

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>

BİLİM ve UTOPYA



Ölümsüzlük

MİTOLOJİDE Mİ?
BİLİMDE Mİ?

◀ SİNİRBİLİMİN KISA TARİHİ
SİNEM SERAP

◀ ATATÜRK'Ü ÜÇ FARKLI
TARİHSEL BAĞLAMA OTURTMAK
PROF. DR. REMZİ DEMİR

◀ AKRAN ZORBALIĞI:
KURBANLAR VE ZORBALAR
PROF. DR. IŞIK KARAKAYA

◀ MODERN SANAT VE
GEZİCİLER HAREKETİ
DOÇ. DR. DENİZ GÖKDUMAN

◀ İNSANLIK TARİHİNDE
ÜRETİLEN İLK SOLUCAN DELİĞİ
ÇİĞDEM TARAKÇI

**HİÇ KİMSE YAŞAYIP DA ÖLMEMEZLİK EDEMEZ GİLGAMIŞ! • HIZIR İLE İLYAS'TAN ÖLÜMSÜZ YOLDAŞLIKLARA
REENKARNASYON, RUH GÖÇÜ VE HİNT KÜLTÜRÜ: SAMSARA-KARMA-AVATARA
BİLİMKURGUDA ÖLÜMSÜZLÜK • BEYAZPERDEDE ÖLÜMSÜZLÜK ARAYIŞLARI
İNSAN HÜCRELERİNDE YAŞLANMAYI SIFIRLAYABİLİR MİYİZ? • YAŞLILIK ÇALAR SAATİ: PROGERIA
BEYİN HASTALIKLARINDA İLAÇLA TEDAVİNİN BUGÜNÜ VE GELECEĞİ
YAPAY ZEKÂ, BİLİNCİN BİLGİSAYARA AKTARILMASI VE ÖLÜMSÜZLÜK**

PROF. DR. TAYFUN UZBAY, DOÇ. DR. YALÇIN KAYALI, DOÇ. DR. UTKU KÖSE, DR. İNCİ AYDEMİR, DR. MICHAEL FOSSEL,
DR. ELANUR YILMAZ, TUNCA ARSLAN, FARUK DUMAN, SÜLEYMAN ERHARAT, HATİCE İKİNCİ

SETLERİMİZ **YENİLENDİ!**

Eski sayılarımızdan konularına göre sınıflandırılan
her set 5 dergiden oluşmaktadır.

**KARGO
DAHİL**

100 ₺

Her Bir SET

- 1-ATEİZM VE MATERYALİZM SETİ
- 2-BİLİM DÜŞMANLIĞIYLA MÜCADELE SETİ
- 3-BİLİM TARİHİ SETİ
- 4-EVRİM SETİ
- 5-FELSEFE SETİ
- 6-FİZİK SETİ
- 7-İNSAN EVRİMİ SETİ
- 8-İNSAN VE GENETİK SETİ
- 9-İSLAM FELSEFESİ SETİ
- 10-PSİKOLOJİ-PSİKİYATRİ SETİ
- 11-TOPLUMSAL MÜCADELE SETİ
- 12- UZAY VE ASTRONOMİ SETİ

magaza.bilimveutopya.com.tr'den sipariş verebilirsiniz!

BİLİM ve ÜTOPYA

SAYI: 344 ŞUBAT 2023
S.S. Ütopya Bilimsel ve Kültürel Araştırmalar
Yay. ve Üretim Koop. Adına Sahibi:
Prof. Dr. Hüseyin Çağatay KESKİNOĞ

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü:
Gökalep ÇİFTÇİOĞLU

Genel Yayın Yönetmeni:
Emrah MARAŞO

İnternet Editörü:
Mehmet KUTLU

Kapak Tasarımı:
Barış KOSEOMUR

Görsel Yönetmen:
Sarkis KISAOHANYAN

Yazı Kurulu:
Prof. Dr. Remzi Demir, Prof. Dr. Ercan Enç,
Prof. Dr. Erksin Savaş, Efe Can Gürcan,
Prof. Dr. Bekir Karaoğlu, Prof. Dr. Hamit
Zafer Kars, Prof. Dr. Çağatay Keskinok,
Prof. Dr. Semih Koraş, Prof. Dr. Tülin Oyğür,
Prof. Dr. Hüseyin Özel, Prof. Dr. Hakan
Seçkin, Prof. Dr. Osman Şadi Yenen,
Doç. Dr. Hüseyin Çağrı Sağlam, Prof. Dr.
Yıldırım Beyatlı Doğan, Prof. Dr. Birol Kılıç,
Prof. Dr. Gökhan Tanyer, Prof. Dr. Sıtkı
Çağdaş İnam, Doç. Dr. Burcin Aşkın
Gümüş, Dr. Elif Yılmaz, Dr. Mustafa Sevim,
Doç. Dr. Alişan Burak Yaşar.

Yönetim Yeri:
Fidanlık Mahallesi, Sakarya Caddesi,
32/1 • 06420 Çankaya/ANKARA
e-posta: bilimveutopya@gmail.com

Ankara Temsilcisi: Feyziye ÖZBERK
Tel: (0312) 418 52 64

İstanbul Temsilcisi: Dr. Mustafa SEVİM
Tel: (0505) 548 51 38
sevimmustafa@gmail.com

Eskişehir Temsilcisi: Alaz TETİK
Tel: (0505) 911 73 46
bilimveutopyaeskişehir@gmail.com

YURTDIŞI TEMSİLCİSİ
Barış GÖKTEPE
baris.goektepe@outlook.de
+49 151 10427077

Abone Sorumlusu
Emre ER
emre_er_64@hotmail.com
+43 660 4731120

Mali Sorumlusu
Kaan KAÇAR
knkacar@gmail.com
+43 664 1244484

Genç Aboneler Sorumlusu
Enes Mevlüt YILDIRIM
+49 176 64842328

ALMANYA TEMSİLCİLERİ

ALMANYA TEMSİLCİSİ
Emre ÜNVER
emreunenver@gmail.com
Tel: +49 157 55064436

Aşağı Saksonya Temsilcisi
Çınar AYDIN
cinar.aydin@hotmail.de
Tel: +49 152 06611105

Baden-Württemberg Temsilcisi
Uğur ALBAYRAK
a.uqur@hotmail.de
Tel: +49 179 6668154

Bielefeld Üniversitesi Temsilcisi
Can ÇAKIR
can.cakir@gmx.net
Tel: +49 170 2428725

Duisburg Üniversitesi Temsilcisi
Kaan KARAGÖZ
kaan.67@live.de
Tel: +49 176 64944305

Frankfurt Üniversitesi Temsilcisi
Gökhan DAĞTEKİN
goekhandagtekin@hotmail.de
Tel: +49 1578 9576048

Hamburg Temsilcisi
Tuğba ALMIŞLAR
tuqba.almislar@gmail.com
Tel: +49 176 34694504

Münster Üniversitesi Temsilcisi
Meram TOSUN
meram_tosun@hotmail.com •
Tel: +49 157 58146708

AVUSTURYA TEMSİLCİSİ:
Birsem JURGENS
birseminjurgens@outlook.com •
+43 681 202 49 635

ÇİN HALK CUMHURİYETİ TEMSİLCİSİ
Elif Nisa ŞENCAN
Tel: +86 15618239747
nisaelifsencan@yandex.com

DANİMARKA TEMSİLCİSİ
İncilay ŞEHNAZİ
cili65@hotmail.com
Tel: +45 22 83 26 34

FRANSA TEMSİLCİSİ:
Ersen SÖYLEYEN
soyleyen_ersen@hotmail.fr
+33 6 04 52 72 29

HOLLANDA TEMSİLCİSİ:
Kenan ÖZYİĞİT
kenanozyigit@hotmail.com
Tel: 31614612207

İNGİLTERE TEMSİLCİSİ:
Murat METİN
4.muratmetin@gmail.com
Tel: +44 7903 333711

İSVİÇRE TEMSİLCİSİ:
Kemal ALBAYRAK
k.albayrak@hispeed.ch
41 794820281

MACARİSTAN TEMSİLCİSİ

Sefik Doğu ERK
doguerk@outlook.com
Tel: +36 70 608 6871

BELÇİKA TEMSİLCİSİ
Sibel ORAKCI
sibelevre@hotmail.com
+32 484 116 273

AVUSTRALYA TEMSİLCİSİ
Esin KAYALIDERE
esinkdere@gmail.com
+61 414 640 112

UKRAYNA TEMSİLCİSİ
Can Fırat ÜLGER
canfiratulger@gmail.com
+380 73 737 1907

KANADA TEMSİLCİSİ
Ali Rıza YURTSEV
yurtsevaliriza@gmail.com
+61 432 885 303

ABD TEMSİLCİSİ
Şahin KARATAŞ
karatas1375@gmail.com
14154817735

TAYLAND TEMSİLCİSİ
Emre ŞENBABAĞLU
emresenbabaoglu@gmail.com
+90 533 427 41 41

Abone Koşulları:
6 Aylık: 250 TL
Yıllık: 500 TL
Avrupa ve Ortadoğu Yıllık: 90 Euro
Amerika ve Uzakdoğu Yıllık: 150 Dolar
E-Dergi Yıllık: 250 TL
28 Yıllık (1993 - 2021) E-Arşiv: 450 TL

Hesap Numaraları:
S.S. Ütopya Bilimsel ve Kültürel Araştırmalar
Yayıncılık ve Üretim Kooperatifi
(TL) İş Bankası Bilkent Şubesi:
Hesap No: 4276 0292027
IBAN:
TR04 0006 4000 0014 2760 2920 27

(EUR) İş Bankası Ankara/Bilkent Şubesi
Hesap No: 4276 0239523
IBAN:
TR16 0006 4000 0024 2760 2395 23

Basıldığı Yer:
Sonsöz Gazetecilik Matbaacılık San. Tic. Ltd.
Şti.
İvedik O.S.B. Matbaacılar Sitesi 1341. Cad.
No.56-58 Yenimahalle / Ankara
Sertifika No: 50737 Telefon: (0312) 394 57 71

Dağıtım:
Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A.Ş.

ISSN 1301-6717 Aylık Yaygın Süreli Yayın

Bu sayıda

Çivi yazısı

Emrah MARAŞO

"Ölüm yok edildi, zafer kazanıldı!" 3

Kapak

Faruk DUMAN

Yoldaşlıklar, ölümsüzlükler 4

Kapak

Hatice İKİNCİ

Hiç kimse yaşayıp da ölmemezlik edemez Gılgamış! 8

Kapak

Süleyman ERHARAT

Ölümsüzlüğün kurgusu 13

Kapak

Tunca ARSLAN

Beyazperdede ölümsüzlük arayışları 17

Kapak

Doç. Dr. Yalçın KAYALI

Reenkarnasyon ve ruh göçü (tenasüh) kavramlarının
Hint kültürü ve düşünce dünyasındaki yeri:
Samsara-Karma-Avatara 20

Kapak

Doç. Dr. Utku KÖSE

Yapay Zekâ, bilincin bilgisayara aktarılması ve
ölümsüzlük 27

Kapak

Dr. Michael FOSSEL

Söyleşi: Dr. Elanur YILMAZ

Yaşlanmayı durdurmak veya yavaşlatmak
Telomeraz devrimi 34

Kapak

Prof. Dr. Tayfun UZBAY

Beyin hastalıklarında ilaçla tedavinin bugünü ve geleceği 42

Kapak

Dr. İnci KADIRBEY AYDEMİR

Yaşlılık çalar saati: Progeria
(Hutchinson-Gilford Sendromu) 49

Zihnin Labirentleri

Sinem SERAP

Sinirbilimin kısa tarihi 52

Fizikçe

Çiğdem TARAKÇI

İnsanlık tarihinde üretilen ilk solucan deliği 56

Doç. Dr. Deniz GÖKDUMAN

Modern Sanat'ın başlangıç hareketlerinden biri:

Geziciler / Peredvizhniki 60

Prof. Dr. Işık KARAKAYA

Akran zorbalığı: Kurbanlar ve zorbalılar 62

Parantez

Prof. Dr. Remzi DEMİR

Atatürk'ü üç farklı tarihsel bağlama oturtmak 65

Doğa Tarihinden Notlar

Prof. Dr. Nurdan İNAN

Küresel iklim değişikliği

Budyko Etkisi ve jeomühendislik hakkında notlar 68

Bilim Cumhuriyetinin Öncüleri

Prof. Dr. Remzi DEMİR

Aydın Sayılı 71

Prof. Dr. Remzi DEMİR

Prof. Dr. İnan KALAYCIOĞULLARI

Cumhuriyet Dönemi'nde bilim ve teknoloji - I

(1923-1932) 74

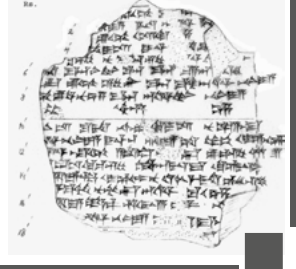
Gökalep ÇİFTÇİOĞLU

Kitapkurdu 79

Nuri DEMİR

Bulmaca 80

ÇİVİYAZISI

“Ölüm yok edildi,
zafer kazanıldı!”

Emrah MARAŞO • Genel Yayın Yönetmeni • emrahmaraso@gmail.com

Ünlü bir Hint klasiği olan *Hortlağın 25 Öyküsü*'nde kahraman Kral Trivikramasena, Şimşapa ağacına asılmış bir ölüyü, söz verdiği dilenciye getirmek için güneye doğru yola çıkar ancak bir sorun vardır: Ölünün içine Vetala yani hortlak girmiştir. Hortlak yolculuk sırasında krala yirmi beş öykü anlatır ve her öykünün sonunda ona bir soru sorarak hayatıyla sınar. Kral bütün sorulara bilgece yanıtlar verir ve hayatta kalır. Okuması son derece heyecanlı olan ve Decameron, Grimm masalları gibi birçok Avrupalı klasiğe doğrudan etkiden bulunmuş bu eser bizi, bilgi ve ölüm arasındaki ilişki hakkında düşündürür. İnsanlık bir tür olarak doğayla ilgili bilgi edinecek hayatta kalmıştır. Türsel ölümsüzlük; insan pratiğinden çıkan bilgilerin sistemleştirilmesi, gelenek halini alıp kuşaklara aktarılması ve öğretilmesiyle sağlanmıştır. Adına *teori* dediğimiz sistemli, açıklayıcı ve bilimsel bilgiler bütünü bu nedenle sıfırdan başlamak, hafızasız kalmamak için kritiktir. Vahşi doğadaki hortlaklara karşı insanlığın ölümsüzlüğünün güvencesi akıl ve bilgidir.

Ancak mesele türsel ölümsüzlükle sınırlı değil. Biz basbayağı ölümsüzlük denen büyük zaferin nasıl kazanılacağını peşine düşmüşüz bin yıllardır. Gılgamış'tan Hızır'a, öte dünya inancından edebiyat ve sinemadaki eserlere, biyolojiden yapay zekâya kadar hiç değişmeyen kadim bir sorumuz var: Ölümsüzlüğe nasıl ulaşırız? Paulus, Korintlilere birinci mektubunda şöyle der: “*Çürüyen ve ölümlü beden, çürümezliği ve ölümsüzlüğü giyinince, Ölüm yok edildi, zafer kazanıldı!*”, diye yazılmış olan söz yerine gelecek. *Ey ölüm, zaferin nerede? Ey ölüm, dikenin nerede?*² Bu şiirsel satırlar büyük özlemi-mizi yansıtıyor. Tıpkı doğayı fethetmek, tıpkı uzaya çıkmak gibi ölümün de sırtını yere getirmek istiyoruz ama asıl mesele şu: Ölümsüzlük dinsel, felsefi ya da sanatsal bir teselli şeklinde mi gerçekleşecek yoksa bir hakikat olarak mümkün olacak mı? Antik Yunan düşünürlerinden Epikuros'un Menoieus'a

yazdığı gibi “*Ölüm, bizim için hiçbir şeydir; çünkü biz varken ölüm yoktur; ölüm gelince de biz yokuz. Buna göre ölüm ne yaşayanları ilgilendirir ne de ölüleri, çünkü yaşayanlar için ölüm yoktur, ölüler ise zaten yoktur.*”³ düşüncesinden yola çıkıp hayatımıza devam mı edeceğiz yoksa bilimin atını ölümün üzerine mi süreceğiz? Kapak dosyamızda bu soruyu tartıştık. Mitolojilerden sanat eserlerine, hastalıkların tedavisinden yaşlanmanın durdurulmasına dair yapılan bilimsel araştırmalara kadar konuyu çeşitli boyutlarıyla gündeme getirdik. Umarız zevkle ve merakla okursunuz. Katkı veren tüm yazarlarımıza çok teşekkür ederiz.

Bilim Cumhuriyetinin Öncüleri

Cumhuriyetimizin 100. Yılı için bu sayımızdan itibaren Bilim Cumhuriyetinin Öncüleri yazı dizimizi başlatıyoruz. Dizinin editörlüğünü Ankara Üniversitesi DTCF Bilim Tarihi Ana Bilim Dalı'ndan, Prof. Dr. İnan Kalaycıoğulları yapacak. İlgiyle okuyacağınızı umuyoruz.

Zihnın Labirentleri

Bir müddeli haberimiz daha var. Dergimizin yazarlarından Sinem Serap, Zihnın Labirentleri bölümüyle her ay bizlerle olacak. Serap, ilk yazısıyla sinirbilime dair tarihsel bir perspektif sunuyor. Bu yeni bölümü de ilgiyle okuyacağınızı düşünüyoruz.

Bu ay da dolu dolu bir dergiyle karşınızdayız. Tüm yazarlarımıza teşekkür ederiz. Mutlu bir ay umuyla...

1) Bir Hint Klasiği Hortlağın 25 Öyküsü, Derleyen ve Çeviren: Korhan Kaya, İmge Kitabevi Yayınları, 1. Baskı, Ocak 2000.

