağustos bulmacamızı doğru yanıtlayacak okurlarımız arasından belirleyeceğimiz üç kişi ise, Ali Demirsoy ve Eşref Atabey'in Sarmal Kitabevi'nden çıkan *Denizlerin Evrimi* adlı kitabını kazanacak. Çözümlerinizin değerlendirmeye girebilmesi için, en geç 20 Temmuz tarihine kadar posta, faks veya e-posta yoluyla elimize ulaşması gerekiyor. Kolay gelsin...



KİTAPÇIL



Nautilus / Özer Or

Meraklısı İçin
Entrikalar Kitabı



Antroposen çağının şafağında bireyi icat etmek

Ogan Güner

- *Dünyayı Yeniden Büyülemek, Avrupa Romantizminden Portreler* / Hasan Aksakal



Üçüncü Tekir Şahıs / Anıl Ceren Altunkanat

Belediye anonsu

- *İnsan Denen Hayvan* / Barbara Natterson-Horowitz, Kathryn Bowers

- *Suspis* / David Ouimet

- *Yaban Ellerde Ölüm* / Donna Leon

KİTAPÇI

RAFI

Antroposen çağının şafağında bireyi icat etmek

Ogan Güner

Hasan Aksakal'ın romantizmi merkeze alan ve çok incelenmeyen etkileri üzerine daha önce yayınlanmış iki çalışması mevcut: *Politik Romantizm ve Modernite Eleştirileri* (Alfa Yay., 2015) ve *Türk Politik Kültüründe Romantizm* (İletişim Yay., 2015). Bu yüzden, Avrupa romantiklerinin portrelerinden oluşan elimizdeki yeni kitabı ilk anda bilgi ve araştırmalarının daha hafif, daha kolay okunur bir yan ürünü gibi görünebilir. Birçok başka konu başlığı için doğru olabilecek bu izlenimin romantizm söz konusu olduğunda aldatıcı olacağını düşünüyorum. Tam tersine, romantizme bütünsel bir düşünce akımı olarak yaklaşmanın tuzaklarından kaçınmak için romantizmi değil de romantikleri ve onların portrelerini merkeze koymanın yeni kıvılcımlar yayabileceğini gösteriyor *Dünyayı Yeniden Büyülemek*.

Romantizm tariflerindeki hiper-enfasyon, bütünsel bir düşünce akımı olarak 19. Yüzyılı şekillendiren romantizmi birkaç cümle veya paragrafla çerçevelemenin beyhude bir çaba olduğunun kanıtıdır. Denebilir ki romantizm yoktur, romantikler vardır. Kitaptaki portreleri şöyle bir listeleyelim: Novalis, Blake, Schlegel, Wordsworth, Hölderlin, Walter Scott, Coleridge, Byron, Hugo, Puşkin, Mickiewicz... Yanlarına Delacroix, Lamartine ve Shelley'i ekleyin. Biraz yakından baktığınızda bu isimleri birleştiren unsurlardan ziyade ayrılarlar ön plana çıkar. Wordsworth'ün muhafazakârlığıyla Byron'un rock'n'roll isyanının veya Blake'in bireysel anarşizmi ile Hugo'nun politik şahsiyetinin aynı şemsiye altında dolaşması nasıl mümkün olabilir? Her romantizm tarifinde altı çizilen benzerlikler yeterli midir: Hayal gücüne olan sınırsız tutku, doğanın yüceltilmesi ve imkânsız istemek... Sanki bu temel karakteristikler bile bu kadar farklı ismi bir arada tutmaya yetecek güçte bir tutkal değil. İşte o zaman romantizmin dışına çıkıp romantiklerden dem vurmak daha anlamlı hale geliyor.

Romantizm Avrupa'nın çıkışından çıktığı dönemin ürünüdür. Bildikle-

rimizi hatırlayalım: Ulusal devrimler, sanayi devrimi, Tanrı'nın ve onun uzantısı olan monarşinin ölümü, Napolyon Savaşları... Bu kasırganın içinden doğan romantikler tıpkı kitabın adının da vurguladığı gibi dünyayı büyüleyecek yepyeni, keşfedilmemiş, hayatı tekrar eksenine oturtacak bir nirengi noktası ararlar. Her romantğin yolculuğu kendine özgüdür. Kiminde doğa, sanayi devrimi ile yarılmış şehirlerin sefaletine karşı reflektif bir tepki kiminde ise panteist bir tapınaktır. Kiminde siyasi muhafazakârlık sosyal fırtınalara karşı bir sükunet arayışı iken kiminde yeşermekte olan ulusalcılık çoktan dağılmış olanın süpürülüp arkada bırakılacağı yeni bir çağı temsil eder. Her durumda romantizmin üstünü kazıdıkça romantiklerin bireyselliği çıkar karşımıza.

