

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>

BİLİŞİM DÜNYASI
Akıllı şehirler ve
kent işletim sistemleri

ENDER HELVACIOĞLU
Emek kesimleri ve
yıkıcı-kurucu sentezi

HASAN AYDIN
Otoritenin her kuralına
itaat ahlaki midir?

Bilim ve Gelecek

Aylık bilim, kültür, politika dergisi | Şubat 2021 | 20,00 TL (KDV'den muafır)

202



Çocuk felci aşısını
geliştiren Dr. Jonas Salk

**'Aşı insanlığıdır,
patenti olmaz!'**

Mikrop avcılar Roux ve Behring
Difteriye karşı savaş
nasıl kazanıldı?

Bilgisayar oyunları yabancı dil öğreniminde etkili midir?



Akreplerin evrimi

*Yaşam ağacındaki
yeri ve özellikleri*

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

ISSN 1304-67561-0



9 771304 675614

Kıbrıs satış fiyatı 21 TL

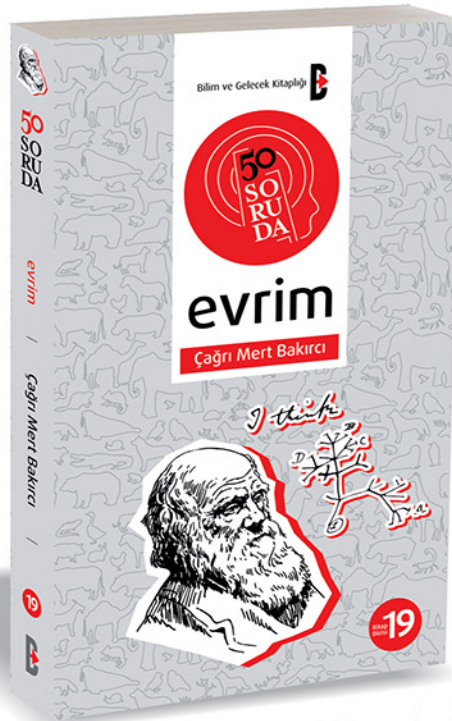


evrim

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:

Evrin "sadece bir teori" mi; ispatlanmamış mı? **Evrin teorisini reddeden bilimsani 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? **Evrin her şeyi tesadüfle mi açıklar?** Evrimi gözleyebilir miyiz? **Evrin 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? **Evrin bir süpergücün yaratma yöntemi olamaz mı?** Evrimle yaratılış çelişir mi?



ÇIKTI!
KİTAPÇILARDA...





Ender Helvacioğlu

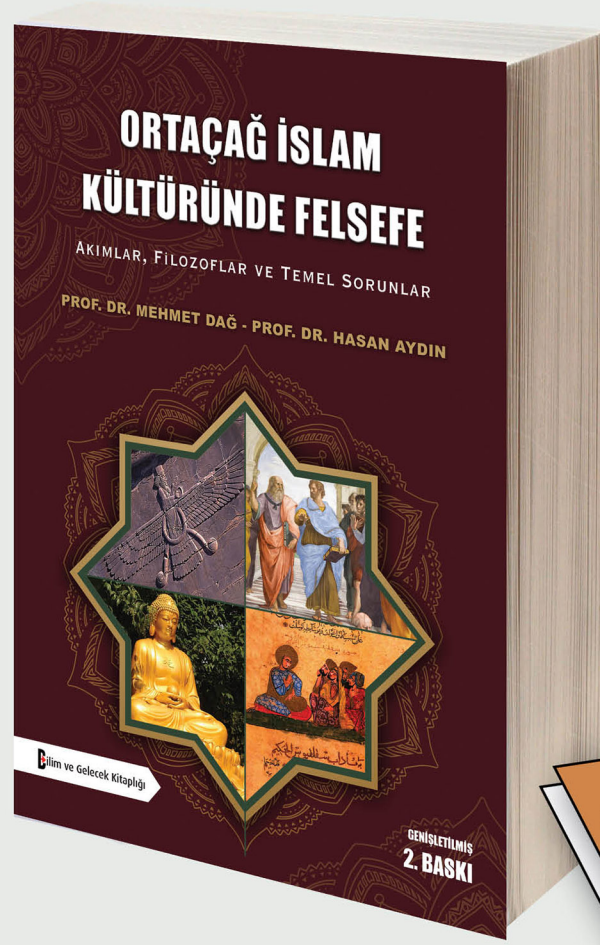
UYGARLIKTAN KURTULMAK

Uygarlık, Modernite, Marksizm tartışmaları

Tarihin gelişimi hangi yöndedir? Uygarlaşma yönünde mi, uygarlıktan kurtuluş yönünde mi? Uygarlaşmaya çalışarak mı uygarlaşıyoruz, yoksa uygarlıktan kurtulmaya çalışarak mı? Uygarlık kurucularının temel iddiaları (can ve geçim güvenliği) uygarlaşarak mı sağlanabilir, yoksa uygarlıktan kurtularak mı? Daha soyutlayarak ve kavramsallaştırarak soralım: “ilerlemecilik” mi yoksa “kurtuluşçuluk” mudur tarihi sürükleyen asıl dinamik? İlerleyerek mi kurtuluyoruz, kurtularak mı ilerliyoruz?

Uygarlık kurucusu ve geliştiricisi egemen sınıflar (yani ilerlemeciler) tarihin öznesi gibi görülebilirler, oysa ilerlemeciliğin öznesi, ezilenlerin uygarlıktan kurtuluş mücadelesidir. Şimdiye kadar hep yıkıcılar/kurtuluşçular, kurucuların/ilerlemecilerin aracı oldu. İnsanlık tam tersini becerdiğinde yeni bir dönem, post-uygarlık (komünizm) dönemi başlayacak. Böylece yıkıcı-kurucu, ilerlemeci-kurtuluşçu çelişkisi de son bulacak. Buna “tarihin sonu” da diyebiliriz. Bu bir hayal mi? Yoksa -bırakın hayal mi değil mi tartışmasını- türümüzün devamı için bir zorunluluk mu?

Okuyacağınız kitapta bu çelişmeli ve çatışmalı süreç ele alınıyor, Modernite’nin bu süreçteki en önemli dönemeç olduğu vurgulanıyor ve bilimsel sosyalizmin (Marksist kuram ve pratiğin) insanlığı geleceğe taşıma potansiyeli tartışılıyor.



Prof. Dr. Mehmet Dağ
Prof. Dr. Hasan Aydın

ORTAÇAĞ İSLAM KÜLTÜRÜNDE FELSEFE

AKIMLAR, FİLOZOFLAR VE TEMEL SORUNLAR

Ortaçağ İslam Kültüründe Felsefe: Akımlar, Filozoflar ve Temel Sorunlar, ortaçağ İslam kültüründe felsefenin serüvenini ele alıyor. Bu bakımdan, öncelikle, Ortadoğu'nun kültür mirasının tarihsel temelleri irdeleniyor; Doğu Hristiyanlığından süzülerek gelen Yunan, Hint ve İran kültür ürünlerinin Ortadoğu'da geçirdiği değişim ve nihayet İslam kültüründe boy veren felsefede oynadığı roller gözler önüne seriliyor. Ardından, ortaçağ İslam kültüründe ortaya çıkmış çeşitli felsefi akımlar, temel temsilcileri ve tartıştıkları temel sorunlar, özgün eserlerine dayanılarak nesnel-betimsel bir dille ortaya konuluyor. Bu bağlamda, İhvân es-Safâ, İbn er-Ravendî, Ebu Bekr Zekeriyâ er-Râzî, Kindî, Fârâbî, Âmirî, İbn Miskeveyh, İbn Sînâ, Gazzâlî, Ebû'l-Berekât el-Bağdadî, İbn Bacce, İbn Tufeyl, İbn Rüşd, İbn Haldûn, Sühreverdî ve Molla Sadrâ gibi filozofların düşünceleri, bağlı oldukları akımlar temelinde irdeleniyor.



Bilim ve Gelecek
Aylık bilim, kültür, politika dergisi
SAYI: 202 / ŞUBAT 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: 200 TL / 6 aylık: 100 TL

(Bilgi almak için dergi büromuzu arayınız.)

Kurumsal abonelik: 1 yıllık 250 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: 12142),
Sanayi Cad. Altay Sok. No: 10,
Çobançeşme - Yenibosna / İstanbul
Tel: (0212) 452 23 02

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 / erkinoncn@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

SİNOP ÜNİVERSİTESİ TEMSİLCİSİ: Özkan Kalfa
(0541) 814 16 32 / berke_442@hotmail.com

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

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

Aydökümü

Aşının patenti olmaz!

Çocuk felci aşısını geliştiren Dr. Jonas Salk, bir gazetecinin aşının patentinin kime ait olacağını sorduğunda, “İnsanlar sanırım. Patent diye bir şey yok. Güneşi patentleyebilir misiniz?” diye yanıt vermiş. Salk gibi bilimciler halkın sağlığı için bilim yaptılar, milyar dolarlar için değil.

Bütün dünya bir yıldır Covid-19 salgını ile mücadele ediyor. Bu salgın süreci egemen sistemin ne kadar halk düşmanı ve çürümüş olduğunu gözler önüne serdi. Sadece şu veri bile bu tespiti yapmaya yeter: Dünyanın en zengin 500 kişinin servetleri Covid salgını ile geçen 2020 yılında yaklaşık 1,8 trilyon dolar arttı. Yoksulluk kitlesel olarak artarken, çalışanlar işini kaybederken, küçük işyerleri iflas edip kapanırken, insanlar eve tıkmak zorunda kalırken, milyonlarca insan ölüyor, küresel sermayenin temsilcileri acıları kâra dönüştürerek servetlerine servet kattı salgın sürecinde. Benzer olguyu, hatta çok daha vahşi bir biçimde, ülkemizde de yaşadık, yaşıyoruz.

Aynı durumu aşı sürecinde de görüyoruz. Aşı geliştiren büyük ilaç tekelleri devletlerle milyarlarca dolarlık anlaşmalar yapıyorlar. Bu aşılardan bir kısmının bedava uygulanacağı söyleniyor ama bu tutarın vergi ve fiyat artırımları yoluyla emekçi kitlelerin sırtına bindirileceğini biliyoruz. Öte yandan zengin ülkeler ihtiyaçlarının birkaç katı aşı stoklarken yoksul ülkeler aşı alamıyorlar. Kapitalizmin bütün çelişkilerini ve bütün vahşiliğini salgın sürecinde olduğu gibi aşılama sürecinde de görüyoruz.

Aşılama, bireysel bir tedavi uygulaması değildir. Toplum sağlığı konusudur ve salgın ile baş edebilmek için toplumun (dünya nüfusunun) çoğunluğuna zorunlu olarak uygulanması gerekir. Dolayısıyla aşının patenti ve ücreti diye bir şey olmaz. Toplumun sağlığı ilaç tekellerinin kâr hürsına bırakılamaz. Bu, 2021’de insanlığın en önemli talebi olacaktır ve gerekli tedbirler alınmazsa yoksulların isyanı kapıdadır; sonuna kadar da haklı olacaktırlar.

İşte Jonas Salk gibi bilimcileri bu nedenle anımsatmak istedik. Onun gibi diğer mikrop avcılarının da ne kadar büyük bir emek verdiklerini, bu emeğin ne kadar değerli olduğunu, bu emeğin ürünlerinin küresel tekeller tarafından metalaştırılmasının ne denli vahşi bir sömürü anlamına geldiğini, bu bilimcilerin yaşamlarını ve çalışmalarını aktararak vurgulamak istedik.

Biliyorsunuz, Bilim ve Gelecek dergisini ulusal dağıtımdan çektik. Kaldırmayacağımız bir yük getiriyordu. Mağaza dizisi olan bazı kurumlar aracılığıyla veya elden kitabevlerine yolluyoruz. (Elbette internetten sipariş yolu var.) Fakat söz konusu kurumlar dergiyi ve -çok satanlar hariç- kitapları mağazalarında sergilemiyorlar, ancak sipariş olursa getiriyorlar. Yani okurun dergiyi ve az satan kitaba ulaşması için epey uğraşması, ısrarla sipariş etmesi gerekiyor. Ama çoğumuz kitabevine gidiyor, geziyor, istediğimiz dergiyi-kitabı bulamazsak çıkıyoruz. Kaç kişi ısrarla sipariş eder? İkide bir acaba geldi mi diye kitabevine mi gidecek?

Her gün, Bilim ve Gelecek’i bulamadıklarına ilişkin mesajlar alıyoruz okurlardan. Bu durumu aşmak için biz bazı tedbirler düşünüyoruz ve alacağız. Ama okurlarımızdan ve dostlarımızdan da kitabevlerine (Özellikle Kırmızı Kedi ve Remzi mağazalarına) gidip dergiyi ısrarla sormalarını rica ediyoruz. Elbette abone ve e-abone olmalarını, bulmalarını da...

Dostlukla kalın...

Bilim ve Gelecek

İçindekiler

■ ■ KAPAK DOSYASI

Algis Valiunas

Çeviren: Ebru Oktay

Çocuk felci aşısını geliştiren Jonas Salk:

'Aşının patenti tüm insanlara ait' 4

Paul de Kruif

Çeviren: Mithat Enç

Mikrop avcılar Roux ve Behring

Difteriye karşı savaş nasıl kazanıldı? 17

Ella Beaudoin - Briana Pobiner

Çeviren: Nalân Mahsereci

İnsan evriminde 2020 yılında

en önemli dokuz keşif 26

Gülseli Kırıl

Yaşam ağacındaki yeri, evrimi ve özellikleri ile:

Akrepler 29

■ ■ GENİŞ AÇI / Prof. Dr. Sedat Ölçer

Hitler'in ari ırk yaratma projesi

Darwin evrim kuramına dayanıyor muydu? 38

Prof. Dr. Cem Balçıkanlı

Bilgisayar oyunları öğrenimde

(yabancı dil öğreniminde) etkili midir? 42

■ ■ BİLİŞİM DÜNYASINDAN / İzlem Gözükeleş

Akıllı şehirler ve kent işletim sistemleri 46

Hazırlayan: Hakan Sert

Kuantum sıçramasında yeni bakış açıları 56

Hazırlayan: Cem Oran

Betelgeuse'un parlaklığındaki gizemli azalma bize

ne anlatıyor? Süpernova değilse toz bulutu mu? 58

Ender Helvacıoğlu

Emek kesimleri ve yıkıcı-kurucu sentezi 63

Prof. Dr. Hasan Aydın

Otoritelerin her kuralına itaat ahlaki midir? 70

Haluk Eyidoğan

Sivrice depremi ve Hazar Gölü'nün gelişimi 74

Helen Caldicott

Çeviren: E. Rennan Pekünlü

Küresel ısınma 78

■ ■ MATEMATİK SOHBETLERİ / Ali Törün

İlginç sayılar 86

■ ■ BULMACA / Hikmet Uğurlu 88

■ ■ KİTAPÇIL / Özer Or 89

Dr. Şeref Etker

Prostatından dahi çekmedi Sultan,

ulema dilinden çektiği kadar 93

Gözde Yazıcı

Aklın zoru 93

ÜÇÜNCÜ TEKİR ŞAHİS / Anıl Ceren Altunkanat

Sadeliğin sokulganlığı 93

NAUTILUS / Özer Or

Belgesel hikâye yazarı olarak Emin Karaca 96

KAPAK DOSYASI

4

Çocuk felci aşısını geliştiren

Jonas Salk: 'Aşının patenti tüm insanlara ait'



Algis Valiunas

Çeviren: Ebru Oktay

Çocuk felcinin üstesinden gelerek halkın sevgisini kazanmış Dr. Jonas Salk, bir gazeteci aşının patentinin kime ait olacağını sorduğunda, "İnsanlar sanırım. Patent diye bir şey yok. Güneşi patentleyebilir misiniz?" diye yanıt verdi.

20. yüzyılın en etkileyici biliminsanları sorgulamasında -Marie Curie dışında- Salk, en önemli isim olarak karşımıza çıkar. Bir gün okula giden çocuklara "polio neydi?" diye sorulduğunda ilk akla gelen "Dr. Jonas Salk" olacaktır.

Mikrop avcıları Roux ve Behring Difteriye karşı savaş nasıl kazanıldı?

17

Paul de Kruif

Çeviren: Mithat Enç



Pasteur'un fanatik yardımcısı Emile Roux ile Robert Koch'un şair tabiatlı öğrencisi Emile Behring, Fredrich Löffler'in alçakgönüllü keşfinden yola çıkarak, dönemin bebek katili korkunç hastalığı difteriye çare bulmak için savaştılar.

Yaşam ağacındaki yeri, evrimi ve özellikleri ile: Akrepler

Gülşeli Kırgıl

29

Kıskaçları, bölmeli gövde ve kuyrukları, iğneleri, renkleri ile akrepler bize korkutucu gelir. Dış görünüşe eklenen zehirli olma özellikleri ile belki de hiç karşılaşmak istemeyeceğiniz canlılar listesinde ilk sıradalar. Ancak akrepler hakkında bildiğimizi düşündüğümüz her bilgi doğru mu?

İnsan evriminde 2020 yılında en önemli dokuz keşif

Ella Beaudoin - Briana Pobiner
Çeviren: Nalân Mahsereci

26

Bu yıl insanın kökeni araştırmalarında kullanılan farklı kanıt hatlarını vurgulamak istedik; öne çıkardığımız dokuz keşfi, dört geniş kanıt kategorisi içinde düzenledik.



BİLİŞİM DÜNYASINDAN / İzlem Gözükeleş

Akıllı şehirler ve kent işletim sistemleri

46

Kentsel işletim sistemleri şehri dijital olarak etkinleştirilmiş bir kurumsal varlık olarak ele alır ve aynı mantık ve öncelikleri yeniden üretmeye çalışır. Bu hedefler ve verimlilik arayışları belirli durumlarda değerli olmasına rağmen şehri piyasa mantığıyla yeniden yapılandırır ve sadece sermaye için yeni olanaklar yaratır.

Bilgisayar oyunları öğrenimde (yabancı dil öğreniminde) etkili midir?

Prof. Dr. Cem Balçıkıranlı

42

Yabancı dil öğrenimine katkılarının yanı sıra, bilgisayar oyunlarının bireylere kimi kazandırdıkları var: Bu kazanımların başında oyunun doğasını da oluşturan problem ve problem çözme becerisi geliyor.



Emek kesimleri ve yıkıcı-kurucu sentezi

63

Ender Helvacıoğlu

Kurtuluşçu bir çıkış için dayanılacak kurucu bir emek sınıfı var mı? Hem de tarihte hiç olmadığı kadar var.



Otoritelerin her kuralına itaat ahlaki midir?

70

Prof. Dr. Hasan Aydın

Her itaat iyi değildir; özellikle akıl dışı otoritelere itaatten arınmak gerekir. Hatta akıl dışı otoritelere, hümanist vicdanı karartan otoritelere itaatsizlik, bilgelik ve cesaret erdeminden güç alan en temel erdemlerden birisidir.



Çocuk felci aşısını geliştiren Jonas Salk: 'Aşının patenti tüm insanlara ait'

Çocuk felcinin üstesinden gelerek halkın sevgisini kazanmış Dr. Jonas Salk, bir gazeteci aşının patentinin kime ait olacağını sorduğunda, "İnsanlar sanırım. Patent diye bir şey yok. Güneşi patentleyebilir misiniz?" diye yanıt verdi. 20. yüzyılın en etkileyici biliminsanları sorgulamasında -Marie Curie dışında- Salk, en önemli isim olarak karşımıza çıkar. Bir gün okula giden çocuklara "polio neydi?" diye sorulduğunda ilk akla gelen "Dr. Jonas Salk" olacaktır.



Algis Valiunas

Çeviren: Ebru Oktay

1940'larda, Jonas Salk, Amerikan halkının sevgisini fazlasıyla kazanmış bir biliminsanıydı. Büyük olasılıkla tüm dünyanın da bugüne kadar gördüğü "en sevilen biliminsanı" olmuştur. Örneğin Einstein çok daha ünlüydü ancak yaptığı işe dair toplumun çok az fikri vardı. Elinde, son derece faydalı olan ancak sanki hobbitler veya cinler gibi sihirli bir değnekle büyü yapan "hayali kahraman" gibi çok sevilmişti. J. Robert Oppenheimer da Salk kadar ünlüydü. Yaptığı icadı herkes minnetle karşılasa da tüm dünyanın gözü önünde Japonya'da yaratılan yıkıcı etkiyle toplum hafızasında "kötücül" bir şöhretle yer etti. Oysa herkes Salk'ın, felce neden olan poliomyelit (çocuk felci) aşısıyla ilgili yaptıklarını gördü, anladı ve minnet duydu. Ancak bu hayran grubuna, o dönemin seçkin biliminsanları pek katılmadı.

Paul Offit'in *The Cutter Incident* adlı kitabında yazdığı gibi 1950'lerin başlarında ABD'de polio dehşeti, nükleer savaştan sonra ikinci korkulan felaketti. Ulusal yatırımların büyük kısmının, çocukluk dönemi felci olarak bilinen infantil paralize ayrılması bekleniyordu. 1952'de polio salgınından 3000 kişi ölmüştü. Aslında zatürreden ölenler bunun 10 katıydı; çeşitli kanser tiplerinden ölenler ise 70 kat daha fazlaydı. Yine de polionun geniş çapta yayılmasından korkacak yeteri kadar sebep vardı. Sfiliz, tüberküloz ve bakteriyel zatürre gibi öldürücü hastalıkların oranı son zamanlarda antibiyotiklerle düşmüş olmakla birlikte, polio "durdurulamaz" çizgisi-

Okuyacağınız makale *The New Atlantis* dergisinin Summer/Fall 2018 tarihli 56. sayısında yayımlandı. Dr. Jonas Salk, çocuk felci (polio) aşısını geliştiren ve bu hastalığın yeryüzünden silinmesinin yolunu açan büyük bir biliminsanı. İspanyol gribi felaketinden yeni çıkmış 70-80 yıl öncesinin dünyasında aşı çalışmalarında izlenen bazı yöntemler tartışılabilir ve bu makalede de tartışılıyor. Jonas Salk'ı farklı kılan yönlerden biri de geliştirdiği aşının patentini almayı reddetmesi ve bunun insanlığın ortak malı olduğunu vurgulaması. Patent alma talebini, "Güneşi patentleyebilir misiniz?" diyerek reddetmesi. Bugün de bütün dünya Covid-19 salgınının pençesinde ve aşı çalışmaları yapılıyor. İnsanların acıları ve korkuları üzerinden milyar dolarlar kazanmayı amaçlayan büyük ilaç tekellerinin kışkacında yürüyor bu çalışmalar. Biliminsanları değil şirket CEO'ları konuşuyor. Dünyanın yoksulları ve yoksul ülkeleri aşıya ulaşamıyorlar. Böyle bir süreç yaşanırken, 7 milyar doları elinin tersiyle iterek patent almayı reddeden Jonas Salk'ın yaşamını okurlarımıza aktarmak istedik. İyi okumalar.

ni sürdürüyordu. Polio olguları 1940 yılı boyunca sayıca yükselişini devam ettirerek yazın yaptığı epidemi (salgın) ile çoğu çocuklar ve ergenler olmak üzere pek çok kayba neden olmuştu.

Çok sayıda tarihçinin o günleri anlattıkları yazılarında, Dr. Salk'ın araştırma laboratuvarının da bulunduğu Pittsburgh Şehir Hastanesi önünde kabul için sıraya girmiş bazen 17'nin üzerinde ambulansın bulunduğu; doktorların önlükleriyle

sağda solda yorgunluktan uyuyakal-
dıklarından ve hemşirelerin onları
eve göndermekte zorluk çektiklerin-
den söz edilir. İsmi bilinmeyen bir
hemşirenin aktardığına göre:

“Hastaneden çıkmak için çok sa-
yıda hastanın bulunduğu odaların ö-
nünden geçmek zorundaydınız. Ba-
zen içerden, özlediği ailesinden gelen
mektuba hüzünlenmiş bir çocuğun
hıçkırıkları, bazen su isteyen birinin
çığlıkları veya neden kımıldayamadı-
ğını anlamayan bir hastanın yardım
talep eden haykırışlarını duyardınız.
Keder, terör ve çaresizlikle kaplı bir
öfkeyle doluydu atmosfer.”

Jeffrey Kluger’in 2005’te yayımla-
nan *Splendid Solution: Jonas Salk and
the Conquest of Polio* adlı kitabında
belirttiği üzere, 1953’te hastalığın en
yaygın olduğu dönemde şehir hasta-
nesine hemen hepsi çocuk olmak ü-
zere 391 yeni hasta kabul edilmişti
ve bunların 323’ü felçliydi. *Polio: An
American Story* (2005) isimli anı ki-
tabında David M. Oshinsky, Salk’ın
en büyük oğlu Peter ile yaptığı söyle-
şide, onun “babam, polionun üstüne
gitmekle çok önemli bir iş yapmıştı”
dediğini aktarır. “İnsanlar gözyaşla-
rı içinde ona sarılırlardı. ‘Lütfen Dr.
Salk, çocuğumu kurtarın’ diye. Bu acı-
cıklı ve hüzünlü hal onun zihninden
hiç çıkmayacaktı” diye devam eder
Peter. Jonas Salk hayatını bu araştır-
maya adayacaktı ama bir hekim ola-
rak çok iyi bildiği üzere, en iyi hekim
bile bütün çocukları kurtaramazdı.

Felçli hastaların bazıları tamamen
kendiliklerinden iyileşebiliyorlardı.
Diğerleri ise acıları sürse de koltuk
değneği ya da demirden yapılmış bac-
cak destekleyicileri ile uzuvlarını kıs-
men geri kazanabiliyorlardı. Bu arada
Avustralyalı bir askeri hemşire olan
Elisabeth Kenny’nin geliştirdiği; o
günlerde tıbbi çevrelerce çok uygun
bulunmasa da bugünkü fizik tedavi-
nin temeli sayılan “sister” metodu da
rehabilitasyonda kullanılıyordu. Ay-
rıca hastalık sonucu solunum sistem-
leri tutulup ömür boyu neredeyse er-
ken mezara girmiş şekilde “demir
ciğer” denen bir aparatla solunumu
dışardan devam ettirilmeye çalışıl-
an hastalar da vardı. Belki de beynin
solunum ve yutkunma merkezleri-
ni kontrol eden bölgesi olan medul-
la oblongataya (beyin sapının en alt

kısmı) yerleşen ve “bulber polio” o-
larak bilinen bu tipin öldürücülüğü-
nün yüksek olması hayırlı bir şeydi.
Bu tabloyu görünce Salk’ın bazı çev-
relerce tıbbın dahi adamı hatta bazı-
larınca “kutsal merhametin eli” ola-
rak alkışlanmasına şaşmamak gerek.

Büyürken hep mucize yaratan iş-
ler yapabilen, şefkatinin getirdiği
kahramanca beceriyi ve kendi ruh-
sal dinginliğini, insanlığın acılarını
gidermenin bir yolu olarak kullana-
bilen biri olup parlak kariyerini ya-
ratabileceğini düşündü. Charlotte
De Croes Jacobs, yazdığı harika bir
biyografi olan *Jonas Salk: A Life*’ta
(2015) onun her gün insanlığın i-
yiliği için dua ettiğini yazar. Erkek
kardeşi ona “Küçük İsa” diye hitap
eder. Bu tabii genç bir Yahudi için
ancak heveslendirici bir saygınlık i-
fadesi olmalıyken aslında bir suiis-
timali de beraberinde getirir. Salk
artık “kurtarıcı” olmak ister. Onun
kendisiyle ilgili tanımı, artık, sevaplar
işleyerek aracı olunabilen bir “dün-
yayı kurtarma operasyonunun” se-
çilmiş kişisi olduğudur. “Yahudiler
için, yapılan iyilikler bir insanı ta-
nımlar. Jonas için bu artık bir seçe-
nek değil, ödevdir.”

Çocukluğunun ilk zamanların-
dan itibaren insanlığın yaşadığı se-
falet Jonas’ı kalbinden yaralamakta
ve kalıcı izler bırakmaktaydı. Yıl-
lar sonra bile New York’ta 1918’de
yapılan ateşkes günü resmigeçidi-
ni izlerken gördüğü kolsuz bacak-
sız askerleri acıyla hatırlayacaktır.
Yine aynı yıl öldürücü grip pande-
misi sırasında atlı arabalarla cadde
boyunca taşınan tabutlar gözünün
önünden gitmez. 1916 polio epide-
misinin yarattığı afet sonrası sakat

kalan sınıf arkadaşının adeta zinci-
re vurulmuş gibi bacak ateliyle yaşa-
mak zorunda kalmasını izler. Dün-
yanın dert içinde, tekrarlayan acılar
içinde olmasının yarattığı olumsuz
ruh halini, gelecek hayat tarzını se-
çerek kısmen rahatlatacaktır.

Salk için, diğer pek çok doktor ve
politikacıya göre ortadaki sorun el-
bette teolojik bir çıkmaz değil, bir
an önce harekete geçilmesi gereken
zorunlu bir görev çağrısıydı. Salk’ın
hissettiği, insanlığın acılarını azalt-
mak için kesin ve müthiş bir görevi
olduğuydu.

Virüs, ölü ya da diri

Jonas Salk 1914’de doğdu ve er-
genliğinde ilk eğilimi edebiyatla fel-
sefe üzerineydi. Devam ettiği Man-
hattan’daki Townsend Harris Hall
Lisesi geniş entelektüel olanaklarıyla
daha çok “kutsal kitap” üzerine yo-
ğunlaşan; temel bilim olarak sade-
ce fizik dersleri verilen; kimya ya da
biyoloji gibi alanlara değinmeyen bir
okuldu. Salk bir keresinde “Bir ço-
cukken **bilimle** ilgili değildim; sade-
ce insanlarla, **doğanın insan** yönüyle
ilgiliydim” diyecektir. Bu ilgi giderek
genişleyince kendini 16 yaşından ön-
ce New York Devlet Üniversitesi’nde
tıbbı hazırlık öğrencisi olarak buldu.

Fakat tıp fakültesine girmek çok
zordu. Makul not ortalaması ve Ya-
hudilere konan adı konmamış kota-
ki buna ancak en iyiler arasından
“daha da iyi” olabilen Yahudiler ka-
bul ediliyordu- nedeniyle Salk ne-
redeyse başvurduğu her yerden ret
yanıtı aldı. Teklifini sadece, bugün
New York Üniversitesi Tıp Fakülte-
si olan, o zamanki adıyla Bellevue
Hastanesi Tıp Koleji kabul etti.

Jonas Edward Salk (28 Ekim 1914 - 23 Haziran 1995), ilk başarılı çocuk felci aşısını geliştiren
Amerikalı virolog ve tıp araştırmacısıdır.



Burada kendisinin farkına varacaktır. İlk yılında biyokimya profesörünün sorduğu açık uçlu bir soruya verdiği yanıtın sonra bir yıl sürecektir araştırma ve öğretmenlik teklifi almıştı. Aslında tıp eğitimine ara vermek istemiyordu ama devam edebilmesi için de paraya ihtiyacı vardı ve teklifi kabul etti. Geliştirdiği bakterileri sıvı besiyerinde ayırma yöntemi ona, 22 yaşında ilk makalesini yayımlama olanağı verdi. Profesörü, onun, bu ilgi ve becerisiyle, klinisyen olmasından çok araştırmacı olmasının daha iyi olacağını düşünüyordu. Jacobs şöyle yazıyor: “Teklifi reddetti. Araştırmacıların kimyasal bulmacaları çözebilmeyle kolayca öğrenebileceğini, ancak İnsan’ı görebilmenin zorlaşabileceğini algılamıştı. Onu ileriki hayatına yönlendiren de bu olmuştu.”

Birbiriyle çelişkili iki yayını duyduktan sonra bir konuya kafası takılmıştı: Anti-viral aşılar öldürülmüş virüsten mi (inaktif aşı olarak bilinen) yoksa bağışıklık sağlayabilecek kadar azaltılıp zayıflatılmış canlı virüs içerecek şekilde mi üretilmeliydi? O gün elde olan aşılar standarttı: Üçü de zayıflatılmış canlı virüs içeren, çiçek, kuduz ve sarıhumma aşıları. Bunlar az miktarda virüs içererek kişide hastalığın epeyce hafif geçebilmesini sağlayan ve daha ağır hastalıktan koruyan canlı aşılardı. Bugün bile polio aşısı olarak canlı virüs aşısı, yaygın olarak kullanılmaktadır (Ama Amerika’da değil. Burada Salk’ın ölü aşısı yenden ve standart uygulamaya girdi). Ancak bu canlı aşılar Kongo Demokratik Cumhuriyeti’nde görülen

polio salgını gibi ufak tefek salgınlara neden olabilmektedir.

Salk’a göre canlı aşılar kural olmak zorunda değildi. Her ikisi de bakteriyel infeksiyon olan tetanoz ve difteriye karşı, mikrobiyal toksinleri kimyasal olarak etkisizleştirilmiş ve yine de vücutta antikor yanıtı oluşturabilen etkin aşılar vardı. Jacobs’un açıklamaya çalıştığı gibi, “Jonas’ın istediği, virüsleri de tamamen öldürerek inaktif hale getirmek ve bu arada yine de antikor üretiminin sağlanmasının sürebileceği hipotezini test etmekte”.

Yeni bakteriyoloji başkanı Dr. Thomas Francis Jr. gözetiminde Salk, ultraviyole ışınlarıyla öldürülmüş grip virüsünü laboratuvar farelerine verdiğinde, beklediklerine benzer antikor yanıtının oluştuğunu gösterdi. Böylece dünyayı kurtaracak ‘ödevini’ tıp fakültesinden henüz mezun olurken bulmuştu. Ve bunu büyük bir onurla sürdürecekti.

Salk iki yıl süren intörlüğünü Mount Sinai Hastanesi’nde yaptı. Bir seferinde cerrahi odada onun hastalarla ilişkisine şahit olan kadrolu bir cerrah, “New York Yankees’de oynuyor gibiydi” demişti. Bununla birlikte onun seçtiği alan virolojiydi. Ancak “ortalama” bir virolog arayan pek çok itibarlı hastane onu geri çevirince; o sıralar Michigan Üniversitesi Halk Sağlığı Epidemiyoloji Bölüm Başkanlığı’na getirilen ve tüm “kiliselerin” de onayladığı biri olan Francis ile yeniden bağlantı kurdu.

Ve Francis işinin hakkını vermişti. 1942’de, çocukluk çağı felçlerini araştırmak üzere ulusal derneklerden toplanan 2100 dolarlık bağıışı, bir sü-

reliğine influenzayla (grip) mücadele çalışmalarına kaydırabilme şansını yakalamışlardı. Francis, influenzayla ulusal mücadele ekibinin başına getirilmişti. Salk da ona katılacaktı.

Grip atılımı

İspanyol gribi 1918-1920 arasında, dünya genelinde 50 milyon kişiyi öldürmüştü. 1. Dünya Savaşı’ndaki kayıp sayısı (15-19 milyon) kıyaslanınca büyük bir sayı. En azından yarım milyon Amerikalı, hastalıktan ya da gribin en çok görülen komplikasyonu olan zatürreden ölmüştü. Buna 4000 asker de dahildi. 1930’ların başlarında Rockefeller Enstitüsü, domuzlarda görülen hastalığın sebebinin bir virüs olduğunu gösterene kadar influenzanın ana sebebi bilinmiyordu. Daha sonra İngiliz biliminsanları insanda görülen gribin sebebinin de viral olduğunu belirlediler. Fakat ancak elektron mikroskopunun keşfinden sonra, yani neredeyse 10 yıl sonra virüs “görünür” hale gelmişti.

Thomas Francis’inse savaşı başlatması için görsel kanıtı ihtiyacı yoktu. 1935’lerde Rockefeller Enstitüsü desteğiyle insan deneyleri yapılmış ve aşılanmanın sonucunda antikor oluşumu gösterilmişti. Sadece gripten koruyup korumadığının gösterilmesi kalmıştı geriye.

Yine Jacobs’un yazdığı üzere; Salk Michigan’a geldiğinde Francis, geniş bir grubu aşılamaya ve aşılanmayanlardan oluşan bir kontrol grubunu da içeren geniş bir saha çalışmasına hazırlanıyordu. İki şehir hastanesinden, ileri düzeyde akıl hastalığı olanlar denek olarak alınacaktı. Salk’ın yönetiminde 8000 kişi ya aşıyla ya da plasebo dediğimiz tuzlu suyla aşılanmış ve aşığı alan grupta antikor düzeylerinde kayda değer yükselmeler belirlenmişti. Ancak o dönemde ortalıkta grip virüsü fazla dolaşmadığından bu çalışma tartışmalı olarak kaldı.

Mantıklısı, bir sonraki adımın daha küçük bir grubu aşılamak olmasıydı.

“İnfekte edilmiş farelerin akciğerlerinden alınan doku parçası kurutularak hastalara burunlarından sprey yoluyla veriliyordu. İnfekte edilen hastalar bunu biliyorlardı ve



kabul etmişlerdi. Henüz 1947'ye gelinmemişti. Nurenberg yargılamalarından sonra insan denek kullanımının etik kuralları epeyce detaylı hale gelecekti. Salk'ın, bu çalışmalarla, 50.000 ya da daha fazla genç askerin ölmesini engelleyebileceği öngörüsü onu kısmen kendi içinde rahatlatmış olmalıydı. Tabii bu durum savunmasız hastaların 'iyi niyet' hedefiyle sömürülmüş oldukları gerçeğini değiştiriyordu."

Sonuçta, virüs bulaştırılan ama aşı olmayan grup gribe yakalanırken, bu oran aşı olanlarda yüzde 16 civarında kaldı. Bu da aşının uygun deneysel koşullar altında yeterli şekilde çalışabileceğini gösteriyordu.

1943'deki influenza epidemisi Salk ve Francis'e aşının etkinliğini gösterme şansı vermişti. Kayda değer bir başarı elde edilecekti. 12.500 ordu gönüllüsü deneye katıldı ve salgında sadece yüzde ikisi hastalığa yakalandı. Daha da ötesi, bir yıl önce aşı deneyine alınan psikiyatrik hastalar salgından zararsız çıkmışlardı. Böylelikle "ölü aşı" fikri güçleniyordu. Uzun süren bağışıklığın gösterilmesi, o güne kadar aşının sadece kısa dönem etkili olabileceğine inanmış olan pek çok mikrobiyologun fikirlerini de alt üst etmişti.

Michigan Üniversitesi'nde yüksek sayıda öğrencinin aşılmasından sonra aşıyla ilgili bir fayda daha açığa çıkmıştı. Genel toplumun aksine burada aşılınmayanlarda da hastalığa yakalanma oranı düşmüştü. Bu da o güne kadar sosyolojik bir kavram olarak kullanılan "sürü bağışıklığı" kavramını epidemiyolojik bir keşif olarak tıp tarihine taşıyacaktı.

Salk grip aşısıyla ilgili geliştirme çalışmalarını sürdürmeyi düşünüyordu. Richard Carter *In Breakthrough: The Saga Of Jonas Salk* adlı (1965) kitabında, Salk'ın deneysel aşı çalışmalarının etkilerinin 1943'e kadar ulaştığını; Weiss proteini ile değişime uğramış gribin yeni bir varyantının, ordu temelli atipik zatlara olgularına yol açtığını yazar. Burada mevcut aşı işe yaramayacaktır. Bir röportajda Carter'la konuşan Salk, "Eğer yeni salgın Weiss proteininden kaynaklanıyorsa aşı faydasız olacaktır zira içinde bu varyant bulunmuyor. Sürprizlerden ve başarı-

sızlıktan kaçınmak için bildiğimiz, bulabildiğimiz tüm varyantları aşının içine eklemeliyiz" der.

Salk eş zamanlı olarak aşının içine, immünolojik gücünü artıran ve böylece aşı içinde olması gereken virüs konsantrasyonunun da miktarını azaltmayı sağlayan adjuvanlar da (kimyasal katkılar) koymaktaydı. Ağır bir viral yük, kötü hatta öldürücü olabilecektir. Salk, tam da bu sebeple ölen üç yaşındaki bir kız çocuğu üzerinde adjuvan çalışmalarını yoğunlaştırdı.

Salk daha ana işini yapmadan akademik kuralları çiğnemişti bile. İlaç üreticisi olan Parke Davis şirketine, aşırı geliştirilebilmesi için daha fazla bilgi alabilmesi karşılığında, olası aşının telif haklarını vermesi Francis'i kızdırmıştı. Aşıyla ilgili *Parents Magazin*'e yazı yazması da pek çoklarını kızdırmıştı. Kitlelerle bu kadar yakın olmak, ilgi odağı olmak ciddi bir araştırmacıya hiç yakışmıyordu. Sıradan insanları, büyük olasılıkla anlayamayacakları tıbbi gizemler hakkında eğitmek gereksizdi. Ancak sınırlı bilgiler vererek sağlıklarını geliştirebilirlerdi. Aksi çaba, soyluların gözünde "tribünlere oynamaktı".

Bilim dünyasında giderek azalan itibarına karşılık Salk'ın toplumsal ünü giderek artıyordu. Evrensel çapta hemen herkes onu adeta "ilahi bir lütufla" kutsanmış ve yaptığı en ufak şeyde bile halkın Joe Di Maggio'su olarak değerlendirmeye başladığında bilim konseyi üyele-

ri bu kabul edilemez gösteriye karşı birleşme kararı aldılar. "Küçük İsa" küçükken tatlıydı ama sadece "küçük" kaldığı sürece. Büyüyünce hak ettiği cezayı çekmek zorundaydı.

Polio seferberliği

Pittsburgh, Salk'ın kendini gerçekleştirmesini sağlayan farklı bir yer olacaktır. 1947'de Pittsburgh Tıp Fakültesi Virüs Araştırma Laboratuvarı'nın yöneticisi olur. "Araştırma özgürlüğüne âşık oldum" diyeceği bu yer aslında sıradanlığı ve bakımsızlığıyla göze çarpan bir enstitüdür. Bu işi ortamı görmeden kabul ettiğinden, ilk gördüğünde önce hevesi kaçacaktır. Bir konuşmasında, Şehir Hastanesi'nde ancak morg olabilecek şekilde, 40 adıma 40 adım büyüklüğünde ve bodrumda bir yerle karşılaştığını anlatacaktır.

Kuruluşun idarecileri onun işine ihtiyaç duyarken; onun da bilim çevrelerinde azalan itibarını yeniden artıracak zorlu bir çalışmaya ve bazı bürokratik manevralar yapacak insanlara ihtiyacı vardır. Bu konuda ikna yeteneğini kullanır. Patronlara, istediğini elde edebilmenin bazı aşılması gereken bedelleri olduğunu anlatır. Sonunda laboratuvarını, hastanenin üçüncü katında 550 metrekarelik bir alana kurdurur.

Başlangıçtan beri amacı, influenza, kızamık ve soğuk algınlığı ile ilgili çalışmalar yapmaktır. Ancak çocukluk dönemi felçlerini engellemek üzere kurulmuş olan Ulusal

Dr. Salk'ın araştırma laboratuvarının da bulunduğu Pittsburgh Şehir Hastanesi önünde kabul için sıraya girmiş bazen düzinelerce ambulans ve sayısız insan kuyrukları oluştuyordu.



Çocuk Felci Vakfı'nın (NFIP= National Foundation for Infantile Paralysis) araştırmalar yöneticisi olan Harry Weaver onu başka planları için bekliyordu. 1947'nin Aralık ayında Weaver'dan iş teklifi alan Salk'ın önünde artık çığır açıcı bir yol görünüyordu.

NFIP, amacı polioyu ne olursa olsun "yenmek" olan güçlü bir kurumdu. Başında da en ünlü polio kurbanı olan Franklin Delano Roosevelt'in avukatı olan Basil O'Connor vardı.

O'Connor ve Roosevelt birlikte bir dinamo etkisi yaratarak bu konuda büyük bir güç doğurmuşlardı. Ülkenin her köşesinden çağırdıkları insanlarla, Başkan Roosevelt'in yaş gününe denk gelecek şekilde ve onun ara sıra sağlığını toparlayabilmek için dinlenmeye gittiği Georgia, Warm Springs'de görkemli bir bağış günü düzenlediler. Kayda değer miktardaki bağış, hem polio mağdurları hem de burada tam bir rehabilitasyon merkezi kurmak için kullanılacaktı.

1938'de Roosevelt, kâr amacı gütmeyen bir yardımlaşma kuruluşu olan NFIP'yi kurmuştu ve O'Connor'ı yöneticisi olarak atamıştı. Kuruluşun amacı, polioya çare bulmak ve mağdurlarına da gereken üst düzey sağlık olanaklarını sunmaktı. O'Connor, yüksek manevra yeteneğiyle polioyu bir anda ülkenin bir numaralı sağlık tehdidi haline getirmişti. Bu hastalık hem tekil olarak eşsiz bir tehlike hem de bakmakla

yükümlü olanları fazlasıyla zorlayan bir sağlık sorunuordu.

Toplumsal duyarlılık çok artmıştı. NFIP, ilk yılında March of Dimes adını verdikleri herkesten on sent talep edilen dev bir yardımlaşma kampanyası başlattı. Lona Ranger, Jack Benny, Bing Crosby gibi Hollywood ünlülerinin de desteğiyle Beyaz Saray'a 2.680.000 "on sent" gönderildi. Etkinlik her yıl tekrarlanacaktı ve 1946'da artık polio keşfine girecek kadar para toplanmıştı.

Konuyla ilgili ilk poster de 1946'da sahne alacaktı. Posterdeki çocuğun hüzünlü bakışları ve kocaman gözleri özellikle öne çıkarılmıştı. İlk resimde çocuğun üç yaşında ve boyunlulukla olan hasta hali; diğerindeyse altı yaşındaki sapasağlam hali gösterilirken altta "bunu siz yaptınız" yazıyordu (gerçekte ne yazık ki resimde gösterildiği kadar sağlıklı değildi). Film salonlarına konan bağış kutuları gibi propagandaların da eklenmesiyle ilk yılda 2 milyon dolarlık bir bağış elde edilmişti. 1957'ye gelindiğinde ise 67 milyon dolar gibi bir para toplanmıştı ki bu, gündemde olan diğer önemli yedi hastalık için toplanan paraya eşdeğerdirdi.

Oshinsky'nin yazdığına göre para iyi kullanılmıştı. İlk zamanlarda sağlık harcamalarının yüzde 10'undan ancak yararlanan polio mağdurları, 1955'e gelindiğinde NFIP tarafından aktarılan 233 milyon dolarla yüzde 80 oranında iyi bir sağlık hiz-

meti almaya başlamışlardı.

Tabii bir de desteklenen araştırmalar vardı. NFIP 1949'dan 1953'e kadar sadece Salk'a bir milyon dolar hibe etmişti. Devletin polio araştırmalarına ayırdığı miktar bir yılda 75.000 dolardan azken NFIP sadece 1953'de 2 milyon dolar civarında para harcamıştı. Ancak yine Oshinsky, O'Connor her ne kadar polioyu, kesinlikle fonlarla desteklenmesi gereken başlıca toplumsal sorun olarak gösterse de bu projedeki, "tıp bilimine" aktarılan azımsanmayacak devlet destekli parasal katkıların fazla komünistçe olduğunu ve bunun da "Amerikalı gibi olmayan bir proje" olduğunu yazacaktır.

Alexis de Tocqueville ise *Democracy in America*'da; NFIP'nin ispatlanmış zaferinin tam da Amerika'ya özgü bir gurur kaynağı vesilesi olacak bilimsel ve ahlaki birliktelik başarısı olduğunu vurgular. "Demokratik ülkelerde bilim dernekleşmeleri 'bilimin anasıdır', diğer her şey buradaki gelişmelere bağlı olarak ve ardından hareket eder." NFIP'nin parayı, "gelişime en çok olanak tanıyan alana" yapmasıyla "kahramanca" bilim yapan Salk ve diğerlerine imkân tanınabilmiştir.

Tiplendirme

1947'de NFIP'nin araştırma yöneticisi Harry Weaver Salk'ı ziyaret ettiğinde aklında geniş çaplı bir polio aşısı kampanyası düzenlemek vardı. Salk, NFIP'nin asil üyesi olabilirdi. Daha bir yılda çalışmasıyla diğer üyelerin ulaşamadığı rakamlarda hibe alabilişti. Aslında altına girdiği bu ağır ve yorucu çalışma onu, asıl hedefi olan evrensel grip aşısı çalışmasına ulaştırabilirdi. Polioya doğru sapmak da, bu yola giden bir ara yol olacaktı.

Polio aşısı kampanyasının ön koşulu virüs tiplendirmesi olacaktı. Araştırmacıların hastalardan elde ettikleri sayısız varyantın, tiplere göre ayıklanması gerekiyordu. Çeşitli dizilimler belli bir tipe ait olarak tespit edilirse ona uygun aşıya da duyarlı olacaklar anlamına gelecekti. Fakat o zamanlar polio virüs tiplerinin sayısı hemen hemen hiç bilinmiyordu. NFIP tiplendirme projesini başlattığında, John Hopkins ve Yale araştırmacıları

"İnsanlar gözyaşları içinde ona sarılırlardı, 'Lütfen Dr. Salk, çocuğumu kurtarın' diye. Bu acıklı ve hüzünlü hal onun zihninden hiç çıkmayacaktı."



sadece iki tipi kesinleştirebilmişlerdi.

Kaç tip olduğunu bulmak zor ve sıkıcı bir iş olacaktı. Jane S. Smith *Patenting the Sun: Polio and the Salk Vaccine*'de (1990), "Bu iş son derece göz korkutucu, bunaltıcı ve sıkıcı idi. Aynı küçük işlemleri, sonuçları alana kadar sürekli tekrarlayan gerekiyordu. Ve sonunda da harcadığın zaman ve eforun karşılığını alamayabilirdin" diye yazdı. Hiçbir polio araştırmacısı, laboratuvarın ayak işlerini yapmaya tenezzül etmezdi. Ancak Salk gibi çelebi bir biliminsanı bu derece zorlu işi yapacak kadar sorumluluk sahibi olabilirdi. Bu da Weaver için bulunmaz ve çok hoş bir sürprizdi.

Serum nötralizasyonu olarak bilinen yöntemde Salk, maymunlara tip 1 virüsü aşıladı ve altı hafta sonra tip 1'e karşı antikor oluşmuş serumlarını topladı. Bunları, tipi belirlenmemiş virüsle karıştırıp infekte olmamış maymunların beynine enjekte etti. Tip 1'e karşı geliştirilen antikorların bilinmeyen tip virüse karşı da geliştirilip geliştirilemeyeceğinin gösterilmesi gerekiyordu. Eğer maymun sağlıklı kalırsa, bilinmeyen virüs, tip 1 olacaktı. Eğer maymun hastalanırsa da virüsün tip 2 ya da 3 olduğu anlamına gelecekti. Bu yöntem, uygulanması zor, vakit alan ve laboratuvar maymunlarıyla çalışmanın neredeyse imkânsız olacağı bir yöntemdi.

Daha kolay bir yolu olmalıydı. Salk düşüncesini, Cincinnati Üniversitesi'nde tiplendirme projesi üzerinde çalışan Albert Sabin'in yöntemine çevirdi. Influenza çalışmasında başarıyla kullandığı, mineral yağı emülsiyonu katkısı (adjuvan) kullanarak hem polioyla vücudun yaptığı savaş zorlanacak hem de antikor oluşumu artacaktı. Jacobs'a göre bu, insan aşılama için büyük bir "verimli çıkarım"dı.

Ne var ki Salk keşfini 1950'nin Ocak ayında açıkladığında ve yöntemsel değişiklikler önerdiğinde Tiplendirme Komitesi bunu reddetti. Daha önce "yöntemler" belirlenmiş ve onay alınmıştı, "kimse değişiklik istemiyordu". İkinci bir şansı, Weaver Halk Sağlığı Servisi'nden acil tiplendirme onayı aldığında elde etti. Salk aslında bir süredir Weaver'in haberi olmaksızın katkı maddeli aşırı deniyordu. Bunu belli etmeden Weaver'i,

katkı maddeli aşının işleri çok hızlandıracağına ikna etmişti. Komite de daha sonra tiplendirmede bu yöntemin kullanılmasına onay verecekti.

Komite aslında, Salk'ın önerdiği bir başka dikkate değer çalışma için daha fazla ikna edilmeye ihtiyaç duymuştu. Salk, Richard Carter'a verdiği bir röportajda şunları söylüyordu:

"Biz hâlâ canlı virüs aşısından söz ediyorduk. Yani bizim deyimimizle 'düşük infeksiyöz titrelerinden' (hastalık yaratsa da sorun olmayacak kadar düşük düzey). Bunlar daha önceden analiz edilmişti. Ve ben gerçekten 'ne kadar antijen (yani canlı virüs) farenin ya da maymunun omuriliğinde asılı (saklı) kalıyor?' diye sordum. Komiteye sadece, düşük titrasyonda virüs verdiğimizde oluşan antikor miktarının yüksek dozda verilenden farklı olup olmadığını sordum. Yani virüs çoksa antikor da çok mu? Değilse belki de bağışıklık oluşturmayı, kişiyi infekte etmekten daha fazla önemsiyoruzdur."

Sabin, her zamanki kibirli umutsuzluğuyla Salk'ın önerisini kedi kılıfını andıran bir sesle yanıtladı: "Şimdi Dr. Salk, bu soruyu sormadan önce siz de çok iyi bilirsiniz ki yönergeler çoktan oluşturuldu ve hiçbir acemi uzmanlara ne yapmaları gerektiğini söyleyemez."

Salk bu durumu yatıştırıcı ve tedbirli bir şekilde idare etmeye çalıştı ama önerisinde de ısrarlıydı. Anlatmaya çalıştığı yöntemde daha önceki 40 denek yerine sadece 15 tane kullanmak yetecekti. Araştırmacılar paha biçilmez vakitlerini sonu gelmeyen boş zahmetlerle ziyan etmeyeceklerdi. Ayrıca vahşi doğayı korumuş olacaktı. Komite teklifi

onaylamadı. Salk Carter'la konuşarak, deneyin, onun meslektaşlarının elinde olduğunu söyleyecekti:

"Tiplendirme programı üç yıl alabilirdi ama bizim laboratuvarımız yılın sonu gelmeden her şeyi çözmüştü. Geriye kalan iki yılda sadece onay işleriyle uğraşılacaktı. Ne yapabiliyordum? Sonuçları yüzlerine çarpıp ne kadar budala olduklarını haykıramazdım. Yapabilecek olsam bile yapmak istemezdim. Onlar kendi yollarında yürüyorlardı, ben de kendiminkinde. Onları kazanmakla görevliydim."

Çok sayıda varyantla ilgili yöntemsel yenilikçiliğini deneyebilmek için Weaver'a, zarifçe ama ısrarlı taleplerde bulundu ve sonunda izni aldı. Kısa süreliğine kendi yöntemini denemek istiyordu ve neden yapamadığını açıklayacak bir sebep göremiyordu. Şimdi eline bir şans geçmişti. Jacobs'un yazdığına göre Salk, 74 varyant üzerinde analizler yaptıktan sonra hâlihazırdaki sonuçların aynısını elde ettiğinde Komite, onun yeni tekniğini deneyebileceğine karar kılardı.

Salk'ın bu kadar acele ettirmesine rağmen deneyler ancak 1951 yılında, 1,3 milyon dolar ve 20.000 may-

Jonas Salk'ın başarılı çalışmalarının ardından adeta karnavala dönen kutlamalar ve Salk'ın çalışma ofisine yazılan "Teşekkürler Salk" yazısı.



muna mal olan bir süreçle tamamlanabiliyordu. En yaygın tipin yüzde 80 oranla tip 1 olduğu ve diğer iki tipin yüzde 10'luk oranla eşitliği paylaşımları belirlenmişti. Tip 1 genellikle felce neden olduğu bilinen en yaygın tipken; tip 2 neredeyse hiçbir belirtiye neden olmayan çok daha ılımlı bir türdü. Tip 3 ise en nadir form olmakla birlikte en öldürücüsüydü; medulla oblongatayı tutarak hastanın diyaframını etkisi altına alıp solunumunu imkânsız hale getiriyordu.

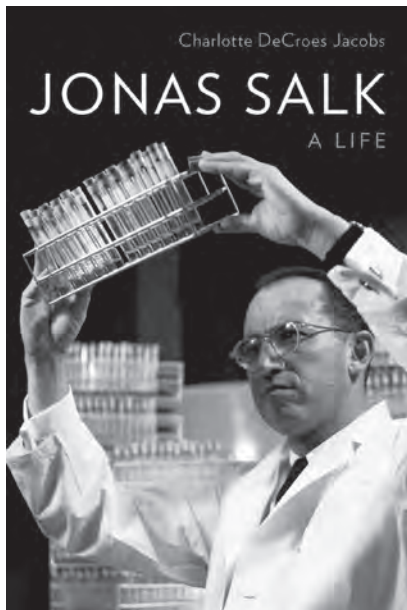
Fakat sonuçların gösterdiği en önemli nokta, polio virüs ailesinin dikkat çekecek kadar küçük bir aile olmasıydı. Sabin bazı şüphelerini dile getirse de Salk sonuçlardan emindi. İnfluenza virüslerinin değişkenliği ve çeşitliliğine bakınca poliyomyelit virüsleri arasındaki farklılık "pek etkileyici" değildi. Hatta bir homojeniteden (aynılık=tektürlük) bile söz edilebilirdi. Sonuç olarak tüm tiplere karşı geliştirilecek tek bir aşı yeterli olabilecekti.

Kitleseel üretim

Salk aynı zamanda, aşının seri üretimini için gerekli ve yeterince güvenli şartları sağlamada ayak bağı olacak bürokratik konuların da üstesinden kolayca gelmeye başlamıştı. Oshinsky bu konu için belki de en kolay para onayını almıştı.

Virus sadece yaşayan hücrelerde geliyordu. 1936'da Rockefeller Enstitüsü'nde Sabin ve Peter Olitsky

Charlotte De Croes Jacobs'un 2015'te yayımlanan Jonas Salk biyografisi.



NFIP, herkesten on sent talep edilen dev bir yardımlaşma kampanyası başlatmış ve 1946'da artık polio keşfine girecek kadar para toplanmıştı.

virüsü ilk kez doku kültüründe üretebilmişlerdi. Bu, vücut içi denen *in vivo*'nun tersi olan ve deney tüpünde yapılan *in vitro* yani vücut dışı bir üretimdi. Bu çalışmada, yakınlardaki bir hastaneden, sezaryen sonrası alınan 3-4 aylık iki insan fetüsü kullanılmışlardı (Orijinal kaynakta bu fetüslerin nasıl ele geçirildiğine dair net bir bilgi yoktu). Bununla birlikte insanın güvenliği her iki biliminsanı için zorlu bir problemdi. Virüsü fetüsün sinir sisteminde geliştirip; (sonrasında ensefalomyelite=beyin iltihabına neden olabilecek) merkezi sinir sistemine enjekte ediyorlardı. Virüs içeren aşı bu yüzden epey tehlikeli görünüyordu.

Ancak biliminsanları arasındaki yaygın kanı, polio kültürü için sinir sistemi dokusunun tek seçenek olmayabileceğiydi. Boston Harvard ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi'nden John Enders, hastalarında polionun sıklıkla mide-barsak sisteminde çoğaldığını görünce, sinir sistemi yerine doku olarak bu bölgenin de kullanılabileceğini düşünmüştü. 1949'da kendi laboratuvarlarında polionun her üç tipini de, fetüsten alınan deri, kas ve böbrek dokularında ürettirtiler.

Salk bu yöntemin önemini hemen kavrayıp işlemi basitleştirmek için yeni bir yöntem geliştirdi. İnsan dokusu yerine maymun böbrek ve testis dokularını kullandı. Bunları, destekleyici maddelerle (adjuvan) karıştırarak deney tüpünde virüsle birleştirip üretimi hızlandırdı. Böylece seri aşı üretimi mümkün olabilecekti. 1954'de orijinali Enders'a ait



olan yöntem ona Nobel tıp ve fizyoloji ödülünü kazandıracaktı.

Zorunlu ön hazırlıklar bitmişti. Salk bir anda her şeyi hızlı ama hiçbir şeyi yanlış yapmayan harika çocuk olarak ön plana çıkmış ve bilim dünyası "ünlüleri" arasına girmişti. 1951'de NFIP, ilk Aşılama Komitesi'ni oluşturdu.

Salk, popülerlik konusunda hünerliydi. Karmaşık bilimsel konuları hem işin uzmanlarına detaylı, hem de halka herkesin anlayacağı şekilde sadeleştirerek anlatabiliyordu ve hiç şüphesiz o anda polio konusunda son sözü söyleyebilecek tek insandı. Weaver ne zaman bir gazeteciyle konuşulması gerekse; ya da bir fotoğrafçı laboratuvar çalışmalarını belgelemek istese veya radyoda ulusal bir yayında son gelişmelerin duyurulması talep edilse, başvuracağı kişi Salk oluyordu. Hatta halktan gelen ve içinde çoğunlukla, "polionun depresyondan olup olmadığı ya da kedilerden bulaşıp bulaşmadığı" gibi sorular olan mektupları bile Salk nazikçe ve tek tek yanıtlıyordu.

Salk'ın değişmeyen empatisi O'Connor'ı etkilemişti. 1951'de O'Connor'ın büyük kızı ağır bir paralitik polio atlatmıştı ve Enders ile Salk'ın da katıldığı bir Queen Mary transatlantik turuna hep birlikte çıkmışlardı. Burada Salk'ın, kızına gösterdiği samimi, endişeli ve nazik tutumu O'Connor'ı, laboratuvarındaki araştırma azminin neden ve nasıl tükenmez olduğuna ikna etmişti.

Yıllar sonra Richard Carter'a verdiği röportajda, "Jonas dünyayla te-

mas halindeydi. Maddeciydi demek istemiyorum. Değildi. Bazı durumlarda hiç bara gitmemiş bir genç kıızı andırıyordu. Fakat o bir 'insan' bilimcisiydi veya insanîyetli, sevecen, insancıl da diyebilirsiniz. Dünyanın farkındaydı ve onunla ilgili endişeleniyordu. Mikroskopun ötesini görebiliyordu. Genelleyici veya birleştirici olabiliyordu. Bu dostça, alçakgönüllü tavrı, şaşmaz dürüstlüğü ve yüksek haysiyetli duruşu benim onu sevmemi sağlamıştır" diyecektir.

Çok geçmeden sadece O'Connor'ın değil tüm dünyanın gözleri Jonas üzerine çevrilecekti.

"O aşı"

Eldeki iş Salk'ı tüketmişti. Bütün enerjisini, polioidan korunma yöntemlerini araştırmak üzere kullanacaktı. Bu yüzden grip üzerine yaptığı çalışmaları bıraktı. Antikor oluşumu için kilit noktasıydı ve o günlerde antikor oluşumu sağlayan iki yöntem biliniyordu.

İnsanların aşısıyla bağışıklık sistemleri uyarılıp kendi antikorlarını geliştirmeleri sağlanabiliyordu (aktif bağışıklama=bu zayıflatılmış ya da ölü virüsle yapılabilirdi). Ya da polio geçirmiş ve kanlarında buna karşı antikor (gamma globülin) oluşmuş kişilerin kanları sağlıklı kişilere veriliyordu. Buna da "pasif bağışıklama" denmişti. Salk, her iki yöntemi de birlikte sürdürmekten yanaydı. Hatta inek ve tavuklara da bu antipolio antikorlarını verip halkın süt ve yumurtadan bu antikorları alabileceği fikrindeydi.

Gamma globülinler, vücutta sadece birkaç hafta kalabildiğinden belki büyük bir salgında hastalığa set çekebilirdi. Ancak ne yazık ki dünya çapında ve uzun süreli bir korumada etkili değillerdi. Bu durumda Weaver, Salk'ı, pasif bağışıklamayı bir kenara bırakıp polioyu bir kerede ve tamamen ortadan kaldırabilecek bir aşı çalışmasına girmesi konusunda ikna etti.

Salk, her üç tipten de vücutta yüksek ve nispeten uzun süreli antikor oluşumu sağlayabilen varyantları seçmeye başladı. Tip 1 varyantını Thomas Francis'in Ohio'daki bir hastasından; tip 2 varyantını Rockefeller Enstitüsü'nde, Ortadoğu'da

savaşırken polioidan ölen bir İngiliz askerin omuriliğinden; tip 3 varyantını da kendi hastası olup polioidan dolayı kalıcı felçli 10 yaşındaki bir erkek çocuktan izole etti.

Virüsün antijenitesi sürerken infekte etme özelliğini ortadan kaldırmak bir sonraki sorundu. Virüsü etkisizleştirmek (inaktivasyon) için formaldehitin bir türü olan formalini kullandı. Bazen kör şans, bilimsel veya tıbbi araştırmaların hızını ve yönünü belirleyebiliyordu. Salk, eğer elektrik kesilip de buzdolabı sıcaklığı değişirse deneyin çöp olacağından korkarken şans eseri, sıcaklıkta 1°C'lik düşüşün, formalinin virüs inaktivasyonu etkisini artırdığını fark etti. Teoride ölü virüs, canlı virüs aşısındaki riski taşımayacak; virulanstaki bu azalma, aşının hastalıktan koruma eğilimini artıracaktı.

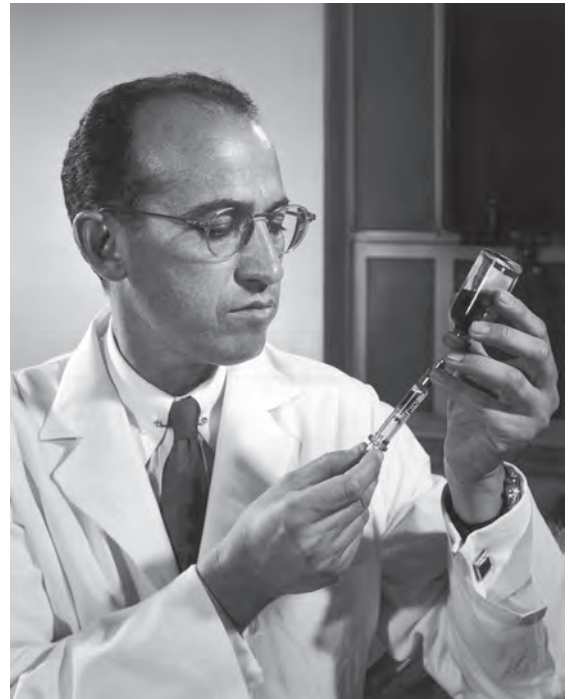
1952 Haziran'ında Amerika en büyük polio epidemisini yaşamaktayken Salk'ın aşısı ilk insan deneylerine hazır. Bunun için meslektaşlarından ve gazetecilerden uzak, Pittsburgh dışında polio hastalarının olduğu D. T. Watson Çocuk Hastalıkları Rehabilitasyon Merkezi'ni seçmişti. Deney tam olarak sonuçlanmadan göz önünde olmak istemiyordu. Ayrıca merkezin başkanı Salk'ın çalışmalarını yakından ilgililiydi ve deneye katılacak çocukların ailelerinden kolaylıkla onay alabilecek şekilde ona güveniyordu. Çocuklar elbette bu deneyden tıbbi bir fayda sağlayamayacaklardı. Salk, aşının yan etkilerini ve daha da önemlisi vücuttaki antikor üretimini test edecekti. Bu süreçte çocuklar zaten polio geçirmiş olduklarından "kazayla" infekte olma olasılıkları da bulunmuyordu. İlk olarak hastanın hangi polio virüsü tipiyle karşılaştığı ve vücudunda hangi antikorlar oluştuğu tespit edilecek, sonra da aynı tipten üretilen ölü virüs aşısı yapılacaktı. Böylelikle çocuk, farklı bir tip polio virüsüyle karşılaş-

ma riskinden korunmuş olacaktı. Sonuçta, deneklerin hiçbirinde yan etki gözlenmemiş ve yüksek antikor düzeyleri tespit edilmişti.

Ancak bu hastalar zaten belli bir tip polio virüsüyle karşılaşmış vücutlarında antikor taşıyan kişilerdi. Bu sefer Salk, polio değil de başka sebeplerden sakat kalmış ve polioyla henüz karşılaşmamış çocuklarda aşılama yapmaya karar verdi. Bu yapılacak tekrar testle, toplumda polioidan en çok zarar gören ve aşılama gereken grup olan çocuklarda, "kazayla" aşılama sonrası polio hastalığı oluşsa bile felç gibi ağır komplikasyonlar oluşmayacağı güvencesi de gösterilmiş olacaktı. Sonuçta bu deneye alınan 27 çocuğun hiçbirisi polioya yakalanmadı.

Aşı çalışmıştı. Salk aşılamaı ta-
kip eden ikinci haftada çocuklardan aldığı kan örnekleriyle laboratuvarına döndü ve bunları tip 1, 2 ve tip 3 poliovirüs ile karıştırdı. Bu karışımı maymun böbrek kültürüyle temas ettirdiğindeyse hücreler ölmek yerine büyümüşlerdi. Salk bu anı "hayat dönüştürücü bir ilahi dokunuş" olarak hatırlayacaktı. "Hayatımın heyecanıydı. Mikroskop altında olanları izlerken her şey beklenenden az görünüyordu." Deneye, Polk Kent Okulu'ndan akıl hastalığı tanısı almış olan 63 çocukla genişleti-

1957 yılına gelindiğinde, Salk'ın aşısı sayesinde ABD'de görülen çocuk felci vakaları yüzde 80-90 oranında azaltılmıştı.



lerek devam edildi. Okulun müdürü bu deneye çok istekliydi zira bu çocuklar zaten çok uzun zamandır toplumdan izole edilmişlerdi ve tıbbi kayıtları gayet düzenli şekilde tutulmuş kapalı bir gruptu. Bu deney de başarılı oldu.

Etik soru(n)lar

Polio deneylerinin etik sorunlar içerip içermediği halen tartışılan bir konudur. Kahramanca bir cüretle etiğe aykırı davranmak arasında ince bir çizgi vardır.

Öncelikle onay sorunu mevcuttu. Polk okulunda bulunan zihinsel engelli çocuklar söz konusu olduğunda, birçoğunun onlar için konuşacak aile üyeleri yoktu. Bu davalarda, devletin Sağlık Bakanlığı'ndan, okul müdürü ve NFIP'nin avukatları arasında bir dizi müzakere yoluyla izin alınması gerekiyordu. Ayrıca bu süreçte ne kadar dikkat edilse de devlet bürokratlarının çocukları aile üyeleri kadar agresif bir şekilde savunması beklenemezdi. Dahası, denetçilerin herhangi birinin çocukları "bir kullanımlık" olarak gördüğüne dair somut bir gösterge olmamasına rağmen, denemeler, savunmasız insanların genellikle tıbbi deneyler için ilk tercih olduğu bir çağda gerçekleşti. Salk'ın daha önce grip olan yetişkin akıl hastalarını infekte ettiği göz önüne alındığında, kurumsallaşmış insanlara karşı hakim tutumunun polio denemelerini etkileyip etkilemediği ile ilgili düşünebiliriz.

Bundan başka, denenmemiş bir aşırı insanlara vermenin bazı riskle-

ri vardır. Her ne kadar Salk'ın tüm deneylerinde kişilere zarar vermemek için fazladan önlemler aldığını bilsek de tüm bu önlemler yeterli olmayabilirdi. Pek çok şey ters gidebilirdi. Salk bir gazeteciye "bir çocuğu ilk kez aşıladığımızda 2-3 hafta uykunuz kaçır" demişti.

DeneySEL ya da diğerleri, tüm ilaçlar bazı zararlı olabilecek riskler barındırır. Temel soru, deneklerin aynı zamanda bu deneyden tıbbi anlamda bir fayda sağlayıp sağlamayacaklarıdır. Bu seferinde polioyla daha önce karşılaşmamış çocukların hastalıktan aşıyla potansiyel olarak burada asıl sorunu, zaten polio geçirmiş çocukların deneye alınması oluştuyordu. Salk, aşının yan etkileriyle ilgili bu grubu özel testlere tabii tutmuştu ki aslında bu çocukların deneyden herhangi bir tıbbi faydaları olamayacağı açıktı. Bunun da anlamı, bu çocuklara "hasta" değil "denek" olarak bakıldığıydı.