2) Ölüm Kitabı- Ölüm Düşüncesinin Temel Metinleri, s. 22, Hazırlayan: Kaan H. Ökten, Alfa Yayınları, 1. Basım, Aralık 2022

3) Ölüm Kitabı- Ölüm Düşüncesinin Temel Metinleri, s. 24, Hazırlayan: Kaan H. Ökten, Alfa Yayınları, 1. Basım, Aralık 2022

Yoldaşlıklar, ölümsüzlükler



Faruk DUMAN • Yazar

Sanatın kaynağında işte bu yaşama inancı, yaşama sevgisi vardır. Ölüme direnme vardır. Ölümü küçümseme. Yalnız, bunun için bize bir yoldaş lazımdır değil mi? Yoldaşsız olmaz. Bir anlatan, bir de dinleyen olmalıdır. Zaman zaman roller değişebilir. Ama birimiz anlatır birimiz dinleriz. Don Kişot ile Sancho Panza. Karagöz ile Hacivat. Hızır ile İlyas. Köroğlu ile Kır At. Gılgamış ile Enkidu.



Ölüme övgü düzen zamane filozoflarına bakmayın; Nâzım'ın dediği gibi, *Hiç ölmeyecekmiş gibi yaşanacak!* Yoksa yaşam güdüsünün açıklanabilir bir yanı kalır mıydı?

Ölüme küçümsüyoruz. Ölümün yine de her zaman galip gelmesi bu tavrımızı, bu duygumuzu değiştirmiyor. Ölüme övgü düzen zamane filozoflarına bakmayın; Nâzım'ın dediği gibi, *Hiç ölmeyecekmiş gibi yaşanacak!* Yoksa yaşam güdüsünün açıklanabilir bir yanı kalır mıydı? Bizim içimizde, her sabah yenilenen bir yaşam inancı var. Yaşam sevgisi var. Yalnızca bizim içimizde mi? Cümle mahlûkatta var. Yetmiş iki bin milletin hepsinde var. Hayvanlarda da var. O güzel *Vahşetin Çağrısı*'nda Buck'ın yaşadıklarına bakın. İnsanların hizmetinde, zulmü altında, kendisine de yaşama da yabancılaşmıştır Buck. Artık, bir anlamda "yaşamamaktadır". Tepkilerini yitirmiştir. Kırbacın baskısı onun canını yakmaz, kırbacı tanır, ama yerinden kalkmaya bile yeltenmez onu görünce. Çünkü ne yapabilecektir ki? Zulmün -yani karanlığın, yeraltının- elinden nasıl olsa kurtulamayacaktır. Bu durumda, kaçınılmaz dayağa boyun eğmekten başka yapılacak bir şey de yoktur. Ama sonra değişik bir şey olur, karanlığın, ormanın, karlı tepelerin içinden bir ses gelmeye başlar. Jack London'ın doğanın, yabanıl doğanın sesi, ruhu olarak tasarladığı bu ses, içimizdeki yaşama, direnme gücünün sesi, çağrısıdır. Edebiyat tarihinin en güzel yazılarından biri olarak *Vahşetin Çağrısı*, bu sesin etkisini öyküleştirebilir. Buck gittikçe güçlenen bu sesi başta kavrayamaz. Ama zamanla durum tersine dönmeye başlar. Buck bu kere yaşadığı çiftliklere, ahırlara yabancılaşır. "Modern" hayatının içinde giderek "vahşileşir", tepki vermeye başlar ve sonunda zincirlerini koparır, çeker gider. Doğa bir kurtarıcı gibi, ruhuyla, sesiyle onu uzanıp yeniden içine alır. Ona henüz ölmediğini anımsatır. Onu özgürleştirir.

Bu düşünce, bunu bir benzetme olarak düşünmeliyiz. Doğanın ölümsüzlüğü ile ilgilidir. Doğanız, sürekli yenilenir. Her gün yeniden doğar. Bir dönem, doğa gözlemleri yapabilmek için, kısa süreler için ormanlarda ya da dağlara yakın bölgelerde sabahladım. Gerçi bu tür gözlemleri kaldığım köylerde de yapmıştım; güneşin batışıyla başlayan sessizlik, sabahın ilk saatlerinde, yani tan sökümünde yerini sevinç çığlıklarına bırakır. Orman gümbürtüyle dolar. Neredeyse ağaçlar bile hareketlenir. Burada, "ölmemiş olmanın" mutluluğunu kutlarız. Yeniden ısınacak, yeniden karnımızı doyuracağız. Ve o dün geceki karanlık, başta zannettiğimiz "yeraltı"nın karanlığı değildir. Oraya henüz gitmediğimiz için mutluyuzdur.

Karanlık (*zulm*) yeraltının sembolüdür. Geceyi, bu yeraltının, cehennemin yeryüzüne ağması olarak görüyoruz. Karanlık korkusunun kökeninde de doğal olarak yeraltı ilkesinin, yani ilkel cehennemin ürpertişi yatar. Gündüzün çok iyi bildiğimiz evler, odalar, sokaklar, geceleyin sanki korkunç canavarlarla, hayaletler ve kötü niyetli kimselerle dolu-

“Güneşin batışıyla başlayan sessizlik, sabahın ilk saatlerinde, yani tan sökümünde yerini sevinç çığlıklarına bırakır. Orman gümbürtüyle dolar. Neredeyse ağaçlar bile hareketlenir. Burada, "ölmemiş olmanın" mutluluğunu kutlarız.”

dur. Böyle zamanlarda, yani kendi kendimize korkunç tasarılar kurduğumuz, tir tir titrediğimiz zamanlarda, işte bu geceler o günlerde bizim “karakura” dediğimiz kâbuslarla kesilirdi. Şimdi biliyoruz ki Kara-Kula, yeraltı ülkesinin, yani Erlik Han mitinin korkutucu ve kötü niyetli kişilerinden biridir. Bunlar, yeryüzü ışığını yitirdiği zaman bizim dünyamıza gelebilirler. Ama biz öbür tarafa, yani aşağıya gidemeyiz. Işıkları söndüremeyiz. Zaten o yana gidilecek yolları da kapatmak isteriz. Ama canavarların odamıza girmesine de engel olamayız.

İnsanlık, ölümsüzlük düşünüy binlerce yıl kurdu. Bununla ilgili, tıpkı simyacılar gibi, sayısız araştırma yaptı, yolculukları göze aldı. Tatlı yaşamı sürdürmek istedi. Hızır'ın yaratılması boşuna değildir. Üstelik dini gelenekle bağları zayıf biridir Hızır.

İnsanlık karanlığı, geceyi ve ormanı binlerce yıl gözlemlemiştir. Bunun nedeni açık: Yaşama güdüsü. Tehlikelerden kaçınma. Gece ve yabanıl doğa, belki o zamanlar en çok kayıp verdiğimiz yerler, zamanlar. Mitleri, hikâyeleri de böylece en çok konumlandığımız alanlardır. Eski mit ve destanlar da ancak bu karanlıklarda ya da yolculuklarda biçimleniyor. Bilindiği gibi Odysseus, denizin açık, ışıklı alanlarında hiçbir şeyden korkmaz da, karanlık bastırıldığı zaman başının belaya gireceğini düşünür. Zaten öyle de olur. Sirenler'den kurtulabilmek için, kendisini geminin direğine bağlamalarını emreder adamlarına. Bu hikâyeyi bizim Pîrî Reis de tekrarlamıştır. Gündüzün, ansızın hava kararır. Karanlığın durup dururken gelmesi, zamansız, baskın yapar gibi peyda olması, ölümün bir yerde durup durmadığını, hareket ettiğini ve sürekli tetikte olduğunu gösterir.

Doğanın ölümü, yaprakların sararıp kuruması, ölüme işarettir. İlkyaz, yaz coşku halidir ya, sonbahar can çekişme demektir. Güz hüznü bu nedenle yaşanır, ancak güz yorgunluğu yalnızca ağaçlarda, çalılarda görülmez. Hayvanlar da kış denen ölümü sezmeye başlar. Onların da bedenleri yorgun düşer. Bu nedenle yeşerme, bizim Hıdırellez dediğimiz bahar başı bir bayram, yeniden doğum gibi kutlanır.

Hızır (el-Hadır) Arapçada *yeşil* anlamına gelir. Ahmet Yaşar Ocak hocamızdan öğrendiğimize göre, Hızır dediğimiz bu ulu kişiye bu lakap, üzerine oturduğu kuru otlar yeşerdiği için verilmiştir. Ocak, Et-Tirmizî'nin kitabından hareketle bir hadis aktarıyor: “Ona el-Hadır denilmiştir; çünkü otları bozarmış kupkuru bir yere oturduğunda orası derhal yemyeşil oluyor ve otlar dalgalanıyordu.”

Çok güzel, umut verici bir görünüm. Bu, Hızır'ın kendinde yaşamı ve canlılığı sürekli taşıdığını gös-

teriyor. Hep yanında taşıyor. Gerçi *Kur'an*, (adını anmadan) ona ölümsüzlük verilmediğini işaret ediyor ama adı anılmadığı için de Hızır rivayetleri açık hale geliyor, yani sürekli yorumlanarak değişik biçimlere bürünüyor. Ama *aynu'l-hayat*, hayat kaynağı durumunda bulunan su, Hızır rivayetleri ve onun eşi başka rivayetlerin hepsinde bulunuyor. Örneğin Gilgamiş, hayat otunu bir kuyunun dibinde görüyor. Ama o daha ona uzanamadan, bir yılan, kıvrak bedeniyle bu otu kapıp götürüyor. Aynı şekilde, Lokman Hekim, bulduğu ölümsüzlük iksirinin formülünü koluna yazıyor ama bir rivayete göre yağmur yağınca formül silinip gidiyor. Yine başka bir rivayete göre de, bir köprüden geçerken, Lokman, iksirin tarifini yazdığı kâğıdı elinden düşürüyor, kâğıt nehrin sularına düşüp yok oluyor.



Bilindiği gibi Odysseus, denizin açık, ışıklı alanlarında hiçbir şeyden korkmaz da, karanlık bastırıldığı zaman başının belaya gireceğini düşünür. Zaten öyle de olur.

Hızır. Musa kıssasında da, Musa'nın Hızır olduğu işaret edilen kişiyle buluştuğu yer bir pınarın başıdır. Kayalıkların arasından köpüren bu suyun âb-ı hayat olduğu söylenir. Çünkü Musa'nın yanında azık olarak taşıdığı kurutulmuş balık, bu suya düştüğü zaman canlanır ve fırlayıp gider. Hızır da bu pınarın başında uzanmış halde ona görünür.

Demek ki, rivayetler, suyun yaşam kaynağı olduğunu kesinliyor. Ancak Hızır'la ilgili hadiste dikkat edilmesi gereken bir şey daha var: Otların yeşermesi ve sonra “dalgalanması”. Bize hareket kazandıran canlılık: Aradığımız ve sarıldığımız budur.

İnsanlık, ölümsüzlük düşünüy binlerce yıl kurdu. Bununla ilgili, tıpkı simyacılar gibi, sayısız araştırma yaptı, yolculukları göze aldı. Tatlı yaşamı sürdürmek istedi. Hızır'ın yaratılması boşuna değildir. Üstelik dini gelenekle bağları zayıf biridir Hızır; adı anılmaz, hatta, “Biz senden önce hiçbir insana ölümsüzlük vermedik,” ayetine bakılacak olursa, Hz. Muhammed dahil, böyle bir sonsuz yaşam kimse için söz konusu olmamıştır. Olmayacaktır. Buna karşın folklor onu alır, başka bir kutsallık katına

çıkartır. Hızır böylece sanat içinde işlenmeye başlar. Hızır'ın (Hızır-İlyas'ın) daha çok sanatta yer alması bize insanlığın ölümsüzlük ısrarını, arzusunu gösterir. Ama yalnız folklorda ya da halk sanatında değil, halkın günlük dilinde de Hızır bin yıldır hiç eksik olmamıştır. Bu rivayetler (Hızır, Gılgamış, Lokman Hekim) ölümsüzlüğü insanlık adına bulan, ama bulduğu yerde de kaybeden kişileri betimler. Yalnız bunlar içinde Hızır ayrı bir yere konumlanır. Hızır ölümsüzlüğü bulmuş, âb-ı hayat'ı içmiştir. Yunus'un dediği gibi;

*Şol Hızır'la şol İlyas âb-ı hayat içtiler,
Bu birkaç gün içinde bunlar ölesi değil.*

Ama işte o suyu içtikten ve ölümsüzlüğe kavuştuktan sonra, Hızır artık başka bir biçime yükselmiştir. Ölümsüzlük, sonsuzluktur. Bu nedenle, ölümsüzlüğün içinde her türlü biçim ve esneklik olanaklıdır. Zaman, onun için artık söz konusu edilemez. Mekân da söz konusu edilemez. Zamana da, mekâna da gereksinim duymaz Hızır. Ve bedensel forma da gereksinim duymaz. Önce gidip Hz. Adem'in cenazesine katılır. Sonra yüzlerce yıl geçer, Hz. Ali'nin de cenazesinde görülür. Görünmez olabilir, biçim değiştirir, âriflerin hikâyeleri içinde ak bir tavşan, bir ulu ge-yik ya da bir kır at olur.

Hızır, bizim yaratıp sonra elimizle uzağa koyduğumuz bir idealdir. Aradığımız kurtarıcının adıdır. Bu Hızır'ın kendisi için, bakılacak olursa, bir trajedidir. Onun bakışıyla. Onun için. Ama biz, en azından, onu var ederek, ölümsüzlük düşümümüzü bir yapıta dönüştürmüş oluyoruz.

Bilindiği gibi, Köroğlu'nun kır atı sudan çıkar. Şıkır şıkır bir gölün içinden köpükler saçarak, suyun üstünde nalları ıslanmadan yürüyerek, koşarak gelir, Köroğlu'nu alır, ona yol gösterir ve onu bir kahraman katına çıkarır. O hikâyede kusursuz olan kır attır, Köroğlu, yalnız atın sırtında bulunduğu sürece kahramandır. Kır at koşar, gerektiğinde havalanır, uçar, uzayıp kısalır, büyüyüp küçülür, isterse ufacık olur, toprağın içine girer. Ama hep capcanlı ve adaletlidir. Aşıl'ın topuğunda kusur vardır, kır attı yoktur. Kır at, Hızır'dır.

Hızır ve İlyas yoldaşlığı, yukarıda aktardığım, Kur'an'daki Hz. Musa kıssasına dayanır. Hızır, Kur'an'da ilkin şöyle takdim edilir: "Derken, kullarımızdan bir kul buldular ki, biz ona tarafımızdan bir rahmet vermiş, nezdimizden bir ilim öğretmiştik." Bu ilim, bilgelik ilmidir. Hızır, Musa'ya eşlik eder, ona sabrı öğretir. Ama burada daha sonra hem folklora hem de modern edebiyata kaynaklık edecek bir yoldaşlık öyküsü görürüz. Hz. Muhammed-Hz. Ali, Köroğlu-Kır At, Şehrazat-Şehriyar...

Böylece Hızır gerçi ölümsüz olur ama bundan sonra, sonsuzluğa da eriştiği için, bu kere ulaşılmaz bir yükseklığe çıkar. İnsanlığın artık onu görme, onunla konuşma, dertleşme olanağı kalmaz. Bir anlamda, kutsallık, yani yine yokluk, erişilmezlik edinir.



Bu rivayetler (Hızır, Gılgamış, Lokman Hekim) ölümsüzlüğü insanlık adına bulan, ama bulduğu yerde de kaybeden kişileri betimler. Yalnız bunlar içinde Hızır ayrı bir yere konumlanır. Hızır ölümsüzlüğü bulmuş, âb-ı hayat'ı içmiştir.

Ölümsüz olmak isteyen kişinin istediği gerçekten bu mudur? Yükselmek, sonsuzluğa ve herkesten koparak yokluğa karışmak... Elbette değil. Hızır, bizim yaratıp sonra elimizle uzağa koyduğumuz bir idealdir. Aradığımız kurtarıcının adıdır. Bu Hızır'ın kendisi için, bakılacak olursa, bir trajedidir. Onun bakışıyla. Onun için. Ama biz, en azından, onu var ederek, ölümsüzlük düşümümüzü bir yapıta dönüştürmüş oluyoruz.

Ölümsüzlük, bilimsel bakımdan olanaksızsa, onu bari düşlerde yaşatalım. Bilime sığmayan, sanata sığacaktır. Hızır bu gerçeğin adı. Bilindiği gibi, Yaşar Kemal, özellikle *Binboğalar Efsanesi* adlı unutulmaz romanında, Hızır'ın ortaya çıkması ile ilgili sahneyi uzun uzun anlatır: Hızır görüldüğü zaman sesler kesilir, kuşlar ötmez, rüzgâr esmez ve o hızla akan nehir de birden durur, akmaz olur. Neden? Sonsuzluğa ait Hızır ortaya çıkıp, gerçek zamanın, gerçek mekânın içinde birine görünecekse, burada bir kesişme, olağandışı bir an yaşanacaktır, öyleyse bu anın zamansız ve gerçek dışı olması gerekir. Çünkü artık Hızır'ın varlığıyla bizim varlığımız arasında tam bir kopuş yaşanmıştır.

Oysa eski hikâyeler böyle değildir. Özellikle zamanın ve nesnelerin durması, donması ile ilgili vurgu yoktur orada. Mucizeler vardır, örneğin Hızır biçim değiştirmiş, bir hayvan donunda görünmüştür (bu tip mucizeler zaman zaman Hz. Ali'ye de atfedilir) ama zamanın durması ile ilgili özellikle "vurgu" yenedir. *Binboğalar Efsanesi*, bu kıssanın halk arasında dolaşan bir uyarlamasını yakalamıştır. Bu bence şunu gösterir: Artık onu daha soyut bir inanış olarak algılıyoruz. Onun kutsallığını belirsiz hale getiriyo-

ruz. Soyut. Algılanması daha güç, daha belirsiz ve böylece yoruma daha açık. Bu, Hızır'ın üstünü kapatmak demek. Gerçeklik, bu konuda öne çıkıyor. Bilgi, eski hurafelerle ilgili duygularımızda hayal kırıklıkları yaratıyor.



Binbir Gece Masalları'nın Şehrazat'ı da, zâlim hükümdara hikâye anlatmak zorundadır. Yoksa ölecektir.