Denebilir ki, romantizmin tek ortak kaynağı bireydir. Merkezdeki birey ve bireysellik romantizmin 20. Yüzyıl düşünce akımları üzerindeki belirleyiciliğinin de sebebidir. Uhrevi olanın yıkıldığı, feodal sınıfların tarihe karıştığı ve buhar makinesinin tanrısal yaratma gücünü üretim gücüne dönüştürdüğü bir çağda tutunulabilecek tek şey bireydir. Gelin görün ki birey henüz bireylerin üzerinde pek düşündüğü bir şey değildir. İşte romantikler bu zorlu keşfe çıkanların ortak elbisesidir. Her biri farklı şekil, üslup ve sonuçla bireyin ta kendisini aramaktadır. Nietzsche'nin dünyasına girmeye hazırlanmaktadır insanlık. Kaybolan değerlerin yerine birey sahneye çıkmaktadır. Uhrevi ve dünyevi efendilerden mahrum kalmış birey keşfedilmeli, gerekirse icat edilmelidir.

Romantiklerin doğanın ihtişamına yaklaşımlarına da bu açıdan bakmak gerekir. Günümüzün popüler, "Yeni Romantizm" denebilecek paradigması, *Doğa Büyük, İnsan Küçük* ve *Doğa İyi, İnsan Kötü* diyor bize. "Yeni Romantizm", insanın büyük resim içindeki mütevazı ölçeğinden dem vurur ve romantikleri de kendi öncülleri gibi anar. Oysa romantikler için doğa, bireyin içinde kopan, kelimelerin kifayetsiz kaldığı fırtınaları ifade edecek bir semboldür. Birey ancak doğanın ihtişamıyla; yücelerden akan şelaleler, kara ormanlar, sonsuzluğu kucaklarcasına yayılmış göller ve sarp ka-



Dünyayı Yeniden Büyülemek, Avrupa Romantizminden Portreler, Hasan Aksakal, Beyoğlu Kitabevi, 2021, 236 s.

yalıklarla estir. Bireyin ölçeği ile doğanın ölçeği bir ve denktir. Romantiklerin arayışı Pandora'nın kutusundan saçıliveren bireyin ihtişamıdır.

Walter Scott'un, Ortaçağ'ın hayali dünyasına oturtulmuş Ivanhoe romanını (ortayaş üstündekiler TRT'deki dizisinden de hatırlar) düşünelim. Bu romanın yayımlandığı 1819 yılından sonra hızla bir best-seller haline gelmesi sürpriz gibi gözükabilir. Ortaçağ'ın feodal aristokratik düzenine bir özlem gibi okunduğunu düşünebiliriz Ivanhoe'nun. Oysa durum tam tersidir. Ivanhoe soylu ailesiyle siyaseten ters düştüğü için dışlanmış, sınıfsız kalmış bir şövalyedir. Adeta bir ronin, efendisiz bir şövalye, bireyselliği ile adalet için savaşan biridir. Geçmişi değil geleceği vardır sadece. Dönemin yükselen sınıfı burjuvazi Ivanhoe ile özdeşleştirir kendini. Mesele nostalji değil bireyin yarattığı gelecek algısıdır, romanı best-seller yapan dinamik de budur.

Eğrisiyle doğrusuyla birey dediğimiz kavramın tohumlarının romantikler tarafından atıldığını söyleyebiliriz. *Dünyayı Yeniden Büyülemek*, Avrupa romantiklerinin bireysel sanat serüvenleri üzerinden 19. Yüzyıldaki birey inşasının izlerini sunuyor. Portreleri çizilen isimler ağırlıklı edebiyattan seçilmiş olsalar da resim (Delacroix) ve müzik (Berlioz) de yerini buluyor.

Dünyayı Yeniden Büyülemek düşünce tarihinin bu kritik dönemine bireysel yaratı serüvenleri üzerinden bakmak isteyenler için keyifli ve derin bir okuma sunuyor. Günümüzün en can yakıcı problematiklerinden birinin halen daha birey olduğu düşünülürse Avrupa düşünce tarihinde bireyin nasıl inşa edildiğini merak edenlere...

Belediye anonsu

Belediye anonslarının yaşamın nabzını tuttuğu küçük bir yer burası. Her günüm ölüm ilanlarıyla başlıyor. Bu durum, trajediye meyilli bir insanda tuhaf biçimde yaşama bağlayıcı bir etki yaratıyor. Bazen de duyarsızlık. Ama belki yaşama bağlı olmak belli bir duyarsızlık becerisi kazanmakla ilgilidir. İşte, bu anonslardan birinde, kısa sayılmayacak ömrümde duyduğum en acıklı şey süzüldü kulaklarıma: “Yedi yaşında, bir gözü kör sarman kedi-miz kaybolmuştur. Dirisini ya da ölüsünü bulanlara ödül verilecektir.” Hemingway’in o meşhur kısa öyküsü gibi... Ya da ölüsünü... Anons iki ke-re tekrarlandı; bir şey saplandı içime, gözlerim doldu acıdan. Ya da ölüsünü...