Jane Smith her zamanki hevesli haliyle deneylerle ilgili şu bağlamı sunuyordu:

"Jonas Salk'ın hep vurguladığı gibi, eğer insan deneylerine geçiş için tetkik kurulları ve devlet kurumlarının onayı beklenseydi polio çalışmasını tekrarlamak ve kanıtlamak imkânsız hale gelecekti. 1952'de denekten izin alıp sahaya çıkıyor, deneyinizi yapıyor ve sonuçlarınızı bir bilimsel dergide yayımlıyordunuz. Korkunç bir şey olursa da bunun sorumlusu sizdiniz ve tabii kariyeriniz biterdi. En azından plan aşama-

larında biliminsanlarının işi bugüne göre epeyce kolaydı denebilir."

Salk'ın çalışmasını yapmak bugün tüm aşamalarıyla mümkün olmayabilir. Fakat artık tetkik kurulları deneyler için deneklerden ya da ailelerden veya yetkili yakınlarından aydınlatılmış onam almak zorunluluğu ile kişilerin insanlık haklarını, yasal haklarını ve refahlarını garanti altına alıyorlar. Bu elbette araştırmayı yapanlara belli güçlükler getiriyor. Çocuklar ve akıl sağlığı sorunları olanlar üzerinde tıbbi deneyler yapmak bugün en dikkat edilmesi gereken etik konuların başında geliyor. Kişilerin tıbbi faydasını ve olası riskleri değerlendirmek ancak bunları da birbirinden ayırarak tek başına değerlendirmek epeyce zor görünüyor.

Ayrıca Salk'ın, denemelerden hemen önce aşı hakkını almak için elinden geleni yaptığını da belirtmek gerekir, çünkü bu çalışmalardaki hastalar onun için önemliydi. Watson Kliniği'ndeki çocuklarla ilgili Smith'in yazdığına göre, "En çok korku dolu, sessiz çocuklar da dahil hepsi Dr. Salk'a aşıktı. Bıktırıcı sorularını sabırla dinler, hepsinin ismini bilir, yaş günü partileri veya en sevdikleri film yıldızlarıyla ilgili şakalar yapardı". Çocukların onu sevdiğini söylemek çok abartmak olmazdı zira o da çocukları çok seviyor ve hayatlarının kendi ellerinde olduğu bilgisini hiçbir zaman unutmuyordu.

Sinir bozucu salgın dönemi ve Salk düzinelerce çocuğun acil yardımı ihtiyacı olduğunu hissettiği gibi binlerce bilinmeyen olası mağduru da düşünüyordu. Aşı üretiminin son aşamalarına gelindiğinde işin içinde olanların hepsi Salk'ın gösterdiği sorumluluğa sahip değildi. İlaç şirketlerinin önem vermemesi, kayıtsızlıkla birleşince ileride göreceğimiz gibi Salk'ın zaferine gölge düşürecekti.

Son atak

Salk, deneyinin meslektaşları ve belki de halkın gözünde şüpheler içereceğini elbette biliyordu. Bu nedenle Weaver dışında kimsenin öğrenmesini istememişti. 1953 Ocak ayında sonuçları Aşı Komitesi'ne sunduğundaysa meslektaşları şüpheyle karşıladılar. Albert Sabin, bu kadar az dozla böyle bir antikör dü-

Salk, bulduğu çocuk felci aşısı için patent çıkarmadı. Eğer çıkarsaydı 7 milyar dolar kazanç sağlayabilirdi.



zeyine ulaşılabilirliğini hiçbirimiz öngörememiştik derken bile Salk'ın çalışmasını baltalamayı sürdürüyordu. Salk'ı yanlış viral varyantı seçtiği ve aşıda kanserojen olabilecek katkı maddesi kullandığı için sert bir dille eleştiriyordu. Diğer komite üyeleri ise alerjik reaksiyonlar, organ hasarı ve diğer olası tehlikelerden endişeleniyorlardı.

Salk, daha ileriye gitmiş olduğu laboratuvar çalışmaları için sonsuza dek suçlanacağından endişeleniyordu. Diğer üyelerin saha çalışmalarını hızlandırma konusundaki uyarılarına rağmen altına girdiği bu zor durumla ilgili bilgece bir karar aldı. "Hazır değildi." Fakat Weaver ve O'Connor aşının eli kulağında olduğunu söyleyip bu bilgi de basına sızınca, manşetlerde yer alan umutlar ve istekler birbirini takip etmeye başlamıştı. Yok edici bir medya fırtınası çoktan başlamıştı.

Vaktinden önce açıklaması istenen sonuçları Salk, O'Connor ile ulusal bir radyo programında konuşup tartışmak istedi. 1953 Mart ayında CBS'de yayımlanan programın başlığı, "Bilim Adamları Kendi Adına Konuşuyor"du. Ne yazık ki radyo dinleyicisi Salk'ın tedbirli ve umutlu sözlerini, aşının ve kurtuluşun çok yakın olacağı şeklinde algıladı.

Biliminsanları ve doktorlar bu runlarından soluyorlardı. Ün peşinde koşanlar halkın övgüsünü, mantıklı bilimsel eleştirilerden daha önde tutuyorlardı. Hastalarından daha fazla bilgiyi edinememiş olan hekimler ise toplumun kopardığı "mucize aşı" yaygarasıyla yetinmek zorunda kaldılar. Salk'ın Amerikan Tıp Derneği Dergisi'nde yayımlanan makalesi ise açıklayıcı olmaktan çok kafa karıştırıcıydı. Jacobs'un not ettiğine göre bir "bilinç akışı fırtınası" yaşıyorlardı. Salk ise dört meslektaşı ve pek çok yardımcı yazarın yanında bu makalenin "tek sorumlu yazar"ı olarak görünüyordu.

Bu popüler tapınma hali işlese de önemli sayıda biliminsanı konuya şüpheyle bakmayı sürdürüyordu. Richard Carter'ın yazdığına göre, Salk'ın etrafında oluşan tolere edilemez hayranlık halesi protestocuların onunla "Jonas E. Christ" diye alay etmelerine yol açmıştı. Ancak

Salk'ın patladığı ve dayanamadığı son nokta, aşının "Salk Aşısı" olarak adlandırılması oldu.

"Kuduz aşısı nadiren Pasteur aşısı olarak anılır. Sarıhumma aşısından asla Theiler aşısı olarak söz edilmez. Boğmaca, difteri, influenza, tetanoz, tifo veya ensefalit aşılarının hiçbirini onları geliştirenlerin adıyla anılmaz."

Salk, hak ettiğinden çok daha fazla kredi ve övgü aldığını düşünüyordu. Özellikle isim konusunun sonlandırılması için O'Connor'a baskı yaptı ve kabul ettirdi. Ne yazık ki halk arasında iş artık kontrolden çıkmıştı.

Salk'ın NFIP ile de ilgili şüpheleri oluşmaya başlamıştı. Kurum, 1953 Haziran'ında, sonbaharda bir saha araştırması yapılacağını duyurmuştu ve Salk da bunu gazetelerden öğrenmişti. Bunu hakaret olarak algıladı. O'Connor onu sakinleştirmeye çalışırken, hiçbir uygulamanın biliminsanları onayından geçmeden yapılmayacağına ikna etmeye çalışıyordu. Weaver ne yazık ki bu kadar asil davranmadı. Aşı Komitesi'ne karşı gelerek yeni bir manevrayla ve kendi emriyle bir Aşı Danışma Komitesi oluşturdu. Bu sayede işleri hızlandırmayı hedefliyordu ki bu hız çılgınlığı onun kendi üstü olan tıbbi yönetici Hart Van Riper ile de ters düşmesine yol açtı ve sonunda istifa etmek zorunda kaldı.

Salk şimdi de deneyin yeni bilim yöneticisi Joseph Bell ile tuhaf bir duruma girmişti. Bell yeni çalışma-

nın çift kör kontrollü yöntemle yapılmasını ve bir gruba plasebo olarak grip aşısı verilmesini, böylece onların da medikal bir fayda sağlamış olacaklarında ısrarcıydı. Salk ise gönüllü ikinci sınıf öğrencilerini aşılarken birinci ve üçüncü sınıf öğrencilerini aşılamayarak bir kontrol grubu oluşturmayı istiyordu. Ona göre çift kör çalışmanın klasik protokolünden ayrılmak pek de etik olmayacaktı. O'Connor'a yazdığı uzun ve acı çektiği çok açık mektubunda, "Plasebo alıp da felç olabilecek her çocuk benim sorumluluğum olacaktır. Bu katı metodoloji sunağında insani ilkelerden fedakarlık etmek Hipokrat ruhu-na aykırı düşer" diye yazar.

Bell, kendi grip aşısı kullanma yöntemi teklifi Aşı Danışma Komitesi tarafından geri çevrilince istifa etmişti. Salk ise halen kontrol gruplu bir saha araştırması taraftarıydı. Sonunda Salk'ı ilk işe alan Thomas Francis araştırmanın başına geçti ve hem plaseboyla çift kör hem de küçük bir kontrol grubuyla saha araştırmasını başlattı. Dahası, zararlı olduğu düşünülen katkı maddesi olan mineral yağı emülsiyonu da su bazlı solüsyonla elimine edilmişti. Uzayan tartışmalar ve Salk'ın titiz ön çalışmaları nedeniyle deneyin başlaması 7500 denekle ancak 1954 Nisan'ını bulacaktı.

Büyük deney

Planlanan deney tarihi yaklaşıırken rakipler daha fazla zaman iste-

Albert Sabin ve Jonas Salk.



yip Salk'ın aşısını devre dışı bırakmaya çalışıyorlardı. Albert Sabin deneyi etkin bir şekilde yıllarca ertelemek istiyordu. Amerikan Tıp Birliği toplantısında Salk'ın ölü virüs aşısının hem etkisiz hem de riskli olduğunu savundu. Salk'ın aşısının uzun süreli bağışıklık sağladığını gösteren bir kanıt yoktu. Ayrıca seçtiği tip 1 varyantı çok bulaşıcıydı ve aşının içinde az miktarda kalmış bile olsa çocukları ölüme mahkûm edebilirdi. Sadece Sabin'in oral zayıflatılmış aşısı çalışmaktaydı. Sabin bu fikrinden hiç ayrılmayacaktı.

Bu arada ünlü dedikodu yazarı Walter Winchell aşıyla ve deneyle ilgili güven sarsan gazete haberleri, radyo ve televizyon programları yapmaya başlamıştı. "Herkesi uyarıyorum. Birazdan yeni bir polio aşısını duyuracağım sizlere. Katil olabilir!" 4 Nisan 1954'de bir televizyon haberi, planlanan deney tarihinden üç hafta önce, Winchell'in hatırı sayılır gücüyle toplumsal bir histeriye yol açmıştı. Salk'ın aşısı canlı virüsle kontamine olmuştu ve aşığı denediği maymun deneklerin çoğu poliodan ölmüştü. Belki yüz binlerce okul çocuğumuzu da felç veya ölüm bekliyor olabilirdi! Winchell bu karalamalarını gerçekmiş gibi, gözden düşene dek sürdürmüştü.

NFIP saldırılara ısrarla ve güçlü bir şekilde karşı durdu: "Canlı virüs içeren herhangi bir aşı varsa o kesinlikle Salk'ın aşısı değildir" dediler. Salk'a göre, aynı hazırlık aşamalarını yapmasını istediği iki aşı çalışmasında, iki ayrı aşı üreticisi de bu protokollere bağlı kalmamıştı. Carter'ın yazdığına göre, "Üretici firma olan Eli Lilly, formaline maruz bırakmadan önce virüsün filtrelene aşamasını ihmal et-

mişti. Ve Lily çalışmayı tekrarlamayı düşünmemişti bile. İkinci firma olan Parke Davis ise virüsü formaline, tüm virüsü inaktive edemeyecek kadar kısa süre maruz bırakmıştı. Ve bu çalışma da elbette tekrarlanmadı." Güvenlik testleri de onlar tarafından düzenlendiği için protokol yanlışları içeriyordu. Toplum için bir tehlike söz konusu değildi. Salk öncelikle kendi çocuklarını aşılayacağını açıkladı. Sabin bile Winchell'e bunun "sorumsuzca" bir hareket olacağını söyleyecekti. Tabii saha araştırması karşılığını sürdürüyordu.

Basının bu sorumsuzca karalamalarına rağmen halkın çoğu Salk'a "kurtarıcı" olarak bakıyor ve çocuklarını deneye dahil etmek istiyorlardı. 26 Nisan 1954'de o güne kadar görülmemiş genişlikte bir saha deneyi planlanmıştı. 1,5 milyon çocuk toplamda katılımcıydı ve bunların 600.000'i aşığı alacaktı. Kalanı kontrol grubuydu. Toplamda üç aşılama yapılacaktı. Biri ilkinden 1 hafta sonra, sonuncusu da bir ay sonra kolun omuz bölgesine enjeksiyonla uygulanacaktı.

Deney için on binlerce doktor, hemşire, ilkökul müdürleri, öğretmenler ve yüz binlerce gönüllü çalıştı. Parayla işe almalarını teklif edenlere O'Connor bu işin, March of Dimes'e inanmış gönüllü kişilerce yürütülmesi gerektiğini söyledi. NFIP 1955'de, başarısı kanıtlanırsa hayata girecek olan 27 milyon doz aşı ve ön hazırlıklar için 34 milyon dolar harcamıştı.

Neredeyse tam bir yıl sonra 12 Nisan 1955'de Thomas Francis, Michigan Üniversitesi'nde deney sonuçlarını açıkladı. Sonuçlar çarpıcıydı: Hem çift kör hem de kontrol

gruplu çalışmanın her ikisinde de aşığı alan çocuklar diğerlerine göre üçte bir oranında polio felci geliştirmişti. Tüm tiplerle birlikte ortalama olarak değerlendirilirse aşı yüzde 80-90 oranında etkiliydi.

"Patent diye bir şey yok. Güneş'i patentleyebilir misiniz?"

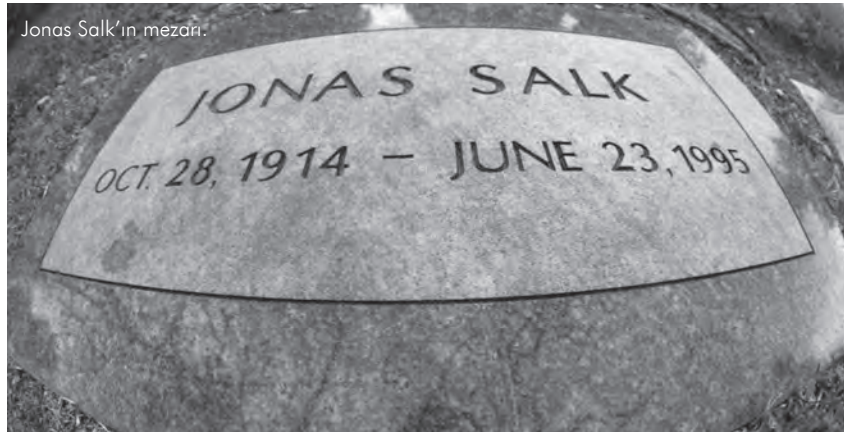
Zaman Salk'ın zamanıydı. Kendisine tezahürat yapan binlerce kişiye başarısına katkıda bulundukları için usulünce teşekkür etti. Bu arada laboratuvar çalışmalarına sürekli müdahale ederek başarısız olmasına çalışan meslektaşlarının isimlerini de söylemeden geçmedi. Daha sonra ona inanmayan biliminsanlarına araştırma sonuçlarını biraz gücenikçe ama açık vermez şekilde tek tek açıkladı. Ayrıca son verilerde, anti-septik olarak kullanılan merthiolatın aşının etkinliğini düşürdüğünü; ilerleyen günlerde bu sorun giderildiğinde aşının çok daha mükemmel şekilde çalışacağını vurguladı.

Aylar önce Roma'da yapılan Uluslararası Poliyomiyelit Konferansı'nda Sabin'le tartışırken "temel ve son hedefin sadece poliyomiyelitten sakat kalımların ve ölümlerin önlenmesi değil buna sebep olan virüsün dünyadan tamamen yok edilmesi" olduğunda ısrar etmişti.

Bu etkinlikte 100'ün üzerinde gazeteci vardı ve haber her yere hızlı bir şekilde yayıldı. Coşku dünya çapındaydı. Felaket yok edilecekti. Tüm gazetelerin manşetleri, tüm televizyon ve radyo haberlerinde zafer çığlıkları atılıyordu. Kilise çanları, itfaiye sirenleri neşeli günleri müjdeliyordu. Sadece okullar ve işyerleri sessizdi. Diğer her yerde insanlar bir araya gelip bu "lütuf" için göz yaşları içinde dua ediyorlardı.

O meşhur akşamda Salk, Edward R. Murrow'un *See It Now* programına katılmış ve ruhunun cömertliğini açıkça ortaya koyan görkemli yanıtını vermişti. Murrow, aşının patentinin kime ait olacağını sorduğunda; "İnsanlar sanırım. Patent diye bir şey yok. Güneş'i patentleyebilir misiniz?" dedi Salk.

Daha sonra Carter'la bir konuşmasında o gün için: "Her şey gerçek dışı görünüyor. Bu tip şeyler başla-



Jonas Salk'ın mezarı.

dığı gibi aniden unutulur. Fakat Ed Murrow daha iyi biliyordu. Program sırasında yalnız kaldığımız bir an bana 'Genç adam sen büyük bir trajedinin içine düşmüşsün' dedi. Ne demek istediğini sorduğumda, 'herhangi biri olma özelliğini kaybetmişsin artık' diye yanıt verdi" demişti.

Herkes ondan bir parça koparmak istiyordu adeta. Kaliforniya valisi akıl sağlığı danışmanı olarak işe almak, New York belediye başkanı onu konfetilerle ve bir geçit töreniyle karşılamak; Memorial Hastanesi buraya onun adını vermek istiyordu. Bu son teklifi Salk hafif bir ıgnelemeyle geçirirken "Memorial Hastanesi ölümler içindir. Ben şu anda sadece yarı ölü bir adamım" diye bıkkınlığını dile getirecekti. Bir kahramanlık heykeli teklifi almıştı. Marlon Brando'nun başını çektiği bir grup Hollywood yapımı biyografik bir film çekmeyi önerdi. Oscar ödül törenlerinde onur sandalyesi teklif etti. Harry Truman'ın 74. yaş gününe davet edildi.

Salk bu tekliflerin hepsini geri çevirdi. Böyle bir şöhret ona göre değildi. Texas Amarillo ona yeni bir arabaya hediye ettiğinde arabayı satın parasını Amarillo'daki çocukların aşı çalışmalarına yönlendirdi. Tabii kabul ettiği bazı şeyler de oldu. Başkan Eisenhower ona bir madalya taktı. Norveç Oslo'da portresi yapıldı. Pensilvanya Eyaleti Pittsburg Üniversitesinde koruyucu hekimlik bölümü açıldı ve başına ömür boyu çalışma garantisiyle Salk getirildi.

Bozgun, yenilgi ve ölümden sonra gelen zafer

Kitle aşılmasının çalışmaları sürüyordu. Ancak artık kontrol Salk ve NFIP'nin elinden, bu konuda daha az yetkin ve önemsemeyen kişilerin ellerine geçmişti. Ayrıca kâr amacı gütmeyen aşı organizasyonu, Amerikan serbest piyasa ekonomisi gereği kötüye kullanılmaya ve gelebilecek kaosa olanak tanıyordu. Her yerde stok noksanı başlamış ve aşı fiyatları uçmuştu.

Aşının fiyatı sadece iki dolardı ama aileler üç seri aşılama için 21 dolar ödemeye zorlanıyordu ki bugün neredeyse 200 dolara karşılık gelen bir rakamdır bu. Ayrıca aşığı üreten

firmalar kendi çalışanları, arkadaşları ve ailelerini öncelikli tutuyorlardı. Cutter Laboratuvarlarının sahibi bunu çok yerde övünç kaynağı gibi deklare ediyordu. Hükümet her ne kadar yeteri kadar aşı olduğu konusunda güvence verse de polio sezonu başladığında halkta da ciddi bir kızgınlık ve panik hüküm sürüyordu.

Kasvetli bir durgunluk vardı, Salk yine ve çok rahatsız olarak spot ışıkları altında kalmıştı. 1955 Nisan sonunda ulusal kutlamalardan iki hafta sonra, yeni aşılanmış olan çocuklarda felçler rapor edilmeye başlandı.

Tabii buna bir de çocukların kardeşleri, aileleri ve arkadaşları eklenmek durumundaydı. Sonuç olarak aşığı üreten Cutter Laboratuvarlarında canlı virüsle kontaminasyon olduğu kesinleşmişti.

İşin içinde olan herkes sorumluluğu reddediyor ve suçu başkasına atmaya çalışıyordu. O'Connor, hükümeti halka gerçeği söylememekle suçlarken; Thomas Francis, kendisinin sürecin sadece deney kısmında yer aldığını, üretim sürecine karışmadığını söylüyordu.

Hükümetse sadece ruhsatlandırmadan sorumlu olduğunu iddia ederken, üretici firma Cutter da kendilerine verilen protokollerin aynen yerine getirildiğini söylüyorlardı. Salk ise tam da bu bölümde sorun olduğundan emindi ve bunu daha önce dile getirmişti. Cutter, diğer üretici firmalarla birleşip hızla Salk'ın "ölü aşı" teorisini suçlamaya başladılar. Ellerindeki örneklemenin sadece az miktarlarla denendiğini ve daha çok örneklem yapamadıklarını söylüyorlardı. Gazeteciler olaya "Salk keşmekeşi" demeye başlamışlardı. Sabin de her zamanki saldırganlığıyla bunu "Salk kazası" olarak lanse etti.

Sonuçta soruşturma yürütücüsü Leonard Scheele, Salk ve diğerlerini bir araya getirip neyin nerede yanlış gittiğini anlamaya çalıştı. Sonuçlar, Cutter'ın en temel esaslar da dahil olmak üzere Salk protokolünde yani virüsü inaktifleştirmekte, algoritmayı takip etmekte başarısız olduğu anlaşılmıştı.

Salk, virüs solüsyonunun inaktifleştirme sürecinden önce basınçlı asbestos filtresi kullanılması gerektiğini açıkça belirttiği halde Cutter hızlı ve daha az filtrasyon sistemi uygulamış ve hatta bu işi bir kereden fazla yapmamıştı. Ayrıca viral inaktivasyon oranlarını test ederken de Salk'ın dediği sayıda örneklem yapmadan sonuca varmışlardı.

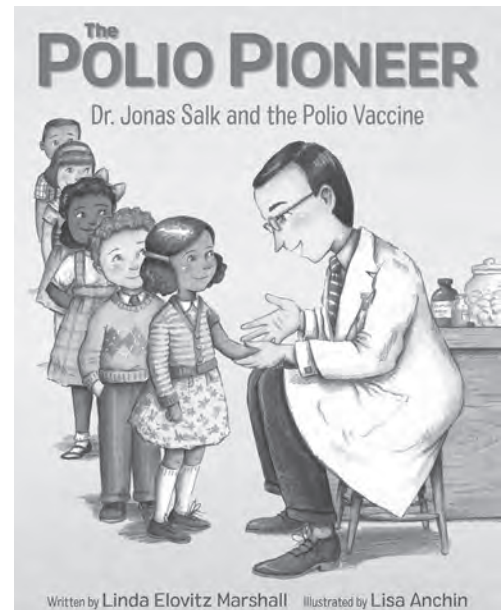
Her şeyin açığa çıkmasına rağmen Scheele, Cutter'i suçlamadı ve kontaminasyondan hiç söz etmedi. Sanırız Scheele, aşıları imhadan kurtardığı için gayet memnundu. Salk bu yanıltıcı raporu tartışmadı. Fakat hemen ardından Sabin, Enders ve diğerleri tarafından kovulma ve Salk aşısının kalıcı olarak kullanımdan kalkması girişimi söz konusu olmuştu.

Bu süreç Salk için kalp kırıcıydı. Bir arkadaşına "Polio teşhisi alan hastalarla ilgili korkunç üzüntülü hislerimi bir kenara koyamıyorum" diyecekti. Cutter'in ihmali 260 kişinin polioyla enfekte olmasına neden olmuştu.

Salk'ın haksızca gözden düşmesi ve moral bozukluğu uzun sürmedi. Aşısı, bir mucizeyle haklı çıkacaktı, zira 1961 yılında polio tüm dünyaya yayılmıştı ama Amerika'da salgın yoktu.

Oshinsk'nin aktardığına göre yine de, 1960'lar Sabin'in yıllarıydı. Tıpkı 1950'lerin Salk'ın yılları olması gibi. 1957'de Sovyet Sağlık Bakan-

Linda Elovitz Marshall'ın hazırladığı öncü keşifleri ile dünyayı sonsuza dek değiştiren bilim insanı Jonas Salk'ın çocuklara dönük biyografisi çalışması.



lığı Salk'ı ÷lkeye davet emişti. Fakat eşi kabul etmediğinden Salk bu teklifi geri çevirmişti. Sonradan bu konudaki pişmanlığını dile getirecektir. Çünkü orada Salk aşısı şirketini kurma ve sürdürme şansına kavuşmuş olacaktı. Sabin'in erken dönem deney sonuçları epey başarılı gör÷lmüştü. 1960'da Sovyetler Birliğı Sabin'in aşısını uygulama kararı vermişti. 20 yaş altı tüm toplumu aşılayacaktı ki bu 80 milyon kişiyi kapsıyordu. Aynı yıl Sabin'in oral aşısı bir saha çalışması kapsamında Sinsinati'de 200.000 kişiye yapıldı. 1961'de ise Amerikan Tıp Derneğı, henüz lisans almış olmasa da Salk aşısı yerine Sabin aşısına geçti.

Salk'ın keskin direnişi boşunaydı. Sabin aşısı daha ucuz, uygulaması ve dağıtımı daha kolay bir aşıydı. Sadece üretim ve dağıtımlarını kendileri yapabilen Hollanda ve İskandinav ÷lkelerinde Salk aşısı devam edecekti.

Sabin sevin çığılıkları atıyordu. Salk'ın başarısını küçümseyerek "mutfak işi" olarak değeriendiriyordu. 1970'de polio artık bir halk sağılığı sorunu olmaktan çıktığında Ulusal Bilim Madalyasına aday gösterildi. Ve kendi aşısını "o aşı" olarak belirginleştirdi. Övgülerin tamamı Sabin'e gidiyordu.

Salk ne kadar gaddarca görünse de ölümünden sonra rakibinden daha fazla bir ÷ne ulaşacaktı. Sabin şiddetle reddetse de aşısının her 4 milyon dozundan biri paralitık polioya sebep oluyor ve vir÷lans artırıyordu. Oysa 1955'deki Cutter fiyaskosundan sonra Salk aşısında "kazara" herhangi bir polio bulaşıklığı tespit edilmemişti. Salk'ın ölümünden sonra Hastalık Kontrol Merkezi (CDC) Salk aşısının, polioyu batı yarımkr÷reden silmek için ellerinde kalan son silah olduğunu deklare etti. Ve 2000'de ABD, Salk aşı uygulamasına döndü.

Polio tüm dünyada neredeyse tamamen yok edilmişti.

20. yüzyılın en etkileyici bilimsanları sorgulamasında -Marie Curie dışında- Salk, en önemli isim olarak karşımıza çıkar. Artık kimse -beklendiğı üzere- kitaplarını okumuyor. Fakat bir gün okula giden çocuklara "polio neydi?" diye sorulduğunda ilk akla gelen "Dr. Jonas Salk" olacaktır.

Curie'ler radyumun patentini almayı reddediyor 'Radyum bir elementtir, nasıl bir kişinin malı olabilir?'

Radyumun keşfiyle Nobel Öd÷lü alan Pierre ve Marie Curie'nin mali durumları biraz düzelir. Öd÷l olarak aldıkları parayla yaptıkları ilk iş bir asistan tutmak olur. 1904'te Pierre nihayet Sorbonne'da profesörlüğe kabul edilir (ne var ki kendisine yine de bir laboratuvar verilmez). 1905'te de Bilimler Akademisi üyeliğine seçilir.

Radyoaktifliğin tıpta uygulanma olanağının ortaya çıkması üzerine, radyum büyük bir ticari değeri kazanır (1 gram radyumun değeri 750 bin altın frank olarak hesaplanıyordu). Fransa'da, ABD'de, Belçika'da ve başka ÷lkelerde radyumu endüstri ölçeğinde elde etme girişimleri başlar.

Curie'ler radyum elde edilmesinin patentini almaları (ve bir anda milyoner olmaları) önerilerini sürekli geri çevirirler. Bunu bilimsel anlayışa tümüyle aykırı bulurlar. Onlara göre bir biliminsanının buluşlarından maddi çıkar sağlamaya hakkı yoktur. Bilim ve onun sağladığı olanaklar tüm insanlığın malıdır çünkü. Marie Curie yılların çabasıyla elde edebildikleri 1 gram radyumu Radyum Enstitüsü'ne bağışlar.

Bütün yaşamı boyunca, büyük ününe karşın, hiçbir gazeteciyle görüşme yapmayı kabul etmeyen Marie Curie'yle 1920 Mayıs'ında görüşebilmeyi başaran Amerikalı kadın gazeteci Meloney'in uzun söyleşisinin bir bölümü bu konuyla ilgilidir:

Büyük eserine Amerikalıların ilgi duyduklarını anlatmaya çalışıyor, kendisini rahatsız ettiğim için de özür dilemeye çabalıyordum. Madam Curie beni sıkıntıdan kurtarmak için Amerika'dan söz açtı.

"Amerika'nın aşağı yukarı 50 gram radyumu var. 4 gram Baltimore'da, 6 gram Denver'da, 7 gram New York'ta..."

"Ya Fransa'da?" diye sordum.

"Laboratuvarımın 1 gramdan biraz fazla radyumu var."

"Sizin yalnız 1 gram radyumunuz mu var?"

"Benim mi? Yoo! Benim hiç radyumum yok. Bu 1 gram laboratuvarımdır."

Madam Curie'yi çok zengin bir kadın yapmış olması gereken patentlerden, maddi yararlardan söz ettim. O gayet sükünle,

"Radyumun kimseyi zengin etmemesi gerekir. O bir elementtir. Herkesin malıdır" dedi.

"Eğer şu dünyada en çok istediğiniz nedir diye sorsalardı ne yanıt verirdiniz" diye sordum. Madam Curie şöyle yanıt verdi:

"Araştırmalarımı yürütebilmek için 1 gram radyumum olsun isterdim. Ama bunu alamam. Radyum benim keseme göre değil, çok pahalı bir şey."

Amerika'ya döndükten sonra Meloney'in aklına şöyle bir fikir gelir: 10 tane milyarderden 10'ar bin dolar bağış alabilse, bu parayla Marie Curie'ye 1 gram radyum sağlanabilir. Bu iş için aylarca uğraşır, fakat ancak üç işadamını ikna edebilir. Fakat yılğnlığa kapılmaz. "Radyum Fonu" adıyla bir fon kurar ve bütün Amerikan kadınlarını bağışta bulunmaya çağırır. Birkaç ay içinde 100 bin dolar bağış toplanır.

1 gram radyum, Beyaz Saray'da 20 Mayıs 1921 günü düzenlenen törenle ABD Başkanı tarafından Marie Curie'ye sunulur. Törenden bir gece önce bağış senedini Marie'ye okudukları zaman radyumun bizzat kendisine armağan edildiğini anlayan Marie buna kesinlikle karşı çıkar. Bunun üzerine alelacele bir hukukçu getirilir, senette değışiklik yapılır. Bağışın Marie'ye değil, Paris'teki Radyum Enstitüsü'ne yapıldığını belirten bir cümle senede eklenir.

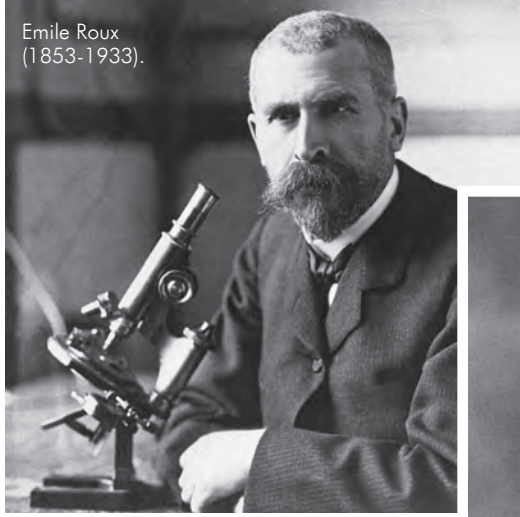
Kapitalize edilemeyen, metalaştırılamayan, nicelleştirilemeyen gerçeri bir biliminsanıdır Marie Curie. Ehlileştirilemeyen bir vahşi!

(Kaynak: Eve Curie, "Marie Curie: Bir Bilimkadının Olağanüstü Yaşam Öyküsü", Bilim ve Gelecek Kitaplığı, şubat 2013)



Mikrop avcılar Roux ve Behring Difteriye karşı savaş nasıl kazanıldı?

Pasteur'un fanatik yardımcısı Emile Roux ile Robert Koch'un şair tabiatlı öğrencisi Emile Behring, Fredrich Löffler'in alçakgönüllü keşfinden yola çıkarak, dönemin bebek katili korkunç hastalığı difteriye çare bulmak için savaştılar. Çoğu başarısızlıkla sonuçlanan inanılmaz deneyler yaptılar. Fakat sonunda başardılar. Difteri antitoksinini buldular. Bugün anne-babalar, Löffler, Roux ve Behring'in ilk kaba saba araştırmalarına müteşekkirdir.



Emile Roux
(1853-1933).



Emile Behring
(1854-1917)

Paul de Kruif
Çeviren: Mithat Enç

Pasteur'un fanatik yardımcısı Emile Roux, 1888'de üstadının elinden bırakmış olduğu aletleri aldı ve kendi araştırmalarına başladı. Kısa zamanda difteri basilinden sızan garip bir zehir keşfetti. Bu nesenin bir gramlık saf özü yetmiş beş bin kocaman köpeği öldürmeye yeterdi. Birkaç sene sonra, veremin tedavisi diye ortaya attığı şeyden hayal kırıklığına uğrayan bahtsız hastaların kötü söz ve küfürleri karşısında Robert Koch'un beli bükülürken, onun şair tabiatlı öğrencisi Emile Behring, kobayların kanında garip bir meziyet, bilinmeyen bir şey fark etmişti. Bu, güçlü difteri zehrini tamamıyla zararsız hale sokabiliyordu. Bu iki Emile'ler insanlığın ümitlerini yeniden canlandırmışlardı ve insanlar bir kere daha bir zaman için olsun, mikropların canilikten çıkarılıp zararsız küçük oyun hayvanları haline getirilebileceğini sanmışlardı.

Difteri antitoksinini keşfedebilmek için bu iki genç adam ne deneyler yapmışlardı... Canlar kurtarma telaşı içinde bu işe sarılmışlar, sayısız kobayın kanına girerek onu bulmaya çabalamışlardı. Akşamları laboratuvarları, askerlerin mızraklarla deşilip oklarla delindiği eski günlerdeki savaş

Okuyacağınız makale, bir zamanların Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 1951 yılında yayımlanan *Mikrop Avcıları* adlı kitabın (Bilim Eserleri Serisi, Paul de Kruif, Çev. Mithat Enç) difteri ile mücadele bölümünden derlenmiştir. Kitabın önceki bölümlerini de *Bilim ve Gelecek*'in eski sayılarında yayımlamıştık. Bundan sonraki bölümlerini de yayımlayacağız. İnsanlığın Covid-19 salgını ile uğraştığı dönemde bu öncü biliminsanlarını ve yaptıkları çalışmalarını anımsamak ve dersler çıkarmak önemlidir. İyi okumalar.

meydanlarının kargaşalığını gösteriyordu. Roux, gulyabaniler gibi, ölü çocukların dalaklarına saldırdı. Behring, bilgisizliğinin karanlığı içinde, burnunu tanrıların bile önceden tahmin edemeyeceği gerçeklere çarptı. Bu iki adam yapabildikleri her parlak deneyi binlerce başarısızlıkla ödüyordular.

Fakat difteri antitoksinini buldular!

Fredrich Löffler'in keşfi

Fredrich Löffler'in alçakgönüllü keşfi olmasaydı bunu hiçbir zaman başaramazlardı. Mikrosko-

bundan bakmak için askervari bıyığını bir yana çekmek zorunda olan mikrop avcısı işte oydu. O, ufak tefek ustası Koch'un, verem basiline peşinden koştuğu cesaret dolu günlerde, sağında oturarak çalışan adamdı. Her yüzyıl içinde birkaç defa canavarcasına azgınlaşması kesin olan difteri, 1880'i takip eden yıllarda özellikle öldürücü bir hal almıştı. Hastanelerin çocuk koğuşları, ümitsiz çığlıklarla üzüntüye boğulmuştu. Boğulmanın yaklaştığını haber veren hırıltılı öksürükler duyuluyor, keder veren daracık yatak sıralarında beyaz yastıkların çevrelediği, bilinmeyen bir pençenin tazyiki ile morarmış küçük çehreler görülüyordu. Bu odalarda, ümitsizliklerini neşe altında gizlemeye uğraşan doktorlar dolaşıyordu. Çaresiz, yataktan yatağa gidiyor, arada sırada boğulmakta olan bir çocuğun gırtlığında açtıkları deliğe bir hava tüpü sokarak nefes vermeye uğraşıyorlardı. Bu yataklardan yarısının içinde yatanlar morga gidiyordu.

Hastanenin ölü odasında Friedrich Löffler, bıçaklarını kaynatıp kıpırmızı ısıttığı platin tellerle doktorların yaşatamadığı bu hareketsiz vücutların sessiz boğazlarından boz

renkte bir madde almak için didiniyordu. Bu maddeyi, beyaz pamuk yumaklarında tutulan ince tüplere koyuyor veya boyalarla boyuyordu. Mikroskobu ona bu boğazlarda, boyanın güzel noktalar, çizgiler ve yollar halinde renklendirdiği çomak şeklinde acayip bir basilin bulunduğunu göstermişti. Bu garip basili hemen bütün gırtlaklarda keşfetmiş ve onları üstadı Koch'a göstermek için acele etmişti.

Koch'un Löffler'e bu keşfini yapmak için yol gösterdiğine şüphe yoktur. Koch'un ona, "acele hüküm vermenin faydası yoktur" dediğini tahmin edebiliriz: "Bu mikroplar saf olarak üretmeli, sonra bu kültürleri hayvanlara iğnelemelisiniz. Bu hayvanlar tıpkı insanlardaki difteriye benzeyen bir hastalığa tutulurlarsa ancak o zaman..." Kibirli ama çok özenli bir gerçek arayıcısı, burnundan hiç düşmeyen gözlüğünün arkasından kendisini gözetlerken Löffler nasıl olur da hata yapabilirirdi?

Löffler, ölü çocukları birbiri arkasına inceledi; bu acıklı vücutların her parçasını didikledi; her organı yüzlerce ayrı kesit alıp boyadı; garip çizgili basili saf olarak üret-

meye uğraştı. Çabucak muvaffak oldu. Her yeri aradı; boğazları dışında, bedenlerinin hiçbir parçasında mikrop bulamadı. "Vücudun boğazdan başka bir yerinde üremeyen ve bir tek yerde duran bu birkaç mikrop nasıl oluyor da bir çocuğu bu kadar çabuk öldürebiliyor?" diye kafasını yordu. "Ama Bay Koch'un talimatını takip etmeliyim." Böylece saf kültürü tavşanların nefes borularına ve kobayların derilerinin altına iğnelemeye koyuldu. Bu hayvanlar birkaç gün içinde tıpkı bir çocuk gibi hızla ve hatta bazen

daha çabuk öldüler. Fakat Löffler'in milyonlar halinde sıkıdığı bu mikrop- lar ancak iğnelediği yerde bulunuyordu. Hatta bazen buralarda da hiç bulunmuyor veya bir pireye bile zarar vermeyecek sanılan cılız birkaç tane görülüyordu.

"Fakat vücudun küçük bir köşesine yapışan birkaç basil nasıl oluyor da kendilerinden milyon defa daha büyük olan bir hayvanın hakkından gelebiliyor?" diye Löffler kendi kendine sordu.

Masa başına oturdu; itinalı, bilimsel bir makale yazdı. Makale nesneldi, soguktu, fazla ümit vermiyordu: Yeni basilin difterinin sebebi olup olmadığı sorusunun lehindeki ve aleyhindeki bütün delilleri sıralayan ve avukatlığa hiç benzemeyen bir rapordur. Dürüst olabilmek için mümkün olan her şeyi yapmış, keşfinin aleyhinde olan gerçekleri de eklemişti. Yazarken, "Sebebi bu mikrop olabilir; difteriden ölen çocukların birkaçında bu mikrobu bulamadım. Aşladığım hayvanlarımdan hiçbirisi de çocuklarda olduğu gibi felç geliştirmiyor. En fazla aleyhimde olan şeyse tavşan ve kobaylara karşı da fenalık eden aynı mikrobu, difteriye yakalanmamış çocukların boğazında da keşfedişimdir" diye mırıldandığını işitebilirsiniz.

Hatta eksiksiz ve mükemmel araştırmasının kıymetini küçültecek kadar da ileri gidiyordu. Fakat makalesinin sonunda, hayalleri daha kuvvetli olan Roux ve Behring'e bir ipucu veriyordu. Bu Löffler garip bir adamdı. Davranıp bizzat kendisi yapmaya muktedir değil gibi gözük- tüğü halde, başkalarının ne bulması gerektiğini önceden haber veriyordu:

"Bu basil bir bebeğin hançeresinde küçük ölü bir doku parçası üzerinde duruyor; bir kobayın derisinin altında da ufakık bir noktaya yapışıyor. Hiçbir zaman milyonlarca üremiyor; fakat gene de öldürüyor. Nasıl?"

"Bu kendinden sızan ve vücudun hayati bir kısmına giren bir zehir, bir toksin yaprak olmalıdır. Böyle bir toksin ölü bir çocuğun organlarında ve bu hastalıktan ölen kobayın cesedinde bulunmalı; evet, ve basi-

Harpers Weekly'nin 19 Aralık 1885 tarihli sayısında yayımlanan bu resimde Louis Pasteur ve Emile Roux 15 yaşındaki bir çocuğu kuduz aşısı yapıyor.



lin o kadar iyi geliştiği çorbada da... Bu zehri bulan adam, benim göstermeye muvaffak olmadığımı ispat edecektir.”

Löffler'in Roux'nun kafasına soktuğu hayal işte buydu.

Roux, bayrağı Pasteur'den alıyor

Tamamıyla saçma gözükene, son derece fantastik bir deneyle dört yıl sonra Löffler'in sözleri doğru çıktı.

O zamanlar Paris'te büyük bir hevesle mikrop avcılığı yapılmıştı. Kuduz aşısı zaferinden sonra artık iyice yaşanan Pasteur, Dutot sokağındaki bir milyon franklık enstitüsünün inşasını halsiz biçimde denetliyordu. Taşkın, yarı şarlatan Meçnikov da fagositlerin zararlı mikropları nasıl yalayıp yuttuğu hakkında garip teoriler savurmak üzere Rusya'da Odesa'dan çıkıp gelmişti. Pasteur'cüler bavullarına mikroskoplar yerleştirerek yer yüzünde mevcut olmayan garip hastalıkların mikroplarını keşfetmek üzere Hindi Çini'deki Saygon'a ve Avustralya'ya koşuyorlardı. Şaşkın kadınlar bir ümitte, artık yorulmuş olan Pasteur'ü, çocuklarını bir sürü korkunç hastalıktan kurtarması için mektup yağmuruna boğuyorlardı.

Bir kadın ona, “Eğer isterseniz difteri denen korkunç hastalığa karşı elbette bir çare bulabilirsiniz. İsmi-nizi insanlığın büyük bit hizmetkârı olarak öğrettiğimiz çocuklarımız hayatlarını size borçlu olacaklar” diye yazıyordu.

Pasteur'ün kesin olarak işi bitmişti. Fakat Roux, kara hummanın mikrobunu parlak bir şekilde bulan Yersin'in yardımıyla difteriyi yeryüzünden kaldırmak için bir yol bulmaya girişti. Emile Roux'nun araştırmalarına o kadından gelen acıklı mektup üzerine başladığı söylenemez. Fakat öğrenmekten ziyade kurtarmak için çalıştığına şüphe yoktu. Dudot sokağındaki bu kurumun felçli ihtiyar üstadından kimsenin tanımadığı şişe yıkayıcısına kadar herkes insanseverlerdendi. Onlar kurtarıcıydı. Fakat bu durum onları bazen gerçeğin bulunduğu yoldan çok uzaklardaki garip istikametlere götürebiliyordu. Buna rağmen Roux harikulade bir keşif yaptı.

Bir tek basil bile yokken onları öldüren neydi?

Roux ve Yersin çocuk hastanelerine gittiler. Difteri Paris'i cehennemine çevirmişti. Burada Löffler'in bulduğu basille karşılaştılar. Bu mikrobu et suyu şişelerinde yetiştirdiler ve âdet olduğu üzere talih-siz kuşlara ve dört ayaklılara bu çorbadan büyük miktarda iğnelediler. Bu bir ön araştırmaydı. Fakat daha işe başladıkları anda Löffler'in bulmaya muvaffak olamadığı bir delille karşılaştılar. Difteri çorbaları tavşanlarda felç yapmıştı. Bu nesne damarlarına gitti; birkaç gün içinde bu hayvanların arka ayaklarını cansızca peşlerinden sürüklediklerini gördüler. Felç vücutlarına geçerek omuzlarına ve ön ayaklarına yayıldı ve soğuk, yapışkan bir felçle öldüler...

İnanmak isteği ile dolu olan Roux, “Tavşanları da tıpkı çocuklar gibi çarpıyor. Difterinin gerçek sebebi bu basil olmalı. Şimdi bu tavşanların vücudunda mikrobu bulacağım.” diye mırıldandı. Bunların cesetlerinin birçok yerlerinden doku parçaları keserek çıkardı. Dalak ve kalplerinden kültürler yaptı. Fakat hiçbir defasında basil bulamadı. Daha birkaç gün önce onların her birinin içine milyarlarcasını sıkıyordu. İşte hayvanlar çektiştirilmiş, parçalanmış,

Difteri bakterisini keşfeden Fredrich Löffler.



etleri sıyrılmış ve pembe burunlarından beyaz kuyruk sokumlarına kadar her yerleri araştırılmıştı. Bir tek basil bile yoktu. Öyleyse onları öldüren neydi?

O zaman Löffler'in tahmini Roux'nun kafasında şimşek gibi parladı: “Bu hayvanları felç edip öldüren mikropların çorbada yaptıkları bir zehir olmalıydı” diye düşündü. Difteri mikrobundan bir toksin sızdığını ispat etmeliydi. Yersin'le birlikte işe koyuldular. Karanlık içindeydiler. Ne bir örnek ne de hareket noktası olabilecek bir bilgi vardı. Her ne kadar Pasteur bir defa buna benzer bir şey yapmaya uğraşmışsa da onlardan önce hiçbir mikrop avcısı mikropların içinden öldürücü bir zehri ayırmamıştı. Roux ve Yersin karanlıkta yapayalnızdılar. Fakat kibritleri çıktılar: “Tıpkı çocuğun boğazından kanına akıttıkları gibi bu basil kendilerini içinde büyüttüğümüz et suyuna bir zehir akıtmakta olmalı” Elbette ilk nokta henüz ispat edilmemişti.

Sonra Roux çıkmazlar içinde tartışmayı bıraktı. Aradı, elleriyle çalıştı. Onun bu bocalayışı, patlarlı motorların yapısı hakkında hiçbir şey bilmediği halde, duran bir motoru işletmeye çalışmaktan daha kötü bir şeydi. Büyük cam şişeler aldı, içlerine mikropsuz arı su koydu. Difteri

basillerinin saf kültürlerini bu çorbaya ek-ti. Şişman karınlı şişeler de etüvlere kondu. Şişe bir gün olgunlaştıktan sonra Roux, “Şimdi mikropları içinde üredikleri çorbadan ayırmaya başlayabiliriz” dedi. Garip bir alet uydurdular. Bu, mum şeklinde, fakat içi oyuk olan ve çorbayı geçirecek kadar sıkı yapılı porse-lenden mükemmel bir süzgeçti. Bu öldürücü nesneyi üzerlerine sıçratmaktan korunmak için insanın ağzını açık bırakacak bir ihtimamla, mikrop dolu et suyunu parlak cam silindirler içinde

dik tutulan mumların etrafına akıttılar. Akıttılar, fakat et suyu porse-
lenden geçmiyordu. Fakat sonunda
yüksek hava baskısı ile bunu süzül-
meye zorladılar. Nihayet temiz, keh-
ribar sarısı ve içinde hiçbir mikrop
bulunmayan süzölmüş akıtlar dolu
küçük şişeleri laboratuvar masaları-
nın üzerine dizerek rahat bir nefes
aldılar.

Roux, “Zehrin bu nesne içinde
olması gerek... Süzgeç bütün mik-
ropları tuttu, fakat bu nesne hayvan-
larımızı öldürmeli” diye mırıldan-
dı. Laboratuvar tavşan ve kobayları
hazırlayan hademelerin gürültüleri
ile uğulduyordu. Roux’un becerik-
li elleriyle şırıngadan sıkılan bu al-
tın renkli özsü hayvanların karınla-
rına gitti.

Burada bir zehir olmalı!

Emile Roux’un kafası, her sabah
laboratuvarına gelirken hayvanların
ölmüş olması için yarı deli temen-
nilerle dolu bulunuyordu. Yersin’e,
“Şimdi nesne onları çarpmaya baş-
lamış olmalıdır” diye homurdandı-
ğını işitebilirsiniz. Fakat dileklerinin
gerçekleştiğini gösterecek ürpermiş
tüyleri, sürüklenen arka ayakları, ü-
şümüş titreyen vücutları boşuna a-
radılar.

Bu ne aksilikti. Nazik süzgeç de-
neyimi ile bu kadar uğraştıktan son-
ra gene de hayvanlar kafeslerinde
yeşilliklerini geveliyor, sıçrayıp do-
laşıyor, erkekler dişileri kokluyor ve
diğer erkeklerle acayip itişmelere gi-

rişiyorlardı. Kendilerini iyi besleyen
bu devler varsın damarlarına, karın-
larına daha sıksınlar. Zehir ha... sa-
dece hayal. Bu onları keyiflendirir-
yordu!

Roux yeniden denedi. Süzölmüş
çorbasından hayvanlara, başka hay-
vanlara, diğer birçok hayvanlara da
büyük dozda iğneledi. İş yürü-
müyordu; zehir yoktu.

Yani sadece makul olan bir insan
için etüvde dört gün duran süzöl-
müş çorbada zehir yok sayılırdı. Bu-
nu deneyecek kâfi derecede hayvan
ziyan edilmemiş miydi? Fakat Roux
o sıralarda pek de makul bir adam
değildi. Pasteur’un deliliğine, bütün
insanların yanlış dediğinin doğru ol-
duğunu bilmek kurnazlığına, onun
iyi ve imkânsız deneyler yapmak
sağduyusuna yakalanmıştı. “Burada
bir zehir olmalı” diyerek kendileri-
ni öldürmek için yaptığı ciddi ve bo-
şuna gayretlere ellerinden gelse pıs-
kıracak olan kobaylara haykırdığını
işitebilirsiniz. “Difteri mikroplarını
ürettiği bu çorbada zehir olma-
lı, yoksa o tavşanlar niçin ölecekti?”

Bunun üzerine Roux neredeyse
bir kobayı suda boğuyordu. Bilimsel
araştırmacılara bundan bahsetti; onlar-
sa böyle bir deneyime burun büktü-
ler. Haftalardan beri süzölmüş çor-
basından her gün biraz daha fazla
iğneliyordu. Fakat bu sefer son me-
teligini kumara basıp geceyi bir park
bankı üzerinde geçirmekle yüz yü-
ze kalan bir insan gibi otuz mislini
iğneledi. Pasteur bile böyle akıl al-

mayacak bir dozu iğnelemek teh-
likesini göze almazdı. Roux kobay-
nın derisi altına otuz beş santimetre
küplük iğnelemişti. Bu tıpkı, bu şey-
den bir kova dolusunun orta boylu
bir adamın damarlarına sıkılmasına
benziyordu.

Fakat işte Roux insanlar yeryü-
zünde kaldıkça yıkılmasına müsa-
ade etmemeleri gereken o levhaya
adını böyle kazıymıştı. Zira her ne
kadar kobay ve tavşanlar bu muaz-
zam mikropsuz çorbaya güzelce da-
yanmışlar ve ondan sonraki günde
de canlı ve neşeli gözükmüşlerse de
48 saat sonra tüyleri kabarmış, ne-
fesleri kısa hıçkırıklar halinde çık-
maya başlamıştı. Beş gün sonra da
tıpkı canlı difteri basili iğnelenen
kardeşlerindeki ârazın aynısını ge-
liştirerek ölmüşlerdi. İşte Emile Ro-
ux difteri zehrini böyle keşfetmiş-
ti...

Hafifçe zehirli çorbanın muazzam
dozu ile yapılan bu acayip deney,
kendi içinde ancak mikrop avcılarını
güldürmeye yeterdi. Bu bir mas-
karalıktı: “Ne demek, büyük bir şi-
şe difteri mikrobu bu kadar az zehir
yapar ve ufacak bir kobayı öldürmek
için şişenin büyük kısmını iğnele-
mek gerekirken nasıl olur da bir ço-
cuğun boğazındaki birkaç mikrop o-
nu öldürecek kadarını yapabilir? Bu
aptalca bir şey.”

Saldırgan bulundu, fakat nasıl korunacağız?

Fakat Roux hareket noktasını
bulmuştu. Elinde emniyetsiz bir fe-
ner, sekip sıçrayarak meçhuller için-
de ilerler gibiydi. Nihayet birdenbi-
re aydınlığa çıktı. Kısa bir zamanda,
yani iki ay kadar sonra zehrinin ön-
ceden niçin bu kadar zayıf oluşunun
nedenini buldu. Sadece mikrop do-
lu şişelerini etüvde kâfi derecede u-
zun müddet bırakmamıştı. Gerçekte
onlar işe koyulup öldürücü madde-
lerini yapmaya yetecek vakti bula-
mamışlardı. Böylece dört gün yerine
mikroplarını çorbaları içinde, vü-
cut ısısında 42 gün pişmeye bırak-
tı ve bu çorbayı süzgeçten geçirince
de... yaşasın! Bunun inanılmayacak
kadar az miktarlarının hayvanlarına
korkunç şeyler yaptığını gözleri par-
layarak seyretti. Bu dozunu, kobay-
larına acınacak zararlar vermeyecek

Mikroplar ile ilgili teknik bir kurs sonrasında Laveran, Roux, Metchnikoff ve Yersin - 1889
Kaynak: <https://bit.ly/2LXzU2T>



kadar küçük bir miktara düşürmeye muvaffak olamıyor gibi gözüküyordu. Zayıf, ufacak damlaların tavşanları yok ettiğini, koyunları öldürdüğünü, iri köpekleri bitkin yere serdiğini zafer sevinci içinde seyretti. Bu akıtle oynadı; onu kuruttu, kimyasal yapısını anlamaya uğraştı. Fakat başaramadı. Bununla beraber çok yoğunlaştırılmış bir özünü elde edebildi. Bunu tarttı ve uzun hesaplar yaptı.

Saflaştırılmış olan bu nesnenin bir gramı altı yüz bin kobay veya yetmiş beş bin iri köpeği öldürmeye yeterdi. Bu saf toksinin bir gramının altı yüz binde birini alan o kobayların vücut dokuları, difteriden ölen bir çocuğun acınacak dokularını andırıyordu.

Böylece Löffler'in kehanetini gerçekleştiren Roux olmuştu. Difteri basilinin önemsiz vücutundan sızan akıt halindeki ölüm habercisini işte böyle keşfetmişti. Fakat burada dayandı kaldı. Difteri basilinin bebekleri nasıl öldürdüğünü açıklamıştı. Fakat onun saldırılarını durduracak bir yol bulamamıştı.

Anneden gelen o acılı mektup hâlâ yanıtsız duruyordu.

Diğer bir mikrop avcısı ocağı: Koch'un laboratuvarı

Fakat uzakta Berlin'de başka bir Emile, -Almanlar sondaki e'yi okumazlar- Emil August Behring, dininiyordu. Schuman sokağında ve "Üçgen" adı verilen eski binadaki Koch'un laboratuvarında çalışıyordu. Burada büyük işler yapıyordu. Artık Koch orada basit bir doktor değildi. Şimdi bir Herr profesör ve itibarlı danışmandı. Fakat bunlar başını döndürmemişti. Yaptıkları mükemmel işlerde gençlere yol gösterdi ve bu gençlerin arasında da Emil August Behring vardı.

Bu loş Üçgen bir mikrop avcıları ocağıydı. Koch'un gençlerinin tartışmaları, gürültülü haykırırları ve fasılasız deneyleri ile duvarları sarsıyorlardı. Paul Ehrlich, hesapsız purolar içip, üstüne, ellerine ve hatta yüzüne prizmanın her renginde boyaları bulaştırarak fare yavrularının belirli bitkisel zehirlere karşı annelerinden bağışıklığı nasıl kalıtları hakkında deneyler yapıyor-

du. Yuvarlak suratlı Japon Kitasato, farelerin kuyruklarına tetanos basili iğneliyor ve kuyrukların yapışık olduğu zaman zehirlerde hayvanların ölüp ölmeyeceğini anlamak için bu iltihaplı kuyrukları kesiyordu. Orada, bazılarının isimleri unutulmuş bulunan ve bazıları da şimdi ünlü olan diğer birçok genç araştırmacı vardı. Almanlar Fransızları yenmeye, onları muazzam bir deneyim kargaşalığına gömmeye ve hepsinden önce insanlığı kurtarmaya girişiyorlardı.

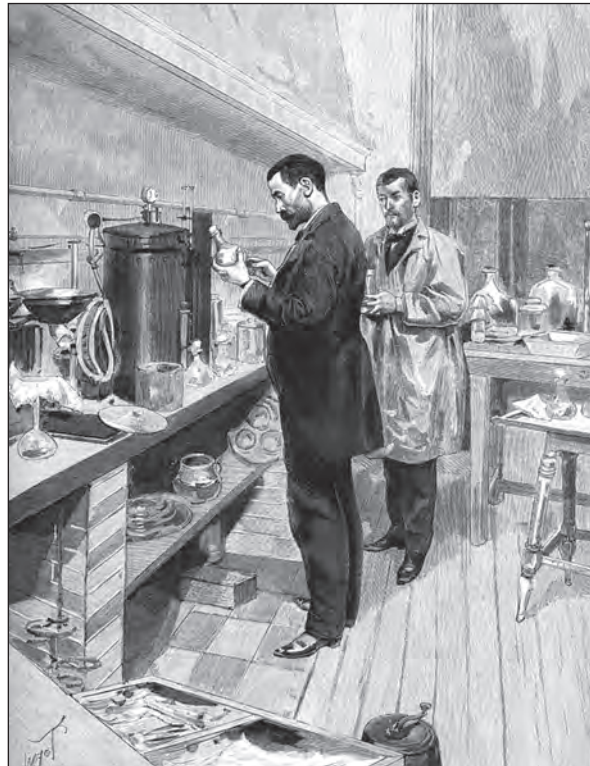
Behring: "Difteriyi iyileştirecek kimyasal bir madde bulacağım"

Fakat özellikle Emil Behring oradaydı. Otuzunu biraz geçmişti. Askeri bir doktordu. Koch'un karışık sakalından biraz daha düzgün olan küçük bir sakalı vardı. Ne olursa olsun bu manasız sakala rağmen Behring'in kafası bir şair kafasıydı. Hitabete düşkün olduğu halde hiç kimse Behring kadar laboratuvar masasına bağlı değildi. Hayvanların mikroplara karşı niçin bağışık olduklarını kestirmek üzere bir taraftan özenli deneyler yaparken diğer taraftan da üstadının, verem basili- ni keşfinin azametini, İsviçre'de en

çok sevdiği dağın karla kaplanmış tepesinin gül renkli zirvesi ile karşılaştırıyordu. Tarla farelerinin kanında şarbon basilini öldürecek bir şey keşfederken insan zatürreesinin fırtınalı seyrini de bir dağ çağlayanının akışına benzetiyordu. Gene şairane olan bilimsel bir sabit fikri daha vardı: Bunlardan birisi canlı varlıkların içinde akan en harikulade şeyin kan olduğuydu. Bu kan ne fevkalade, esrarlı bir özsuuydu... Öteki de, insanları ve hayvanları istila eden mikropları, insan ve hayvanlara zarar vermeden silip süpürecek kimyasal maddelerin mevcut olması gerektiğinden ibaret, garip ve yeni olmayan bir kanaatti.

"Difteriyi iyileştirecek kimyasal bir madde bulacağım" diye haykırdı ve sürülerle kobaya öldürücü difteri basilinin kültürünü aşıladı. Hayvanlar hastalandı ve hastalıkları arttıkça kendilerine çeşitli kimyasal bileşikler iğnelendi. Pahalı altın tozlarını, naphthylamini denedi ve otuz kadar garip veya bilinen nesneyi tecrübe etti. Bu şeyler cam bir tüp içindeki mikropları, tüpe zarar vermeden öldürdüğü için, bir kobayı harap etmeden öldüreceğine safdilcesine inanıyordu. Fakat yazık ki, ölmüş ve ölmekte olan kobaylarla mezbahaya

Emile Roux ve Yersin'in çalışmalarını yansıtan bir görsel. Löffler'in difteri bakterisini engelleme kehanetini gerçekleştiren Roux olmuştu.



dönen laboratuvarına bakarak öldürücü mikropları ile aynı derecede öldürücü ilaçları arasında büyük bir fark olmadığını anlayabildiğini zannedersiniz. Bununla beraber Behring bir şair olduğu için gerçeklere karşı büyük bir sevgi duymuyordu. Ceset yığınları büyümeye devam etti. Fakat bunlar sayısız kimyasal maddelerin birisinde saklı olan meçhul ve harikulade difteri davasına karşı olan bağışıklığını sarsmayı başaramadı. Derken hararetili fakat gelişigüzel araştırmasında üç klorlu iyoda geldi.

Birçok kobayın derisi altına, onları öldüreceği muhakkak olan bir dozda difteri mikrobu aşıladı. Birkaç saat içinde bu mikroplar işlerine başladılar. İğnenin yapıldığı noktada şişti ve hararetleri endişe verecek kadar arttı. Hayvanlar gevşeyip halsizleşmeye başladılar. Sonra basilin dozundan altı saat geçince Behring üç klorlu iyodunu iğneledi. “Bu da işe yaramadı” diye homurdandı. O gün hiçbir iyileşme görülmeden geçti. Ertesi sabah da hayvanlar çökmeye başladılar. Ciddi bir tavırla kobayları sırtüstü yatırdı. Sonra tekrar ayağa kalkıp kalkamayacaklarını anlamak için parmağı ile dürtükledi. Şaşırان asistanlarına Behring, “Dürtükleyince kobaylar hâlâ ayağa kalkabiliyorlarsa onlar için henüz yaşama imkânı var denilebilir” diye açıkladı. Hastasının yaşayıp yaşamayacağını anlamak için bir doktorun böyle bir tecrübe yaptığını bir düşünün... Ne kadar nahoş ve kaba saba bir deneyim. İyot tedavi yapılan kobaylar dürtüldükçe her seferinde biraz daha az kımlıydı. Artık hiçbir ümit kalmamıştı.

Derken bir sabah Behring laboratuvarına gelince kobayları ayakta gördü. Bunlar, halsiz sallanarak yürüyen perişan görünümlü hayvanlar olmakla beraber difteriden kurtuluyorlardı. Tedavi edilmeyen arkadaşları da günlerce evvel ölmüşlerdi.

Behring, “Difteriyi tedavi ettim” diye mırıldandı. Büyük bir şevkle daha birçok kobayı bu iyotlu nesnesi ile tedavi etmek için uğraşmaya devam etti. Tedavi bazen onları öldürüyordu. Arada sırada birkaç tanesi iyileşiyordu ve büyük bir zahmetle yeniden ayağa kalkıyorlardı. Bu korkunç tedavide pek az kesinlik vardı ve akıl mantığa pek gelmiyordu. İyileşen kobaylar belki de, ölmüş olmayı diliyorlardı. Çünkü bu üç klorlu iyot bir taraftan onları iyi ederken diğer taraftan da derilerinde çirkin yaralar açıyordu. Bu derin yaraları bir yere çarptıkça ıstıraplı sesler çıkarıyorlardı. Bu korkunç bir işti.

Gene de ortada, iyot olmasa ölecekleri muhakkak olan birkaç kobay vardı ve yaşıyorlardı. Behring gibi adamları, hastalık tedavi etmeye zorlayan güdünün ne kadar kuvvet-

li olması gerektiğini çokluk düşünürüm. Hiçbir şey bunları durduramazdı. Çünkü ellerinde bu birkaç çürük çarık kobaydan başka hiçbir delil olmadığı ve bu çıbanlar döktüren iyodun faziletleri hakkında başka hiçbir delil bulunmadığı halde Behring onu difteriye tutulmuş bebekler üzerinde denemeye girişti. “Difteriye tutulmuş çocuklar üzerinde üç klorlu iyotla yapılan belirli ve itina ile hazırlanmış birtakım denemelerden cesaretimi artıracak sonuçlar alamadım” diye de ilan etti.

Fakat o zayıf ama iyileşen kobaylardan birkaçı işte hâlâ duruyordu. Behring de bunlara dört elle yapıştı. Düşündü ve nihayet “Bu tedavi edilen hayvanlar şimdi difteriye karşı muaf mıdır?” diye kendi kendine sordu. Onlara muazam dozda difteri basili iğneledi. Buna dayandılar. 12 hayvanı öldürebilecek milyonlarca difteri mikrobu karşısında tek bir tüyleri bile kıpırdamadı. Bağışıklık kazanmışlardı.

İşin sırrı kanda mı?

Artık Behring kimyasal maddelere karşı inancını kaybetmişti ama buna gelinceye kadar cesetleri imha fırınına giden hayvanların sayısını bir düşünün. Bununla beraber kanın canlıların vücutları içinde dolaşan sıvıların en harikuladesi olduğu sabit fikrini hâlâ kaybetmemişti. Kana tapınıyordu. Bitik bir halde bulunan tedavi edilmiş kobaylarını rahatsız ederek bir şırınga ile boyunlarındaki temiz kan damarlarından biraz kan aldı. Kanın saman renkli, şeffaf serumu, kırmızı kısmının üstüne yükseleceye kadar bu tüpleri bir yana bıraktı. Büyük bir özenle bu serumu ufacık cam bir emziğe çekti ve bu-



Pasteur'un devamcısı olarak Roux'un difteri mücadelesinin anlatıldığı bir resim.

na bir miktar öldürücü difteri basili karıştırdı. Behring, “Muhakkak bu kobayların kanında onları difteriye karşı muaf kılan bir şey olmalı. Hiç şüphesiz bu serumda difteri mikroplarını öldüren bir şey var” diye düşündü.

Mikropların kıvrılıp büzülmelelerini, ölüşlerini seyretmeyi bekliyordu. Fakat mikroskopu ile baktığı zaman onların sürü halinde oynadığını gördü. Ürüyorlardı. Not yazdı: Fakat kan harikulade bir nesne. Kobaylarının bağışıklığının gerisinde şu veya bu biçimde rol oynamakta olması lazım. Behring, “Ne de olsa şu Fransız, Roux, hayvanlar ve bebekleri öldürenin difteri basili olmayıp bu basilin yaptığı zehir olduğunu ispat etmişti. Belki de iyodun iyileştirdiği kobaylar bu zehre karşı da muafırlar” diye mırıldandı.

Bunu denedi. Behring, zehri içeren fakat mikroplardan temizlenmiş bir karışım hazırladı. Sayıları gittikçe azalan iyileşmemiş kobaylarının derileri altına bu nesneden bir şırınga ile büyük miktarda sıktı. Gene bağışıklıktılar. Çıbanları iyileşmek-

te devam etti ve şişmanladılar. Zehir de onları, bunu yapan basillerden fazla rahatsız etmiyordu. Burada, mikrop avcılığında tamamıyla yeni olan Roux'nun hülyasını kurduğu fakat gerçekleştiremediği bir şey vardı. Pasteur hayvanları şarbondan ve çocukları kuduz köpeklerin dişinden korumuştur. Fakat bunda inanılmayacak bir şey vardı. Behring kobaylara difteri aşılıp onları korunç tedavisi ile hemen hemen öldürürken, mikrobun öldürücü tesirine karşı onları dayanıklı bir hale getirmişti. Bir gramı yetmiş beş bin iri köpeği öldürebilecek olan nesneye karşı onlara bağışıklık kazandırmıştı.

Behring, "Bu hayvanları koruyan antitoksini muhakkak kanda bulacağım" diye haykırdı. Kanlarından biraz elde etmeliydi. Artık iyileşen ve difteriye karşı dayanıklı kobaylardan hemen hemen hiç kalmamıştı. Fakat kan elde etmesi lazımdı. Emeklilerinden birisini aldı; temiz kan damarlarını bulmak için ensesini yardı; ortada damar diye bir şey yoktu. Birçok defalar kan almak yüzünden harap olmuştu. Şurasını burasını dürtükledi ve nihayet bacağındaki kirli kan damarlarından birkaç damla kan alabildi. (Bu hayvanı takdir edelim.) Bunu cam bir tüp içinde difteri mikroplarının üremiş olduğu büyük miktarda zehirli karışım ile karıştırdı.

Bu karışımı muaf olmayan kobaylara iğneledi, onlar da ölmediler. Behring, "Goethe'nin sözleri ne kadar doğru; kan harikulade bir sıvı" diye haykırdı.

"Antitoksin difteriyi önleyecek" mi?

Sonra üstat Koch gözlerini kırıştırarak ona bakarken ve laboratuvarındaki bütün kaçık sürüsü nefeslerini tutarak işin sonunu beklerken Behring meşhur tehlikeli deneyimini yaptı. Difteri zehrini sağlıklı, bağışıklığı olmayan, difteriye asla tutulmamış veya bundan tedavi edilmemiş kobayın serumu ile karıştırdı ve bu serum zehrin öldürücü tesirini biraz bile azaltmadı. Bu serumu yeni kobaylara iğneledi. Hayvanlar üç gün içinde soğumaya başladılar. Onları sırtüstü yatırıp parmakları ile

dürtüklediği zaman kılmıdamadılar. Birkaç saat içinde de son hıçkırıklarını hıçkırarak göçüp gittiler.

Behring: "Ancak bağışıklığı bulunan hayvanların, yani difteriye yakalanıp iyileştirilen hayvanların serumu difteri zehrini öldürmektedir" diye haykırdı. "Şimdi, belki daha büyük hayvanlara da bağışıklık kazandırabilir, zehir öldürücü serumlarından büyük miktarda elde edebilirim. Sonra bunu difteriye tutulan çocuklar üzerinde denerim. Kobayları kurtaran şeyin bebekleri de iyileştirmesi lazım." diye mırıldandığını işitebilirsiniz.