Yine de, başta söylediğim gibi, insanın yaşama tutunması, tutunma gücü ile ilgili arzusu hiç değişmiyor, azalmıyor. Yalnızca insanın değil, tüm doğanın bir çevrimi, karakteri bu. İnsan, ölümsüzlüğü başta somut bir bilgi gibi arıyor. Özellikle bilimle sanatın birbirine karıştığı dönemde. Eski mitlerin gerçek sanıldığı dönemde. Ölümsüzlük pınarı da bu mitlerden biri. Nuh Tufanı da. O da suyla ilgili. Mit, çok sonra bilimden yavaş yavaş ayrılıyor. O zaman o eski inanışların ve hikâye biçimlerinin çoğu çağdaş sanata girmeye başlıyor. Sözlü sanata da, çağdaş sanata da giriyor. Bir anlamda sanat, ölümsüzlüğün tek sığınağı oluyor. Bilindiği gibi, *Decameron Hikâyeleri* de, *Binbir Gece Masalları* da insanların "ölmemek" için birbirlerine hikâye anlatmaları zorunluluğuna dayanan örneklerdir.



Decameron Hikâyeleri'nin anlatıcıları, dışarıya çıkarlarsa öleceklerdir. İçeride zaman geçirmenin en iyi yolu da, birbirlerine hikâye anlatmaktır.

Decameron Hikâyeleri'nin anlatıcıları, dışarıya çıkarlarsa öleceklerdir. İçeride zaman geçirmenin en iyi yolu da, birbirlerine hikâye anlatmaktır. *Binbir Gece Masalları'nın* Şehrazat'ı da, zâlim hükümdara hikâye anlatmak zorundadır. Yoksa ölecektir. Ölümün karşısında hikâye. Ne kadar hikâye, o kadar yaşam. Sanatın kaynağında da işte bu yaşama inancı, yaşama sevgisi vardır. Ölüme direnme vardır. Ölümlü küçümseme. Yalnız, bunun için bize bir yoldaş lazımdır değil mi? Yoldaşsız olmaz. Bir anlatan, bir de dinleyen olmalıdır. Zaman zaman roller değişebilir. Ama birimiz anlatır birimiz dinleriz. Don Kişot ile Sancho Panza. Karagöz ile Hacivat. Hızır ile İlyas. Köroğlu ile Kır At. Gılgamış ile Enkidu. Yoldaşlıklar, bu nedenle yaşamın sürmesi ile ilgili en temel imgemizdir. Yazar ve okur. Birlikte, bir canlılığa varmanın, doğanın dönüşümünü kavrama ve sürdürmenin gereğidir. *El-Hadîr'a*, yani *yeşile* bu nedenle soyut özellik kazandırıyoruz. Onu bir zamanlar bir gerçeklik olarak görüyorduk. Neden sonra asıl gerçekliğin bambaşka olduğunu anladık, anladıktan sonra, ölümsüzlük arzumuzu sanata sakladık. Böylece sanat, ölümsüzlüğün bir yolu, bir çaresi haline geldi.

Mit, çok sonra bilimden yavaş yavaş ayrılıyor. O zaman o eski inanışların ve hikâye biçimlerinin çoğu çağdaş sanata girmeye başlıyor. Sözlü sanata da, çağdaş sanata da giriyor. Bir anlamda sanat, ölümsüzlüğün tek sığınağı oluyor.

Sonunda yine de, bir yolunu bulmuş sayılmaz mıyız? Ama bunun için öncelikle binlerce yıl ısrar etmek gerekti. Kutsal kitapta adı anılmayan Hızır'ı, önce bir peygamber gibi inatla savunduk, sonra soyut sanata armağan ettik. Az şey midir bu?

Ne diyor Gılgamış, dördüncü tablette bakın:

*Fakat Gılgamış açtı ağzını
Ve şöyle dedi dostuna:
Ne diye başımız eğik
Dönecekmişiz geriye?
Buraya gelinceye kadar
Tüm yolları aştıktan sonra?
Tut elimden dostum,
Birlikte yürüyelim!
Tutuşsun yüreğin
Dövüşmek düşüncesiyle
Küçümse ölümü
Yaşamayı düşün sadece!*

Hiç kimse yaşayıp da ölmemezlik edemez Gılgamış!



Hatice İKİNCİ • Arkeolog & Araştırmacı - Yazar

Öne çıkarılan temalar, anlatım tekniğinin mükemmelliği ve seçilen arke-tiplerin tutarlılığı ile destan, eskide, şimdide ve gelecekte olacak olan insanlar için çok temel bir açmaz olan "ölüm" meselesine başarılı bir şekilde cevap vermeye çalışır. Eskinin insanları, binlerce yıllık tecrübelerini de katarak, bu açmazı son derece parlak ve anlamlı bir şekilde hikâye edebilmeyi başarmışlardır.



Uruk kralı Gılgamış'ın maceraları üzerine kurulu olan destan, temelini insan için son derece varoluşsal bir meseleden alır: Ölüm nedir ve insanoğlu ölümsüzlüğe ulaşabilir mi?

Joseph Campbell, Kahramanın Sonsuz Yolculuğu adlı muhteşem eserinde "mitolojik simgeler üretilmez; talep edilemez, uydurulamaz ya da kalıcı bir şekilde bastırılamaz, onlar ruhun kendiliğinden oluşan ürünleridir ve her biri kaynağının tohumunu, gücünü bozulmamış olarak içinde barındırır" der.

Her biri insanın binlerce yıllık birikim ve deneyimine ait olan mit ve destanlar, özünde bizim iyi olma arzumuzun dış dünyaya retorik olarak yansımalarıdır aslında. Onlar gerçekten de "uydurulmuş" ve öylesine "kurgulanmış" değildirler. Eskinin insanları bu anlatılarda, nasıl yaşayıp düşünecekleri, ahlâki değerleri gibi varlıklarını sarmalayan her şeyin yansımalarını bulurlardı. Bizim için mit olan şey, onlar için gerçekliğin ta kendisiydi. Kendilerini kahramanların yerine koyar, açmazlarını onlarla fark eder, kahramanın "yeni bir insana" dönüşümünü büyük bir coşkuyla alkışlardı.

Ölümsüzlük yolundaki Gılgamış'ın "iyi insana dönüşümünü" anlatan ünlü destanımız da eskinin insanları tarafından aynı coşkuyla anlatılıp dinlendi.

İnsanlık tarihinin bilinen en eski edebi metni olan Gılgamış Destanı, MÖ 4. binde Sümerliler tarafından yaratılmaya ve anlatılmaya başlandı. Binlerce yıl boyunca sözlü olarak aktarılan hikâye son halini, Asurlu Sin-liqe-unninna isimli ozan ve kâtibin MÖ 1000'lerde yazıya geçirmesiyle aldı. Bugün elimizde olan en eksiksiz metin "Standart Babil Versiyonu" olarak adlandırılan ve MÖ 600 civarına ait metindir. Bu versiyon on iki tablet ve üç bin satırdan oluşur.

Uruk kralı Gılgamış'ın maceraları üzerine kurulu olan destan, temelini insan için son derece varoluşsal bir meseleden alır: Ölüm nedir ve insanoğlu ölümsüzlüğe ulaşabilir mi?

Destan, tanrıların kararına meydan okuyan Uruk şehrinin zâlim kralı Gılgamış'ın, ölümsüzlüğü aramak üzere çıktığı yolculuktan acı bir hayat dersi olarak dönüşünü, evrensel psikolojik süreçlere sadık kalarak anlatır. Tasavvuf terminolojisini kullanacak olursak, Gılgamış çıktığı "hakikat yolculuğundan" adeta bir "insan-ı kâmil" olarak dönecektir. Destanın mitolojik ideolojisi ise, bir yandan insanlara değerlerle yüklü bir yaşam anahtarı sunmaya çalışırken, bir yandan da ölümün sorgulanamayacağı gerçeği üzerine kuruludur. Destanı bugün bile bu kadar değerli ve etkili hale getiren de işte budur.

“Destanın mitolojik ideolojisi ise, bir yandan insanlara değerlerle yüklü bir yaşam anahtarı sunmaya çalışırken, bir yandan da ölümün sorgulanamayacağı gerçeği üzerine kuruludur. Destanı bugün bile bu kadar değerli ve etkili hale getiren de işte budur.”

Öne çıkarılan temalar, anlatım tekniğinin mükemmelliği ve seçilen arke-tiplerin tutarlılığı ile destan, eskide, şimdide ve gelecekte olacak olan insanlar için çok temel bir açmaz olan “ölüm” meselesine başarılı bir şekilde cevap vermeye çalışır. Eskinin insanları, binlerce yıllık tecrübelerini de katarak, bu açmazı son derece parlak ve anlamlı bir şekilde hikâye edebilme-yi başarmışlardır.



Eski Mezopotamya'da “tufan öncesi” ve “tufan sonrası” olmak üzere ikili bir tarih anlayışı vardı.

Eski Mezopotamya'da kent surlarında saklanan bu tür metinler dinî bayram ve ritüellerde müzik eşliğinde okunurdu. Anlatanların da dinleyenlerin de esrik bir biçimde coştığı bu törenlerle, karmakarışık bir toplumun geleneksel yaşam alışkanlıklarının temellendirilmesi ve sürekliliğinin sağlanması amaçlanırdı.

Kadim sırlar sular altında

Sümerce bir isim olan Gılgamış, “yaşlı ama hâlâ genç adam” anlamına gelir. Gılgamış, bugünkü Irak sınırları içinde bulunan antik Uruk kent devletinin (Tel el-Varka) kralı olarak (MÖ 2650) gerçekten de yaşamıştır. Ancak o da tüm diğer insanlar gibi zamanı geldiğinde ölmüştür. Destanımızda anlatılanlara göre ise eski kral Lugalbanda ve tanrıça Ninsun'un, “üçte ikisi tanrı üçte biri insan” olan oğlu ve Uruk'un beşinci kralıdır. Uruk, tufandan sonra kurulan ikinci şehirdir ve temeli Yedi Bilge -Apkalu/Abgallar- tarafından atılmıştır.

Eski Mezopotamya'da “tufan öncesi” ve “tufan sonrası” olmak üzere ikili bir tarih anlayışı vardı. Zamanın başlangıcında bir zaman, tanrılar, insanoğlunun ölçüsüzlüğü ve hadsizliğinden rahatsız olarak gazaba gelmiş, büyük bir tufanla “Altın Çağ”ı sona erdirmişlerdi. Ancak, bazı tanrıların araya girmesiyle Şuruppak kralı Utnapiştım ve ailesi tufandan sağ olarak kurtarılmış, böylece insan soyunun devamı sağlanabilmişti. “Tufan sorası dönem” de böyle başlamıştır.

Tanrılar, insanlarla birlikte yaşadıkları “Altın Çağ”dan büyük dersler çıkardılar. Onlara sınırlarını hatırlatmanın zamanı gelmişti artık. Bundan böyle ölümsüzlük sadece tanrılara ait olacak, insan istese de istemese de zamanı geldiğinde ölecekti.

Gılgamış'ın ifşa ettiği sır!

Destanımız şu satırlarla başlar:

*Tanıtacağım cümle aleme,
Her şeyi görmüş,
Tüm dünyayı tanımış,
Her şeyin sırrına ermiş olanı ve her yerde,
Her şeyi keşfetmiş olanı,
Bilgelerin bilgesini,
Her şeyi bir bakışta kavrayanı,
Seyreyledi karanlıkları o,
Açıkladı tüm gizleri,
Hatta öğretti bize
Tufan'dan önce olup biteni,
Dönünce uzun yolculuktan,
Bitkin fakat yatışmış olarak,
Kazıdı bir tablete,
Başından geçen her şeyi... (1)*

Gılgamış uzak bir yoldan gelmiş, insanlara tufandan önceye ait bir haber getirmişti. Her şeyin bütün hikmetini öğrenmiş, sırrı görmüş ve gizli olanı keşfetmişti. “Yorgundu, fakat dinlendi, yaptığı bütün işleri toprak bir levhaya kazıdı.”

Mezopotamya'da bu tür sözlü gelenekler Sümerce'de “Nam.ku'zu”, Akadça'da ise “Nemequ” olarak tanımlanır. Her ikisi de aynı anlama gelir ve “sır bilgisi” demektir. Eski insanlar için bu metinler öylesine dinledikleri sıradan hikâyeler değildi. Bir sır bilgisi taşıyorlardı ve her dinlediklerinde bu sırrın kendilerine tekrar tekrar ifşa edildiğine inanıyorlardı. İşte bu sebeple destanın anlatımına hep “sırrı bize açıklayan tanrılara ve onlara aracılık eden Gılgamış'a övgüler” sözleriyle başlanırdı.

Gılgamış hangi sırrın ifşa edilmesine aracılık etmişti?

Kuşkusuz çok temel anlamıyla bu sır, tufanla birlikte ölümsüzlüğün artık ellerinden alındığı gerçeğiydi. Ne yaparlarsa yapsınlar ölüm onlar için kaçınılmazdı.

Vurdumduymaz tanrılar!

Hikâyemizin şekillenmeye başladığı çağlar, Mezopotamyalıların artık yavaş yavaş şehirlerde topluca yaşamaya başladığı dönemlere denk gelir. Sağlam surlarla çevrili, son derece güvenli olan bu şehirler, insanlara vahşi doğadan uzakta, bir arada, dayanışarak yaşayabilecekleri bir “medeniyet” sunuyordu. Ancak yeni “medeniyet” yeni sorunları da beraberinde getirmekte gecikmez.

1) Orijinal destan metninden yapılan alıntılarda, Orhan Suda'nın Asurolog Jean Bottero'nun “Ölmek İstemeyen Büyük İnsan, Gılgamış Destanı”ndan ve dinler tarihçisi Prof. Dr. Kürşat Demirci'nin Sümerolog Andrew R. George'dan yaptığı çeviriler esas alınmıştır.

Ağır yaşam şartlarının nispeten hafiflemesi ve elde edilen ürün fazlasıyla yaşanan görece zenginlik, tüm geleneksel değerleri tehdit etmeye başlamıştı. Artan ürün saray ve tapınaklarda toplanıyor, belli dönemlerde ihtiyaçlarına göre halka dağıtılıyordu. Başta rahipler olmak üzere yönetici sınıfların, biriken servete göz dikmesiyle, bu sistem kısa sürede yozlaşmaya başladı.

Gilgamiş hangi sırrın ifşa edilmesine aracılık etmişti? Kuşkusuz çok temel anlamıyla bu sır, tufanla birlikte ölümsüzlüğün artık ellerinden alındığı gerçeğiydi. Ne yaparlarsa yapsınlar ölüm onlar için kaçınılmazdı.

Bu yeni dönem ve getirdiği yeni sorunlarla birlikte tanrılar artık insanlara daha vurduymduymaz, sorunlarına karşı daha kayıtsız görünüyordular. Mezopotamyalılar için, ilâhi ve gerçek dünya birbirinden çok net çizgilerle ayrılmıştı. Evet, tanrıların günlük işlerini görmek üzere onlar tarafından yaratılmışlardı ve onların hizmetkânyıdılar. Ama köleleri de değillerdi. Ritüeller aracılığıyla onlara karşı tüm görevlerini yerine getirdiklerine inanıyorlar, buna karşılık bu dünyada korunup kollanmayı, öte dünyada ise daha rahat ettirilmeyi hak ettiklerini düşünüyorlardı. Din, Mezopotamyalılar için sadece buydu ve başka bir uhrevi yanı da yoktu.

Gücün efendileri Gilgamiş'a karşı

İşte kahramanımız Kral Gilgamiş da, böylesine büyük bir karmaşayı içinde barındıran bu yeni düzenin yozlaşmış temsilcilerinden biriydi. Yiğit olmasına yiğitti ama vahşi bir boğa kadar da hırslıydı. Etrafına korku saçıyordu. Geleneklere saygısı yoktu, "kutsal davulu istediği gibi çalıyor", başkalarına zarar vereceğini bile bile her istediğini yapıyordu. Düşünlerden önce "ilk gece hakkını" kadın-erkek fark etmeksizin gönlünce kullanmaktan da çekinmiyordu.

*"Hiçbir genç kızın annelerinin yanına,
Rahatça dönmesine izin vermezdi,
Genç kızların gerdeğe,
Rahatça girmelerine izin vermezdi,
Savaşçıların karıları, genç adamların karıları,
Uruk'un genç erkeklerini zalimce taciz ederdi,
Gilgamiş oğlanların babalarının yanına,
Serbest bir şekilde girmelerine izin vermezdi,
Gece gündüz zorbalık yapardı,
Göğün tanrıları gücün efendileri,
Anu'ya sordular,
"Sen Uruk'ta vahşi bir yaban boğası besledin mi?"*

Artık bıçak kemiğe dayanmıştı. Uruk halkı, Gilgamiş'ı Gücün Efendilerine şikâyet etmeye karar verdiler. Tanrı değil, bir insan olduğu ona hatırlatılmalı, her insan

gibi sınırlarını bilmeliydi. Gökteki tanrılar şikâyetleri duydular. Gilgamiş'a haddi bildirilecekti!

Enkidu'yla tanışın

O aralar insanların işlerine el atmaya eskisi kadar hevesli olmayan tanrılar, bunun için bir aracı kullanmaya karar verdiler.

İşte yabanıl Enkidu hikâyemize böyle dâhil oldu.

"Enkidu" adını, bir Sümer tanrısına atfen "Enki'nin hizmetçisi" olarak yorumlayanlar da vardır. Mezopotamya mitolojisine göre Enki, tanrıların en kurnazıdır ve insanların da dostudur. Büyük tufan felâketinden Utnapiştım'ı haberdar ederek insan soyunun devamlılığını sağlamış, her başları sıkıştığında insanların yardımlarına koşmuştur. Yeri gelmişken, insanın düşünsel tarihi açısından Enki'nin son derece önemli bir figür olduğunu, izlerini Mısır'da Thoht, Yunan'da Hermes, Yahudilikte Enok ve bizim topraklarımızda İdris'e kadar sürebildiğimizi hatırlatmadan geçmeyelim.