Düşündükçe, kaçınılmaz biçimde içime kazındıkça güzel bir yan da buldum elbette. İnsan denen yıkıcı canlının bir başka canlıya çıkarsızca böylesi bağlanabilmesi, onu, ölüsüne dahi ödül verecek denli yaşamına, yüreğine katmış olmasıydı güzel gelen. Bunu akılda tutmak gerek, dedim kendi kendime. Bunu akılda tutmak gerek. Her yerden yükselen cinayet, şiddet, talan haberlerinin ortasında sıkışıp kalmışken, yel değirmenlerine kafa tutarken; yaşamı her şeyi yutan ve çöpe dönüştüren barbar bir sisteme karşı savunurken... Hatırlamak gerek.

* * *

İnsan Denen Hayvan henüz kapağını açmamışken bile beni heyecanlandırmıştı. Bu, tanışmadan kurulan yakınlık okudukça, satır satır kuvvetlendi. Kardiyolog Barbara Natterson-Horowitz ile bilim yazarı Kathryn Bowers’ın ortak çalışması olan İnsan Denen Hayvan temel olarak tıpta bütünsel bir yaklaşımı savunuyor. Veteriner tıp, beşeri tıp ve evrimsel tıbbi birleştirme denemesi olan çalışma ortaya zoobiouity, yani hayvansal ortaklık kavramını atıyor.

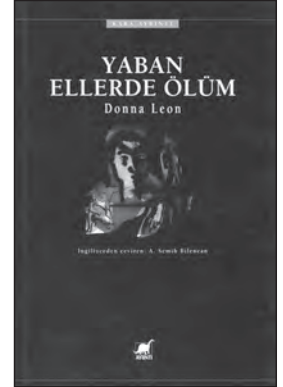
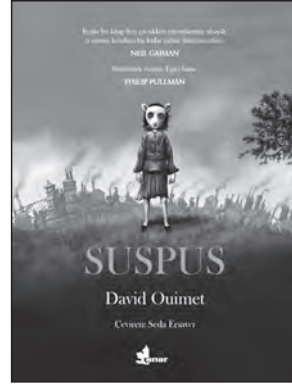
“İnsan elbette benzersiz bir tür. Genetik açıdan şempanzelerden yüzde 1,4 oranındaki küçük farklılığımız Mozart’ı, Mars gezginini ve moleküler biyoloji çalışmalarını yaratan fiziksel, bilişsel ve duygusal özelliklerimizin sebebidir. Gelelim bu kritik ama minicik yüzdenin ihtişamından kamaşan gözlerimiz, gene-



- İnsan Denen Hayvan, Barbara Natterson-Horowitz, Kathryn Bowers, çeviren Şiirsel Taş, Metis, 362 s.

- Suspis, David Ouimet, çeviren Seda Ersavcı, Çınar Yayınları.

- Yaban Ellerde Ölüm, Donna Leon, çeviren A. Semih Bilencan, Ayrıntı, 240 s.



tik açıdan yüzde 98,6 oranında aynı olduğumuz gerçeğine karşı körleşir. Hayvansal ortaklık yaklaşımı ise bizi, aşikâr olduğu ölçüde sınırlı olan farklılıklarımızın ötesini görmeye ve aramızdaki muazzam benzerlikleri kucaklamaya teşvik eder.”

Her bölümde insana özgü sandığımız ama aslında hayvanlar arasında da rastlanan durumları ele alan Horowitz-Bowers ikilisi yalnızca tıp alanını ilgilendiren değil, alana meraklı ya da kitapta ele alınan sorunları yaşamış (hangimiz yaşamadık ki?) okur için de çok ilgi çekici bir çalışma hazırlamış. Yeme bozukluğu olan bir tek biz değiliz; obezite insana özgü değil, kafayı bulmak için çok şeyi (bazen her şeyi) göze alan sizce sadece insan mı?

“Cengellerde, okyanuslarda, ormanlarda ve evlerimizde yaşayan hayvanlar da tıpkı bizim gibi hastalanır. Veteriner hekimlerin karşılaştığı ve tedavi ettiği hastalıklar çok çeşitli hayvan türlerini kapsar. Öyle olduğu halde hekimler bu gerçeği görmezden gelir. Oysa bu bizim için çok önemli bir kör nokta çünkü hayvanların doğal ortamlarında nasıl yaşadığını, öldüğünü, hastalandığını ve iyileştiğini öğrenirsek, bütün türlerin sağlığı için daha iyisini yapabiliriz.”

Tıp gibi insanı genellikle korkutan bir alanda yazılmış olmasına karşın kitabın rahatça okunan, nüktedan bir dili var. Şiirsel Taş’ın çevirisi ise harika. Son olarak kitabı okurken kafamda dönüp duran şarkıyı itiraf ediyorum: Hepimiz kardeşiz, bu kavga ne diye?