Artık hiçbir şey Behring'in cesaretini kıramaz olmuştu. İlk kanlı zaferi ile coşan bir general gibi tavşanlara, koyunlara ve köpeklerle difteri mikropları, üç klorlu iyot ve difteri mikrobunun zehrini sıkmaya başladı. Canlı vücutlarını iyileştirici serum, toksin, öldürücü serum fabrikaları haline getirmeye uğraştı. Böyle seruma "antitoksin" ismini verdi. Bütün o kesip parçalamalar, katliamlar ve hatalardan sonra başarılı da oldu. Kısa bir zamanda kuvvetle bağışıklık kazanmış koyunlar elde etti ve bunlardan bol bol kan aldı. Behring: "Antitoksin muhakkak difteriyi önleyecek" dedi. Bu esrarlı nesnenin kimyasal yapısının ne olduğu hakkında en ufak bir fikri bile yoktu.

Koyun serumundan küçük dozlarda kobaylara iğneledi. Ertesi gün aynı hayvanlara öldürücü difteri ba-

Behring'i şifa dağıtırken gösteren bir çizim.

sılı sıktı. Onları seyretmek ne harikulade bir şeydi. Koruyucu serum dozu verilmeyen arkadaşları birkaç gün içinde mahvolup gittiği halde işte onlar hiçbir hastalık belirtisi göstermeden oynuyorlardı. Behring bu tür yüzlerce deney yaptı. Artık pek az beceriksizlik görülüyordu. Fakat Behring'in bir düşüncüğü vardı. İlk raporlarından birinde, "Bu kadar çok deney yaptık; çünkü laboratuvar hayvanlarına bağışıklık kazandırmakta ne kadar ileri gittiğimizi göstermek istiyorum." diye yazmıştı.

Yalnız başarısında bir bit yeniği vardı; antitoksin serumunun koruyucu tesiri uzun müddet devam etmiyordu. Kobaylar serum enjeksiyonu yapıldıktan sonra zehrin büyük dozlarına da dayanıyorlar, fakat bir veya iki hafta sonra onları öldürebilmek için her gün biraz daha az zehir kâfi geliyordu. Behring sakalını çekti: "Bu pratik değil; oradan oraya koşup Almanya'nın bütün çocuklarına birkaç haftada bir koyun serumu yapılamaz" diye mırıldandı. Yazık ki, otoritelerin hayretten ağzını açık bırakmak hevesi, difteriyi önleyecek bir yol bulmak üzere harcadığı çabadan sapmasına neden oldu.

"Üç klorlu iyot, kobaylar için mikroplar kadar fena; fakat bu antitoksin serumu onlarda çiban ve ülser yapmıyor. Bunun hayvanlarımı incitmeyeceğini biliyorum. Zehri öldürdüğünü de biliyorum. Acaba tedavi de edecek mi?"



Birçok kobaylara ihtimamla öldürücü bir dozda difteri basili iğnelerdi. Ertesi gün halsizleşmişlerdi. İkinci gün ise zorla nefes alıyorlardı. O meşum tembellikle sırt üstü yatıyorlardı. Sonra Behring ölmekte olan bu hayvanların yarısını aldı ve karınlarına bağışıklığı bulunan koyunlarının serumundan büyük miktarda sıktı. Mucize; kısa bir zaman sonra, birkaçı hariç hemen hepsi de rahat nefes almaya başladılar. Ertesi gün onları sırtüstü yatırınca kolaylıkla sıçrayıp ayağa kalktılar. Dört gün sonra ise tamamıyla eskisi gibi olmuşlardı. Oysa tedavi edilmeyen arkadaşları ölmüştü. Serum tedavi etmişti.

Kanlı zafer!

Şimdi bu eski, üçgen laboratuvar Behring'in şapşal ve bocalayan macerasının muzaffer finali karşısında büyük bir sevinç ve heyecan içindeydi. Herkes ümitle doluydu. Artık çocukları kurtaracağı muhakkaktı. Bir taraftan difteriden ölmek üzere olan bazı bebekler üzerinde her şeyi tayin edecek deneyimini yapmak üzere serumunu hazırlarken diğer taraftan da Behring oturup ölümleri muhakkak olan hayvanları, kardeşlerinin hayatlarını tehlikeye koyarak kendi vücutlarında yaptıkları yeni ve inanılmayacak bir nesneyi sıkmak suretiyle nasıl tedavi ettiği hakkındaki klasik raporunu yazmaya girişti.

1901'de von Behring, Nobel Fizyoloji veya Tıp Ödülü'nü aldı, Onun serum terapisi, özellikle difteriye uygulanması, tıp bilimi alanında yeni bir yol açtı ve ölümlere karşı muzaffer bir silah ilan edildi.

Behring: "Hayvanlara bağışıklık kazandırmak için kesin bir formülümüz yok. Anlattığım bu deneyler sadece başarılarımı içermiyor." diye yazmıştı. Böyle olduğu muhakkak; çünkü Behring kendini kanlı zaferine götüren birkaç adımla beraber beceriksizlikler ve fiyaskolar da yapmıştı. Bu mızımız şair nasıl olmuş de difteri antitoksinini keşfetmişti? Fakat düşünecek olursak, süratli gemileri deryaların ötesine götürecek yelkeni keşfeden o eski ve isimsiz adamlar da böyle bocalamış olmalıdır. Keşiflerin yapılış yolu budur.

1891 yılının sonuna doğru Berlin'in Brick sokağındaki Bergmann kliniğinde difteriden ölmekte olan bebekler yatıyorlardı. Noel tortusu gecesi difteriden ümitsiz hasta olan bir çocuk, antitoksinle dolu olan ilk şırınga körpe cildine sokulduğu zaman biraz haykırdı ve tekmeledi.

Netice mucize kabilinden bir şeydi. Birkaç çocuk ölmüştü. Berlin'in meşhur doktorlarından birinin küçük oğlu da serum yapıldıktan birkaç dakika sonra esrarlı bir şekilde ölüvermişti ve bu hususta babası bir hayli gürültü yapmıştı. Fakat Almanya'daki büyük kimya fabrikalarını hemencecik koyun sürülerinden antitoksin imaline giriştiler. Üç yıl içinde yirmi bin bebeğe iğne yapılmıştı ve bu haber süratle yayılmıştı. O zaman Avrupa'da bulunan tanın-

mış Amerikan sağlık memurlarından Biggs de bunun etkisi altında kalmıştı. New York'taki Dr. Park'a dramatik ve otoriter bir tel gönderdi: "Difteri antitoksini bir başarıdır, imaline başla."

Roux savaşa yeniden katılıyor

Fakat eleştiriler ve homurtulu şikâyetler hâlâ devam ediyordu. Bu da doğaldı. Çünkü serum kobaylarda olduğu gibi bebeklerde de yüzde yüz iyileştirici bir kesinlik göstermiyordu. Ayrıca başka bilgin doktorlar, kobayların derisi altında olup bitenlerle bir çocuğun boğazında olup biten ürkütücü olayın mutlaka aynı olması gerekmediğine de işaret ediyorlardı. Binlerce çocuğa difteri serumu yapıyordu. Fakat eskisi kadar çok olmasa bile, bazı çocuklar korkunç şekilde ölmekte devam ediyorlardı. Doktorlar, güvensizlik içindeydiler. Ana babalardan bazıların da ümitleri kırılmıştı.

Derken Emile Roux savaşa yeniden katıldı. Atları zehre karşı bağışık kılmak için parlak bir şekilde kolay bir çare buldu. Ölmediler, korkunç çıbanlar çıkarmadılar ve hepsinden iyisi kocaman şişeler dolusu kıymetli serum imal ettiler. Bu serum çok güçlü bir nesneydi. Bunun ufak bir miktarı, iri birçok köpeğin kanını girecek kadar büyük dozdaki zehri tahrip ediyordu.

Roux da Behring gibi ve belki de ondan daha emin olarak bu antitoksinin bebekleri ölümden kurtaracağına peşinen inanmıştı. Korunma hakkında hiçbir şey düşünmedi, gargaralarını unuttu. Şişkin karınlı kocaman şişeler taşıyıp sabırlı atların boynuna iğneler sokarak laboratuvarı ile ahırlar arasında gidip geliyordu. Tam bu sırada bir difteri salgını Paris'teki aile ocaklarına sıziyordu. Çocuk hastanelerinde, her yüz çocuktan ellisi çehreleri morarmış halde morga taşınıyordu. Trousseau Hastanesi'nde yüz çocuktan altmış ölüyordu. Fakat bu ölümlerin hepsinin difteriden olduğunu oradaki doktorların bilip bilmediği şüphelidir. 1894 Şubat'ının birinci günü dar göğüslü, sivri çehreli ve siyah takkeli Roux, mucize yaratan saz renkli nesnesi ile dolu şişeler ta-



şıyarak çocuk hastanesinin difteri koğuşuna girdi.

Rue Duto'daki enstitünün çalışma odasında, gözlerindeki ışıltı ölümünün yakın olduğunu sevdiklerine unutturan ve çocuklarından birisinin diğer bir afeti ortadan kaldırıp kaldıramadığını bilmek isteyen felçli bir adam oturuyordu. Pasteur, Roux'dan bir haber bekliyordu... Bundan başka bütün Paris'te de, hasta çocukların ana ve babaları Roux'nun acele etmesi için dua ediyorlardı. Roux da bu insanların ellerini kendine uzatmış olduklarını görebiliyordu. Sükûneti ve titremeyen elleriyle şırınga ve şişelerini hazırladı. Asistanları Martin ve Chaillou küçük alkol lambalarını yakdılar. Roux acz içindeki doktorlara, sonra kurşun renkli küçük çehrelere, yatak örtülerinin kenarlarını sıkı elere ve biraz nefes almak için kıvranan vücutlara baktı.

Korkunç tercih

Bu serum gerçekten hayat kurtarıcı mıydı? İnsan olan Emile Roux, "evet" diye haykırdı. Gerçek araştırmacı Emile Roux: "Bilmiyorum, bir deneyelim" diye fısıldadı.

"Bir deneyim yapabilmek için bu çocukların hiç olmazsa yarısından serumu sakınacaksınız." Kalbi olan Emile Roux bunu söyledi ve ümitsiz bütün ana babaların sesleri de Emile Roux'nun yalvaran sesine katıldı. Araştırmacı olan Roux: "Doğru, bu korkunç bir yük. Fakat bu serum tavşanları iyileştirdi diye bebekleri de iyileştireceğini kestiremem. Oysa bilmem lazım. Gerçeği bulmalıyım. Ancak, bu serumun verilmediği çocuklardan ölenlerin sayısı ile bunun yapıldığı çocuklardan ölenlerin sayısı arasında yapılacak bir karşılaştırma ile öğrenebilirim." diye cevap verdi. "Fakat serumun iyi olduğunu bulursan, şayet deneyim serumun gerçekten tedavi ettiğini gösterirse, antitoksinin verilmediği bebeklerin, bu çocukların ölümünden doğacak sorumluluğu bir düşün."

Bu korkunç bir tercihti. Araştırmacı olan Roux'nun duygulu benliğine karşı ileri sürebileceği bir nokta daha vardı. Çünkü: "Bebeklerin üzerinde deneyim yaparak kesin bir

neticeye varamayacak olursak dünya difteri için mükemmel bir tedavi şekli bulduğuma inanarak aldandabilir. Mikrop avcıları bir çare aramaktan vazgeçerler ve gelecek yıllar içinde, sıkı bilimsel araştırmalar devam etse kurtulabilecek binlerce çocuk ölecektir." diyebilirdi.

Bilimin hislere verebileceği son ve kesin yanıt bu olabilecekti. Fakat bu yapılmadı ve gerçeğe götüren yoldan ayrılmaya sebep olan Roux'nun merhametli insan kalbine kim suç bulabilir? Şırıngalar hazırды ve sapını kuvvetle çekince serum içine birikti. Merhametli ve belki de hayat kurtarıcı iğnelerini yapmaya başladı. Bunu takip eden beş ay içinde hastaneye getirilen tehlike içinde üç yüzden fazla çocuğun hepsine de difteri antitoksininden iyi bir doz verildi. Sonuçlar insan Roux'yu tamamıyla haklı çıkaracak nitelikteydi. Çünkü o yaz deneyim olarak, dünyanın her tarafından gelen önemli tıp insanları ve bilginlerden ibaret bir kongreye şunları söyledi:

"Serumun yapıldığı çocukların genel durumu süratle iyileşiyor... Koğuşlarda hemen hemen soluk ve kurşun renkli çehrelerle hiç karşılaşmıyor... Aksine çocukların hali çok canlı ve neşeli."

Gene de Roux'nun tedavi ettiği bebeklerin yüzde yirmi altısı ölmüştü. Fakat bu heyecanların kabardığı bir zamandı ve Roux ile Buda-

Behring imzası taşıyan *Difteri Tarihi* isimli çalışma.



peşte kongresi hayat kurtarmaktan bahsetmek, bunu planlaştırmak ve kutlamak için toplanmıştı. O sırada rakamlara pek az önem veriliyordu. Rakamları karşılaştırarak şikâyet eden can sıkıcı itirazlara da pek kulak asıyorlardı. Serumun ateşli alınları nasıl serinlettiğini anlatan Roux'nun raporu kendilerinden geçmelerine neden olmuştu. Ayrıca Roux bu gibi can sıkıcı eleştirilere meşhur dinleyicilerinin alkışları ile cevap verebilirdi: "Yüz çocuktan yirmi altısı ölürse ne olur? Bu tedaviden önce yüzde ellisinin öldüğünü hatırlayın."

Budapeşte'deki doktorlar rakamları düşünmediler ve serum haberini memleketlerine, dünyanın her köşesine götürdüler. Birkaç yıl içinde difterinin antitoksinle tedavisi her tarafa denenmeye başlandı. Antitoksin hastalığın ilk gününde verildiği takdirde, birkaçı hariç bütün bebeklerin kurtulacağını gösteren deliller var. Fakat geç kalınırsa kayıplar artıyor. Bilinenlerin ışığı altında olan bir çocuğa antitoksin vermeyen herhangi bir doktorun suçlu sayılacağı muhakkaktır. Bunun, kendi çocuklarımdan birine verilmesi için doktor çağırmakta acele ederdim.

Difteri antitoksinini emin bir deva olmasa bile Roux ve Behring'in deneyimlerinin boşuna olmadığını öğrenmiş bulunuyoruz. Bugün New York'ta Dr. Park'ın önderliği altında, bütün Amerika'da ve Almanya'da yüzbinlerce bebek ve okul çocuğu ustalıkla ve emniyetle antitoksin yapacak küçük fabrikalar haline getiriliyor ve böylece hiçbir zaman difteriye tutulmamaları sağlanıyor. Bu küçüklerin derilerinin altına birçok kocaman köpeği öldürmeye yeten fakat bir haftalık bir bebeğe zarar vermeyecek şekilde akıl almaz bir değişikliğe uğramış olan zehirden küçük dozda sıkılıyor.

Anneler ve babalar ikna edilebilir ve çocuklarına incitmeyen ve emin üç iğnenin yapılmasına müsaade ederlerse difterinin asırlarca süren öldürücülüğünü kaybedeceğine dair büyük ümitler var.

Bunun için insanlar Löffler, Roux ve Behring'in ilk kaba saba araştırmalarına müteşekkir kalacaktır.

İnsan evriminde 2020 yılında en önemli dokuz keşif

2020... ne yıl oldu ama! Pandeminin dünyada değiştirdiği pek çok şey arasında paleoantropologlar, arkeologlar ve saha temelli çalışan diğer araştırmacıların çalışma biçimleri de vardı. Bu yıl insanın kökeni araştırmalarında kullanılan farklı kanıt hatlarını vurgulamak istedik; öne çıkardığımız dokuz keşfi, dört geniş kanıt kategorisi içinde düzenledik. Birçok bilimsel makale üretim aşamasında olduğundan, 2020 yılında heyecan verici birçok keşif ortaya çıkmaya devam etti!

Ella Beaudoin - Briana Pobiner
Çeviren: Nalân Mahsereci

İnsan evrimi çalışmalarında 2020 yılında öne çıkan dokuz önemli keşfi derleyen bu seçme, bir paleolitik dönem arkeoloğu olan Ella Beaudoin ve paleoantropolog Briana Pobiner tarafından kaleme alınmıştır. PLOS SciComm sitesinde yayınlanan (<http://urlkısaltma.com/psLR8>) derlemeyi, okurlarımızın ilgisine sunuyoruz.

Fosil ayak izleri, modern insanların dünya üzerinde nereye ve nasıl seyahat ettiğini anlatıyor

Bizler bu yıl fazla hareket edemiyorken; fosil insan ayak izleri üzerine 2020'de basılan üç ayrı çalışma, eski insanların gruplar halinde birlikte nasıl hareket ettiğini ve yolculuk yaptığını ortaya çıkardı. Gövde fosillerinin aksine, ayak izleri (ve diğer "iz fosilleri") zamanda tamı tamına bir anın veya en azından çok kısa bir zaman aralığının şipşak fo-

11.500-13.000 yıl öncesine tarihlenen, 1,3 km boyunca uzanan ayak izleri kalıntısının, 2-3 yaşlarında, yeni yürümeye başlamış bir çocuğu tutan bir kadın (ya da genç bir erkek) tarafından engebeli ve tehlikeli bir manzarada yolculuk ederken bırakıldıkları düşünüyor. Canlandırma: Karen Carr (Ulusal Park Hizmetleri)



toğrafını sunar. Aralık ayında, insan fosil ayak izlerinin en uzun kalıntısı, Matthew R. Bennett ve meslektaşları tarafından duyuruldu. 11.500-13.000 yıl öncesine dayanan, 1,3 km (0,8 mil) uzunluğundaki (kabaca 14 futbol sahası uzunluğu kadar) kalıntı, 2-3 yaşlarında, yeni yürümeye başlamış bir çocuğu tutan bir kadın (ya da genç bir erkek) tarafından engebeli ve tehlikeli bir manzarada yolculuk ederken bırakılmışlar. Bunu nasıl biliyoruz? Yetişkinin ayak izleri sıklıkla duraklıyor ve bir çocuğun ayak izleriyle birleşiyor. Ayak izleri kesin ve düz bir çizgide ve oldukça hızlı bir şekilde ilerliyor; amaçlanan bir nihai hedefi işaret ediyorlar; sonra bu kez çocuk olmaksızın ters istikamette dönüyorlar.

Peki, Pleistosen insanları her zaman yalnız mı seyahat ediyordu? Hiçbir şekilde! 2020'nin bir başka duyurusu, Mayıs ayında, Chatham Üniversitesi'nden Kevin Tala ve aralarında Briana Pobiner'in de bulunduğu meslektaşlarından geldi: Afrika'daki en büyük fosil ayak izi topluluğunu analiz etmişlerdi. Günümüzden 19.000-6000 yıl öncesi arasında, bir grup modern insan, Tanzania'daki Oldoinyo L'engai Yanardağı'nın gölgesinde bir çamur akıntısının içinden geçti. 17 kişiden bugüne kalan 408 ayak izi, sadece ayak izlerini bırakanların boylarının ve ağırlıklarının anlaşılmasına yardım etmedi; aynı zamanda, üzerlerinde çalışma yapan ekibin, modern insan ayaklarından oluşan geniş bir veri kümesine dayanarak, yürüyen grubun olasılıkla 14 kadın ve 2 erkek bireyden oluştuğunu saptamasını da sağladı. Bunun, Tanzania'daki Hadza gibi modern toplayıcı gruplardan gelen etnografik verilerle karşılaştırılmasıyla, ayak izlerinin büyük olasılıkla bir yiyecek toplama toplantısı sırasında, yetişkin kadınlarla onları tesadüfen ziyaret eden ya da eşlik eden birkaç yetişkin erkek tarafından bırakıldığı sonucuna varıldı. Son olarak, bu ayak izleri basitçe şunu ortaya çıkar-

di: İnsanlar, o zamanlar orada olduklarını bilmediğimiz bir yerdeydiler; tıpkı Max Planck Enstitüsü İnsanın Tarihi Bilimi Bölümü'nden Michael Petraglia ve meslektaşları tarafından günümüz Suudi Arabistan'ının çöllerindeki antik bir göl kalıntısının yüzeyinde bulunan, 120.000 yıl yaşında insan ve hayvan ayak izlerine benzer bir biçimde. Bu keşiften önce, Arabistan'ın kalbine insan hareketlerinin en erken kanıtının tarihlenmesi 85.000 yıl öncesine gidiyordu.

Fosil primatlar da büyük yolculuklar yaptı

İnsanın evrim yolculuğuyla doğrudan ilgili keşifler önemli olmasına önemli, ama soyu tükenmiş primatların nasıl hayatta kaldıklarını, serpilip geliştiklerini ve dünyayı dolaştıklarını anlamak da aynı şekilde heyecan verici! Ekim ayında, Çin Penn Devlet Üniversitesi ve Yunan Kültürel Emanetler ve Arkeoloji Enstitüsü'nden Nina Jablonski ve Jueping Ji yönetimindeki bir ekip, Çin'in Yunan Eyaleti'nde, 6,4 milyon yıl yaşında üç yeni *Mesopithecus pentelicus* fosili buldular.

Bu geç Miyosen fosilleri, kuyruksuz maymunlarla aynı zamanda Asya'da yaşamış antik maymunların, ekolojik çok yönlülüğüne ve uyarlanabilirliğine işaret ediyor; muhtemelen bu türün soyundan gelenler (Asya'nın modern kolobinleri), insan olmayan primatlar tarafından işgal edilen bazı en yüksek mevsimsel ve sıra dışı habitatlara yerleşerek bu eğilimi sürdürdüler.

Sıra dışı olandan söz açılmışken, araştırmacıların maymunların Atlantik'i bir salla aştıklarını düşündüklerini biliyor muydunuz? Nisan ayı içinde, Güney Kaliforniya Üniversitesi'nden Erik Seiffert ve meslektaşları, Peru Amazonlarının derinliklerinde buldukları dört maymun dişine dayanarak, bir çorba kabı büyüklüğünde minik bir yeni maymun türünü duyurdular: *Ucayalipithecus perditabased*. Bu yeni keşfedilen tür, büyük ihtimalle bir fırtına sırasında kıyı şeridinden kopan bitkilerden yüzen sallar üzerinde Afrika'dan Güney Amerika'ya 900 milden uzun bir Atlantik aşırı yolculuk yapmış olan memelilerin üçüncü

neslinden, parapithecidler olarak bilinen, soyu tükenmiş bir Afrika primat ailesine dahil. Kulağa imkânsız geliyor; ama maymunlar yeterince yiyecek bulabilirlerse tatlı suya erişmeden de hayatta kalabilirler; sal görevi gören bitki yığınındaki bir ağacın üzerinde olabilecek meyveler gibi.

Son olarak, Eylül ayında, Hunter Koleji'nden Christopher C. Gilbert liderliğindeki bir ekip, bu kez 13 milyon yaşında bir insansı maymuna ait olan, Kuzey Hindistan'daki Ramnagar'da bulunan bir azı dişinden, bir fosil primat keşfini duyurdu: 13 milyon yaşında bir kuyruksuz maymun, *Kapi ramnagarensis*. Bu yeni tür, jibonların fosil kayıtlarını 5 milyon yıl kadar geriye götürüyor ve günümüz jibonlarının atalarının Afrika'dan Asya'ya ne zaman göç ettiği hakkında önemli bilgiler sağlıyor; ki antik büyük kuyruksuz maymunlar da aynı göçü, aynı zamanda gerçekleştiriyordu.

Güney Afrika-Drimolen'den yeni hominin fosilleri

İnsan evriminde önemli buluntuların hiçbir listesi yoktur ki, homininlerin fosil kanıtlarını içermeyen tamamlanacak olsun. Geçtiğimiz yıl Güney Afrika'daki Drimolen kazı alanı en ses getirendi. İlk olarak, Nisan ayında, La Trobe Üniversitesi'nden Andy I. R. Herries yönetimindeki ekibin, *Paranthropus robustus* (DNH 152) ve *Homo erectus* (DNH 134) bu-

luntularının her ikisinin de 2,04 ve 1,95 milyon yıl öncesine tarihlendiğini, bu hominin türlerinin her ikisinin de en eski fosillerini verdiğini duyurmuşlardı. Bu buluntu, iki türün de *Australopithecus africanus* ile çağdaş olduğunu gösterdi ve DNH 134 *Homo erectus*'un kökenini yaklaşık 150.000-200.000 yıl kadar geriye itti. İş tamamlamaya can atan paleoantropologlar Jelle Marten ve Angeline Leece, iskeleti temizlediler ve yeniden yapılandırdılar. Her ikisi de 2015'te DNH 143 bulunduğu Drimolen'de bir arazi okuluna katılmış öğrencilerdi. 3 yaşında bir çocukla birlikte 150'den fazla parçadan oluşan numuneyi, öksürmeden, hapsirmeden, hatta konuşmadan ve nefeslerini kontrol ederek, her bir seferde 40 dakikaya kadar tutmaları gerekiyordu!

Drimolen koruduğu hediyeleri (fosilleri) bize vermeye devam edecek gibi görünüyor; 2018'de ekip, 2 milyon yaşında DNH 155 yetişkin erkek kafatasını da (gene, Samantha Good adlı bir arazi okulu öğrencisi tarafından bulundu) içeren iki *Paranthropus* fosili daha buldu. 2020'nin Kasım ayında, La Trobe Üniversitesi'nden Jesse M. Martin tarafından yönetilen bir çalışmayla, numunelerin analizi yayımlandı. Çalışmada, Güney Afrika'nın başka yerlerinden ve Drimolen'den diğer yetişkin erkek *Paranthropus robustus* fosillerinin karşılaştırılmasıyla, da-

Çin'in Yunan Eyaleti'nde, 6,4 milyon yıl yaşında üç yeni *Mesopithecus pentelicus* fosili bulundu. *Mesopithecus pentelicus*'u doğal ortamında betimleyen bu canlandırma Mauricio Anton'a ait.



ha önce cinsel dimorfizme (erkek ve kadın bireyler arasındaki morfolojik farklılıklar) atfedilen farklılıkların, bu erken hominin türleri içinde ekolojik değişimle ilintili mikroevrim örnekleri olduğu önerildi.

Mağara tortularında ve modern insanda bulunan Denisovan DNA'sı

Göç temamıza geri dönelim... (Pekâlâ bir yerlere gitmeyi özlediğimizi söyleyebilirsiniz) 2020'nin en büyük duyurularından biri, Ekim ayında yapıldı; Sibirya'daki Denisova Mağarası'nın dışındaki ilk kesin Denisovalı kanıtı, bu mağara yaklaşık 2800 km/1740 mil uzaklıktaki Tibet'ten geldi! Lanzhou Üniversitesi'nden Dongju Zhang yönetimindeki ekip, Budist bir keşiş tarafından Baishiya Karst Mağarası'nda bulunan, 160.000 yaşındaki çenekemiği parçasının bir Denisovalının kalıntısı olabileceği hipotezini test etmek istediler. İlk olarak 2019'da, çenenin Denisovalılığını tanımlamak için protein varyasyonlarına dayalı yeni bir metot kullandılar; ama yeni metot ve mağarada çenekemiğinin tam olarak nerede bulunduğu bilinmemesi, şüphelerin sürmesine yol açtı.

İbadet edenleri rahatsız etmekten kaçınmak için, sadece kışın ve geceleri, sıfırın altındaki sıcaklıklarda kazı yapmayı kabul ettiler ve 100.000-60.000 yıl öncesine ve muhtemelen 45.000 yıl öncesine tarihlenen mağara çökellerinden gelen Denisovalı



2020'de yapılan çalışmalarla ortaya çıkarılan yeni buluntular, Denisova insanların Asya'nın geniş bir kısmına yayıldıklarını gösteriyor. DNA analizine dayalı genç bir Denisovalı kadın portresi. Canlandırma: Maayan Harel

mitokondriyal DNA'larıyla ödüllendirildiler. Araştırma ekibi mağarada ayrıca Denisovalılar tarafından yapılmış taş aletler ve fosil hayvan kemikleriyle yanmış odun kömürü de buldu. Ekim ayında ayrıca, Max Planck Evrimsel Antropoloji Enstitüsü'nden Svante Pääbo ve Diyiendo Massilani yönetiminde, Moğolistan'ın bilinen tek Pleistosen fosili olan ve 2006'da madenciler tarafından bulunan, 36.000 yaşında bir modern insan kadın kafatası ve onun yanı sıra Çin'de Tianyun Mağarası'nda bulunan 40.000 yaşındaki modern insan erkek kafatası analiz edildi. Her iki fosilin de hem Neandertallerden hem de Denisovalılardan DNA içerdiği tespit edildi. Bu kanıt, Avrasya Pleistosen popülasyonları ara-

sında göçler ve etkileşimler için ne anlama geliyor? Ne diyelim, bu karışık bir durum. Çünkü bu fosillerde bulunan Denisovalı DNA sekansları, günümüz Okyanusya'da (Avustralya Aborjinleri ve Yeni Gine'li) bulunamadı; ama günümüzün Doğu Asyalılarında bulundukları için, modern insanın, biri anakara Asya'sında, diğeri Güneydoğu Asya'da olan iki ayrı Denisovalı popülasyonu karşılaştırmış ve gen değiş tokuşu yapmış olması gerektiği düşünülüyor. Bu, Denisovalıların bir zamanlar Asya'nın oldukça geniş bir bölgesinde yaşadıklarını gösteriyor. Daha fazla Denisovalı fosili bulunmanın tam zamanı gibi görünüyor (şans diliyoruz)!

Bu arada, biliminsanları uzak mesafelere ve pandemilere aldırmadan koleksiyonlara erişebilsin ve üzerlerinde çalışabilsinler diye, müzeler dijitalleştirme programları üzerinde çalışmayı sürdürüyor. Kenya Ulusal Müzesi ve Smithsonian Enstitüsü, arşivlerindeki fosillerin 3 boyutlu rekonstrüksiyonları üzerinde, dünyanın her yerinden araştırmacılar erişebilsin diye çalışıyorlar. Bizim gibi müzeleri ziyaret etmeyi özlediyse-niz, Smithsonian, fosilleri kendi evinizin güvenliği içinde görmeyi bir yolunu yarattı! Bizler daha fazla Denisovalı fosilinin keşfedilmesini beklerken, sizler VR teknolojisini kullanarak, bir Neandertal'in gözünden görebilir ve bazı mamutlarla kişisel ve yakın bir ilişki kurabilirsiniz.

Yazarlar kimdir?

Ella Beaudoin, Paleolitik dönem arkeoloğudur. Araştırma alanları, erken homininlerin kültürel evrimi ve alan kullanımından kültürel adaptasyon ve kolonyalizme direnişe kadar uzanır. Güney Afrika, Kenya ve ABD'de saha çalışmaları yürütmüştür. Daha önce Koobi Fora Saha Okulu'nda çalışıyordu ve Amerikan Üniversitesi'nde öğrenciydi. Smithsonian'a 2017'de katıldı.

Briana Pobiner, çalışmalarının odağında insan diyetinin evrimi (özellikle, etoburluk özelinde) olan bir paleoantropologdur; konuları arasında insan yamyamlığı ve şempanze etoburluğu da vardır. Endonezya, Güney Afrika, Tanzania ve Kenya'da saha çalışmaları yapmıştır. Smithsonian'a 2005'te katıldığından beri, İnsanın Kökenleri Salonu'nun oluşturulmasına yardımcı olmuştur. Laboratuvarındaki ve deneysel araştırma programlarındaki aktif saha çalışmalarına devam etmesinin yanı sıra, İnsanın Kökenleri Programı eğitimlerini de yönetmektedir ve George Washington Üniversitesi'nde Antropoloji Araştırma Profesörüdür.

Yaşam ağacındaki yeri, evrimi ve özellikleri ile Akrepler



Kıskaçları, bölmeli gövde ve kuyrukları, iğneleri, renkleri ile akrepler bize korkutucu gelir. Dış görünüşe eklenen zehirli olma özellikleri ile belki de hiç karşılaşmak istemeyeceğiniz canlılar listesinde ilk sıradalar. Ancak akrepler hakkında bildiğimizi düşündüğümüz her bilgi doğru mu? Gerçekten de onları gördüğümüzde ardımıza bile bakmadan kaçmalı mıyız? Her akrep öldürücü bir zehre sahip midir? Akrepler birer böcek midir, değilse farkları ne? Evrimsel süreçte akreplerin başına neler geldi? Akrepler karaya çıkan ilk hayvanlar mı? Fosil kayıtları akrep tarihi üzerine neler söylemektedir?

Gülseli Kırğıl

“... kardeşim, korkak bir karanlığın içindesin
akrep gibi

... Ve bu dünyada, bu zulüm
senin sayende...”

(Nazım Hikmet,
“Dünyanın En Tuhaf Mahlûku”)

Bir gün bir akrep büyük bir su birikintisini aşarak karşı tarafa geçmek zorunda kalır. Yüzme konusunda pek başarılı olmadığından karşı kıyıya geçebilmek için yol arayışına girer. Derken az ötede bir kurbağa görür, ona seslenir: “Kurbağa kardeş, beni karşı kıyıya geçirir misin?” Akreple herhangi bir ilişkiye girmek istemeyen kurbağa, bunu yapamayacağını, akrep ona zarar vermese bile onu karşı kıyıya kadar taşıyamayacağını söyler. Akrebin ısrarları ve kalbine dokunan sözleri üzerine kurbağanın fikri değişir ve akrebi karşı kıyıya geçirmeyi kabul eder. Akrebin kurbağanın sırtındaki yolculuğu so-

runsuz başlayıp bata çıka bir şekilde devam etse de karşı kıyıya yaklaştıklarında kurbağa sırtında bir sızı hisseder ve sızı kurbağanın su yüzeyindeki her hareketinde büyüyerek keskin bir acıya dönüşür. Akrebin kendisini zehirlediğini anlayan kurbağa boğulmadan hemen önce akrebe sorar: “Sana yardım ediyordum, beni neden zehirledin?” Akrep son kez cevap verir: “Ne yapayım, huyum bu.”

Yukarıdaki anlatı bir fabl örneğidir. Canlıların evrimlerini, yaşam ağacındaki yerlerini ve ekolojik önemlerini işlediğimiz bu dizinin daha önceki yazılarında da bahsedildiği üzere fabllar, insana özgü özelliklerin hayvanlara “yakıştırılmasıyla” işler ve bu kurgu üzerinden çeşitli mesajlar verilir: Karınca yaz aylarında emek emek çalışıp kışa hazırlık yaparken, ağustos böceği saz çalıp aylıklık yapmaktadır. Kışın durum değişir, kışa hazırlıksız yakalanan ağustos böceği karıncadan yardım ister ve karınca ağustos böceğine bir hayat dersi verir: “Ben çalışır-

ken saz çalacağına kışa hazırlansaydın.” Karıncalardan alacağımız çok ders var elbette, bunun bir örneğini sayfadaki kutuda bulunan yazıda görebilirsiniz. Ancak ifade etmek gerekir ki doğadaki canlıların davranışlarından çıkaracağımız dersler insan-merkezci olamaz, olmamalı. Yılsonunda gerçekleştirilen “Böceklerin Evrimi” konulu bir online etkinlikte biyolog Mehmet Özer bu anlatının neden akla yatkın olmadığını doğadaki durumu anlatarak açıklamıştı, doğaya dair kabullerimizin yanlışlığını daha net bir biçimde fark edebilmemiz adına onun anlatımını bu yazıya taşımak isterim. Ağustos böcekleri olarak bildiğimiz *Cicadidae* ailesindeki böceklerin larvaları ağaç köklerinde yaşar, yeraltındaki yaşamları yıllar sürer. Bir ağustos böceği gelişimini tamamlayıp yetişkinlik sürecine geçtiğinde ve uygun çevresel koşullar da olduğunda yüzeye çıkar. Bizim için sadece yılın bir dönemi olan yaz aylarında üreme dönemine girer ve sonra da ölür. Yani “tembel” ağustos böceğinin “yeraltından notlarını” anlatabileceği, saz çalıp hayranlık uyandırıcı sesiyle “şarkı söyleyebileceği” üç, belki de dört ayı vardır. Kış aylarını göremeyeceği için de ömrünün son aylarını kışa hazırlık için harcamaz. Ömrünüzün son günlerini yaşamayacağınız bir geleceğe hazırlıkla geçirmek ister miydiniz?

Akreplerden biraz uzaklaştık -ki belki de akreplerden hep uzak kalmak istersiniz-, yazının girişinde, karakterleri bir akrep ve kurbağa olan anlatıda da bir tür “huylu huylundan vazgeçmez” mesajı verilmektedir. Oysa akrep de kurbağa da kendi yaşam döngüleri içerisinde hareket eden canlılardır ve onlara insanlar tarafından “uygun bulunan” bu anlatılarla hiçbir ilgileri yoktur. Bir akrep tehlike altındayken veya avlanmak için zehrini veya kısıkaçlarını kullanabilir ve bu doğa ile uyumlu bir davranıştır. Gelecek nesillere verdiğimiz mesajlar doğa ile ne kadar uyumlu olursa, nedsel ilişkiler ne kadar doğru kurulursa doğanın ve ayrıca insan türünün geleceğinin o kadar parlak olacağını -hatta bir geleceğinin olabileceğini- içerisinde bulunduğumuz pande-

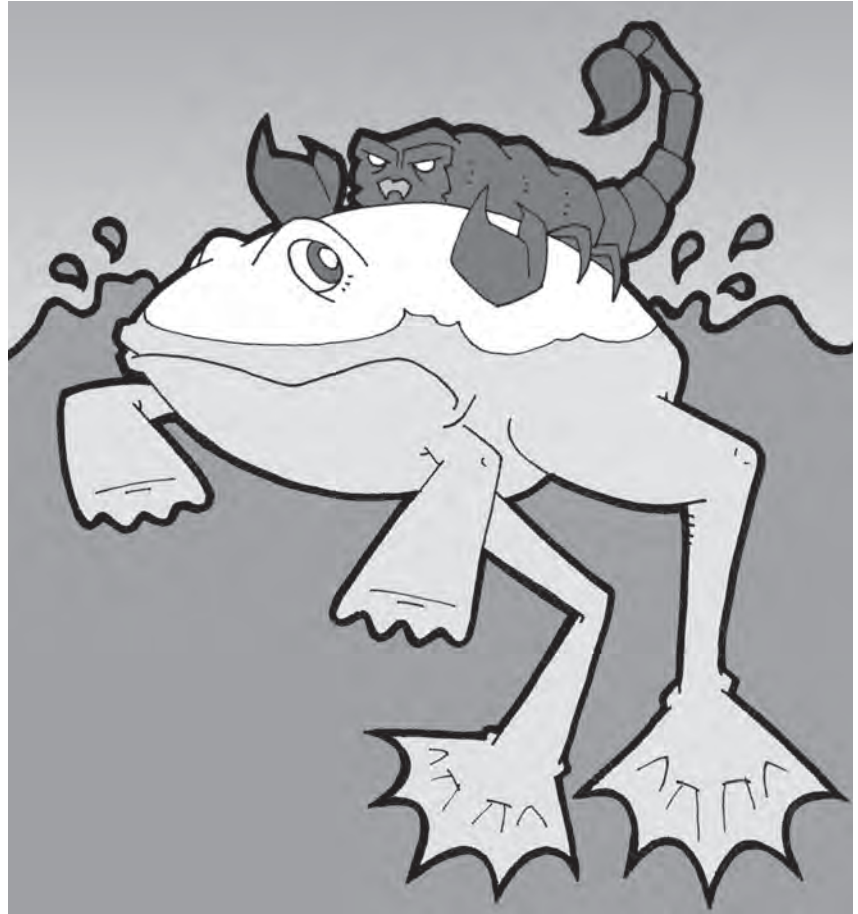
mi döneminde gördük. Fabllar kurgu metinlerdir ve gerçeği doğrudan yansıtmak gibi bir amaç taşımamaları doğaldır ancak dilden dile, kültürden kültüre aktarılan bu anlatılar küresel insan toplumunda insan-merkezci fikirleri beslemenin dışına çıkamıyor. İnsan-merkezçiliğin hem bilim dünyasında hem de toplum içinde tartışılır hale gelmesi gelecek için ümit verici gibi duruyor, ileride bir gün, fablların da doğanın da hak ettiği değeri görmesi dileğiyle, akreplere gelelim artık...

Yaşam ağacında akreplerin yeri

Hayvanlar Âlemi (Metazoa/Animalia) içerisinde yer alan akrepler, birkaç alt taksonomik birimin ardından Arthropoda şubesinde sınıflandırılırlar. Arthropoda, böcekler, örümcekler, çıyanlar, keneler, deniz örümcekleri, yengeçler, istakozlar gibi canlıları kapsar. İçerdiği takson çeşitliliği ve söz konusu taksonların çok yüksek birey sayılarına sahip olmaları nedeniyle Arthro-

poda şubesi omurgasız hayvanların en büyük şubesi olarak bilinir. Arthropoda sucul canlılardan karasal ortamda yayılım gösteren canlılara kadar geniş bir çeşitliliğe sahiptir ve sahip olduğu bu geniş çeşitlilik nedeniyle ekolojik önemi oldukça yüksek bir taksondur. Arthropodlar, aynı takson altında toplanmalarını sağlayacak ortak özelliklere sahiptir. Arthropodların tüm üyeleri kitin içeren, sert yapıya sahip bir dış iskelete sahiptir. Kitin, hayvanlarda yapıya katılan bir polisakkarit, yani şeker (karbonhidrat) molekülüdür. Böcekleri, yengeçleri veya sadece akrepleri düşündüğümüzde gözümüzün önüne gelen o sert dış iskelet kitin içeriğine sahiptir. Arthropodlarda gövdenin bilateral (iki yönlü) simetri özelliği vardır. Elimize konan bir böceğin başından abdomenine doğru ilerleyen bir çizgi olduğunu düşünelim. Çizginin sağında ve solunda kalan bölümler simetrik bir yapıda olacaktır. Arthropodların bedeni spesifik vücut bölmelerine sahiptir. Örneğin baş, toraks, abdo-

Akrebin kendisini zehirlediğini anlayan kurbağa boğulmadan hemen önce akrebe sorar: “Sana yardım ediyordum, beni neden zehirledin?” Akrep son kez cevap verir: “Ne yapayım, huylum bu.”



men veya sadece tagmata bölmeleri. Ayrıca Arthropodlar vücut uzantıları veya ikincil organlar olarak nitelendirilebilecek yapılar taşır. Bu yapılar beslenme, hareket veya çevresel uyarıların algılama gibi işlevlere sahiptir.

Arthropoda şubesinin ardından akrepler Keliserliler olarak da bilinen Chelicerata alt şubesinde yer alır. Chelicerata taksonu akreplerin yanı sıra örümcekleri, keneleri, bazı yengeç ve deniz örümceği türlerini içerir. Chelicerata'nın evrimsel süreçte Geç Ordovisiyen döneminde deniz hayvanları olarak ortaya çıktığı ve içerdiği bazı türlerin zamanla kara yaşamına adapte olduğu düşünülmektedir. Ordovisiyen döneminin 485 milyon yıl önce başlayıp 443 milyon yıl önce bittiği göz önüne alındığında Chelicerata içerisindeki canlıların tarihinin ne kadar da uzak bir geçmişe dayandığı görülebilir. Geç Ordovisiyen döneminin tüm bu canlı çeşitliliğini peşi sıra getiren önemli bir özelliği vardır. Bu dönemde bitkiler kara ortamına yayılmaya başlamış ve zamanla çokça çeşitlenmişlerdir. Ardından deniz kökenli olan bazı canlılar kara yaşamına adapte olmaya başlamış-

Arthropoda, böcekler, örümcekler, çıyanlar, keneler, deniz örümcekleri, yengeçler, istakozlar gibi canlıları kapsar ve omurgasız hayvanların en büyük şubesi olarak bilinir.



Fabllar kurgu metinlerdir, dolayısıyla doğaya dair gerçek bilgiler içermeyebilirler. Bu anlatıları kesin hükümler gibi görmekten kaçınmalıyız. Bir örneği yaz aylarında "yeraltından notlarını" anlatan Ağustos böcekleridir.

tır. Ancak Geç Ordovisiyen devrinde yaşanan buzullaşma olayı, gezegenin biyolojik çeşitliliğini büyük oranda etkilemiş, bir önceki çeşitlilik seviyesine ulaşılabilmesi milyon yıllar gibi uzun süreler almıştır. Akrep taksonomisinde Chelicerata'nın ardından Arachnida sınıfı karşımıza çıkar. Örümceğimsiler olarak bilinen Arachnida içerisinde örümcekler, keneler, akarlar, akrepler, çıyanlar ve benzeri canlılar yer alır. Arachnida sınıfındaki canlılarda iki farklı vücut bölgesi bulunur. Bunlar, baş ve göğsün birleşmesi ile oluşan sefalotoraks ve abdomen olarak

bilinen batın, karın bölgesidir. Arachnida içerisindeki canlılar sekiz bacağı ve iki çift ağız uzantısına (mouthparts), diğer bir deyişle "duyu bacaklarına" sahiptir. Bu ağız uzantıları üç ayrı bölümden oluşur ve örümceklerde bacak benzeri bir görünümleri varken akreplerde kısa ve benzeri bir görünüme sahiptirler. Ayrıca Arachnidler anten taşımazlar.

Akrepler Arachnida'nın ardından Scorpiones takımında yer alırlar. Tüm türleri ve bütün akrep aileleri ile birlikte Scorpiones takımında bulunurlar. Akreplerin tamamını kapsa-

yan en alt taksonomik birimin takım birimi oluşu, akrep çeşitliliğini gözler önüne sermektedir. Akreplerin tümü baş ve göğsün birleşik olduğu sefalotoraks yapısının en net görüldüğü canlılardır. Ayrıca akreplerin bedeninde yedi adet geniş bölmeli abdomen bölmesi (segment) ve abdomeni takiben beş adet daha dar vücut bölmesi bulunur. Bu bölmele-ri büyük bir iğne takip eder. Gezegimizde Antarktika hariç tüm kıtalarda akrep türleri görülür, dünya çapında tanımlanan yaklaşık 2000 akrep türü bulunmaktadır.

Taksonomisine bakıldığında akreplerin örümceklerle yakın akraba oldukları ve son olarak Arachnida sınıfını paylaştıkları, böceklerle ise uzak akraba oldukları ve son olarak Arthropoda şubesini paylaştıkları görülür. Konuyla ilgili daha kapsamlı bir değerlendirme, yazı içerisindeki "İğrenme değil, öğrenme zamanı: Akrepler böcek midir?" başlıklı kutuda yer almaktadır.

Fosiller anlatıyor: Akrepler karaya çıkan ilk hayvanlar olabilir mi?

Geçmişten günümüze bilgiler sunan fosiller evrimin en önemli kanıtlarıdır. Evrimsel biyolog Ernst Mayr, *EvrİM Nedir?* adlı kitabında fosilleri şöyle anlatır: "Geçmişte belirli bir jeolojik dönemde yaşamış olan biyotanın bazı kalıntıları, o dönemde mevcut tabakaların içine fosil olarak gömülmüştür. Bir önceki tabaka, bir sonraki tabakada fosilleşmiş olan biyotanın atasını barındırır. En yeni tabakada bulunan fosiller, genellikle hâlâ yaşamakta o-

lan türlere benzerler, hatta bazı durumlarda ayırt bile edilemezler. Bir fosilin bulunduğu tabaka ne kadar eskiyse o fosil, yaşayan örneklerden o kadar farklı olacaktır.”

Oluşumları için gerekli koşullar varsa fosiller oldukça uzun süreler tabakalar içinde saklanabilir ve bir araştırma, kazı sırasında veya tesadüfen gün yüzüne çıkarılabilir. Bu çalışmalardan biri 1980’lerde gerçekleşmişti. Araştırmacılar ABD’nin Wisconsin eyaletindeki bir taş ocağında çok sayıda fosil ile karşılaşmıştı. Aralarından yaklaşık 2,5 cm uzunluğundaki fosil, o zamana kadar bulunan en eski akrep fosiliydi. Ancak dönemin araştırma tekniklerinin yetersizliği buluntunun bir akrep olduğunun ve başka bir önemi daha olduğunun çok geç anlaşılmasına neden oldu. Fosiller keşfedildikten sonra Wisconsin Üniversitesi Jeoloji Müzesi’nde saklandı. Gelişen araştırma teknikleri yeni çalışmaların yapılabilmesini sağladı. 2016 yılında fosiller üzerinde yeniden çalışma yapılmaya başlandı ve çoğunlukla eklembacaklıları ve solucanları içeren koleksiyonun tamamını inceledikten sonra, buluntulardan ikisinin akrep morfolojisine uyduğu fark edildi.

Biliminsanları fosillerin iç anatomisinin iyi korunduğunu ve geçmişlerinden günümüze geçen süreye göz önünde bulundurulduğunda bu durumun oldukça nadir olduğunu belirtiyor. Söz konusu iki fosilin anatomisini inceleyen araştırmacılar, günümüz akrepleriyle uyumlu bir anatomiye sahip olduklarını, sindirim, dolaşım ve solunum yapılarının dikkat çekici benzerlikler taşıdığını gördü. Ayrıca buluntular, modern akrepler gibi iki büyük pençeye ve ucunda iğnesi bulunan kuyruk benzeri bir vücut yapısına sahipti. Alandan elde edilen diğer fosiller üzerinde yapılan yaş tayin testleri bu iki fosilin yaşı konusunda da bilgi vermekteydi ve bilgiler akrep fosilleri üzerinde yapılan yaş tayini çalışmalarıyla örtüşmekteydi: Akrep fosilleri yaklaşık 437 milyon yıllıktı, yani fosilleri bulunan canlılar 437 milyon yıl önce gezen üzerinde yaşıyorlardı. Çalışma bilinen en eski akrepleri ortaya çı-

karmanın yanı sıra akreplerin iç anatomilerinin yaklaşık 440 milyon yıldır pek değişmediğini de gösteriyordu. Alandan toplanan örümcek fosilleri de eklenince Arachnidlerin kökeninin tahmin edilenden çok daha eski döneme dayandığı gözler önüne serilmiş oldu.

Fosillerin bulunduğu bölge yaklaşık 450 milyon yıl önce, yani fosilleri bulunan canlıların yaşam sürdüğü dönemlerde, ılık ve sığ bir okyanustu. Zamanla oksijen seviyesinin düşmesi ve tuzluluk oranının artması gibi durumlar nedeniyle canlıların fosilleşmesi ve fosillerin korunması açısından eşsiz bir ortam oluşmuştu. Araştırmacılar fosillerini buldukları bu akrep atasına *Parioscorpio venator* adını verdi. *Parioscorpio venator*, Latince “avcı akrep atası” anlamına gelir. *Parioscorpio venator* modern akreplere onlardan ayırt edilemeyecek oranda benziyordu, ancak sucül akrabalarıyla da benzerlikler paylaşıyordu. *P. venator* tanımlandıktan sonra cevaplanması gereken sorulardan biri bu türdeki canlıların karada mı yok-

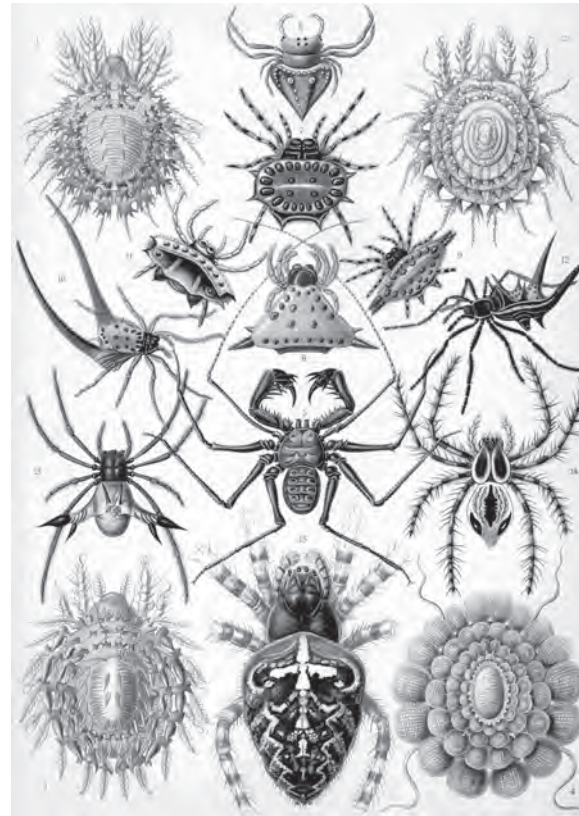
sa suda mı yaşadığıydı. Bilindiği gibi Arachnidler kara yaşamına adapte olan ilk canlılar arasındadır ancak bilinmeyen temel bir nokta var: Acaba Arachnidlerin tek bir ortak atası karaya çıktı ve daha sonra bugün bildiğimiz farklı Arachnid gruplarına doğru çeşitlilik artışı mı görüldü, yoksa Arachnidler içindeki taksonların her birinin atası bağımsız olarak mı karaya çıktı?

Parioscorpio venator’un modern dönem akrepleri ile anatomi bakımından yüksek oranda benzerlik göstermesi canlının karada yaşamının ve hava solumasının muhtemel olduğunu gösterir. Bununla birlikte, alanın yakın çevresinden elde edilen fosiller arasında sucül canlılara ait fosillerin de bulunması buluntuların çıkarıldığı alanın su ortamı da olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle canlının yaşadığı yer için kesin hükümlerde bulunmak mümkün değildir.

Araştırmacılar *P. venator*’un esas olarak su ortamında yaşadığını ancak bazı modern yengeç türlerindeki gibi çiftleşip yumurtlamak veya ilkel

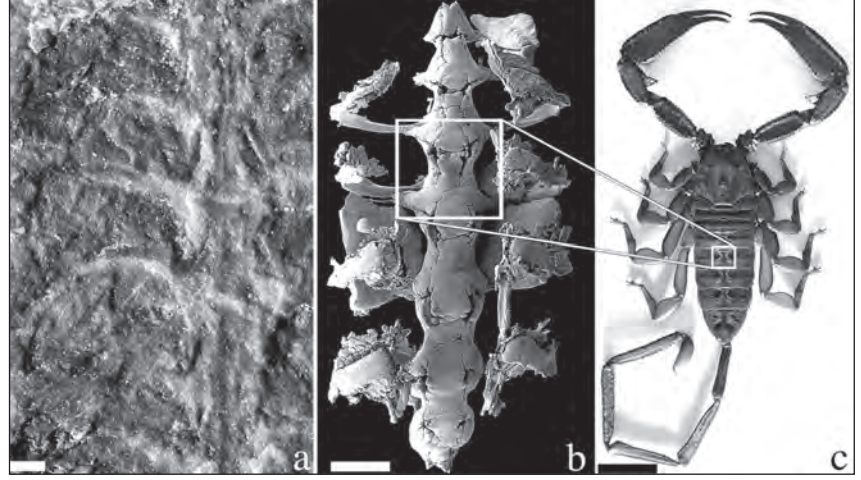
böcekler, kırkayaklar, örümceklerdeki gibi avlanmak için avlarının peşinden karaya çıkabileceğini belirtiyor. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda canlının hem karada hem suda yaşadığı söylenebilir, elbette bir tahmin olarak... Karada mı suda mı yaşadıkları henüz net olarak bilinmiyor olsa da 1980’lerde elde edilen *Parioscorpio venator* fosillerinin şimdiye kadar bulunan en eski akrep fosilleri olduğu ve fosillerin 437 milyon yaşında olduğu biliniyor. Araştırmacılar daha eski ve iyi korunmuş akrep fosillerinin bulunmasıyla daha net çıkarımlar yapılabileceğini belirtmekte.

Örümceğimsiler olarak bilinen Arachnida içerisinde örümcekler, keneler, akarlar, akrepler, çıyanlar ve benzeri canlılar yer almaktadır. Akrepler bu canlılarla yakın akrabadır. (Ernst Haeckel’in *Kunstformen der Natur* eserinden “Örümceğimsiler”, 1904)



Akrep fosillerine odaklanan başka çalışmalar da var. Bu çalışmalar-
dan biri nesli tükenmiş deniz (su)
akreplerine odaklanmaktadır. 541
milyon ila 252 milyon yıl önceye ta-
rihlenen Paleozoik Çağı'nda yaşı-
yan deniz akrepleri Eurypterida'nın
genel olarak modern dönem akrep-
lerine benzeseler de bazı özellikle-
riyle modern türlerden ayrıldıkları
bilinmektedir. Deniz akreplerinin,
boyutları 2,5 metreden daha uzun
olabilen türleri de vardı. Bunlardan
biri *Jaekelopterus rhenaniae* idi. De-
niz akreplerinin fosilleri, şimdiye
kadar bilinen, dönemin en büyük
deniz avcılarını bizlere tanıtmıştır.
Yapılan çalışmalar Avustralya'da al-
tı farklı deniz akrebinin fosil kalın-
larının bulunması ve tanımlanma-
sıyla sonuçlanmıştır. Akreplerin tür,
aile ve takım taksonomik birimleri
açısından tarihini incelemenin ya-
nı sıra akreplerin uzak atalarının ya-
şamlarının ve evrimleşme süreçleri-
nin araştırılması akreplere dair bilgi
birikimimize kıymetli katkılar sağla-
yacaktır.

2015 yılında yapılan başka bir
çalışmada Silüryen dönemi deniz
akrepleri incelenmiş ve "diğer ak-
replere nazaran karaya biraz daha
yakın" olup olmadıkları araştırıl-
mıştır. 430 milyon yıl önceye ta-
rihlenen akrep fosili örneklerinin
bacak morfolojileri günümü akrep-
lerine benzer bir yapıdadır. Denizel



Parioscorpio venator modern akreplere benzer bir pulmoner-kardiyovasküler sisteme sahipti (a). Fosillerin iç anatomisini yorumlamak için modern akreplerin göğüs kafesine bakıldı (b ve c). (Kaynak: <https://www.sciencemag.org/news/2020/01/oldest-scorpion-known-science>)

akreplerde olmayan, karasal hare-
ket için kilit önemde olan bir adap-
tasyon bu fosillerde bulunmaktay-
dı: Ağırlığı subterminal bir "ayak"
ile desteklemek. Bu durum söz ko-
nusu canlıların kara ortamında ha-
reket edebileceklerini göstermek-
tedir ancak diğer pek çok özellik
deniz akrepleri ile ortak olduğun-
dan karaya kesinleşmiş bir adımın
göstergesi değildir.

"Yaşayan fosiller": Akrep genomu ne anlatır?

Fosil çalışmaları da göstermiştir
ki modern akrepler ile akrep ata-
ları benzer bir anatomiye sahiptir.
Söz konusu durumu modern ak-
repler üzerinden okuyacak olursak,

günümüz akreplerinin çok eski bir
anatomik yapıyı korudukları gö-
rülür. Bu nedenle akreplere "yaşı-
yan fosiller" de denilir. Geçmişten
günümüze taşıdıkları yapıların ba-
şında zehir uzantısı, kitap akciğer-
ler ve pektin organı bulunmaktadır.
Zehir uzantısını biliriz ancak kitap
akciğerler ve pektin organı nedir?
Akrep, örümcek ve çok yakın iliş-
kili diğer türlerde solunum yapıla-
rı olan trakealar kitap sayfaları gibi
üst üste yığıldığından bu canlıların
solunum organına kitap akciğerleri
denir. Pektin organı ise tarak ben-
zeri bir görünüme sahiptir. Tarak-
ların kemoreseptör (kimyasala du-
yarlı reseptör) olarak çiftleşmede
rol oynadığı ve yüzey titreşimlerin-
in algılanmasında da işlevli oldu-
ğu düşünülmektedir.

2013 yılında yapılan bir genetik
analiz çalışmasında, *Mesobuthus
martensii* akreplerinin 32.016 pro-
tein kodlayan (anlatım yapan) gen
içeren genomu dizilenmiştir. Bu
anlatım yapan gen sayısı akrepler i-
çindeki en yüksek düzeydir, bu ne-
denle *Mesobuthus martensii* akrebi
tercih edilmiştir. Morfolojik olarak
daha az evrimleşmiş gibi görünse
de, morfoloji ve fizyoloji açısından
büyük değişimlere uğramış yakın i-
lişkili türlere göre daha büyük bir
gen toplamına sahiptir. Söz konu-
su durum akrep evriminde molekül-
ler ve morfolojik evrimin ayrıldığını
düşündürmektedir. Akrep genetiği
ile ilgili çalışmalar akrep adaptas-
yonunun temelinde, ana metabolik
yollar, sinyal yolları, nörotoksin ve

Eklembacaklılar 'sosyal mesafe' dersi veriyor



Akreplerin üyesi olduğu ek-
lembacaklılar arasında grup
yaşamı, koloni koruma gibi durumlar açısından uzmanlaşmış taksonlar
bulunur. Bunlar böcekler (Insecta) içindeki bir grup olan gerçek sosyal (ö-
sosyal) böceklerdir. Karınca, arı, yabancısı ve termit türleri bu grup içinde
yer alır. Karıncalara ve balarılarına odaklanan iki farklı çalışmaya göre, her-
hangi bir enfeksiyon veya hastalık durumunda hastalanan birey koloninin
sağlığını tehdit etmemek için diğer üyelerden uzak duruyor. Gerçek sos-
yal böceklerde koloniyi korumak ve koloni yaşamının sürdürülmesi çok ö-
nemlidir. Koloni içinde herhangi bir hastalığın yayılması, enfeksiyöz ajanın
fertil (üreyebilen) bireye yani kraliçeye ulaşması koloninin sonu anlamı-
na gelebilir. Bunu önlemek için hastalanan birey "sosyal mesafesini" korur.
Peki, bu türler hastalıkları, enfeksiyonları nasıl anlıyor? Bu canlı grupları
kimyasal değişimleri gelişmiş koku duyularıyla fark edebilmektedir.



sitokrom P450 açısından zenginleştirilmiş gen ailelerinin genişlemesi olduğunu işaret etmektedir. Genetik analizler avlanma, gecici davranış, beslenme gibi faaliyetlerle ilişkili genetik özellikleri görünür kılmaktadır.

Eurypterida üyesi bir deniz akrebinin fosil görüntüsü. Bu deniz akrebi 400 milyon yıldan daha uzun bir zaman önce yaşadı ve boyutu bir fitten daha azdı, ancak akrabalarının sekiz fit'e kadar ulaştığı düşünülmektedir (1 fit= 30,48 cm) (Kaynak: <https://theconversation.com/giant-sea-scorpions-were-the-underwater-titans-of-prehistoric-australia-141290>).

Akrepler, avlarını yakalamak ve avcılara karşı savunma için zehir sistemi geliştirmiş canlı gruplarındandır. Zehir üreten salgı bezleri ilk olarak Geç Silüryen dönemine tarihlenen 418 milyon yaşındaki eski akrep fosillerinde (*Proscorpius osborni*) görülmüştür. Akrep zehri, sinirsel iletim için kritik öneme sahip olan iyon kanallarının bloke edilmesinde işlevli olan nörotoksinler içerir. Zehir üretimi konusunda da genetik yapının rolü büyüktür. *Mesobuthus martensii* akreplerinin genomunun incelendiği çalışmalarda *M. martensii*'deki en geniş gen ailelerinin akrep zehrindeki nörotoksinle-

rin üretimi ile ilişkili genler olduğu görülmüştür.

Akrepler aynı zamanda ekolojik besin zincirinin de vazgeçilmez bir parçasıdır. Ekosistem içindeki çeşitli popülasyonlar arasında denge- nin korunmasına yardımcı olurlar. Böceklerle, örümceklerle, küçük omurgalılarla beslenirler. Akreplerin gündüz saklandıkları, gece besin aradıkları bilinir, bu nedenle “korkunç bir karanlık” (Nazım Hikmet, “Dünyanın En Tuhaf Mahluku”) içinde oldukları söylenebilir. Çok sayıda gözden oluşan görme sistemleri vardır. Aynı zamanda kuyrukları da ışığa duyarlıdır. Akrep kuyruğunun sahip olduğu fotosensör işlevi, davranışlarını desteklemede önemli bir role sahiptir. Örneğin avın az ışık altındaki hareketinin algılanmasına yardımcı olur. *Mesobuthus martensii* akrebinin genom dizileme çalışması akreplerde ışığın algılanması konu-

İğrenme değil öğrenme zamanı: Akrepler böcek midir?

Böcekler gezegenimiz üzerindeki en geniş canlı topluluğudur. Sucul ortamlarda, havada, karada ve hatta yerin altında bile mutlaka bir böcekle karşılaşırız. Peki, bu devasa çeşitliliği oluşturan parçalardan, yani böcek taksonlarından (takım, aile veya tür) kaç tanesini biliyoruz? Hemen saymaya başlarız. Karınca, arı, kelebek, uğur böceği, hamam böcekleri, peygamberdevesi, ağustos böceği... Sayarken zorlanmaya başlarız. Aklımıza örümcekler gelir, çekinmeden bir iki tane de örümcek eklemek isteriz listeye. Tarantulalar vardı, başka? Aklımıza başka bir örümcek örneği gelmez, bu sefer de “pek hoşlanmadığımız” başka canlılara geçeriz. Mesela keneler, akrepler... onları da listeye ekleriz. Çıyanları da ekleyecek gibi oluruz ama içimizden bir ses “Onlar da solucandı galiba” der. Yine de ekleriz “belki tutar” diyerek, içsesimizin söylediklerini de not düşeriz listeye. İşte böyle her şeyi birbirine katarak böcekten çok böcek olmayan canlıları içeren bir liste oluştururuz. Bu “iddialı” listeye biraz daha yakından bakalım.

Bir canlının böcek olarak nitelendirilebilmesi için sahip olması gereken bazı morfoloji özellikleri vardır:

1) Eklemli bacaklıların geneli bölmeli vücutlara sahiptir. Böceklerde vücut yapısı baş, toraks ve abdomen olmak üzere üç ayrı bölümden oluşur. Akrepler ve örümcekler, keneler, çıyanlar ise sefalotoraks ve abdomen yapıları taşırlar, dolayısıyla iki ana vücut bölümüne (tagmataya) sahiptirler.

2) Böceklerde vücutlarının ortasına yapışık altı bacak bulunur. Akrepler, örümcekler, keneler ve çıyanlarda ise sekiz bacak bulunur.



3) Böcekler kanat yapısı taşırlar. Bu özellik böcekler için temel ayırtıcı özelliktir. Kanatlar da vücudun orta bölgesine yapışık olarak bulunur. Böceklerin çoğunda dört tane kanat bulunur. Akrepler ve yukarıda akreplerle birlikte saydığımız canlılar kanat taşımazlar.

4) Böceklerin antenleri bulunur, diğerleri ise anten taşımaz.

Böylece sadece akreplerin değil örümcek, kene, çıyan gibi canlıların da böcek olmadıklarını gördük. Son olarak, çıyanlar elbette ki solucan değildir. Onlar akreplerin en yakın akrabalarından biridir.

KAYNAKLAR

- 1) P. J. Gullan, P. S. Cranston. Böcekler: Entomolojinin Ana Hatları, Nobel Akademik Yayıncılık, 2012, s.580.
- 2) Anne Sverdrup-Thygeson, Böcekler Gezegeni: Tuhaf, Yararlı ve Hayranlık Uyandırıcı Doğaları Üzerine, Koç Üniversitesi Yayınları, 2018.

sunda çarpıcı sonuçlar sunmuştur. Bu akrep türünde ışığın algılanması ve ışık sinyalinin iletimi ile ilgili genlerden Opsin genlerinin üç homoloğu (Mmopsin1, Mmopsin2 ve Mmopsin3) bulunur. Bunların üçü de akreplerin göz sistemlerinde etkin çalışırken, kuyruk yapısında sadece Mmopsin3'ün çalıştığı raporlanmıştır. Akrep kuyrukları görselleştirmede değil sadece ışığın algılanmasında görevlidir.

Mesobuthus martensii akrebinin tam genom dizilemesine ilişkin çalışmanın ardından, bu araştırmadan köken alan başka bir çalışma daha yapılmış ve burada zehir nörotoksinlerinin moleküler çeşitliliğinin genetik temeli değerlendirilmiştir. İlk çalışmada *M. martensii* genomunda bulunan 116 nörotoksin geni keşfedilmişti. 2014 yılında yapılan değerlendirmede zehir nörotoksinlerinin moleküler çeşitliliğinde etkili olduğu düşünülen gen duplikasyonu gibi genetik olaylar analiz edilmiştir.

Akrep genetiğine ilişkin çalışmalar sadece nükleer genom (çekirdek içerisindeki genom) bazında değildir, araştırmalar aynı zamanda mitokondriyal genoma odaklanmaktadır.



Akreplerde tarak benzeri bir görünüme sahip olan pektin yapısı bulunur. Tarakların kemoreseptör (kimyasala duyarlı reseptör) olarak çiftleşmede rol oynadığı ve yüzey titreşimlerinin algılanmasında da işlevli olduğu düşünülmektedir. (Görsel kaynak: Joachim Holstein ve ark., The Emperor is back! Rediscovery and redescription of the holotype of *Pandinus imperator* (Scorpiones: Scorpionidae), *Arachnology Letters*, 54: 44-47.)

Örneğin *Centruroides limpidus* akrebinin mitokondriyal genom analizi, akrebin yakın ilişkili olduğu türlerin ve moleküler düzeydeki yolların anlaşılması açısından önemli katkılar sunmuştur.

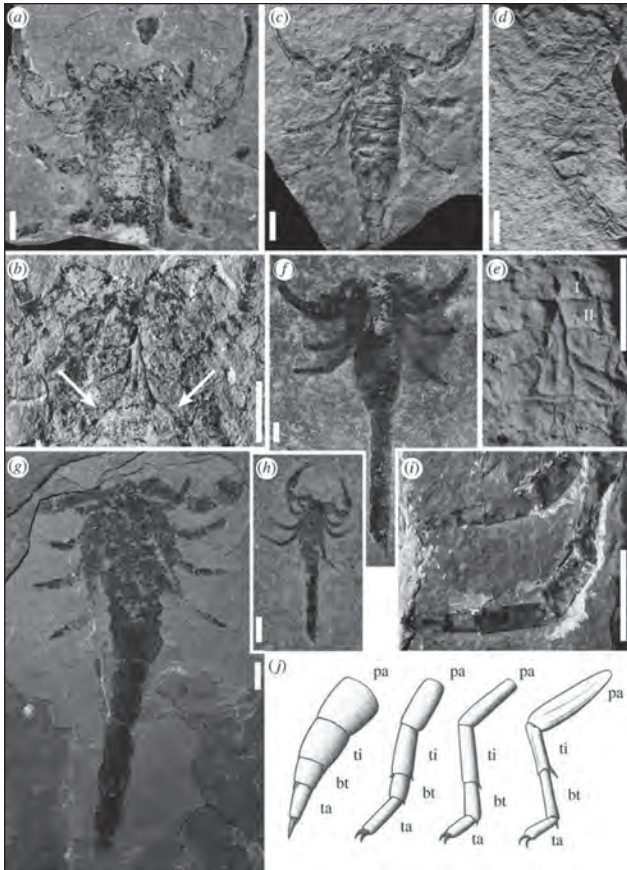
Zehrin kökeni...

Zehir, hayvanlar âleminde birçok türde bulunur. Yılanlar, denizanası, örümcekler, akrepler, çıyanlar, arılar, bazı salıyangozlar, ornitorenk ve hatta bir primat türü zehir taşımaktadır. Zehir, zehri alan canlıdaki hücrelerin kilitlenmesine ne-

den olan maddeler içerir. Bu maddeler hedefine bağlı olarak vücutta farklı mekanizmaların bozulmasına neden olur. Örneğin sinir sistemini felç edebilir, kasların etkisizleşmesine neden olabilir veya yaygın olarak kanda pıhtılaşma dengesizliği oluşturabilir. Görüldüğü gibi zehir taşıyan hayvanların hepsi birbirileri ile yakından ilişkili değildirler. Bu durum zehirli olma özelliğinin yaşam tarihinde birbirinden bağımsız olarak evrimleştiğini göstermektedir. Özetle zehirler, hayvanlar âleminde sayısız kez evrim geçirmiştir.