*"Yerine getirdi Aruru,
Anu'nun dediğini,
Yıkayıp elini,
Bir parça kil aldı,
Yarattı gözü pek Enkidu'yu,
Ve saldı dünyaya."*

Gövdesi birbirine karışmış uzun tüylerle kaplı, kırlarda bir deli gibi çırılçıplak dolaşan, ot yiyip göl sularını içen Enkidu, böylece yaratılmış oldu. Kalbi Gilgamiş'ın kalbindeki vahşiliğe, gücü Gilgamiş'ın gücüne denk, yiğitlikte onunla bir o boy ölçüşebilecek Enkidu, insandan çok bir hayvana benziyordu. Kafasının üzerinden tıpkı buğday tarlası gibi uzun ve gür saçlar fıskırıyor, insanlardan uzakta, kırlardaki hayvanların arasında, vahşi bir yaratık gibi yaşıyordu. Ne insandan haberi vardı ne de ülkede olan bitenden.

Tanrılar, düşlerinde haberdar ettiler Gilgamiş'ı Enkidu'nun varlığından. Tapınak fahişesi Şamhat'ı gönderdi ormana Gilgamiş. Fahişe ile geçirdiği altıncı gecenin sonunda, hayvanlarla bağının koptuğunu fark etti Enkidu. Evcilleşmiş, medenileşmişti. "Şehirdeki hayata hazırsın artık Enkidu" dedi fahişe.

İlk karşılaşmalarında şehir meydanında güreşe tutuştular. Yiğitlikte denk oldukları anlaşılınca, bundan böyle kardeş olarak anılmaya, birbirlerini koruyup kollamaya yemin ettiler. Birbirinden tehlikeli maceralara atıldılar. Enkidu korkup her geri çekilmek istediğinde dostu onu şu sözlerle yüreklendirdi:

*"Tut elimden dostum,
Birlikte yürüyelim!, tutuşsun yüreğin,
Dövüşmek düşüncesiyle!,
Küçümse ölümü,
Yaşamayı düşün sadece!"*

Kahramanın yolculuğu

Mit ve destanlarda bu bir temel motiftir. Hemen hemen her anlatıda kahraman bir sebepten dolayı bir yolculuğa çıkmaya mecbur kalır. Bu yolculuk karanlıktan aydınlığa doğrudur ve her aşamasında kaybettiği değerlere biraz daha yaklaşıacaktır. Ve her yolculukta kahramanımıza bir bilge kişi mutlaka eşlik eder, onun doğruları bulmasına yardımcı olur.



Ritüeller aracılığıyla onlara karşı tüm görevlerini yerine getirdiklerine inanıyorlar, buna karşılık bu dünyada korunup kollanmayı, öte dünyada ise daha rahat ettirilmeyi hak ettiklerini düşünüyorlardı. Din, Mezopotamyalılar için sadece buydu.

Mit çözümlemelerinde genel kanı, bu bilge kişinin, kahramanın alter-egosu yani ikinci benliği olduğu yönündedir. Nitekim Prof. Dr. Kürşat Demirci de Enkidu'yu Gilgamesh'ın alter-egosu olarak değerlendirir. Kahraman-bilge kişi mücadelesi, aslında iki benliğimiz arasındaki mücadeledir ve anlatıdaki bu vurgu içimizdeki benzer akışa denk düşer. Bu tür anlatılardan bu denli etkilenmemizin gerçek nedeni de budur.

Gilgamesh ölümle karşılaşiyor

İki kahramanımız maceralarında başarıdan başarıya koşadursunlar tanrılar, onları bekleyen hazin sonu çoktan hazırlamışlardı bile. "Kutsal sözlerine" kulak asmayarak, sedir ormanları koruyucusu Humbaba'yı affetmekten kaçınan Enkidu ölecek, Gilgamesh da ölümüne ilk defa bu kadar yakından şahit olmuş olacaktı.

*"Ölmem mi gerek benim de,
Enkidu'ya benzemeyecek miyim ben de,
Bir kaygı,
Kemiriyor içimi!
Ölüm korkusudur beni bozkırda koşturan!
Utnapiştim'e:
Sorular sormak istiyorum ona,
Ölüm ve hayata dair!"*

Ölümü ilk kez bu kadar yakınında hisseden Gilgamesh, bu uğursuz durumu kabullenmek niyetinde değildi. O, "üçte ikisi tanrı, üçte biri insan", yiğitlikleri en uzak ülkelerde bile dillerde dolanan büyük bir kahramandı. Büyük Tufan'dan sağ olarak kurtulmuş ve tanrılar tarafından ölümsüzlükle onurlandırılmış Utnapiştim'i arayıp bulacak, bu işin sırrını ona soracaktı.

Uruk halkı, Gilgamesh'ı Gücün Efendilerine şikâyet etmeye karar verdiler. Tanrı değil, bir insan olduğu ona hatırlatılmalı, her insan gibi sınırlarını bilmeliydi. Gökteki tanrılar şikâyetleri duydular. Gilgamesh'a haddi bildirilecekti!

Ölümsüzlüğün peşinde

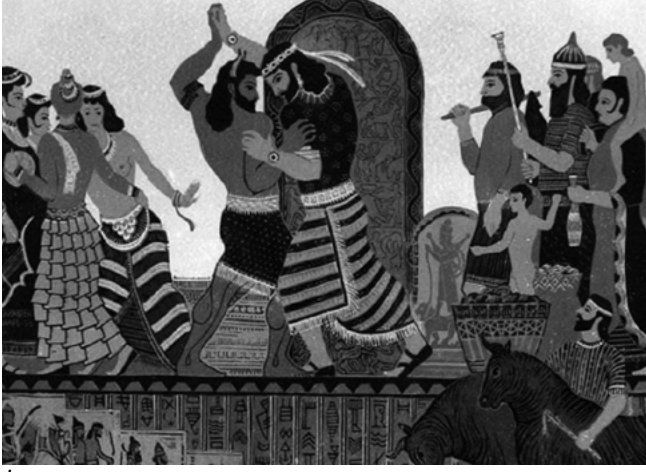
Gilgamesh, uzun haftalar sonunda Ma-şu Dağı'na vardı. Dağın kapısını koruyan akrep adamların "bu yolculuğu yapmak bir insanın cesaretinin üzerindedir" dediklerini duydu. Bu sözlerden cesaret alıp yoluna devam etti, derin bir denizin kıyısına çıktı. Kıyıdaki küçük kulübesinin bahçesinde meyhaneci kadın Siduri oturuyordu. Yaşlı kadın, yüzünü örten peçe ile oldukça gizemli görünüyordu.

"Siduri" adı aşağı yukarı "o benim siperimdir, bana siper olan" anlamına geliyor. Mezopotamya'da, milli içkileri sayılabilecek olan biranın satıldığı ve meyhaneci diyebileceğimiz yerleri çoğunlukla kadınlar işletirdi. Bu yerler, ufak tefek temel besin maddelerinin de satıldığı bir nevi mahalle bakkalı görevi görüyorlardı. Sadece civar halkın değil, neredeyse tüm ülkenin dedikoduları burada toparlanır, meyhaneci kadınlar da bu dedikoduları müşterilerle büyük bir mutlulukla paylaşırlardı. Gilgamesh, uzun zamanlar boyunca yollarda ve ülkesinden uzaktaydı. Yokluğunda olan bitenin haberini almak için mi uğramıştı Siduri'ye? Bilemiyoruz. Ama belli ki meyhaneci kadının söyleyecekleri vardı.

*Asla görülmedi bu Deniz'i aşan,
En eski zamanlardan beri.
Sadece yiğit Şamaş aşar onu,
Ondan başkası yapamaz bunu,*

Vazgeçmesi için uyarıyor, "kalkıştığın şeyi sadece tanrılar yapabilir" diyordu Siduri. Gilgamesh'ın ise dinlemeye niyeti yoktu. "Kayıkçı Urşanabi'yi bul" dedi Siduri, "o götürür belki seni Utnapiştim'e."

"Üçte iki yaratık, hizmetkar" Urşanabi, ölüm sularının ünlü kayıkçısıdır. Adının anlamı, Mezopotamyalıların kullandığı altmışlık sayı sisteminde, tanrı Enki'nin kutsal sayısı 40'a tekabül eder.



İki kahramanımız maceralarında başarıdan başarıya koşadursunlar tanrılar, onları bekleyen hazin sonu çoktan hazırlamışlardı bile.

Utnapiştım ise "yaşlı, çok tecrübe görmüş olan kişi" demektir. Kutsal kitaplarda yer alan büyük tufan kahramanı Nuh'un Mezopotamya'daki karşılığıdır.

Ve kabulleniş...

Kutsal kayıkçı, "ölüm sularına dokunmamayı becerebilersen götürürüm seni" dedi Gilgamesh'a. "Yapabilirim" diye yanıtladı Gilgamesh. Birlikte karanlık suları aştılar.

Utnapiştım, karşısına dikilen Gilgamesh'a şöyle bir baktı ve "sen de kimsin" diye sordu. Dinleyince Gilgamesh'ı, kaşlarını çatı:

*Ey Gilgamesh, niçin,
Abartıyorsun mutsuzluğunu,
Seni tanrılar,
Tanrı-insan cevherinden yarattılar,
Sana babanmış ananmış gibi davrandılar.
Ne geçti eline,
Kendini böyle perişan etmekle,
Eriyip, bitersin, üzüm üzüm üzümle,
Kasların sızım sızım sızlar,
Yorgunluktan,
Ve yaklaşırsın kaçınılmaz sona!
Kamışlıktaki bir kamış gibi,
Kırılacaktır insanlık,
....
Ölüm,
Hiç kimsenin görmediği,
Yüzünü,
Hiç kimsenin duymadığı, sesini, zalim ölüm,
....
Asla çizilmedi,
Ölümün sureti,
Yine de ezelden beri tutsağıdır onun insanoğlu,
...*

Ve bir araya geldi,

Yüce tanrılar,

Kader tanrıçası, onlarla birlikte belirledi, insanların akıbetini,

Hayat da ölüm de bize onlardan vergi,

Ama bilemeyiz ne zaman öleceğimizi,

"Kabullenmelisin" diyordu ona "Çok Tecrübe Görmüş" olan bilge kişi, "hayat da ölüm de bize tanrılardan vergidir."

Gilgamesh'ın kaçınılmaz son karşısında duyduğu o büyük korku, reddediş ve ölüme çare bulmak için yaptığı tüm o yolculuk boşuna mıydı?

Gilgamesh'ın kaçınılmaz son karşısında duyduğu o büyük korku, reddediş ve ölüme çare bulmak için yaptığı tüm o yolculuk boşuna mıydı?

Cevabı büyük Asurolog Jean Bottero'dan dinleyelim:

"Bunca zahmete katlanarak sonsuz hayatı arayan ve sonunda, tüm umutlarını yitirip süklüm püklüm ülkesine dönen ve bir tür coşkuyla ölümcül kaderinin peşinden gitmeyi kabullenen Gilgamesh'ın adının önüne her yerde, çivi yazısının kurallarına göre onu tanrısal yaratıklar arasında gösteren yıldız işareti konulmuştur. Böylece, en azından yazarlar, yazıcılar ve okurlar onu "tanrılaştırarak" gerçekleştirmemiş arzusu, yorgunluğu, yenilgisi ve de bu dünyada boşuna aradığı ölümsüzlüğü gerçekten de elde etmiş olduğunu çok iyi biliyorlardı."

Kaynakça

Jean Bottero, "Gilgamesh Destanı, Ölmek İstemeyen Büyük İnsan", YKY, 2006

Joseph Campbell, "Kahramanın Sonsuz Yolculuğu", Kabalcı Yayınevi, 2010

Mircea Eliade "Ebedi Dönüş Mitosu", İmge Kitabevi, 1994

Karen Armstrong, "Tanrı'nın Tarihi", Ayraç Yayınevi, 1998

Samuel Noah Kramer, "Sümerler Tarihleri, Kültürleri ve Karakterleri", Kabalcı Yayınevi, 2002

Samuel Noah Kramer "Sümer Mitolojisi", Kabalcı Yayınevi, 2010

Prof. Dr. Kürşat Demirci, "Gilgamesh Okumalar", Klasik Düşünce Okulu- Eski

Mezopotamya Dinlerine Giriş, Ayışığı Kitapları, 2017

Ölümsüzlüğün kurgusu



Süleyman ERHARAT • Bilimkurgu Okuru

Shelley, Dr. Frankenstein'in yarattığı canavarı (ki bu tanımlama romanın tümü okunduğunda küllü yanlıştır) doğaüstü müdahalelerle değil "galvanizleme" yöntemi ile yıldırımlardan elektrik akımı alarak canlandırır ölümsüzü. Böylece; o zamana kadar fantastik, doğaüstü yöntemlerle kazanılan ölümsüzlük, bilimsel bir temele oturtularak sunulur okuyucuya.

"Ölür ise ten ölür, Canlar ölesi değil"

Yunus Emre



İroniktir: Çin İmparatorluğu'nun kurucusu Qin Shi Huang'ın ölümüne de ölümsüzlük sağladığı söylenen civalı ilaçların neden olduğu söylenir.

Ölümlü olduğunu idrak etmek, insanevladının hem lâneti hem ona verilmiş bir lütuf. Frontal loblarımız karnabahar misali tomurcuklanıp da bu korkutucu gerçeği hazmettiğimizde, ölümlerimizi gömmeye yahut inandığımız neyse ona göre törenler yapmaya başlamışız. Kölelerin, serflerin, dalidlerin¹, paryaların ölümsüzlük gibi bir derdi yokmuş doğal olarak. Ancak tarih boyunca muktedirler, ölümlü olma gerçeğiyle başedebilmekte zorlanmış. Günümüzden yaklaşık 4500 yıl önce Sümer ülkesine hükmeden Gilgamesh hakkında yazılan destanda; Gilgamesh, ölümsüzlüğün peşinde koşarken sicim gibi terler dökmüştür. Kramer'e göre, "*Gilgamesh, antik dünyada türünün en iyisi olan bir kahraman fakat şöret, şeref ve ölümsüzlük için insanın beyhude ama bitmez arayışını simgeleyen trajik figür hâline gelmiştir*".²

Yaşamın, önünde sonunda bir gün bitecek olması son derece sarsılmaz bir gerçek. Buna karşın insanevladı için de ölümsüzlük bir nevi altın kâsedir. Onu bulmak için felsefe taşları, ab-ı hayatlar, gençlik pınarları ve daha neler neler kurgulamıştır muhayyilesinde. Gelelim bu gılgışı (Haldun Taner, İsmet Özel ve Onur Ünlü'ye selamlar olsun) olgunun, bizim omurgasına kemereleler çattığımız bilimkurgu ile rabitasına.

Azalan ama bitmeyen, pamuklarda saklanası bilimkurgu okuru;

Bu yazımızda bilimkurguda ölümsüzlük temasını teşrih masasına yatıracak, konu ile ilgili göz atmaya değer bir iki örnek vereceğiz.

Nereden bakılırsa bakılsın ölümsüzlük fantastik bir olgu. Başka bir şekilde ifade edecek olursak: Ancak doğaüstü açıklamalarla mümkün kılınabilir. Günümüze dek gözlenen bir örneği görülmemiş. Zincirlikuyu Mezarlığı'nın girişinde yazan "*Her Canlı Bir Gün Ölümü Tadacaktır*" aforizmasını yanlışlayan tek bir vaka yok. Bu durumda ölümsüzlük hakkında yazılanların tamamının fantastik edebiyat sınıfına girmesi gerekiyor. Zaten bilimsel devrimin oldukça sonrasına kadar verilen eserlerin tümü de bu kapsamda değerlendirilebilir. Kimi zaman hayat bilimkurgunun ötesine geçer. Qin Shi Huang'da Çin İmparatorluğu'nu kurmasına, Çin Seddi'ni inşa ettirmesine, neredeyse Konfüçyizm'i yok

“ Kölelerin, serflerin, dalidlerin, paryaların ölümsüzlük gibi bir derdi yokmuş doğal olarak. Ancak tarih boyunca muktedirler, ölümlü olma gerçeğiyle başedebilmekte zorlanmış. ”

1) Hindistan kast sisteminde "Dokunulmaz" olarak da adlandırılan en düşük seviyedeki kast.

2) Kramer, Samuel Noah (1963), *The Sumerians: Their History, Culture, and Character*, Chicago, Illinois: University of Chicago Press, ISBN 978-0-226-45238-8

etmesine yetecek bir kudrete sahipken ölümden pek korkmaktadır. Ölümsüzlük uğruna çok mesai harcar. İroniktir: ölümlüne de ölümsüzlük sağladığı söylenen civalı ilaçların neden olduğu söylenir.³

Kimya durduğunda hücrelerin ölmesi ve yenilenmesi de duracak, organizma zamanın yıkıcı etkisinden kurtulacaktır. Öyleyse bingo! Uzay yolcuları, kriyojenik kapsüllerde yüzyıllar ve hatta binyıllar boyunca yolculuk edebilirler.

Bilimsel devrimin, ölümsüzlüğün bilimkurguya sirayet etmesine ne gibi bir etkisi olabilir? Hemen açıklamaya çalışalım. 15. yüzyılın başlarında bilimsel devrimin ayaksesleri duyulduğunda, bunu fazla kimse işitmiyordu. Hele ki kalem efendileri bilimsel gelişmelere kulak kıvrıp hümanizm denilen “yeni” akım doğrultusunda oynatıyorlardı kalemlerini. Taa ki Mary Shelley 19. yüzyılın başlarında (1813) “Frankenstein” ya da “Modern Prometheus”u yazıncaya kadar. Shelley, Dr. Frankenstein’in yarattığı canavarı (ki bu tanımlama romanın tümü okunduğunda külli yanıltır) doğaüstü müdahalelerle değil “galvanizleme” yöntemi ile yıldırımlardan elektrik akımı alarak canlandırır ölümsüzü. Böylece; o zamana kadar fantastik, doğaüstü yöntemlerle kazanılan ölümsüzlük, bilimsel bir temele oturtularak sunulur okuyucuya. Ancak Shelley 1833’de yazacağı “Ölümsüz Ölümlü” adlı novellada kahramanını el-iksir (ölümsüzlük iksiri) ile ölümsüz yapmayı tercih edecek, bilimsel gelişmelere pek çok çağdaşı gibi yüz vermeyecektir.