* * *

David Ouimet’in yazıp resimlediği Suspis benim için 2020 yılının en iyi beş kitabından biri, ara ara sarıldığım bir dost. Seda Ersavcı’nın zarif kelimeleriyle Türkçeleştirdiği Suspis sessiz bir çocuğun dünyasına götürüyor bizi. O sessizliğin kelimelerini keşfederken satır aralarından umudun, yaratıcılığın ve hâlin gücü sızıyor.

Az sözcükle kurulmuş bir hikâye Suspis ama şelale gibi çağlıyor insanın içinde. Bunda muhteşem resimlerin payı da çok büyük elbette. “Sesimi duyduklarında, şehirler yaratacağım kelimelerimle.”

* * *

Bir arkadaş sohbeti sırasında fark ettim Donna Leon’u ıskaladığımı. Kitaplığı karıştırınca karşıma ilk çıkan kitabı Yaban Ellerde Ölüm oldu. Venedik’te bir erkek cesedi bulunmasıyla başlayan öykü beklenmedik bir boyuta ulaşarak yozlaşmış, kokuşmuş ilişkiler ağını ortaya koyuyor. Sakin, sevecen, yeri geldi mi işini bilir bir karakter olan Komiser Brunetti’yle bu olaylar yumağının içinde debelenirken yazarın eleştirel yaklaşımı öykünün ötesine, olay örgüsünden çok daha fazlasına işaret ediyor. Yaban Ellerde Ölüm bizlere çok tanıdık bir atmosferde geçiyor, Komiser Brunetti aileden biri gibi; bu Akdeniz kardeşliği kuşkusuz kitabı daha da çekici hale getiriyor.

* * *

Ağustosun yakıcı sıcaklığında serinletici okumalar, su gibi akan kitaplar ve zihni ferahlatacak dirençli düşünceler öneriyorum - hepimize.

Her sayfası esin dolu bir ay dilerim.

KİTAPÇI
RAFI

Parlak Yıldızlardık O zaman

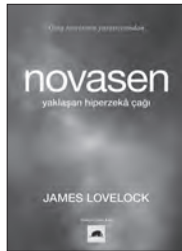


- Kültür Çalışmaları - Meral Özbek'e Armağan-1, Kolektif, İletişim Yayınları, 2021, 235 s.

Türkiye'de kültür incelemelerinin gelişmesinde, özellikle popüler kültürün sosyal teorinin "muter" bir konusu haline gelmesinde rol oynayan Meral Özbek'e armağan olarak hazırlanan bir derleme *Parlak Yıldızlardık O Zaman*. Sinemadan edebiyata uzanan yazılar, gündelik hayatın içindeki sınıf mücadelelerinin, toplumsal cinsiyet meselelerinin, insan varoluşunun canlı görünümünü sunmayı amaçlıyor. "Erkeklik Sözleşmesi"ni şarkıcı Bergen'in çilesi üzerinden çözümlemek, sinemadaki öğretmen tiplerinin insanlara anlattığına bakmak, edebiyat ve sinema yapıtlarında belleğin, duyguların renklerini ayırt etmek, kadınlık deneyimlerinin ve imgelerinin seyrini izlemek için bir bakış açısı sunuyor. Nilgün Abisel, Umut Tümay Arslan, Narin Bağdatlı, Hülya Bulut, Aylin Sayın Gönenç, Sibel Kır, Eser Köker, Feryal Saygılıgil, Seval Şahin, Bahadır Vural, Egemen Yılğür ve Levent Yılmazok kitaba katkı sunan isimlerden bazıları.

Novasen

- Yaklaşan Hiperzeka Çağı, James Lovelock, Bryan Appleyard, Kolektif Kitap, 2021, 142 s.



Lovelock, bu kitabında Dünya'da yaşamın geleceği hakkında bir yeni teori atıyor ortaya. Lovelock, üç yüz yılın sonunda Antroposen'in bittiğini ve Novasen adını verdiği yeni bir çağın başlamak üzere olduğunu iddia ediyor. Yazara göre bu yeni çağda, şu anki yapay zekâ sistemlerinden yeni bir elektronik yaşam biçimi ortaya çıkacak: insandan on bin kat daha hızlı düşünen, kendi kendisini iyileştirme ve kopyalama becerisine sahip siborglar. Lovelock'a göre bu hiper-

zeki varlıklar, kıyamet senaryolarının aksine, gezegene en az insanlar kadar bağlı olacak ve Dünya'yı soğutma, Gai'daki organik yaşamı koruma projesinde insanla birlikte çalışacak.

Yaşayan Dinozor

- Avian - Kuşların Evrimi ve Atalarının Serüveni, Pedram Türkoğlu, Ginko Bilim, 2021, 146 s.