Yakın ilişkili olduğu örümceklerin aksine akrepler, tehdidin tehlike oranına göre zehrin içeriğinde değişiklik yapabilmektedir. Akrepler düşük tehdit durumlarında akrebin kendini kolayca savunabilmesini sağlayan, metabolik olarak daha kolay üretilen, zehri alan canlıda ağrıya neden olan bir ön zehir kullanırlar. Ancak yüksek tehdit durumlarında, metabolik olarak daha zor üretilen, yani üretilmesi için daha yüksek enerji gerektiren, protein açısından zengin ana zehirlerini üretirler.

Zehirlerin bu denli "başarılı" olmasının nedeni, her bir zehrin ayrı ayrı tek bir genin kontrolünde üretilmesi olabilir. Ancak bu, zehir üretiminin basit bir süreç olduğu anlamına gelmez. Zehrin, vücut



a-i) Fossil buluntularının görselleri. j) Buluntulardan üçünün modern akrep bacağı ile karşılaştırılması (en sağda modern akrep bacağı). (Kaynak: Janet Waddington ve ark., A new mid-Silurian aquatic scorpion one step closer to land?, *Biology Letters*, January 2015, Volume 11, Issue 1.)

içinde üretilmesinin yanı sıra üretildiği merkezden, yani zehir üretimi için özelleşmiş salgı bezlerinden zehrin salınacağı bölgeye örneğin akrebin kuyruğuna iletilmesi gerekir. Yapılan çalışmalar zehir üretimi ile ilişkili genlerin hem zehre sahip hayvanlarda hem de zehri olmayan hayvanlarda tamamen farklı işler yapan bazı genlerle yakından ilişkili olduğunu göstermiştir. Örneğin bazı zehirler, vücudu istila eden bakterilere saldıran bağışıklık sistemi proteinleriyle veya sindirim enzimleriyle yakından ilişkilidir. Bu proteinler ve enzimler de canlılardaki ilgili genler tarafından üretilir, kontrol edilir.

Türler ve Türkiye'deki durum

Türkiye'de Scorpiones takımı içindeki Buthidae, Luridae, Chactidae ve Scorpionidae ailelerine mensup 15 kadar akrep türü bulunmaktadır. Buthidae ailesindeki akrepler zehirlidir ancak diğer akrepler zehirli değildir. Buthidae ailesinden olup Türkiye'de görülen türlerin bazıları şunlardır: *Compsobuthus matthiesseni* (Uzun Kuyruklu Akrep) Adıyaman ve Diyarbakır illerinde, *Hottentotta saulcyi* (Mardin Akrebi) Mardin, Şırnak ve Batman illerinde, *Mesobuthus* cinsine bağlı dört tür (örneğin Anadolu Sarı Akrebi) Karadeniz ve Trak-

ya hariç tüm bölgelerde görülür. Türkiye'deki en zehirli akrep olan *Androctonus crassicauda* (Kalın Kuyruklu Akrep), Mersin, Adana, Hatay, Malatya, Elazığ, Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illerinde görülmektedir.

Sanılanın aksine Türkiye'deki akreplerden sarı renkli olanlar genellikle zehirli türlerdir, koyu renkli olanlar ise genellikle zehirli değildir. Bunun istisnası *Androctonus crassicauda* türüdür.

"Dünyamız bir eklem bacaklı gezegeni!"

Yazı içinde akreplerin birer böcek olmadıklarını söyledik, elbette de-

Zehirler, akreplerde saldırı ve savunma davranışı

Hem morfolojik hem de fonksiyonel çeşitliliğin altında yatan evrimsel mekanizmaları anlamak, evrimsel biyolojinin kapsamına girer. Hayatta kalmayı ve tür devamlılığını etkileyen yapılar seçilimin ana hedefini oluşturur. Canlıların geliştirdiği savunma stratejileri de hayatta kalmanın çok önemli bir bileşeni ve doğrudan seçilimin hedefidir. Avın direnme kapasitesi ile avcının avın savunmasına direnme veya savunmayı aşabilme yeteneği arasındaki "silahlanma yarışı", avın savunma davranışı bağlamında maksimum performansını seçmesini gerektirir. Özellikle daha küçük boyutlu hayvanlar av haline gelmemek için birkaç savunma stratejisi kullanır.

Kamufaj kullanma ya da dikkat çekici davranıştan kaçınma gibi davranışlar birincil savunma olarak tanımlanır. Bir avcı tarafından tespit edilmekten kaçınmaya çalışma, kaçma, avcı canlıya aktif olarak direnme gibi davranışlar ise ikincil savunma olarak adlandırılır. Tüm bu savunma stratejileri canlıların hayatta kalma olasılığını artırır. İkincil savunma stratejileri arasında birçok eklembacaklının sahip olduğu zehirler de yer almaktadır. Zehirler yoluyla canlılar kendilerinden daha büyük bir canlının saldırısına karşı koyabilir. Böylelikle canlının bir saldırıya karşı kendisini savunmasında yaralanma riski de azalmaktadır. Zehir taşıyan canlıların bu özelliğin gerektirdiği morfolojiyi de geliştirdiği görülmüştür. Örneğin zehirli dikenler, akrep kuyruğu ve iğnesi gibi. Zehrin kullanımı açısından bakıldığında sadece savunmaya yönelik kullanım görülmez. Örümcekler ve çıyanlar zehri savunmaya yönelik olarak kullansa da yılanlar ve akrepler hem savunma hem de saldırı için zehir kullanır. Ayrıca akrepler savunma için hem zehirli iğnelerini hem de kısıkaclarını kullanabilirler ancak akrepler arasında bu ana savunma yapılarının morfolojisi ve performansı açısından önemli farklılıklar bulunur. Ek olarak zehir bileşikleriyle zehir üreten salgı bezinin evrimi arasında da önemli

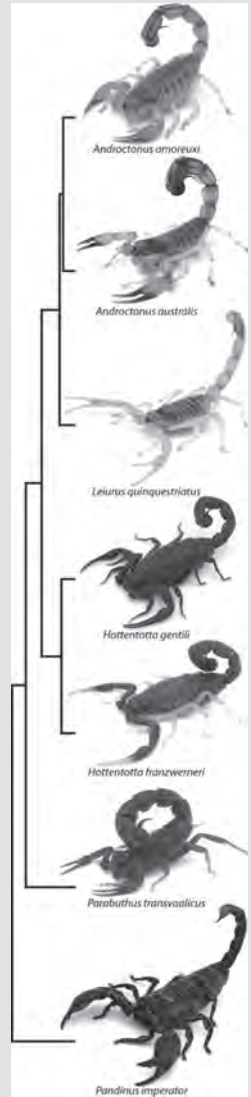
evrimsel bağlantılar bulunur.

Günümüz akreplerinde akrep zehrinin birincil işlevinin savunmadan çok saldırı ile ilişkili olduğu raporlanmıştır. Modern akrepler sadece birkaç tür memelileri avlar ve onlarla beslenir. Yalnızca büyük akrepler genellikle küçük kemirgenleri avlayabilmektedir. Bazıları yaklaşık 25 cm uzunluğa ulaşabilen bu büyük akrepler çok güçlü pedipalplere yani ucunda kısıkacların olduğu, ön tarafta bulunan, geniş yapıdaki bacak bölümlerine sahiptirler. Bu sebeple avlanma için zehir yerine mekanik yapılarını da rahatlıkla kullanabilirler.

KAYNAKLAR

- 1) Pedro Coelho ve ark., (2017). A 'striking' relationship: scorpion defensive behaviour and its relation to morphology and performance, *Functional Ecology*, Volume31, Issue7, p. 1390-1404.
- 2) Arie van der Meijden ve ark., (2013). Choose Your Weapon: Defensive Behavior Is Associated with Morphology and Performance in Scorpions, *PLOS ONE*.
- 3) Wilson R. Lourenço (2018). The evolution and distribution of noxious species of scorpions (Arachnida: Scorpiones), *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, 24:1.

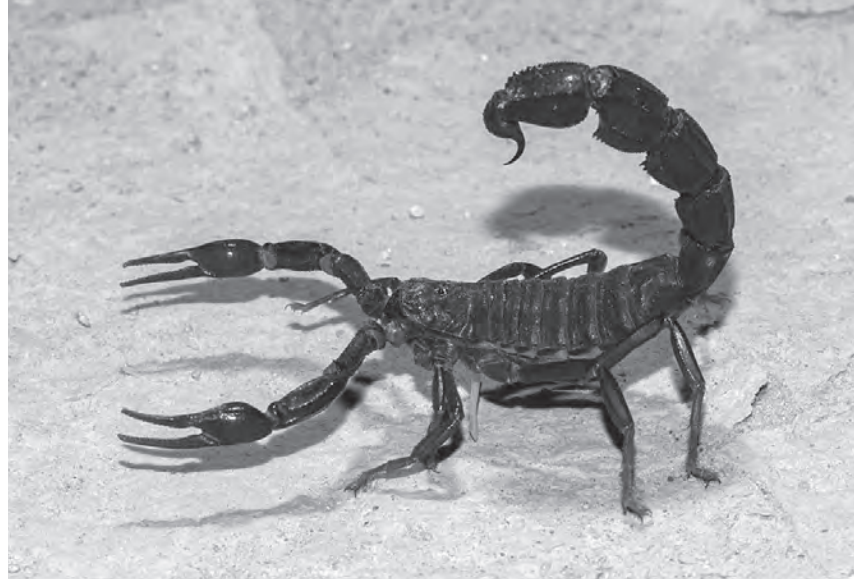
Akrep zehrine odaklanan bir çalışmada, bazı akreplerin zehir içeriği ve kullanımı açısından benzerlikleri veya farklılıkları göz önünde bulundurarak çizilen bir filogram örneği. (Kaynak: Pedro Coelho ve ark., (2017). A 'striking' relationship: scorpion defensive behaviour and its relation to morphology and performance, *Functional Ecology*, Volume31, Issue7, p. 1390-1404.)



giller. Ancak devrin birinde böceklerle ortak bir atayı paylaştılar. Bizim hiç görmediğimiz, sadece bizim de değil, etrafınızdaki canlıların neredeyse hiçbirinin olmadığı bir devirde... Bir süre sonra yaşam ağacının farklı dallarını var etmek üzere ayrıldılar ve her zaman yeryüzünde bir yerlerde oldular. Akrepler, örümcekler, böcekler, tüm eklembacaklılar... Bizim hayal bile edemediğimiz dönemlere tanıklık ettiler. Dinozorların ortaya çıkışlarına, gezegene hükmedişlerine, yok olup gidişlerine... Bir köşeden seyre daldılar bu tantanayı. Değişen, birçok kez “başlarına yıkılan” bu dünyaya bir şekilde adapte oldular ve bugüne geldiler. Artık onları istilacı, mide bulandırıcı, korkunç, gereksiz olarak nitelendiren başka canlılar hüküm sürüyor gezegenlerinde. Bir devrin daha başladığını gördüler, sürdüğünü görüyorlar ve büyük bir ihtimalle bitişini de görecekler.

Son olarak akreplerin uzak akrabalarına göz kırpan ama aslında akreplerin de dâhil olduğu eklembacaklılar için de geçerli olan şu anlatıya kulak verelim, üzerine düşünelim isterim: “Günümüzde kişi başına 200 milyondan fazla böcek düşmektedir. Siz yerinizde oturmuş bu cümleyi okurken, dünyada bir ila on trilyon arası bir sayıda böcek ortalıkta gezinir, sürünür ve pır pır eder. Bu sayı dünyanın tüm sahille-

Dünyamız, aslında bir eklembacaklı gezegeni! (Görsel: Haziran Böceği olarak bilinen *Polyphyllo fullo*)



Türkiye’deki en zehirli akrep: *Androctonus crassicauda* (Kalın Kuyruklu Akrep).

rindeki kum tanelerinden bile fazladır. Sevseniz de sevmeniz de dört yanınız böceklerle çevrili. Çünkü aslında dünyamız bir böcek gezegeni.” Dünyamız, aslında bir eklembacaklı gezegeni!

NOT: Mayıs sonu-Haziran başı gibi yeryüzüne çıkarlar, hava kararmak üzereyken yaşama sarhoşluğuyla gözü hiçbir şey görmeden, oradan oraya çarparak uçarlar, parlak yeşil renkleriyle ve umursamazlıklarıyla sanki hâlâ karşımda gibiler... Bu yazıyı, çocukluğumun en canlı hatıralarından, ilk gözlemlerimden olan Haziran böceklerine ithaf ediyorum. “Tarım zararlısı” ol-

dukları iddia ediliyor, tam da bu iddia üzerine kahkahalara karışan pır pır sesleri yükseliyor çocukluğumdan.

KAYNAKLAR

- 1) https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=82713#null
- 2) Marcos Huertos, Ecology and Management of Inland Waters (Chapter 3), Elsevier, 2020, 67-130.
- 3) <https://entomology.unl.edu/k12/classification/arthropodclasses.htm>
- 4) <https://entomology.unl.edu/class-arachnida>
- 5) <https://www.theguardian.com/science/2020/jan/16/ancient-fossil-may-prove-scorpion-was-first-land-dwelling-animal>
- 6) <https://www.sciencemag.org/news/2020/01/oldest-scorpion-known-science>
- 7) <https://theconversation.com/giant-sea-scorpions-were-the-underwater-titans-of-prehistoric-australia-141290>
- 8) Andrew J. Wendruff ve ark. (2020), A Silurian ancestral scorpion with fossilised internal anatomy illustrating a pathway to arachnid terrestrialisation, *Scientific Reports*, 10:14.
- 9) Janet Waddington ve ark. (2015), A new mid-Silurian aquatic scorpion—one step closer to land?, *Biology Letters*, Volume 11, Issue 1.
- 10) Zhijian Cao ve ark. (2013), The genome of *Mesobuthus martensii* reveals a unique adaptation model of arthropods, *Nature Communications*, 4:2602
- 11) Jianjie Ma ve Yun-Bo Shi (2014), The *Mesobuthus martensii* genome reveals the molecular diversity of scorpion toxins, *Cell & Bioscience*, 4:1.
- 12) Dávila, S. ve ark., (2005). The mitochondrial genome sequence of the scorpion *Centruroides limpidus* (Karsch 1879) (Chelicerata; Arachnida). *Gene*, 360(2), 92-102.
- 13) Nicholas R. Casewell ve ark., (2013). Complex cocktails: the evolutionary novelty of venoms, *Trends in Ecology&Evolution*, 28:4.
- 14) <https://www.nationalgeographic.com/science/phenomena/2013/01/09/on-the-origin-of-venom/>
- 15) <https://www.environmentalscience.bayer.com.tr/pest-kontrol/kontrol-edilen-zararlılar/scorpion>

Hitler'in ari ırk yaratma projesi Darwin'in evrim kuramına dayanıyor muydu?



Hitler, ideolojisini oluştururken, Darwin'in evrim kuramından esinlendi mi? Hitler'in "mücadele" kavramı ile Darwin'in "hayatta kalma mücadelesi" kavramı ne derece örtüşür? Nazi mezalimi, evrim kuramına atfedilen materyalist dünya görüşünün bir sonucu mu? Daha genel bir bakış açısıyla, Hitler dönemi Alman biyolojisinin Darwinist bir çizgide konumlandığı söylenebilir mi?

Nazi ırkçı ideolojisinin Darwinci temelleri çok açıktır. Hitler, *Mein Kampf*'ın 'Ulus ve Irk' ile ilgili bölümünde, ırksal yaşam mücadelesi konusunu çok bariz şekilde Darwinci bir yaklaşımla ele almıştır.”⁽¹⁾

ABD’de bağınaz muhafazakâr çevrelerin önde gelen figürlerinden birisi olan tarihçi ve akademisyen Richard Weikart’a ait bu satırlar, hiç de şaşırtıcı değil. Weikart’ın, bir “akıllı tasarım” kuruluşu olarak bilinen Discovery Institute’ta aynı zamanda program direktörü olduğunu anımsarsak, bu tür söylemler ile hangi çevrelerin değirmenine su taşımak istediğini kolayca anlayabiliriz. Bu arada, bizdeki dinci yobaz kesimin de bu kafa yapısından fazla uzak olmadığını belirtelim: Daha kısa zaman önce, 20-24 Ekim 2020 tarihleri arası, bir Yaratılış Kongresi düzenlendi Kültahya Dumlupınar Üniversitesi’nde...

Hitler'in arı bir ırk yaratma projesinin Darwin'in evrim kuramı üzerine temellendiği, dinsel yaratılışçı kesimin ağzında sıkça dolaşan bir iddiadır: Darwin'i Almanyâ'nın III. Reich döneminde insanlığa karşı işlenen suçlardan sorumlu tutup evrim kuramına gölge düşürmek, onu karalayıp itibarsızlaştırmaktır esas amaç...

Evrim k uramının kaçınılmaz olarak sosyal Darwinizm'e, sosyal Darwinizm'in de  jenizme,  jenizmin de ırkçı/soykırımcı uygulamalara yol a ı ı şeklindeki kolayc ı argümanlar silsilesine kendini kapatanlar arasında bazı değerli entelektüeller olmasaydı, konunun üzerinde durmaya de mezdi bile. Ancak,  rne in biyoloji tarihçisi Peter Bowler, filozof Hannah Arendt ya da biyolog Stephen Jay Gould gibi düşünürlerin de bu tür safsatalara kanmaları⁽²⁾, konunun açıklamaya muhtaç olduğunu göstermektedir.

Yazımızda, şu sorular kapsamında irdeleyeceğimiz meseleyi: Hitler, ideolojisini oluştururken, Darwin'in evrim kuramından esinlendi mi? Hitler'in "mücadele" kavramı ile Darwin'in "hayatta kalma mücadelesi" kavramı ne derece örtüşür? Nazi mezalimi, evrim kuramına atfedilen materyalist dünya görüşünün bir sonucu mu? Daha genel bir bakış açısıyla, Hitler dönemi Alman biyolojisinin Darwinist bir çizgide konumlandığı söylenebilir mi? Çok sayıda araştırma ve polemiklere konu olmuş bu sorulara, Chicago Üniversitesi öğretim üyesi Robert J. Richards'ın, *Hitler Bir Darwinici Miydi?* adlı eserinin⁽²⁾ yardımıyla cevap arayacağız.



İngiliz kökenli Alman siyasi düşünür Houston Stewart Chamberlain (1855-1927) fikir, telkin ve tavsiyeleri ile Hitler'in ideolojisini derinden etkiledi. Chamberlain, Darwin'in doğal seçim mekanizmasını kabul etmemekle kalmamış, türlerin evrimleştiği fikrini toptan reddetmişti.

Hitler, Darwin'in evrim kuramını benimsedi mi?

İngiliz kökenli Alman siyasi düşünür Houston Stewart Chamberlain (1855-1927) Hitler'in mentorluğuna soyundu ve böylece fikir, telkin ve tavsiyeleri ile Führer'in ideolojisini derinden etkiledi. Chamberlain, Darwin'in doğal seçim mekanizmasını kabul etmemekle kalmamış, türlerin evrimleştiği fikrini toptan reddetmişti. "İspatlanmamış ve ispatı mümkün olmayan" evrim kuramı, "sadece bir şiir"den ibaretti onun için. Chamberlain, Hitler'e akıl hocalığı yapmakla kalmadı, her iki figür birbirine duyduğu hayranlığı defalarca dile getirdi. 1923 yılında Bayreuth'te ilk kez bir araya gelip iki gün boyunca karşılıklı fikir alışverişinde bulunmalarının ardından Chamberlain, Hitler'e methiyeler dolu bir mektup yazdı: "Almanlığa inancım, bir saniye olsun, zinhar sarsılmadı. Fakat itiraf etmeliyim, umutlarım tükenmişti. Tek bir hamle ile ruhiyatımı değiştirdiniz. En fazla ihtiyacı olduğu anda bir Hitler yaratmış olması, Almanya'nın dirimsel öz varlığının göstergesidir." Hitler-Chamberlain dostluğu, Chamberlain'in ölümüne dek sürdü; Hitler, Chamberlain'in cenaze törenine bizzat katıldı.

Chamberlain hayranı olup onun

yoğun etkisi altında kaldığını bildiğimiz Hitler'in bir evrimci olmadığını rahatlıkla söyleyebiliriz. Kaldı ki evrime inanmadığını, bizzat dile getirdi Hitler. Örneğin Ocak 1942'de gerçekleşen bir masa etrafı sohbetindeki şu sözleri kayda geçti: "... insanı maymun hâline şü anki hâline sokan büyük bir sıçrayış tarzında bir dönüşümün herhangi bir türde yer almış olduğunu gösteren hiçbir işaret yoktur."⁽²⁾ Hitler, ne yazılarında, ne nutuklarında ne de masa başı konuşmalarından bize intikal eden tutanaklarda, hiçbir zaman Darwin'i anmadı, ismini zikretmedi.

Nazi rejimi, öjenizm ve ırksal hiyerarşi

Mein Kampf'ta sürekli vurguladığı üzere Hitler'in başlıca kaygısı, Alman milletinin ırksal saflığının bozulması meselesiydi. Irkların birbirlerine karışarak harmanlanması, yüksek bir ırk için büyük bir felaketti: Yahudi kanı, Aryan kanını kirletiyordu. Kan karışması, mükemmel olduğu nede niyle daha da iyileştirilmesine gerek olmayan Aryan ırkını sadece değersizleştirebilirdi.

Üstün ve ari bir ırk yaratma projesini hayata geçirmenin yollarını arayan Hitler'in hangi kaynaklardan esinlendiği konusu tam olarak netlik kazanmış olmasa da⁽³⁾, Alman ve Amerikan öjenistlerinin birbirine yakınlığının -Almanya'da 1933 yılında kabul edilen kısırlaştırma yasası (Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses) Amerikan kısırlaştırma yasasının bir benzeriydi- bu bağlamda önemli bir rol oynadığını tahmin edebiliriz.⁽⁴⁾

Ayrıca, şu noktayı da vurgulamadan geçmeyelim: Her bilimsel kuramın kötü amaçlara alet edilme olasılığı bulunmaktadır. Atom çekirdeğinin parçalanması veya kaynaşmasının keşfi, insanlığa sayısız faydalar (örneğin tıp alanında sağladığı hâlde, atom ve hidrojen bombalarının yolunu açmış; genetik bilimin buluşları insanlığa hizmet ederken, Nazi biyologları aynı teknikleri kullanarak (örneğin esirler üzerin-

de sıtma, tifüs, verem vb. hastalıklara karşı yürüttükleri immünolojik testler kapsamında⁽⁵⁾) insanlık suçu oluşturan deneyler gerçekleştirmiş veya kimyacıların icatlarından faydalanarak, gaz odalarında kullanılmak üzere son derece etkili zehirli gazlar üretmişlerdir. Bu durumda, kalıtım yasalarını keşfeden Mendel'e ya da kimyacı Lavoisier ve ardıllarına bir manevi suç yüklenmeli mi?

Öjenizmi savunmak şöyle dursun, Darwin, bir sosyal Darwinist değildi, tam aksine, kuramının, diğerkâmlığı ve sosyal işbirliğini özendiren bir kurum olduğu çok açıktır.⁽⁶⁾

Öte yandan Darwin'in, insan ırklarının bir hiyerarşiye göre sıralanabileceği görüşüne katıldığını hatırlatmamız gerekir. *İnsanın Türeyişi*'nde açıkladığı gibi, insan toplumları arasında "entelektüel ve sosyal yetenekler" bakımından bir sıradüzeni mevcuttu: İlkel toplumlardan (örneğin Güney Amerika'da gözüldüğü yerliler) başlayarak uygar toplumlara doğru (örneğin Avrupalılar) yükselen bir sınıflandırma. En azından erken 18. yüzyıl dönemi doğa bilginlerine (örneğin Linne (1707-1778)) kadar uzanan ırksal hiyerarşi düşüncesi, Darwin tarafından icat edilmedi: 19. yüzyılın zamanının ruhuna uygun, sosyal düzlemde kabul gören, yaygın bir düşünceydi bu. Ancak şunu da vurgulamamız gerekir ki Darwin için böyle bir sıralama, yoksul ve güçsüzlerin elenmeleri gerektiği anlamına gelmiyordu. Tam aksine, diğerkâmlığı destekleyen bir hayat görüşü vardı Darwin'in. *Beagle'in Seyahati* eserinde, Güney Amerika'da karşılaştığı yoksul ve ilkel kabileler

Hitler'in başlıca kaygısı, Alman milletinin ırksal saflığının bozulması meselesiydi. Irkların birbirlerine karışarak harmanlanması, yüksek bir ırk için büyük bir felaketti.



hakkında hislerini ortaya dökerken söylediklerini bir kez daha hatırlatmış olalım: “Eğer yoksulların sefaleti doğa kanunlarından değil de kurumlarımızdan kaynaklanıyorsa, o zaman vebalimiz büyüktür.”

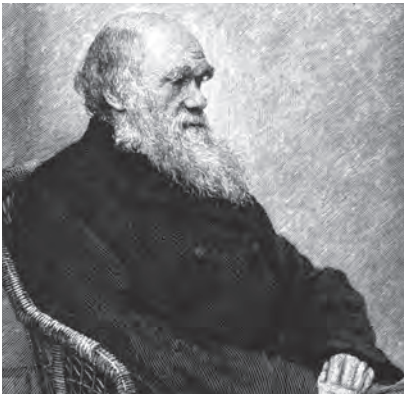
Bu konuyla ilgili, evrim kuramının eş mucidinde de söz verelim: “... sözde ya da eylemde olsun, öjenizmi asla tasvip etmemişimdir. Uyumsuz olanın ayıklanması mı? Tıbbi zorbalık için sadece bir mazerettir bu!” diye haykırıyordu Alfred Russel Wallace, kendiyle yapılan bir söyleşide.⁽⁷⁾

Evrim kuramı materyalizmi, insan hayatını değersizleştirdi suçlaması

Nazi rejimi tarafından işlenen suçları evrim kuramı ile ilişkilendiren yaratılışçı güruhunun ana argümanı, bu kuramın insanları materyalist bir dünya görüşüne ittiği iddiasına dayanıyor. Bu kişilere göre Darwin, “Yahudi-Hristiyan ahlak kuralları ve yaşam hakkının altını oymuş”, insan hayatını salt materyalist bir boyuta indirgeyerek onu değersiz kılmıştı.

Ancak Richards’ın analizini izleyerek⁽²⁾ bu argümana olgular temelinde baktığımızda, Darwin’in kişisel ahlak değerlerinin Hristiyan öğretisi ile hiç de ters düşmediğini görebiliyoruz. Darwin’in heyecanlı destekçisi ve evrim kuramının Almanya’da yayılmasında önemli rol oynayan Ernst Haeckel (1834-1919) da, Hristiyan etiğinin öneminin altını çiziyordu: “Günümüz insanlık kültürü, mükemmelliğini büyük ölçüde Hristiyan etiğinin yayılması ve yüceltici etkilerine borçludur

Öjenizmi savunmak şöyle dursun, Darwin, bir sosyal Darwinist değildi, tam aksine, kuramının, diğerkâmlığı ve sosyal işbirliğini özendiren bir kuram olduğu çok açıktır.



şüphesiz.” Ancak ne Darwin ne de Haeckel, ahlak kurallarının tanrısal bir kökene sahip olduklarını düşünüyordu. Ayrıca biraz sonra göreceğimiz üzere, Nazi rejimi altındaki Alman biyolojisi, materyalist bir dünya görüşünden hayli uzaktı.

Demek ki Hitler’in antisemitizmi, ne Darwinist ne de materyalist bir dünya görüşünden kaynaklanıyordu. Peki, o zaman Yahudi düşmanlığının kökeni neydi?

Hitler’in ırkçılığı ve Yahudi düşmanlığının kökeni

Bu sorunun yanıtının, Almanya’nın 1920’li ve 1930’lu yıllarının zor ekonomik, sosyal ve siyasi koşullarında olduğu kadar tarihî geçmişinde de aranması gerekir.

Alman antisemitizminin kökleri Martin Luther’e (1483-1546) kadar uzanır. Luther’in Yahudilere karşı beslediği husumet, dinî nedenlere dayanıyordu. Musevilere Hristiyanlığı kabul ettirmeyi başaramayınca, “Biz Hristiyanlar, bu istenmeyen ve lanetlenmiş halk ile, Yahudiler ile, ne yapmalıyız” sorusuna 1543 yılında yayımladığı *Yahudiler ve Yalanları Hakkında (Von den Juden und ihren Lügen)*, başlıklı eserinde yedi öneriyle bizzat yanıt verdi Luther. Bu önerilerin ilk dördüne bakalım⁽⁸⁾:

“Birincisi, havralarını veya okullarını ateşe vermek... Bu, Tanrımız ve Hristiyanlık adına yapılmalı ki, Tanrı bizlerin Hristiyan olduğumuzu görebilsin... İkincisi, evlerinin de yerle bir edilip imha edilmesini tavsiye ederim. Üçüncüsü, putperestlik, yalan, beddua ve dine küfredmenin öğretildiği tüm dua kitaplarının ve Talmud metinlerinin ellerinden alınmasını tavsiye ederim. Dördüncüsü, hayat ve uzuvlarını kaybetmeleri pahasına bundan böyle hahamlarının öğretimlerinin yasaklanmasını tavsiye ederim...”

Ortaçağ’dan başlayarak süregelen Yahudi düşmanlığı, 19. yüzyılın sonlarına varıldığında, birçok Alman düşünür tarafından körüklendi ve Hitler’in antisemit ruhu bu yolla beslendi. Rol oynayan başlıca etkenleri burada etraflıca ele almamız mümkün değil ama fikirleriyle ağır basan birkaç figürü zikrederim:

- Yahudilerin Alman millî ruhu-



Besteci Richard Wagner (1813-1883), *Müzikte Yahudilik (Das Judentum in der Musik)* başlıklı denemesinde, Yahudilerin bir kültürel parazit olduklarından dem vurmuştu.

nu tehdit altına soktuklarını ileri süren rahip ve siyasetçi, Hristiyan Sosyalist Partisi’nin kurucusu Adolf Stöcker (1835-1909) kışkırtıcı söylemleriyle ön plana çıktı. Yahudilerden bahsederken, “nihai bir facia kaçınılmazdır” dedi.

- Benzer biçimde, Yahudiler ile Alman millî ruhu arasında bir “yaşam mücadelesi”nden bahseden siyaset yazarı Wilhelm Marr (1819-1904), bu savaşımın Almanların lehine sonuçlanması için Antisemitler Birliği’ni (1879) kurdu ve Yahudilerin ülkeden cebren kaldırılmalarını önerdi.

- Alman damarına Yahudi unsurunun sızmasından yakınan tarihçi ve siyaset yazarı, militarist ve ırkçı Heinrich von Treitschke (1834-1896), sonraları Nazi yayını *Der Stürmer*’ın sloganı hâline gelecek “Yahudiler talihsizliğimizdir” formülünü ortaya attı. Treitschke sıkça bir toplumsal Darwinist olarak tanıtıldıysa da, bu görüş birçok bilim insanı tarafından çürütüldü.⁽⁹⁾

- Besteci Richard Wagner (1813-1883), *Müzikte Yahudilik (Das Judentum in der Musik)* başlıklı denemesinde, Yahudilerin bir kültürel parazit olduklarından dem vurdu. Hitler, Wagner’in müziğine hayrandı, Wagner ailesinin daveti üzerine Wagner’in Bayreuth’teki evini ziyaret etti. (2000 yılına dek Wagner’in müziği İsrail’de canlı konserlerde çalınmadı. 2001 yılında, orkestra şefi Daniel Barenboim’un Tel Aviv’de Wagner’in *Tristan ve Isolde* operasının prelüdünü canlı bir konserde icra etmesi, ülkede hem infial yarattı hem de beğeniye yol açtı).

- Irklar hiyerarşisi teorisinin fikir babalarından Joseph Arthur de Gobineau (186-1882) ve özellikle, yukarıda bahsini ettiğimiz Houston Stewart Chamberlain (1855-1927), Hitler'i doğrudan etkilediler.

- Hitler'in bizzat kendisi, ırklar teorisi konusunda, Viyanalı siyasileri ilham kaynağı olarak gösterdi. Bunlar arasında, Viyana belediye başkanı Karl Lueger (1844-1910) ile bir "pan germanist" olup, Avusturya'da Alman milliyetçiliğinin başını çeken Georg Schönerer'i (1842-1921) zikredebiliriz. Destekçilerinin Schönerer'a "Führer" olarak hitap ettikleri ve selam şekli olarak "Heil" sözcüğünü kullandıkları bilinir - ki sonraları Naziler tarafından benimsenecekti.⁽¹⁰⁾

Hitler'in 'mücadele' kavramının kökeni

Evrin kuramına gölge düşürme gayretinde olanlar, Hitler'in "mücadele" söyleminin Darwin'in "hayatta kalma mücadelesi" (struggle for existence) kavramından kaynaklandığını, özellikle de Hitler'in *Kavgam* veya *Mücadelem* şeklinde çevirebileceğimiz *Mein Kampf* kitabının adının, bu bağlamda en bariz delil niteliğinde olduğunu iddia ederler.

Ancak daha ciddi bir inceleme yapıldığında, Hitler'in "mücadele" sözcüğüne, Darwin'den çok farklı bir anlam yüklediği açıkça görülür. Örneğin Hitler, kitabının ismini ilk başlarda *Yalanlar, Ahmaklık ve Ödlekliğe Karşı (Kavganın/Mücadelenin) Dört Buçuk Yıl(ı) (Vier-einhalb Jahre (des Kampfes) gegen Lüge, Dummheit und Feigheit)*, şeklinde tasarlamış, ancak editörünün tavsiyesi üzerine çok daha kısa olan *Mein Kampf* şekliyle değiştirmişti.

Hayatta kalma mücadelesi, Darwin kuramının en önemli yapı taşlarından birisidir. Yukarıda da açıkladığımız üzere Hitler, evrim olayını reddediyordu, dolayısıyla, *Mein Kampf*'ta sıkça kullandığı mücadele sözcüğü (kitabın başlığı dahil) asla evrimci bir anlam taşııyordu. Hitler için yaşam, tıpkı Wagner'in eserlerine yansıttığı Kuzey menkıbelerinde olduğu gibi, farklı güçlerin çarpışmasından ibaretti. Hitler için söz konusu olan mücadele, esasında

siyasi bir mücadeleydi: "Eğer siyaset, gelişmekte olan tarih ise... o vakit gerçekte siyaset, bir halkın yaşam mücadelesini sürdürüşüdür" diye yazacaktı.⁽²⁾

Hitler döneminde Alman biyolojisi

21. yüzyılın ilk birkaç on yılı, evrim kuramı için bir dönüşüm dönemidir. Yüzyılın başında Mendel kalıtım yasalarının (tekrar) keşfedilişi, kimilerinin Darwin tarafından ortaya atılan evrim kuramına ve özellikle bu kuramın ana mekanizmasını oluşturan doğal seçim olayına şüpheyle bakmasına, hatta kuramı topyekûn reddetmesine yol açmıştı. Ancak 1920'li yıllarla başlayarak, Popülasyon Genetiği ve Modern Sentez akımlarının yavaşça ortaya çıkışı, Darwin kuramının genetik bilim ile uyumlu olduğunu gösterecek ve bu kuramı artık bir daha kenara itilmek üzere âdeta yeniden doğuracaktı.

İşte bu saiklerle, Hitler dönemi Alman biyolojisinin toptan Darwin'ci olduğunu söylemek olanaksızdır: Alman biyologlarının bir kısmı evrim kuramını destekliyor iken bir kısmı da karşı çıkmaktaydı, yani Nazi rejimi destekçisi pek çok biyolog anti Darwinist idi. Bu yüzden, Nazi rejimi altındaki biliminsanları ile Darwinizm arasında özel bir bağ kurmak olanaksız: Felsefi ve metafizik bir ilke olarak Darwinizm, Alman biyoloji camiası tarafından topyekûn benimsenmiş bir kuram değildi.

Konuyu toparlamak üzere, Amerikalı gökbilimci ve astrobiyolog Carl Sagan'a söz verelim: "Darwinci kavrayış tepetaklak çevrilip grotesk biçimde istismar edilebilir: Acımasız soyguncu baronlar, sosyal Darwinizmi zalim icraatlarına mazeret gösterebilirler; Naziler ve diğer ırkçılar, 'en uyumlu olanın hayatta kalışı'na gönderme yaparak soykırımları haklı gösterebilirler. Fakat bir John D. Rockefeller'i veya bir Hitler'i yaratan, Darwin değildir. Açgözlülük, Sana'i Devrimi, serbest girişimcilik ve hükümetlerin para sahipleri tarafından yozlaştırılması, tüm bunlar 19.



yüzyıl kapitalizmini açıklamak için yeterlidir. Etnik gruba bağlılık, yabancı düşmanlığı, sosyal hiyerarşiler, Almanya'nın uzun antisemitizm tarihi, Versailles Barış Antlaşması, Almanya'daki çocuk yetiştirme uygulamaları, enflasyon ve Ekonomik Buhran ise, Hitler'in iktidara gelişini açıklamak için yeterli gözüküyor.

"Darwin yaşamış olsun olmasın, bu veya buna benzer olaylar ile her hâlükârda karşılaşılırdı. Ve modern Darwinizm şunu da çok açık biçimde ortaya koyuyor ki, diğerkâmlık, genel akıl ve merhamet gibi, gaddarlıktan uzak birçok karakter özelliği, hayatta kalmanın anahtarı olabilir."

Sonuçta Nazi rejimi öjenist uygulamalarının vebalini evrim kuramına yüklemek, bir günah keçisi aramaktan öteye gitmez. Ve Richards ile birlikte, şunu vurgulayarak son noktayı koyalım: Eğer *Türlerin Kökeni* Hitler'in başucu kitabı olmuş olsaydı dahi, bu, evrim olgusunu ortadan kaldırmaz...

KAYNAKLAR

- 1) R. Weikart, *Was it Immoral for Expelled to Connect Darwinism with Nazi Racism?*, Discovery Institute, www.discovery.org/a/5069
- 2) R. J. Richards, *Was Hitler a Darwinian?*, The University of Chicago Press, 2013.
- 3) https://en.wikipedia.org/wiki/Nazi_eugenics
- 4) A. Ross, *How American Racism Influenced Hitler*, The New Yorker, 23 Nisan 2018.
- 5) <https://encyclopedia.ushmm.org/content/en/article/nazi-medical-experiments>
- 6) S. Ölcer, *Darwin, Bir Sosyal Darwinist Miydi?*, Bilim ve Gelecek, Aralık 2020.
- 7) <http://wallacefund.info/wallace-quotes>
- 8) https://en.wikipedia.org/wiki/Martin_Luther_and_antisemitism
- 9) J. B. Kilgour, *Heinrich von Treitschke: Creating a German National Mission*, Master of Arts Yüksek Lisans Tezi, Montana Üniversitesi, 2004.
- 10) https://en.wikipedia.org/wiki/Georg_Ritter_von_Schönerer



Bilgisayar oyunları öğrenimde (yabancı dil öğreniminde) etkili midir?

Yabancı dil öğrenimine katkılarının yanı sıra, bilgisayar oyunlarının bireylere kimi kazandırdıkları var: Bu kazanımların başında oyunun doğasını da oluşturan problem ve problem çözme becerisi geliyor. Ayrıca bilgisayar oyunları, bireyin hedefe yönelik hareketlerinin daha hızlı gerçekleşmesine yol açıyor. Alman araştırmacılar günde 30 dakika Super Mario 64 oynayanların beyinlerinin yer bulma, hafıza, stratejik plan ve el yeteneği açısından daha iyi çalıştığına değiniyor. Ek olarak bilgisayar oyunları, çocuklara olaylara değişik açılardan bakabilme yeteneği de kazandırıyor.

Prof. Dr. Cem Balçıkanlı

Hayatımda oynadığım ilk bilgisayar oyunlarını çok iyi hatırlıyorum. 1980'li yıllarda insanların evlerinde keyifli anlar geçirmelerini sağlayan ve 64k hafızaya sahip olduğu için Commodore 64 olarak anılan bilgisayarımızda o zamanların en popüler oyunları olan *Boulder Dash*, *Pac Man*, *Moon Patrol* oynardım. Disket sürücüsü olmadığı için oyunlar dataset adı verilen kasetçalara benzeyen bir aletle bilgisayara yüklenirdi. Bir oyunun oynanır hale gelmesi yaklaşık 10-15 dakika sürerdi. İşlerin iyi gitmediği durumlarda ise elimizdeki tornavidayla vidayı sağa sola çevirerek kafa ayarı yapmaya çalışırdık. Eğer bunu başarabilirsek bilgisayar oyunlarımızı tarifi mümkün olmayan bir mutlulukla oynardık.

Okuyacağımız yazı, Prof. Dr. Cem Balçıkanlı'nın hazırladığı ve pek yakında Bilim ve Gelecek Kitaplığı'ndan çıkacak olan *50 Soruda Yabancı Dil Eğitimi* başlıklı kitapta ele alınan sorulardan biridir. Bilgisayar oyunlarının sadece yabancı dil öğrenirken değil, genel olarak öğrenim sürecinde yaratacağı kazanımlara vurgu yapan içeriğiyle ilgi çekici, hatta ezber bozucu olacağını düşünüyoruz.

nardık. O dönemlerin bir başka keyifli etkinliği de atari oyunu oynamaktı. İçeri girdiğiniz andan itibaren size büyülmüş bir atmosfer sunan atari salonlarında girişte aldığımız jetonlarla istediğiniz oyunu dilediğinizce oynardınız. *Street Fighter*, *Final*

Fight ve *Super Mario* atari salonlarının en popüler oyunlarıydı. O dönemlerde oynadığımız bilgisayar veya atari oyunlarının eğitime olumlu katkılar sunabileceği fikri bir yana eğitim ve bilgisayar kelimeleri yan yana bile gelmezdi. Aileler de hem bilgisayar hem de atari oyunlarından rahatsız olurlardı. Halbuki içinde bulunduğumuz dijital çağda özellikle yabancı dil eğitiminde bilgisayar oyunlarının rolü üzerine yapılan pek çok araştırma ve proje, bize bu iki eski düşmanın (eğitim ve bilgisayar) eğitsel bağlamlarda bir araya gelebileceği fikrini tekrar düşündürdü. Oyunun kültürden eski olduğunu söyleyen Johan Huizinga'nın ortaya koyduğu gibi oyun kavramı her zaman varlığını sürdürmüştür. Dijital çağda değişiklik göstermekle birlikte oyunlar bireylerin kendilerini öğrenme ortamına daha rahat bir şekilde hazırlamaları açısından önemlidir. İşte bu soruda bilgisayar oyunlarının eğitsel anlamda yabancı dil öğrenme sürecine ne tür katkılar sunabileceği üzerine bir değerlendirme yapıp doğru bir planlama dahilinde oynandıklarında aslında bilgisayar oyunlarından korkmamamız gerektiğini ele alacağım.

Bilgisayar oyunlarının kazandırdıkları

Dünyanın pek çok ülkesinde bilgisayar oyunlarına yönelik olumsuz bir algı var. Madalyonun diğer yüzünde ise bilgisayar oyunlarının eğitim dünyasında olumlu katkılar sunduğunu ortaya koyan araştırmalar bulunmaktadır. Bu bağlamda öncelikle bilgisayar oyunlarının bireylere kazandırdıklarına odaklanmakta fayda var. İlk olarak zaman geçirmekten keyif aldığınız bir şey yaptığınız için stresinizin azaldığını, rahatladığınızı ve mutlu hissettiğinizi söyleyebilirim. Diğer bir husus ise özellikle aksiyon oyunlarını oynayan bireylerin görüş netliği ve detayları görme yeteneklerinin daha fazla geliştiğidir. Şöyle ki, oyunların doğası gereği detaylara odaklanma zorunluluğu beraberinde dikkat algısını daha gözle görülür bir orana taşımaktadır. Her ne kadar bilgisayar başında geçirilen

zamanın bireyleri asosyal hale getirdiği söylene de özellikle ekiple birlikte oynanan bilgisayar oyunlarında bu durum tam tersi bir etki yaratabilir. Ekip çalışması becerilerinin artacağı ortamlara dahil olan bireyler çeşitli kazanımlar elde edebilir. Bu kazanımların başında oyunun doğasını da oluşturan problem ve problem çözme becerisi geliyor. Ayrıca yapılan çeşitli araştırmalar özellikle Xbox 360, Playstation ve Nintendo Wii oyunlarını oynayan bireylerin hedefe yönelik hareketlerinin daha hızlı gerçekleştiğini ortaya koyuyor. Uzun yıllardır sürdürülen etkinlikler ve bu etkinliklerin bireylerin karar alma becerileri üzerindeki etkisinin araştırıldığı çeşitli araştırmalarda, özellikle bilgisayar oyunlarını etkin bir şekilde oynayan çocuklarda karar verebilme becerilerinin daha hızlı olduğu görülüyor. Alman araştırmacılar günde 30 dakika *Super Mario 64* oynayanların beyinlerinin yer bulma, hafıza, stratejik plan ve el yeteneği açısından daha iyi çalıştığını söylüyor. Yine aynı biliminsanları bilgisayar oyunlarının beynin bazı bölgelerini daha iyi geliştirdiği

ne değiniyor. Son olarak bilgisayar oyunları, çocuklara olaylara değişik açılardan bakabilme yeteneği kazandırıyor. Oynanan oyunlarda karakterlerin yerlerine kendilerini koyan çocukların deneyimlediği sürecin, 19. yüzyılın sonlarında özellikle Alman estetikçiler tarafından "Einfühlung" kelimesi olarak kullanılmaya başlanan "empati" kavramıyla yakın bir ilişkisi var. Empati kavramının alt boyutlarından olan perspektif alma ile özdeşleştirilecek bu durum, bilgisayar oyunları oynayan çocuklara, sonuca giderken izledikleri alternatif yollar olduğunu düşündürüp, yönlendirip olaylara farklı açılardan da bakmalarını sağlıyor.

Bilgisayar oyunlarının öğrenme ortamlarındaki etkilerini uzun soluklu araştırmalarıyla inceleyen ve bu alandaki en önemli isimlerden olan James Paul Gee, bilgisayar oyunlarında örtük olarak da olsa var olan 36 öğrenme ilkesinin üzerinde duruyor. Öne çıkan ilkelerden biri Aktif-Eleştirel Öğrenme İlkesi. Öğrenme ortamının tüm yönlerinin öğrenmeyi teşvik etmek için aktif ve eleştirel bir şekilde kuruldu-

Bir zamanlar atari salonlarının en popüler oyunlarından biri de *Final Fight* idi.



ğu öngörülüyor. Başka bir deyişle, bilgisayar oyunları öğrencileri meşgul ediyor ve onları görevleri yerine getirmeye davet ediyor. Diğer önemli bir ilke ise, öğrencilere özerk hissedebilmeleri için çok geniş fırsatların sunulduğu Yetkinlik Rejimi İlkesi. Eğer bir bilgisayar oyunu oynuyorsanız ve oyunda bir görevi yerine getiremiyorsanız başarılı oluncaya kadar oyundan kopamazsınız, çünkü yeni zorluklar yakanızı bırakmaz. Bilgisayarlar bu tür uyarlanabilir ortamları sağlamada son derece iyidir. Elbette bunlar, çoğumuzun sınıfta uygulamak için çaba gösterdiğimiz ilkelerle doğrudan ilişkilidir. Oyunların özellikleriyle ilgili oluşturulan listelerin neredeyse tamamında öğrenme sürecine olumlu katkıların üzerinde duruluyor. Bu unsurlar, oyunların kuralları olduklarına, amaç ve hedeflere sahip olduklarına, geri bildirim döngüsü ve kazanım odaklı olduklarına ve bireylerin birbirleriyle bir etkileşim içinde olduklarına işaret ediyor.

Ancak bu kadar olumlu boyuta rağmen elimizde ailelerin çocuklarının bilgisayar oyunları ile çok zaman geçirmelerinden rahatsız olduklarını ortaya koyan araştırmalar var. Dünyanın çeşitli ülkelerinde (Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, Fransa, Almanya ve Türkiye) yapılan bu araştırmalar genel olarak ailelerin çocuklarının bilgisayar oyunlarından uzak durmalara

rı için çeşitli önlemler almaya çalıştıklarını gösteriyor. Dahası ailelerin bilgisayar oyunları ile ilgili eğitsel ortamlar söz konusu olduğunda bile olumsuz inançlara sahip olduğunu görüyoruz. Ancak ailelerin bu olumsuz inançlarının değişimleri için çeşitli yönlendirilmelere ihtiyaç duyduklarını söyleyebilirim. Bu sayede de bilgisayar oyunlarının her zaman zararlı boyutlarına odaklanmayabilirler.

Yabancı dil öğrenim sürecine etkisi

Bilgisayar oyunları yabancı dil öğrenim sürecinde son derece önemli bir yere sahiptir. Oyun oynamanın öğrenciler için motive edici olduğu biliniyor. Benzer şekilde işbirliği gibi sosyal becerilerin, planlama ve organizasyon gibi üst bilişsel becerilerin geliştirilmesinde de bilgisayar oyunlarının çeşitli yararları var. Mark Peterson *Computer Games and Language Learning* isimli kitabıyla dil öğrenme sürecinde bilgisayar oyunlarının rolü üzerinde durarak pek çok araştırmanın bulgusunu aktarıyor. Bilgisayar oyunları daha az gerginlik içeren ve öğrencilerin daha çok risk almaya istekli oldukları bir öğrenme atmosferi sunuyor. Önceleri sınıflardaki teknolojinin yararlı olduğu görülmesine rağmen bunu kullanmak için hiçbir stratejinin bulunmadığı ileri sürülüyordu. Bazı öğrencilerin bilgisayar

oyunu oynamayı neden sınıfta olmaya tercih ettiği ve bir öğretmenin bu teknoloji ile hangi dil öğrenim alanlarını geliştirdiği üzerine çarpıcı bulgular var. Oyunların sağladığı avantajlardan en önemlisi tehditten uzak bir dil öğrenim ortamı sunmalarıdır. Dünyanın çeşitli ülkelerinden yürütülen uzun soluklu projelerde ortaya koyulduğu üzere, iletişim kurma isteği noktasında bilgisayar oyunlarının öğrencilerde bilinç uyandırdıkları, daha fazla etkileşim imkânı sundukları ve ikinci veya yabancı dilde üretimi her boyutta destekledikleri görülmüyor. Bilgisayar oyunları hem hedef dilin etkili bir şekilde kullanılmasına olanak tanıyan bağlamları yaratırken hem de iletişim kurma isteği ve motivasyon gibi nosyonları da tetikliyor. *World of Warcraft*, *Final Fantasy XIV* ve *Runescape* gibi oyunları oynayan bireyler diğer bireylerle gerçek zamanlı olarak iletişim kuruyor. Sheffield Hallam Üniversitesi'nden Ian Glover tarafından yapılan oldukça faydalı bir oyunlaştırma çalışması, genel olarak öğrencilerin oyun oynarken yüksek düzeyde dışsal motivasyona sahip olduklarını ortaya koymuştur. Başka bir deyişle, öğrenciler gerçekten bir oyun alanı içinde bonusları ve ödülleri kovalamak istiyorlar. Zoltan Dörnyei'nin "yönlendirilmiş motivasyon akımları" olarak tanımladığı şey de tam olarak budur. Bu kavram, bazı öğrenciler için motivasyonun, tamamen başarının ne olduğu konusundaki kişisel görüşleriyle yönlendirilebileceğini ima ediyor. Diğer yandan, yabancı dil sınıfındaki başarı bir oyun alanındaki başarı ile aynı hızda ise dil öğrenmeye ve dil becerilerini geliştirmeye devam eden ilgiyi artırmanın güçlü bir yolu olabilir.

Araştırmalar, bilgisayar oyunlarının öğrencilerin hedeflenen bilgileri daha iyi edinmelerine yardımcı olduklarını gösteriyor. Ayrıca öğrenciler hem dört dil becerisi hem de üç dil unsuruna ilişkin oldukça anlamlı kazanımlar elde ediyorlar. Bilgisayar oyunlarının özellikle yazma ve konuşma becerilerinin geliştirilmesine yönelik

World of Warcraft, bireylerin diğer bireylerle gerçek zamanlı olarak iletişim kurarak oynadığı oyunlardan biri.



önemli platformlar sağladıklarını söyleyebilirim. Tayvan'da yapılan bir araştırma, bilgisayar oyunlarını dil öğrenme sürecinde kullanan öğrencilerin özellikle kelime kullanımı ve telaffuz açısından bilgisayar oyunlarından yararlanmayan öğrencilerden daha önde olduğunu ortaya koymuş. Dahası etkili bir şekilde kullanıldığında bu ve benzeri oyunlar öğrencilerin yabancı dildeki konuşma kaygılarını azaltıyor. Özellikle çocukların bilgisayar oyunlarındaki sürecini yakından takip eden araştırmacılar da bize benzer noktaları gösteriyor. Bilgisayar oyunlarını eğitsel zeminde kullanan gruplardaki öğrencilerin telaffuzları daha iyi oluyor. Teknolojinin yabancı dil eğitiminde kullanılmasına ilişkin önemli çalışmalarıyla bilinen Hayo Reinders özellikle Uzakdoğu ülkelerindeki bireylerin bilgisayar oyunları ile yabancı dil öğrenme süreçlerini inceliyor. Bilgisayar oyunları öğrencileri hedef dile angaje etme ve etkileşimi destekleme noktasında faydalıdır. Öte yandan kendisi de iyi bir bilgisayar oyuncusu olan Dr. Simone Bregni'nin Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Saint Louis Üniversitesi'ndeki öğrencilerine bilgisayar oyunları aracılığıyla İtalyanca öğretme çabası da bu konudaki en güncel uygulamalardan biridir. Dr. Bregni, Mart 2018'de bu uygulamasının tüm detaylarını *Profession* isimli bir dergide paylaşıyor. Öğrencilerinin oynadığı oyunun bölümlerine yönelik kelimeleri ve dil bilgisi kurallarını belirliyor. Bunları oyuna entegre edip oyun sonrası da öğrencileriyle konuları tartışıp bu düşüncelerini yazıya dökmelerini istiyor. Yabancı dilde bilgisayar oyunu oynarken sözcük ve ifadeleri oyunun türüne göre işitsel ve görsel olarak algılamak mümkündür. Bu sayede öğrenciler yabancı dil ile etkileşim kurabiliyor. Öğrencilerinin dönem sonunda girdiği sınavda da üstün başarı kaydettiğini ekleyen Dr. Bregni, bilgisayar oyunlarından korkmamamız gerektiğini bizlere bir kez daha gösteriyor. Ben de bilgisayar oyunları ve yabancı dil öğrenimi arasındaki ilişkiye meraklı bir araştırmacı olarak kendi-

si de bir bilgisayar oyuncusu olan bir öğrencimin aracılığıyla iletişim kurduğum hem Türkiye'de hem de dünyada çok önemli dereceleri olan iki önemli bilgisayar oyuncusu ile bu konuyu konuştum. Yabancı dil öğrenme süreçlerinde bilgisayar oyunlarının yerini irdelediğim sohbetlerimizde her ikisi de şu andaki İngilizce seviyelerinin aldıkları formal eğitimden ziyade oynadıkları bilgisayar oyunları ile ilgili olduğunu aktardılar. Özellikle bilgisayar oyunlarındaki görevleri anlamak için kelime bilgilerinin büyük oranda geliştiğini belirten oyuncuların üzerinde durdukları diğer nokta ise -pek çok araştırmada görüldüğü üzere- oyunlar sayesinde telaffuzlarının geliştiği.

Bilgisayarların dil eğitiminde ilk kez kullanılmaya başlandığı dönemden bu yana bilgisayar oyunlarının pedagojik yönlerinin üzerinde ısrarla durulmuştur. Popüler kültür tarafından sadece bir eğlence aracı olarak değerlendirilse de bilgisayar oyunları eğlenceden daha fazlasını sunuyor. Eğitim (education) ve eğlence (entertainment) kelimelerinden türetilen "educatainment" kavramında da önerildiği haliyle bilgisayar oyunlarının eğitsel faydalarını göz ardı edemeyiz. Bunun do-

ğal bir sonucu olarak da bilgisayar oyunlarının yabancı dil eğitiminde kullanılmaları daha yaygın bir uygulamaya dönüşmelidir.

KAYNAKLAR

- Blanck, M., (2003); "How Video Gaming Can Be Beneficial for The Brain", https://www.mpg.de/research/video-games-brain?filter_order=&research_topic=
- Gee, J.P., (2005); "Learning by Design: Good Video Games as Learning Machines", *E-Learning and Digital Media*, 2(1), 5-16.
- Glover, I., (2013); "Play as You Learn: Gamification as a Technique for Motivating Learners", in J. Herrington, A. Couros & V. Irvine (Eds.); *Proceedings Of Edmedia 2013-World Conference on Educational Media and Technology*, Victoria, Canada: Association for the Advancement of Computing in Education, pp.1999-2008.
- Huizinga, J., (2010); *Homo Ludens, Oyunun Toplumsal İşlevi Üzerine Bir Deneme*, Çev. Mehmet Ali Kılıçbay, 3. Bs. Ayrıntı Yayınları.
- Jiow, H.J., & Lim, S.S.; (2012); "The Evolution of Video Game Affordances and Implications for Parental Mediation", *Bulletin of Science, Technology & Society*, 32(6), 455-462.
- Muir, C., & Dornyei, Z.; (2013); "Directed Motivational Currents: Using Vision to Create Effective Motivational Pathways", *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 3(3), 357-375.
- Neri, A., Mich, O., Gerosa, M., & Giuliani, D.; (2008); "The Effectiveness of Computer Assisted Pronunciation Training for Foreign Language Learning by Children", *Computer Assisted Language Learning*, 21(5), 393-408.
- Peterson, M., (2016); *Computer Games and Language Learning*, New York, USA: Palgrave Macmillan.
- Reinders, H. (Ed.); (2012); *Digital Games in Language Learning and Teaching*, Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan.

Araştırmalar, bilgisayar oyunlarının öğrencileri hedef dile angaje etme ve etkileşimi destekleme noktasında faydalı olduğunu gösteriyor.





Akıllı şehirler ve kent işletim sistemleri

Kentsel işletim sistemleri şehri dijital olarak etkinleştirilmiş bir kurumsal varlık olarak ele alır ve aynı mantık ve öncelikleri yeniden üretmeye çalışır. Yeni ekonomik fırsatların tespit edilmesine ve yeni ticari hizmetlerin yaratılmasına öncelik verir. Bu hedefler ve verimlilik arayışları belirli durumlarda değerli olmasına rağmen şehri piyasa mantığıyla yeniden yapılandırır ve sadece sermaye için yeni olanaklar yaratır. Bu nedenle teknokrat şehir anlayışına karşı toplumun farklı kesimlerinin gereksinimlerini ifade edebileceği bir ortam sağlamak gerekiyor. Ama daha önemlisi, işlemselleştirmenin sınırlarının farkına varmak ve farklı bilgi biçimlerine açık olmak.

Daha önce akıllı şehirler hakkında yazdığım yazılarda şehirleri bir bilgisayar gibi ele alan yaklaşımları aktarmıştım. Siemens, akıllı şehirleri bir açık hava bilgisayara benzetiyordu. Jenny McGrath, Kansas City'deki akıllı şehir projesi hakkındaki yazısında akıllı şehri, algılayıcılarla donatılmış ve uygulamalara ihtiyaç duyan dev bir akıllı telefon gibi görüyordu (bkz. <https://bilimvegelecek.com.tr/index.php/2020/04/01/sirketlerin-ve-hukumetlerin-yonettigi-akilli-sehirler/>). Bu yazıda ise Luque-Ayala ve Marvin'in (2020), *Kent İşletim Sistemleri: Hesaba Dayalı Şehri Üretmek* adlı çalışmasına yer vereceğim. Fakat bu konuya geçmeden önce geçen ayın en çok tartışılan konularından biri olan WhatsApp'ın yeni gizlilik politikasına kısaca değinmek istiyorum. Önümüzdeki günlerde akıllı şehirler ve platform ekonomilerini (bu arada Uber'in Türkiye'de yeniden faaliyete geçeceğini atlamayalım) daha sık tartışmak zorunda kalacağız. WhatsApp olayını sadece mahremiyetin sınırları içinde kalarak tartışamayacağımızı, önümüzdeki günlerdeki tartışmalara hazırlıklı olmamız gerektiğini düşünüyorum.

WhatsApp, bildiğimiz WhatsApp ise ne değişti?

2021'in başında Facebook, 8 Şubat'ta WhatsApp'taki gizlilik politikasını değiştireceğini duyurdu. Kullanıcıların WhatsApp kullanmaya devam edebilmeleri için yeni koşulları kabul etmeleri gerekiyordu. Yalan haberlerin ve komplo teorilerinin yayılmasında büyük payı olan Facebook, bu sefer kurban durumundaydı. Facebook mahremiyet ihlalleri hakkında zaten kötü bir sicile sahipti ve insanlar ister istemez Facebook'tan kuşkulanıyordu. Bu nedenle birçok insan, WhatsApp'ta tam olarak neyin değişeceğini bilmesine de bu değişikliği Facebook'un kişisel yazışmaları okuyabilmesi için atılmış bir adım olarak algıladı. Ancak yine de üye olunan çeşitli gruplar ve Facebook'un geri adım atacağı beklentisi nedeniyle WhatsApp'ı telefonlarından tamamen kaldıramadılar. Ama başta Telegram ve Signal olmak üzere alternatif mesajlaşma uygulamalarını telefonlarına indirdiler.

Facebook yetkileri ise yaptıkları açıklamalarda gizlilik politikasında ufak değişiklikler yaptıklarını, kullanıcı mesajlarını okuyamadıklarını ve hiz-

metlerinin rakiplerinkinden daha güvenliği olduğunu iddia ediyorlardı. WhatsApp, dünyanın dört bir yanındaki insanlara uçtan uca şifreleme olanağı sağlamıştı. Bu güvenlik teknolojisini şimdi ve gelecekte de savunmaya kararlıydı. Yeni güncelleme bunu değiştirmeyecekti.

Kısmen haklılar. Facebook, WhatsApp'ı 2014'te satın aldı. 2016'dan beri de kullanıcıların etkinlikleri hakkındaki bilgiler Facebook ile paylaşıyor. Buna karşın, kullanıcıların mesaj içerikleri paylaşılmıyor; Facebook sadece kullanılan telefon numaraları, uygulamanın ne kadar sıklıkla açıldığı, internet bağlantısından elde edilen konum, kullanılan işletim sistemi vb bilgilere erişiyor. Telefon numaraları, reklamcılara satılmamasına karşın Facebook'un hedefli reklamcılığa dayalı iş modelini daha isabetli yapabilmek için kullanılıyor. Ayrıca Facebook, WhatsApp'ta kimin kiminle haberleştiği bilgisini (bu bilgi, telefon iletişiminde telekom operatörlerinin önemli hazinelerinden biri!) de kaydetmediğini belirtiyor.

Peki, WhatsApp, bildiğimiz WhatsApp ise ne değişti? *The New York Times*'tan Shira Ovide, daha WhatsApp'ın gizlilik politikasındaki değişiklik gündeme bomba gibi düşmeden önce, 1 Aralık 2020'de yayımlanan yazısında WhatsApp'ın gözlerimizin önünde yeniden modellendiğini yazıyordu (<https://www.nytimes.com/2020/12/01/technology/why-whatsapp-matters.html>). Ovide'ye göre WhatsApp kullanalım ya da kullanmayalım, değişiklikler interneti yeniden biçimlendirecek nitelikteydi. Dünyada iki milyar kişinin düzenli olarak WhatsApp kullanmasına karşın Facebook bundan önemli bir kazanç elde etmiyor. Kullanıcılar WhatsApp'ı kişisel iletişim aracı olarak kullanıyorlar. Ancak Facebook'un son hamleleri başarılı olursa WhatsApp, insanların alışveriş yapma ve interneti kullanma şeklinde köklü değişiklikler yaratabilir.

Ovide, Facebook'un platformlarında üç adımdan oluşan bir strateji uyguladığını belirtiyor. Birinci adımda, insanların birbirleriyle ile-

tişime geçebileceği alanlar yaratıyor. Facebook temel sosyal ağında ve daha sonra Instagram ve WhatsApp'ta bunu yaptı. İkinci adımda, çok sayıda insanı bu hoş ve çekici alanlara topladıktan sonra, iş dünyasını içeri alıyor ve insanlara bir şeyler satmaya çalışıyor. Üçüncü adımda ise işletmelerin kullanıcılara erişebilmek için Facebook'a para ödemek zorunda olduğu çeşitli yollar yaratıyor.

Facebook, temel sosyal ağında ve Instagram'da bu üç adımı başarıyla uygulamasına karşın WhatsApp'ta ikinci ve üçüncü adıma geçmekte zorlanıyor. WhatsApp, ABD'de çok yaygın olmamasına rağmen birçok ülkede insanlar uygulamayı arkadaşlarıyla veya ailesiyle haberleşmek için kullanıyor. Ücretli SMS göndermek yerine WhatsApp mesajlarını tercih ediyorlar ve çeşitli gruplarda bir araya geliyorlar. Ayrıca son yıllarda bazı işletmeler, siparişleri alırken veya müşterilerinin sorularına yanıt verirken WhatsApp'tan yararlanıyorlar. Ama Facebook, bu ticari kullanımları ücretlendiremiyor.

Şimdiye kadar Facebook, WhatsApp üzerindeki bu ticari ilişkileri, yeni bir iş modeline çevirememiş olmasına rağmen bu durum yakın zamanda değişebilir. Müşteri ilişkileri yönetimi yazılımı üreten bir *startup* olan Kustomer'ı 1 milyar dolara alma girişimi yeni bir dönemin habercisi olabilir. Kustomer, işletmelerin müşteri hizmetlerine yardımcı olabilmek için sohbet uygulamaları geliştiriyor. Yakında WhatsApp, müşteri çağrı merkezlerinin yeni bir biçimi olarak kar-

şımıza çıkabilir. 7 Kasım 2019'da, "Küçük İşletmeler için Katalog Tanıtımı" başlığı altında tanıttığı iş modelinde yeni gelişmeler de bekleyebiliriz (<https://blog.whatsapp.com/introducing-catalogs-for-small-businesses/?lang=tr>). Ya da 15 Haziran 2020'de duyurulduğu gibi WhatsApp yeni bir ödeme aracı olarak karşımıza çıkabilir (<https://about.fb.com/news/2020/06/whatsapp-payments-brazil/>).

Kısacası, Facebook'un yeni arayışlarının gösterdiği gibi WhatsApp insanların sadece birbirleriyle haberleşmek için kullandığı bir uygulama olarak kalmayacak. Son politika değişikliği bunun yasal zeminini oluşturmaya çalışan bir düzenleme olabilir. Ovide'nin vurguladığı gibi WhatsApp'ın özellikle internet kullanım alışkanlıklarının göreceği olarak daha yeni olduğu ülkelerde yaygın olduğuna dikkat etmek gerekiyor. Facebook'un bu girişimi başarılı olursa Hindistan'da ilk örneklerini gördüğümüz gibi (<https://techcrunch.com/2020/04/26/reliance-and-facebook-pilot-jiomart-orders-on-whatsapp/>) perakende endüstrisinde şimdiden tamamen öngöremeyeceğimiz köklü değişiklikler yaşanabilir. Elbette Facebook'un bu girişiminin kesinlikle başarılı olacağının bir garantisi yok. Ancak başarılı olursa diğer büyük şirketlerin de Facebook'u takip edeceğini ve bunun internet üzerindeki etkisini atlamamak gerekiyor. Sonuçta Facebook bir şirket ve WhatsApp'tan para kazanmanın yolunu bulmak zorunda!

Birçok insan, WhatsApp'ta tam olarak neyin değişeceğini bilmese de bu değişikliği Facebook'un kişisel yazışmaları okuyabilmesi için atılmış bir adım olarak algıladı.



Diğer yandan son zamanlardaki WhatsApp tartışmaları önemli dersler de içeriyor. Facebook/ Cambridge Analytica skandalından sonra (yine istemeyerek de olsa) önemli bir ders verdi. Facebook/Cambridge Analytica skandalı, kişisel verilere dayalı kestirimlerin insanları etkilemek için nasıl kullanılabileceğini hakkında (Trump'ın iktidara gelmesinde etkili olarak) güzel bir ders vermişti. "Saklayacak bir şeyim yok. Kişisel verilerimin kullanılmasını umursamıyorum" düşüncesinin siyasi sonuçlarının neler olabileceğini göstermişti. Facebook'un WhatsApp'la verdiği ikinci ders ise teknolojik egemenliğin önemini anlatıyor. Tekellerin sunduğu hizmetlerin yerine kullanılabilecek yazılımların ve özellikle de özgür yazılımların varlığının internetin geleceği için ne kadar önemli olduğunu, alternatif uygulama ve hizmetler (ve özellikle tüm insanlığa ait özgür yazılımlar) olmadan şirketlerin politikalarına karşı çıkmanın zor olduğunu gördük. Facebook'un kişisel yazışmalara erişmediği ve buradaki bilgileri kullanmadığı iddiası doğru olsa bile bunun hep böyle kalacağını bir garantisi yok. Özel mülkiyetli bir platformda/yazılımda, mülk sahibi kullanım politikalarını keyfi biçimde değiştirebilir. Platform/yazılım kullanıcı için elzemse ve alternatif yoksa kullanıcılar bu değişikliği kabul etmek zoruna kalırlar.

Fakat mahremiyet kaygısı, bugün insanları harekete geçiren önemli

Yakında WhatsApp, müşteri çağrı merkezlerinin yeni bir biçimi olarak karşımıza çıkabilir.



bir güç olmasına rağmen etkisi kalıcı olmayacak. Facebook, politika değişikliği kararını Mayıs'a kadar erteledi. Bu süreçte, gizlilik politikasında değişikliği daha iyi açıklamaya çalışacak ve "mesaj içeriklerini okumadığı" üzerinde durarak muhtemelen gerekli rızayı üretecek. WhatsApp'ın yerine başka mesajlaşma yazılımlarının kullanılmasını önerebiliriz. Ama WhatsApp'ın sahibi Facebook, dünyanın en kârlı platformlarından biri. WhatsApp'ı da er ya da geç kârlı bir platform haline getirecek veya pes edecek. Başarılı olursa WhatsApp zaten aynı kulvarda kalmayacak ve kişisel mesajlaşmanın ötesine geçecek. Dolayısıyla verinin onu elinde bulunduranlara sağladığı güce odaklanmanın ve kişisel veriler hakkındaki tartışmaları bu yönde politikleştirmenin daha doğru olacağını düşünüyorum. Artık kişisel verilerin mahremiyetle sınırlı dar çerçevesi içinde kalamayız. Eğer WhatsApp, Ovide'nin düşündüğü gibi, yeniden modellenirse satıcılarla alıcıyı bir araya getiren yeni bir platform; zengin Kuzey'in, Güney'i yeniden sömürgeleştirdiği araçlardan biri olacaktır.

Özetle, artık ifade özgürlüğü ve mahremiyet taleplerinin ön planda olduğu 2000'li yılların interneti yok. Google, Facebook, Amazon, Uber, Airbnb vb platformlar, ekonominin işleyişine ciddi müdahalelerde bulunuyorlar. Platformların işleyişine, altında yatan mantığa daha çok dikkat etmek gerekiyor. I-

fade özgürlüğü ve mahremiyet hâlâ çok önemli, ama biz 1984'e karşı çıktığımızı düşünürken altta eşitsizliği artıran ve insanları daha da yoksullaştıran yıkıcı gelişmeler yaşanıyor.

Benzer bir sorunu akıllı şehirler konusunda da yaşıyoruz. Akıllı şehirlere yöneltilen temel eleştirileri dört başlık altında toplayabiliriz. Birincisi, indirgemeci teknokrat yönetim anlayışları ve şehirlerin her yönünün ölçülebilir ve izlenebilir olduğunu varsaymaları. Şehirle ilgili sorunlar, teknik sorunlara indirgeniyor ve bunun sonucunda teknik çözümler öncelikli oluyor. İkincisi, akıllı şehirlerin kırılğan ve saldırıya açık olması. Nesnelerin interneti teknolojisi, şehirler için birçok olanak sunmasına karşın bir siber saldırı riski yüksek ve güvenlik önlemleri hâlâ yeterli değil. Üçüncüsü, gözetimin genişlemesi ve derinleşmesi sonucunda kestirimsel profillemeye ve sosyal derecelendirme uygulamalarının yaygınlaşması. Dördüncüsü ise akıllı şehir müdahalelerinin ve büyük veriye dayalı çözümlerin, tarafsızlık illüzyonuna neden olması. Akıllı şehirler, şehirlerin işleyişine ve şirketleştirilmesine yönelik ciddi müdahaleler içermesine karşın bu müdahaleler sayıların tarafsızlığının altında gizlenebiliyor.