Bu tarihten itibaren henüz türün ismi konulmamış olsa da bu romanı, ölümsüzlük temasını işleyen ilk bilimkurgu eseri olarak tanımlayabiliriz. Şimdi bilimkurgunun ayırmsanması için birazcık hafızamızı yoklayalım. Bir eseri bilimkurgu olarak adlandırabilmek için gerekli olan iki temel unsur; Prof. Darko Suvin’e göre (ki fakirin en sevdiği hap gibi ve yanılmaz bir ayaçtır) bilişsel yadırgatma ve “novum”dur.⁴ Latince “yeni” demek olan novumu Suvin, mantığımıza aykırı olmayan, bilimsel altyapısı bulunan makul yenilikler için kullanır. Bilişsel yadırgatmanın açıklaması ise daha uzun ve konumuzla ilgisi az. Bu yüzden isterseniz dipnottaki yazıyı okuyabilirsiniz. Bilimkurgu için de ölümsüzlük temasının kullanımında çeşitli novumlar vardır demeyi çok isterdim ancak maalesef yok. Bir organizmanın bilimsel yöntemlerle ölümsüz olabilmesi, günümüzde mümkün değil. Ancak Jules Verne “Ay’a Sehayat”ı yazdığında Ay’a yolculuk ne kadar imkansızsa, ölümsüzlük de günümüzde o kadar imkânsız. Elbette bilimkurgu yazarları için bu imkânsızlık sadece bir ayrıntı. Onlar hayalgüçlerini zorlayarak bu konuda çeşitli eserler vermişlerdir.

3) Wright, David Curtis (2001). The History of China. Greenwood Publishing Group. S.49

4) Erharat Süleyman, “Nedir Bilimkurgu-2”, Bilim ve Ütopya, Eylül 2020, S.79

Ölümsüzlük genellikle iki şekilde gerçekleşir bilimkurguda. Kendisiyle sık sık karıştırılan kuzeni fantastik edebiyatın aksine (fantazyada; göklerden gelen ışıklar, ölümsüzlük iksirleri, bir iblisin laneti ve aklınıza hangi saik gelirse o kadar çok ölümsüzlük formülü vardır) bilimkurguda ölümsüzlük için yalnızca iki alternatif vardır.



Black Mirror’ın ikinci sezonunun ilk bölümü olan “Hemen Döneceğim”, ölümsüzlüğün ne olup ne olmadığını çok iyi sorgular.

Kriyojeni (uzun uyku) ve bilinç yüklemesi. Aslında kriyojeni ölümsüzlük değil ancak ona yakın bir formüldür. Bu yöntem önce bilimkurgu yazarlarının uzayın büyüklüğünü idrak etmesi ile kullanılmaya başlamıştır. Uzay büyüktür. Kimi zaman havsalamıza sığmayacak kadar devasadır. Bilimkurgunun en çok kullanılan teması ise uzay yolculuğu ve keşfedilen yeni gezegenlerdeki maceralardır. 20. yüzyılda uzayın büyüklüğü kitleler tarafından anlaşılmaya başlanınca, bilimkurgu yazarları da “nasıl yapsak, nasıl etsek de uzay yolculuğunu insanevladının bilimsel olarak başarabileceği bir temele oturtsak?” derler ve aklarına sıvı helyum sıcaklığında kimyanın durması gelir. Kimya durduğunda hücrelerin ölmesi ve yenilenmesi de duracak, organizma zamanın yıkıcı etkisinden kurtulacaktır. Öyleyse bingo! Uzay yolcuları, kriyojenik kapsüllerde yüzyıllar ve hatta binyıllar boyunca yolculuk edebilirler. Organizmanın bu soğukluğa nasıl indirgeneceği ve sonunda nasıl ısıtılacağı gibi

hayati sorular elbette ki biliminsanlarının işidir. Böylece insanevladı bilimkurguda ölümsüz olamasa da zamanın öldürücü ve yaşlandırıcı etkisinden istediği kadar azade olabilmektedir. Derken bu yöntem sadece uzay yolculuklarında değil içinde yaşayakaldığımız bu küçük mavi noktada da (Göklerdeki Carl Sagan'a bin selam!) kullanılır.

Son yıllarda vites yükselten genetik bilimde yaşanan gelişmeler ve veri işlemede kuantum fiziğinin kullanılması sonucunda ölümsüzlük olmasa bile varlıklarımız dijital/genetik modifikasyonlu hibrit bir yapıda, bugün hayal bile edemeyeceğimiz uzun sürelerde mevcudiyetini koruyabilecek.

Dijital devrim ve sonrasında kuantum fiziğinin yıldızı parlamaya kadar bilimkurguda ölümsüzlük sadece kriyojenik uyku ile mümkün olabilmıştır. Derken 1980'lerin sonunda bilimkurgunun siber berduşu (ama ne klas berduştur o!) cyberpunk sahne alır. Bu alt türün olmazsa olmazlarından biri de zihnin siber ağ ile entegrasyonudur. Madem ki zihin kimi katmanlarda siber ağ ile entegre olabiliyor, o halde neden zihnin tamamını siber ağa entegre edip bilişsel ölümsüzlüğü yakalayalım? Elbette bu seçenek de kimi bilimkurgu yazarları tarafından sıklıkla kullanılmış, son yıllarda yayınlanan en sağlam bilimkurgu dizilerinden olan Black Mirror'da da gayet şık bir şekilde işlenmiştir. Serinin ikinci sezonunun ilk bölümü olan "*Hemen Döneceğim*", ölümsüzlüğün ne olup ne olmadığını çok iyi sorgular.

Bilinç, uzun bir zamandır metafizik bir öge olarak görülüyor. Yazılımcılara göre hepimiz birer algoritmayız. Beynimiz de biyolojik bir yazılım gibi. Bütün duygularımız, düşüncelerimiz, hissettiklerimiz, o kaos; hepsi bir algoritma. Bu yapıyı birebir kopyalayacak ve hatta dijital ortama aktaracak seviyeye geleceğiz (gitgide artan bir hızla seğirtiyoruz o yöne). Belki de bunun gerçekleşeceği günler çok uzak değil. Ancak dijitalle aktarılan algoritma, bizim bilincimizde ve kendini biz sanan bir şey olacak. Bilinç nakli ile yaşadığımız hayatı dijitalle aktarabiliriz ama beyin kaynaklı biyolojik varoluşumuz –kendi benliğimizin farkında oluşumuz- beyin ölümüyle noktalanacaktır. Bu konuda ne kadar derin düşünmeye, ne kadar çıkarımlar yapmaya çalışsak da öngörümüz bulunduğumuz dönemin paradigması ile sınırlı. Son yıllarda vites yükselten genetik bilimde yaşanan gelişmeler ve veri işlemede kuantum fiziğinin kullanılması sonucunda ölümsüzlük olmasa bile varlıklarımız dijital/genetik modifikasyonlu hibrit bir yapıda, bugün hayal bile edemeyeceğimiz uzun sürelerde mevcudiyetini koruyabilecek. Biyolojik varlığımız çeşitli müdahalelerle daha uzun, çok uzun yaşayacak ve bilişsel varlığımız kimi zamanlarda yedeklenerek, hafıza-i beşer nisyan ile malul olmayacak. Çünkü arada bir güncellemeler gelecek, omuzlarımızın üstünde taşıdığımız gri kütle; demansmış, alzheimermiş gibi musibetlerden uzak kalacak.

Elbette ki ne kadar çıkarımlarda bulunmaya çalışsak da bizim vizyonumuz bulunduğumuz dönem ile sınırlı. Bilimkurgucular kurar, bilim de kimi zaman buna benzer şeyler gerçekleştirir.



Bilinç, uzun bir zamandır metafizik bir öge olarak görülüyor. Yazılımcılara göre hepimiz birer algoritmayız. Beynimiz de biyolojik bir yazılım gibi.

Gelelim bu konuda türde verilen örneklerle. Frederik Pohl, ölümsüzlük konusundaki her iki yöntemde de gayet başarılı iki eser veren ve türün gelişimine çok katkısı olan bir yazar. Yukarıda özetlediğimiz kronolojik sırayla önce kriyojenik uyku ile ölümsüzlüğü didiklemiş. Pısırlıklar Çağı (The Age of Pussyfoot, 1969)⁵, bu konudaki ilk örneğimiz. Bir yangında kahramanlık yapmaya kalkışan çağdaşımız Forrester, duman ve ateş soluyarak ölür. Cesedini dondurup saklar ve beş yüz yıl sonra yeniden canlandırılır. Yeniden doğmak güzel bir şeydir ama milyonlarca insanın yeniden diriltilmek için sırasını beklediği, savaş meraklısı Siriuslular'ın Dünya'ya saldırmak için fırsat kolladığı bir çağda, ciddi uyum sorunları da olabilir insanın. Özellikle "ölüm korkusu" üzerine kurulu bir uygarlıkta ölüp, bildiğimiz anlamda "ölüm"ün olmadığı bir uygarlıkta uyanıyorsanız. Bu yöntemi satan mega şirketlerin en büyüğü "Ölümsüzlük A.Ş."dir. Kahramanımız, aniden beşyüz yıllık kümülatif faizle büyüyen kendince devasa bir servetin sahibi olarak hayal bile edemeyeceği uzak bir gelecekte uyanır. Ancak hayat elbette ki güllük gülistanlık değildir. Olaylar gelişir. Romanımız, o dönem yazılan tüm bilimkurgu eserleri gibi okuyucunun dikkatini çekmek için olmadık kalem hileleri ile okunması zevkli bir hale getirilmiş, bu da edebi kaliteyi oldukça düşürmüştür. Yine de ilginç gelecek çıkarımları özellikle toplumsal, kültürel ve etik öngörülleri bu romana kayıtsız kalmamayı gerektirmektedir.

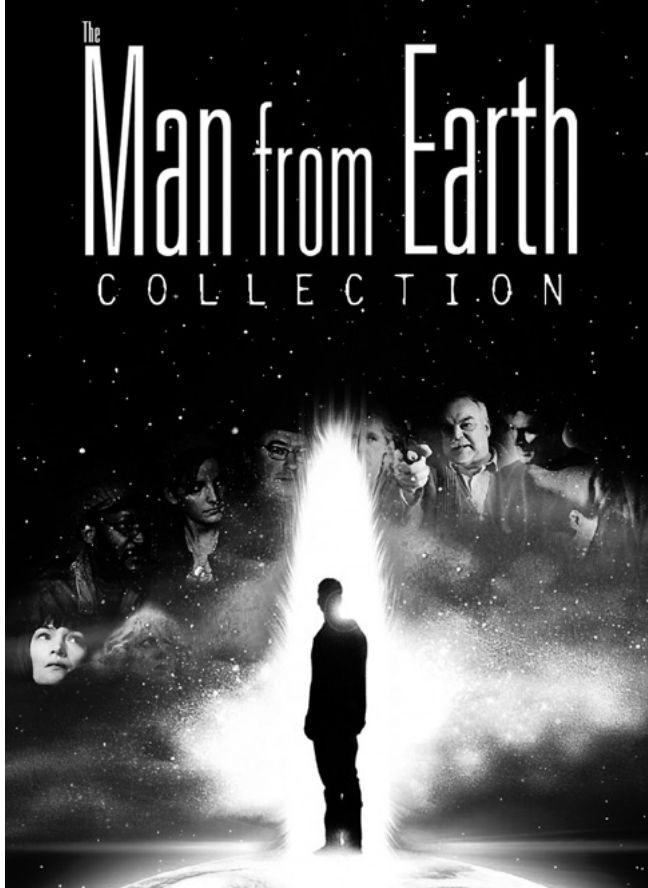
Pohl'un ölümsüzlük temasını kullanmada zihnin aktarma yöntemini kullandığı ikinci örneğimiz "Hiçi Üçlemesi"dir. Aslında benim için bilimkurgu türündeki opus magnumlarından olan bu seriyi daha önceki yazılarımızdan birinde ele almıştık⁶. 2018'de belirtmediğimiz şey, üçlemenin son kitabındaki ("*Hiçi ile Buluşma*") ölümsüzlük temasıdır. Kitabın yayım tarihi 1977'dir. Daha ortada ne cyberpunk ne de kuantum fiziği ile çalış-

5) Pohl, Frederik, "Pısırlıklar Çağı", Metis Edebiyat, Haziran 1998

6) Erharat Süleyman, "Hiçi Destanı", Bilim ve Ütopya, Aralık 2018

şabilen bilgisayarlar vardır. Buna karşın Pohl, konunun günümüzde işlendiği şekilde çok isabetli bir öngörüyle bu konuyu mükemmel bir şekilde kurgular. Üçlemenin kahramanı Robinette Broadhead, yaşlılığın etkilerinden ölmektedir. Üstelik uzayın uzak bir bölümünde ölmekte yani dönemin tıbbi olanakları kendine erişememektedir. Neyse ki insanlık Hiçi diye adlandırdıkları çok gelişmiş bir uygarlıkla kısa bir süre önce kendisi sayesinde tanışmış ve bilişim konusunda çok büyük bir sıçrama yapmıştır. Sevgilisinin de yardımıyla bilinci dijitalle aktarılır ve biyolojik yaşamı sona erse de zihinsel yaşamı (bir önceki paragraflarda yazdığımızı yalanlarcasına) sonsuza kadar sürgit devam eder.

Bir örnek de beyazperdeden verelim ve örnekleri bitirelim.



2007 yapımı "The Man From Earth"; izleyiciye 14.000 yaşında bir homo sapiensin hikayesini aktarır.

Bir tarih profesörü (üstelik bölüm başkanlığına adayken) on yıllık bir çalışmadan sonra aniden taşınmaya karar verir. Meslektaşları, onu uğurlamaya gelir ve evde bir takım konuşmalar yaparlar. Tek mekânda yedi kişinin konuşmaları ile birbuçuk saat kadar ekrana bakakalırız. 200.000 Amerikan dolarına malolan filmimiz aslında bilimkurgu filmi sayılmaz. Çünkü üst paragraflarda bahsettiğimiz Novum ögesi çok üstünkörü bir şekilde ortaya konuluyor. 2007 yapımı "The Man From Earth"; izleyiciye 14.000 yaşında bir homo sapiensin hikayesini aktarır. Film boyunca; insanlık tarihinin kimi süreçlerine teğet geçerken, Hristiyanlığa yönelik pek sarsıcı bir eleştiri de senaryonun omurgasına oturur. Uğurlayanların birinin teoloji profesörü olmasıysa senaryonun şenlikli

ayrıntılarından biridir. Biyoloji profesörünün tespitleri ise oldukça ilginçtir: "İnsan vücudu 190 yıl yaşamaya programlanmış, bizler onu hor kullanarak zamanından erken terkediyoruz. Ancak hücre yenilenmesi konusunda yapılacak bir müdahale, vücudun ömrünü sonsuza kadar uzatabilir." IMDB'de ilk on yıl bilimkurgu olarak sınıflandırılan ancak daha sonra "sınıflandırılmamış" ibaresi konulan sinema filmini; bilimkurgu sınıfına girmese de ölümsüzlük olgusuna getirdiği ilginç yaklaşım için görmeye değer.

Genetik bilimi ilerlediğinde muhakkak ki bilimkurgunun kalem efendileri bu alanı boş bırakmayacak, hayalgüçleri ile olmadık boşlukları dolduracak, yeni açılardan bakarak; konuyu edebiyata ve daha ziyade görsel sanatlara aktaracaklardır.

Günümüzde bilimkurguda ölümsüzlük teması neredeyse sadece bilinç aktarımı yöntemiyle veriliyor. Genetik bilimi ilerlediğinde muhakkak ki bilimkurgunun kalem efendileri bu alanı boş bırakmayacak, hayalgüçleri ile olmadık boşlukları dolduracak, yeni açılardan bakarak; konuyu edebiyata ve daha ziyade görsel sanatlara aktaracaklardır. Nedir: hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın ölümsüzlüğün bir mümkün yolu yoktur. Ayrıca bu temayı işleyen bilimkurgu eserlerine göz attığınızda ölümsüzlüğün pek de matah bir şey olmadığı ortaya konulmuştur. Hayatın değerli olmasının sebebinin bir nedeni de bir gün sona erecek olması değil midir? Ayrıca yazımızın girizgahından önce alıntıladığımız Yunus'un deyişini hatırlarsak: Asıl önemli olanın, biz öldükten sonra hatırlanarak ölümsüzlüğü yakalamanın mümkün olduğudur. Çoğumuz 50 yıl sonra dünya üzerinde hiç yaşamamış gibi olacağız. Kaçınız büyük büyük ebeveynlerinin adını, yaşantısını biliyor? Onlar için; fiziksel varoluş sona erdiğinde, meğer ki insanlığa hatırlanacak bir miras bırakmamışlarsa, ölüm yokoluş demektir. Ancak ister Tycho Brahe gibi aşırı zarıflığınız yüzünden⁷, ister Antoni Gaudi gibi eserinizi daha iyi görmek uğruna⁸ ölüm meleğiyle buluşun, ardınızda hep hatırlanacak bir eser bıraktıysanız ölmüş sayılmazsınız. Dünya nüfusunun ancak milyonlarda biri bu ayrıcalığa erişebileceklerdir. Yunus için, Mustafa Kemal Atatürk için ölmüşlerdir diyebilir miyiz? Bu açıdan değerlendirildiğinde ölümsüzlük uzun zamandır beri var ancak bilimkurgunun rahle-i tedrisinde değil.

Çok üretip, iyi düşünüp ölümsüzlüğe kurgusal olmadan erişebilmenizi dilerim.

7) Tcho Brahe (Kepler'in Hocası) bir kraliyet yemeğinde tuvalete gitmenin münasip olmadığını düşünerek kendini sıkarak yemeğin bitmesini beklemiş, mesanesi ise bu tazyiğe dayanamayarak patlamış ve can kuşunu nezaket uğruna uçurmuştur (1601).

8) Antoni Gaudi, opus magnumu La Sagrada Familia'yı daha iyi görebilmek uğruna geri geri giderken tramvay çarpması sonucunda tenesirlere gelmiştir (1926).

Beyazperdede ölümsüzlük arayışları

Tunca ARSLAN • Sinema Eleştirmeni

Her sanat dalı gibi yedinci sanat sinema da insanın ölümsüzlük arayışının bol bol yansıdığı alanlardan biri. Bilim geliştikçe insan ömrünün uzamasıyla birlikte hastalıklardan kurtulup "yaşama dönme" ve ölümlü geciktirme çabaları sayısız filme ilham verdi-vermekte ve başlı başına "ölümsüzlük" teması da bilim-kurgulardan fantastik filmlere, gerçekçi örneklerden kapitalizm eleştirilerine açılan yelpazede çok geniş bir alana yayılıyor.