Yaşayan Dinozor, Türkiye'de bu alanda yayımlanmış ilk eser olma iddiasında. Kitabın amacı, insanların çocukluk çağlarından itibaren beyazperdede insanın karşısına çıkan dinozor imgesini, bilimsel çalışmalar ışığında anlaşılan ve araştırılmaya devam edilen dinozorla değiştirmektir. Kitapta, güncel bilimsel gelişmeler ışığında dinozorların gerçek görünüşleri, tüyleri, anatomileri ve kuşlarla akrabalıkları, bunların yanı sıra Jurassic Park efsanesi, kuşlar ile memelilerin evrimi ve daha birçok konu işleniyor.



Geç Osmanlı Dönemi Romanlarında Şair ve Şiir

Bhanur Garan Gökşen, VakıfBank Kültür Yayınları, 2021, 384 s.

Şairlerin karakterleri, hayat tarzları, hayal dünyaları her daim ilgi çekmiş, pek çok araştırmanın konusu olmuştur. Şairler, sadece inceleme ve araştırma kitaplarında değil; roman, hikâye gibi kurmaca eserlerde de kendisine yer edinmiştir. Bu kitap şaire ve şiire odaklanan romanların kitabı olma iddiasında. Şairlerin şiiri nasıl tanımladığı, Divan, Halk ve Batı şiirine yaklaşımları, dönemlerinin poetik meseleleri, şiirlerini söyleme sancıları, bu zorlu merhalelerin delilik ve narsisizmle olan yakınlığı, bu kitapta yer bulur. Bhanur Garan Gökşen'in bu araştırma eseri, Tanzimat romanı Cezmi'den Cumhuriyet'in ilk yılında yayımlanan Karanfil ve Yasemin ile Zaniyeler'e kadar çeşitli romanlardaki şair izlerinin peşine düşmeyi amaçlıyor.

İnönü Döneminde Kemalizm

Seçkin Çelik, KırmızıKedi Yayınları, 2021, 536 s.

İnönü dönemi iki açıdan önemli bulunmaktadır: Birincisi, İnönü'nün Atatürk'ün siyasi halefi olması nede-

niyledir. Bu durum, devamlı surette Atatürk ve İnönü dönemlerinin kıyaslanmasını beraberinde getirmiştir. Diğer ise İnönü döneminin modern Türkiye tarihinin pek çok önemli dönemecini ve dolayısıyla oldukça kritik kararların alındığı bir zaman dilimini işaret etmesidir. Bu açıdan bakılınca İnönü dönemi, çeşitli taraflar için modern Türkiye'yi tartışmak ve modern Türkiye üzerine sahip olunan tezleri somutlaştırmak için görünürde tarihsel ancak esasta siyasal bir arena olmuştur. Dr. Seçkin Çelik, bu çalışmada İnönü döneminde resmi ideolojideki (Kemalizm) sürekliliği ve değişimi ele almakta; devrimcilikten halkçılığa, cumhuriyetçilikten milliyetçiliğe Altı Ok ilkelerinin dönemsel karşılaştırmasını politik uygulamaları üzerinden incelemektedir.



Uzak Okuma

Franco Moretti, Çev. Onur Gayretli, Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2021, 208 s.

Franco Moretti, 2000 yılında kaleme aldığı "Dünya Edebiyatı Üzerine Mütalaalar" başlıklı makalesinde geliştirdiği uzak okuma kavramıyla, veri analizini öne çıkarır. Moretti'ye göre kolektif bir sistem olarak edebiyatta anlam; iletişim ağları, edebi yapıların sınıflandırılması, z-puanları, temel bileşen analizi, kümeleme katsayısı, ağ kuramı ve olay örgüsü analizi ile niceliksel bir bütünlük olarak kavranmalıdır. Franco Moretti, edebiyatı analiz etmenin alışılmadık bir yolunu önerdiği *Uzak Okuma* ile edebiyatı veri olarak kabul ederek geleceğe meydan okuyor.

21. Yüzyıl Türkiye'sinde Tarım ve Kooperatifler

Derleyen: Çağatay Edgücan Şahin, Notabene, 2021, 256 s.

Son yıllarda Türkiye tarımı, işgücü arz yetersizliği, araçların üreticilerden fazla kazanması, zaman zaman farklı tarım ürünlerinin