Tüm bu eleştirilerin titizlikle ele alınması gerekiyor. Ancak Luque-Ayala ve Marvin'in (2020) belirttiği gibi kentsel işlevlerin dijital teknolojiler aracılığıyla şirket tarafından devralınması, kapsayıcılık, sürdürülebilirlik ve dijital mahremiyet gibi liberal değerlerin öne sürülmesi ile dengelenemez. Yeni dijital şehircilik (kim tarafından ve hangi amaçlar doğrultusunda hayata geçirildiğin-

den bağımsız olarak) kendine özgü bir kentsel yönetim rejimi kuruyor. Yeni ilişkiler, bağlantılar ve akışlar oluşuyor. Bu bağlamda tartışmayı kullanan teknolojilerin analizinden veya bu teknolojilerin nerede ve kimin yararına kullanıldığı tartışmasının ötesine taşımak, dijital teknolojilerin şehri nasıl dönüştürdüğünü ve biçimlendirdiğini anlamak için altında yatan hesaplama mantığının kendisini analizini etmek gerekiyor. Luque-Ayala ve Marvin (2020) bu analizi Kent İşletim Sistemleri başlığı altında yapıyor.

1960'lardan günümüze teknoloji ve şehir

Dünyanın dört bir yanındaki akıllı şehir projelerinde hükümetler ve şirketler şehirleri dijital teknolojilerle donatarak şehirle ilgili hizmetlerdeki kaliteyi artırmayı, şehri daha verimli ve sürdürülebilir yapmayı ve şehrin altyapısını otomatikleştirmeyi hedefliyorlar. Bu doğrultuda, şehri hesaplanabilir bir varlık haline getirmeye çalışıyorlar. Şehirlerle ilgili süreçler politikasızlaştırılırken operasyonel verimlilik, optimizasyon ve yönetim öncelikli hale geliyor.

Günümüzde şehirlerden toplanan veri ve nesnelerin interneti yardımıyla neredeyse şehirlerin tüm sorunlarının çözülebileceğine dair beklentiler oldukça yaygın. Fakat Luque-Ayala ve Marvin'ın (2020) belirttiği gibi bilgisayarların şehirlere bakışımızı etkilemesi yeni bir olgu değil. 1960'lardan günümüze bilgisayar teknolojileriyle şehirler yeniden yapılandırılmaya çalışılıyor. Ancak her dönemin kendine özgü dinamikleri var.

Örneğin, 1960'lardan 1990'lara kadar sibernetik, kent araştırmacılarının ve uygulayıcıların şehre bakışında etkili oldu. Bu dönemde, Amerikan Savunma Sanayi tarafından geliştirilen enformasyon teknolojilerinin de etkisiyle şehrin bir iletişim sistemi olarak ele alınması, bir makine veya canlı bir organizma biçiminde kavramsallaştırılması ve sibernetik terimlerle tartışılması yaygındı. Sistem analizinin modern şehirdeki karmaşıklığı yönetmenin anahtarını sunduğunu savunan MIT profe-

sör Arnold E. Amstutz'un düşünceleri dönemin yaygın anlayışını özetlemektedir. Amstutz, şehirlerin üç adımlı bir stratejiyle insanların ihtiyaçlarına yanıt verebilecek biçimde düzenleneceğini iddia etmektedir: Mekânsal ortamı kategorilere ve alt kategorilere göre yapılandırma, açık hedefler ve değerlendirme kriterleri geliştirme, bilgisayarları kullanarak tüm ortamın bir temsili sentezleme ve sürdürme. Amstutz, bilgisayarlara güvenmektedir ve daha fazla veri ve daha iyi modelleme yardımıyla kentsel sorunlara karşı doğru yanıtlara ulaşılabilir. Bu dönemde, sosyal bilim ve politika analistlerinin giderek daha fazla akış şemalarına ve veri görselleştirmelerine başvurdukları görülür. Örneğin, arayışları, şehir hakkındaki bilgilerin yeniden düzenlenmesine ve yeni kentsel biliş biçimlerinin geliştirilmesine yardımcı olur. Bilgisayar uygulamalarına ve sistem dinamiklerine duyulan güven yüksektir ve teknolojinin kentsel çürümenin semptomları yerine kentsel yapının dinamiklerini hedeflemesi gerektiği düşünülmektedir.

Sibernetik şehir anlayışının gelişiminde bilgisayar bilimi, modelleme ve simülasyonun yanı sıra Amerikan savunma ve havacılık sanayisinde çalışan bilimciler tarafından geliştirilen sistem analizi hakkındaki geniş bilgi birikiminin şehirciliğe taşınması da etkili oldu. Belediye yönetimlerine danışmanlık yapan NASA, Lockheed, RAND vb şirketlerin etkileriyle askeri araştırma programlarındaki teknik

Akıllı şehirlere yönelik temel eleştirilerden biri gözetimin genişlemesi ve derinleşmesi sonucunda kestirimsel profillemeye ve sosyal derecelendirme uygulamalarının yaygınlaşması.



ve teknolojiler şehir yönetimlerine aktarıldı. Ayrıca soğuk savaş sonrasında askeri harcamaların kısılmasıyla beraber savunma sanayi şirketleri inovasyon ve teknolojilerini yeni pazarlara taşımaya başladılar. Şehirlere bakış da değişiyordu. Irk, cinsiyet ve sınıf gibi yapısal kategorilerin yerini çevre alırken, kentsel siyaset tasarım, estetik ve kişiselleştirme etrafında şekilleniyordu. Şehir planlamacıları, muazzam miktardaki nicel verinin yeni bir nesnel hakikat biçimi oluşturduğunu ve bunun etkilerini konuşuyorlardı. Ayrıca transfer edilen yalnızca teknoloji değildi. Dil de transfer edilmişti. Artık şehir, şehir yönetimlerinin yoksulluğa, kaosa ve kargaşaya karşı savdığı bir savaş alanıydı. Pittsburgh, New York City ve Los Angeles'da, yerel yönetimlerde hesaplama, sibernetik ve askeri uzmanlığın birleşiminden oluşan kentsel dönüşüm programları başlatıldı. Şehir planıcıları ve yöneticiler, şehirleri askeri bir perspektiften ele alıyor ve şehirdeki süreçlerin enformasyonel yönetimiyle sorunlara çözümler aramaya çalışıyorlardı. Sibernetikten aldıkları ilhamla sorunların daha iyi geri bildirim döngülerinin uygulanması ve sürekli kendini ayarlama yoluyla çözülebileceğine inanıyorlardı.

Bunun yanında, bilgisayar teknolojilerindeki her gelişme uzmanları heyecanlandırıyordu. 1990'lara gelindiğinde bilgisayar kullanımındaki artışın toplumu maddesizleştirdiğini ve yaşayabileceğimiz maddi olmayan bir bilgi dünyası yarattığını savunanların sayısı bir hayli fazlaydı.

Dijital iletişimin, mekânsal yakınlık ihtiyacının üstesinden gelerek şehirlerin çökmesine neden olacağı düşünülmüyordu. Ancak Luque-Ayala ve Marvin'in (2020) yazdığı gibi bu tür tahminleri öne sürenler, bilgisayar teknolojisi ve şehirler arasındaki karmaşık ilişkiyi ve çoklu bağımlılıkları kavramanın çok uzağındaydılar.

1990'larda, sibernetik şehirlerin yerini ağ bağlantılı şehirler aldı. Bilgisayar teknolojisi, şehirlerin çökmesine neden olmak yerine küresel kentleşmeyi kolaylaştırdı. Şehirler, binaların, ulaşım ağlarının, ekonomik faaliyetlerin ve kültürel yaşamın yer aldığı fiziksel yerler olmanın yanında dijital iletişimin güç merkezleri haline geldiler. Artık dijital iletişimin şehirlerin sonunu hazırlayacağı iddia edilmiyordu. Teknoloji, sosyal, fiziksel, ekonomik ve kültürel ilişkilere aracılık eden bir güç olarak değerlendiriliyor; dijital teknolojilerin şehre ve gündelik yaşama etkileri tartışılıyordu. Bu dönemi, sibernetik şehir vizyonundan akıllı şehir vizyonuna geçiş süreci olarak da değerlendirebiliriz. CCTV, akıllı kamu hizmetlerinin ölçümü, veri toplamanın kolaylaşmasıyla artan sosyal hedefleme ve derecelendirme uygulamalarıyla beraber gözetim üzerine kurulu yeni bir politik ekonomik yapılanmanın temelleri atılıyordu.

ERP sistemleri

Sibernetik ve ağ bağlantılı şehirlerin izlerini, ütopyalarını ve sorunlarını akıllı şehirlerde görmek

mümkün. Bunun yanında, akıllı şehir vizyonlarında şehirlerin bir şehirden çok bir şirket gibi yeniden inşa edilmeye çalışıldığını görüyoruz. Bu bağlamda, Luque-Ayala ve Marvin'in (2020) akıllı şehirleri ele alırken ERP (Enterprise Resource Planning - Kurumsal Kaynak Planlaması) sistemlerine yaptığı göndermenin kritik bir nokta olduğunu düşünüyorum. İlk olarak 1980'lerde geliştirilen kurumsal işletmelerde yaygın olarak kullanılan ERP sistemleri, iş süreçlerini (ödeme, satın alma, kalite yönetimi, müşteri edinme, ürün/hizmet sağlama vb) ortak bir veritabanında entegre eden ve enformasyonun hesaplama, insan kaynakları, satış vb kurumsal birimlerde aktığı yazılım yönetim sistemleridir.

2000'li yılların başından beri bazı belediye yönetimleri de ERP sistemlerini finans, satın alma, maaş bordrosu, insan kaynakları ve e-devlet arasında bağlantı kurarak iç operasyonlarını düzene koymak için kullanıyorlar. Fakat ERP sistemlerinin şehirlere etkisi sistemin doğrudan kendisiyle değil, içerdiği rasyonalitenin ve düzenleyici rejimin belediyelere taşınması ile gerçekleşti. ERP, yukarıda da belirttiğim gibi şirket içi iş süreçlerini birbirine bağlıyordu ve şirketten geçen tüm enformasyonun sorunsuz entegrasyonunu vaat ediyordu. Ancak bu vaadini gerçekleştirirken kurumları, yazılımın mantığına uymaya ve kendi sistemlerini buna göre yeniden yapılandırmaya zorluyordu. Sistemin kurum içinde

başarılı olabilmesi için kurumun sisteme ayak uydurması gerekiyordu. Teknolojinin (yazılım) kara kutulu doğası, onu farklı, öngörülmemiş gereksinimler doğrultusunda değiştirmeye veya dönüştürmeye karşı koruyordu ve böylece yapılandırmasındaki katılığı daha çok artırıyordu. Dijital teknolojiler genel olarak esneklik vadeder, ama ERP uygulamaları sık sık tam tersine neden oluyordu.

ERP sistemlerinin kullanıldığı yerlerde organizasyon önce işlevlere ve alt işlevlere bölünüyordu. Bileşenlerin ayrıntılı bir şekilde ayrıştırılmasından sonra parçalar ve ilişkiler bir araya getirilerek yeniden yapılandırılıyordu. Bu birlikte çalışabilirlik mantığı, ERP sistemlerini kullanan kuruluşların günlük işlerini, standartlaştırılmış prosedürel adımlar, modeller, işlevsel kategoriler, modüller ve çapraz modüler işlemlerden oluşan bir koleksiyon halinde yeniden yapılandırıyordu. İç işleyiş, yazılımda somutlaşan işlem adımlarına indirgendikçe tahmin edilebilir ve kontrol edilebilir hale geliyordu. Fakat diğer yandan kuruluşların dış ortamdaki önemli değişikliklerle başa çıkma konusundaki esnekliği ve değişen durumlara uyumlanabilirliği zayıflıyordu.

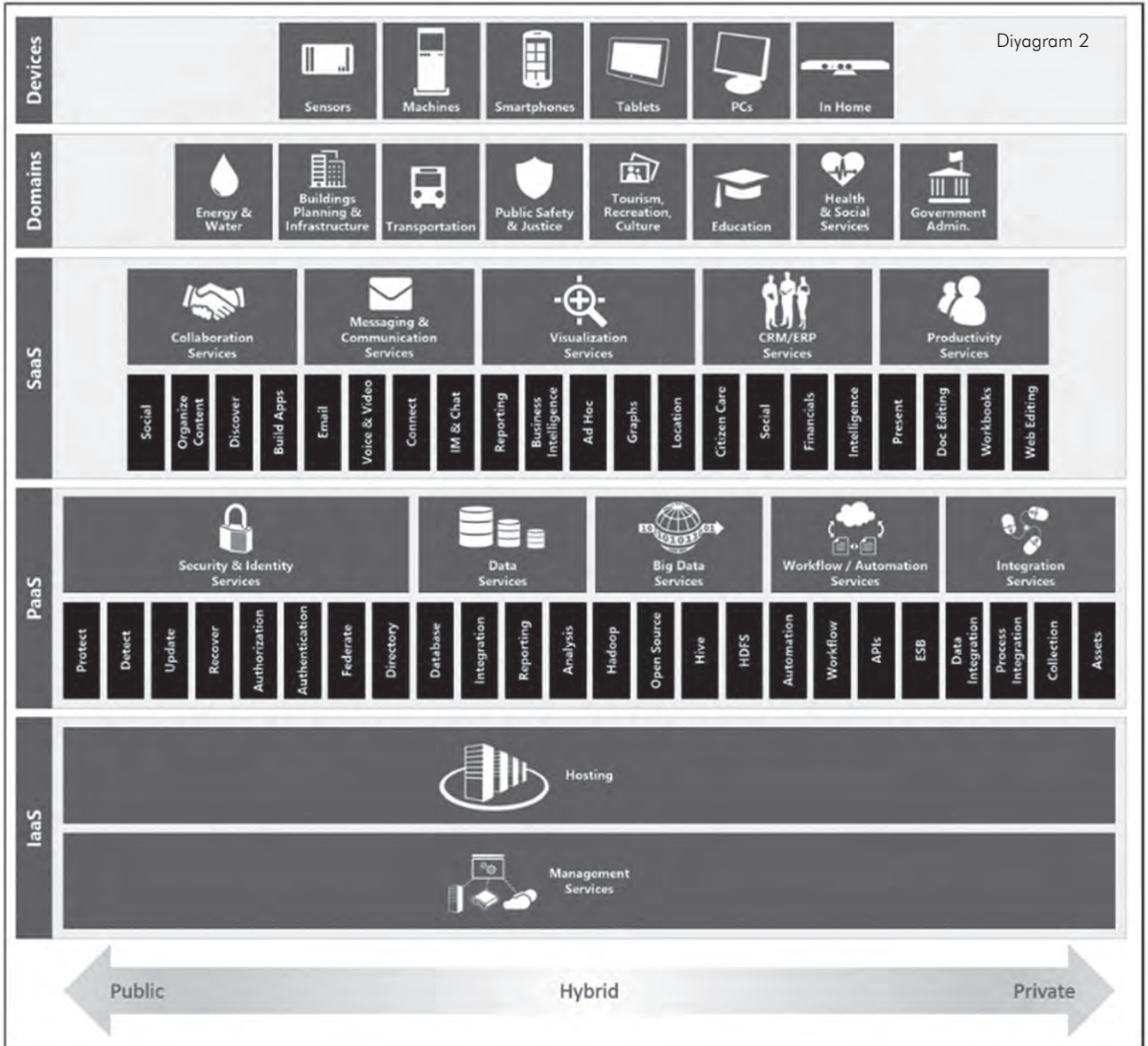
Luque-Ayala ve Marvin'in (2020) vurguladığı gibi günümüzde aynı rasyonalitenin Kent İşletim Sistemleri'nde (Kent IS) devam ettirildiğini görüyoruz.

Kent IS nedir?

İşletim sistemi, "bilgisayarda çalışan, donanım kaynaklarını yöneten ve çeşitli uygulama yazılımları için yaygın servisleri sağlayan bir yazılımlar bütünüdür. İşletim sistemi uygulama programları ve bilgisayar donanımı arasında aracılık görevi yapar" (https://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0%C5%9Fletim_sistemi). GNU/Linux, Windows, UNIX, Android, Mac OS, iOS birer işletim sistemidir. Bilgisayarlarda, işletim sistemi, farklı süreçleri kontrol eder ve bu süreçlerin eşgüdümünü sağlar. Bilgisayar teknolojisinin karmaşıklığı yönetir.

Luque-Ayala ve Marvin (2020), kendi çalışmalarından önce de şehir-





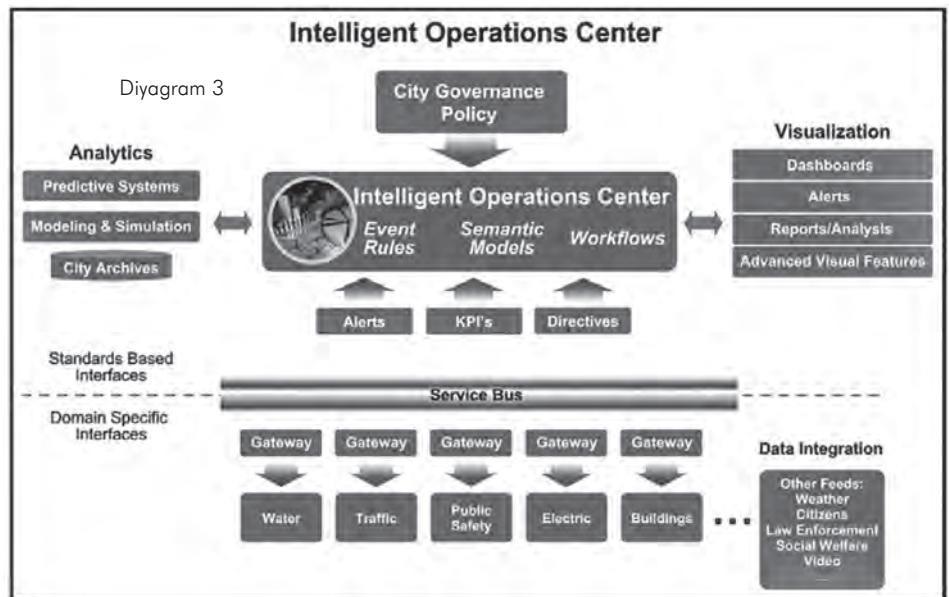
met Olarak Yazılım, Verimlilik, me-
sajlaşma, ortak çalışma yazılımları,
ERP, CRM (Müşteri İlişkileri Yöne-
timi) vb yazılımlar içeriyor.
Bunun üzerinde şehirlerde-
ki temel hizmetler (enerji,
su, altyapı, ulaşım, eğitim,
sağlık ve sosyal hizmetler,
yönetim) yer alıyor. En üst-
te ise bu cihazlara bilgi sağ-
layan algılayıcılar ve kulla-
nıcıların sistemlere erişmek
için kullandığı istemciler
var.

Burada temel vurgu, şeh-
rin çok sayıda nesneye ve
bileşene bölünmesi. Karma-
şık ve özel olan, genel ve
evrensel nesnelere indirge-
niyor, böylece bunların da-
ha geniş sistemlere entegre
edilebilmesi sağlanıyor.

Kent merkezi işlem birimi

IBM'in akıllı işlemler merke-
zi (Diyagram 3) ise bilgisayar-

ların merkezi işlem birimlerini
(CPU) anımsatıyor (<https://ibm.co/3o64CDE>):

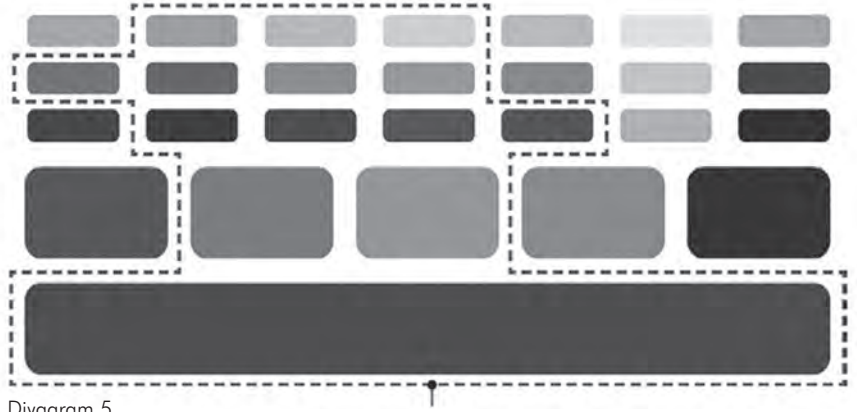


Ortada bulunan Akıllı İşlemler Merkezi, şehrin çeşitli birimlerinden gelen uyarıları ve direktifleri (girdiler) alır ve çıktılar sunar. Şehrin farklı katmanları arasındaki bağlantılar yeniden birleştirilir; böylece yeni kentsel ekosistemlerin oluşumunda kritik bir rol oynar. Bu diyagram, Şehir İşletim Sistemi'nin yazılım ve donanım arasındaki bağlantıları genel bir sistem mimarisi içinde bir araya getirmedeki kritik rolünü göstermekle kalmıyor, aynı zamanda şehrin iç yönetişi ile dışarıdaki sanal ve fiziksel ağlar arasında bir ilişki biçimini oluşturuyor. Ayrıca şehrin katmanları boyunca bir kontrol sisteminde bir araya getirilmiş, katmanlı ağlar, arayüzler ve veri entegrasyonu var. Bağlantısız ve ayrı katmanlar artık potansiyel olarak yeni analitik ve kontrol fonksiyonları ile birbirine bağlanıyor.

Veri akışları: Döngüsel otarsi

Diyagram 4, yine Microsoft'un raporunda anılmış (<https://bit.ly/3sN5TmE>). Otarsi kelimesi ekonomik alanda kendi kendine yeterli olmaya yönelik ülke rejimlerini ifade ediyor. Diyagramda, merkezde döngüsel bir sistem ve onun etrafında yer alan çeşitli sistemler gösteriliyor. Döngü; veri (data), analitik (analytics), içgörü (insights), eylem (action) adımlarından oluşuyor.

Kent IS, herhangi bir kentsel bağlam ve süreç için girdi ve çıktıları önceden tanımlayabilir ve standart hale getirebilir. Burada belirtilen hedef, kapalı bir veri toplama, analitik, içgörüler ve eylem döngüsünün o-



Diyagram 5

luşturulması. Diyagramdaki Kent IS, içeriye bakan, ilgili sosyal çıkarlar açısından dışlayıcı ve büyük ölçüde depolitize edilmiş bir bilgi akışı modu varsayıyor. Sistemin kendi dili ve mantığıyla yapılmayan meydan okumalara, yeniliğe veya yaratıcılığa kapalı teknokratik bir sistem izlenimi uyandırıyor. Analitiğin, içgörünün ve eylemin bir parçası olmak için kentsel süreçler, araçlar veya paydaşlar, yazılım sisteminin kendi var sayımlarının içinde yer almalı.

Şehirdeki dolaşımın parçalanıp yeniden bir araya getirilmesi

Diyagram 5 de Hitachi'den ve şehrin çeşitli parçalar ayrılıp seçimsel olarak tekrar bir araya getirilmesini gösteriyor (https://www.hitachi.com/rev/pdf/2012/r2012_03_all.pdf):

Katmanlar ve veriler halinde zaten bir araya getirilmiş olan şehir, daha sonra uyumlu bir bütünlük oluşturmak için seçici bir şekilde yeniden birleştiriliyor. Diyagram, esneklik, verimlilik ve optimizasyon elde etmek için kentsel yaşamın akışlarının ve diğer yönlerinin ayrış-

tırılıp yeniden düzenlenebileceği önerisini içeriyor.

Bilgisayarlaşan ve şirketleşen şehirler

Akıllı şehir teknolojilerinin pazar payının 2027'de 463,9 milyar dolar olacağı düşünülüyor ve teknoloji sektörü, şehirleri ürünleri için önemli yeni bir pazar olarak yeniden inşa etmeye çalışıyor. Ancak bunu yaparken de şehri bir bilgisayar olarak yeniden icat ediyorlar.

Bu diyagramların her birinde ERP'nin ve dolayısıyla şirket rasyonalitesinin izlerini görmek mümkün. ERP sistemlerinin kurumlara uygulanma ve kurumunun yeniden yapılandırılma süreci zaten kolay değildir. Fakat burada ek bir zorluk daha var. Kent işletim sistemlerinin yüzü dışarıya dönük olmak zorundadır. Kent işletim sistemleri, kentsel altyapıları, kentsel hizmetleri ve günlük yaşamı bir araya getirmek için bir dizi teknik ve kapasite sağlar, ancak bunlar genellikle doğrudan belediye kontrolünün dışında kalan teknik ve kapasitelerdir. Kent işletim sistemleri, birbirinden ayrı veya gevşek bir şekilde bağlanan şehir işlevlerini (örneğin, atık toplama, nakliye sağlama, enerji hizmetleri, güvenlik ve acil durum müdahalesi) daha bütünlüklü ve sıkı bir şekilde bağlantılı bir ilişki içinde yeniden yapılandırmaya çalışır.

ERP sisteminin kurumsal mantığı, kentsel bir ürüne dönüştürülürken, kurumsal ve kentsel sorunlar da birbirine yakınlaşır. Şehrin temel sorunları; kontrolün parçalı ve dağınık yapısı, gerçek zamanlı veri akışının olmaması, sistem izolasyonu ve mevcut verilerden içgörü üretilmemesi biçiminde ifade edile-



rek kurumsal ve şehrsel sistemlerin sorunları aynılaştırılır. Bir şehrin sorunlarını bu şekilde gördüğünüzde ve gösterdiğinizde, şehir yazılım/donanım paketlerinin mümkün kıldığı müdahale türüne uygun hale gelir.

Kent işletim sistemlerinin çalışma mantığının en önemli öğelerinden biri işlemselleştirmedir (operasyonelleştirme). İşlemselleştirme ile daha önce soyut ve ölçül(e)meyen kentsel veriler ölçülebilir biçimde yeniden tanımlanır. Böylece sayısal, hesaplanabilir, kesin olarak ölçülebilir ve standartlaştırılabilir hale gelir ve kentsel akışlar, standartlaştırılmış birimlere parçalanır. Veri kümeleri olarak yeniden kavramsallaştırılan parçalanmış şehir, daha sonra yeniden birleştirilebilir ve yeni yollarla yeniden kurulabilir. Şehir idealize edilmiş, verimli ve son derece entegre bir kurumsal varlık olarak modellenir. Önceki bölümdeki beş diyagramda da görüldüğü gibi kent işletim sistemleri, şehirde gerçek zamanlı bir altyapı bütünlüğünü yakalama iddiasındadırlar. Fakat şehri standart ve hesaplanabilir bir varlığa dönüştürürken kentsel deneyimin geniş alanlarını dışlar. Çünkü ilgi alanı yalnızca nicelleştirmeye uygun kentsel süreçlerdir; yalnızca sayısal hesaplama uygun konular endişe ve müdahalenin odak noktası olabilir ve diyagramlarda yer ala-

Sibernetik şehir anlayışının gelişiminde bilgisayar bilimi, modelleme ve simülasyonun yanı sıra Amerikan savunma ve havacılık sanayisinde çalışan bilimciler tarafından geliştirilen sistem analizi hakkındaki geniş bilgi birikiminin şehirciliğe taşınması da etkili oldu.



bilir. Politik çözümlere gerek duyan karmaşık kentsel zorluklar (sosyal adaletsizlik, toprak mücadeleleri, ırk ayrımcılığı, cinsiyet eşitsizliği ve ekolojik sürdürülebilirlik gibi) hesaplama mantığına dahil edilemediğinden bu sorunlar için bir eylem konusu olamaz. Bu nedenle ya politik (!) konulardan kaçınan şehir yönetimlerinin ilgi alanı dışında kalırlar ya da kestirimsel suç analizlerinde olduğu gibi zorla yapılan işlemselleştirmelerle daha farklı adaletsizliklere neden olurlar. Ayrıca politik sorunların dar bir hesaplama mantığı ile sağlananlardan daha uzun vadeli müdahale biçimleri gerektirdiğini göz ardı etmemek gerekiyor.

Luque-Ayala ve Marvin'in (2020) vurguladığı gibi kentsel işletim sistemleri şehri dijital olarak etkinleştirilmiş bir kurumsal varlık olarak ele alır ve aynı mantık ve öncelikleri yeniden üretmeye çalışır. Operasyonların sürdürülmesine, küçük üretkenlik kazanımlarına, yeni ekonomik fırsatların tespit edilmesine, ye-

terince yararlanılmamış kaynakların bulunmasına, değer arayışına ve yeni ticari hizmetlerin yaratılmasına öncelik verir. Ancak bu hedefler ve verimlilik arayışları belirli durumlarda değerli olmasına rağmen şehri piyasa mantığıyla yeniden yapılandırır ve sadece sermaye için yeni olanaklar yaratır.

Bu nedenle katılımcılığı, şirketlerin veya şirketleşmiş belediyelerin diyagramlarını gerçekleştirme süreçlerinde söz sahibi olmakla sınırlanamamak; teknokrat şehir anlayışına karşı toplumun farklı kesimlerinin gereksinimlerini ifade edebileceği bir ortam sağlamak gerekiyor. Ama daha önemlisi, işlemselleştirmenin sınırlarının farkına varmak ve farklı bilgi biçimlerine açık olmak gerekiyor.

KAYNAKLAR

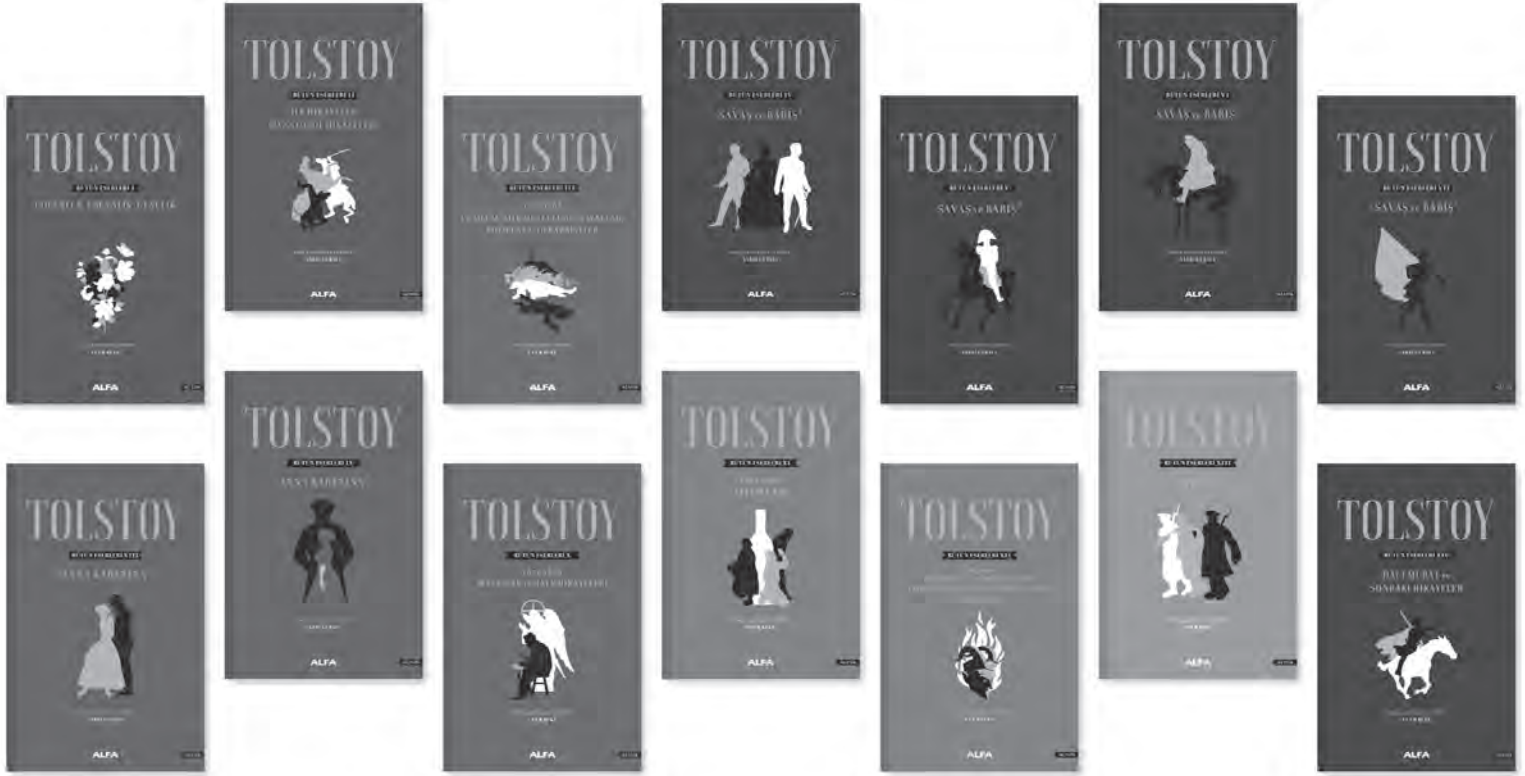
- De Waal, M. (2011). The ideas and ideals in urban media. From social butterfly to engaged citizen: Urban informatics, social media, ubiquitous computing, and mobile technology to support citizen engagement, 5. https://mitpress-request.mit.edu/sites/default/files/titles/content/9780262016513_sch_0001.pdf, son erişim 20 Ocak 2019
- Easterling, K. (2014). Extrastatecraft: The power of infrastructure space. Verso Books.
- Luque-Ayala, A., & Marvin, S. (2020). Urban Operating Systems: Producing the Computational City. MIT Press.
- Pieterse, E. (2014). 11 | Filling the void: an agenda for tackling African urbanisation. Africa's urban revolution, 200. https://www.researchgate.net/profile/Susan_Parnell3/publication/260363179_National_urbanization_and_urban_strategies_necessary_but_absent_policy_instruments_in_Africa/links/567a75b308ae7fea2e9a0d62/National-urbanization-and-urban-strategies-necessary-but-absent-policy-instruments-in-Africa.pdf#page=210, son erişim 20 Ocak 2019

ALFA

“KİTAPLAR ZAMANI AŞAR, OKURLA YAŞAR.”

TOLSTOY BÜTÜN ESERLERİ

RUSÇA ASLINDAN, CİLTİ VE KARTON KAPAK SEÇENEKLERİYLE



ÇEHOV BÜTÜN ESERLERİ

CİLTİ VE KARTON KAPAK SEÇENEKLERİYLE



Kuantum sıçramasında yeni bakış açıları

Yeni çalışmalar gösteriyor ki atomaltı parçacıklarının enerji düzeyleri arasındaki geçişleri sanıldığı gibi aksine çok daha karmaşık ve bazen de tahmin edilebilir.

Hazırlayan: Hakan Sert

Evrenin işleyişini çok küçük ölçeklerde tarif eden kuantum mekaniği, bilindiği gibi sağduyuya aykırı çıkarımlarıyla meşhurdur. Örneğin teorelinin standart yorumuna göre, kuantum düzlemde meydana gelen durum değişiklikleri anlık ve tahmin edilemez şekilde gerçekleşir. Eğer atomların hareketlerine yön veren bu yasaları alışık olduğumuz orta ölçekler üzerinden anlatmaya çalışırsak, kek hamurunun herhangi bir ara adımdan geçmeden tamamen pişmiş bir kek haline gelmesi gibi garip deneyimlerle karşılaşmamızı bekleriz. Elbette günlük deneyimler bize durumun böyle olmadığını ve bu tür “garip” davranışların sadece mikroskobik alem için geçerli olduğunu gösteriyor. Yine de bu “kuantum sıçramalarının” gerçek doğası fizikte çözülmemiş büyük bir problem olagelmıştır.

Geçtiğimiz on yıllarda teknolojiye yapılan büyük sıçramalarla birlikte fizikçiler kuantum alemine daha yakından bakabilme fırsatı yakaladılar. 1986 yılı civarında ilk kez gözlemlenmesi ile birlikte, kuantum sıçramalarının gerçek bir fiziksel fenomen olduğu deneysel olarak doğrulandı. O zamandan beri süregelen istikrarlı ilerleme, bu gizemli olaya ilişkin daha derin bakış açıları oluşturdu.

2019’da yayımlanan bir deney, kuantum sıçramalarının tahmin edilebilir ve anlık olmayan -ve hatta tersine çevrilebilen- doğasını keşfederek klasik görüşü tersine çevirmeyi başardı.⁽²⁾ Yale Üniversitesi’nde yapılan bu çalışmada asgari müdahale ile kuantum sıçramaları izlendi. Her sıçrama, atomik özellikleri taklit etmek için inşa edilen küçük elektronik bir devreden ibaret süper iletken bir kubitin iki enerji değeri arasında gerçekleştirildi.

Sistem daha düşük enerjiye sahipken devrede gerçekleşen “yan aktiviteyi” gözlemleyen araştırmacılar, kuantum deneylerinin temel problemlerinden biri olan “sistemi rahatsız etmeden ölçüm yapabilmek” zorluğunun da etrafından dolaşarak ölçümlerini aldılar. Belli başlı anahtar kelimeleri (yan aktivite) takip ederek yan odada oynayan diziyi tahmin etmeye benzetilebilecek bu araştırmanın sonucunda ise görüldü ki daha yüksek enerjiye yapılan sıçramalardan önce her zaman anahtar sözcüklerde bir duraksama gerçekleşiyor. Böylece sıçramaların gerçekleşmesi tahmin edilebiliyor ve hatta durdurulabiliyor.

Aslında basit gibi görünen bu fiziksel fenomenin karmaşık yanlarını gözler önüne serme gayretindeki yeni bir teorik çalışma, sıçramalar ile ilgili neyi, ne zaman söyleyebileceğimiz konusunu derinlemesine araştırıyor.⁽³⁾

Sıkıysa yakala

Teorik çalışma, temel enerji durumundan başlayarak daha yüksek enerjili uyarılmış duruma geçişi ve tekrar temel enerji durumuna geri dönüşü modelleyerek, kuantum sıçramalarının tüm adımlarını ele alıyor. Almanya’da Karlsruhe Teknoloji Enstitüsü’nde doktora sonrası araştırmacısı Kyrlo Snizhko, modele göre tahmin edilebilen ve “yakalanabilir” kuantum sıçramalarının “yakalanamaz” bir eşlikçisinin de olması gerektiğini vurguluyor. Yakalanamaz eşlikçi, uyarılmış durumdan temel duruma geri dönüşün yumuşak ve tahmin edilebilir olmadığını betimliyor. Çalışmanın sonuçlarına göre böyle bir sürecin evrimi, ölçüm cihazının siste-

me ne denli bağı olduğu ile doğrudan ilintili. Bağlantı zayıf olduğunda bir kuantum sıçraması, -Yale deney düzenğinde kullanıldığı gibi- tahmin edilebilir.

Sistem geçişi, süperpozisyon adıyla bilinen bir dalga fenomeni olan uyarılmış durum ve temel durumun bir karışımından oluşur. Ancak bazen, bağlantı belirli bir eşiği aşar ve süperpozisyon karışımı belli bir tarafın lehine doğru kayarak, sistem temel durumuna sessizce geri döner. Bu özel durum için Weizmann Enstitüsü'nde doktora sonrası araştırmacı ve son çalışmanın ortak yazarı olan Parveen Kumar, "Bu olasılıksal kuantum sıçraması tahmin edilemez ve süreç esnasında tersine çevrilemez" diyor. Başka bir deyişle, başlangıçta tahmin edilebilir sıçramalar bile, doğası gereği öngörüleemeyen süreçlere evrilebilmektedir.

Ancak, yakalanabilir sıçramaları incelerken dikkat edilmesi gereken daha fazla detay var. Snizhko, bunların da tahmin edilemez bileşenlere sahip olduğunu belirtiyor. Yakalanabilir bir kuantum sıçraması her zaman uyarılmış ve temel durumların üst üste bindiği bir "yol" üzerinde ilerleyecektir, ancak sıçramanın tamamlanacağını hiçbir garantisi yoktur. Snizhko, "yolun her noktasında, sıçramanın devam etme olasılığı ve temel durumuna geri yansıtma olasılığı vardır" diyerek "sıçrama gerçekleşmeye başlasa da herhangi bir anda aniden iptal edilebilir. Yol tamamen belirlidir fakat sistemin yolu tamamlayıp tamamlayamayacağı tahmin edilemez" diye ekliyor.

Bu davranış biçimi Yale deneyinin sonuçlarında da gözlemlendi. Çalışmayı yapan bilimciler, bu tür yakalanabilir sıçramalara "belirsizlik denizindeki belirlenebilir adalar" diyorlar. Columbia Üniversitesi'nde doktora sonrası araştırmacı ve ilgili çalışmanın yazarlarından biri olan Ricardo Gutiérrez-Jáuregui, "bu çalışmanın güzelliği, yan aktivite yokluğunda sistemin uyarılmış duruma ulaşmak için önceden belirlenmiş bir yol izlediğini göstermesiydi. Bununla birlikte, sistem bu yoldan geçerken cihazın hâlâ sinyal verme şansı var ve bu da geçişi kesintiye uğrattıyor" diyor.

"Eğer bu dediğin doğruysa, kuantum fiziği çalışmıyor!"

IBM Thomas J. Watson Araştırma Merkezi'nde araştırmacı ve Yale çalışmasının başyazarı olan Zlatko Minev, yeni teorik çalışmanın zarif ve basit bir model eşliğinde kuantum sıçrama fenomenini kubitler üzerinden deney parametrelerinin bir fonksiyonu olacak şekilde açıkladığını vurgulayarak, Yale deneyleri ile birlikte ele alındığında kuantum mekaniğindeki ayrışıklık (kuantalanma, discreteness), rasgelelik ve tahmin edilebilirlik gibi kavramlar üzerine daha söyleneceklerin henüz bitmediğini belirtiyor.

Kuantum sıçramalarının şaşırtıcı derecedeki bu davranışı -temel durumdan uyarılmış duruma yapılacak bir sıçramanın tahmin edilebilmesi- kuantum dünyasında daha önce hiç gözlemlenmemiş bir öngörülebilirlik olabileceğini akla getiriyor. Eğer deneyle gösterilmemiş olsaydı kimi bilimciler bunun kuantum yasaları gereğince yasak olduğunu bile düşünebilirdi. Minev, çalışma arkadaşları ile öngörülebilir kuantum sıçramaları olasılığını ilk kez masaya yatırdığında, bir meslektaşı ona "eğer bu dediğin doğruysa, kuantum fiziği çalışmıyor!" diye bağırarak yanıt vermiş.

Minev, "sonunda, deneyimiz işe yaradı ve çalışmamızdan kuantum sıçramalarının rasgele ve ayrık olduğu sonucuna varılabilir. Yine de daha iyi ayarlanmış bir zaman ölçeğinde, sistemin evrimi tutarlı ve sürekli. Görünüşe göre birbirine zıt olan bu iki bakış açısı bir arada" diyor.

Bu tür süreçlerin genel olarak dünyamıza -örneğin kuantum laboratuvarının dışındaki atomlara- uygulanıp uygulanamayacağına gelince, Kumar, büyük ölçüde çalışmanın koşullarının ne denli biricik olduğu ko-

nusunda şüpheli ve "sonuçlarımızı genellemek ilginç olurdu" diyor. Sonuçlar farklı deney düzenekleri için benzer çıkarsa, o zaman bu davranış -bir anlamda hem rasgele hem öngörülebilir; hem ayrık ama hem de sürekli olaylar- kuantum dünyasının daha genel özelliklerini yansıtabilir.

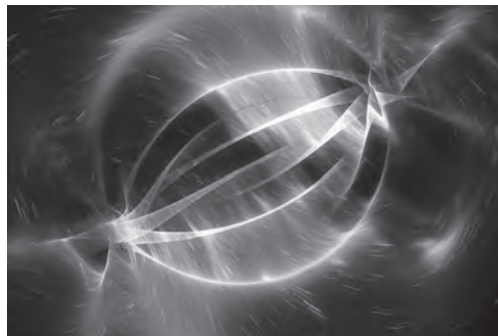
Çalışmanın çıkarımları yakın bir zaman içerisinde test edilebilir. Weizmann Enstitüsü'nden bir araştırmacı ve her iki çalışmaya da katılmamış Serge Rosenblum, "bu tür etkiler son teknoloji ürünü günümüz süperiletken kuantum sistemleri ile gözlemlenebilir ve enstitülerin yeni kubit laboratuvarında gerçekleştirmek isteyeceği deneyler arasında üst sıralarda yer alacaktır" diyor ve "tek bir kubit gibi basit bir sistemin bile bu denli sürprizleri barındırması benim için oldukça şaşırtıcıydı" diye ekliyor.

Uzunca bir süre, doğadaki her şeyin altında yatan kuantum sıçramalarının ölçümlenebilmesi neredeyse imkânsız kabul edildi. Ancak teknolojik ilerleme bunu değiştiriyor. İki araştırmaya da katılmayan, St. Louis'deki Washington Üniversitesi'nden doçent Kater Murch, "Yale deneyinin teorik bir çalışma için motive edici olması ve teorinin on yıllardır çalışılan bir fizik problemine ilişkin yeni çıkarımlar yaptığını görmek hoşuma gidiyor. Bence deneyler, teorisyenlerin şeyler hakkında düşünme biçimlerini yönlendirmeye gerçekten yardımcı oluyor ve bu da yeni keşiflere yol açıyor" diyor.

Ancak gizem yine de çözülemeyebilir. Snizhko'nun dediği gibi, "Kuantum sıçraması sorununun yakın zamanda tamamen çözüleceğini sanmıyorum. Bu kuantum teorisinin derinlerine işlemiştir. Fakat farklı ölçümler yaparak ve sıçramalarla oynayarak, son derece faydalı bilgilerle karşılaşabiliriz".

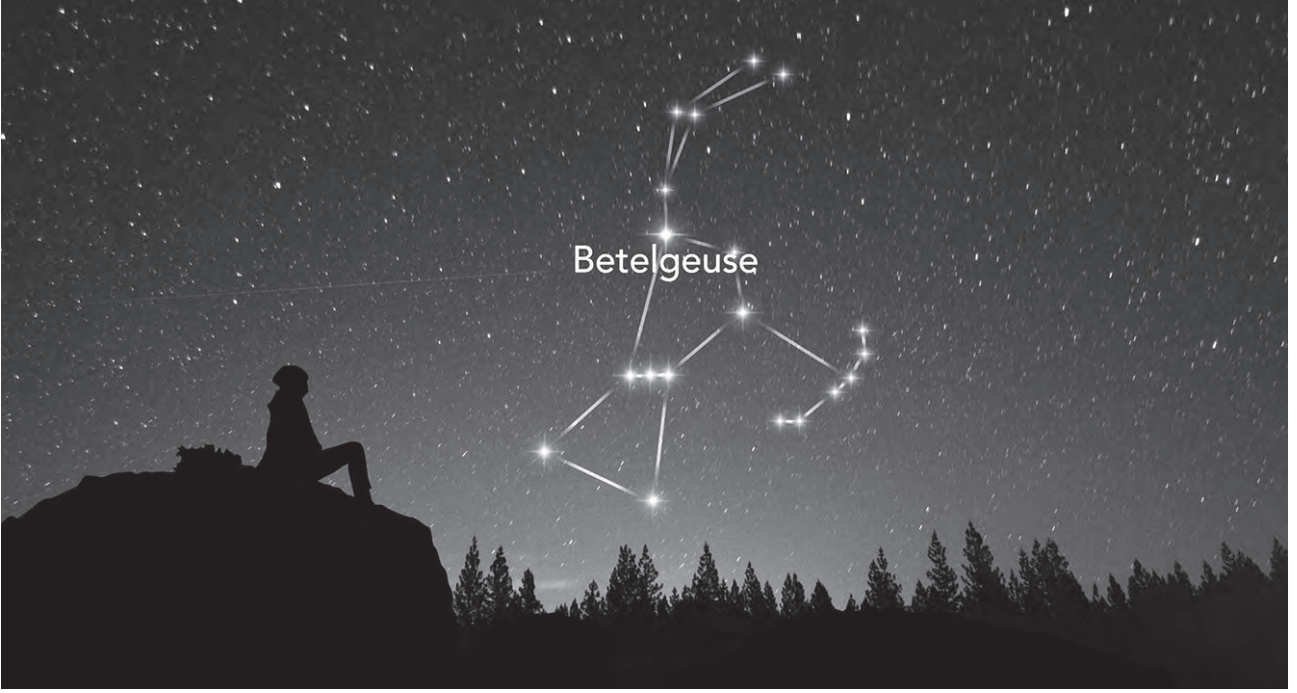
KAYNAKLAR

- 1) <https://www.scientificamerican.com/article/new-views-of-quantum-jumps-challenge-core-tenets-of-physics/>
- 2) <https://www.nature.com/articles/s41586-019-1287-z>
- 3) <https://journals.aps.org/prresearch/abstract/10.1103/PhysRevResearch.2.033512>



Betelgeuse'ün parlaklığındaki gizemli azalma bize ne anlatıyor?

Süpernova değilse toz bulutu mu?



Betelgeuse, 2019 sonlarında astronomların 100 yıldan uzun süredir ölçümlendiği en düşük parlaklık seviyesine ulaştı ve Şubat 2020'ye kadar bu düşüş devam etti. Buna ne sebep olmuştu? Teleskoplardan gelen verilerin incelenmesi süreci astronomları iki kampa böldü. İlk kamptakiler, Betelgeuse'ün içinden dışarı püskürttüğü toz bulutunun kendi parlaklığını kestiğini söylerken, ikinci kamptakiler ise cevabın ne olduğu konusunda emin olmamakla birlikte toz iddiasına "hayır" diyor.

Hazırlayan: Cem Oran

Astrofizikçi Miguel Montargès, Betelgeuse ile tanıştığı anı hâlâ net bir şekilde hatırlıyor. 7-8 yaşlarında, ailesinin Fransa'nın güneyindeki evinin bahçesinden gökyüzüne bakıyordu. Bir an parlak ve kırmızı bir yıldız gecenin karanlığında göz kırptı. Minik uzay meraklısı o sıralar incelediği astronomi dergisinden çıkan yıldız haritasında o yıldızı buldu, ismi Betelgeuse idi.

Bu keşif zihnini aydınlatmıştı. O yıldız artık uçsuz bucaksız, keşfedilmemiş bir denizde yüzen isimsiz noktalardan biri değildi. O ismi olan bir hedifti.

Bugün Paris Gözlemevi'nde araştırmacı olarak çalışan Montargès, o zamandan bu yana Betelgeuse'le ilgili yaklaşık bir düzine makale ve bir doktora tezi yayımladı. Yaşlı yıldız bir arka-

daş gibi görüyor ve her sene defalarca gözlemliyor, hem iş hem de eğlence için. Yıldız her Mayıs ayında Güneş'in ardına kaydıığında ona veda edip, Ağustos'ta ortaya çıktığında tekrar karşılıyor.

Parlak yıldız, 2019'un sonlarında görünürde hiçbir neden olmaksızın aniden sönükleşmeye başladığında Montargès heyecana kapıldı. Bazı insanlar Betelgeuse'ün dolunayı bile gölgede bırakacak parlaklıkta bir süpernova patlaması geçirmek üzere olduğunu ileri sürdü. Astronomlar yaşlı yıldızın günlerinin sayılı olduğunu uzun zamandır biliyordu, ancak Montargès bu kayba henüz hazır değildi, en sevdiği yıldızın "ölmesini" istemiyordu.

Tabii çoğu araştırmacı için durum farklıydı, onlar Betelgeuse'ün patlamasını gerçek zamanlı olarak izlemek konusunda oldukça hevesliyidiler.

Süpernovalar

Süpernovalar Güneş'ten en az sekiz kat daha kütleli yıldızların şiddetli ölümlerinin işaretçisidir. Ancak astronomlar dağılmak üzere olan bir yıldızın nasıl bir sinyal verdiği bilgisine hâlâ sahip değiller. Patlayan yıldızlar gezegenleri ve insanları (ve daha pek çok şeyi) meydana getiren elementlerin (örneğin karbon, oksijen ve demir) çoğunluğunu yıldızlararası uzaya serpiştirir. Yani süpernovaların nasıl meydana geldiği sorusu, kendi kökenimize dair de bir sorudur.

Ancak patlamalar nadir gerçekleşir; astronomların tahminine göre yüzyılda sadece birkaç kez. Yakınlarımızda (komşumuz olan bir galakside) görülen son süpernova olan SN 1987A'nın tarihi günümüzden 33 yıldan önceye dayanıyor. Betelgeuse, her an süpernova patlaması geçirebilecek, yaşı ileri ve büyük kütleli -"kırmızı süper dev" evresindeki- pek çok yıldızdan sadece biri. Ancak bunların içerisinde bize en yakın ve parlak olanlarından olduğundan, uzay meraklıları tarafından en iyi bilineni.

Yıldız, 2019'un sonuna doğru garip davranışlar göstermeye başlayınca, Montargès ve Betelgeuse severlerden oluşan küçük bir grup, ulaşabildikleri tüm teleskopları sönmüşmekte olan deve çevirdiler. Takip eden aylarda yıldız alışıldık parlaklığına geri döndü ve eli kulağında süpernovaya karşı ilgi de böylece sönmeye yüz tuttu. Yine de neler olduğunu anlamak için aceleyle toplanan veri yığını, uzun zamandır varlığını sürdüren sorunun cevabını bulmaya yardım edebilir; büyük kütleli, yaşlı yıldızlar henüz patlamadan önce gezegenlerin yapıtaşı olan "yıldız tozu"nu uzaya nasıl yayarlar?

Orion'un omzu

Eğer kışın kuzey yarım küreden gökyüzüne baktıysanız, -o olduğunu fark etmemiş olsanız dahi- muhtemelen Betelgeuse'ü görmüşsünüzdür. Betelgeuse, Orion (Avcı) Takımyıldızı içerisindeki ikinci en parlak yıldızdır; bakış açımıza göre avcının sol omzunu işaretler.

Dahası Betelgeuse tam anlamıyla bir devdir. Yaşam istatistikleri-

ne dair tahminler değişiklik gösteriyor olsa da, eğer Güneş sisteminin merkezine oturtulsaydı, cüssesiyle Güneş'ten Jüpiter'e kadar olan alanı doldururdu. Çapı Güneş'inin 750 ila 1000 katına, kütlesi ise Güneş'inin 15 ila 20 katına karşılık gelir. Dünya'dan uzaklığı ise sadece 550 ışık yılıdır. Bu özellikleri, onu genel olarak gökyüzündeki -gözle görülen- en parlak altıncı veya yedinci yıldız konumunda tutar.

Betelgeuse'ün parlaklığı normal koşullarda bile değişiklik gösterir. Dış katmanları sıcak gaz ve plazmayla dolu kaynayan bir kazan gibidir. Sıcak malzeme yüzeye doğru yükseldikçe yıldızın parlaklığı artarken, çekirdeğe doğru indikçe parlaklığı azalır. Bu konveksiyon döngüsü Betelgeuse üzerinde yarı düzenli şekilde çalışan (yaklaşık 400 günlük bir periyotta salınım gösteren) bir karartma anahtarı işlevi görür. Ayrıca nedeni henüz bilinmese de, yıldızın parlaklığı altı yıllık periyotlarla da değişim gösterir.

Betelgeuse ile ilgili kesin olarak bilinen şey, zamanının dolmak üzere olduğudur. Neredeyse 10 milyon yıl yaşındadır; Güneşimiz 4,6 milyar yıllık yaşında olduğu düşünülürse genç sayılır. Ancak Betelgeuse çok büyük bir kütleyle sahip olması dolayısıyla yakıtını çok hızlı bir şekilde tükettiğinden, bir kırmızı süper dev olarak yaşamının son aşamasına ulaşmıştır. Çok uzak olmayan bir gelecekte, yıldız kendi ağırlığını taşımayı sürdüremeyecek ve kendi içine çökerek süpernova patlaması geçirecektir. Bunun ne zaman olacağını kestirmek zor, çünkü astro-

mik zaman zarfında yakın gelecek, 200.000 yıllık bir süreye karşılık gelmektedir.

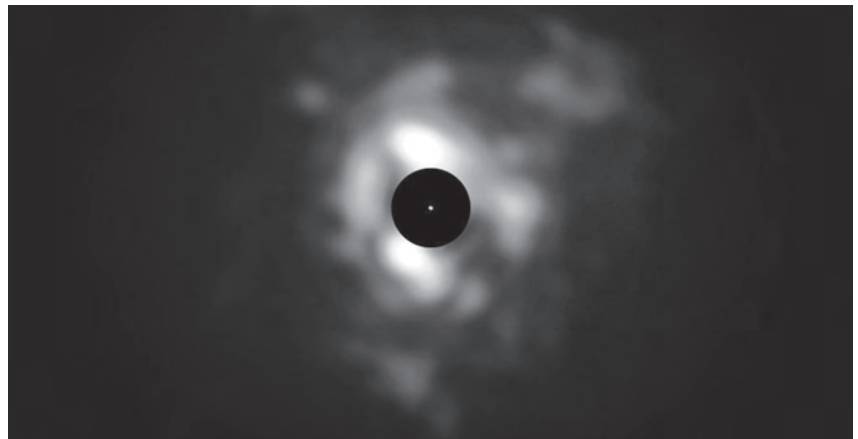
Ekim 2019'da Betelgeuse'ün parlaklığı azalmaya başladı ki bu, kendi başına garipsenecek bir durum değildi. Betelgeuse'ün parlaklık döngülerini 1980'lerden beri izleyen astronom Edward Guinan (Pensilvanya'daki Villanova Üniversitesi'nde araştırmacı) parlaklıktaki değişimin normal 400 günlük döngülerde karşılaşılan uydugunu belirtiyor. Ancak yıldız Noel'e kadar astronomların 100 yıldan uzun süredir ölçemediği en düşük parlaklık seviyesine ulaştı ve Şubat 2020'ye kadar bu düşüş devam etti.

Guinan durumu fark edip alarm veren ilk kişilerdendi. Meslektaşlarıyla birlikte ilk olarak 7 Aralık'ta ve sonra tekrar 23 Aralık'ta *The Astronomer's Telegram* web sitesine yıldızın sönmüşlüğüne belirten ve diğer astronomların da duruma göz atmalarını öneren bir bildiri gönderdiler.

Sönmüşlüğüne bir süpernovanın habercisi olduğunu düşünmek için aslında hiçbir neden yoktu; Guinan da bu kanıdaydı. Ancak bu patlamalar çok nadir gerçekleştiğinden, astronomlar yakında gerçekleşecek olan bir süpernovanın nasıl bir sinyal verebileceği konusunda yeterince bilgi sahibi değiller. Belki de o sinyallerden biri buydu. Dolayısıyla tüm astronomlar ve amatör uzay meraklıları durumdan haberdar olmalıydı. Tabii beklenebileceği gibi, haber çevrimiçi ortamda kıvılcım etkisi yarattı.

Harvard & Smithsonian'a bağlı Astrofizik Merkezi'nden astrofizikçi

Kızılötesi dalga boyunda Betelgeuse'ün parlaması (yıldızın kendisi siyah disk ile kapatılmış).
Kaynak: ESO, Pierre Kervella, M. Montargès et al.



Andrea Dupree, Twitter'da durumun histerik bir hal aldığını söylüyor. Anımsadığı bir tweette patlamanın o gece gerçekleşeceği “#HIDE” etiketi ile paylaşılmış. Dupree ise buna, “Nereye saklayacağım? Masamın altına mı?” diye karşılık veriyor.

Şunu da belirtmek gerekir ki, Betelgeuse sonunda patladığında Dünya'daki yaşama zarar vermesi beklenmiyor, yıldız Dünya'mızdan güvenli bir uzaklığa sahip. Dolayısıyla meselenin güvenlik boyutu söz konusu değil.

Hemen gözlem planlarını revize etmeye koyulsalar da, astronomların çoğu Betelgeuse'un sonunun geldiğine gerçekten inanmadı. Ancak bir kısmı gerçekten heyecana kapıldı. Buna rağmen Guinan'a göre, adeta Betelgeuse'u gözlerken kimse gözünü kırmaya niyetli değildi. Olası bir süpernova sonucu ortaya çıkabilecek nötrinoları ve kütleçekimsel dalgaları (uzay-zamandaki dalgalanmalar) ölçümleyen enstrümanların vereceği sonuçlar önemliydi. Bunlardan birinin tespit edilmesi süpernovanın habercisi olabilirdi.

Max Plack Enstitüsü'nden astrofizikçi Thavisha Dharmawardena bunun gerçekleşmiş olabileceğini düşünenlerdendi. “Başka açıklamaların da olduğunu biliyorduk ve bunları da incelememiz gerekebilirdi. Ama Betelgeuse'un yaşlı bir yıldız olduğunu da biliyorduk, yaşamının so-

nuna yakındı. Bu durum heyecan vericiydi”.

İki kamp

Şubat ayının ortalarında yıldız her zamanki parlaklığına dönmeye başlayınca, süpernova tartışmaları da duruldu. 10 Ekim'de *Astrophysical Journal*'da yayımlanan bir makale Betelgeuse'un yaşlılık döneminin daha başında olduğunu ve patlamasına kadar en az 100.000 yılı daha olduğunu öngörüyordu. Yani Betelgeuse sağ salim yerinde durmaya devam edecekti. Öyleyse bu gözlemlere ne sebep olmuştu?

Dünyanın dört bir yanındaki (ve tabii uzaydaki) teleskoplardan gelen verilerin incelenmesi süreci astronomların iki kampa bölünmesiyle sonuçlandı. İlk kamptakiler, Betelgeuse'un içinden dışarı püskürttüğü toz bulutunun kendi parlaklığını kestiğini söylerken, ikinci kamptakiler ise cevabın ne olduğu konusunda emin olmamakla birlikte toz iddiasına “hayır” diyor.

Eğer toz bulutu tezi doğru ise, bunun evrendeki karmaşık kimyanın, gezegenlerin ve hatta yaşamın kökeniyle ilgili derin anlamları olabilir. Kırmızı süper devler sadece yıldızların içerisinde dövülmüş olan elementlerle dolu, dağınık gaz ve toz bulutları ile çevrilidir. Bu bulutlar yıldız patlamadan önce oluşur. Görünüşe göre süper devler ölmeden ön-

ce dahi yeni nesil yıldızlara bu malzemeleri miras bırakırlar. Montargès, “Vücudumuzdaki karbon ve oksijen de oradan gelir, süpernovalardan ve ölen yıldızların etrafındaki bulutlardan” diye belirtiyor. Ancak bu elementlerin yıldızlardan dışarı nasıl kaçtığı hâlâ net değil. Montargès, Betelgeuse'un ilginç davranışının incelenmesiyle biliminsanlarının bu süreci izleyebilmelerinin mümkün olmasını umuyor.

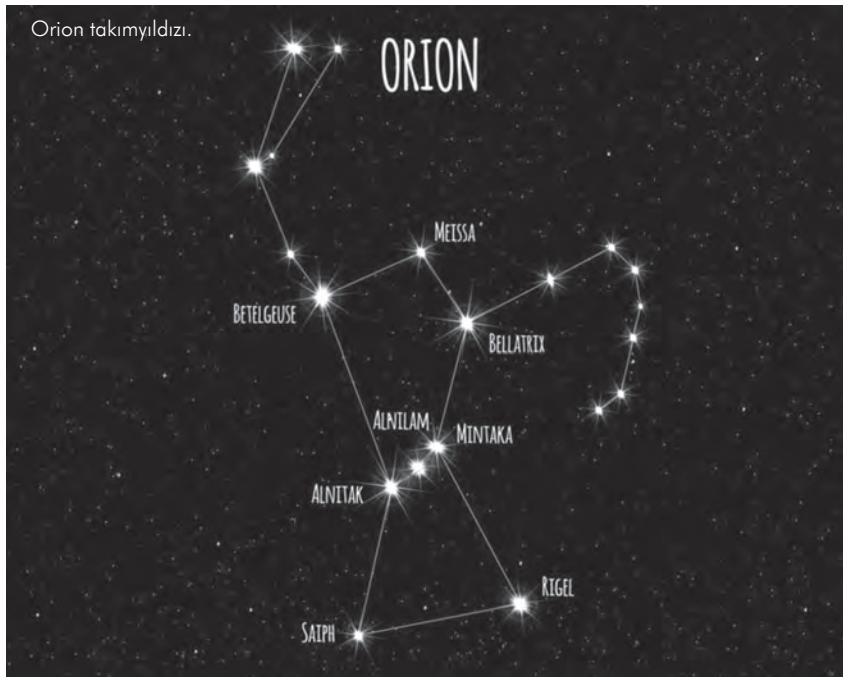
Aralık 2019'da o ve meslektaşları Betelgeuse'u görünür ışık tayfında görüntüledi. Bu çalışma Şili'deki VLT'nin (Very Large Telescope: Çok Büyük Teleskop) üzerindeki SPHERE enstrümanı kullanılarak yapıldı. Sonuçlar gösterdi ki, Betelgeuse 11 ay öncekinden çok daha soluktu ancak yıldızın sadece alt yarısı. Bu da, olayın sorumlusunun asimetrik bir toz bulutu olması ihtimalini işaret ediyor.

15 Şubat 2020 tarihli gözlem verileri bu fikri destekler gibi görünüyor. Bu verileri Şubat 2004'teki verilerle karşılaştıran araştırmacılar, Betelgeuse'un sıcaklığındaki düşüşün, konveksiyon döngüleri gibi, yıldızın içsel bir durumundan kaynaklanabilecek kadar fazla olmadığını rapor ettiler (ilgili makale 10 Mart 2020'de *Astrophysical Journal Letters*'de yayımlandı).

Yani toz bulutu tezi geçerli bir açıklama olarak kaldı. Araştırmacılar, Betelgeuse'un püskürttüğü kütle, yıldızın etrafında toza neden olduğunun bilindiğini ve bu tozun Dünya'ya doğrultusunda ilerlerken soğuyup, geçici olarak yıldızın ışığını kesebileceğini belirtiyor.

Kara bulut

Toz bulutuna güçlü bir destek, Betelgeuse'u Hubble Uzay Teleskopu'yla izleyen Dupree'den geldi; Guinan gibi onun da Betelgeuse ile on yıllardır sürüp giden bir ilişkisi var. 1996'da Dupree ve meslektaşları Ronald Gilliland Hubble ile Betelgeuse'a odaklanarak yıldızın görüntüsünü ilk yakalayan kişiler oldular. Bu görüntü aynı zamanda Güneş dışındaki bir yıldıza ait ilk görüntü olması açısından da önemli. Çoğu yıldız bizden oldukça uzak ve düşük parlaklıktadır, dolayısıyla



uzayda yalnızca bir nokta gibi görünürler. Betelgeuse ise yüzeyi iki boyutlu bir disk olarak görüntülenebilen nadir yıldızlardanır.

Dupree, farklı ülkelerden araştırmacılarından oluşan uluslararası ekibiyle birlikte Betelgeuse'ü 2019'un sonuna kadar -senede birkaç kez- düzenli bir şekilde gözlemledi. Hubble aracılığıyla çeşitli dalga boylarında gerçekleştirilen bu gözlemlerin amacı Montargès'in kiyle aynıydı: Betelgeuse'ün ve muhtemelen diğer kırmızı süper devlerin içlerindeki malzemeyi nasıl kaybettikleri sorusuna cevap bulmak.

Ekibin Ocak ve Mart 2019'daki gözlemlerinde Betelgeuse "tamamen normal" görünürken, sönükleşme olayının gerçekleşmesinden hemen önce, yani Eylül'den Kasım'a kadar ki süreçte, yıldızın güney yarım küresinde normalin dört veya beş katı kadar morötesi ışıma tespit edildi. Aynı şekilde, bu bölgede sıcaklık ve elektron yoğunluğunun da yükseldiği gözlemlendi. Dahası yıldızsal madde, yıldızın dışına doğru -Dünyamız doğrultusunda- hareketlenmiş gibi görünüyordu.

Ne olduğuna dair Dupree ve meslektaşlarının teorisi, yıldızın dış katmanlarında sürekli olarak çalkalanan dev ve sıcak plazma kabarcıklarından birinin, yıldızın atmosferinin sınırına kadar yükselip kaçtığı ve büyük miktarda maddeyi yıldızlararası uzaya saçtığı yönünde (ilgili makale 10 Ağustos 2020'de *Astrophysical Journal*'da yayımlandı). Bu olay, kırmızı süper devlerin patlamadan önce içerisindeki malzemeyi yaymasının bir örneği olabilir.

Dupree'ye göre, sıcak madde bir kez yıldızdan kurtulduktan sonra, soğuyup yoğunlaşarak toz bulutunu meydana getirdi ve birkaç ayliğına Betelgeuse'ün önünde yüzdü. Önündeki toz temizlendikçe de Betelgeuse parlaklığını tekrar kazandı. Dupree konuyla ilgili olarak, "Bize öyle geliyor ki, gördüğümüz morötesi ışıma, bir tür tüten silah" diyor ve ekliyor, "Malzeme dışarı doğru ilerledi, yoğunlaştı ve bu kara toz bulutunu oluşturdu".

Herkes aynı fikirde olmasa da, NASA'nın astrofizik bölümü direktörü Paul Hertz, Hubble'ın sonuçla-

rını 10 Eylül'de gerçekleşen çevrimiçi bir toplantıda sunarak, gizemin çözüldüğünü duyurdu.

Döngüler ve lekeler

Betelgeuse süpernova geçirmeyecek olabilir, ancak bu, toz bulutunun sönükleşmenin ardındaki esas neden olduğu anlamına da gelmemektedir.

Dharmawardena ve meslektaşları, Hawaii'deki James Clerk Maxwell Teleskopu'nu kullanarak Ocak, Şubat ve Mart aylarında milimetre-altı dalga boyunda yaptıkları gözlemlere dayanarak toz bulutu tezine karşı çıkıyor. (İlgili makale 1 Temmuz 2020'de *Astrophysical Journal Letters*'de yayımlandı). Dharmawardena'ya göre, eğer nedenin bir toz bulutu olduğu düşünülüyorsa, bakılması gereken ideal yer milimetre-altı dalga boyu, çünkü toz nedeniyle Betelgeuse bu dalga boyunda daha parlak görünmeli. Bunun sebebi yüzen toz zerreciklerinin yıldızdan gelen ışığı emip -milimetre-altı dalga boyunda- tekrar yayması.