"Nosferatu", sonradan çekilen sayısız Kont Dracula-vampir filminde de görüleceği üzere, insanın en büyük trajedisinin bir gün öleceğini bilmesi mi yoksa buna karşıt olarak ebedi ölümsüzlüğe mahkûm edilmesi mi olduğu etrafında gelişen bir öykü anlatır.

Bir Doğu masalında, evine dönen adam kapısının önünde Ölüm'ün kendisini beklediğini görür ve korku içinde kaçmaya başlar. Üç gün üç gece yol aldıktan sonra bir hana girer, odasına çıktığında yatağın üzerinde uzanmış Ölüm'le karşılaşır. Ölüm şöyle der: "Üç gün önce, bugün tam bu saatte burada buluşacağımızı söyleyecektim ama beni dinlemedin."

Bu masalın da anlattığı gibi Doğu'da kader hüküm sürer, alinyazısı değiştirilemez, ölümden kaçılmaz ve ölümsüzlük arayışlarının da sonucu yoktur. Gılgamış ölümsüzlüğü aramak için yollara düşmüş ancak başaramamıştır. Tanrısal yasa, insanoğlunun ölümle mutlaka kucaklaşacağını emreder. Dolayısıyla ölümden korkmak yerine, kadere boyun eğmek, ölümlü kabullenmek duygusu öne çıkar. Yaşam söz konusuysa, ölümün de varlığı kesin ve kaçınılmazdır. Ölüm, boyun eğmenin en son yoludur.

Batı'da ise ölümsüzlük özleminin sınırı yok gibidir; ölümden korkmak yerine onu alt etmenin ve ölümsüzlüğe ulaşmanın sırları aranır. Batı mitolojisinde birçok ölümsüz varlık karşımıza çıkar. Kimisi tanrısal kimisi insan ve yarı insan-yarı hayvan olan bu ölümsüzler, sonsuzluğun bekçisidirler. Ölümle yarışan, mücadele eden, anlaşılan yapan, satranç oynayan insanoğlu, o korkunç yazgıyı, yalnızlığı göze alarak ölümsüzlüğü arar durur ve tüm yaşamı adeta ölümden kaçmakla geçer.

Ölümlü anlayamayan ve kabullenemeyen, ölümlülüğe isyan eden insanın öyküsü ve bu süreçte bulduğu yöntemler, hayal gücünü harekete geçirmiş, dinlerden mitolojilere, masallardan romanlara kadar dile getirilmiştir. Ölümden sonra bir öte dünya olup olmadığı düşüncesiyle birlikte, ruhun ölümsüzlüğü inancı da gelişmiş ve çoğu ölümlü için bir umut haline gelmiştir.

Her sanat dalı gibi yedinci sanat sinema da insanın ölümsüzlük arayışının bol bol yansıdığı alanlardan biri. Bilim geliştikçe insan ömrünün uzamasıyla birlikte hastalıklardan kurtulup "yaşama dönme" ve ölümlü geciktirme çabaları sayısız filme ilham verdi-vermekte ve başlı başına "ölümsüzlük" teması da bilim-kurgulardan fantastik filmlere, gerçekçi örneklerden kapitalizm eleştirilerine açılan yelpazede çok geniş bir alana yayılıyor. Peter Weir'ın 1993 yapımı "Korkusuz" (Fearless) filminde, uçak kazasından kurtulan adamın ölüm korkusunu yenerek ölümsüz olduğuna inanmaya başlaması ve Tanrı'ya "Canımı almak istiyorsun ama yapamıyorsun!" diye meydan okuması ya da Hint asıllı Amerikalı yönetmen Tarsem Singh'in "Self/less"te (2015) ölümsüzlük üzerine bir öykü anlatıp bilincimizin yepyeni bir bedene aktarılıp aktarılmayacağı üzerine bir tartışma yürütmesi, akla ilk gelen örneklerden.

“Ölümlü anlayamayan ve kabullenemeyen, ölümlülüğe isyan eden insanın öyküsü ve bu süreçte bulduğu yöntemler, hayal gücünü harekete geçirmiş, dinlerden mitolojilere, masallardan romanlara kadar dile getirilmiştir.”

Ölümsüzlük, hep genç kalmak ve sonsuz yaşam peşine düşüp yazgılarını değiştirmek isteyen, doğanın diyalektiğine başkaldıran karakterleri baş köşeye yerleştirerek konumuzla ilgili tipik filmler olmaları bakımından şu üç örnek sinema tarihinde ayrı bir yer tutuyor:

Nosferatu (1922)

"Nosferatu: Bir Korku Senfonisi" olarak bilinen sessiz dönem filmi, sinema tarihinde vampir mitosunun atası olarak kabul edilir ve Alman dışavurumculuk akımının başyapıtı olarak nitelenirken beyazperdeye ilk gerçek vampir karakteri armağan eder. Friedrich Wilhelm Murnau'nun, korku edebiyatının en önemli romanlarından, İrlandalı yazar Bram Stoker'ın yazdığı "Dracula" romanından hareketle Henrik Galeen'in kaleme aldığı senaryoyla beyazperdeye aktardığı "Nosferatu", Stoker'ın dul eşine telif ödememek için bu adı almıştır.

Görsel efekt dalında Oscar kazanan "Ölüm Kadına Yakışır", orijinal ve Türkçe adıyla bir Edgar Allan Poe öyküsü çağrışımı yapıyor belki ama asıl derdi, moda ve estetik endüstrisinin ölümsüzlük vaatleriyle hesaplaşmak.

Filmde bir emlakçının genç yardımcısı, gelen bir mektup üzerine, Karpatlar'daki şatosunda oturan Kont Orlock'a (Nosferatu) satılacak büyük bir binanın anlaşmasını yapmak üzere, bu tekinsiz mekâna doğru yola çıkar. Karısını geride bırakan genç emlakçı Hutter, yolculuk boyunca kazanacağı paranın mutluluğu içindeyken, konakladığı handa bulduğu kitaptan ilk vampir Nosferatu'nun 1423'te doğduğunu öğrenir. Hutter'ın bindiği atlı araba dağların arasındaki şatoya yaklaştığında arabacılar daha fazla gitmek istemez, ötesinin "hayaletler ülkesi" olduğunu söylerler. Tek başına şatoya giden emlakçı, Nosferatu'yla tanışır ve daha ilk gecenin sabahında boynunda diş izleri olduğunu görür ve kaçır. Hutter'ın genç karısı Ellen'in fotoğrafını görüp âşık olan Nosferatu ise eşyalarıyla birlikte içine girdiği tabutla birlikte gemiye biner, binayı satın aldığı ülkeye giderek yerleşir. Gemideki tabutlardan çıkan farelerden yayılan veba korkunç bir salgına dönüşür. Bu sırada Ellen, vampirden kurtulmak için kendisini feda edecek, ölüm hem ölümü besleyecek hem de bertaraf edecektir.

"Nosferatu", sonradan çekilen sayısız Kont Dracula-vampir filminde de görüleceği üzere, insanın en büyük trajedisinin bir gün öleceğini bilmesi mi yoksa buna karşıt olarak ebedi ölümsüzlüğe mahkûm edilmesi mi olduğu etrafında gelişen bir öykü anlatır. Kalbine gümüş bir haç ya da kazık saplan-

madığı takdirde ölümsüzlüğe yazgılı olan Dracula-Nosferatu-Kont Orlock, ölümsüzlüğün bir ödül mü bir lanet olarak mı olarak mı görülmesi gerektiğini düşündürür seyirciye.

Dekorlarının başarısıyla dikkat çekmekle birlikte güne dek alışılmışın tersine çekimlerin büyük çoğunluğun gerçek dış mekânlarda yapıldığı film, dışavurumculuğun temel özelliklerinden olan aydınlatma çalışmasının başarısıyla da sinema tarihinde iz bırakır. Nosferatu rolündeki Max Schreck'in Dracula kostümü, makyajı, kel kafası, uzun tırnaklarıyla seyirci üzerinde benzersiz bir etki uyandırdığını da belirtelim.



Robert Zemeckis'in 1992'de çektiği "Ölüm Kadına Yakışır" (Death Becomes Her), ölümsüzlük peşinde koşan iki kadının ve aralarındaki erkeğin öyküsünü anlatır.

Adını değiştirmekle birlikte Bram Stoker'ın kitabına bağlı kalan Murnau'nun korkuyla lirizmi buluşturduğu, ölümün egemen olduğu bir atmosferde Nosferatu'nun ölümünün genç kadının ölümüne bağlı olması gibi bir tür "evrensel denge" söylemi tutturun ve bundan tam 101 yıl önce gerçek bir "korku senfonisi" sunan film, türünün öncüsü gerçek bir klasiktir.

Ölüm Kadına Yakışır (1992)

"Geleceğe Dönüş" serisi, "Masum Sanık Roger Rabbit", "Forrest Gump", "Yeni Hayat" gibi bir cümleyle özetlemenin zor olduğu filmlerin yönetmeni Robert Zemeckis'in 1992'de çektiği "Ölüm Kadına Yakışır" (Death Becomes Her), ölümsüzlük peşinde koşan iki kadının ve aralarındaki erkeğin öyküsünü anlatır.

Başrollerde Meryl Streep, Goldie Hawn ve Bruce Willis'i gördüğümüz filmde aynı erkekle iki farklı dönemde birlikte olmuş iki kadın, adamın sevgisini kazanmak ve rakibesini alt edebilmek için her şeyi göze alır, bulabildikleri her silahla savaşırlar. Karşılaştıkları zorluklardan biri de adamı, kendilerinin ayıla bayıla içtikleri ölümsüzlük iksirinden içmeye ikna etmektir.

Filmde Goldie Hawn'ın canlandığı Helen Sharp, zayıf iradeli estetik cerrah Ernest Menville'le (Willis) nişanlı iş bilir bir editör. Gençliği, güzelliği, ka-

riyeri yavaş yavaş elinden gitmekte olan Hollywood yıldızı Madeline Ashton'ın birden ortaya çıkışı her şeyi altüst ediyor. Doktoru eski okul arkadaşının elinden çalan Madeline adamla evleniyor ama bu evlilik giderek felakete sürükleniyor. Öyle ki Ernest sonunda cenaze törenlerinde ölümlere makyaj yapma işine girmek zorunda kalıyor. Bu arada Madeline plazma ayrışması ve estetik cerrahi gibi yöntemlerle gençliğini korumaya çalışırken Helen de onu saf dışı edip Ernest'i yeniden kazanmaya çalışmaktadır. Bu çılgınca mücadele sonunda iki kadın da doğaüstü güçlere sığınıp başlarına olmadık işler açacak ölümsüzlük iksirine sarılırlar.

Tarih, gelecek, astronomi ekseninde, ölümsüzlük, sonsuzluk ve bilgelik arayışını üç boyutta harmanlayan "Kaynak", mitolojik Hayat Ağacı'nı odağına almakta ve ölümsüzlüğün kazandıracaklarından çok kaybettirecekleri üzerine bir düşünce silsilesi oluşturmaktadır.

Ölümsüzlüğe kavuşup gençliklerini ve güzelliklerini sonsuza dek korumaya çalışan kadınların öyküsünü, yalnızca çağdaş toplumların değil tüm zamanların temel takıntısı olarak ele alan bu kara-komedi, Zemeckis'in en iyi filmi değil belki ama "ölümsüzlük" konusunda söyledikleri yabana atılır gibi değil. Görsel efekt dalında Oscar kazanan "Ölüm Kadına Yakışır", orijinal ve Türkçe adıyla bir Edgar Allan Poe öyküsü çağrışımı yapıyor belki ama asıl derdi, moda ve estetik endüstrisinin ölümsüzlük vaatleriyle hesaplaşmak. İnsanların yaşlanma ve ölümle ilgili korku ve saplantılarını modern yaşam eleştirisi üzerinden sergileyen Zemeckis, ölümsüzlük isteğinin nasıl korkunç bir ıstıraba dönüşebileceğini vurguluyor. Yaşam zaten zorken, sonsuza kadar yaşamak isteğinin nasıl bir felaketle sonuçlanabileceğini anlatan "Ölüm Kadına Yakışır", vampir filmlerinde olduğu gibi işin ruhani yanına pek girmeden başa gelebilecek fiziki işkencelerin dökümünü yapıyor, ölümsüzlük arayışının nasıl bir lanet haline gelebileceğini gösteriyor.

Kaynak (2006)

Yönetmenliğini "Pi", "Bir Rüya İçin Ağıt", "Siyah Kuğu" gibi filmlerden tanıdığımız Darren Aronofsky'nin yaptığı, başrollerde Hugh Jackman ve Rachel Weisz'i gördüğümüz "Kaynak", farklı zaman dilimlerinde ölümsüzlük arayışında olan üç farklı kişinin öykülerini anlatır.

Filmin günümüzde geçen bölümünde, beyinde tümör olan eşi Isabel'e de yardımcı olabilmek için tıbbi deneyler yapan bilim insanı Tom Creo'yla tanışırız. Sıcağı soğuşu hissetmemeye başlayan ve ölüme

giderek yaklaşmakta olan eşini kurtarabilmek Dr. Tom Creo'nun başlıca motivasyon kaynağıdır. Eşi ise yaşam ile ölüm arasındaki kesitteleyen bir kitap yazar ve 16. yüzyıl İspanya'sında sadık şövalyesini Mayaların Hayat Ağacı'nı bulması için bu topraklara gönderen Kraliçe Isabella'nın öyküsünü aktarır. İspanya'yı Engisizyondan ve düşmanlarından kurtarmanın, aynı zamanda da sonsuz yaşama kavuşmanın tek yolu, imparatorluğun temsilcisi şövalyenin bu ağacı bulmasıdır. Engizisyon, "Ölümsüzlük arayan kraliçe kâfirdir, onu koruyanlar da kâfirdir" dese ve şövalye önceleri "İspanya'nın kaderi acımasız bir düşmanın elindeyken siz Pagan palavrasıyla uğraşıyorsunuz" diye seslense de yola çıkar. 26. yüzyılda geçen bölümde ise bir uzay gezgini aslında içsel bir yolculuk yapmaktadır ve yolculuğun sona erdiğini düşünür.



Yönetmenliğini "Pi", "Bir Rüya İçin Ağıt", "Siyah Kuğu" gibi filmlerden tanıdığımız Darren Aronofsky'nin yaptığı, başrollerde Hugh Jackman ve Rachel Weisz'i gördüğümüz "Kaynak", farklı zaman dilimlerinde ölümsüzlük arayışında olan üç farklı kişinin öykülerini anlatır.

Tarih, gelecek, astronomi ekseninde, ölümsüzlük, sonsuzluk ve bilgelik arayışını üç boyutta harmanlayan "Kaynak", mitolojik Hayat Ağacı'nı odağına almakta ve ölümsüzlüğün kazandıracaklarından çok kaybettirecekleri üzerine bir düşünce silsilesi oluşturmaktadır. Yaşamın anlamı ile ölümsüzlüğün anlamı arasında pek çok soru ve ünlem işareti yerleştiren Darren Aronofsky, yaratılış ve yok oluş miti üzerine biraz kaotik ama unutulmayacak bir filme imza atmıştır.

Reenkarnasyon ve ruh göçü (tenasüh) kavramlarının Hint kültürü ve düşünce dünyasındaki yeri: Samsara-Karma-Avatara



Doç. Dr. Yalçın KAYALI¹ • Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Doğu Dilleri ve Edebiyatları Bölümü, Hindoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Samsara inancının kökenine dair üç farklı varsayım ileri sürülmektedir. İddia edilen ilk varsayıma göre ruh göçü inancı, Ariler öncesi Hindistan'ının yerlilerine ait bir kültürdür. İkinci iddiaya göre ise Ariler tarafından Hint alt kıtasına getirilmiştir. Son görüş ise samsara inancının aslında bu iki kültürün yani Ari öncesi Hindistan halkları ile Ari sonrası toplumunun bir sentezi olduğu yönündedir.



Ruh göçü Hinduizm'in temel inanışlarından biridir.

Reenkarnasyon sözlük anlamıyla; tenasüh, tekammüs, tecessüd-ü cedit, ruhun bir cisimden ötekine, kimi kez de insandan hayvana, hayvandan insana geçmesi yani ruh göçü anlamlarına gelmektedir. Bu sözcük aslında kökü itibarıyla bedenlenme, bir bedene bürünme ya da enkarnasyon şeklinde de yorumlanabilir. Bu sebeple de reenkarnasyon, tekrar bedenlenme veya tekrar-yeniden doğuş manalarına da gelmektedir. Sözlüklerde tenasühle aynı anlama gelmesine karşın, özellikle günümüzde bu fikri savunan bazı gruplara göre reenkarnasyon tenasühten farklı ve daha özel bir mânâda kullanılmaktadır. Buna göre reenkarnasyonda bir gerileme, hayvan bedenlerine intikal söz konusu değildir. Bu yönüyle reenkarnasyon, daha çok "doğu öğretilerinde yani inanç sistemlerinde" görülen ruhun başka bir varlığın bedenine geçmesini ifade eden tenasüh ve ruh göçü kavramından tamamen farklıdır.¹

Ruh göçü Hinduizm'in temel inanışlarından biridir. Hint'in diğer geleneksel dinlerinden biri olan Jainizm'de de mevcuttur. Bu dinlerdeki ruh göçü kavramı Türkçede genellikle tenasüh kavramıyla karşılanmaktadır. Reenkarnasyon yani dünyaya tekrar geliş ifadesinin ise Hint felsefe ve dinlerindeki ruh göçü ile esas ve amaç bakımından hiçbir ilgi ve münasebeti yoktur. Çünkü tenasühte tekâmül fikri yoktur. Ceza ve mükâfat esasına göre bir geliş, gidiş vardır. Reenkarnasyonda ise, dünyevi bağlardan kurtulamamış ruhların tekâmül için dünyaya tekrar gelmesi söz konusudur. Varlık, dünyaya her bağlanışında geçmiş hayatlarının toplu ürünü olan bir durumla karşılaşır. Tekâmülde hiçbir zaman geri dönmeyeceği kabul edilmiştir. Buna göre ruh göçü diye bilinen inanç; tekrar doğuşun yozlaşmış bir hâli olarak nitelendirilebilir. Ancak bütün reenkarnasyonizm savunucularının da aynı fikirde olmadıklarını ve bazılarının -başka tür canlılara intikal etmeksizin- bir gerileme yani alçalmadan da bahsettikleri görülmektedir. Örneğin Papus; "Maddi beden ölümünde ruh; alt bir halden üst bir hale geçer, tekâmül eder. Bunun tam tersine olarak, yeni bir beden doğumu gerçekleştiğinde ruh bu kez üst bir halden alt bir hale geçer, seviye yitirir." ifadelerini kullanmaktadır. Papus bu konu ile ilişkili olarak şu örneği verir: "Servetini kötüye kullanmış olan bir zengin, elindeki kudreti kötüye kullanmış olan bir iktidar sahibi; tüm yaşamı boyunca, ters bir talihle mücadele etmek zorunda kalacak olan bir insan bedenine reenkarne olur."