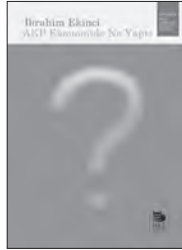


ithalatında sağlanan kolaylıkların yerel üreticileri zor durumda bırakması gibi üretim sürecine içkin bir dizi yapısal-laşmış problemin yanı sıra iklim değışikliği ve kuraklığın getirdiğı olumsuz etkilerle birlikte anılmaya başlanmıştır. Bu problemlerin çözümünde öne çıkan seçenekler ise ya hâlihazırdaki rekabetçi şirket modeli ya da dayanışmacı ve eşitlikçi toplumsal ilişkileri geliştirme potansiyeli olan kooperatif modelidir. Bu derlemeyi ortaya çıkaran ana fikir, sanayi toplumunun ortaya çıkardığı sorunlara bizzat o sorunları deneyimleyenlerce üretilmiş çözüm yollarından biri olan ve günümüzde yeniden gündeme gelen kooperatifçiliğe, tarımsal kooperatifler ve Türkiye tarımına odaklanarak bakmak ve olası çözümlere ışık tutmaktır. Derlemede, Türkiye tarımının güncel sorunlarının çözümünde kooperatifçiliğin sunabileceğı olanaklar gerek belirli ürünler gerekse de geleneksel ve yeni kooperatifçilik açısından model niteliği taşıyan pratikler üzerinden tartışmaya açılmaktadır. Derleme kapsamına giren yazılara konu olan ürünler belirlenirken gerek üretim sürecinde geniş üretici toplulukların katılımının olmasına gerekse mümkün olduğunca çay, şeker, zeytin ve pirinç gibi toplumun gündelik tüketim alışkanlıklarında yer edinmiş olan ürünlerle öncelik verilmiştir.

Akp Ekonomide Ne Yaptı?

İbrahim Ekinci, İmge Kitabevi, 2021, 456 s.

Ekonomi gazetecisi İbrahim Ekinci, bu kitabı sert bir teşhisle başlatıyor: “31 Mart veya Topçu Kışlası, 100 yıl sonra AKP kılığında dönmüştür. Bu parti tarih nehrini geri akıtmaya çalışıyor.” Bu teşhis, kritik bir soruyu gündeme getiriyor: Türkiye bu yeni yönetim ile nereye gidebilir; nereye gidiyor? İbrahim Ekinci, yanıtı, ikinci bir soru içinde (ve kitabın başlığında) arıyor: AKP ekonomide ne yaptı? Kitabın içeriği, böylece, Cumhuriyet’in siyasal İslam ile yüzleşmesinin ekonomik bilançosunu vermeye çalışıyor. Bu bilanço, yirmi yıla yaklaşan AKP iktidarının ekonomik uygulamalarının kritik, tipik örneklerine mercek tutularak çıkarılıyor.



Türkiye’de Su Hakkı

Yıldız Akel Ünal, On iki Levha Yayıncılık, 2021, 578 s.

Su, insanların ve diğer tüm canlıların yaşamlarını idame ettirmelerinin yanı sıra ekonomik, sosyal, kültürel kalkınmayı sağlamak üzere girilen tüm beşerî faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde zorunlu ancak kısıtlı bir unsur olarak her zaman önemini korumuştur. Su hakkı kavramı, yakın gelecek için ciddi tehditler barındıran küresel krizler çerçevesinde uluslararası arenada yarım yüzyılı aşkın süredir tartışma konusu olup, günümüzde halen akla birçok soru getirmektedir. Bu çalışma küresel standartların bir ifadesi olarak, insan hakları temelli bir yaklaşımla ele alınması gereken su hakkının hukuki değerini ve normatif alanını, devletin hakkı somutlaştırmak üzere yürüteceğı faaliyetler, bu faaliyetlerde gözetilecek ilkeler, özelleştirme, ücretlendirme, özel girişimin katılımı gibi temel soru ve sorunları Türk İdare Hukuku bakımından değerlendirmek ve ülkemizin su hakkı bağlamında portresini somutlaştırmak amacıyla hazırlanmıştır.

Saklı Tarihın İzinde: Osmanlı’da Modernleşme-Anayasa-Sosyalizmin Kökleri ve Ermeni Vekilleri

Kadir Akın, Dipnot Kitap, 2021, 354 s.

Kadir Akın, bu kitapta, Osmanlı Meclis-i Mebûsan’ında Ermeni mebusların yürüttüğü sosyalist muhalefeti mercek altına alıyor. Daha evvel hiç gün yüzüne çıkmamış belgelerin yardımıyla ve resmi tarih anlatısının sağ ve “sol” versiyonlarını tekzip eden bir yaklaşımla genel olarak Türkiye siyaset tarihine, özel olarak da Türkiye sosyalist hareketi tarihine ışık tutmayı amaçlıyor.



Sonsuz Uzayın Hakimi: Kafamızın İçinde Büyüleyici Bir Yolculuk - Bilim 9

Raymond Tallis, Çev. Yonca Aşçı Dalar, İş Bankası Kültür Yayınları, 2021, 360 s.

Sonsuz Uzayın Hâkimi’nde yazar kafanın içinde büyüleyici bir yolculuğa çıkarmayı hedefliyor okuru. Kafayla ilgili aklımıza gelebilecek hemen her şeyin biyolojik yapısından yola çıkarak zihnin,

benliğin, kafanın kısacası insanın kendisiyle ilişkin felsefi bir sorgulamaya davet ediyor. Yazar okura şöyle sesleniyor: kafanız hakkında hiç bilmediğiniz şeyler keşfedecek, kafanıza hiç bakmadığınız bir şekilde bakacak, “ben” olarak tanımladığınız her ne ise onu daha iyi tanıyacaksınız. Ama kesin olan bir şey varsa gülecek, ağlayacak ve kendinizi esnemekten alıkoymayacaksınız.