Ancak gözlemlenen bu değil; aksine yıldızın milimetre-altındaki parlaklığı hafifçe azalmış görünüyor. Dharmawardena, ilk düşüncelerinin bir yerlerde hata yaptıkları

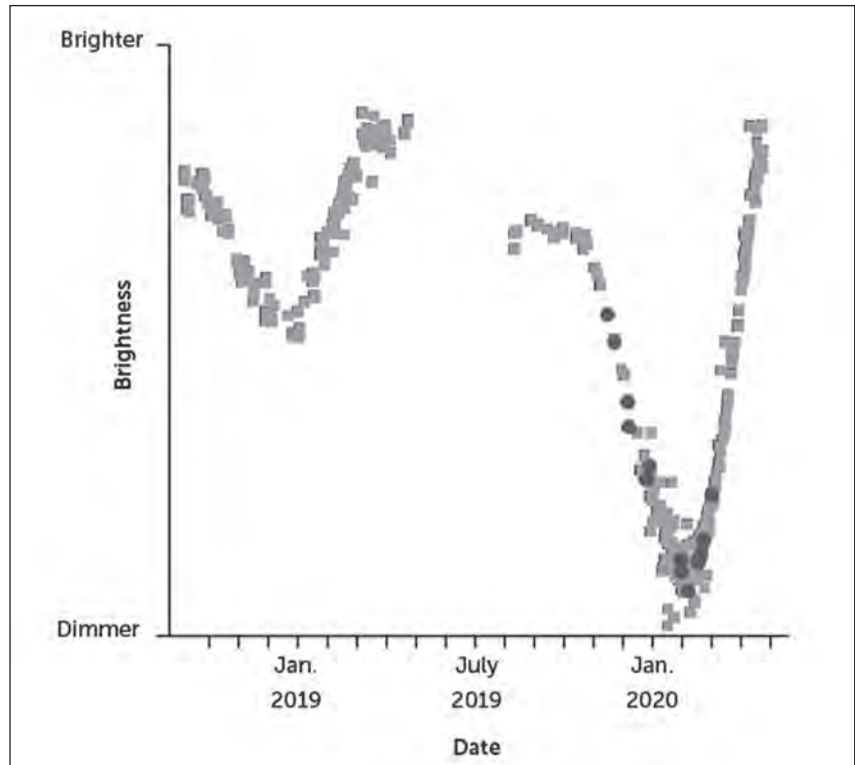
yönünde olduğunu, çünkü topluluktaki herkesin toz bulmayı beklediğini söylüyor. Ancak parlaklığın milimetre-altında "ne artmış ne de sabit kalmış olması gerçeği"nin bunun toz olmadığını açıkça ortaya koyduğunu belirtiyor.

Eğer toz gerçekten varsa, uçakla taşınan SOFIA teleskopuyla kızılötesi dalga boylarında yapılan gözlemlerde de ışıyan tozun izine rastlanmalıydı. Ancak burada da tozun varlığına dair bir kanıt bulunamadı.

Guinan, Betelgeuse'daki sönükleşmenin yıldızın doğal konveksiyon döngüsünün bir parçası olabileceğini düşünüyor. Yıldızın içerisindeki devasa sıcak plazma kabarcıkları, yüzeye yükselip gerisin geri batarak, dış atmosferin düzenli bir şekilde zonklamasına, Guinan'ın tabiriyle "nefes alıp vermesine" neden olur. Guinan, yıldızın iç çekirdeğinin burada motor işlevi gördüğünü belirtiyor, "iç katmanlardan yükselen kütle soğuyup yoğunlaşarak geri düşüyor".

Çaşıran birden fazla döngü 2019'daki sönükleşmenin neden bu kadar şiddetli olduğunu açıklayabilir. Guinan ve meslektaşları Betelgeuse'ün -tarihi,

2019-2020 arasındaki Betelgeuse'ün parlaklığındaki değişim. Mavi ve yeşil noktalar yer merkezli teleskoplar tarafından ölçümlenmiş parlaklık değerlerini gösteriyor. (Kaynak: A.K. Dupree et al./*Astrophysical Journal*,2020)



John Herschel'in yıldızın parlaklığın-
daki değişimi keşfettiği 1839'a kadar
uzanan- 180 yıllık gözlem geçmişini
analiz ettiler. Ekip, yıldızın halihazır-
da bilinen yaklaşık altı yıllık ve 400
günlük döngülerine ek olarak, üçün-
cü ve daha kısa aralıklı (187 gün-
lük) bir döngüsü daha olabileceğini
keşfetti. Guinan, görünüşe bakılır-
sa 2019'un sonlarında bu üç dön-
günün de en düşük parlaklık nokta-
sının çakışmış olabileceğini söylüyor.

Dharmawardena'nın görüşü ise,
Montargès'in ekibinin SPHERE i-
le güney yarımkürede gördüğü ka-
rartının nedeninin dev bir yıldız le-
kesi olabileceği yönünde. Güneş'te
de görülen bu kara benekler (Gü-
neş lekeleri), yüzeydeki manye-
tik olarak aktif bölgelerin işaretçisi-
dir. Betelgeuse'ün, yıldız lekelerinin
Dünya'dan direkt olarak seçilebildi-
ği bir avuç yıldızdan biri olduğunu
da belirtelim.

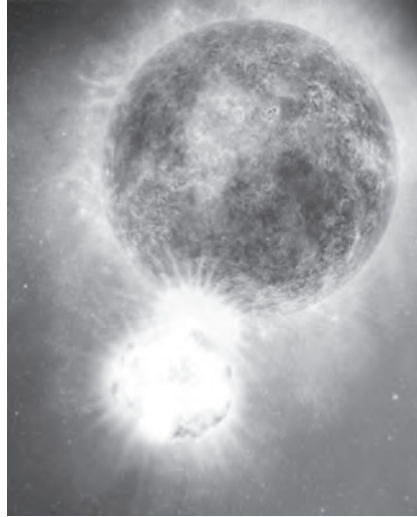
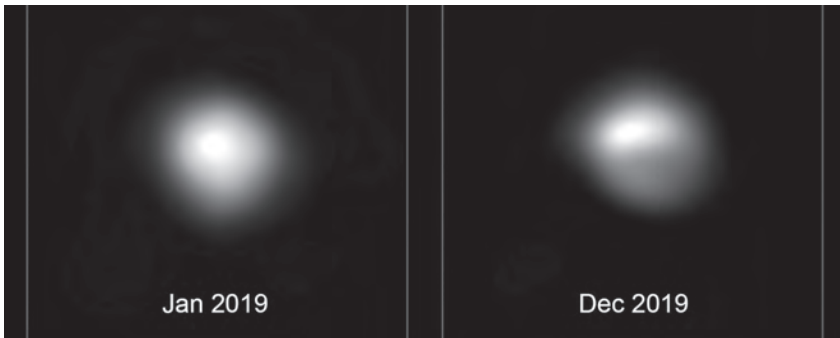
Ancak Betelgeuse'deki sönükleş-
meye neden olması için, yıldız leke-
sinin devasa boyutlarda olması ge-
reker. Dharmawardena, tipik yıldız
lekelerinin yıldızın -görünen- yü-
zeyinin yaklaşık yüzde 20 ila 30'u-
nu kapladığını belirtiyor. Betelge-
use'dekinin ise en az yarısını (belki
yüzde 70'ine kadar) kaplaması gere-
kiliyor. Dharmawardena bunun na-
dir görülen bir durum olacağını ka-
bul etmekle beraber, Betelgeuse'daki
sönükleşmenin açıklaması olabile-
ceğini düşünüyor.

Pandemi engeli

Analiz sonuçları gelmeyi sürdür-
üyor. Ancak tam Betelgeuse normal
parlaklığına döndüğü sıralar bütün
dünyayı COVID-19 pandemisi vurdu.

Dharmawardena, "Çok daha fazla
veriye sahip olmayı umuyorduk"

Betelgeuse'ün SPHERE enstrümanı ile yakalanmış görüntüleri. Soldaki Ocak 2019, sağdaki
Aralık 2019'da çekilmiş. (Kaynak: ESO, M. Montargès et al.)



Sanatçının gözünden Betelgeuse'ün 2019'daki sönükleşmesine neden olmuş olabilecek toz
bulutu. Solda, yıldızın püskürttüğü gaz ve tozun yoğunlaşması, sağda ise oluşan kara bulutun
yıldızın ışığını kesmesi süreci görselleştirilmiş. (Kaynak: NASA, ESA, E. WHEATLEY/STSCI)



diyor. Birkaç gözlem son dakikada
yetiştirdi. SOFIA ile yapılan gözleme-
ler pandemi nedeniyle uçuş kısıtlama-
ları gelmeden önce yapılan son
uçuşlardan oldu. Montargès de, göz-
lemevi Mart ayının ortasında kapan-
madan birkaç gün önce SPHERE ile
son gözlemlerini yaptı.

Montargès'e göre, cevabın toz o-
lup olmadığını çözmenin en umut
vaat eden yolu, Dupree'nin 90'lı yıl-
larda Hubble ile yaptığı gibi yıldızın
tüm diskinin iki boyutlu bir görün-
tüsünün oluşturulması, ama bu se-
fer kızılötesi veya milimetre-altı gi-
bi daha uzun dalga boylarında; tıpkı
Dharmawardena'nın 2020'nin ba-
şında oluşturduğu görüntüler gibi.
Montargès bu sayede tozun yıldız-
dan ayırt edilebileceğini düşünüyor.

Sadece tek bir gözlemevi bu iki-
sini birlikte gerçekleştirebilir: Şi-
li'deki Atacama Çölü'nde bulunan
ALMA (Atacama Large Millimeter/
submillimeter Array: Atacama Bü-
yük Milimetre/Milimetre-altı Dizge-
si). Montargès, Haziran ve Temmuz

aylarında (güney yarımkürede kışın
gökyüzünün en duru olduğu dönem-
de) ALMA'yı kullanarak Betelgeuse'ü
gözlemlemek için başvuruda bulun-
mayı planlarken, gözlemevi Mart a-
yında pandemi nedeniyle kapandı.
Fırsat kaçmıştı ve Montargès'e göre
belki cevabı bulma umudu da.

Başka herhangi bir yıldız

Sonuçta Montargès'e göre, e-
ğer toz bulutu kampında yer a-
lanlar kısmen de olsa haklı iseler,
Betelgeuse'ün sönükleşmesi ile bir-
likte yaşamın temeli olan malzeme-
nin evrene yayılışını ilk kez canlı
olarak izlemiş olabiliriz. Bu, evren-
deki yaşamın kökenini anlamak açı-
sından eğitici olabilir.

Bu arada, Montargès en sevdiği
yıldızın yeniden eskisi gibi parıldı-
dığını görmekten memnum görü-
nüyor, "Kabul etmeliyim ki [2019]
Aralık ayından, yani tüm bunlar
başladığından beri, onu her gördü-
ğümde, 'vay be, işte hâlâ orada' di-
yorum" diyor.

İnsanlar ona sürekli Betelgeuse'ün
süpernova geçirmesini isteyip iste-
mediği soruyor, sonuçta üzerinde
çalışabileceği bir konu olacak bu.
Montargès, "Başka herhangi bir yıl-
dızın süpernova geçirmesini isterim"
diyor ve ekliyor "[Mesela] Antares,
onu hiç umursamıyorum; istediği
zaman patlayabilir. Ama Betelgeuse
değil".

Kaynak: <https://www.sciencenews.org/article/betelgeuse-star-dim-supernova-death-what-happened>

Emek kesimleri ve yıkıcı-kurucu sentezi

Kurtuluşçu bir çıkış için dayanılacak kurucu bir emek sınıfı var mı? Hem de tarihte hiç olmadığı kadar var. Güncel örneği, salgınla mücadele eden ve aşı geliştirmek için uğraşan emek. Böyle bir çıkışın vurucu gücünü oluşturan yıkıcı bir emek sınıfı var mı? Hem de tarihte hiç olmadığı genişlikte var. Bütün mesele, bu kurucu ve yıkıcı emek kesimlerini yeni bir sentezle bir araya getirecek stratejilerin ve -yerelden başlayıp dünya çapına yayılacak- öncü politik odakların inşası.



Ender Helvacıoğlu

Marx, *Ekonomi Politğin Eleştirisine Katkı* adlı eserinin önsözünde “Gelişmelerinin belli bir aşamasında, toplumun madde üretici güçleri, o zamana kadar içinde devindikleri mevcut üretim ilişkilerine ya da, bunların hukuki ifadesinden başka bir şey olmayan, mülkiyet ilişkilerine terk düşerler. Üretici güçlerin gelişmesinin biçimleri olan bu ilişkiler, onların engelleri haline gelirler. O zaman bir toplumsal devrim çağı başlar.” diye yazar. Tarihe baktığımızda bu “toplumsal devrim” süreçlerinin farklı biçimlerde ilerleyebildiği veya çeşitli aşamalardan geçerek ilerleyebildiği görülür. Miadını doldurmaya başlayan üretim ilişkilerinin (uygarlık modellerinin de diyebiliriz) önünde üç olasılık belirir: **Devrim, gençlik aşısı** veya **çöküş**. Hangi olasılık gerçekleşirse gerçekleşsin sonuçta yine büyük bir toplumsal dönüşüm yaşanacaktır ama bu dönüşüm çok farklı olabilir.

Ayrıntıya girmeden örnek verelim: Avrupa feodalizmi demokratik devrimlerle yıkılmış ve burjuva önderliği kapitalizmin yolunu açmıştır (**devrim**). Duraklamaya başlayan ve yıkılmaya yüz tutan İslam İmparatorluğu, Türk göçlerinin verdiği ivmeyle bambaşka yollara girerek devam edebilmiştir (Selçuklu ve Osmanlı imparatorlukları: **gençlik aşısı**). Batı Roma İmparatorluğu keskin iç çelişkiler ve barbar akınları sonucu son bulmuştur (**çöküş**) ve birkaç yüzyıl sonra serpilecek Avrupa feodalizminin yolu açılmıştır. Bunların hepsi Marx'ın toplum kuramı çerçevesinde yaşanan toplumsal dönüşümlerdir ama yol haritaları birbirinden çok farklıdır. Avrupa yolu Avrupa'ya özgüdür; evrensel değildir.

Marx'ın deyimiyle bir toplumsal devrim çağı başladığında, artık sübjektif koşullar, yani toplumsal öznenin varlığı/yokluğu (güçlülüğü/zayıflığı) belirleyici olur. Eğer güçlü bir yıkıcı maddi güç ve kurucu özne varsa devrim veya gençlik aşısı seçenekleri öne çıkar. Eğer bunlar yoksa veya zayıfsa, çöküş gündeme gelebilir. Devrim yapılamazsa çöküşe katlanılacaktır. Çöküş de bir dönüşüm dinamimidir; hem belki de en derin dönüşümlerin teğidir. Gençlik aşısı veya devrim yapılamadığı zaman çöküş yaşanır; ama çöküş, gençlik aşısı veya devrimin yol açabileceğinin çok ötesinde dönüşümlerle de sonuçlanabilir. Deyim yerindeyse, çöküş, devrimden çok daha devrimci sonuçlara (toplumsal zıplamalara) yol açabilir.

150 yıldır süren toplumsal devrim süreci

Genel olarak bakıldığında, egemen kapitalist-emperyalist sistem yaklaşık 150 yıldır bir “toplumsal devrim süreci” içinde. Marx ve Engels ilk kez 1848 Avrupa devrimleri arifesinde yazdıkları *Komünist Parti Manifestosu*’nda bu tespiti yaptılar. Ama kısa bir süre içinde, 1848 devrimlerinin burjuva devrimlerine dönüştüğünü gördüklerinde yanıldıklarını itiraf ettiler. Fakat 1871 Paris Komünü ile birlikte artık burjuvazinin ilerici bir potansiyelinin kalmadığını, kapitalist sistemin miadını doldurduğunu net olarak tespit ettiler. 20. yüzyılın başlarında ise Lenin ve Bolşevikler “emperyalizmin, kapitalizmin son aşaması” olduğunu ilan ettiler. Gerçekten de 20. yüzyılın ilk yarısı yüz milyonları etkisi altına alan sos-

yalist devrimlerle (başta Sovyet ve Çin devrimleri) ve anti-emperyalist ulusal kurtuluş mücadeleleriyle geçti. Bu hareketler egemen sistemi sarsmasına karşın kapitalizmin kadim merkezlerine (Batı'ya) yayılamadılar ve 20. yüzyılın sonlarına doğru geri çekildiler, sosyalist sistem çöktü. Son 30 yıldır ise kapitalizmin vahşi bir biçimde hüküm sürdüğü bir dünyada yaşadık ve günümüze geldik. Görüldüğü gibi devrimlerle, geri dönüşlerle, kısmi gençlik aşırılarıyla ve kısmi çöküşlerle geçen bir 150 yıl; süregelen bir toplumsal devrim süreci...

Elbette bu süreci, kapitalizmin bütün aşma girişimlerini boşa çıkardığı, insan doğasına en uygun sistem olduğu, insanlığın hiçbir zaman sınıfsız topluma ulaşamayacağı, sosyalist bloğun çökmesinin bunu kanıtladığı biçiminde okuyanlar da olacaktır. Bu tartışmada kesin sonuç gelecekte alınacak (çok uzak bir gelecek olmayabilir). Şimdilik yakın geçmişten bazı olgulara ve yakın geleceğe ilişkin olasılıklara bakarak kısmi bir yanıt verebiliriz.

Sosyalist bloğun çözülmesinden sonra, burjuva ideologlar tarafından devrimler çağının bittiği, emperyalizmin son bulduğu, ulusal kurtuluş mücadelelerinin zemininin kalmadığı, hatta tarihin sonunun geldiği iddia edilmisti. Bu temenniler çok kısa sürdü ve on yıl geçmeden bizzat önde gelen savunucuları (örneğin Fukuyama, Gorbaçov) tarafından terk edildiler. Kapitalizme ilişkin bildiğimiz çelişkiler, sosyalist muhalefetin de yokluğunda, çok daha derinleşip

keskinleşerek devam ettiler; mevcut sistem insanlığın hiçbir temel sorununa çözüm getiremedi. Uzatmayalım, geldiğimiz nokta ABD Kongresinin basıldığı ve virüsün insafına kalmış bir dünyadır. Bu sistemin nasıl aşılabacağına ilişkin tartışmalar yapılabilir, ama son 30 yılın olguları bu sistemin, bırakın kadir-i mutlak olmayı, kurtulunması zorunlu bir sistem olduğunu göstermiştir. Geleceğe ilişkin olasılıklar ise yazımızın asıl konusu.

Burjuva modernitesinin çöküşü

Sosyalizmin yenilgisinin sonuçları sadece insanlığın önemli bir şansı kullanamamasından ibaret olsaydı "bir dahaki sefere" denir geçilirdi. Ama sosyalizmin yitimi ile yitirilenin sadece sosyalizm olmadığı hızla ortaya çıktı. Hemen ardından burjuva demokrasisi, hatta genel anlamda burjuva modernitesi de güme gitti. *Manifesto*'nun yazıldığı dönemde (19. yüzyıl ortalarında) yaşasaydık belki böyle olmayabilirdi (en azından Batı kapitalizmi açısından). Ama sosyalizmin yenilgisinin kapitalizmin toptan çürüdüğü ve ilerici potansiyellerini yitirdiği bir dönemde gelmesi, sadece 150 yıllık sosyalist ilke ve değerlerin yitimi değil 500 yıllık modernite ilke ve değerlerinin de yitimi anlamına geldi. Hem de bütün dünya toplumları açısından... Ortada sadece sosyalizmin değil modernitenin de öncülüğünü yapacak bir güç kalmadı. Pandora'nın Kutusu açıldı, burjuva

modernitesinin yok etmeyip uzlaştığı ve halının altına süpürdüğü ne kadar pre-modern unsur varsa ortalığa saçıldı. Sosyalist Bloğun çöküşüyle sevindirici olan burjuva ideologların başta kavrayamadıkları ama kısa sürede karşılaştıkları gerçek budur. Marx-Lenin-Mao yenildiğinde, Cromwell-Robespierre-George Washington-Mustafa Kemal de yenilmiş olur, Montesquieu-Voltaire-Darwin de yenilmiş olur. Denklem artık böyle.

Devrimin geri çekilmesi çöküş olasılığını gündeme getirmiştir ve bu olasılık en fazla da kapitalizmin kadim merkezlerinde söz konusudur. Bugün -doğal afetlerin de katkısıyla- çöküşün ayak seslerini duyuyoruz.

Denklem niye böyle? Aslında belki de hep böyleydi. Ortaya çıkan tablo, kapitalizm ile modernitenin eşitlenemeyeceğini, burjuvazinin modernitenin öncüsü değil ona el koyan sınıf olduğunu gösterdi.

Burjuva demokrasisi (aslında diktatörlüğü), kuruluşu itibarıyla, burjuva, Batılı, beyaz ve erkektir. Aristokrasiye karşı mücadele içinde geliştirilmiş demokratik ilkeler, emekçilere gelindiğinde sömürü, Batı dışındaki halklara gelindiğinde sömürgecilik ve emperyalist yağma-talan, siyahilere gelindiğinde kölecilik ve ırkçılık, kadınlara gelindiğinde cinsiyetçiliğe dönüşür. Burjuvazinin toplum sözleşmesinin çerçevesi de budur. Bu çerçeve ancak, çerçeve dışında kalanların mücadelesi sonucunda genişleyebilir; böylece toplum sözleşmesi de yenilenir. Sistem bu şekilde kendini tekrar tekrar üretir. Sisteme kökten karşıt hareketler ise bastırılmaya çalışılır. Sistemin çerçevesini zorlayan hareketler zayıfladı ve geri çekildiği zaman sistemin gerçek yüzü de ortaya çıkar.

Bunlar tarihsel deneyimlerle kanıtlanmış genel tespitler. Günümüzde ise daha yeni ve daha kritik bir tablo ile karşı karşıyayız. Çünkü kapitalizmin sonuna yaklaşıyoruz; yıkıcılar dört bir yandan arz-ı endam ediyor ama onu aşacak bir kurucu kuvvetten henüz yoksunuz. Tarihsel bir paralellik kurulacaksa, içinde yaşadığımız dönem Batı Roma'nın çöküşüyle karşılaştırılabilir. Hem de artık dünya çapında...

Burjuva modernitesinin çöküşünü yaşıyoruz. Voltaire'in "eşitlik, özgürlük, kardeşlik" konuşmaları mazide kaldı.



Toplum sözleşmelerinin yitimi

Günümüz toplumları modernite süreci içinde oluştular. Ya modernite devrimleri (burjuva demokratik veya sosyalist açılımlı) ya da anti-emperyalist ulusal kurtuluş mücadeleleri süreci içinde (haraçlı/feodal sistemi aşarak) şekillendiler. Elbette gerek toplum içi çatışmaları (emek-sermaye çatışması) gerekse dünya çapında kapitalizm-sosyalizm çatışmasını barındıran bir bütündü bu. Bu çatışmaları içermesine karşın, çeşitli düzeylerde modernite zemini üzerinde yükselen bir toplum sözleşmesine sahip oldular. Çatışmalar aynı çağın karşıt güçleri (sınıfları) arasında yaşanmaktaydı. Günümüzde bu zemin aşınmaya ve kaymaya başlamıştır. Hem de sadece düşünsel düzlemde değil, siyasal düzlemde de yansıyan biçimde. Kapitalistlerle sosyalistler, burjuvazi ile emekçiler çatışarak aynı toplum içinde yaşayabilirler ve güç dengelerine göre bir toplum sözleşmesi oluşabilir. Ama pre-modernite ile modernite bir arada yaşayamaz, çünkü bunlar farklı toplum biçimlerini, farklı uygarlık modellerini, hatta farklı çağları temsil ediyorlar. Modernitenin aşınmaya ve burjuva modernitesinin çökmeye başlaması, toplumsal çatışmalardan daha ötesine yol açıyor: Bir arada bulunamama durumuna, toplumsal çözölmeye... Modernitenin çöküşü, en genel anlamda dahi olsa toplum sözleşmelerinin yok olması ve toplumların dağılışı anlamına geliyor. Sınıf savaşları yanı sıra "çağ savaşları" da gündeme geliyor. Patronlar ile emekçiler bir arada yaşayabilir, ama 7. yüzyıl ile 21. yüzyıl bir arada yaşayamaz. Zorlandığında sadece toplumsal çatışma değil toplumsal çözölmeye başlar, bir arada yaşamanın zemini ortadan kalkar.

Bugün dünya çapında, burjuva anlamda dahi olsa toplum sözleşmesinin, burjuva toplumunun çözölmüşü ile karşı karşıyayız. Aşma biçiminde değil, çözölmeye ve dağılıma biçiminde...

Özgün bir durumu olan Çin Halk Cumhuriyeti'ni da-

ha sonra tartışmak üzere dışarda bırakırsak, günümüz dünyasında yönetim biçimi açısından üç farklı tipte ülke gözüküyor: 1) Herhangi bir merkezi otoritenin bulunmadığı veya bulunsan bile çok zayıf olduğu ülkeler. Bu ülkelerde herhangi bir toplum sözleşmesi söz konusu değil. Hatta bir toplumdan bile değil, ancak topluluklardan söz edebiliriz. 2) Kendisini burjuva anlamda dahi bir toplum sözleşmesine ve onun kurumlarına bağlı hissetmeyen o-tokratlar tarafından yönetilen ülkeler. 3) Hâlâ bir toplum sözleşmesine sahip, ama giderek bunu yitirmeye başlayan ülkeler. (Türkiye, sanırım 2 ile 3 arasında bir yerde)

Dünya çapında esas eğilim bir toplumsal bütünleşme tesis edilmesi ve toplum sözleşmesinin kurulması yönünde değil, aşınması ve giderek zemininin kaybolması yönünde. Toplum sözleşmesi, yani bir şekilde rıza üretecek potansiyelde (ve niyetle) bir toplumsal sınıf da gözüküyor. Bu tablo da, burjuva modernitesinin ve burjuva demokrasisinin çöküş sürecine girdiği anlamına geliyor. Sanki dünya çapında, düşman hukukunun hakim olduğu, gücü yeten için her şeyin serbest olduğu bir fetret devrine giriyoruz. Bir toplum sözleşmesi oluşturmak yerine, toplumlarını "biz ve düşmanlar", "biz ve teröristler" diye ayıran yönetimlerin

Toplum sözleşmelerini ve modernite değerlerini umursamayan küresel burjuvaziyi "neo-aristokrasi" olarak nitelemek fazla abartı olmaz.



arttığını görüyoruz. Covid-19 salgını, bu eğilimi daha da hızlandırdı.

Küresel burjuvazi: "neo-aristokrasi"

Neden böyle bir sürece girdik?

Günümüzün egemen sınıfı küresel burjuvazi. Özellikle iletişim ve bilişim alanlarında yaşanan olağanüstü gelişmeler sonucu, herhangi bir vatandan, ulustan, doğadan ve emek-yoğun üretimden (insandan) giderek bağımsızlaşan ve kopan bir sınıf. Biraz abartarak söyleyelim: Sanki uzaydan gelip gezegenimize ve insanlara egemen olmuş, yüksek teknolojiye sahip, işgalci ve sömürücü bir dünya-dışı tür. İnsanların sorunları, özlemleri, gezegenimizin doğası umurunda bile değil. Örnek vermek gerekirse, tüm dünyaya ve insanlığa, Cengiz Holding sahibinin millete veya Kanadalı maden şirketinin Kaz Dağları'na yaklaştığı gibi yaklaşan bir sınıf.

Modernite ile birlikte benimsemiş -burjuva anlamda dahi olsa- toplum sözleşmeleri, insan hakları ve hukukun üstünlüğü gibi kavramlar ve uygulamalar, emekçilerin insanca yaşam, refah, özgürlük, eşitlik gibi talepleri bu sınıf için gereksiz bir yük. Bu hedefler ve talepler uğruna verilen mücadeleler, var olan düzene karşı çıkan "terörist" eylemler. Bu sınıf herhangi bir toplum sözleşmesine ve rıza üretmek için verilecek tavizlere karşı olduğu için, toplum sözleşmesi talebini bile terörist eylem olarak niteliyor. Örneğin Türkiye'de "terörist" sayısının neredeyse toplumun yarısını ulaşmasının nedeni budur!

Bir yılını tamamlayan Covid-19 salgını dünyadaki egemen sınıfın (sistemin) ne kadar halk düşmanı ve umarsız bir sınıf olduğunu gözler önüne serdi. Sadece şu veri bile bu tespiti yapmaya yeter: Bloomberg milyarderler Endeksi'ne göre dünyanın en zengin 500 kişinin servetleri covid salgını ile geçen 2020 yılında yaklaşık 1,8 trilyon dolar arttı. Bu, 8 yıldır yayınlanan endeksin tarihindeki en yüksek artış. Kısacası, yoksulluk kitlesel olarak artarken,

çalışanlar işini kaybederken, küçük işyerleri iflas edip kapanırken, insanlar eve tıkmak zorunda kalırken, milyonlarca insan ölürken, küresel sermayenin temsilcileri acıları kâra dönüştürerek servetlerine servet kattı salgın sürecinde. Benzer olguyu, hatta çok daha vahşi bir biçimde, ülkemizde de yaşadık, yaşıyoruz.

Burjuva anlamda dahi toplum sözleşmelerini ve modernite değerlerini umursamayan küresel burjuvaziyi “neo-aristokrasi” olarak nitelemek sanırım fazla abartı olmaz.

Dışlanmışlar dünyası

Peki, böyle bir sınıf ve o sınıfın temsilcisi şirket yönetim kurulları veya jandarmaları gibi işlev gören devletler tarafından yönetilen bir dünyada insanların (emekçilerin) durumu nedir?

Bir yandan küreselleşme tüm hızıyla devam ederken ve bütünleşmiş bir dünya sistemi oluşurken, diğer yandan sistemin kenarlarına sürülmüş, dışlanmış insan sayısı giderek artıyor. Bunun en önemli nedeni üretimde yüksek teknoloji kullanımının yarattığı kitlesel işsizlik. İleri üretim teknolojilerinin yarattığı yeni iş olanakları, yarattığı işsizliğin çok altında. İşsizliğin yanı sıra, yarı-işsiz diyebileceğimiz, iş buldukça çalışan insan sayısında da büyük artış var. Öte yandan çeşitli nedenlerle ülkelerini terk etmek zorunda kalan göçmenlerin sayısı da hızla artıyor. Yukarıda söz ettiğimiz, merkezi otoritenin kalmadığı ülkelerin halkı ise ya göç ediyor ya da sefalet içinde yaşıyor.

Çalışabilir yaştaki (18-65 yaş)

nüfusun ciddi bir kesimini oluşturan (pandemi sürecinde sayıları hızla artan) bu kenara sürülmüş ve dışlanmış insanların hiçbir güvenceleri yok. Aslında işsizliğin bu denli yaygın olduğu bir dünyada, çalışan kesimlerin de fazla bir güvenceleri yok. Haklarını savunabilecekleri sendika gibi kurumlardan da büyük oranda yoksunlar. Kısacası dünya nüfusunun çoğunluğu herhangi bir güvenceye sahip olmadan yaşamaya ve geçinmeye çalışıyor.

Geçmişe göre bir fark, sadece ezilen dünyanın değil, bütün dünyanın bu halde olması. Göçmen nüfusu, yoksulluk, işsizlik ve dışlanmışlık, kapitalizmin anavatanlarında da yoğun. Buralarda da kadim toplum sözleşmeleri aşıyor ve sözleşme dışı nüfus artıyor.

Büyük çoğunluğu kölelik koşullarında çalışmaya mecbur bırakılmış işçiler ile köle bile olamayan işsiz kesimler... Gidişat işçilikten yarı-işçiliğe ve işsizliğe düşmeye doğru; yani dışlanmış kesim daha da artıyor. İnsanlar sadece sınıf düşmüyorlar, bir sınıfa ait olma niteliklerini de kaybediyorlar. Bu, burjuva anlamda da olsa “yurttaş” olma niteliğinin kaybı demek. Dünya çapında göçmen sayısındaki artış düşünüldüğünde, bir ulusa ait olma niteliğinin kaybı da geniş bir kesim için söz konusudur.

Yeni bir yıkıcı-kurucu sentezi ihtiyacı

Aslında temel bir emekçi sınıfın sınıf niteliğini kaybedip başka bir sınıfa dönüşmesi türünden süreçler büyük toplumsal dönüşümlerin ha-

bercisidir, bir toplumsal devrim süreci özelliğidir. Örneğin feodal/haraçlı sistemde aristokratların serfi, reayası, marabası, kulu olanların bu ilişkilerin çözülüşü ile birlikte yığınlar halinde kentlere akması süreci. Bu kitleler burjuva demokratik devrimlerin yıkıcı gücünü oluşturdular ve aristokrasinin tasfiyesinden sonra (endüstri devrimleriyle) emeklerini satarak geçinen işçilere, burjuva toplumlarının yurttaşlarına dönüştüler. Feodalizmin kapitalizme dönüşüm süreci geniş kitleler açısından böyle bir dönüşüme yol açmıştı. Yeni bir toplum sözleşmesi oluşmuştu.

Günümüzde de benzer bir süreci mi yaşıyoruz? Çin için belki (o nokta da tartışmalı); ama dünyanın geri kalanı için? Kitlelerdeki bu dönüşümü kapsayıp, bu enerjiyi yeni bir toplum modeli kurmak için kullanarak yeni bir toplum sözleşmesi önerecek potansiyelde (sözünü ettiğimiz dönüşüm sürecindeki burjuvazi gibi) bir kurucu sınıf bulunuyor mu? Günümüzün egemen sınıfı küresel burjuvazi, o dönemin devrimci burjuvazisine değil, tasfiye edilmesi gereken aristokratlara benziyor. Peki, bu neo-aristokratları tasfiye ederek dünya çapında yeni bir toplum sözleşmesi önerecek bir öncü sınıf bulunuyor mu; işçi-işsiz-göçmen kesimler içinden bu yetekte bir sınıf oluşabilir mi? Geleceği belirleyecek olan soru budur.

Marx ve Engels, *Manifesto*’nun son satırlarında “Proleterlerin zincirlerinden başka kaybedecek bir şeyleri yoktur. Oysa kazanacakları koskoca bir dünya vardır. Bütün ülkelerin işçileri birleşin!” diye yazarken sadece yıkıcı değil, kurucu bir sınıfı da tarif ederler. Tarihte ilk kez yıkıcılık ve kuruculuk nitelikleri aynı sınıfta (proletarya) birleşmiştir; zaten sınıfhlığın sonunu ancak böyle çifte niteliğe sahip bir sınıf getirebilir.

Marx ve Engels esas olarak Avrupa’nın ileri kapitalist ülkelerindeki sınıf çelişkilerini ve Avrupa proletaryasını tahlil ederek bu sonuca ulaşmışlardı. 20. yüzyılda hem kapitalizm hem de anti-kapitalizm dünyalaşmaya başladığında sınıf mücadelesi farklı mecralarda akmaya başladı. Sadece işçilerin değil ezilen halkların talepleri de gündeme

Bilgi birikimleriyle ve uzman pratikleriyle hayatımızı kurtarıyorlar; bundan daha değerli ve kurucu bir emek var mıdır?



girdi. Marx-Engels döneminden daha farklı yıkıcı-kurucu ilişkileri ve farklı devrim öznelere oluştu.

Günümüzde ise durum daha da farklıdır. Egemen sınıf ne kadar daraldıysa, ne kadar küçük bir azınlıkla, işçisiyle ve işsiziyle emek sınıfları da o kadar büyük bir çoğunluktur. Bir yanda dünyanın bütün zenginliklerine el koyan çok küçük bir egemen azınlık, diğer yanda ise neredeyse bütün insanlık... Fakat bölünmüş bir insanlık... Yıkıcıları ile kurucuları birbirinden keskin biçimde ayrılmış, hatta birbirine (dincilikle, milliyetçilikle, etnikçilikle, ırkçılıkla, elitizmle, popülizmle, lümpenlikle vb.) düşman edilmiş bir emek çoğunluğu var. Sorun emek bütünlüğünü sağlamak, yeni bir yıkıcı-kurucu sentezi oluşturmak.

Bu konuyu biraz daha açalım.

Kurucu emek

Bütün bilimsel-teknolojik gelişmelerin, buluş ve keşiflerin arka planında milyonlarca kişinin emeği bulunur. Son derece rafine, örgütlü ve kolektif bir emektir bu. Biz hep cin fikirli birkaç kafadarın bir depoda yaptıkları keşifle bugünün bilişim tekellerini yarattıkları türünden efsaneler anlatılır. Veya biz sadece Mars'a giden aracı, uzaya çıkan astronotu, geliştirilen aşırı, robotu görürüz. Oysa bunlar son noktadır; artlarında bilimin her dalından on binlerce uzmanın, bilimcinin, bilişimcinin, yazılımcının, tasarımcının, mühendisin, teknisyenin vb. kolektif emeği bulunur. Günümüzde büyük kuramlar, keşifler, buluşlar, bir gemiye binip dünyayı dolaşarak veya bir patent bürosunda düşünce deneyleri yaparak veya bir barakada çamuru damıtarak oluşmuyor. CERN, NASA gibi kurumlarda, genetik ve yapay zekâ vb. projelerinde çok sayıda bilimcinin ve uzmanın kolektif çalışmaları sonucunda ortaya çıkıyor. Rafine ve büyük değer üreten bir kolektif emektir bu. Ve ne kadar büyük bir değer yaratılıyorsa üzerlerindeki sömür (kazanılan kâr) de o denli büyüktür. İnanılmaz bir sömürüye muhatap kalan ve son derece kurucu bir emek türüdür söz konusu olan.

Daha güncel bir örnek verelim:

Dünya bir yıldır Covid-19 salgını ile mücadele ediyor. En ön safta mücadele edenler kimlerdir? Hastaları tedavi etmeye ve hayat kurtarmaya çalışan sağlık emekçileri ile aşı geliştirmeye uğraşan bilimciler, uzmanlar. Bilgi birikimleriyle ve uzman pratikleriyle hayatımızı kurtarıyorlar; bundan daha değerli bir emek var mıdır? Ama biz bir anda milyar dolarlar kazanan ilaç tekellerinin CEO'larını ve onların temsilcileri olan cahil devlet yetkililerini görüyoruz. Bu mücadelenin emekçileri ise Covid-19'un meslek hastalığı sayılması için yalvarıyorlar. Ne acı, ne yaman bir çelişki, değil mi? Bir an için sağlık emekçilerinin greve gittiklerini düşünelim; o zaman gerçek kurucuların ve öncülerin kimler olduğunu ve emeklerinin ne kadar değerli olduğunu kavrayabiliriz. Bunu aşırı patent alan ilaç tekeli yöneticilerinin bir anda dünyanın en zenginleri arasına girmesinden de anlayabiliriz.

Bu örnekleri vermemizin nedeni, aslında insanlığın bütün sorunlarını çözebilecek, insanlığı geleceğe taşıyabilecek, bugüne kadar görülmemiş nitelikte kolektif bir kurucu emek kesiminin oluştuğunu göstermektir.

Fakat zayıf tarafları da var: Bu emekçiler kuruculuklarının (ve elbette yıkıcılık potansiyellerinin) farkında değiller. Küresel burjuvazinin temsil ettiği sistemin dışında bir seçenek oluşturmaya kalkacak bilinçten yoksunlar. Çoğu, emekçi olduklarının, sömürdüklerinin farkında bile değiller. Hâlâ sermayenin bir parçası oldukları, sınıf atlayabilecekleri yanılsaması içindeler. Elitizmin etkisi altında kendilerini diğer emekçi ke-

simlerden ayırmakta ısrarlılar. Bu en nitelikli emek türü, sınıf bilinci (politik bilinci) en zayıf emekçi kesimidir aynı zamanda. Covid-19 salgını biraz olsun durumu değiştirmiş olabilir; ama herhalde daha fazla musibet gerekiyor bu kesimin sınıf bilinci kazanabilmesi için.

Yıkıcılık potansiyeli

Gelelim emek tarafının diğer kutbuna. İşsizlere, yarı-işsizlere, kayıt dışı çalışanlara, göçmenlere, sefalette mahkûm edilenlere, kenara sürülmüşlere, dışlanmışlara, kaderine terk edilmişlere, geleceği karartılanlara...

Marx'ın "lümpen proletarya" dediği ve toplumun tortusu olarak nitelendiği böyle bir kesim her zaman vardı. Sistemin, emekçileri baskı altına alıp hizaya sokmak için kullandığı bir kesimdi bunlar. Ama günümüzde toplam nüfus içindeki oranları hiç olmadığı kadar arttı ve kendi içlerinde çeşitlendiler. Sayıları bu denli arttığı için, artık "tortu" denilip geçilemeyecek bir emek kesimini oluşturuyorlar. Eğilimleriyle politika sahnesini belirleyebiliyorlar. Örneğin Türkiye'de Erdoğan'ın, ABD'de Trump'ın, İngiltere'de Johnson'ın iktidara gelmesinde rol sahibiler; sağ popülist hareketlerin, dinci ve etnik milliyetçi hareketlerin tabanını oluşturuyorlar.

Fakat sadece sağ popülist hareketlerin değil, sol hareketlerin de tabanını bu kesimler oluşturuyor. Örneğin Türkiye'deki Haziran Direnişinde işsiz gençlerin ve gelecek kaygısı duyan gençlerin belirleyici bir ağırlıklı vardı. ABD'deki ırkçılığa karşı ha-

Göçmenlerin sayısı hiç olmadığı kadar arttı. Vatanlarını ve uluslarını bile kaybettiller.



reketlerin omurgasını da bu kesime dahil siyahi gençler oluşturdu.

Bu kesimlerin kaybedecekleri (kaybettikleri) çok şey var. Bir bölümü işlerini, mesleklerini, hatta vatanlarını ve uluslarını bile kaybettiler. Kaybettiklerini artık kazanamazlar; kazançlarını çok farklı düzlemlerde aramak zorundalar. Bir bölümü ise (özellikle gençler) geleceklerini kaybediyorlar. Var olan sistemden bir beklentileri yok, kendi başlarındalar. Asıl nitelikleri kaybedecekleri bir şey olmaması değil; var olan sistemde kazanacakları bir şey olmaması. Bu nedenle -sınıf bilinci diyemsek de- kin dolular ve büyük bir yıkıcılık potansiyeline sahipler.

Zayıf tarafları ise, üretimde olmadıkları veya istikrarlı biçimde olmadıkları için sınıf değil yığın karakteri göstermeleri; dolayısıyla kurucu bir niteliklerinin olmaması. Baskın siyasi iklime göre her “kurucunun” peşine takılabiliyorlar. Hatta birbirine ölümüne karşıt olan siyasi odakların tabanını oluşturabiliyorlar.

Fakat ortak noktaları da var: 1) Mevcut düzene karşı olmaları, kin duymaları. 2) Muazzam yıkıcılık potansiyelleri. Bu bir cevher; tonlarca çamur içindeki bir cevher! Damıtcı-sını arayan bir cevher... Bu yığınların cevher taşıdığını kavrayamayan ve o cevheri damıtmaya çalışmayan sistem karşıt bir hareket başarıya ulaşamaz. Hatta bunu kavrayamazsa yeteri kadar sistem karşıtı da olamaz; çünkü lafta ne derse desin gerekli yıkıcılığa sahip olamaz.

Emek kesiminin bu iki kutbunun arasında ise klasik işçiler ve yarı-iş-

çiler bulunuyor. Üretim sisteminin ileri teknoloji eşliğinde dönüşümüyle iki kutba doğru da kan kaybeden bir kesimdir bunlar. Bir bölümü işlerini ve mesleklerini kaybederek işsiz ve göçmen yığınlara dahil olurken, bir bölümü (özellikle gençler) yeni işkollarında yer edinmeye çalışıyorlar. Son derece değişken, dinamik ve gerek ülke gerek dünya çapında hareketli, kendi içinde çeşitlenmiş bir proleter kesim. Hem kurucu hem de yıkıcı niteliklere sahip olan, dolayısıyla devrimci bir çıkış için son derece önemli olan, ama sistemin çöküşe gidişyle birlikte giderek eriyen (ama hâlâ ciddi bir çoğunluğu oluşturan) bir kesim.

Emek sentezinin zemini oluşuyor

Devrimci bir çıkış için temel sorun şudur: Kabaca saydığımız bu emekçi kesimlerini birleştirecek ve ortak hedefe yöneltecek kuramı, politik stratejiyi ve araçlarını saptamak. Her yeni dönemin devrimcilerinin önüne gelmiştir bu mesele. Elbette masa başında saptanamaz bunlar; ama son 30-40 yıldır ciddi bir pratik yaşandı ve deneyimler oluştu. Yani bazı çıkarımlarda bulunulabilir.

Öncelikle aşılması gereken bazı yaklaşımlara değinelim.

- Sadece bir kesime yönelik çalışma yapmak yenilgiyi baştan kabul etmek anlamına gelir. Çünkü sistem farklı emek kesimleri arasındaki çelişmeleri kaşıyarak ve birbirine düşman ederek varlığını sürdürüyor: Kadim böl ve yönet politikası. Egemen sınıfların bu politikasını boşa çıkar-

mak için mücadele her zaman devrimcilerin temel sorunlarından biri olmuştur ve devrimler bu başarıldığı zaman gündeme gelebilmiştir.

19. yüzyıl sosyalistlerinin “Bütün ülkelerin işçileri birleşin!” şiarı, Avrupalı burjuvaların farklı uluslardan emekçileri, sözde vatanseverlik ve milliyetçi ideolojiyle birbirleriyle savaşırma politikasına karşı üretilmişti. *Manifesto*’nun temel sloganıydı ve Paris Komünü deneyimi bunun ne kadar önemli ve belirleyici olduğunu ortaya koydu. Bolşevikler de Birinci Dünya Savaşı sırasında aynı politikayı izleyerek farklı uluslardan emekçilerin burjuvazilerinin kuyruğunda birbirleriyle savaşmasına karşı çıktılar ve bu zaafa düşen sosyalistlerle aralarına kalın bir çizgi çektiler. Öte yandan Bolşevikler gerek devrim öncesi gerekse iktidar alındıktan sonra işçi-köylü ittifakını devrimin korunmasının anahtarı olarak tespit ettiler. Farklı emek kesimlerinin ve en başta işçi-köylü ittifakının sağlanması ve halk içindeki çelişmelerin dostane yöntemlerle ele alınması Çinli komünistlerin de en önemli sorunlarından biriydi. Devrim ancak bu sorun çözülebildiğinde başarılabildi ve korunabildi.

Emek kesimlerinin çok çeşitlendiği ve her farklı kesimin nüfus içindeki oranının arttığı günümüzde bu sorun çok daha fazla öne çıkmıştır. Örneğin Türkiye’de emekçiler Türkler-Kürtler, Sünniler-Aleviler, laikler-dindarlar vb. biçiminde bölünmüşlerdir ve bu bölünmeleri sınıf eksenine çekerek bertaraf etmek belirleyici önemdedir.

Türkiyeli sosyalistler, itildikleri -ve artık bir nesnellik haline gelen konumları dolayısıyla bu konuda ciddi bir zaaf içindeler. Geleneksel çalışma ve örgütlenme yöntemlerinin nispeten olanaklı olduğu “korunaklı bölgelere” (modern, laik yaşam tarzının nispeten etkin olduğu, daha çok orta sınıfların ve birinci tip emek kesiminin yaşadığı bölgeler) tıklmış durumdalar. Ama sözünü ettiğimiz işçi-işsiz (ve yıkıcı) emek kesimleri esas olarak bu bölgelerde yaşamıyor. Bu çok önemli bir zaaf ve sosyalistleri yıkıcılıktan uzaklaştırıyor, bir emek sentezi yapabilmeyi engelliyor, dahası sisteme bağlıyor ve çürütüyor.

Türkiye’de son 20 yıldır gelişen kitle hareketleri, kendiliğinden biçimde de olsa emek sentezine zemin hazırlıyor.



Aslında Türkiye’de son 20 yıldır gelişen kitle hareketleri, kendiliğinden biçimde de olsa bu senteze zemin hazırlıyor. Cumhuriyet mitinglerinin kitlesi ve talepleri ile daha sonra oluşan Haziran direnişinin kitlesi ve talepleri karşılaştırıldığında, farklı emek kesimlerinin giderek bütünleşmeye doğru gittiği tespit edilebilir. Önümüzdeki dönem yaşanabilecek kitle hareketleri ve sosyal patlamalar (pandemi koşullarının da etkisiyle) bu bütünleşmeyi daha da geliştirebilir. “Tükeniyoruz, ölüyoruz” diye feryat eden sağlıkçı, işyerini kaybeden küçük esnaf, çalışmak zorunda olduğu için virüsün insafına terk edilmiş emekçi, işini yitiren işçi, sefaletle itilmiş işsiz kitleler, geleceği tamamen kararmış genç, aynı hedefte birleşebilir ve birlikte hareket edebilir. Bu koşullar, kurucularla yıkıcıların benzer taleplerle temas etmelerini, dolayısıyla bir sentez olanağını sağlayabilir.

- Aşılması gereken diğer bir yaklaşım, yeni bir durumun bulunmadığını, mevcut kuram ve araçların halen geçerli olduğunu varsayan gelenekçi düşüncedir. Bu yaklaşımın savunucuları yapısal bir sorun saptamıyorlar, ama ülkemizde bunca geniş kitle hareketleri yaşanırken ve çelişkiler keskinleşirken neden bir türlü politik arenaya girememelerini de açıklayamıyorlar. Burada bu somutlukta tartışmaya gerek yok; aslında yazının bütününde ortaya koymaya çalıştığımız sorunsallar, bu yaklaşımın yetersizliğini de göstermektedir.

İki farklı dünya, iki farklı gelecek

Yaşadığımız çağın son derece keskin çelişmeleri karşısında, birbirini tamamen dışlayan, birbirinden kopan iki farklı çözüm gündemde ve iki farklı dünya oluşuyor. İlerlemecilerin ve kurtuluşçuların dünyaları...

Bir yandan akıllı şehirlerden, uzayda dolaşmaktan, yapay zekâ uygulamalarından, robotlardan, nesnelerin internetinden, gen teknolojisindeki atılımlardan söz ediyoruz; diğer yandan işsizlikten, yoksulluktan, açlıktan, inanılmaz gelir dağılımı eşitsizliklerinden, salgının pençesinde kırılan milyonlardan... Birbirinden giderek ayrıışan iki ay-

rı dünya, iki ayrı gelecek tasarımı... Geleceği kim belirleyecek, tarihi hangi sınıf yapacak? Küresel burjuvalar, neo- aristokratlar mı; emekçiler ve neo-barbarlar mı?

Toplum sözleşmelerinin ortadan kalkmaya başladığı bir dünyada bu iki kesimi ortak paydada birleştirmenin ve bir uzlaşma sağlamanın olanağı da yok gibi. O halde ne olacak/olabilir? Daha üst bir düzlemde yıkıcı-kurucu sentezini sağlayabilecek, yeni bir model önerebilecek ve bunu kabul ettirecek bir madde gücü (öncü sınıf) var mı? Küresel burjuvazinin neo-faşizmine mi gidiyoruz? Yoksa bir çöküş mü yaşanacak? Veya insanlık, insan-insan ve insan-doğa çelişmelerini yepyeni bir sentezle çözebileceği farklı bir çıkış yolu mu bulacak?

Küresel burjuvazinin egemenliğindeki sistemin devamının çöküş getireceğini düşünüyorum. Çünkü bu sınıf, sanıldığı gibi kurucu değil, tam tersine son derece yıkıcı bir sınıf. Belki de tarihin gördüğü en yıkıcı sınıf. İnsanın parçası olduğu doğadan ve insanı insan yapan emekten “kurtulmaya”, onları “alt etmeye” çalışan bir sınıf. “Doğüstü” ve “insanüstü” olmaya çalışan bir sınıf. Uygarlığın ifrata varmış hali... Dolayısıyla son derece zayıf ve tabansız bir sınıf.

Covid-19 salgını çarpıcı bir gerçeği gözler önüne serdi. Mevcut sistem virüsün insafına kalmıştır. O kadar zayıftır ki, virüsün öldürücülüğü birkaç kat fazla olursa de-

vam edemez. Böyle bir olasılık (veya benzer olasılıklar) da her zaman gündemdedir.

İnsanlık küresel burjuvazi (ve onun devletlerinin) egemenliğinden kurtulmak zorundadır ve kurtulacaktır. Ya büyük bir çıkış ve isyanla ya da büyük bir çöküşle...

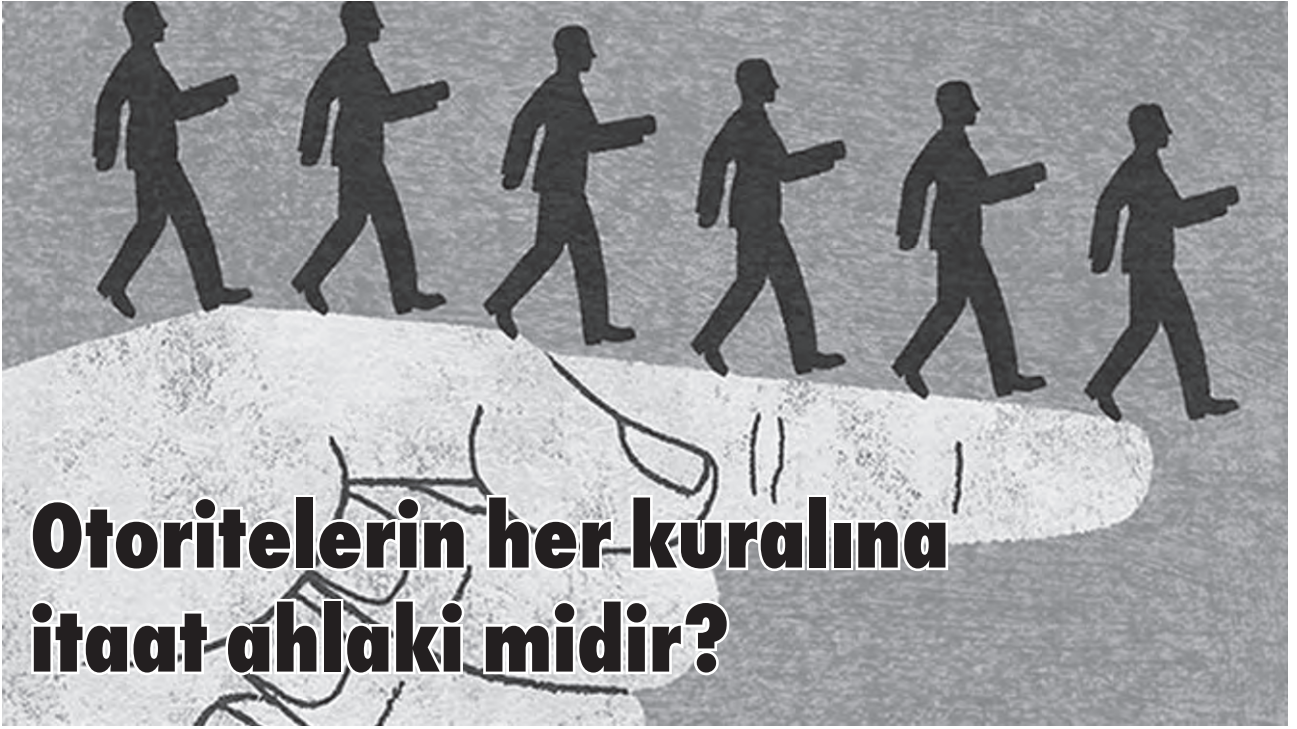
Çöküş sosyolojisi (çöküş stratejileri) üzerine kafa patlatmanın bir anlamı var. Çünkü büyük bir çıkış yaşansa dahi, bu çıkış irili ufaklı çöküşleri de içerecektir; tersi beklentiler fazlaca iyimserlik olur. Ama kurtuluşçular çöküş sosyolojisini çıkış sosyolojisinin bir alt başlığı olarak ele almalılar.

Kurtuluşçu bir çıkış için dayanacak kurucu bir emek sınıfı var mı? Hem de tarihte hiç olmadığı kadar var. Güncel örneği, salgınla mücadele eden ve aşı geliştirmek için uğraşan emek. Böyle bir çıkışın vurucu gücünü oluşturan yıkıcı bir emek sınıfı var mı? Hem de tarihte hiç olmadığı genişlikte var. Bütün mesele, bu kurucu ve yıkıcı emek kesimlerini yeni bir sentezle bir araya getirecek stratejilerin ve -yerelden başlayıp dünya çapına yayılacak- öncü politik odakların inşası.

İnsanlık, insan-insan ve insan-doğa ilişkilerini sınıflılıktan, sömürden ve özel mülkiyetten kurtararak yeniden organize etmenin eşiğindedir. Belki de geleceğin tarihçileri 2020’leri bu kurtuluş stratejilerinin kavranmasının başlangıç yılları olarak tespit edecekler.

Bir yandan ileri teknoloji uygulamalarından söz ediyoruz; diğer yandan işsizlikten, yoksulluktan, açlıktan, inanılmaz gelir dağılımı eşitsizliklerinden, salgının pençesinde kırılan milyonlardan... İki ayrı dünya, iki ayrı gelecek. (Salgado’nun bir fotoğrafı)





Otoritelerin her kuralına itaat ahlaki midir?

Her itaat iyi değildir; özellikle akıl dışı otoritelere itaatten arınmak gerekir. Bu anlamda her türlü itaatsizlik de erdemsizlik değildir. Hatta akıl dışı otoritelere, hümanist vicdanı karartan otoritelere itaatsizlik, bilgelik ve cesaret erdeminden güç alan en temel erdemlerden birisidir.

Prof. Dr. Hasan Aydın

OMÜ Felsefe Bölümü

Geçmişten günümüze, yöneticiler, hukukçular, din adamları, patronlar, ebeveynler, öğretmenler, otoriteye itaatin hem hukukun hem de erdemliliğin bir gereği olduğunu savunmuşlar; itaatsizliğin ise hukuksuzluk ve erdemsizlik olduğunu ileri sürmüşlerdir. Hatta siyasal erkler ve gücü elinde bulunduranlar, itaatsizlik eyleminde bulunanları hukuksal mekanizmaları da kullanarak katı bir biçimde cezalandırmışlardır. Ya sürgün etmişler, ya ötekileştirmişler, ya hapsedmişler, ya da öldürmüşlerdir. Burada itaat edilmesi istenen, bir yasa, bir ilke, bir kişi, bir zümre olabileceği gibi, bir metin, bir dogma, bir sembol, bir töre vb. de olabilir. Eğer otoritelerin istemleri yasal-hukuksal bir temele oturtulmuşsa, onlara uymamanın yasanın-hukukun bir gereği olduğu açıktır. Ancak her türden otoriteye, otoritelerin vazettiği tüm ilke ve kurallara itaat etmek erdem midir? Kuşkusuz bu soru, “yasal-hukuksal” olanla, “erdemli-ahlaksal” olan arasında bir ayrım yapmayı gerektirir. Örneğin, Osmanlıda gördüğümüz iktidar için kardeş katli, hukuksal bir temele dayandırılmış gibi gözükmemektedir. Ancak hiç kimse bunun erdemlilik-ahlakilik kapsamına girdiğini düşünmez. Ahlaki olarak meşrulaştırmaya çalışmaz. Şu halde, her hukuksal olanın ahlaki-erdemli olduğu söylenemez. Şimdi, soruyu tekrar so-

abiliriz: Otoritelerin ortaya koyduğu her kurala itaat ahlaki midir?

Akılsal ve akıl dışı otorite

Bu soruya doyurucu bir yanıt vermek için, kendiliğinden teslimiyetin bir ifadesi olan itaatin E. Fromm'un (1987: 10-11) deyişiyle iki türü arasında ince bir ayrım yapmak gerekir.

İlki, akıl dışı, irrasyonel otoriteye itaat; ikincisi ise, akılsal, rasyonel otoriteye itaattir. Akılsal otorite, ebeveyn-çocuk, öğretmen-öğrenci ilişkisinde olduğu gibi, otoriteye itaat edeni geliştiren, ilerleten, kendisini keşfetmesine olanak sağlayan bir otoritedir. Bu otorite, otorite sahibinin de gelişimine olanak verir, otoritenin temeli epistemik gerekçelidir. Akıl dışı otoritenin en temel sembolü, köle-efendi, aşiret lideri-ırgat ilişkisi ya da mutlak monarşilerde olduğu gibi, kral-tebaa ilişkisi olarak kavramsallaştırılabilir. Bu türden bir ilişkideki otoriteye itaat tek yanlıdır; köleyi, ırgatı, tebaayı sömürmeyi temel alır. Efendi, köleyi, aşiret lideri ırgatı, kral tebaayı ne denli çıkarları için kullanırsa, o denli tatmin duygusu yaşar. Köle ile efendinin, aşiret lideri ile ırgatın, kral ile tebaanın çıkarları çoğu kez birbirine zıttır; çünkü birine yararlı olan diğerine zarar verebilir. O halde, akılsal otorite, karşılıklıdır;

hem otorite sahibine hem de otoriteye tabi olana yarar verir, ikisini de ilerletir; akıl dışı otorite ise tek yararlıdır; sadece otorite sahibine yarar, otoriteye uyana ise zarar verir.

İnsanlar neden akıl dışı bir otoriteye itaat eder?

Buna rağmen insan, hem tarihsel süreçte hem de günümüzde akıl dışı bir otoriteye ya da otoritelere neden itaat eder? Bunun pek çok psikolojik ve sosyolojik nedeni vardır. Bu nedenlerden bazıları şöyle sıralanabilir.

İlki, insan bir otoriteye itaat ettiği sürece kendisini psikolojik ve toplumsal olarak güvende hisseder.

İkincisi, otoriteye itaatle, insan özgürce karar almaktan kurtulduğu için, yükümlülük/sorumluluk hissinden uzaklaşır. Bu yüzden tercihleri ve sonuçları üzerinde analitik olarak düşünmez; sadece bir buyruğu, bir emri, bir kuralı yerine getirdiğini düşünür.

Üçüncüsü, otoriteye karşı gelmek, çoğu kez kişiyi yalnızlığa ittiği gibi, hata yaptığı, kural dışı davrandığı ve günah işlediği duygusuna kapılır. Bu anlamıyla kişi itaat ederek yalnızlıktan, hata yapma ve günaha düşme korkusundan da kurtulduğunu sanır.

Dördüncü neden, cesaret eksikliği ve yetersiz kişilik gelişimidir. Zira cesaret insanın gelişmişliğiyle yakından ilişkilidir; bu anlamda cesaret güçlü kişilik gerektirir. Nasıl kişi anne baba buyruğundan kurtulduktan birey ve kişi oluyor, kendisi için hissetme, düşünme ve seçimler yapma yetisini kazanıyor, yani yükümlülüğünü üstlenen bir kişi oluyorsa, tıpkı bunun gibi, otoriteye hayır demekle kişi olma arasında güçlü bir ilişki vardır. Yani bir anlamda, otoritelere hayır demeye başlamak, yani cesaret, kişi olmanın bir göstergesi gibidir. Bu anlamda, aslında kişi, otoriteye hayır demek, otoriteyi sorgulamak suretiyle kendini geliştirir ve özgürleşir. Şu halde özgürlükle itaatsizlik ve kişilik gelişimi arasında güçlü bir bağ vardır. Kişi özgürlükten korktuğu sürece, kendi olmaktan korkuyor demektir ve bu kişi asla otoriteye hayır diyemez, otoriteyi sorgulayamaz, bu

yüzden de kendine özgü bir kişilik geliştiremez. Meşhur deyişle, kafasını kendi omuzları üzerinde taşıyamaz. Kamu önünde aklını kullanma cesareti gösteremez.

Beşincisi, insanlık tarihi boyunca itaatin erdem, itaatsizliğin erdemsizlikle bir tutulması, bu konuda toplumsal bir baskı oluşmasıdır. Bu baskı doğal bir biçimde sosyalleşme ve kültürlenme süreciyle içselleştirilir ve insani vicdanı belirler. Hatta eğitim bile bu konuda araçsallaştırılır.

Altıncısı, kişinin içselleştirdiği otoriter vicdanın sesini kendi vicdanının sesi sanmasıdır. İnsan otoriteye uya uya koşullanır ve bir süre sonra otoritenin istemini kendi istemiymiş gibi algılamaya başlar.

Otoriter vicdan - hümanist vicdan

Şimdi, itaatle içselleştirilen vicdan arasındaki derin bir bağ vardır. Bu bağ, E. Fromm'un (1987: 10-11) "otoriter vicdan" ve "hümanist vicdan" arasında yaptığı ayırmadan yola çıkarak bir parça açmak gerekir. Fromm şöyle yazar:

"Vicdan kelimesi, birbirinden tamamen farklı iki olguyu ifade etmek için kullanılır: Bunlardan biri, memnun etmeye istekli olduğumuz, kızdırmaktan korktuğumuz bir otoritenin içselleştirilmiş sesi olan 'otoriter vicdan'dır. Bu otoriter vicdan, çoğu insanın kendi vicdanlarına uyduklarında deneyimledikleri şeydir. Bu, aynı zamanda, Freud'un sözünü ettiği 'Süper Ego' (Üst benlik) adını verdiği bilinçtir. Süper Ego, oğlun korku nedeniyle kabullenildiği, babanın içselleştirilmiş buyruk ve yasaklarını temsil eder. Otoriter

ter vicdandan farklı olan 'hümanist, insani vicdan'dır; bu her insanın içinde mevcut olan, dış yaptırım ve ödüllerden bağımsız bir sestir. Hümanist vicdan, insan olarak bizlerin, neyin insani, neyin insanlık dışı olduğuna, yaşam için neyin yapıcı, neyin yıkıcı olduğuna dair sezgisel bir bilgimizin olduğu gerçeğine dayanır. Bu vicdan, insan olarak yükümlülüğümüzü yerine getirmemizi sağlar. Bizi kendimize, insanlığımıza dönmemiz için çağırır sestir. Otoriter vicdan (Süper Ego), o güç içselleştirilmiş bile olsa yine de, benim dışımdaki bir güce itaattir. Kendi vicdanımı dinlediğime bilinçli olarak inanırım; aslında gücün ilkelelerini sineye çekmişimdir; hümanist vicdanla Süper Ego'nun özdeş olduğu yanılması yüzünden, içselleştirilmiş otorite benim parçam olmadığı açıkça anlaşılan otoriteden çok daha etkilidir. Otoriter vicdana itaat, tüm dış düşünce ve güçlere itaat olduğu gibi, hümanist vicdanı, yani insanın kendisi olma ve kendisini yargılama yetisini zayıflatma eğilimindedir." (E. Fromm, 1987: 11)

Hümanist vicdan, otoriter vicdana göre bizim insan olmamızdan kaynaklanan ve otoriteleri sorgulamamıza olanak veren saf-işsel sesimizdir. Bu ses, çoğu kez, yasalar, kültür, yerleşik ahlaki normlar, inanç sistemleri, yetişkinler ve iktidar olanlar tarafından itaate sevk etme yoluyla baskılanır. Bu baskılamada eğitim de bir araç olarak kullanılabilir. Böylelikle kişinin vicdanı, içselleştirilmiş otoritenin (din, gelenek, töre, hukuk, milliyet, kültür, iktidar, aile, vb.) vicdanına dönüşür. İnsan, otoriteye uymanın rahatlığını duyumsamasıyla ya da korkularından kaynak-



lanan endişeleriyle, otoriter vicdana uyduğunun bile ayırdına varmadan yaşamını sürdürebilir. Sözgelimi, çoğu kez ötekine (dinsel, cinsel, etnik vb.) yönelik negatif algılarımız, korkularımız ve bu algılarımıza ve korkularımıza dayalı seçimlerimiz, aslında bizim değil, içselleştirdiğimiz otoriter vicdanın ürünüdür. Yine, geleneğe yönelik tutuculuğumuzda, kendimizi bir lider, bir etnik kültür, bir sosyal grup vb. ile özdeşleştirmemizde de, otoriter vicdanın rolü yadsınmaz. Hatta bu otoriter vicdan, sosyo-kültürel araçlar ve iktidar aracılığıyla pekiştirildiği için, ötekine şiddet uygulamada, bastırmada, boğazını kesmede, etiketlemede, yaşam hakkı tanımamada, mobbing uygulamada vb. insani körlükler yaratır. Sözgelimi IŞID'in İslam adına kestiği başlarda, ülkemizde gözlemlenen namus cinayetlerinde, kan davasında, dinsel, mezhepsel kavgalarda, farklı cinsel tercihleri olanları yok etmeyi istemede vb. farkına varılmadan içselleştirilmiş otoriter vicdan örtük roller oynar. Kişi çoğu kez seçimini kendisinin yaptığını sanır; bu yüzden, itaat ile içselleştirilmiş (kültür, inanç, iktidar, vb. den kaynaklı) oto-

riter vicdan sahibi insan, yaptığı eylemler insani normlar açısından kötü dahi olsa, kendisini rahat hissedebilir; eyleminde mutluluk bile duyabilir. Hatta namus cinayeti işlemiş kişiye yönelik, iyi yapmış, güzel yapmış, eline sağlık vb. diyenler çıkabilir. Namus cinayeti işlemiş kişi, kendini kahraman gibi hissedebilir. Bunun örnekleri yaşamımızda hiç de az değildir. Bu anlamda otoriter vicdanın, yer yer insanı insanlıktan çıkardığı bile söylenebilir. Bu, otoriter vicdanın, akıl dışı, irrasyonel otoritelere boyun eğmesinden ve otoritelerin, hümanist vicdanı boğmasından kaynaklanır.

Kutsal metin gardianlarıyla mücadele

İyi ki, insanların hepsi, irrasyonel otoritelere dayanan otoriter vicdana boyun eğmemektedir. Eğer hepsi boyun eğseydi, insanlık, insanlaşma yolunda bir adım dahi öteye gidemezdi. Bu anlamda, insan olmamızdan kaynaklanan hümanist vicdanını akıl dışı otoritelerin kuşatamadığı, bilge, cesur ve meydan okuyan hümanist insanların, insanlığın geliştirici yüzünü temsil ettiği söylenebilir. Bu

türden insanlar, yani hümanist vicdanının sesine kulak verenler, tarih boyunca iktidar ve araçlarının eleştirisini yapmışlar; bununla da yetinmeyip yer yer itaatsizlikte bulunmuşlardır. İnsanlık, tarihsel gelişimini sorgusuz itaat edenlere değil, iktidarı ve normları sorgulayanlara, yer yer onlara itaatsizlik yapanlara borçludur. Bu ironik durum, tek tanrılı dinlerde Adem ve Havva öyküsündeki yasak meyveden yeme ve Eski Yunandaki Prometheus mitinde açık bir yansıma bulur. Bu mitler, insanlığın gelişimini ironik bir biçimde itaatsizlikle ilişkilendirirler. Aslında, büyük bilgiler, büyük siyasiler, peygamberler, sanatçılar, filozoflar, büyük kuramsal yapılar geliştiren biliminsanları, var olan yapıya, o yapıyı meşrulaştıran otoritelere yönelik eleştirel yaklaşımları nedeniyle, sorgulayanlar ve itaatsizler grubunda yer alırlar. Ne var ki, yine ironik bir biçimde, bu meydan okumalarla başarı kazandıklarında, kitleleri değiştirip arkalarına taktıklarında onların itaatsizlikleri ve söylemleri yeni kurulan iktidarlar aracılığıyla itaat nesnesine dönüştürülür. Bu durumda, iktidar ve otoriteleri deviren düşüncelerin yeni iktidarla, iktidarı meşrulaştırmaya çalışan yorumcularca otoriterleştirilmesi söz konusudur. Bu diyalektik ebedi bir diyalektiktir ve işin ilginç yanı ilerleticidir. İktidarın ve otoritelerinin, onların otoritelerine meşrulaştıran siyasal araçlarının kutsallaştırılması, var olan yapıyı korumaya dönüktür. Bu yönüyle, her türden iktidar ve otorite daima statükoyu korumaya yönelmesi bakımından muhafazakârdır.

İşte hümanist vicdan sahibi olanlar, insani vicdanlarının sesine kulak verenler, kalbi ve gözü mühürlenmemiş olanlar, iktidar ve araçlarını sorgulayan, meydan okuyan, onları dönüştürmeye çalışan, insanlık için kendisini feda etmekten korkmayan cesur, hümanist vicdanlı insanlardır. Onlar gerçek öznedir; insani gelişim onların omuzlarında yükselir. İnsanlığın onur taşları onlardır. Bunlar gerçek entelektüellerdir. E. Said'in (1995: 14 vd.) de dediği gibi, hümanist vicdanı simgeleyen entelektüeller öncelikle akıl dışı otorite ve iktidara hizmet etmeyi reddedişiy-





İtaati önceleyen iktidarlar, kendi iktidarlarının devamını savunan, güce itaati pompalayan, güce tapınan çakma entelektüeller yaratmaya yönelirler.

le, sonra da ırkı, dini ve geleneğiyle arasına koyduğu mesafe ile tanımlanırlar. Onlar, geçmişinin, dilinin, ırkının sunduğu ucuz kesinliklerin ötesine geçip evrensellik idealinde ısrar ederler. Marjinal kalmayı, bilerek öteki ve aykırı olmayı bir yoksunluk olarak değil, bir özgürlük, bir keşif süreci olarak yaşarlar. Bu yönüyle entelektüeller, toplumda bir uzlaşma oluşturacak otoriteye yönelik genel simgeleri yaratanlar değil; bu simgeleri sorgulayan, kutsanan gelenek ve değerlerin ikiye bölünmüşlüğü, ırkçılığını, cinsiyetçiliğini teşhir eden; hiçbir fikir ayrılığına tahammülleri olmayan kutsal metin gardiyanlarıyla mücadele eden çekinmeyenlerdir. Çünkü onlar insanlığın hümanist vicdanının sesidirler.