Anlaşılabacağı üzere reenkarnasyon ve ruh göçü kavramlarının, aynı ilkelere içerdikleri sanılarak sık sık birbirleriyle karıştırıldıkları görülmek-

1) ykayali@ankara.edu.tr

“ Reenkarnasyon yani dünyaya tekrar geliş ifadesinin ise Hint felsefe ve dinlerindeki ruh göçü ile esas ve amaç bakımından hiçbir ilgi ve münasebeti yoktur. Çünkü tenasühte tekâmül fikri yoktur. ”

tedir. Oysaki bu iki ifade arasında temelde birtakım farklılıklar bulunur. Bu temel farklar şöyle açıklanabilir: Ruh göçü inancında ruhların sürekli olarak tekrar bedenlenmesi ilkesi bulunmakla birlikte, deneysel spiritüalizmin reenkarnasyon kavramında ruhsal tekâmül ilkesi bulunmaz. Oysa reenkarnasyon kavramında ruhsal tekâmül ilkesi vardır; yani ruhların dünyada bedenlenmeleri tekâmülleri içindir.

El-Birunî'nin ifadesiyle, "Nasıl ki, kelime-i şehadet Müslümanlığın şiarı, teslis Hristiyanlığın, isbât Yahudiliğin alameti ise, tenasüh de Hint dinlerinin nişanıdır. Tenasühe inanmayan onlardan sayılmaz."

Ruh göçü inancı, ruhların dünyaya gelip gitmelerini ceza ve ödül düalitesine dayandırır. Deneysel ruhçuların reenkarnasyon kavramında ise varlığın cezalandırılması veya ödüllendirilmesi gibi şeyler söz konusu değildir. Reenkarnasyonizme göre; dünyaya yaşamı, yapılmış hataların intikamının alınması için oluşturulmuş olamaz. Kısaca, insan dünyaya bir önceki yaşamında neden başarılı olamadığının hesabını vermek için değil, gelişmek için gelir. Yani bir insan ruhunun bir sonraki yaşamında dünyaya geleceği beden onun tekâmül gereksinimlerine ve nedensellik kuralına göre belirlenir. Ruh göçü inancına göre; bir insan ruhu ceza aldığı takdirde bir sonraki bedenlenmesinde dünyaya bir hayvan bedeninde gelebilir. Reenkarnasyon kavramına göre ise tekâmülde geri dönüş, yani gerileme yoktur; zaten bir hayvan bedeni bir insan ruhunun gelişim gereksinimleri için yeterli olması mümkün değildir.

O halde *nesh* kökünden gelen Arapça "tenasüh" sözcüğünün kelime anlamı nedir? 1- Bir şeyi, onu takip eden başka bir şeyle izah etmek, gidermek, iptal etmek, değiştirmek. 2- Bir şeyi, başka bir şeye nakletmek. Bu çalışmaya mevzu olan terim anlamıyla ise tenasüh; ruhun ölümden sonra, başka bir bedende yeniden dünyaya gelmesidir.

Tarihin çok eski devirlerine dayanan ve pek çok toplumda köklü bir izi bulunan tenasüh inancı, bu yazımıza da konu olduğu üzere; kendini en kuvvetli şekilde Hint kültüründe hissettirmiştir. Bu inancın farklı biçimleri olsa da ruh göçü olgusuna inananlar genel olarak iki gruba ayrılır: Birinci gruba göre, ruhlar bedenlerini terk ettikten sonra ayrı veya farklı türden olan bedenlere geçerler. Bu görüşe göre tenasüh bir tür sevap veya azap, ceza biçimidir. İkinci gruba göre ise, ruhlar bedenlerinden ayrıldıktan sonra sadece kendi türlerinden olan bedenlere intikal eder, başka türlere geçmezler. Hinduizm, Budhizm, Cainizm ve Sihizm gibi Hint kökenli dinlerin en belirgin özelliği işte bu tenasüh diğer bir deyişle ruh göçü inancıdır. El-Birunî'nin ifadesiyle, "Nasıl ki, kelime-i şehadet Müslümanlığın şiarı, teslis Hristiyanlığın, isbât Yahudiliğin alameti ise, tena-

süh de Hint dinlerinin nişanıdır. Tenasühe inanmayan onlardan sayılmaz."



En eski Hindu kutsal metinlerinden Vedaların ve Brahmanaların temel konuları; bu dünyada mutlu ve uzun bir yaşam, öte dünyada ise sonsuz bir cennet hayatıdır.

Hint kültüründe Reenkarnasyon daha doğru bir ifadeyle tenasüh yani ruh göçü, yeniden doğuş, doğum-ölüm döngüsü gibi çeşitli kavramlar, Sanskrit kökenli bir sözcük olan *samsara* terimi ile ifade edilmektedir. Bu terim ruhun sürekli olarak bir bedenden başka bir bedene geçmesi durumunu açıklamaktadır. Hinduizm'de bedenden ayrılan bir ruhun tekrar bu dünyada canlı veya cansız bir başka bedene geçme hadisesi, Sanskrit dilinde "sürekli dolaşma, durmadan akma, kesintisiz devam etme" anlamlarına gelir ve sürekli tekrar eden doğum-ölüm döngüsünü ifade eder. Hindu dini düşüncesinde *samsara* terimi ruhun ölümden sonra başka bir bedende yeniden cisimleşerek varlığını devam ettirmesi anlamına gelmektedir. Öyle ki en eski Hindu kutsal metinlerinden Vedaların ve Brahmanaların temel konuları; bu dünyada mutlu ve uzun bir yaşam, öte dünyada ise sonsuz bir cennet hayatıdır. Vedalar; ölümden sonra bedenden ayrılan ruhun ya iyilikler yurdu olan *svargaya* ya da ıstırap yurdu olan *narakaya* gideceği inancını aktarır. Ezeli olan bu iki dünyada ruhların dünyada yaptıkları eylemlerin sonuçlarına göre huzurlu veya sıkıntılı bir hayat sürecekleri belirtilir.

Hindu düşüncesinin bir sonraki devresi olarak kabul edilen ve Upanishadlar olarak bilinen metinlerin oluşturulduğu çağda, Vedalardaki ruhun ölümden sonraki durumu hakkındaki anlayışın değişerek *samsara* adı verilen biçimiyle Hint kültür dünyası birikimine dâhil edildiği anlaşılmaktadır. *Samsara*'nın kökenini çözümleyen Upanishadlarda, insanın bu durumuna yol açan şeyin *avidya* yani cehalet olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. İnsanların büyük çoğunluğunun mahkûm olduğu cehalet, brahman, atman ve evrenin gerçek doğası hakkındaki cehalettir. Bu cehalet, evrendeki çokluğun gerisindeki birliği; atman ve brahman özdeşliğini görmeye engel olur. Hint düşüncesine göre insanlar, bu cehaletten kurtulmadıkları müddetçe doğum-ölüm yani yeniden doğum çarkında (*samsara*) dönüp dururlar. Hint kültüründe *samsara* ebedi olarak devam

edebilir, ta ki kişinin bu çemberden kurtuluş yoluna ulaşmasına kadar. Aslında bu hedef Hint kültürü temelli Hindu felsefe ve inanç sisteminin de temelini oluşturmaktadır.

Sanskrit dili kökenli karma sözcüğü yapmak, ortaya koymak, hareket etmek anlamlarına gelen kri fiil kökünden türetilmiştir. Sözlük anlamı ise yapılan şey ya da fiil, eylem demektir.

Daha önce de ifade edildiği gibi *samsara*, Hint inanç ve düşünce sistemlerinin hemen hemen tümünde yer alan temel kavramlardan biridir. Burada *Sam-sara* ile ilişkilendirilen ve Hindu kültürüne ait bir kavram olarak *karma* teriminden de bahsetmek gerekir. Sanskrit dili kökenli *karma* sözcüğü yapmak, ortaya koymak, hareket etmek anlamlarına gelen *kri* fiil kökünden türetilmiştir. Sözlük anlamı ise yapılan şey ya da fiil, eylem demektir. *Karma* kavramı Upanishadlar'da kişinin manevi açıdan gelişmesine yardımcı her türlü dini ibadet anlamında kullanılır. Hindu inancına göre Brahman'a tek gerçek varlık olarak tapınan kişinin bu dünyada yaptığı kutsal işleri boşa gitmez; bu tür eylemleri onu yüceltir. Kişinin durumu, yaptıklarına ve davranışlarına göre belirlenir. İyilik yapan iyi, kötülük yapan kötü olur. Temiz davranış kişiyi temiz, kirli davranış kirli yapar. *Karma* sistemine bağlı olarak kişinin ruhunun ölümden sonra yeniden bir bedene girmesi ve bu sürecin kişinin geçmiş *karmalarının* bağından serbest kalıp kurtulmasına yani özgürleşmesine kadar tekrar edip durması *samsara* kavramıyla ifade edilir. Öyle ki Hinduların kutsal kitaplarından *Bhagavatgītā*'da Tanrı Krishna, Arcuna'yı savaşıma ikna etmek için kullandığı argümanlardan en önemlisi ruhun tekrar tekrar dünyaya geleceğidir: "Benim, senin ve bu kralların olmadığı bir zaman hiç olmadı. Bundan sonra da hepimiz bütün zamanlarda olacağız. Ruh bu bedenin içinde nasıl çocukluktan gençliğe ve yaşlılığa geçerse, ölüm anında da bir başka bedene geçer. Erdemli kişi bu hususta kuşku duymaz" (*Bhagavatgītā*, II.12-13).

Upanishad metinlerindeki *karma* ve *samsara* kavramları biri diğeri olmaksızın düşünülemeyecek iki temel olgudur. Birinin varlığını kabul etmek diğeri-nin de benimsenmesini zorunlu hale getirir. Bu iki inanç türü birbirinden ayrı düşünüldüğünde ifade ettikleri düşünce biçimi anlamsızlaşır. Bu yüzden bu iki inanç ya da kavramın birlikte alınarak değerlendirilmesi gerekir. Hint düşünce sisteminin ilgili çağında *karma* ve *samsara*'nın birbirini tamamlayan iki felsefi terim olarak karşılık bulduğu ilk anlatıya Şvetaşvatara Upanishad'ta rastlanılmaktadır. İlgili anlatıya göre bedenlenen ruh yaptığı işlere göre çeşitli formlar edinir. İyi veya kötü olanı kendisi seçer, ruhun bedenleneceği formu belirleyen durum yaptığı işlerin ve karakterinin niteliğidir:



Hinduların kutsal kitaplarından *Bhagavatgītā*'da Tanrı Krishna, Arcuna'yı savaşıma ikna etmek için kullandığı argümanlardan en önemlisi ruhun tekrar tekrar dünyaya geleceğidir.

1. Yüce Brahma sonsuz ve ölümsüz olarak iki şey saklar; bilgi ve cehalet Onda gizlidir. Cehalet ölümlü, bilgi ise ölümsüzdür. O, cehaleti ve bilgiyi ayrı ayrı yönetir.
2. Her bir kaynağı yöneten O, her biçim ve her güç üzerinde hâkimdir. Başlangıçta ortaya çıkan ermiş Kapila'ya çeşit çeşit bilgi veren O'dur.
3. Tanrı bu dünyada türlü türlü hayal ağını atar ve sonra onları geri toplar. Böylece tekrar düzenleyicilerini (Yatiler) yaratan Tanrı, Büyük Ruh, evrensel yöneticiliğini gerçekleştirir.
4. Parlak güneş, yukarı aşağı, orta her bölgeyi aydınlatır. Tapınılası görkemli Tanrı da bir rahimden doğan her canlıyı yönetir.
5. O her şeyin kökenidir. O kendi doğasını geliştirir. Olgunlaşan her şeyin ham halini O yapar. Bütün nitelikleri O dağıtır. Bütün dünyayı yöneten O Tek Olan'dır.
6. O, Vedaların gizemli bir parçası olan Upanishadlar'da saklıdır. Brahmā Onu kutsal sözün kökeni olarak bilir. Eskinin tanrıları ve ermişleri de Onu bilir. Onun doğasına kavuşanlar gerçekten ölümsüz olurlar.
7. O ayırt edici özellik sahibidir, karşılık getiren işleri ayarlar. Böyle eylemlerin sonuçlarını belirler. Bütün biçimlere girerek üç nitelik² ve üç yaşam yolu³ ile bireyin yaptığı işlere göre yaşam dolaşmasını sağlar.
8. O parmak ölçüsündedir ve güneş gibi görünür. Düşünce ve benlik çiftiyle yüklüdür. Düşünce ve benliğin niteliğine bakıldığında benlik bir iğne ucu gibi durur.
9. Bu yaşayan benlik, yüzlerce kez bölünmüş bir saç ucunun yüzüncü parçası kadar küçük bilindiği halde yine de sonsuz ölçüdedir.
10. O ne dişi ne de erkektir; nötr de değildir. Beden kendisine hangisini alırsa o, onunla ilgili hale gelir.

2) Sattva (saflık), Racas (tutku) ve Tamas (karanlık, cehalet).

3) Dharma (dindarlık), Adharma (dinsizlik) ve Cnāna (bilgi).

11. Hayal oyunları, dokunma ve görmeyle; yeme, içme ve döllemeden sonra doğan özün gelişimiyle bedenlenmiş olan kişi, yaptığı işlere göre sıralı olarak çeşitli durumlara uyan çeşitli biçimler edinir.

12. Bedenlenen kişi, iyi veya kötü, çok sayıda biçimi niteliğine göre kendine seçer. Kişinin yaptığı işlerin ve karakterinin niteliği, bir sonraki birleşimlerinin belirleyici nedenleri olur.

13. O başlangıçsız ve sonsuzdur; karışıklık içinde her şeyi yaratandır. Sayısız biçimi vardır. Evrenin yegâne sarıcısıdır. Tanrı'yı bilen kişi tüm bağlardan kurtulur.

14. Varlığı kavranan Ona 'bedensiz' derler. O, varlığı ve yokluğu yapan merhametli (Şiva) tanrıdır. Yaratılışı ve onun bölümlerini yapan Tanrı'dır. Onu bilenler, bedenlerinden vazgeçerler. (Şvetāṣvata Upanishad, V. 1-14).

Varna sistemi yapısı, işleyişi ve sonuçları sebebiyle bir bütün olarak tüm Hindu kutsal metinlerinde övülmüştür. Öyle ki Matsya Purāṇa, Shakaldvipa'da birbiriyle uyumlu bir şekilde yaşayan dört kastın halkından övgüyle bahsetmektedir.

Hint inanç dünyasında *samsara*'ya ait bir unsur olarak yeniden bedenlenme durumu farklı varlık formlarında gerçekleşebilir. Bu formu belirleyen etken, kişinin geçmiş yaşamındaki eylemleri ve düşünceleri neticesinde biriktirdiği *karma*'dır. Bu yönüyle *samsara*'nın alanı, böceklerden Hindu yaratıcı Tanrı Brahma'ya kadar uzanan geniş bir alanı kapsar. Hint düşüncesinde kişi, kurtuluşa yani mokṣa'ya ulaşmadıkça Cennet veya Cehennemde bir müddet bulunabileceği kabul edilir. Buna göre iyi *karma* biriktirenler cennette kötü *karma* biriktirenler ise cehennemde yeniden doğarlar. Ancak uzun süreli olabilseler dahi cennet ya da cehennem sonsuz değildir. Ruh *karması*nın büyük bir kısmını Cennet veya Cehennemde tükettikten sonra bir anne rahmine düşer ve neticede tekrar Dünya üzerinde bedenlenir. Kişinin geriye kalan *karması* ise yeni hayatının durumunu belirler. Hint geleneğinde keşiflerin geçmiş yaşamlarına dair bilgileri hatırlayabileceği kabul edilir. Öyle ki mevcut yaşam, geçmiş hayatta biriktirilen *karma*nın bir neticesidir. İyi veya kötü *karmaların* sonucu olarak insan için birçok farklı hayat durumu söz konusudur. Kişinin mevcut yaşamı ve bedeni geçmiş yaşamının bir tecellisidir. *Karma* sistemi aynı zamanda kast anlayışının da temelini oluşturur. Buna göre kişinin *karması* neticesinde layık olduğu kast içinde dünyaya geldiğine inanılır.

Kastlar, Hindu düşüncesinin en kuvvetli kavramlarından biri olan *karma* olgusuyla da doğrudan ilişkilidir. Bu sebeple bireyin dört kasttan (varna) herhangi birinin mensubu olarak doğması, daha önceki yaşamlarındaki eylemlerinin bir sonucu olarak kabul edilmektedir. Varnalar ayrıca bireyin genetik özelliklerini ve temel içsel eğilimlerini de yansıtmaktadır. Hint Kutsal metinlerin-

den *Vishṇu Purāṇa*'ya göre; adanma, tanrılara kurban sunma, düşmanlarla savaşma gibi görevleri yerine getirmek için bir arada yaşayan ve kendi kastının görevlerini aksatmayan Brahmanlar (Din Adamları), Kshatriyalar (Askerler), Vaişyalar (Çiftçi-Tüccarlar) ve Şudralar (İşçiler) kutsal Cambudvipa yani Bharata Varsha'da (Hint alt kıtasında) yaşamaktadır. Bununla ilgili olarak *Vishṇu Purāṇa*'da Sattvik özelliklere sahip olanların Brahman; racasik özellikleri taşıyanların Kshatriya; racasik ve tamasik özelliklerin birlikte egemen olduğu bireylerin ise Vaişya; son olarak tamamıyla tamasik özellikleri doğasında barındıranların da Şudra olarak doğduklarından bahsedilmektedir.