Atıksız Yaşam

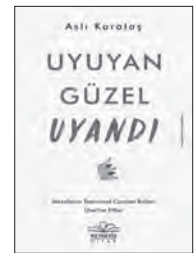
Ceren Özcan Tatar, Yeni İnsan Yayınları, 2021, 112 s.

İklim kriziyle mücadelede atıksız yaşam önemlidir. Atıksız yaşam gezegenle barışık, zararsız ve sade yaşam pratiklerinden geçer. Tüketim alışkanlıklarını değiştirmek, kullan-at kültürünü terk etmek ve atık biriktirmeden yaşamak mümkün! Bu, hep beraber yapıldığında ise daha anlamlıdır. Ceren Özcan Tatar, atıksız yaşama geçişte ilk adımın önemini vurguluyor ve okurlarını dönüşüme davet ediyor. Yazar; yeniden kullanmayı, tüketimi azaltmayı, ayrıştırmayı ve dönüştürmeyi kendi deneyimlerinden yola çıkarak okurlarıyla paylaşıyor. Kişisel bakım ürünlerinden mutfak alışverişine, kompost yapımından plastik tüketimine kadar olan meseleler, açıklayıcı ve detaylı bir anlatımla “atıksız yaşama rehberine” dönüştürmeyi amaçlıyor.

Uyuyan Güzel Uyandı-Masalların Toplumsal Cinsiyet Rollerine Etkisi

Aslı Karataş, Nemesis Kitap, 2021, 232 s.

“Prenses de olsa temizlik kadını işidir.” “Cadılar çirkindir ve nedensiz kötülük yaparlar.” “Maceraya atılan kızların başına mutlaka bir iş gelir.” “Kurtarıcılar daima erkektir ve kadınlar kurtarıcıları olmadan tutsaklığa mahkûmdur.” Uyuyan Güzel Uyandı masalların pekiştirdiğı bu toplumsal cinsiyet rollerini eleştirel bir gözle ele alarak kahramanları uyandırıyor ve kendi sıfatlarını seçmelerini sağlamayı amaçlıyor. Masalları akademik referanslarla değerlendiren bu kitap, hayattan ve gazete manşetlerinden verdiği örneklerle masalların işlediğı kodları ve günlük hayata yansımalarını ele alıyor.



Casusiye ama kurgu değil: Meraklısı İçin Entrikalar Kitabı

İçinden seçip anlattıklarımla okur dostlarımı yeterince meşgul etmişken burada da gazeteci Murat Yetkin'in *Meraklısı İçin Entrikalar Kitabı*ndan bahsetmek istiyorum. Aslında *Meraklısı İçin Entrikalar Kitabı* ve *Meraklısı İçin Casuslar Kitabı* neredeyse birbiriyle iç içe geçmiş ve birbirini tamamlayan iki kitap. Daha Türkiye odaklı olduğundan henüz okumayıp da merak edenlerin ilkinden başlamalarını önereceğim. Murat Yetkin uzun yıllar ana akım medyada önemli pozisyonlarda bulunmuş, uluslararası siyasetle birlikte Ankara'nın da nabzını iyi tutan gazetecilerden olmasına rağmen son zamanlarda malum nedenlerle ana akımın dışına düşüp bağımsız ve bireysel yayıncılığa soyunanlardan ve gazetecilikten vazgeçmeyenlerden. Daha genç ve delikanlı yaşlarımda analiz ve yorumlarını fazla soğukkanlı ve dengeli bulduğum için açıkcası beni pek çekmezdi. Belki satır aralarını, boşlukları, sessizlikleri, dolaylı anlatımları okuma sabrını henüz kazanamamıştım, belki ülke ve dünya alt üst oluyormuş gibi hissediyorken bu kadar "aklı başında" kalabilmeyi anlamlandırmakta zorlanıyordum. Nedense o zamanlarda dahi sakin görünüşünün, ağırbaşlı yorumlarının ardında zihninden çok daha fazlasının geçtiğini, sezdikleriyle bildiklerini birbirine karıştırmamak, somut kanıtlara dayanmayan iddialarda bulunmamak için kendini tuttuğunu, sözün çoğunu sakladığını hissedirdim. Bu iki kitap vesilesiyle polisliye, casusluğa, gizli diplomasiye, perde arkası siyasete ilgisini keşfettikçe geçmişten kalan bu belli belirsiz izlenimim biraz daha güçlendi.