Çakma entelektüeller

Elbette itaati önceleyen iktidarlar, gelenek yanlıları, statükocu muhafazakârlar boş durmazlar. İktidar araçlarını kullanarak entelektüellerin sesini boğmaya, kendi iktidarlarının devamını savunan, güce itaati pompalayan, güce tapınan çakma entelektüeller yaratmaya yönelirler. Bu çakma entelektüeller, Hatice Nur Erkızan'ın deyişiyle harlotlar (Harlot: ilkesiz, tercihlerinde ilkesiz, hiçbir ahlaki ilkesi olmayan, aldatan, dönük, namussuz, dürüst olmayan, aklına estiği gibi başıboş gezip dolaşan, haz, çıkar ve yarar peşinde koşan ve bunun için de kendini satan kadın

ve erkek anlamlarına gelir), hümanist vicdanı, hümanizmi, hümanizmin sesi olan öznelere boğmaya, yok etmeye, seslerini kismaya çalışırlar. Her şeyden önemlisi, sahte bilgelikle, kadercilik yaratarak özneyi yok saymak isterler. Bu yönüyle, özneyi yok sayıp onun yerine, iktidarı, yapıyı, dili, söylemi, vb.'yi koyan çakma entelektüeller, itaat yardakçısıdır; çünkü özgür insanı yok sayarlar ve onu itaat nesnesi olarak görürler. İktidarı, yapıları, söylemi, dili üretenlerin tarihsel olanaklarla koşullu insan olduğunu örtmeye, gizlemeye çalışırlar. Böylelikle egemen siteme, itaat bağlamında söylemleriyle hizmet e-

derler. İnsanı nesneleştirerek, iktidar, yapı, dil, söylem vb.yi özne gibi gösterir ve her şeyi değiştirme gücü olan insana çaresizlik pompalarlar ve dönüşümsel gelişmelerin önünü tıkırlar. Kısacası kaderinize razı olun derler, yeni bir kadercilik üretirler. Bunlar, bu yönleriyle otoriter vicdanın sesi olurlar.

Özetle söylersek, her itaat iyi değildir; özellikle akıl dışı otoritelere itaatten arınmak gerekir. Bu anlamda her türlü itaatsizlik de erdemsizlik değildir. Hatta akıl dışı otoritelere, hümanist vicdanı karartan otoritelere itaatsizlik, bilgelik ve cesaret erdeminden güç alan en temel erdemlerden birisidir. İnsanlık gelişimini, hümanist vicdanına kulak veren, yer yer toplumuna yabancılaşan, itaatsizlik yaptığı için toplumdan sürgün edilmiş insanlara, entelektüellere borçludur. İktidar itaatın, entelektüeller ise, karşı olmanın, itaatsizliğin, eleştirinin ve sorgulamanın sembolüdür. Bu anlamda, iktidar olmak kolay, entelektüel olmak ise zor bir iştir; çünkü bilgelik ve cesaret erdemini gerektirir ve köklü bedelleri vardır.

KAYNAKLAR

- Fromm, E. (1987), İtaatsizlik Üzerine Denemler, çeviren: Ayşe Sayın, İstanbul: Yaprak Yayınları.
- Said, E. (1995), Entelektüel (Sürgün, Marjinal, Yabancı), çeviren: Tuncay Birkan, İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Erkızan, H. N. (2013), Demokrasi kültüründe 'Eleştirel akıl'ın önemi, Düşünenlerin Düşüncesi, Milliyet (23.06.2013).



Sivrice depremi ve Hazar Gölü'nün gelişimi



Arkeolojik, jeofizik ve jeolojik araştırmalar bir zamanlar ova olan, nehirlerin aktığı ve tarım yapılan Hazar bölgesinde Doğu Anadolu Fay Kuşağı'nın her depremde buradaki yerleşimlere büyük hasarlar vererek, bu verimli ovayı sürekli çökerterek ve nehirlerin su yollarını değiştirerek göle çevirdiğini ve bugünkü durumuna getirdiğini açıkça ortaya koymaktadır.

Haluk Eyidoğan

İTÜ Jeofizik Mühendisliği Bölümü E. Öğretim Üyesi

2 7 Aralık 2020'de Hazar (Sivrice) Gölü'nün hemen kuzeybatısında büyüklüğü 5.5 olan depremi inceleyince bu yazıyı yazmaya karar verdim. Ne ilgisi var dediğinizi hissediyorum. Biz meslekte bu gölü **fay gölü** (sag pond) olarak tanımlarız. O nedenle ilgisi var. Aşağıda size bu ilgiyi fazla teknik ayrıntıya girmeden açıklamaya çalışacağım.

Genç faylar ve depremler

Genç (aktif, diri) fay kuşakları üzerindeki yer değiştirme hareketi birbirinden farklı tektonik (tektonik, yer kabuğunu oluşturan kayaların şekil ve yer değiştirmesine ve bu hareketleri üreten kuvvetlerin anlaşılmasına yönelik bilimsel çalışmadır) olgular yaratır. Genç fay bulunduğu bölgedeki yer kabuğunun yapısındaki fiziksel farklılıklara ve fayın türüne (doğrultu atımlı, normal ve ters fayla) bağlı olarak çeşitli tür ve düzeylerde gerilimler (stres) ve hareketler oluşturur. Örneğin ana genç faylar çevresinde saçılmış kırıklar, sapmış dere yatakları, sırtlar, fay vadileri, birikinti konileri, heyelanlar, fay gölleri, su kaynakları ve kesintiye uğramış tortul kütleler vb. gibi birçok jeolojik olgular ortaya çıkar. Genç fay kuşakları çevresine deprem

kayıtçıları yerleştirip kayıt yaptığınızda çok sayıda küçük deprem gözlemleyebiliriz. Deprem arşivlerinde bu fayla ilgili geçmiş yıllara ait hasar yapıcı deprem kayıtlarına rastlayabiliriz. Genç fay kuşakları boyunca mevcut yerleşimlerde ve arkeolojik buluntularda eski depremlerin hasar izlerini görebiliriz. Anadolu'da uzun yıllardır süren ve halen sürmekte olan araştırmalar sonucunda 500'e yakın sayıda genç, diri faylar bulunmuş ve ayrıntılı olarak haritalanmıştır.

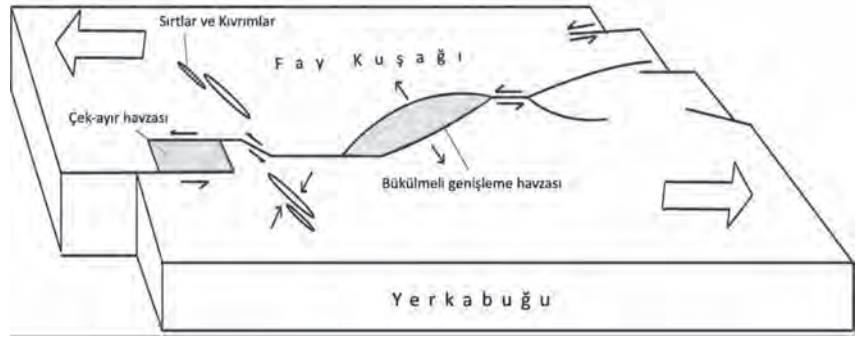
Faylar ve fay gölleri

Anadolu'da büyük fay kuşakları üzerinde çok sayıda fay gölleri oluşmuştur. Kuzey Anadolu Fay Kuşağı üzerindeki Manyas, Iznik, Sapanca, Abant gölleri, Batı Anadolu'daki göller bölgesindeki Burdur Gölü ve diğer göllerin bir bölümü ve Doğu Anadolu Fayı üzerindeki Gölbaşı, Azaplı ve Hazar gölleri, fayların hareketi sırasında oluşan çöküntü havzalarının göle dönüşmesi sonucu ortaya çıkmış örneklerdir. Fayların yerleşimine, fay kuşağının genişliğine ve hareket türüne bağlı olarak oluşan çöküntü havzalarının ve göllerin biçimleri de farklı olabilmektedir. Fay kuşakları üzerinde sa-

hada sağlıklı-sollu sıçrama, dallanma veya bükülme (büküm) şekillerine göre ortaya çıkan tektonik yapı, dolayısıyla coğrafik yapı da farklı olmaktadır. Çekme, genişleme gerilimi baskın olan yerlerde çukurlar, havzalar ve göller oluşurken, sıkışma gerilmesi olan yerlerde sırtlar, kıvrımlar ve yükseltiler oluşur (Şekil 1). Doğrultu atımlı fayların neden olduğu havza ve göllerin oluşum mekanizması için önerilen ve tartışılan üç model vardır. Bunlar, a) bükülmeli genişleme havzası (releasing bend), b) çek-ayır havzası (pul-apart) ve negatif çiçek yapısı (negative flower) modelleridir. Eğer bu tür göller içerisinde daha ayrıntılı jeofizik, jeolojik ve sismik çalışmalar yapılırsa tartışılan modelin hangisinin daha geçerli olduğu anlaşılabacaktır.

Hazar Gölü için tarihi belgeler, arkeoloji, jeoloji ve jeofizik araştırmalar ne gösteriyor?

12 milyon yıl önce Arap Levhası'nın Anadolu Levhası'na çarpması sonucunda başlayan sıkışma sürecinde Doğu Anadolu Fay Kuşağı ve Kuzey Anadolu Fay Kuşağı oluşmaya (2-5 milyon yıl önce) başlamıştır. Doğu Anadolu Fay Kuşağı, yedi fay parçasının art arda dizilmesiyle uzunluğu 580 km'ye ulaşan, KD-GB doğrultusunda Hazar Gölü'nün haritası.



Şekil 1. Sol yanlı bir doğrultu atımlı fay kuşağı içerisinde oluşan tektonik olayların gösterimi. Önemli fay kuşakları çok basit bir çizgi olarak ilerlemez. Fay boyunca sıçrama, saçılma, yön değiştirme, bükülmeli ve çek-ayır şekilli genişlemeli ve sıkışmalı yapılar oluşur. Bu yapılar çok küçük ölçekler yanı sıra Hazar Gölü gibi büyük ölçeklerde de olabilir.

Karlıova'dan Kırıkhan'a kadar uzanan ve genişliği yer yer 30 km'ye varan sol yanlı doğrultu atımlı bir ana fay kuşağıdır. Sürmekte olan tektonik hareketler nedeniyle Doğu Anadolu Fay Kuşağı yılda ortalama 10 mm'lik sol yanlı doğrultu atımlı hareketle depremler yaratmakta, çevresindeki coğrafya ve yeryüzü şekillerini yavaş da olsa değiştirmektedir. Günlük yaşamımızda o yavaş ama sürekli değişimlerin farkına varmasak da en azından depremler bize bunu hatırlatmaktadır.

Hazar Gölü, güneyindeki 2350 m yüksekliğindeki Hazar Baba Dağı'nın eteklerinde yerleşir ve kuzeydoğu-güneybatı uzanımlı oval şekilde gelişen bir genişleme havzası gölüdür. Hazar Gölü ve çevresi, Roma ve Erken Orta Çağ döneminde Anzitene olarak isimlendirilen

bir yerleşim bölgesidir. Göl Elazığ'a 30 km, Sivrice İlçesi'ne 2 km uzaklıktadır. Eni 7 km, uzunluğu 22 km, en derin noktası ise 220 m ile Hazar Gölü Türkiye'nin ikinci en derin gölüdür. Jeolojik çalışmalar gölün 148-178 bin yıl önce oluşmaya başladığını göstermektedir. Gölün kuzeydoğusunda düşey hareketin yılda 5-6 mm olduğu tahmin edilmektedir.

Doğu Anadolu Fay Kuşağı depremlerle birlikte yeryüzünü kıvrarak ilerlerken bölgedeki derelerin ve vadilerin yolunu kesmiş, sular fayın oluşturduğu genişleyen ve çöken ovaya birikmiş ve sonuçta Hazar Gölü oluşmuştur. Büyük depremlere eşlik eden fay hareketleri bazen daha hızlı olabilmektedir. Böylece, göl havzası hem alansal olarak büyümekte hem de derinleşmektedir. Yerbilimi çalışmaları (jeoloji jeofizik, jeomorfoloji), arkeolojik araştırmalar ve tarihi belgeler bize Hazar Gölü'nde milyonlarca yıl önce neler oldu, insanlar oralarda nasıl yaşadı ve şimdilerde neler olduğunu açıklayan kanıtlarla doludur. Bu kanıtların sayısını ve güvenilirliğini artırmak amacıyla çok yönlü bilimsel araştırmalar sürmektedir.

Bölgenin deprem tarihi incelendiğinde büyüklüğü 7.0 ve daha büyük depremlerin yoğun olduğu dönemler görülür. Kayıtlara göre bunların sonuncusu 1874 ve 1875'de olmuş ve bu deprem sonucunda gölün güney kenarı 4 m yükselerek Dicle nehriyle bağlantısı kesilmiştir. 218 Numaralı Harput Şer'iyye Sicilinde yer alan 31 Ocak 1834 tarihli ve Gölcük Köyü sakinlerince yazılmış olan bir

dilekçede, köylerin sularla çevrili olduğu, ovada ziraat yapacak alanların kalmadığına dair beyanlar olduğu belirtilmiştir. Evliya Çelebi, Hazar Gölü'nün içinde bir ada olduğunu, bu adada 300 haneli bir köy bulunduğunu ve boyacılık ve terzilikle geçindiklerini söyler. Yazılı kaynaklarda, bu adada bir kilise olduğu (Kilise Adası), gölün etrafındaki Habus köyünden ve diğer köylerden halkın kayıklarla gelip bu adayı ziyaret ettikleri yazılır. Fransız coğrafyacı Homma-

ire de Hell, 1854'de üzerinde manastır olan bir adadan söz eder ve orada eskiden bir köyün olduğunu fakat sular altında kaybolduğunu anlatır. Doğa kendi süreci içerisinde değişimler yapar ama insanoglu da doğa ve insanlar için olumsuz sonuçlar doğuracak şekilde müdahale etmektedir. Bunun bir örneği Hazar Gölü için yaşanmıştır. 1957 yılında Hazar Gölü'nün kuzey kenarına iki tünel yapılarak bir hidroelektrik santral işletilmeye alındıktan sonra göldeki su seviyesi 10 m

kadar düşmüştür. Bunun sonucu olarak Kilise Adası ve daha önce varlıkları bilinen tarihi manastır ve kale kalıntıları su yüzüne çıkmıştır.

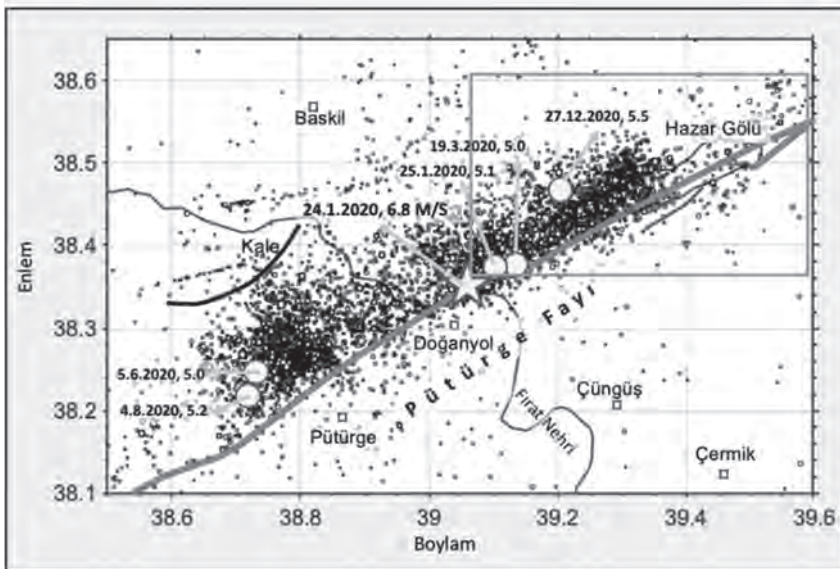
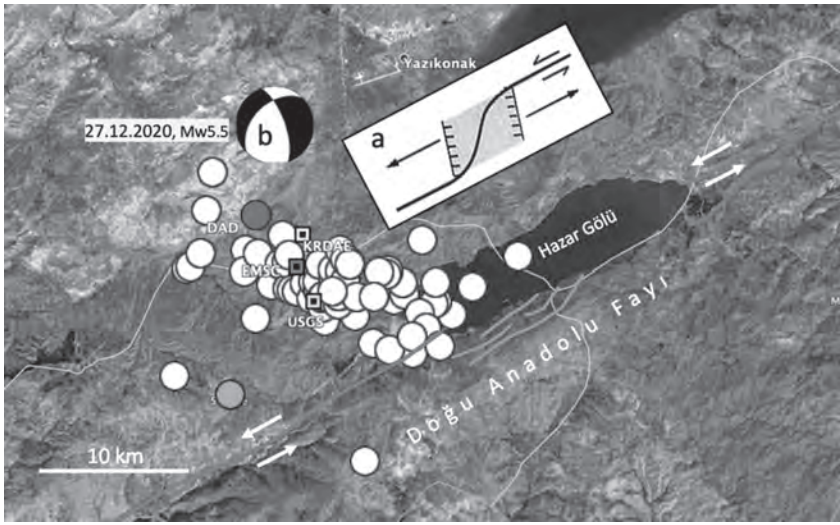
İTÜ Sanat Tarihi araştırmacıları tarafından yapılan su altı araştırmalarında, Hazar Gölü'nün güney kıyısında yer alan manastır ve kale yapılarının yanı sıra, bu yapıların su altında kalan bölümleri üzerinde elde edilen bulgulara göre bölgedeki büyük depremlerin etkileri açıkça ortaya konulmuştur. Su altındaki sur duvarının kırılarak devrilmeden blok halinde yön değiştirmesi ve kaleyi karaya bağlayan yüksek taş yolun aynı şekilde blok olarak yön değiştirmesinin nedeni olarak alandaki doğrultu atımlı fay hareketinin somut kanıtları olduğu yapılan araştırmalarda saptanmıştır.

İTÜ Jeofizik Mühendisliği Bölümü araştırmacıları tarafından Hazar Gölü'nde yapılan su altı jeofizik ve sismik yansıma etütlerinin sonuçları, Doğu Anadolu Fay Kuşağı'nın göl tabanını ve güncel çökelleri (tortul) kesen fay izlerini oldukça belirgin olarak göstermektedir. Bu faylanmalar gölün kuzey doğusunda, en derin çukurlukta ve gölün orta kesiminde, güney kıyısına yakın alanlarda gözlenmiştir. Araştırmacılar, gölde yaptıkları sismik etütlerde göl doğrultusu boyunca birbirine paralel uzanan birden fazla fay kolu tespit etmediklerini, gözlemlerinin daha önce öne sürülen negatif çiçek modeli ile çek-ayır modelini desteklemediğini, gölün ortasından geçen sismik kesitlerde güney kıyıya yakın gözlemlenen aktif fay kolu nedeniyle öne sürülen modeller yerine bükülmeli fay modelinin (releasing bend) (Şekil 2) Hazar Gölü'nün oluşum biçimini daha fazla desteklediğini öne sürmüşlerdir.

Bütün bu arkeolojik, jeofizik ve jeolojik araştırmalar bir zamanlar ova olan, nehirlerin aktığı ve tarım yapılan Hazar bölgesinde Doğu Anadolu Fay Kuşağı'nın her depremde buradaki yerleşimlere büyük hasarlar vererek, bu verimli ovayı sürekli çökerterek ve nehirlerin su yollarını değiştirerek göle çevirdiğini ve bugünkü durumuna getirdiğini açıkça ortaya koymaktadır.

Şekil 2. Üstteki şekil: 27 Aralık 2020 tarihinde Hazar Gölü'nün kuzeybatı ucunda olan Mw 5.5 büyüklüğündeki depremin ana deprem (üstteki koyu daire), artçı deprem (beyaz daireler) ve fay mekanizması çözümü (b) ile işaretli siyah-beyaz balon. Koyu daire AFAD Deprem Araştırma Dairesi'nin rapor ettiği ana depremin konumunu ve kareler ise diğer deprem veri merkezlerinin rapor ettiği ana deprem yerini gösterir. Şekildeki çizgi Doğu Anadolu Fay Kuşağı'nın bölgedeki parçasını, beyaz oklar sol yanlı doğrultu atımlı fay hareketini gösterir. Artçı depremler büyüklüğü 2.0 ve daha fazla olan depremlere aittir. Hazar Gölü'nün bükülmeli fay hareketi (releasing bend) ile oluşan havza modeli (a) ile işaretlenen basit bir çizimle gösterilmiştir.

Altta şekil: 24 Ocak 2020'de 6.8 büyüklüğündeki Sivrice-Doğanyol depreminin 28 Aralık 2020'ye kadar olan ve büyüklüğü 1.0 ve daha büyük olan artçı deprem haritası. Yıldız 6.8 büyüklüğündeki ana depremi, daireler büyüklüğü 5.0 ve daha fazla olan artçı depremleri, çizgiyle belirlenen alan ise soldaki şeklin konumunu gösterir.





Sivrice depremi sonrasında yüzey kırığının izi, Karakaya Baraj Gölü'nde görüldü.

Son depremin etkisi

Bu yazıda, Hazar Gölü'nün oluşum hikâyesini arkeoloji, jeofizik ve jeoloji bilimlerinin nasıl açıkladığını özetlemeye çalıştık. Yukarıda açıkladığımız bulgu ve bilgilerden anlıyoruz ki Hazar Gölü'nün oluşumuna neden olan ve deprem etkinliği çok yüksek olan Doğu Anadolu Fay Kuşağı sürekli çalışıyor ve oluşturduğu gölün yapısını da sürekli değiştiriyor. 5.5 büyüklüğündeki bu son deprem yeri, büyüklüğü ve KG yönlü normal faylanma mekanizması itibarıyla 24 Ocak 2020'den bu yana büyüklüğü 1.0 ve daha büyük olan 5700 artçı depremi yaratan 6.8'lik Sivrice-Doğanyol artçı deprem dizilimleri doğrultusundan ve mekanizma çözümlerinden oldukça farklı ve aykırı bir durum gösteriyor (Şekil 2). 27 Aralık 2020 depremi Doğu Anadolu Fay Kuşağı'na dik açığa yakın konumda ve Hazar Gölü'nün batı ucunda bir genişleme hareketini simgeliyor ve gölün bükülmeli genişleme ve derinleşme sürecinin etkinliğini sürdürdüğünü gösteriyor. Deprem, 5.5 düzeyinde büyüklüğü itibarıyla de bölgede bir süredir biriken önemli düzeyde bir sismik enerjiyi açığa çıkarmış görünüyor. Öyle anlaşıyor ki, 6.8 büyüklüğündeki depremin Pütürge Fayı'nın (Sivrice-Sincik Fayı olarak da anılıyor) doğu ucunda yarattığı gerilim birikimi, Hazar Gölü'nün süregiden büyüme niyetine direnemeyerek 5.5 bü-

yüklüğünde bir depremle tetiklenerek yanıt vermiş. Çünkü deprem demek, fay demek. Fay demek, hareket demek. Hareket demek, çöğ-rafya demek, göl demek, dağ demek, ırmak demek, yaşam demek. Sivrice'de 5.5'lük deprem olunca neden bu yazıyı yazmak istediğimi sanırım şimdi anlatabilmişimdir.

KAYNAKLAR

- Aksın, A., 1990. 218 Numaralı Harput Şer'iyye Sicili H.1249-1256 (M.1833-1840), Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 14.
- Aksoy, E., İnceöz, M., Kocığıt, A., 2007. Lake Hazar Basin:

a negative flower structure on the East Anatolian Fault System (EAFS), SE Turkey. Turkish Journal of Earth Sciences, V.16, 319-338.

- Ambraseys, N. N. 1989. Temporary seismic quiescence: SE Turkey, Geophysical Journal, 96, 311-331.
- Çetin, H., Güneşli, H. ve Mayer, L., 2003. Palaeoseismology of the Palu Lake Hazar segment of the East Anatolian Fault Zone, Turkey. Tectonophysics 374, 163-197.
- Demirbağ, E., Kurt, H. ve Damcı, E., 2007. Sismik yansıma yöntemiyle Hazar Gölü'nde (Sivrice, Elazığ) aktif tektonik ve arkeo-jeofizik incelemeler, Türkiye Kuvaterner Sempozyumu VI, 16-18 Mayıs 2007, İstanbul, İTÜ Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü.
- Duman, T.Y. ve Emre, O., 2013. The East Anatolian Fault: geometry, segmentation and jog characteristics. Geological Society, London, Special Publications, 372, 495-529.
- Eyidoğan, H., 2020. <https://bilimvegelecek.com.tr/index.php/2020/12/28/sivrice-doganyol-depreminin-artci-deprem-hikayesi/>
- Hempton, M.R. ve Dunne, L.A., 1984. Sedimentation in pull-apart basins: active examples in eastern Turkey. Journal of Geology, no: 92, s. 513-530.
- Hommaire de Hell, X., 1854. Voyage en Turquie et en Perse, exécuté en 1846, 1847 et 1848. cilt I. Paris, 433.
- Özkan Aygün, Ç., 2019. Elazığ Hazar Gölü Orta Çağ Batık Yerleşimi Arkeolojik Araştırması Sonuçları Akdeniz Sanat Cilt 13, 215-226.
- Taymaz, T., Eyidoğan, H. ve Jackson, J., 1991. Source parameters of large earthquakes in the East Anatolian fault Zone (Turkey). Geophys. J. Int., 106, 537-550.
- Temelkuran, T. ve Aktaş, N., 1976. Evliya Çelebi Seyahatnamesi-3-4. Ciltler, Üçdal Neşriyat, 864.
- Tepeuğur, E. ve Yaman, M., 2007. 21 Şubat 2007 Sivrice (Elazığ) Deprem Raporu, Rapor no: 5690-1. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Deprem Araştırma Dairesi Başkanlığı, Sismoloji Şube Müdürlüğü.
- Wolfgang, F., Meschede, M. ve Blakey, R. C., 2010. Plate tectonics: Continental drift and mountain building. Springer.
- Yigit, A., 1995. Hazar Gölü suları altında kalan Gökçük Köyü hakkında bir tarihi coğrafya araştırması, 1. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu, 21-25 Mayıs 1995, Sivrice, 185-187.

1957 yılında Hazar Gölü'nün kuzey kenarına iki tünel yapılarak bir hidroelektrik santral işletilmeye alındıktan sonra göldeki su seviyesi 10 m kadar düştü. Bunun sonucu olarak Kilise Adası ve daha önce varlıkları bilinen tarihi manastır ve kale kalıntıları su yüzüne çıktı.





CO₂ yoğunluğunun artması sera etkisine neden oluyor. Dünyanın ortalama sıcaklığının artmasının insanlar için felaketli sonuçları olacaktır. Buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi, ormanların yok olması, aşırı iklim olayları, seller ve kuraklıklar... Bunlar doğal değil, insan kaynaklı sorunlardır ve acil tedbir alınması gerekir. İnsanlık türü yeterince zeki mi? Bu felakete gidişi durduracak zekâyâ ve dayanma gücüne sahip mi?

Helen Caldicott

Derleyen ve çeviren: E. Rennan Pekünlü

Dünya ısınıyor ve bu konuda başlıca etmen karbondioksit gazıdır (CO₂). 19. yüzyılın sonlarından ve endüstri devriminin başından beri atmosferdeki CO₂ niceliği yüzde 27 oranında arttı (Jim Hansen, "Threat to the Planet", NY Review of Books, July 13, 2006). Yer atmosferindeki CO₂ oranı yüzde 1'den daha az olmasına karşın, önümüzdeki 25-50 yıl içinde küresel iklim değişikliğine devasa boyutlarda olumsuz katkıda bulunacaktır (Robin Clarke, The Greenhouse Gases, Nairobi, Kenya, United Nations Environment Programme, 1987). Bu öngörü 1987 yılında yapıldı ve doğru olduğu görülüyor. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) 1990-2005 yılları arasında atmosferdeki CO₂ düzeyinin yüzde 15 oranında arttığını ve 2030 yılına dek de yüzde 60 oranında artacağını duyurdu ("Global Warming: 'Tragedy of the Common's Revisited", February 13, 2005, Agence France – Presse, www.commondreams.org/headlines05/0213-06.htm). CO₂ gazı kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtların, ağaçların yanması ve organik maddelerin bozulmasıyla ortaya çıkar. İnsan ve hayvanlar da solunum yoluyla atmosfere CO₂ salar. Diğer yandan, yaprakları aracılığıyla bitkiler CO₂ soğurur ve atmosfere oksijen (O) salarlar.

Küresel ısınmanın nedenlerini ve olası sonuçlarını ele alan okuyacağınız yazı Avustralyalı hekim ve yazar Helen Caldicott'un "If You Love This Planet, A Plan To Save The Earth" adlı kitabından derlenmiştir (W.W. Norton and Company, NY, London, 2009). Caldicott'un çalışmasında ortaya serdiği tablonun üzerinden 12 yıl geçtiği ve önerilen hiçbir tedbirin alınmadığı düşünülürse sorunun boyutları anlaşılabilir.

CO₂ salınımının etkileri

CO₂ insan ürünü olan diğer gazlarla birlikte atmosferin alt katmanlarına, troposfere çıkar ve Yer'i bir örtü gibi kaplar. Bu yapay gazlar sera camları gibidir.

Sözü edilen CO₂ ve diğer gazlar Güneş'in görsel bölge ışınının Yer'e ulaşmasını, Yer'i ısıtmasını engelleyemez. Ortaya çıkan ısı veya kızılöte ışıınım geriye yansıdığında CO₂ örtüyü geçip gezegenler arası ortama çıkamaz. Böylece hem sera hem de Yer ısınır.

Carnegie Enstitüsü iklimbilimcisi Ken Caldeira şu saptamada bulunuyor: Fosil yakıt yanması sonucunda üretilen bir tek CO₂ molekülünün, varlığını sürdürdüğü sürece tuzaklayacağı ısı, o molekülün üretilmesi için gereken ısıнын yüz bin katı

olacaktır (Elizabeth Kolbert, "The Darkening Sea", *The New Yorker*, November 20, 2006).

1988 yılında, yalnızca o yıl, insanlığın fosil yakıt kullanarak atmosfere saldırdığı karbon 5,66 milyar tondur. Bunun yanı sıra, orman yangınlarıyla ve ormanların kesilerek ortadan kaldırılmasıyla da 1-2 milyar ton karbon atmosfere sızmıştır. Her bir ton karbon 3,7 ton CO₂ üretir (Lester R. Brown et al, *State of the World, 1990: A Worldwatch Institute Report on Progress Towards a Sustainable Society*, NY, Norton, 1990, 18).

İnsanlığın etkinlikleri atmosferdeki CO₂ düzeyini endüstri dönemi öncesi değeri olan 280 ppm (parts per million)'den yüzde 36 oranında arttırarak günümüz değerine, 385,5 ppm'e yükseltmiştir. İnsanlığın neden olduğu bu sorun ortalama küresel sıcaklığı 0.8 °C artırmıştır. Isısal atalet nedeniyle sıcaklıkta zamanla 0.6 °C'lik artış olacaktır. Bu aşamada okyanuslar da ısınacak ve küresel sıcaklık 1.4 °C artacaktır. Son 600.000 yılda atmosferdeki en yüksek CO₂ yoğunluğunu yaşıyoruz. Ayrıca, son 420.000 yılın herhangi bir zaman dilimindeki artış oranının en az 10, belki de 100 katına tanık oluyoruz ("The Global Carbon Cycle", *UNESCO/Scope Policy Briefs*2, 2006). Ancak kaçınılmaz olarak göreceğimiz küresel sıcaklık artışının son resmi bu değil! Eğer insanlığın atmosfere saldırdığı CO₂ günümüz oranında sürerse, 2030 yılına dek küresel sıcaklığa eklenecek olan değer, 0.3 °C olacaktır ve sıcaklığı 1.7 °C artıracaktır. Bu değer, "albedo flip'ten (karanlık okyanusun, ışığı yansıtan beyaz buzdan daha fazla ısı soğurması olayı) gelecek olan 0.3 °C sıcaklığı kapsamıyor. "Albedo flip" Arktik buzun erimesi sonunda oluşacak ve küresel sıcaklığı 2030 yılında 2 °C artıracaktır (David Sprat and Philip Sutton, *Climate Code Red: The Case for a Sustainable Emergency*, Fitzroy, Australia: *Friends of the Earth*, 2008, www.foe.org.au/resources/publications/climate-justice/climatecodedred.pdf).

Günümüzde atmosferdeki CO₂ yoğunluğu 385,5 ppm düzeyindedir. Endüstri öncesinde bu değer

280 ppm idi. Biliminsanlarının hesaplamasına göre, CO₂ yoğunluğunun iki katına, 560 ppm'e çıkması durumunda küresel sıcaklıkta 3 °C artış olacaktır. Ancak bu değerlendirmeler doğru olmayabilir, çünkü bu sonuçlar **fast-feedback modellerden** elde edilmiştir. Bu modeller, bulutlardaki değişimi, atmosferdeki su buharı birikimini ve aerosollerini dikkate alır. Dikkate alınan bu etmenler ısı tuzaklayıcı özelliğe sahiptir. Gerçek ısınma, "slow feedback" süreçleri nedeniyle daha büyük değerlerde olabilir. "Slow feed" süreçler şunlardır:

- Buz tabakalarının incilmesi daha fazla "albedo flip" üretebilir.

- Yüksek coğrafi enlemlerde sebze yetiştirme etkinliklerinde artış var. Bu artış, günümüzdeki buzlu tundradan daha fazla karanlık üreteceği için daha fazla Güneş ısıyı soğuracaktır.

- Daha fazla sera gazı salımı - permafrost (kutuplardaki donmuş toprak tabakası) erimesi büyük niceliklerde metan gazı salımına neden olur.

- Okyanuslarda asitleşmenin artması, okyanusların CO₂ soğurmasını tetikleyecektir.

"Küresel ısınmanın babası" olarak anılan NASA iklimbilimcisi James Hansen şöyle yazıyor: "Eğer insanlık üzerinde yaşadığımız gezegeni korumak istiyorsa, CO₂ yoğunluğunun 385,5 ppm'den en fazla 350 ppm'e indirilmesi gerekiyor. CO₂'nin salınmadığı yerler dışında kömür kullanımını durdurarak ve karbon yakalayan tarım ve or-

man uygulamalarına yönelerek 350 ppm'e erişilebilir. Eğer CO₂ azaltma hedefine ulaşılmazsa, geri dönüşümü olmayan felaketlerle karşılaşma olasılığı var" (James Hansen, et al, "Target Atmospheric CO₂: Where Should Humanity Aim?" unpublished manuscript, April, 2008).

Hansen'e göre, saygın IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2007 yılında küresel ısınma hesaplamalarını yaparken buz tabakalarının erimesini ve "slow feedback" süreçlerini dikkate almadı. Bu nedenle, deniz seviyesindeki yükselmeleri gözlenenden daha düşük hesaplamış oldu (Spratt and Sutton, *Climate Code Red*). Gözden kaçırılan bu nokta çok önemlidir çünkü birçok kişi ve birçok hükümet IPCC'nin raporunu iklim değişikliği öngörüsünde söylenebilecek sonsöz olarak algıladı.

Çin, CO₂ salımını 2007 yılında yüzde 8 oranında artırıp, aynı yılın sera gazı salımının üçte ikisinden sorumlu olsa da, Çin'in toplam CO₂ salımı ABD'ninkinden yüzde 14 fazla olsa da, Amerikalılar yılda hâlâ kişi başına 19,4 ton CO₂ üretiyor ki bu değer, kişi başına 11,8 ton olan Rusya'dan, kişi başına 8,6 ton olan Avrupa Birliği'nden, kişi başına 5,1 ton olan Çin'den ve kişi başına 1,8 ton olan Hindistan'dan fazladır. Petrol ve gaz fiyatları arttıkça kömüre dönüş oluyor ve dünyanın kömür talebinin yüzde 80'i Çin'den geliyor. ABD de endüstrisindeki güç gereksinimini kömürden sağlıyor (Elisabeth Resenthal, "China Increases Leads as Biggest Carbon

Dünya ısıtıyor ve bu konuda başlıca etmen karbondioksit gazıdır (CO₂).



Dioxide Emitter”, *New York Times*, June 14, 2008). Yakın geçmişe dek Avustralya’nın New South Wales bölgesinde deniz kıyısındaki bir köyde yaşıyordum. Newcastle limanı köyün yaklaşık 100 km kuzeyindedir. Avustralya’nın en büyük ihracat ürünlerinden birisi kömürdür. Bir gün Newcastle limanına girmeyi bekleyen 15 tane dev tankerin okyanusun ufkunu kapatışına tanık oldum. Tankerler kömür yükleyip Çin’e götüreceklerdi. Bu görüntü, dünyamızı bekleyen sorunların tipik bir örneğiydi. Küresel ısınma sorununu sürekli olarak dile getiren Avustralya hükümeti kömür endüstrisinin kucagında oturuyor. Bu endüstri sürekli olarak karbon yakalama ve depolama (CCS) sürecinden söz eder. Bu süreç, yerin derinliklerinde karbon yakmayı ve CO₂ gazını tuzaklamayı varsayar. Ancak jeolojik açıdan bakarsak, bu gazın çoğu hem sızıp atmosfere karışacak hem de yeraltı suyunu ve toprağını zehirleyip asitleştirecektir. Yeraltında yanma sonucunda üretilen CO₂ depremleri de tetikleyebilecektir (Bea Vongdouangchanh, “Carbon Capture and Storage ‘Being Oversold as a Panacea’”, *Hill Times*, April 13, 2009). Endüstri bu süreci “temiz kömür” olarak pazarlıyor. Ancak böylesi bir çözümün 2030 yılından önce gerçekleşemeyeceğini de dile getiriyor. O zamana dek kömürün yanmasıyla üretilen CO₂ dünyayı geri dönüşümsüz bir küresel

ısınmaya sürükleyecek (Mark Diesendorf, “Can Geosequestration Save the Coal Industry?”, in *Transforming Power: Energy, Environment, and Society in Conflict*, Energy and Environmental Policy Series, vol. 9, eds. John Byrne, Noah Toly, and Leigh Glover, New Brunswick, NJ: Transaction Press, 2006). CCS süreci çok pahalı olduğundan temiz ve hazır ucuz enerji kaynakları olan güneş ve rüzgar enerjileri için ayrılan fonları da tüketecektir.

James Hansen fosil yakıtlardan üretilen CO₂’nin büyük bölümünün (dörtte birinin) atmosferde uzun süre, birkaç yüzyıl kaldığı için iklimimizin korunmasının tek yolunun fosil yakıt karbonun atmosfere aktarılmasının yasaklanması olduğunu savunuyor. En büyük karbon deposu kömür olduğu için karbon niceliği açısından petrol ve doğal gazdan daha zengin olduğu için kömür tüketimi azaltılmalı ve 2030 yılında yasaklanmalıdır (Hansen et al, Target Atmospheric CO₂).

Arktika’da oluşan değişimler

Küresel ısınma nedeniyle Kuzey Kutup bölgesinin Arktik deniz-buz tabakası öngörülenden çok daha hızlı bir biçimde eriyor. Bu deniz-buz tabakasının son 2 yıldaki erime oranı yüzde 22’dir. Beyaz buz eriyip koyu renk denize dönüştüğünde Güneş ışınları beyaz buzdan yansımak yerine koyu renkli deniz tarafından soğuru-

lacaktır. “Albedo flip”in neden olduğu deniz sıcaklığı artışı Grönland buz kütesinin beklenmedik bir hızla, belki de günümüz öngörüsünden üç kez daha hızla erimesi sonucunu doğurabilir. Aslında Grönland buz kütesi öngörülemeyen bir biçimde parçalanma gösteriyor: yüzeydeki buz eriyor, derin yeraltı nehirleri oluşuyor ve bu nehirler buz tabakasını kesiyor ve bu kaygan, sürtünmesiz su, kaya zemin ile buz kütesinin arasında birikiyor, buz tabakasının denize doğru sürüklenmesine yardımcı oluyor. Grönland’daki buzullar (glaciers) da hızla denize doğru deviniyor ve buzuldan kopan büyük buz dilimleri kırılıp denize ulaşıyor. Buzulun bu devasa devinimi deprem benzeri sarsıntılar uyartıyor ve bunlar artık sıradan sarsıntılar olmaya başladı. Grönland buzunun erimesi deniz seviyesinde yaklaşık 7,3 m yükselmeye neden olabilir.

Arktika’nın tüm sistemlerinde hızlı ve endişe verici değişiklikler oluyor. Bu değişiklikler atmosferi ve okyanusları, deniz buzunu ve buz tabakalarını, kar ve permafrostu, besin zincirini, ekosistemi, türlerin yaşam savaşımını ve nesil tükenmelerini ve son olarak ancak en önemlisi anlamında değil, yüzyıllar boyunca kuzey coğrafi bölgelerde yaşamlarını sürdüren insan toplumlarını ciddi bir biçimde etkiliyor (“Climate Change Hitting Arctic Faster, harder – Polar Bears May be at Even Greater Risk”, April 23, 2008, WWF – Canada, <http://wwf.ca/newsroom/?1361>). Aslında daha ciddi bir sorunla karşı karşıyayız: Arktika buz tabakasındaki bu hızlı değişim yeni deniz yollarının açılmasına, önceleri ulaşılamayan petrol ve doğal gaz depolarına ulaşılmasına izin veriyor. ABD, Kanada ve Rusya arasında bu kaynaklara ilişkin hak sahibi olma yarışını, tam da en kısa zamanda petrol ve doğalgaz tüketimini durdurmamız gereken zamanda, başlatıyor (Zachary Coile, “Rush to Arctic as Warming Opens Oil Deposits”, *San Francisco Chronicle*, August 12, 2008).

Deniz seviyesinin artmasının yol açabileceği felaketler

Şimdi de devasa niceliklerde buz

Atmosferdeki CO₂ düzeyi endüstri dönemi öncesi değeri olan 280 ppm’den yüzde 36 oranında artarak günümüzde 385.5 ppm’e yükseldi.



kütlesi içeren Antarktika'ya bakalım. Doğu Antarktika buz tabakası Batı Antarktika'daki buz tabakasından daha büyüktür. Batı Antarktika buz tabakası küresel ısınmadan daha çok etkilenecektir. Bu buz kütesinin parçalanması yüzyılın sonunda deniz seviyesinin beş metre yükselmesine neden olabilir. 2002 yılının Mart ayında Batı Antarktika'nın Larsen B buz kütlesi 200 metre kalınlığında 12.000 yıl boyunca kararlı bir biçimde varlığını sürdürürken ansızın çöktü. Bu tür olaylar öngörülemez ve insan hesaplamalarından daha önce ansızın olabilir. Bu ani, beklenmedik iklim olaylarına "kırılma noktası" denir (tipping point).

James Hansen, "Yer atmosferinde deniz seviyesini önümüzdeki on yıllar içinde metrelerce yükseltmeye neden olacak yeterince karbon bulunuyor" saptamasını yapmıştır. Hansen'in öngörüsüne göre eğer şirketler "bir yenilik yok, eski tas eski hamam" tavrını sürdürürse, sera etkisi yapan gazların salınımını önlemezlerse, yüzyılın sonunda deniz seviyesi beş metre artacaktır (J.E. Hansen, "Scientific Reticence and Sea level Rise", *Environmental Research Letters*, 2, 2007: 024002). Buz katmanlarının aşırı olmasa da ılımlı parçalanmasının insan yaşamı üzerine etkileri de felaket boyutlarında artacaktır. İklim değişikliği üzerine çok etkili bir rapor hazırlayan İngiliz ekonomisti Sir Nicholas Stern, denize yakın yerleşim bölgelerinde 200 milyon kişinin 2 milyon km²'lik alanda yaşadığını ve aynı alan içinde denizden yaklaşık 1 m yüksekte 1 trilyon dolarlık mal varlığı olduğunu bildiriyor. Bangladeş'te 35 milyon kişinin (nüfusun dörtte biri) sahilin sel bölgesinde yaşadığını, Tokyo, New York, Venedik, Miami, Londra, St. Petersburg, Hong Kong ve Buenos Aires gibi dünyanın en büyük 22 kentini sel baskınlarının beklediğini bildiriyor. (Nicholas Stern, "Stern Review: The Economics of Climate Change – Executive Summary", October 2006, www.hm-treasury.gov.uk/d/Executive_Summary.pdf).

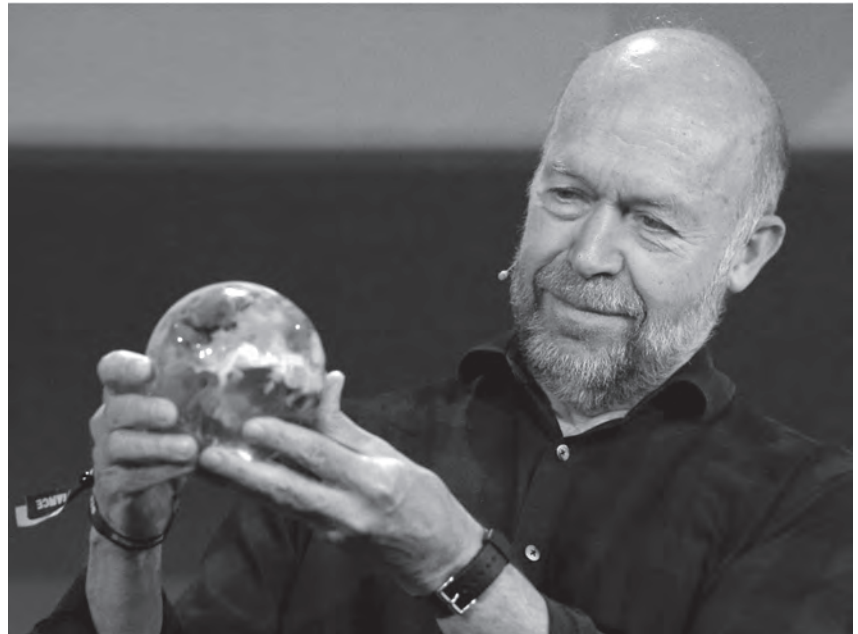
İnsan topluluğunun üçte biri denizden 60 km'lik uzaklıklarda yaşadığı için sel baskını veya felakete neden olan fırtınalar sonucunda yüz

milyonlarca insan ya ölümle karşılaşacak ya da deniz seviyesinden daha yüksek bölgelere göç ederek oradaki kırsal veya kentsel bölgelerde yaşayanları yerinden yurdundan edeceklerdir. Bu ekolojik göçmenler, düzenli yaşamın sürdüğü kırsal bölgelere, kasaba ve şehirlere karmaşa getireceklerdir. İklim değişikliği besin üretimini zaten derinden etkiledi ve besin depolarının adil bir biçimde dağıtımı asla gerçekleşmeyecektir (Walter H. Corson, ed., *The Global Ecology Handbook: What You Can Do About the Environmental Crisis*, Boston: Beacon Press, 1990, 232).

İki milyar kişiden fazlası temiz doğal suya gereksinim duyuyor. Deniz suyu karaları sel altında bırakmadan çok önce yeraltı su kaynakları deniz suyundaki tuz ile kirlenecek ve düzinelerce kentte yaşayan milyonlarca insanın içme suyu sağlık için çekince oluşturacaktır (Fred Pearce, "Cities May Be Abandoned as Salt Water Invades", *New Scientist*, April 16, 2006). Bu sorun, küresel ısınmadan sonraki en kaygı verici sorun olan şelalelerin üst kısmındaki düz bölgelerin kötü kullanımı ve şehirde yaşayanların giderek artan su gereksinimleriyle daha da kötüye gidecektir.

Avrupa Alplerindeki toprak kaymaları permafrostların ve buzulların erimesi denli ciddi bir sorundur.

"Küresel ısınmanın babası" olarak anılan NASA iklimbilimcisi James Hansen, "Eğer insanlık üzerinde yaşadığımız gezegeni korumak istiyorsa, CO₂ yoğunluğunu hızla düşürmek zorundadır" diyor.



Afrika'da Klimanjaro buz tabakası 11.000 yıldır varlığını sürdürüyor, ancak son yüzyıl içinde yüzde 80 denlisinin yitip gittiğine tanık oluyoruz. Buzullar tüm dünyada ortadan kalkarken, nehir kenarında yaşayan insan nüfusu buzulların sağladığı su kaynaklarının azalmasından çok kötü etkileniyorlar. İngiltere'deki iklim değişiklikleriyle ilgili bilimsel çalışmalar yürüten *Hadley Centre*, 1 °C'lik küresel ısınmanın, 2100 yılına dek dünyanın tüm topraklarının üçte birinde içme suyunun ortadan kalkmasına neden olacağını öngörüyor (Spratt and Sutton, *Climate Code Red*).

Deniz seviyesinin yükselmesiyle başımıza gelecek olan felaketlere ek olarak fırtınalar da nehir deltalarında ve deniz kenarındaki yapılaşmalarda yaşayan yoğun nüfusa da büyük zararlar verecektir. Felaketle karşılaşacak diğer bölgeler arasında limanlar, demiryolları, kanalizasyonlar, su depoları ve elektrik trafoları sayılabilir. Çıkacak olan fırtına ve kasırgalar konut ve endüstri yapılarına büyük zararlar verecektir. Haziran 2008'de ABD Climate Change Science Program (CCSP) şiddetli ve öngörülemez hava koşullarının çok ağır faturası olacağı konusunda uyarı yaptı. Kuzey Amerika kıtasını sık sık vuran şiddetli hortumlar bu ağır faturanın başladığını gösteriyor.

Pentagon senaryoları

İşin ilginç yanı, Pentagon olaya hemen bulaşp iklim değişikliğinin dünyada terörizmden daha çekineli olacağı öngörüsünde bulundu. Pentagon'a göre savaşlar artık din veya toprak parçası üzerinden değil, tamamen doğal felaketlere karşı yaşam mücadelesiyle olacaktır. Amazon, Tuna ve Nil gibi büyük su kaynakları, su hakkı adına savaş alanlarına dönecektir. Milyonlarca insanın, özellikle subtropik bölgede açlıktan yaşamını yitirmesi bekleniyor. Japonya, Güney Kore, Kuzey Kore, Almanya, İran ve Mısır nükleer silah üretecek. İsrail, Çin, Hindistan ve Pakistan'ın nükleer bomba kullanacağı bekleniyor (Mark Townsend and Paul Harris, "Now the Pentagon Tells Bush: Climate Change Will Destroy Us. Secret Report Warns of Rioting and Nuclear War, Threat to the World Is Greater than Terrorism", *Observer* (UK), February 22, 2004). Bu tam bir yok oluş reçetesidir. Yaklaşan bu büyük felaket çağında bizim parasal yönden iyi donatılmış savaşçılarımız yaklaşan felaketten kurtulmak için insanlığı yasal ve bilge bir yoldan örgütleyeceği yerde, küresel ısınmayı daha fazla savaşın yasal ve akla yakın nedeni olarak gösteriyor.

Sera etkisine neden olan diğer gazlar

Küresel ısınma söz konusu olduğunda sera etkisine neden olan CO₂ gazının bu konunun yalnızca yüzde

50'sini oluşturduğunu unutmamalıyız. Trace gas olarak adlandırılan ve atmosferde küçük niceliklerde bulunan gazlar ısı tuzaklamada CO₂'den çok daha etkindir. Troposfere yükselen CFC'ler (kloroflorokarbon) ısı tuzaklamada CO₂'den 10 bin - 20 bin kat daha etkindir. Metan gazı da CO₂'den 20 kat etkili bir ısı tuzaklayıcısıdır ve tahılla beslenen bir ineğin bir günde havaya saldığı metan gazı 100 litredir. Avustralyalı ineklerin küresel ısınmaya bir yılda yaptığı katkı 13 milyon ton linyit kömürünün yanmasıyla çıkan ısıya denktir ve bu nicelik Avustralya'da bir yılda tüketilen kömürün yarısı denlidir. Avustralya'da açık havada yapılan bir deneyin sonuçlarına göre, çayırdan otlayan ineklerin her birinin atmosfere bir günde saldığı metan gazı 350 litredir (Don Comis, "Monitoring Methane - Agriculture Research Service", *Journal of Agricultural Research*, June 1995). CSIRO'da çalışan biliminsanları Ralph Laby ve Ruth Ellis, ineklerin bağırsaklarındaki bakterilerin ürettiği metan gazını yüzde 20 oranında azaltan yavaş salımlı bir kapsül geliştirdiler. Metan gazı evlerin ısıtılması ve aydınlatılması için mükemmel bir gazdır. Örneğin, Laby ve Ellis, iki ineğin ürettiği metan gazının sıradan bir evi ısıtıp aydınlatılabileceğini hesapladılar! (Mike Secombe, "An Ill Wind That Only Does Cows Good", *Sydney Morning Herald*, July 18, 1989). Aslında ABD'de büyükbaş hayvanların ürettiği metan ve gübrenin küresel ısın-

maya olan etkisi 33 milyon otomobilin neden olduğu küresel ısınmaya denktir (Jim Motavalli, "The Meat of the Matter, Our Livestock Industry Creates More Greenhouse Gas Than Transportation", *E Magazine*, July/August 2008). Atmosferdeki nitrous oxide endüstri devrimi öncesi dönem değerinden yüzde 18 fazla, metan ise yüzde 100 fazladır ("Global Warming", in Encarta (Microsoft), http://encarta.msn.com/encyclopedia_761567022/Global_Warming.html). *Nature* dergisinin Ağustos 1991 sayısında World Wide Fund kuruluşunun raporuna göre, 10-12 km yüksekten uçan uçakların neden olduğu CO₂ gazı salınımı küresel ısınmaya yüzde 1,3 oranında katkıda bulunuyor. Daha güncel (2006) bir rapora göre uçakların CO₂ üretimine katkısı yüzde 4 oranındadır. Biliminsanlarının öngörüsüne göre 2030 yılına erişildiğinde uçakların CO₂ salımı toplam salımın yüzde 25 denlisi olacak (Michael McCarthy and Clare Kenny, "Environmental Chiefs Join Forces to Fight Growths in Air Travel", *Independent*, UK, June 27, 2006). Ancak, uçaklar aynı zamanda nitrous oxide gazı da salar. Bu gaz, uçakların uçtuğu yüksekliklerde çok etkin bir ısı tuzaklayıcısıdır ve küresel ısınmayı artırır ("Another Culprit of the Greenhouse Effect: Jet Aircraft", *Sydney Morning Herald*, August 27, 1991). Özetleyecek olursak, uçakların saldığı gazın küresel ısınma için toplam etkisi, aynı nicelikte yerde salınan gazın etkisinin 2,7 katıdır (Spratt and Sutton, *Climate Code Red*). European Environment Agency verilerine göre, hava yolculukları küresel ısınmaya neden olan CO₂ salımı için çok hızlı artan, yılda yüzde beş oranında bir kaynak oluşturuyor (Elisabeth Rosenthal, "Air Travel and Carbon on Increase in Europe", *New York Times*, June 22, 2008).

2006 yılı Aralık ayında ABD Air Transport Association, ABD havayolları uçaklarında kullanılan yakıtın etkinliğinin geçtiğimiz 30 yıl içinde yüzde 70 oranında geliştirildiğini duyurdu. Ancak yeni jet motorları ortalamada eski motorlardan daha fazla nitrous oxide salıyor. Boeing firması küresel ısınmaya neden olan gazların azaltılması yolunda

Küresel ısınma nedeniyle Kuzey Kutup bölgesinin Arktik deniz-buz tabakası öngörülenden çok daha hızlı biçimde eriyor.



hidrojenle oksijenin birleşimini yakıt olarak kullanma yönünde araştırmalar yapıyor. Ancak bu tür motorların ilk neslinin oluşturulması en az 10 yıl sonra gerçekleşecek. NASA da Boeing 737 için yöntemler geliştiriyor ve Airbus A320'nin yüzde 25 daha az yakıt yakması ve *nitrous oxide* gazı salımını yüzde 80 oranında azaltılması amacıyla bir proje hazırlıyor (Gary Stoller, "Concern Grows Over Pollution from Jets", *USA Today*, December 19, 2006).

Yer atmosferindeki CO₂ niceliğinin yüzde 80'i 1940 yılından günümüze geçen sürede gerçekleşti (Ian Sample, "Not Just Warmer: It's the Hottest for 2.000 Years, Widest Study Yet Backs Fears Over Carbon Dioxide", *Guardian* (UK) September 1, 2003). 1989 yılında yapılan bir öngörüyü göre, 50 yıl içinde "etkin CO₂ yoğunluğu" (CO₂ ve *trace gazlar*) endüstri öncesi düzeyin iki katına çıkabilir. Bu düzey de küresel sıcaklığı 1.5 °C- 5.5 °C yükseltebilir (Clarke, Greenhouse Gases, Stephen Schneider, "The Changing Climate", *Scientific American*, September 1989, Michael Lemonick, "Feeling the heat", *Time*, January 2, 1989).

Şiddetlenen kasırgalar

Dünyamıza ne olacak? Şimdi en kötü senaryoya bir göz atalım. İklim değişikliğinin tropik ormanlara ve dünyadaki tarım ve besin alanlarına onarılmaz zararlar vereceği ve evrimsel zaman ölçeklerinde, birçok bitki ve hayvan türünün neslinin birkaç yıl içinde tükeneceği savunuluyor. ABD'nin buğday bölgesinde ortaya çıkacak olan toz bulutları *Gazap Üzümleri* romanında betimlenen bir kırsal alan üretecek, verimli mısır ve buğday kuşağı Kanada'nın kuzeyine ve Rusya cumhuriyetlerine göçecektir (Lemonick, "Feeling the Heat"). Öngörüler üzerinden kumar oynayıp para kazanmaya çalışan marketler 1989 yılında yaklaşan küresel felaket spekülasyonu yapıp çorak Avustralya'nın ortasında verimli muz ve pineapple çiftliklerinin gelişeceğini ve kasırgaların, alçalma/yükselme dalgalarının, sellerin dünyanın bu tür felaketlerden daha önce etkilenmemiş olan ılımlı böl-

gelerini kesinlikle etkileyeceğini savunmuşlardı.

2006 yılında Sir Nicholas Stern şiddetli rüzgârların ve kasırgaların yüzde 5-10 oranında artarak deniz seviyesinde yükselişe yol açacağını ve ABD'deki ortalama yıllık zararı iki katına çıkaracağını öngördü (Stern, "Stern Review"). Birleşmiş Milletler Acil Kurtarma Koordinatörü Sir John Holmes 2007 yılında gerçekleştirilen 13 büyük kurtarma çalışmasının 12 tanesinin iklim ile ilgili olduğu uyarısını yapıp, bu durumu iklim değişikliği "mega felaketi" olarak yorumladı (J. Borger, "Climate Change Disaster Is upon Us, Warns UN", *Guardian* (UK), October 5, 2007). Stern 2008 yılında ilk değerlendirmesini gözden geçirip, "iklim değişikliğinin risklerini ve zararlarını düşük hesapladığımı" dile getirip, 2050 yılına dek sera etkisine neden olan gazların % 50 oranında azaltılmasını salık verdi. Bu hedef, ABD'de sera etkisi yapan gazların yüzde 90 oranında azaltılması anlamına geliyor (James Murray, "Stern admits Report 'Badly Underestimated' Climate Change Risks", *Business Green*, April 17, 2008).

Dünyamız görülmemiş güçte ve sıklıkta kasırga, tayfun ve hortumlara tanık oluyor. 29 Ağustos 2005 tarihinde Katrina kasırgası ABD'de 1400 kişinin ölümüne ve 200 milyar dolarlık zarara neden oldu (Stephen Leahy, "The Big Melt Coming Faster Than Expected", *Interpress Service*, April 5, 2006). Yaklaşık 250.000 kişi New Orleans eyaletini terk etti ve bu kitlesel göçün esas nedeni Katrina kasırgası idi. Göç edenle-

rin dörtte biri başka bölgelere yerleşti ve New Orleans'a geri dönmeme kararı aldı (Jitendra Joshi, "US Suffers World's First Climate Change Exodus: Study", *Agence France-Presse*, August 17, 2006). Daha sonra, 2 Mayıs 2008 tarihinde Nargis kasırgası ve hortumu Burma'yı vurdu. 130.000 kişinin ölümüne ve 2-3 milyon kişinin de bölgeden ayrılmasına, 1.5 milyon kişinin çok kötü etkilenmesine neden oldu ("Burma Still Reeling in Wake of Savage Blow", *Washington Post*, July 7, 2008).

Deniz seviyesindeki artış nelere yol açar?

Günümüzde deniz seviyesi önemli ölçülerde arttı. 1961 yılından 2003 yılına dek, ortalama deniz seviyesi yılda iki m'den biraz fazla yükseldi. 1993-2003 yılları arasındaysa yılda üç mm yükseldi (Steve Connor, "Global Warming Fastest For 20.000 Years – and It Is Mankind's Fault", *Independent*, UK, May 4, 2006). Deniz seviyesi geçtiğimiz yüzyıl içinde 10-20 cm yükseldi (Emma Ross, "Study Shows Antarctic Glaciers Shrinking", *Associated Press*, April 22, 2005). Geleceğe yönelik öngörüler farklı: örneğin, IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) öngörüsüne göre, 2100 yılına dek deniz seviyesi 9-88 cm yükselmiş olacak. Ancak bu değerlendirme hemen hemen kesinlikle düşük hesaplama sonucu olmuştur. 2100 yılına dek deniz seviyesi yaklaşık 5 metre veya daha fazla artabilir (Roland Buerk, "Flooded Future Looms for Bangladesh", December 7, 2004,

Avrupa Alplerindeki toprak kaymaları permafrostların ve buzulların erimesi denli ciddi bir sorundur.



BBC News, <http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/4056755.stm>). Avustralya ve Amerika araştırma gruplarının son bulgusuna göre, 1961-2003 yılları arasındaki dönemde okyanusların üst katmanlarındaki ısınma oranı UN IPCC'nin 2007 yılındaki öngörüsünden yüzde 50 oranında daha fazladır (Deborah Smith, "Sea Warmth Rise Worse Than Was Thought", *Sydney Morning Herald*, June 19, 2008). Deniz seviyesinde gözlenen artışın bazı dinamikleri, ısınan suyun genişlemesi gerçeğiyle açıklanabilir.

Okyanus seviyeleri arttıkça nehirlerin, göllerin ve haliçlerin yataklarını, sınırlarını değiştireceği kesindir. Bu değişiklikler kuşkusuz milyonlarca balığın yumurtlama bölgelerini de tedirgin edecektir (Lemonick, "Feeling the Heat"). Denizlerdeki besin zinciri çekinceye girecektir, çünkü okyanus besin zinciri piramidinin temelini oluşturan algae ve planktonlar çok ciddi etkileenecektir. Hızla çoğalıp her yere yayılan bu tek hücreli organizmalar ilkel yaşam biçimleri için besin deposudur ve daha gelişkin balıklar için besin deposu oluştururlar. Algae ve planktonların bazı biçimleri deniz suyu sıcaklığının artmasıyla yaşamsal çekince altındadır ve birçok algae ve plankton çeşidi de Güneş'in moröte ışınlara karşı çok duyarlıdır. Bazı türleri o denli duyarlıdır ki, gün ortasında yeğinliği yüksek olan moröte ışınlardan öldürücü etkisinden korunmak için deniz yüzeyine yakın bölgelerden diptere doğru dalma yeteneği geliştirmişlerdir. Kı-

sacası, sıcaklık arttıkça, ozon tabakası incelidikçe besin zincirinin bu temel bileşenleri çekince altına giriyor. Aslında, deniz sıcaklığının artmasıyla birlikte phytoplanktonlar çok kötü etkilendiler. Phytoplanktonlar, Yer'deki tüm bitkilerin fotosentezlerinin hemen hemen yarısını oluşturur. Deniz sıcaklığı arttıkça phytoplankton üretimi azalacak ve bu azalmaya bağlı olarak CO₂ soğurulmasında azalma olacaktır. Bu organizmaların yok olması "positive feedback cycle"a neden olur, yani atmosferdeki CO₂ oranı artar (Steve Connor, "Climate Change Is Killing the Ocean's Microscopic Lungs", *Independent*, UK, December 7, 2006).

Dahası, plankton ve algae'lar ağaçlar ve bitkilerle birlikte doğanın atmosferdeki CO₂'den karbon elementini tuzaklayan biyolojik tuzaklardır. Deniz bitkileri yüzde 41 ve kara bitkileri yüzde 59 oranında karbon tuzaklar. Atmosferdeki yüksek CO₂ yoğunluğu aslında algae'ların büyümesini destekler çünkü CO₂ fotosentetik gübre (fertilizer) gibi davranır. Ancak, eğer algae'lar küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmeyeine bağlı olarak moröte ışınlamaya yeğinliğinin artması durumunda hipotetik gübre etkisini yitirir. Atmosferdeki CO₂ niceliğini insan yapımı kaynaklarla artırırsak, ağaçların, bitkilerin algae'ların ve planktonların -küresel ısınmayı geri çeviren bu organizmaların- yaşam savaşımından utkuyla çıkmalarını kösteklemiş oluruz.

Ormanların yok olması

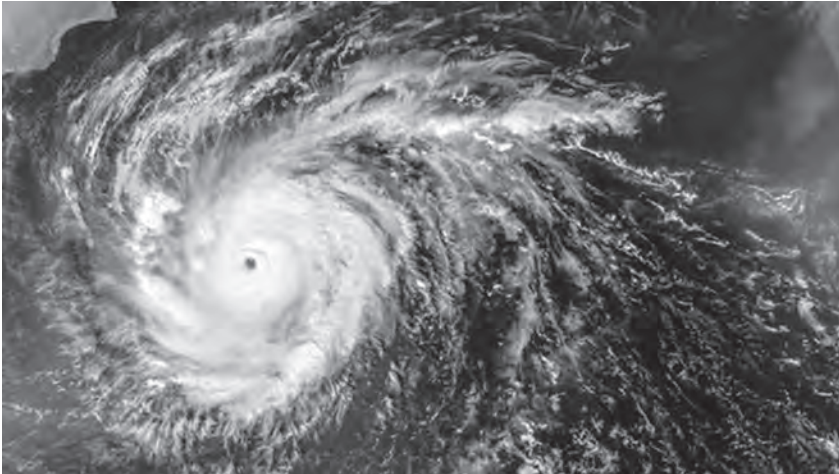
Ormanlar da iklim değişikliği ve

ozon tabakasının incelmeyeine çok kötü etkileniyor. Günümüzde sıcaklık artışı alarm verircesine hızlı olurken, bazı ağaç türleri son buz çağıının sonlarında olduğu gibi, kendilerine daha uygun enlemlere göç etmek için gereksinim duydukları binlerce yılı bulamayacaklardır. Son buz çağında buz katmanı kuzeye doğru çekilince ladin ormanları da ABD'den Kanada'ya doğru göç ettiler. Değişen koşullara çok hızlı uyum sağlayan bitkiler yaşam savaşlarından utkuyla çıkacaklar, ancak ormanların çoğu yok olacak ve ormanlarla birlikte birçok hayvan ve kuş türlerinin de nesli tükenecektir (Schneider, "Changing Climate").

Küresel ısınmadaki hızlı artış çok sayıda ağacın ölümüne neden olacağı gibi, yaşamda kalan ağaçların da büyümesini destekleyecektir çünkü gübre (fertilizer) gibi davranan CO₂ ağaçlar ve de algae'lar için besin niteliğindedir (Clarke, "Greenhouse Gases"). Kısacası, olağanüstü sıcak iklimlerde ormanlar yok olurken bazı besin ürünleri ve yaşamda kalan ağaçlar büyüyecek ve uzayacaktır, ancak, yüksek CO₂ düzeyine bitkisel ürünlerden daha duyarlı olan yabancı otlar bunlara karşı rekabete gireceklerdir (Corson, *Global Ecology Handbook*, 233). Bu korkunç biyolojik senaryoda dikkate alınması gereken diğer bir etmen, hızlı büyüyen besin ürünlerinin toprağın verimli bileşenlerini daha çok kullanıyor olmasıdır. Bu nedenle tarımda daha fazla yapay gübre gereksinim duyulacaktır. Yapay gübre üretimi için elektriğe gereksinim olduğu için havaya daha fazla CO₂ salınacaktır. Azot içeren gübreler havaya sera etkisi yapan nitrous oxide salacaktır (Clarke, *Greenhouse gases*, Schneider, "Changing Climate"). Bundan başka, toprak ısındıkça sebzeler daha hızlı bozulur ve havaya CO₂ salar. Bu saydıklarımız küresel ısınmanın birbirine bağlı ve değişen etkileridir ve hesaplanmaları zordur.

Sera etkisi ve ozon tabakasının incelmeyeine veya insanlar tarafından kesilerek yok edilen ormanlardaki zengin ve devasa niceliklerdeki topraklar seller veya erozyon etkisiyle denize sürüklenecektir. Ne-

Dünyamız görülmemiş güçte ve sıklıkta kasırga, tayfun ve hortumlara tanık oluyor. Kuşkusuz bu durum bir tesadüf değil, küresel ısınmanın sonucu.



hirlerin denize yakın bölgelerinde nehirler taşacak, seller yatıştıktan sonra, bir zamanlar derin olan nehirler, erozyona uğrayan toprakların oluşturduğu çamurla tıkanacaktır. Aşırı sağanak yağış öngörüsüyle tasarlanıp yapılmış olan barajlar çökecektir.

Seller ve kuraklıklar

Şiddetli seller Iowa, Wisconsin, Illinois ve Missouri eyaletlerinin birçok bölgelerini felce uğrattı. Devasa Mississippi nehri dahil, nehirlerin seviyesi yükseliyor ve son 500 yılda görülmeyen düzeye çıkıyor. Çok geniş mısır ve tahıl alanları sular altında kaldı ve silip süpürüldü. Bu ciddi bir felakettir, çünkü 1) petrol fiyatları sürekli artarken dünya nüfusunun çoğunluğu yiyecek sıkıntısı çekiyor, 2) tahılların çoğu günümüzde biyolojik yakıt (biofuel) olarak kullanılıyor, 3) Borsa, yiyecek gibi "mallar" üzerinden spekülasyon yapıyor ve 4) Avustralya ve başka ülkelerdeki kuraklıklar ihracatı ciddi bir biçimde kısıtlıyor. Iowa eyaletinin bazı bölgeleri, bir tek fırtına ve sonrasında gelen yağışlarla, yıllık ortalama yağıştan daha fazlasını görüyor. Toprağın verimli üst bölgeleri sel ile silip süpürülmenin yanı sıra azotlu gübre de toprakla birlikte eriyor. Bu koyu renkli, besin dolu sel Meksika körfezine sızacak, oradaki balıkların ve su yaşamının olmadığı "ölü bölgeye" eklenecek ("Iowa's Disaster", *New York Times*, June 14, 2008).

Dünyanın diğer bölgelerindeki yağmur azalmaları nehirlerin su seviyesini alçaltıyor. Örneğin, küresel sıcaklıktaki birkaç C derece artış Colorado nehrindeki seviyeyi azaltacak; bahçeler için gerekli olan suyun ve halkın içme suyunun azalması olumsuz etkilere neden olacaktır. Bu arada suyun kalitesi de düşecektir, çünkü azalan su hacmi zehirli atıkları, kentsel ve endüstriden sızan dışkıları temizleyemeyecektir (Schneider, "Changing Climate").