Entrikalar Kitabı 2017'de, yani 15 Temmuz darbe girişiminden yaklaşık bir yıl sonra basılmış. 15 Temmuz girişimi de uzun yıllara yayılan bir entrikalar silsilesinin son adımı değil miydi? *Entrikalar Kitabı*'nda bu konuya özel bir yer verilmiyor. Verilseydi dumanı üstünde bir olay olarak dikkatimizi daha çok çekeceğinden diğer başlıkları gölgede bırakarak önemsizleştirebilirdi. Yetkin bu kitapta son yüzyılın siyasi ha-

yatındaki dönüm noktası sayılabilecek olaylara ve o olayları hazırlayan süreçlerde istihbarat servislerinin, istihbarat elemanlarının rollerine odaklanıyor. Her ne kadar NATO'ya bağlansa da Sovyetler Birliği'ne karşı düşmanca bir tutum sergiliyor gibi görünmekten özellikle kaçınan ve II. Dünya Savaşı'ndaki gibi dış politikada dengeli bir siyaset izlemeye çalışan Türkiye, her zaman istihbarat örgütlerinin ilgi odağı ve oyun sahası olmuştur. Nazilerden sonra MI6, CIA de Ortadoğu ve Kafkasya operasyonlarını Türkiye'den yönetip yönlendirmiştir. Geçmişte Almanya Büyükelçisi Von Papen'e Ankara'da suikast düzenlemiş KGB, aynı ortam koşullarını olabildiğince Sovyetler Birliği lehine değerlendirmeye çalışmıştır. Savaş sırasında taraf değiştirip Nazi üniforması giyerek, Almanların elindeki esir Türkistanlılardan lejyonlar kurup onları Kızıl Ordu'ya karşı yönetmiş Ruzi Nazar, savaş bittikten birkaç yıl sonra CIA istasyon şefi olarak Ankara'dadır. James Bond karakterinin yaratıcısı olan yazar ve aynı zamanda deneyimli istihbaratçı Ian Fleming 6-7 Eylül Olayları sırasında bir konferans nedeniyle İstanbul'dadır. Sovyetle-

Gerçekten de söz konusu casusluk, istihbarat operasyonları ve entrikalar olunca hayatın kendisi bu alanda üretilen kurgulardan çok daha zengin ve şaşırtıcı. Farkı ise kitap üzerine yazıların moda tabiriyle "katmanlı" okumalara imkân sağlamasıyla yaratıyor Murat Yetkin.

rin İngiliz istihbaratı içindeki üst düzey yöneticilik yapan köstebeği Kim Philby, ajan devşirip Sovyetler Birliği'ne göndermek üzere Türkiye'de görevlendirildiği yılları Münevver Ayaşlı'nın Boğaz'daki yalısında geçirmektedir. Hindistan Komünist Partisi'ni bölünmesini ve ayrılanların Çin'in haberi bile olmadan Çin dışındaki ilk Maoçu partiyi kurmalarını sağlayan Duane Clarridge, 1968 Temmuz'unda Dolmabahçe'deki ABD askerlerinin öğrenciler tarafından tartaklanıp



denize itilmeleri-ne o sırada konuk olduğu bir evin penceresinden kendi gözleriyle tanıklık etmektedir. Bu sayede İstanbul'daki istasyon şefliğine henüz atanmışken Türkiye'de öğrendiği ilk isimlerinden biri Dev-Genç olmuştur. MIT bu ortamda kimi zaman işbirliğiyle kimi zaman bağımsız olarak kendi operasyonlarını yürütmektedir. Türkçülük ve İslamcılık hem dışarıda Sovyetler Birliği'ne hem de içeride yükselen sol akımlara karşı desteklenmektedir.

Olayların içinde yer alan kişileri kariyer hikâyeleri ve türlü biyografik anekdotlarla öne çıkaran Murat Yetkin, sürükleyici anlatımıyla adeta birbiriyle ilişkili belgesel casusluk öykülerinden bir toplam oluşturuyor. Her okur bir James Bond filmi seyrederek gibi "vay canına, adamlar neler yapmış" hayretiyle gayet memnun tamamlayabilir bu kitabı. Gerçekten de söz konusu casusluk, istihbarat operasyonları ve entrikalar olunca hayatın kendisi bu alanda üretilen kurgulardan çok daha zengin ve şaşırtıcı. Farkı ise kitap üzerine yazıların moda tabiriyle "katmanlı" okumalara imkân sağlamasıyla yaratıyor Murat Yetkin. Yapmak istediği hayret avcılığıyla sınırlı değil. Sunduğu tarihsel çerçeveye de siyasi tarihi oluşturan olayların tek nedenli, tek sonuçlu olmadığını, evdeki hesapların çoğu zaman çarşıya uymadığını anlatıyor. Herkesin kendi adına

hareket ettiği, çok oyunlu ve çok oyunculu bu sahada tarihe etkide bulunmanın kolay, istenen yönü vermeninse hayli zor olduğunu gösteriyor. Bir olayı çeşitli boyutlarıyla kavrayabilmek için farklı açılardan, farklı gözlüklerle bakabilmenin önemini hatırlatıyor. Türkiye hiçbir zaman gündemsiz kalmamıştır ama sanki biraz daha çalkantılı geçen son günlerimizde Murat Yetkin'e kulak vermenin çoğu okurun ufkunu genişletebileceğini düşünüyorum.