Sera etkisi yapan gaz salımında Kaliforniya diğer 49 eyaletin toplamından fazlasını üretir: yıllık 500 milyon metreküp. Eğer bu eğilim sürerse, uzmanların öngörüsüne göre,



Eskiye oranla daha sık görülen seller yaşamı felce uğrıyor.

re, Los Angeles yılın en az 100 günü 32 °C sıcaklık altında yaşayacak ve bu da nehirlerin ve su depolarının azalmasına neden olacaktır (Jane Kay, "If You Thought Last Week Was Hot.../Higher Temperatures, Rising Ocean, Loss of Snowpack Forecast for State", *San Francisco Chronicle*, August 1, 2006). 2006 yılının Haziran ayında ABD'nin yüzde 45'i "orta-aşırı kuraklık" yaşadı. Yalnızca yaz aylarında 50.000 yangın ülkenin birçok yerinde toplam 1,2 milyon hektarlık orman alanını yok etti ve küresel ısınmaya milyonlarca ton CO₂ eklemenin yanı sıra bölgede yaşayan birçok kuşun ve hayvanın ölümüne de neden oldu ("First Half of 2006 Is Warmest on Record", *Associated Press*, July 14, 2006). Ormanlar kuruyup çıraya dönünce sıcak hava ve rüzgâr yangın fırtınasına dönüşür ve küresel ısınmanın artmasına neden olur. Bu bir kısırdöngüdür. ABD'de 1999-2006 yılları arasında yaşanan kuraklık 1930'lar ve 1950'lerde yaşanan kuraklıklardan sonraki en kötüsüydü. Bazı çiftçiler büyükbaş hayvanlarını bulabildikleri yeşil alanlara taşıdılar. Çoğu çiftçi de hayvanlarını satmak zorunda kaldı ("More than 60 Percent of the US in Drought", *Associated Press*, July 29, 2006).

Günümüzde Avustralya son 100 yılın en kötü kuraklığını yaşıyor. Çayırılar ve yaylalar otlardan yoksun ve toprak da şiddetli toz fırtınalarıyla yok oluyor. Çiftçiler çok kötü durumda, çoğu mülklerini terk ediyor ve şu aşamada gelecekte arzu edilir düzeyde yağmur yağacağına ilişkin garanti yok. Avustralya'nın en bü-

yük nehri Murray kuruyor. Murray nehri ağzındaki Alexandrina ve Albert gölleri hemen hemen yok oldu. Bu göller binlerce kuş sürüsünün cennetiydi. Kuruyan çamur zehirli kükürt dumanı salıyor. Güney Avustralya'nın başkenti Adelaide, Murray nehrine bağlı, nehrin kuruması başkenti zor durumda bırakır.

Avrupa'da 2005 yılındaki kuraklık İspanya'nın tarımda iki milyar dolar kaybetmesine neden oldu. İspanya'daki kuraklık son yarı yüzyıldaki en kötü kuraklıktı (Tracy Wilkinson, "Spain Withers under Heat Wave and Drought", *Los Angeles Times*, August, 8, 2005, <http://articles.latimes.com/2005/aug/08/world/fg-drought8>). Afrika'nın büyük bölümü de kuraklıktan kınıyor, kötü beslenen ve açlık çeken insanlar acilen su ve yiyecek arayışına girdi.

Gezegelimiz ısındıkça kentler ısı tuzağına dönüşüyor. Örneğin, Washington DC günümüzde yılda bir gün 38 °C ve 35 gün 32 °C üzerinde sıcaklık yaşıyor. 2050 yılına gelindiğinde ilgili günlerin sayısı sırasıyla 12 ve 85 olacaktır. Sıcaklığın artmasına bağlı olarak tüm dünyada klima kullanımı yaygınlaşacaktır. Klimalar küresel ısınmaya neden olan HCFC'ler ve elektrik kullanır. Elektrik üretimi de daha fazla CO₂ üretir veya, eğer nükleer santrallerin ürettiği elektrik kullanılıyorsa, nükleer atık üretir. Kısacası, insanlar içinden çıkılmaz bir durumla karşı karşıya kalacaktır -yapsan da yapmasan da lanetleneceksin.

İnsanlık türü yeterince zeki mi? Bu felakete gidişi durduracak zekâyâ ve dayanma gücüne sahip mi?

İlginç sayılar

Hangi sayıları ilginç buluyorsunuz? Bu soruyu bir matematikçiye sorduğunuzda muhtemelen şu cevabı verecektir: İlginç sayı nedir? İlginç sayıyı tanımlarsanız size hangi sayıların ilginç olduğunu söyleyebilirim.

Matematikçinin cevabı matematikte özneliğin yerinin olmadığına vurgu yapmakla birlikte tanımların önemini de ifade eder.

İlginç sayının ne olduğunu tanımlamadığımız (hatta iyi tanımlamadığımız) takdirde çelişkiyle karşılaşmak kaçınılmaz olacaktır. Örneğin doğal sayıları ele alalım ve bazı doğal sayıların ilginç, bazılarının ilginç olmadığını varsayalım. Ayrıca bir kümedeki en küçük sayıya da **ilginç sayı** adını verelim. Bu durumda ilginç sayıları bir kümeye ilginç olmayanları da başka bir kümeye alabilir miyiz? Aldığımızı varsayalım ve ilginç olmayan sayıların bulunduğu kümeye göz atalım. Bu kümedeki en küçük sayı ilginç sayı olmak zorundadır, çünkü bir kümedeki en küçük sayıyı ilginç sayı olarak tanımlamıştık. O halde o sayıyı ilginç sayıların bulunduğu kümeye göndermeliyiz. Peki ama bu kez ilginç olmayan sayılar kümesinde yine bir en küçük sayı olacağından onu da diğer kümeye yollamalıyız. Böylece devam edersek ilginç olmayan sayılar kümesinin elemanı kalmaz! “Bütün doğal sayılar ilginçtir” diyebiliriz! Çok ilginç bir sonuç!

Çelişkiyle karşılaşmıyor olmamız ilginç sayı tanımındaki defodan, hatta bu tanımın matematiksel tanım ölçütlerine uymamasından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Ayrıca sonsuz sayıda elemanı olan bir kümeden sonlu kümelerdeki gibi elemanları teker teker atmak o kümenin boş kümeye dönüşmesi için yeterli bir işlem değildir, ama konumuz bu değil, ilginç sayılara dönelim.

Matematik tarihinin en ünlü diyaloglarından biri “ilginç sayı” üzerine yaşanmıştır. İngiliz matematikçi G. H. Hardy, dahi matematikçi Srinivasa Ramanujan’ı hastanede ziyaret eder. Sohbetin durakladığı bir anda, sayılarla çalınca oynadığını bildiği öğrencisi Ramanujan’a laf olsun diye hastaneye gelirken bindiği taksinin plaka numarasından söz eder: “1729 numaralı taksiye bindiğimi ve bu sayının bana çok sıkıcı görüldüğünü, olumsuz bir alametin habercisi olmamasını umduğumu söyledim. Ramanujan hemen ‘Hayır Hardy, çok ilginç bir sayı; iki küpün iki farklı şekilde toplamı olarak ifade edilebilen en küçük sayıdır’ dedi” ($1^3+12^3 = 9^3+10^3$).

Bu hikâye çok meşhurdur ama konuşmanın geri kalanı pek o kadar iyi bilinmez. Hardy, Ramanujan’ın sözlerini şaşkınlıkla dinledikten sonra, onu sıkıştırmak için bu kez cevabını bildiği bir soru sorar: “Peki, iki 4’üncü kuvvetin iki farklı şekilde toplamı olarak yazılabilen en küçük do-

ğal sayı nedir?” Ramanujan bu sorunun cevabını bilmediğini ama bu sayının çok büyük bir sayı olduğunu söyler. Hardy, bu sayının $635318657 = 154^4 + 59^4 = 134^4 + 133^4$ olduğunu biliyordur⁽¹⁾, çünkü bu sayının varlığını yaklaşık yüz elli yıl önce Euler’in kanıtladığından haberi vardır.

Hardy’nin bindiği taksinin plaka numarası matematikte bu tür sayılara **Taksi Sayısı** adının verilmesine yol açmıştır. Bu sayılar iki pozitif tamsayının küpünün toplamı olarak n yolla yazılabilen en küçük pozitif tam sayılardır ve $Ta(n)$ olarak gösterilir. 1729’dan sonraki ilk Taksi Sayısı aşağıdaki gibidir.

$$\begin{aligned} Ta(3) &= 87539319 \\ &= 167^3 + 436^3 \\ &= 228^3 + 423^3 \\ &= 255^3 + 414^3. \end{aligned}$$

Matematikçilerin Taksi Sayısı gibi sayıları keşfetme çabasını gereksiz gören, böylesi sayıları bulmanın insanlığa hiçbir yararının olmayacağını düşünenlerin *Bilim ve Gelecek* okuru olamayacağı inancıyla bu tür sayılara örnekler vermek istiyorum.

Geçtiğimiz yıl yayımlanan *Sayılar Atlası*⁽²⁾ isimli kitap doğal sayılardaki derinliği ve güzelliği keşfetmemizi sağlayan eşsiz bir hazine. Bu kitaptan alındığım bazı “ilginç sayıları” paylaşıyorum.

Kendini Beğenen Sayılar: k basamaklı bir n sayısının basamaklarındaki rakamların sayı değerlerinin k ’inci kuvveti kendisine eşitse bu sayıya **Kendini Beğenmiş Sayı** (Armstrong Sayısı) denir.

Üç küpün toplamı olan sadece dört Kendini Beğenen Sayı vardır:

$$\begin{aligned} 153 &= 1^3 + 5^3 + 3^3 \\ 370 &= 3^3 + 7^3 + 0^3 \\ 371 &= 3^3 + 7^3 + 1^3 \\ 407 &= 4^3 + 0^3 + 7^3 \\ 9474 &= 9^4 + 4^4 + 7^4 + 4^4. \end{aligned}$$

Aşırı Kendini Beğenen Sayılar: Bir doğal sayının basamaklarındaki rakamları soldan sağa doğru numaralandırıp, bu numaraları rakamlara üs olarak alıp topladığında o doğal sayının kendisi elde ediliyorsa bu sayıya **Aşırı Kendini Beğenen Sayı** denir.

$$\begin{aligned} 2646798 &= 2^1 + 6^2 + 4^3 + 6^4 + 7^5 + 9^6 + 8^7 \\ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 89, 135, 175, 518, 598, 1306, 1676, 2427, 2646798, \dots \end{aligned}$$

Çıplak Sayılar: Bir sayı kendini oluşturan rakamlara bölünüyorsa **Çıplak Sayı** olarak adlandırılır.

$$672 = 6 \times 112 = 7 \times 96 = 2 \times 336.$$

ma-
te-
ma-
tik

soh-
bet-
leri

Ali Törün

a_torun60@hotmail.com

Estetik Sayılar: Bir doğal sayının bitişik basamaklarındaki rakamlar arasındaki fark 1 ise bu sayı **Estetik Sayı** olarak adlandırılır.

10, 12, 21, 23, 32, 34, 43, 45, 54, 56, 65, 67, 76, 78, 87, 89, 98, 101, 121, 123, 210, 212,...

Fısıltı Sayıları: Bir doğal sayı 3 farklı asal sayının çarpımı ise **Fısıltı Sayısı** olarak adlandırılır.

$$370 = 2 \times 5 \times 37.$$

30, 42, 66, 70, 78, 102, 105, 110, 114, 130, 138, 154, 165, 170, 174,...

Garip Sayılar: Bir doğal sayının tüm çift asal çarpanlarının toplamı tüm tek asal çarpanlarının toplamına eşitse bu sayıya **Garip Sayı** denir.

$$72 = 2^3 \times 3^2 \quad (2+2+2 = 3+3).$$

72, 240, 672, 800, 2240, 4224, 5184, 6272, 9984,...

Kıyamet Sayıları: Bir doğal sayı 2^n formundaysa ve basamaklarındaki rakamlarda 666 sayısını bir alt dizgi olarak içeriyorsa bu sayıya **Kıyamet Sayısı** denir.

En küçük **Kıyamet Sayısı** 182687704666362864775 460604089535377456991567872'a eşit olan 2^{157} sayısıdır. 2^{220} iki adet 666 alt dizgisi içeren en küçük **Kıyamet Sayısı**'dır ve 67 basamaklıdır.

Kibar Sayılar: Bir doğal sayı en az iki ardışık doğal sayının toplamı olarak ifade edilebiliyorsa **Kibar Sayı** olarak adlandırılır.

$$12 = 3+4+5$$

$$666 = 1+2+3+\dots+36.$$

Mutlu Sayılar: Bir doğal sayının her basamağındaki rakamların her birinin karesini alıp toplayalım, bu işlemi elde edilen sayıya da uygulayalım ve bu şekilde devam ettiğimizde sonuç 1 çıkıyorsa başlangıçtaki sayı **Mutlu Sayı**'dır.

$$7^2 = 49$$

$$4^2+9^2 = 97$$

$$9^2+7^2 = 130$$

$$1^2+3^2+0^2 = 10$$

$$1^2 + 0^2 = 1.$$

Arkadaş Sayılar: Bir doğal sayının kendisi dışındaki tam bölenleri toplamından elde edilen sayının, kendisi dışındaki tam bölenleri toplamı ilk sayıyı veriyorsa bu sayılara **Arkadaş Sayılar** adı verilir.

220 ile 280 **Arkadaş Sayı**'dır.

$$220 = 1+2+4+5+11+20+22+44+55+110=284,$$

$$284 = 1+2+4+71+142=220.$$

Mükemmel Sayılar: Bir doğal sayının kendisi dışındaki tam bölenlerinin toplamı o doğal sayıya eşitse bu sayıya **Mükemmel Sayı** denir.

$$6 = 1+2+3$$

$$28 = 1+2+4+7+14$$

$$496 = 1+2+4+8+16+31+62+124+248.$$

Sahte Sayılar: Bir doğal sayının rakamlarının sayı değerleri toplamı o sayının faklı asal çarpanlarının rakamlarının sayı değerleri toplamına eşit olan sayıya **Sahte Sayılar** denir.

$$5464 = 2^3 \times 683$$

$$5+4+6+4 = 2+6+8+3.$$

22, 58, 84, 85, 94, 136, 160, 202, 234, 250, 265, 274, 308, 319,...

Yakışıklı Sayılar: Bir doğal sayının rakamlarının farklı pozitif kuvvetlerinin toplamı kendisini veriyorsa **Yakışıklı Sayı** olarak adlandırılır.

$$24 = 2^3 + 4^2$$

$$43 = 4^2 + 3^3$$

$$132 = 1^3 + 3^1 + 2^7.$$

Yalnız Sayılar: Bir doğal sayının en yakın asal sayıya olan uzaklığı önceki sayıların asallara olan uzaklığından daha büyük ise bu doğal sayıya **Yalnız Sayı** adı verilir.

İlk **Yalnız Sayı** 0'dır, baştaki asal sayıyla mesafesi 2'dir. İkinci yalnız sayı 23'tür, çünkü 17 ve 29 asal sayılarına olan uzaklığı 6'dır.

0, 23, 53, 120, 211, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344,...

Yukarıdaki sayı türlerini seçerken ilginç isimli olmalarına dikkat ettim. Oysaki, yüzyıllardır sayılar teorisi alanında çalışan matematikçiler yukarıdakilerden çok daha fazlasının işe yarayıp yaramadıklarını umursamadan gizem dolu özelliklerini keşfetmeye çalışıyorlar. Ve bu çaba insan var oldukça hiç sonlanmayacak, çünkü sayılar çok davetkâr!

KAYNAKLAR

1) <https://sites.tufts.edu/histmath/files/2015/11/hardy-ramanujan.pdf>

2) Nurettin Çalışkan, Mehmet Turgut Bayram, *Sayılar Atlası*, Alfa yayınları, 2020.



Soldan sağa

- 1) 1914'te kızlar için açılmış Güzel Sanatlar Okulu müdürlüğüne getirilmiş, 1938, 1939 ve 1943 yıllarında Dünya sergilerine katılmış, portre ve figür çalışmalarıyla tanınmış, 1885-1950 (?) tarihleri arasında yaşamış, ilk kadın ressamlarımızdan ünlü sanatçımız. – Mummyası Bodrum Kalesi'nde bulunan Karya prensesi.
- 2) Dostoyevski'nin bir yapıtı. – Bir burç.
- 3) "...ı tuzu kalmamak" (eski zevki kalmamak, yavanlaşmak). – Vietnam'ın plaka imi. – Geçimlik.
- 4) Japonya'da bir kent. – Tropikal Amerika'da yaşayan, taneyle beslenen, pek iyi uçamayan bir kuş. – Bir gıda maddesi.
- 5) Herhangi bir konuya ilişkin tercih belirtme. – Yanardağ ağzı.
- 6) Tuzak, kapan. – Hastanın ameliyat öncesi uyuşturulması. – Güneydoğu Anadolu yöresinde "kuzusu ölen sağmal koyun" anlamında kullanılan bir sözcük.
- 7) ABD'de bir ırmak. – Havacılıkta "motorlar çalışmazken yapılan iniş". – Brix sporunda özellikle takım turnuvalarında kullanılan bir puanlama sistemi.
- 8) Salak, aptal. – "... Fleming" (James Bond'u yaratan yazar. – Nazari bilgi, okuyarak elde edilen bilgi).
- 9) İz, eser, nişane – Tayfçeker'in eşanlamlısı.
- 10) "Kazma ile döğmeyince ... verdi / Benim sadık yarım kara topraktır" (Aşık Veysel). – Maksim Gorki'nin bir romanı. – Fas'ın plaka imi.
- 11) Sümerlerde sağlık tanrıçası. – Öbür dünya ile ilgili. – Hz. İsa'nın son yemekte kullandığı kap.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															

- 12) Ağrı Dağı'na eskiden verilen bir ad. – Osmanlı padişahının elçilerini ya da yabancı ülkelerin temsilcilerini kabul ettiği mekan.

Yukarıdan aşağıya

- 1) Şiirden korkma. – Baryum'un simgesi.
- 2) Ağrı verme, ağrıtmak. – "Hem yarınden, hem yoldaştan, hem köyden/ Ayrı düşen garip kullar ... çeker. (A.İ. Özkan) – Bir maçın sonucu.
- 3) Abbas Hilmi Paşa tarafından 1907 yılında Beykoz'da yaptırılan köşk.
- 4) Radon'un simgesi. – Tavla oyununda "üç" sayısı. – "Söyleyen, diyen" anlamında bir ek. – Dolaşma.
- 5) Kanada'da bir kent. – Hahniyum'un simgesi.
- 6) Eski Mısır'da üretkenlik ve doğurganlık tanrısı. – Eski dilde "su". – Konaklama için otel odaları yerine tamamen mobilyalı daire tipi ünite.
- 7) K. Maraş yöresinde "köşe, yön" an-

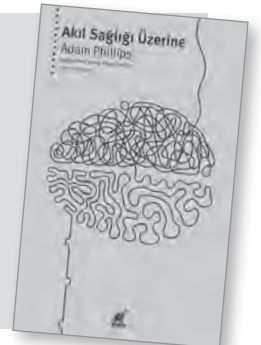
lamında bir sözcük. – Kars yöresinde oynanan halay türü bir halk oyunu.

- 8) Fena, kötü, ayıp. – Çin mimarlığında çok katlı köşk. – Hawai Adaları'nda yetişen bir karabibere verilen ad.
- 9) Karbonatlı doğal kalsiyum fosfat. – İran'ın plaka imi.
- 10) Yapmak zorunda kalınan şey, boyun borcu. – Fasıla.
- 11) Afrika'da yaşayan inek antilobu. – Zaire'de bir kent.
- 12) Bazı örümceklerde karnı kaplayan kitinli levha. – Eskrim, boks vb. oyunlarda korunmak için alınan durum.
- 13) "... Geyik" (Atf Yılmaz'ın bir filmi). – Rize yöresinde "çok gezen" anlamında kullanılan bir sözcük. – Bir haber ajansı.
- 14) Hastalık, dert. – Tüp bebek tedavisinde başarıyı arttırmak için kullanılan bir yöntem. – Adana yöresinde Limonlu Çayı da denilen bir akarsu.
- 15) Fizik'te artı uç. – Remil.

GEÇEN SAYININ YANITI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	C	A	H	I	D	E	S	O	N	K	U	G	Ü	N
2	E	C	I	M	E	C	I	M	U	S	A	L	A	
3	M	A	S	A	E	M	K	R	T	Ü	K			
4	A	R	A	R	A	T	B	A	N	A	K	A	S	I
5	L	I	R	I	K	H	U	D	A	D	A	T	S	
6	N	S	B	K	I	R	K	E	A	I	A	A		
7	A	T	U	F	E	T	A	S	K	K	A	N		
8	D	A	S	A	R	I	L	R	E	N	A	Z		
9	I	N	E	K	M	E	M	E	S	I	A	A	R	E
10	R	L	I	A	S	M	A	Z	A	G	R	A	N	
11	M	I	R	Z	A	P	U	R	K	A	S	N		
12	S	A	K	I	T	E	N	A	S	Ü	H	I	Y	E

Ocak sayımızdaki bulmacayı doğru yanıtlayan okurlarımızdan **Nisan Asyalı (İzmir), Aylin Güler (Ankara) ve Erol Karaçepik (Ankara)** Barbara Tversky'nin Tellekt Yayınları'ndan çıkan *Hareket Halindeki Zihin* adlı kitabını kazandı. Şubat bulmacamızı doğru yanıtlayacak okurlarımız arasından belirleyeceğimiz üç kişi ise, Adam Phillips'in Ayrıntı Yayınları'ndan çıkan *Akıl Sağlığı Üzerine* adlı kitabını kazanacak. Çözümlerinizin değerlendirmeye girebilmesi için, en geç 20 Şubat tarihine kadar posta, faks veya e-posta yoluyla elimize ulaşması gerekiyor. Kolay gelsin...



KİTAPÇIL



Nautilus / Özer Or

Belgesel hikâye yazarı
olarak Emin Karaca



**Prostatından dahi çekmedi Sultan,
ulema dilinden çektiği kadar**

Dr. Şeref Etker

II. Abdülhamid'in Hastalığı ve Tedavisi / Ömer Osman Umar



Aklın zoru

Gözde Yazıcı

Akıl Sağlığı Üzerine / Adam Phillips



Üçüncü Tekir Şahıs / Anıl Ceren Altunkanat

Sadeliğin sokulganlığı

KİTAPÇI

RAFI

Prostatından dahi çekmedi Sultan, ulema dilinden çektiği kadar

Dr. Şeref Etker

II. Abdülhamid'in 1906 yılı içinde geçirdiği "maraz-ı şahane" ile ilgili raporlar tıp tarihimizin kutsal emanetleri arasındadır. Türkçe ve İngilizce makale ve bildirilere konu olan bu belgeler II. Abdülhamid'in Hastalığı ve Tedavisi (1906) adlı bir kitapta toplanmıştır. Bu yeni yayını Suriye ve Ortadoğu tarihi konularında uzmanlaşmış iki tarihçiye borçluyuz.⁽¹⁾

Kitabın girişinde Türk-Islam devletlerinde tababet, Birinci Bölümde Osmanlı sağlık kurumları ve II. Abdülhamid döneminde tıp alanındaki gelişmeleri okurken (s. 9-53), keyfinizi kaçırarak olan 1891 yılından sonra Sultanın sağlığıyla ilgili "asılsız haberlerin" Avrupa'da yayılmaya başlamış olmasıdır. Osmanlı Hariciyesi bu tezviratı takip ve tezip etmeyi iş edinir. Yalanlamalar Padişahın 1906 yılındaki hastalığı sırasında devam edecektir. Aynı günlerde, Almanya'dan telgrafla çağrılan iki hekim II. Abdülhamid'in bakımını üstlenir. Alman hekimler, kızı Refia Sultan için gelmiş gibi gösterilirler.

Sultan, altmışbeş yaşında bir adam

Prof. Ernst von Bergmann için, 26 Mayıs 1906 Cumartesi günü gördüğü II. Abdülhamid 65 yaşında bir hastadır ("Der Sultan, ein Mann von funfundsechzig Jahren")⁽²⁾. Bir kaç hafta ilgilendikten sonra, birinci rütbeden murassa Osmanî nişanıyla Berlin'e dönerken, asistanı Dr. Richard Bier'i hastanın başında bırakır. İki doktor 11 Eylül'de hastalarını tekrar görmeye gelirler ve muayenelerinde Sultanı "fevkalade afiyette" bulurlar. Ancak, çizelgelere göre Abdülhamid ateşlenmeye devam etmektedir. Prof. von Bergmann on gün sonra Almanya'ya dönerken Dr. Bier yine Sultanın yanında kalır.⁽³⁾

Kitabın İkinci bölümünde II. Abdülhamid'in hastalığının tıbbi kayıtlara geçen öyküsünü okuyup anlamaya çalışıyoruz. Ne var ki, yazarlar terminolojisini anlamadıkları tıbbi raporları çevirmeye çalışırken bir de sadeleştirmeye girişince, ortaya "tıbbi bir mikrop (piyalo nefrit)"

(s. 117) gibi anlamsız deyimler çıkmıştır. Doğru çeviri: "hastalığın bir **intani'l-tabii** [doğal enfeksiyon] (piyelonefrit) olduğuna şüphe bırakmamıştır" olacaktır.

Kitapta "İcrahane-i hümayun" (s. 125), belgelerde ise Eczahane-i hümayunda hazırlandığı belirtilen ilaçların ne olduğunu anlamak için, kitapta okuduğunuzu unutmanız gerekir:

"Bitkisel ilaçlardan mısır puskülü kaynatılmış içinde **Bater fırat dusod Bamber fırat doltik** 0,5-1 gram, **Bikarbonat dusot tannat dökün** 0,50-0,75 santigram, **Sulfat dökün** 0,40-0,60 santigram kadar, **fıkr fıkr pişirilmiş banzunaftol** 0,5-1 gram kadar."

Biraz reçete ve kimya bilgisi olan meraklılar için, bu cümlemin doğru çevirisi şöyledir:

"Müdrirat-ı nebatiyeden mısır puskülü matbuhu derununda Benzoate de soude, Benzoate de lithine 0,5-1 gram, Bicarbonate de soude 2-3 [gram], Tannate de quinine (kinin) 0,50-0,75 santigram kadar, Sulphate de quinine (solfato) 0,40-0,60 santigram kadar, kınakına matbuhu [derununda] Benzonaphtole 0,5-1,0 gram kadar."

Kilyeden Külliye'nin Hicranlı Suları

Kitapta adı Nazif Paşa olarak geçen saray tabibinin adını (s. 53), Müşir Hacı Nafiz Paşa olarak düzeltelim. II. Abdülhamid'in idrar tahlillerinde imzası olan Hamidiye Etfal Hastahane-i Alisi ve Mabeyin kimyageri Fehmi Mahmud bin Rıza kulları: Kimyager Tabip Yüzbaşı Fehmi Rıza Anlı'dır (1874-1943). Yıldız Sarayı'nın içinde kurulan kimya laboratuvarının oldukça ayrıntılı ve bilimsel olan analiz raporlarının çevirilerinde çok garip yanlışlar okuyoruz:

"İşbu mikroskobik incelemelerde Debilofoklar, istafilonun külliye ve tüm idrar yollarında iltihap oluşturma vazifesini icra eylediği..." (s. 119)

Doğru çevirisiyle, "Diplokoklar ile istafilonun (stafilokok) kilyede...", yani böbrekte olduğunu bilemeyen okur, 'külliye' içindeki mikropları pek merak edecektir ?



II. Abdülhamid'in Hastalığı ve Tedavisi (1906), Ömer Osman Umar, Turgay Murat, İstanbul, İdeal Kültür yay., 2020

Sağlığa ve sağlık kurumlarına çok önem verdiğini, "hangi otların ne tür rahatsızlıkları giderdiğini çok iyi şekilde bildiğini" (s. 52) öğrendiğimiz Padişah, raporlara inanmak gerekirse, beden termometresiyle ateşinin düzenli olarak ölçülmesine izin vermemiştir. Hastalığı sırasında idrar tahlili ilk kez, yine izniyle, 3 Ağustosta 1906 günü yapılabilmektedir. Bu tahlil-i kimyeviye'nin kitaptaki çevirisi: "daimi surette geriden yarık görülmeğe olduğu gibi... **hicran sularına** ve mesane müşahede kılınmıştır".

Doğru okunuşu: "daimi surette **küreyyat-ı kıyhiye** görülmekte olduğu gibi... **hücürat-ı hüveyza** ve mesane müşahede kılınmıştır." Yani, gözlenen iltihap, böbrek pelvisi ile mesanenin hücreleridir. Ne hicran suları, ne Hamidiye menba suyu !

Yayın hazırlanırken çeviriyazının sadeleştirme yöntemi açıklanmamıştır. Özellikle tıbbi raporların dil bakımından sadeleştirilmesi sırasında, kırpma-ekleme ile anlam bozulmuştur. Örneğin, kitapta yer verilen sadeleştirilmiş bir pasaj (s. 104) ile orijinal belge karşılaştırıldığında içeriğin nasıl bozulduğu görülecektir (BOA, YEE.106,17.29):

"9 Ağustos [1322] Perşembe günü... Muayene edilen idrarın rengi limoni sarı, kokusu kendisine mahsus, görüntüsü bulanık, reaksiyonu asitli olup az miktarda irinden ibarettir. İdrar içerisinde glikoz, urubilin, aseton, safra ve pepton bulunmakta, ancak az miktarda albümin ile andikan vardır..."

"Bin üçyüz yirmiki senesi mah-ı Ağustosun dokuzuncu Çeharşenbe günü... Şöyle ki, muayene edilen idrarın yirmidört saatlik hacmi 2700 santimetro mikabı olup rengi limoni sarı, rayıhası kokmuş [fetid], manzarası bulanık, teamülüm hamızı [asidik], siklet-i izafiyesi [özgül ağırlığı] 1,008 olub kıyh-den [irin] ibaret az miktarda bir tortuyu havidir. Az miktarda albumin, musin

ve muhata havi olub bir litresinde 8,32 gram cevher-i bevl [üre], 0,85 gram hamız-ı fosfor [fosforik asit], 2,5 gram tuz [sodyum klorür] vardır...”

Çeviride Padişahın ilaçları da birer bilmeceye dönmüştür: “İdrar getirici bitkilerden maurli kaynatılmış idi” (s. 120). Doğrusu: “Müdrirat-ı nebatiyeden Uva ursi [Ayı üzümü yaprağı] matbuhundan ibaret idi”.

Diğer yanlış okumalara örnek:

Manyezi hazi (s. 49) Menfezi hanri (s. 117) : *Magnésie Henry*

Resosas (s. 119): *Resorcine*

“Bitalinium’a karşı” (s. 119): orijinal metinde Fransızca *Rétention*’a karşı,

Furmayan Dusod, Furmeyad Dusod, Formiyad Sud (s. 123-124): *Formiate de soude*, vb.

Cuma Selamlığı krizi ve Keyy

II. Abdülhamid’in maraz-ı şahane- si neydi ? Tıbbi raporlardan ve Paris’te yayımlanan *Şura-yi Ümmet* gibi gazetelerin istihbaratından bir çıkarsama yaparsak, “Piyelonefrit” hastalığının: Kronik İdrar Yolu Enfeksiyonu, Taş Hastalığı ve Prostat İrileşmesi (hipertrofisi; dönemin terimiyle: prostatın ifrat-ı nümüvvi illeti) sonucu ortaya çı-

kan bir klinik tablo olduğunu söyleyebiliriz. Prof. von Bergmann’ın önerdiği ameliyat da mesane taşlarının çıkarılması olmalıdır. Genel anesteziyenin korkan Sultan ameliyatı kabul etmez. II. Abdülhamid’in hastalığını konu alan kitapta buna benzer ayrıntıları, tanı ve sağaltım çevresindeki tartışmaları bulamıyoruz. Abdülhamid’le benzeşen bir idrar yolu taş hastalığı olan kardeşi Mehmed Reşad, padişah olduktan sonra, 1915’te başka bir Alman cerrah tarafından Dolmabahçe Sarayı’nda ameliyat edilmiştir.

Kitapta, II. Abdülhamid’in hastalığı nedeniyle 10 Ağustos 1906 günü Cuma Selamlığına çıkamadığı not edilmiştir (s. 85). Padişahın öldüğü söylenişinin yayılmasına neden olan ve Yıldız çevresinde bir paniğe yol açan bu olay üzerinde ayrıca durulmamıştır. Tarihçi yazarlardan “Selamlık krizi” ve Payitahttaki siyasal yansımaları irdelemeleri beklenirdi.

Arşivlerde II. Abdülhamid’in hastalığı ile ilgili izlenim notları ve ateş çizelgesi 2 Ekim 1906 sabahında kesilmektedir. Halbuki Sultanın bir gece önce 38.9 dereceye kadar çıkan bir ateşi olmuştur. Bundan üç gün önce ise, (kitapta 19 Eylül olarak verilen tarih, 16

Eylül 1322/29 Eylül 1906 olmalıdır) II. Abdülhamid, “göğüs tahtasının (sternum) alt ucunun üst hizasına bir keyy (dağlama)” yaptırmıştır (s. 120). Bu işleminden kimsenin malumatının olmadığı belirtilmiş olması; ardından hastalığa ait tıbbi ve laboratuvar kayıtlarının kesilmesi ilginç bir durumdur. Dağlama, Abdülhamid’in tedavisine şifacı-üfürükçü taifesinin katılmış olabileceğini akla getirmektedir. Sultana dağlamayı kim(ler) yapmıştır? Aynı zamanda ilaçlarla tedavi terkedilmiş midir? İdrar tahlillerine bir daha müsaade-i hazret-i padişahi çıkmamış mıdır? Sonuçta, benzer soruların hiçbirini cevaplanamamış; II. Abdülhamid’in 1906’daki hastalığı ihtilafı, tedavisi ihtilafı kalmıştır.

Dipnotlar

- 1) Ömer Osman Umar, Turgay Murat, II. Abdülhamid’in Hastalığı ve Tedavisi (1906), İstanbul, İdeal Kültür yay., 2020 (13.5x21 cm., 143 s., tablo, kaynakça). ISBN 978-625-7059-05-3
- 2) Arend Bucholtz, Ernst von Bergmann, Leipzig: F. C. W. Vogel, 1911, s. 541.
- 3) Jürgen Nitsche, “Dr. Richard Bier (1865-1943). Ein deutsch-jüdischer Arzt im Dienste des Sultans Abdul Hamid II. Biographische Splitter einer einzigartigen Odyssee”, *Medizin und Judentum*, ed. Caris-Petra Heidel. Bd. 10, 2011, 95-116.

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



Bilimin Öncüleri
GENEL POPÜLER BİLİM



MARIE CURIE -
Bir

Bilim ve Gelecek kitaplarına
indirimli ulaşmak için...



50 TL ve üzeri alışverişlerinizde ücretsiz kargo!

ÜCRETSİZ
KARGO

Aklın zoru

Gözde Yazıcı

Sığınma, korunma imkânlarının tüm sınıfsal boyutlarıyla karşımıza dikildiği zorlu bir dönemden geçiyoruz. Salgınin sirayet etmediği grafik kalmadı. Kaygı yeni normalimiz olma yolunda ilerliyor. *Akil Sağlığı Üzerine* bu düşüncelerin peşime takılmaktan vazgeçmediği bir sırada karşıma çıktı. Çağımızın önde gelen psikoterapist ve deneme yazarlarından sayılan Adam Phillips'in bu kitabı Kıvanç Tanrıyar tarafından Türkçeye kazandırılmış.

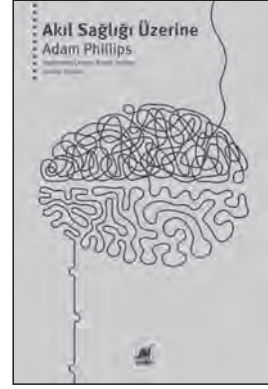
Adam Phillips'e göre modası bir türlü tam olarak geçmemiş, eş anlamlısı çok az bulunan bir tabir akıllılık. İlk kez on yedinci yüzyılda doktorların "zihnen ve bedenlen sağlıklı" anlamında kullandığı "akıllılık" modern anlamını ancak on dokuzuncu yüzyılda kazanmış. Onu da deliliğin karşıtı veya panzehiri olarak... Başlangıçta metnin bu karşıtlık üzerinden ilerleyeceğini fikrine kapılmak mümkün fakat yazar akıllılık patikasından ayrılmadan konuyu derinleştirmeyi başarıyor. Bunu kitabın üstlendiği bir misyon olarak görmenin ise okurun işini kolaylaştıracağını düşünüyorum çünkü kitap mütevazı hacmiyle yanılmasın, psikoloji literatürünün bu kanadına sıkı bir giriş sayılabilir.

Phillips literatürün delilik üzerinde yükseldiği ön kabulünden yola çıkıldığında akıllılığa ilginin ölü doğabileceği sinyalinin önsözde bir örnekle veriyor. Charles Singleton isimli idam mahkûmunun infaz karar gerekçesin-

deki "infaz edebilmek için yeterince akli başında" ifadesinin altını çiziyor. Singleton'un psikoz tedavisinde şiddete başvurulduğunu kabul eden devlet Singleton'un "ceza dışı bir şey değil de bizzat ceza olarak yeterince hissedebilir olduğu, kendini bu yüzden sorumlu ve suçlu hissedebildiği" fikrine ulaşıyor. Bu noktada Singleton'un hücrelerini ecinnilerin bastığı, hücre doktorlarından birinin kulağına bir alet soktuğu ve kendisinin hem Tanrı hem Yüce Divan olduğu iddiasından da bahsetmeden geçmeyelim.

Phillips akıllılığın pek popülerleşemediğini fakat önem kazandığını, hatta gelecek söz konusu olduğunda bir ihtiyaca dönüşeceği öngörüsünde bulunarak kitabının konusunu takdim ediyor. Yazar psikiyatri ve akıl hastalığının özü konusunda 1960'lı, 1970'li yıllarda ortaya çıkan anlaşmazlıkların deliliğin tanımı üzerine olduğu kadar deliliğe duyulan modern kaygı hakkında da olduğunu ifade ediyor. Phillips'e göre, "Delilik bizim şimdiye kadar olduğundan da fazla dehşete kapılmamıza yol açsa da -ya da belki de açtığı için- akıllılığın ne olabileceğine ya da hâlâ bizim için ne kadar önemli olabileceğine dair ikna edici izahatı getirmeyi başaramadık. Bu kitap, yeni bir izahat verme yönünde bir çabadır."

İlk bölümde insanlığın içine düşmüş bu kurtla akıl sağlığının tanımı arasındaki ilişkiyi kurmaya çalışan yazar, literatürde zihinsel olarak sağlıklı bir yaşamın nasıl olacağına dair bir izahat olmamasının nedenini merak etmeye değer bulduğunu söylüyor. İkinci kısımda ise yazar "akıllılık lehine kanıt sunmak" üzere, hem delilik tabiri-



Akil Sağlığı Üzerine
Adam Phillips,
Çev. Kıvanç Tanrıyar,
Ayrıntı Yayınları,
2020, 176 s.

le kötücül hatta fazlasıyla tehlikeli olduğumuza ilişkin yaygın bir kanıyla nasıl büyüldüğümüzü, hem de mevcut delilik ve kötücüllük anlatıları üzerinden akıl sağlığının ne anlama gelebileceğinin izini sürüyor. Üçüncü ve son kısımda ise Phillips'in akıllılığa ilişkin ulaşabildikleriyle geleceğe temas çabasına tanıklık ediyoruz.

Phillips yirminci yüzyılı, on sekizinci yüzyılda "mükemmelleşme kapasitesi" denilen idealist, ütopyacı projelerin oluşturduğu bir toplu mezarlığa benzetiyor. Bugün o mezarlığın (yazar belli belirsiz bir kinayeye bu mezarlığı "siyaseten tasarlanmış iyi hayatlar" olarak da anıyor) yarattığı dehşet verici sonuçların ertesinde yaşadığımızı söylüyor. Kimin akıllı kimin deli olduğunun belirleyicisi olarak zihin sağlığı söyleminin karşıt siyasi görüşler tarafından benzer şekilde ve ortaklaşa kullanılmasının tesadüf olmadığını vurgulayarak "kimi, neden dinlememiz gerektiğini, kimin çenesinin kapatılacağını ve dışarıda bırakılacağını sembolik biçimde düzenleme yolları olarak zihin sağlığı diğer araçlar tarafından siyasi ahlak haline gelir" diyor.

Yirminci yüzyılı, zihin doktorlarının delilik tartışmasına uzak durduğu, akıllılığın da "İyi Hayat" tasarımlarının büyükçe bir parçası olarak siyaset teorisyenlerinin insafına terk edildiği bir dönem olarak tarif ediyor Phillips. Bu noktadan sonra yüzeysel akıllılar, derinlik sahibi deliler gibi bir kategorileştirmeyle konuyu okur için berraklaştırmayı deniyor ve ekliyor: "(...) akıllılık olduğunu düşündüğümüz şey içimizdeki nasıl tanımladığımıza, neden müteşekkil olduğumuzu nasıl tanımladığımıza bakar". Bu nedenle Akıl Sağlığı Üzerine akılla zoru olanlara ulaşmayı önemsiyor. Böylesi bir yolculuğa çıkmayı göze alanlara rehberlik etmeyi de başarıyor.



Adam Phillips

Sadeliğin sokulganlığı

2020'nin bitişiyle insanlık için küçük, bizim hane için büyük bir gelişmenin de farkına vardık: Küçük sahil kasabasında bir yılı devirdik. Cümbür cemaat. Üç kedi, bir köpek, iki insan; harala gürele.

Büyükşehirde yaşayan çoğu yaşıtımız gibi biz de uzun zamandır küçük bir yere yerleşme, bizi daha mutlu edecek yeni bir düzene kavuşma hayalleri kuruyorduk. Ancak bunlar günü şenlendiren, düşüncesiyle heyecanlandığımız ancak harekete geçmek konusunda hep büyük bir tereddüt yaşadığımız hayallere. Bağlar, alışkanlıklar, iş koşulları, büyük kentin kendine has cazibesi. Açıkçası ben on yıllar boyu bunun bir hayal olarak demlenmesiyle yetinip İstanbul'da yaşamaya devam edeceğimi öngörüydüm.

Ama birden, son derece plansız bir şekilde topladık her şeyi, attık kendimizi kasabaya. Kaçar gibi. Sanırım gerçekten kaçıyorduk. İçimize çöken mutsuzluktan, kentin üstümüze attığı o ağır battaniyeden, hiçbir şeyi değiştirememenin yaşamın toprağını çamurlaştırmasından.

Ve bir yılın ardından, bunun aldığımız en iyi kararlardan biri olduğunu açık yüreklilikle söyleyebilirim. İnsan içindeyken pek fark edemiyor. Büyükşehrin ağırlığı, kasveti, yüreğe çöken kalabalığı... Ne kadar yoruyormuş bizi. Ne kadar kısıtlıyormuş hareketlerimizi, zamanımızı. O ağırlık üstümüzden kalkınca zaman esnekledi, adeta genişledi. Korktuğumuzun aksine, yaşamın olanakları, ödülleri arttı – sadeliğin sokulganlığıyla sarmalandık adeta.

Evet, elbette eşe dosta özlem arttı. Ancak özlem benim sevdiğim bir duygudur; sağlam bağların varlığına işaret eder. Korkulacak olan özlem duyamamaktır benim için. Özlemle yaşanabilir ama özlenecek biri yoksa insanın hayatında... İşte, o ıssızlıktır.

Yüreğe ıssızlık salmayan küçük sahil kasabamızdan sevgilerle...

Ocak ayının bana en güzel hediyelelerinden biri kuşkusuz *Enstitü* oldu.

Stephen King'le geçmişimiz ta çocukluğuma uzanır. Bizim eve popüler kitap pek girmezdi, genel olarak popüler kültür hanede hoş karşılanmaz-

dı. Ama her nasılsa Stephan King bu engeli aşmıştı; bizimkiler, söz konusu King olunca kuralları esnetmişti. Katı otoritenin onayından geçtiği için mi King'i bu kadar sevdiğimi sık sık düşünürüm. Belki sırf bu onaydı beni onun kitaplarını özel bulmaya iten, kim bilir. Ama hâlâ Stephan King kitaplarının, uyarlamalarının yeri benim için özeldir. Çabucak kaptırırım kendimi sözcüklerine, kurgunun beşiği beni kendine çağırır durur. Oburca okurum, bir elmanın kütür kütür tadını alırım sayfalarca. Ve tuhaftır, King hikâyeleri içimi yumuşatır hep. Kırılgan bir şeyi, paslanmış bir saflığı uyandırır yeniden ve yeniden. Çocukluğumdan bu yana. Yazdıklarının gerilimine karşın bende asıl beslediği çok alışık olmadığım türde bir sevecenliktir.

Ne mutlu ki *Enstitü* de hayal kırıklığına uğratmadı. Çocukluğumun efsanesi bitmemiş. Beni, kitabı elimden bırakmayacak kadar esir alırken içimde yine o sevecenliği, acımayı uyandırdı. Gözümlü kapatınca karakterler canlandı, konuştular benimle.

Eh, sadeliğin sokulganlığı...

Doğanay Banu Pinter'in çevirisi gayet akıcı ve titiz; gözüme birkaç düzeltme çarpsa da bu kadar hacimli bir kitapta gayet anlaşılabilir.

Ama elbette hayal kırıklıkları da yaşıyor insan... Bu kaçınılmaz. Mesela *Kitapları Kurtaran Kedi*... Bilemiyorum, bana içinde kedi olan her şey illaki güzel olacak gibi gelir. Hele bir kedi kitapları kurtarıyorsa elbette benim damak tadıma göredir. Böyle düşünmüştüm. Yanılmışım.

Öncelikle söylemeliyim: *Kitapları Kurtaran Kedi* okunmayacak bir kitap değil, kendince bir zarafeti ve sözü var. Ama... ama didaktik bir yanı da var ki bu fantastik türde bence en çok kaçınılması gereken şey. Kitaplar kıymetli, evet, aksini düşünsem bunca söz niye?



- Enstitü, Stephen King, Çev. Doğanay Banu Pinter, Altın Kitaplar, Ocak 2021, 615 s.

- Kitapları Kurtaran Kedi, Sosome Natsukawa, Çev. H. Can Erkin, Turkuva Kitap, Ekim 2020, 207 s.

- Bizi Yeryüzüne Bağlayan Hikâyeler, Bülent Şık, Doğan Kitap, Eylül 2020, 304 s.



Ama bunu kör gözüm parmağına ortaya dökmenin hayal gücüyle pek ilgisi yok.

H. Can Erkin'in çevirisi gerçekten güzel, dili çok zarif ama editörel çalışma aceleye gelmiş gibi; hemen her sayfada kılçıklı bir ya da iki cümle karşıma çıktı. Belki daha özenli bir işçilikle, daha akıcı ve çekici hale gelebilirdi.

Kitabı bitirmeden kedilerime bıraktım, umarım onlar kurtarılması gerekeni kurtarır. En azından şimdilik, ben kitabı yeniden elime alana dek...

Bizi Yeryüzüne Bağlayan Hikâyeler'i okuyorum bir süredir. Yudum yudum. O bağı hissetmeye çalışarak. Her satırını sindirerek. Dokunarak, duyumsayarak. Bülent Şık insanlığın içine olduğu büyük krizi hem toplumsal hem ekolojik yanı sıra ele alarak çok bütünsel bir şekilde ortaya koyuyor. Dili, böyle trajik sorunları ele alırken bile davetkâr. *Bizi Yeryüzüne Bağlayan Hikâyeler*, yarattığımız krizi bilimsel açıdan serimlemesinden öte yeryüzüyle, tüm dirimle olan bağımızı vurgulaması açısından da çok önemli. Bu kaybettiğimiz, kaybettiğimiz zedelediğimiz bir bağ. Bütünün parçası olduğumuzu görmedikçe ne toplumsal krize bir dur diyebiliriz ne gezegenin ölümcül yaralar almasına.

"İnsanın insana yönelik kıyıcılığıyla doğaya yönelik kıyıcılığı birbirinden besleniyor."

Her sayfası esin dolu bir ay dilerim.

Sadeliğin sokulganlığı içinizden eksilmesin.

KİTAPÇI
RAFI

Döngü

– Bir İnsanlık Üçlemesi, Birinci Roman: Göklerden Gelen Umud, Kemal Sinan Özmen, Bilgi Yayınevi, 2020, 625s.

Döngü Üçlemesi'nin ilk romanı olan "Göklerden Gelen Umud" binlerce yıllık destansı bir öyküyle insanlığını evrensel ölçütlerle tanımlamaya çalışırken bir yandan günümüz küresel politik ekonomisine ve kültürel değerlerine ayna tutuyor. Roman şu sorulara odaklanıyor: İnsan olmak



durağan bir var oluş biçimi midir yoksa evrensel bir oluş durumuna varmak için bir araç mıdır? İnsan kat edilen bir yol mudur, yolun sonundaki menzil mi? Gerçeklik algımızı oluşturan tüm sosyal ve kültürel değerler günün birinde hiç beklenmedik bir anda alt üst olursa, yaşamak ve devam etmek için neye tutunacağız? Benzer kromozom sayısı ve dizilimi dışında, çağların ve olayların üstünde, insanları bir arada tutan ana değerler nelerdir? Bu soruları epik bir söylemle tartışan Döngü Üçlemesi, bilim kurgu türünün kendisini de bir metafor ve üst iletişim biçimi olarak kullanıyor.

Üçleme, *Göklerden Gelen Umud*, *Kutlu Kanatlar Altında* ve *Yuvada Yeşeren Yaşam* isimli romanlardan oluşuyor. 2177 yılında açılışı yapan ilk roman, bizleri insanların bilinçlerini ölümlerinden sonra Eternium isimli bir dünya simülasyonuna yükleterek sınırsız bir ömre sahip olduğu bir döneme götürüyor. Günümüzden 160 yıl sonra küresel şirketler öylesine büyümüştür ki artık fiilen ülkelerin yerini almışlardır. Küresel Konfederasyon'a bağlı ülkelerde toplumların tek hedefi ölümden sonra Eternium'a yüklenmektir. Bunun için yüksek bir *Uyumlu ve Katılımcı Vatanlaşlık Puanı*'na ve çoğunlukla bir ömür ödemek zorunda oldukları Eternium kredilerine ihtiyaçları vardır. Geleceğimizin bu versiyonunda küresel kapitalist ekonomi çarklarını çok daha acımasız bir biçimde sürdürmek uğru-

na insanlara ölümsüzlüğü vadetmektedir. Ironik olan ise insanların yarattığı bu ekonomik modelin insanlığı ekseninden hiç olmadığı bir düzeyde uzaklaştırmasıdır. Velhasıl 2170'li yıllarda dünya hem bizlere oldukça yabancısıdır hem de alabildiğine tanıdık.

Döngü Üçlemesi okuru; iyi ve kötünün, aydınlığın ve karanlığın, beyazın ve siyahın iç içe girdiği, insani değerlerin evrensel sahnede ele alındığı bir gelecek olasılığına götürüyor. Büyük resimde kendi kaynağına akarak kendini sürekli besleyen, sınırsız bir ırmak gibi akan ve bizi birbirimize bağlayan evrensel Döngü'ye bireyin açısından odaklanıyor. *Vicdani farkındalığı eyleme dökme cesareti bizi insan yapar*, diyerek bilinçli ve ahlaki eylemin aydın insanlar için bir tercih değil bir zorunluluk olduğunu romanın her katmanında farklı alt öyküler ve imgelerle dile getiriyor.

Bencil Maymun

– İnsan Doğası ve Yokoluşa Giden Yolumuz, Nicholas P. Money, Çev. Mehmet Doğan, Koç Üniversitesi Yayınları, 2021, 128 s.

Nicholas P. Money, modern insana seslendiği manifestosunda batı bilimi ölümcül bir hataya dönüştükçe doğanın dikiş yerlerinden söküldüğünü, görkemin yerini gösteriş aldıkça, Homo sapiens yerini Homo narcissus'a terk ettiğini iddia ediyor. Yazar ayrıca okura şöyle sesleniyor; Ben hissini veren şeyin "biz" olduğu unutuldukça Bencil Maymun kurtuluş umudunu yitiriyor. Bu karamsar hikâyenin ışıklarını söndürmeden önce insanlığın berbat ettiği şeye dü-rüstçe bakmaya ve hatasını kabullenmeye cesaret edenler için bir umut zerresi, bir ipucu da bırakıyor.

Kuantum Mekanîği

– Mathematica Uygulamalı, Emine Rızaoğlu, Mehtap Yalçınkaya, Özgür Gültekin, Alfa Yayınları, 2021, 656 s.

Kitabın ilk sekiz bölümünde dalga mekaniğinin temellerini, zenginleştirilmesini ve klasik fiziğin yetersiz kaldığı konularda getirdiği açıklamaları ele alıyor. Daha sonra gelen üç bölümünde ise dalga mekaniğinden ayrılarak; önce matris mekaniğini, arkasından özel görecelik kuramına uygun olan kuantum (aslında dalga) mekaniğinin temel denklemi olan Dirac denkleminin öğre-



nilmesi hedefleniyor. Bu denklemin yetersiz kaldığını ve nedenini gördükten sonra kuantalaştırılmış alanlar kuramına bir başlangıç yapılıyor. En son bölümde de ikinci kuantum devrimi için yaşamsal öneme sahip gelişmeleri ele alınıyor. Bunlar, Einstein, Podolsky ve Rosen (EPR) üçlüsünün makalesi ve bu makalenin yol açtığı Schrödinger'in dolaşıklık olgusudur. Dolaşıklığın kırılması demek olan dekoherensi anladıktan sonra kuantum mekaniğinin diğer yorumlarına iki örnek veriliyor. En son da ikinci kuantum devrimi olarak adlandırılan çalışmaların kuramsal temellerinin neler olduğu anlatılmaya çalışılmış.

Türkiye'de Ekstrem Kurak ve Nemli Dönemler 1951 - 2018

Mehmet Ali Çelik, Kriter Yayıncılık, 2021, 186 s.

Son yıllarda iklimde önemli değişmelerin meydana geldiği, birçok araştırmada vurgulanan bir durumdur. Bu değişmeler sonucunda, Türkiye ikliminde ekstrem olayların sıklığının arttığı görülmektedir. Türkiye ikliminde artan ekstrem dönem sıklığı, aynı zamanda afetlerin de daha sık yaşanmasına sebep olmaktadır. Bu bağlamda hangi yıl, hangi mevsim ve hangi alanlarda ekstrem kuraklık ya da nemlilik frekansı, eğilimi ve şiddeti artmaktadır sorusunun cevabı oldukça önem kazanmaktadır. Bu araştırmada, Türkiye'den seçilen 46 meteoroloji istasyonunda, 1951-2018 yılları arasında, meydana gelen ekstrem kurak ve nemli dönemlerin mevsimsel dağılışı analiz edilmiştir. Aynı zamanda, 1951-1984 yılları arasındaki 34 yıllık periyot ile 1985-2018 yılları arasındaki dilimde meydana gelen ekstrem kuraklık ve nemlilik frekansı ayrı bir şekilde incelenmiştir. Böylelikle, iklim değişikliğinin gün yüzüne çıktığı son 30 yıllık dönemde, Türkiye'de ekstrem kuraklık ve nemlilik olayı artmış mıdır sorusunun cevabı ortaya konulmaya çalışılmış. Araştırmada, Türkiye'nin belli dönemlerinde ve bazı alanlarında, ekstrem iklim koşullarının frekansının dikkat çektiği görülmüştür. Araştırmada seçilen istasyonların, %67'sinin ikliminde ekstrem kurak ve nemli dönemlerin son yıllarda (1985-2018) belirgin bir şekilde arttığı görülmüştür. Bunun yanı sıra



ra Türkiye'nin önemli bir kısmı, kış dönemi ekstrem kuraklık frekansının fazla olması ile dikkat çekmektedir. Son olarak, Denizli ve Mersin 1951-2018 arasındaki 68 yıllık dönemde toplam ekstrem kuraklık ve nemlilik frekansının en fazla olduğu istasyonlardır.

Teknoloji ve İnsanın Geleceği

- İcatların Etiği, Sheila Jasanoff, BGST, 2021, 214 s.



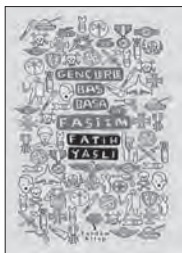
"İcatlarımız dünyayı değiştiriyor, icatlarımızla değişen dünya da bizleri." Sheila Jasanoff, Teknoloji ve İnsanın Geleceği kitabında söze böyle başlıyor.

İllerleyen bölümlerde ise, bilgi teknolojilerinden gen araştırmalarına kadar uzanan alanda bir dizi vakayı anlaşılır ve çarpıcı bir bakışla okurun dikkatine sunmayı hedefliyor. Hem teknolojik sistemlerin karmaşıklığını hem de bu sistemleri denetleme iddiasında olan etik ve hukuki alanın belirsizliğini işaret eden, cevabı bir çırpıda verilemeyecek sorular soruyor. Jasanoff, teknolojinin politika ve ahlaktan bağımsız bir güç olduğu yönündeki varsayıma karşı çıkıyor. Teknoloji ve İnsanın Geleceği, sadece teknolojinin risklerini değil, bizatihi vaatlerini de değerlendirmek için kamusal demokratik alanın canlandırılması gerektiği konusunda bir sav oluşturuyor.

Gençlerle Baş Başa: Faşizm

Fatih Yaşlı, Yordam Kitap, 2020, 176 s.

Nazi Partisi nasıl kuruldu? Faşistler iktidara seçimle mi geldiler? Faşizmin kapitalizmle ilişkisi nedir? Sokak gücü faşizm için neden önemlidir? Kavgam'da ne anlatılıyor? Irkçı politikalar neyi amaçlıyordu? Hitler rejiminde propagandanın önemi neydi? Naziler nasıl bir rejim kurdu? Faşizmin gençlere ve kadınlara bakışı nasıldı? Hitler deli miydi? İkinci Dünya Savaşı'na giden yolun taşları nasıl döşendi? Faşizm sosyalist hareketlere ve Sovyetler Birliği'ne nasıl bakıyordu? Yahudi soykırımı nasıl örgütlendi? Denazifikasyon nedir? Avrupa'daki faşizm dalgasından Türkiye nasıl etkilendi? Bu-



gün faşizmin yeniden iktidar olması gibi bir durum söz konusu olabilir mi? Fatih Yaşlı bu kısa kitapta genç bir işçi olan Ali'ye Almanya ve İtalya'da faşizmin iktidara gelişini ve yarattığı yıkımı ayrıntılı bir dille anlatmayı hedefliyor.

Seyirci Kalmak

Mehmet Serdar, Sözcükler Yayınevi, 2021, 280 s.

"İstediğiniz kadar estetik kavramı üzerine düşünün, Lukacs, Benjamin, Brecht, Adorno, Fischer kitapları devrin, kolay kolay sanatın büyüsünü çözemezsiniz. Hele, ben sanatın gizini çözdüm, artık seri üretime geçebilirim, hiç diyemezsiniz. Çünkü kuram, sonuçta mantığa dayanıyor sanat ise sezgiye."

Günümüz deneme yazarları arasında özel bir yere sahip Mehmet Serdar, bu yeni kitabında günlük hayatın güncel sorunlarından yola çıkıp insanın ve sanatın evrensel boyutlarına düşünsel bir yolculuğa çıkarıyor okurlarını. Sanat yapıtlarıyla insan davranışlarının nasıl buluşup birbirini etkilediğini, insanın yer-yüzündeki hayatını belirleyen, yaşamayı anlamlı kılan değerleri hatırlatıyor.

Okurunu düşünmeye, sorgulamaya, hayatı yeniden kurmaya özendiren Mehmet Serdar'ın denemeleri günümüzün karmaşık toplum ve insan ilişkileri içinde aydınlık yapılarıyla da yol gösterici.

Yapay Zeka Bilge İle Bilime Yolculuk

- Bilim ve İnsan Üzerine Bir Roman, Kadir Can Aydemir, Doruk, 2020, 233 s.

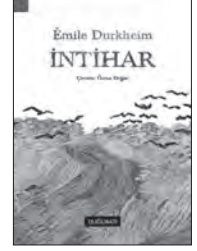
Fen bilgisi öğretmeni olan Kadir Can Aydemir, bilimsel konuları salt bilim diliyle işlemeyerek roman kurgusu içinde anlatmaya çalışmış. Fen bilgisi ve bilim ne demektir? Bilimsel gelişim nasıl sağlanmıştır? Evren nasıl oluştu? Ya Dünya? Yaşamın kökeni nedir? Canlılık oluşumu ve evrim hangi biçimde anlam kazanmıştır? İnsanın oluşumuna giden süreç nasıl gerçekleşmiştir. Yazar bu soruların yanıtlarını bu romanında eğlenceli ve sürükleyici bir biçimde vermeyi hedefliyor.

İntihar

Emile Durkheim, Çev. Özcan Doğan, Doğu Batı Yayınları, 2021, 507 s.

Durkheim, bir sosyal bilimler klasığı olan İntihar'da, "bilinçli ölüm" dediği

kendini öldürme eyleminin nedenlerini, türlerini ve gerçekleşme biçimlerini tartışıyor. İntihar deyince ilk akla gelen kasıtlı "kendini öldürme" vakaları dışında, Durkheim, kendini öldürme maksadıyla yapılmasa dahi, açık bir ölüm ihtimali barındıran ve ölümle sonuçlanan her eylemi intihar olarak değerlendiriyor; bireysel, dinsel ya da siyasal hırslarla girilen ölümcül eylemleri intiharın farklı türleri olarak yorumluyor. İntiharı bir delilik hali ya da akıl hastalığının ürünü olarak gören birçok çağdaşının aksine, Durkheim toplumsal nedenlere, aile, dinî inanç, siyasal ve ekonomik koşullar gibi faktörlere odaklanıyor. İntihar vakalarında tarihsel olarak görülen artışta modern zamanların etkisine işaret ederken, yeni sosyal ve ekonomik dünyada giderek yalnızlaşan bireylerde "hayattan kopma" ve "kendinden vazgeçme" eğiliminin korkutucu boyutlara geldiğini söyleyerek önemli uyarılarda bulunuyor. Durkheim, bir bilim insanı hassasiyetiyle, yaşadığı dönemde yazılmış ve uzaktan ya da yakından intihar meselesiyle bağıntılı olan her çalışmayı tartışıyor ve bu tartışmaları istatistiklerle destekliyor.



Etrüskler Türk İdiler

- Din ve Dil ile ilgili Deliller, Adile Ayda, Boyut Yayın Grubu, 2020, 344 s.

Milattan önceki binyıl içinde tarih sahnesinde yer almış, Avrupa'ya medeniyeti getirdiği kabul edilen Etrüskler kimdir? Günümüzde İtalya denilen topraklarda yaşamış oldukları halde Hint-Avrupalı olmadıkları bilinen Etrüsklerin kökeni yüzyıllardır bir muamma olarak kalmıştır. Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk kadın diplomatı Adile Ayda, ölümünden hemen önce yayımladığı bu kitapta yaptığı karşılaştırmalarla, Etrüsklerin, İtalya'ya göç etmiş Eski Türkler olduğunu itiraz kaldırmaz veriler yoluyla kanıtlamaya girişmektedir. Son yılların DNA çalışmaları Etrüsklerin Batı Anadolu'dan göç ettiklerini saptamıştır. Gelgelelim, göç ettikleri dönemde o bölgede Türklerin değil de başka toplulukların bulunmuş olduğu kabul gördüğü için, bu bilgi, kesinleşmiş de olsa, Etrüskleri Türk yapmamaktadır.

Belgesel hikâye yazarı olarak Emin Karaca

“Araştırmacı yazar” dendiğinde ilk aklıma gelen isimlerden biri Emin Karaca. Bir yazar için erken sayılabilecek yaşta, Covid-19 nedeniyle yaşamını yitireli yaklaşık iki hafta oluyor. Açıkçası salgının bu boyutunu pek hesaba kattığımı söyleyemem. Sürekli vurgulanıyor, tablolarda, grafiklerde sayı veya oran olarak gördüğümüz kayıpların hepsi bir insanın hayatı. Her birinin ayrı hikâyesi, yakınları, dostları, sevenleri var. Fakat bir de Emin Karaca gibi yazdıklarıyla çok uzak hayatlara da temas etmiş, bizi pek çok insanın bilmediğimiz yanlarıyla tanıştırmış olanların kaybı var ki kendi çevresini aştığı için geride bıraktığı boşluk büyük.

Hafızamı yokladığımda Emin Karaca’nın adını ilk kez lise yıllarımda, sevdiğim bir arkadaşımın duyduğumu hatırlıyorum. Kitap fuarı benzeri bir etkinlikten bahsederken “Emin Karaca da vardı, *Nâzım’ın Aşkları* kitabını aldım,” demişti. Ne yalan söylemeli, isimleri aklımda kalmış olmasına rağmen kitap da yazarı da peşine düşeceğim kadar ilgimi çekmemişti. Birkaç yıl sonra, Atilla İlhan’ın sık andığı Mustafa Böklüce, Hasan Tanrıkut, Esat Adil Müstecaplıoğlu gibi adların, Nâzım Hikmet’in şiirlerinde kimi gerçek adıyla, kimi başka adlarla karşıma çıkan hayatların tarihi merakımı uyandırırken yine çok sevdiğim bir başka dostum kısa süre önce okuduğu *Eski Tüfeklerin Sonbaharı* ile tanıştırmıştı beni. Mihri Belli, Sevim Belli, Vedat Türkali, Rasih Nuri İleri gibi yeni yeni aşına olduğumuz isimlerin bizzat yaşadıklarına, tanıklıklarına dair anlattıkları etkileyiciydi. Onların anlattıklarının yanına Şahap Bakırsan’ın, Şaban Ormanlar’ın, TKP’nin diğer önde gelenlerinin anıları da ekleniyordu. Emin Karaca eski tüfekleri konuşturduca Mehmet Ali Aybar, Şefik Hüsnü, Mustafa Suphi, Kerim Sadı, Hikmet Kıvılcımlı daha bir ete kemiğe bürünüyordu sanki zihnimizde.

Uğur Mumcu’nun deyimiyle “cadı kazanı” 40’lı yılların karanlık, güvensiz ortamında TKP’nin desantralizasyonu, sa-

vaş sonrası legal siyaseti başlatma ve örgütlenme çabaları, İstanbul Yüksek Tahsil Gençlik Derneği’nin faaliyetleri, Nâzım Hikmet’i kurtarma kampanyası, Çiçek Palas olayı, tevkifatlar, polis takipleri, tasfiyeler, suçlamalar, hepsi vardı anılarda. Emin Karaca’nın doğru isimlere, doğru sorular yönelterek anlattıkları etkileyici olmasına rağmen o yarı mistik tarihi efsaneleştirmiyor, deyim yerindeyse insan ölçeğine çekerek anlaşılabilir kılıyordu. Yirmili yaşların heyecanı ile çevremizdeki hemen herkes Deniz Gezmiş’le, Mahir Çayan’la, 68’lilerle ilgili hikâyeler anlatır, onların sözlerinden, yazılarından esinlenir, örnekler verirdi. Bizse Emin Karaca’nın kitabı ve daha birkaç kitabın birlikte açtığı zaman tüneline geçerek başka bir zamana ısınmış gibiydik. 60’ların ortamından uzaklaşıp 50’lerin, 40’ların hatta 20’lerin tartışmalarıyla daha yakından ilgilenir olmuştuk. Kurtuluş Kayalı yeri geldikçe Türkiye’nin tarihine ve toplumsal yapısına dair 60’ların önemli tartışmalarının kökenlerinin 40’lı yıllara uzandığına işaret eder. 40’lı

Tablolarda, grafiklerde sayı veya oran olarak gördüğümüz kayıpların hepsi bir insanın hayatı. Her birinin ayrı hikâyesi, yakınları, dostları, sevenleri var. Fakat bir de Emin Karaca gibi yazdıklarıyla çok uzak hayatlara da temas etmiş, bizi pek çok insanın bilmediğimiz yanlarıyla tanıştırmış olanların kaybı var ki kendi çevresini aştığı için geride bıraktığı boşluk büyük.

yıllara ve öncesine uzanmak siyasale ilgimizi toplumsala ve tarihsel doğru genişletmişti.

Emin Karaca yıllar sonra başka bir kitabıyla, *Unutulmuş Sosyalist: Esat Adil* ile çıktı karşıma. Bir biyografi gibi görünse de söz konusu hayat bir entelektüel, yarıncı ve siyasi liderinki olunca ister istemez kısmen siyasi tarihe, Türkiye’de sosyalizm tarihinden bir kesite de ışık tutuyordu. Esat Adil’in genç bir Kuvayı Milliyeci olarak başlayan siyasal yaşamı sosyalizmin öncülüğüne evriliyor, yarıncılık ve parti liderliğiyle sürüyordu. *Eski Tüfeklerin Sonbaharı*’nda bahsedilen

bazı olaylar ve daha fazlası bu kez Karaca tarafından titiz bir tarihçi dikkatıyla aydınlatılmaya çalışılıyordu. Döneme ve olaylara merakımı uyandıran Atilla İlhan’ın, arkadaşları Hasan Tanrıkut ve Mustafa Böklüce ile birlikte TSP’nin kapatılması davasında kafa karıştırıcı ifade ve tutumlarıyla karşılaşmak bir başka sürpriz olmuştu. Esat Adil’in kaleme aldığı yazıların bir kısmını da içeren bu kitap az belgeli, az tanıklı bir dönemin üzerindeki sis perdesini aralamaya çalıştığı için Emin Karaca’nın Türkiye sosyalizm tarihine de önemli katkısıdır.

Emin Karaca’nın bambaşka bir konuda iki kitabı daha var kitaplığımda. Tanzimattan 1950’ye, 1950’den 2010’lara kadar Türk Edebiyatında kavgaları ele aldığı bağımsız iki cilt. Bir bardak suda koparılan fırtınaların, birbirinin boğazına sarılmaların, tekme tokat dövüşmelerin yanında son derece ölçülü ve ciddi tartışmalar da titizlikle inceleniyor. Örneğin, Orhan Kemal’in romanları vesilesiyle Mehmet Fuat’ın başlattığı ve Melih Cevdet Anday, Can Yücel, Tarık Buğra’nın katılımıyla büyüyen “köylü şivesi”nin yazılı dilde kullanımıyla ilgili tartışma dikkat çeken başlıklardan biri. Bir diğeri Kemal Tahir’in Türkiye’de toprak reformu üzerine bir soruşturmaya verdiği yanıtlar üzerine Fethi Naci öncülüğünde dönemin bazı isimleri tarafından Tahir’e karşı başlatılan ve ölümüne dek sürdürülen “savaş”. Dönemin farklı dergilerinde, gazete köşelerinde yıllara yayılan tartışmaların izini sürmek, okurun önüne getirmek iğneyle kuyu kazmak gibi bir iş olsa gerek.

Emin Karaca’yla tanışmak, onun kalemini kullanarak unutulmasına izin vermediği kişilerle, hayatlarla tanışmayı beraberinde getiriyor. “Bütün bu yazdıklarımla yetinmeyip, ‘biz de filan zaman, falanca ile filan meseleden kapışmamış mıydık?’ diye soracak olanlar da üzülmesin. Nasıl olsa birileri de o tartışmaları bulup çıkarır,” diyor Karaca 2019 Kasım’ında kitabını okuruna takdim ederken. Birileri çıkarır çıkarmasına da, Emin Karaca gibi belgeleyip kurgulayabilir mi, orası bilinmez. Ayrıca okurları böyle hikâyeleri ondan dinlemeye alışmıştı.