Karma sistemi aynı zamanda kast anlayışının da temelini oluşturur. Buna göre kişinin karması neticesinde layık olduğu kast içinde dünyaya geldiğine inanılır.

Varna sistemi yapısı, işleyişi ve sonuçları sebebiyle bir bütün olarak tüm Hindu kutsal metinlerinde övülmüştür. Öyle ki *Matsya Purāṇa*, Shakaldvipa'da birbiriyle uyumlu bir şekilde yaşayan dört kastın halkından övgüyle bahsetmektedir. *Vāyu ve Brāhmanda Purāṇa* ise huzurlu ve bir arada yaşam süren dört kastın mensuplarının hep birlikte, tanrıların meclisini oluşturduklarını ifade etmektedir. Ayrıca *Brāhmanda Purāṇa*, Brahmanlar, Kshatriyalar, Vaişyalar ve Şudraların oluşturmuş oldukları toplumsal düzenin, ölümsüzlüğün ya da sonsuzluğun bir işareti olduğunu ileri sürmektedir. *Vishṇu Purāṇa*, her bir yuga (çağ) içerisinde, görev ve sorumluluklarını eksiksiz bir şekilde yerine getiren binlerce kast mensubunun, birer ermişe dönüştüğünü nakletmektedir. Dahası her bir kastın kendisi için belirlenen görev ve sorumlulukları yerine getirmeleri, ölümden sonraki huzurlu yaşamlarının bir şartı olarak gösterilmektedir. *Vishṇu Purāṇa*'da üzerine düşen sorumlulukları eksiksiz bir şekilde yerine getiren Brahmanların Pracāpati dünyasında; savaş alanında cesurca savaşan Kshatriyaların Indra'nın dünyasında; ödevlerini tam olarak tamamlayan Vaişyaların Maruta dünyasında ve son olarak diğer kastlara mensup kişilere hizmet ederek hayatını geçirmiş olan Şudralar ise Gandharvalar dünyasında iyi bir yer edinecekleri bildirilmiştir.

Samsara inancının kökenine dair üç farklı varsayım ileri sürülmektedir. İddia edilen ilk varsayıma göre ruh göçü inancı, Ariler öncesi Hindistan'ının yerlilerine

ait bir kültürdür. İkinci iddiaya göre ise Ariler tarafından Hint alt kıtasına getirilmiştir. Son görüş ise *samsara* inancının aslında bu iki kültürün yani Ari öncesi Hindistan halkları ile Ari sonrası toplumunun bir sentezi olduğu yönündedir. Bütün bu iddialara karşı gelerek *samsara* inancının Upanishad filozoflarının bir ürünü olduğunu ileri süren yaklaşımlar da mevcuttur.

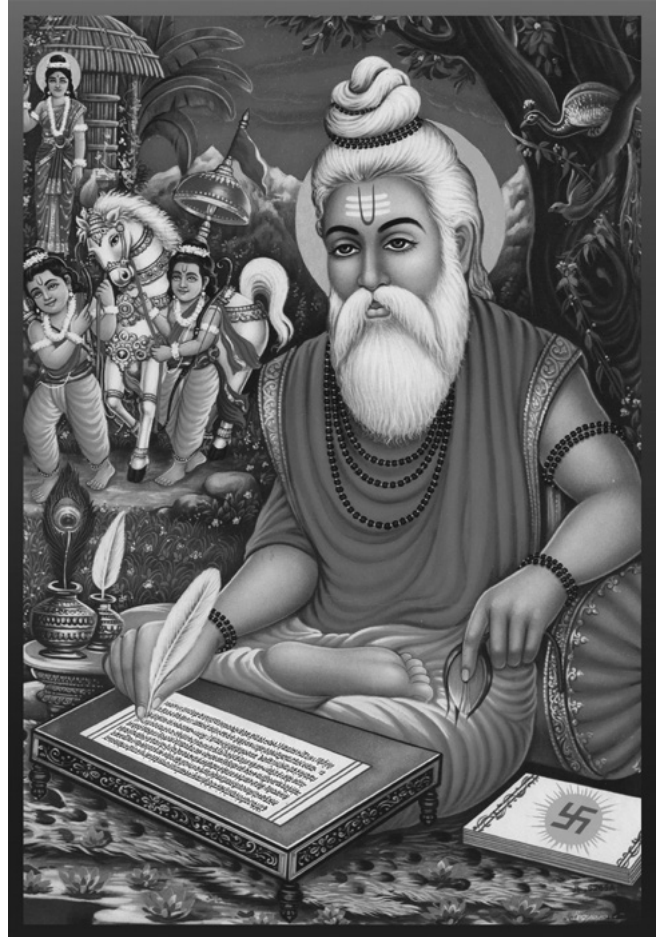
Ruhların tekrar yeryüzüne dönerek farklı varlıklarda cisimleşmelerine imkân tanıyan *samsara* inancından açık bir şekilde söz eden erken dönem Upanishad metinleri, *Brihandarayaka*, *Çhandogya* ve *Katha Upanishadlar*'dır.

Upanishadlar'da tanrılar dünyasına açılan bu yolda ruhun seyrettiği mertebeleri anlatan bölümler çokça benzerlik gösterir. Buna göre Tanrılar dünyasına gitmeyi hak eden ruh ölü yakma töreninin ardından cenaze ateşinin alevine geçer.

1. Öz, zayıflık ve bilinçsizlik noktasına geldiğinde soluklar Onun çevresinde toplanır. O bu enerji zerreciklerini alarak Kalbe iner. Gözdeki kişi güneşe döndüğünde kişi biçimleri tanıyamaz hale gelir.
2. Derler ki, 'o bir oldu, artık görmez.' Derler ki, 'o bir oldu, artık koku almaz.' Derler ki, 'O bir oldu, artık tat almaz, konuşmaz, ıstımez, düşünmez, dokunmaz, bilmez.' Kalbindeki nokta aydınlanır. Bu ışıkla Öz, gözlerden, kafadan ve diğer vücut organlarından ayrılır. O ayrılınca yaşam soluğa da gider. Yaşam soluğa gidince bütün soluklar gider. Kişi bilinçle bir olur onunla birlikte ayrılır. Onun bilgisi, işleri ve önceki bilinci onu yakalar.
3. Bir otun ucuna gelmiş bir tırtıl bundan sonraki adımlarını nasıl aşağı doğru atarsa, bunun gibi Öz de, cehaletini dağıtarak aşağı doğru gider ve başka bir bedene doğru yaklaşır.
4. Bir kuyumcu altın parçasını alıp ona nasıl yeni ve daha güzel bir şekil verirse, bu Öz de cehaletini dağıtıp kendini aşağı bırakarak, tıpkı Ataların, Gandharvaların, Tanrıların, Pracâpati'nin, Brahma'nın ya da öteki canlıların biçimleri gibi yeni ve daha güzel bir biçime kavuşur.
5. Bu Öz, bilgiden, akıldan, soluktan, görme ve ıstımeden; toprak, su, rüzgâr ve boşluktan, enerji ve enerjisizlikten, istek ve isteksizlikten, öfke ve öfkesizlikten, erdem ve erdemsizlikten oluşan Brahma'dır. O her şeyden oluşur. Ona 'şundan bundan oluşuyor' derler. Kişi yaptıklarına ve davranışlarına göre belirlenir. İyilik yapan iyi olur, kötülük yapan kötü olur. Temiz davranış, kişiyi temiz yapar; kötü kirli, kişiyi kötü yapar. Ancak bazıları insanın sadece isteklerden oluştuğunu söylerler. Oysaki onun isteği neyse tasarladığı da odur; tasarladığı neyse işleri ve hareketleri de odur. İşleri ve hareketlerinin sonucu onun akıbetini belirler.
6. Bir insanın kafasında ne varsa ona göre bir işe bağlanır. Bu dünyada hangi işi yapıyorsa, onun sonuna geldiğinde, o dünyadan yine bu işin dünya-

sına gelir. İsteyen insan böyledir. İstemeyen insan ise şöyledir: İstekten kurtulmuştur, ondan uzaktır. İsteği doyurulmuştur. Sadece Öz'ü ister, yaşam solukları ondan gitmez.

7. İnsan kalbine yerleşen tüm isteklerden kurtulduğunda ölümlü iken ölümsüz olur. Böylece Brahma'ya kavuşur. Ölü beden, karınca yuvasının üstünde yatan ölü yılan derisi gibidir. Bu tinsel, ölümsüz yaşam soluğu (Prana) ise Brahma'dır, gerçek ışıktır. (*Brihadâranyaka Upanishad*, IV. 1-7).



Upanishadlara göre; bu dünyadayken öte dünya (gökyüzü), yağmur, bu dünya (yeryüzü), erkek ve kadından oluşan hayatın beş duyuş evresini kavrayanlar öldükten sonra Tanrılar dünyasına gideceklerdir.

Upanishadlara göre; bu dünyadayken öte dünya (gökyüzü), yağmur, bu dünya (yeryüzü), erkek ve kadından oluşan hayatın beş duyuş evresini kavrayanlar öldükten sonra Tanrılar dünyasına gideceklerdir. Ayrıca ölümünden önceki hayatında ormanda inzivaya çekilen, çile ve riyazetle nefisini her türlü dünyevi istek ve zevklerden arındıran, tanrılara aşkla ve sabırla tapınan, hayatını ibadetle geçiren gerçek dindarlar Tanrılar dünyasına gitmeyi hak ederler. Upanishadlar'da tanrılar dünyasına açılan bu yolda ruhun seyrettiği mertebeleri anlatan bölümler çokça benzerlik gösterir. Buna göre Tanrılar dünyasına gitmeyi hak eden ruh ölü yakma töreninin ardından cenaze ateşinin alevine geçer. Alevden güne, günden yükselen yarım aya, ondan güneşin kuzeydeki altı aylık zaman dilimine, oradan güneşe, güneşten aya ve aydan şimşe-

ğe geçer. Bu noktadan sonra başka bir ruh, bu ruha yaklaşarak Brahman'a yükselmesi için ona yoldaşlık eder. Bu dereceler, tanrılara ulaştıran basamaklardır ve Brahman'a açılan penceredir. Parlaklık seviyesine ulaşan ruh, insani özelliğinden arınır. Bu mertebeye yükselen ruh, tanrılık özelliğini kazandığında insan biçimine tekrar dönmez. Dolayısıyla o, doğum-ölüm çarkından kurtularak mokşa yani ebedi kurtuluşa erişmiş olur.

Tanrı'nın avatara şeklinde doğması ile diğer varlıkların doğumları arasında fark vardır. İlki, Tanrı'nın kendi isteği sonucu ortaya çıkması iken ikincisi, varlıkların, karmaları gereği zorunlu olarak doğmalarıdır.

Hinduizm'in temel dinî doktrinlerinden biri de kurtuluş öğretisidir. Kurtuluş (mokşa), ruhun doğum-ölüm çarkından (*karma*-tenasüh) sıyrılarak nihai mutluluğa ermesidir. Hinduizm'e göre bireyin yapmış olduğu eylemler (*karma*), onu doğum-ölüm çarkına mahkûm etmekte ve kurtuluşunu engellemektedir. O yüzden bir kimsenin ebedi kurtuluşa ulaşabilmesi için öncelikli olarak karmik birikimlerini nihayete erdirmesi gerekmektedir. Bunu başarabilmesi için ise kişinin bir rehber ve öndere ihtiyacı vardır. İşte bu noktada *avatara* doktrini devreye girmektedir. Nitekim Tanrı'nın *avatara* şeklinde ortaya çıkmasının nedenlerinden biri, kurtuluşa ulaşma yolunda insanlara rehberlik etmektir. *Avatara* doktrininin bu yönünün daha doğru anlaşılabilmesi için onun *karma*-tenasüh ve kurtuluş inancı ile ilişkisinin ele alınması gerekmektedir. Tanrı'nın *avatara* şeklinde doğması ile diğer varlıkların doğumları arasında fark vardır. İlki, Tanrı'nın kendi isteği sonucu ortaya çıkması iken ikincisi, varlıkların, *karmaları* gereği zorunlu olarak doğmalarıdır. Bu yüzden sıradan bir doğum hadisesinde ruh, önceki eylemlerine bağlı olarak (*karma yasası*) yeniden doğmak zorundadır. Tanrı'nın *avatara* şeklinde doğumu ise, herhangi bir *karma* yasası gereği değil kendi iradesinin bir sonucudur. Tanrı bu doğum şeklini, kendi özel güçleri sayesinde gerçekleştirir. Tanrı'nın yeryüzünde beden alışı, kendi isteğinin bir sonucu olduğu gibi, *avatara* olarak görevini tamamladıktan sonra kendi yaşam alanına ve asli formuna tekrar dönmesi de yine kendi iradesi ile gerçekleşir. Dolayısıyla *karma* yasası, Tanrı'yı bağlamaz ve onu doğuma mecbur kılmaz.

Dinî metinlerde, diğer varlıkların doğumu ile Tanrı'nın doğumu (*avatara*) arasındaki bu farkı göremeyen kimseler kör ve cahil olarak nitelendirilir ve onların kurtuluşa ulaşamayacakları ileri sürülür. Görüldüğü üzere kurtuluşun elde edilebilmesi için Tanrı'nın doğumunun ne anlama geldiğinin iyi bilinmesi ve bunun diğer doğumlar ile karıştırılmaması gerekmektedir. Tanrı'nın yeryüzüne inerek çeşitli eylemlerde bulunması *karma* yasasına karşı gelme veya müdahale etme anlamına gelmez.

Onun gerçekleştirdiği icraatlar ile *karma* yasası arasında bir uyum vardır. Örneğin, şeytanî varlık Hiranyakaşipu'ya önce iyi *karmaları* sonucu hak ettiği başarı ve mutluluğun bahşedilmesi, bu tür iyi *karmaların* semeresi tükendikten sonra ise onun, *avatara* tarafından yok edilmesi bu durumu yansıtmaktadır. Dolayısıyla *karma* yasasının çalışma sistemi, *avataralar* tarafından yarıda kesilmemekte ve engellenmemektedir. Zira *avataraların* amacı insanoğlunun bu yasa gereğince hareket etmesini sağlamak ve bu şekilde evrendeki düzeni korumaktır. *Avatara* doktrini ile *karma* yasası arasında ilişki kurulan bir diğer husus ise şudur: Hinduizm'e göre her birey, *karma* yasası gereği iyi veya kötü eylemlerinin sonucuna bağlı olarak karşılık görür. Bu açıdan *karma* yasası bireysel özellik taşır. Sonuç olarak *avataraların* ortaya çıkış amaçlarından biri, ebedi kurtuluşa ulaşma yolunda insanlara yol göstermektir. *Avatara* doktrininin kurtuluşa bu kadar yakından ilişkili olması, söz konusu inancın önemini artırmıştır. Hindu dinî geleneğinde bedenlenme yani *avatara* gücüne sahip tanrı olarak genellikle Vishnu ön plana çıkmaktadır. Hint kültüründe tanrı Vishnu'nun on *avatarası* olarak bilinen bedenlenmesi sırasıyla şöyledir: Balık, Kaplumbağa, Yaban Domuzu, Aslan-İnsan, Cüce, Baltalı Rama, Rama, Krişna, Buda ve Kalki.



Tanrı Vishnu'nun on avatarası olarak bilinen bedenlenmesi sırasıyla şöyledir: Balık, Kaplumbağa, Yaban Domuzu, Aslan-İnsan, Cüce, Baltalı Rama, Rama, Krişna, Buda ve Kalki.

Avatāraların ilki olan Matsya'da (Balık) Vishnu; dünyayı yıkan tufandan kaçmak için yedi ermiş ve onların eşleri ile birlikte gemiye sığınan dindar Kral Manu'yu kurtarmak amacıyla bir balık şeklinde dünyaya iner. Kūrma (Kaplumbağa) bedenlenmesinde, kendisini okyanusun ortasına yerleştiren kaplumbağa, büyük Mandara Dağı'nın sırtına yerleştirilmesine izin verir.

Dağın etrafına bir ip olarak sarılan yılan Vasūki'nin tanrılar ve ifritler tarafından çekştirilerek okyanusun çalkalanması ve amrita adlı özün ve diğer on dört kutsal maddenin ortaya çıkmasını sağlar. Vishnu, 'Altın gözlü' olarak adlandırılan Hiranyākṣa adlı ifritten dünyayı kurtarmak için Varāha (Domuz) biçimini alır. İfrit yeryüzünü ele geçirir ve onu kendisiyle birlikte ok-

yanusun derinliklerine taşır. Varāha, okyanus dibine iner ve bin yıllık bir mücadeleden sonra Hiraṇyākṣa'yı öldürür. Narasiṃha (Aslan adam) *avatārası*yla Vishṇu, devasa, korkunç, yarı aslan yarı insan biçimli bir yaratık olarak bedenlendiğinde Hiraṇyakaṣipu adlı ifritin zorbalıklarından dünyayı kurtarır. Vāmana (Cüce) *avatārası* Hinduların ikinci çağında ya da Tretā-Yuga'da inmişken, önceki dördünün birinci çağda yani Satya-Yuga'da indiği aktarılmaktadır. Bu *avatāranın* amacı, Bali'yi hâkimiyeti altında tuttuğu üç dünyadan uzaklaştırmak için tuzağa düşürmektir. Bir cüce formunu alan Vishṇu, Kral Bali'nin karşısına çıkar ve ondan, kendisinin üç adımda ilerleyebileceği kadar toprak parçası bağışlamasını ister. İsteği yerine getirildiğinde Vishṇu bir anda genişleyerek dünyayı kaplar, attığı iki adımla Bali'ye dünyayı ve cenneti kaybettirir. Üçüncü adımıyla Bali'yi Patāla'ya iter. Paraśurāma bedenlenmesi, Kshatriya kastının zulmünü engellemek amacıyla Treta-Yuga başında dünyaya iner. Rāmaçandra ve Kṛṣṇa *avatāraları* önemli insan kahramanlar olarak onurlandırılır ve kendilerine büyük tanrılar olarak ibadet edilir. Buddha *avatārasında* Vishṇu, Brahmanların dinî ritüellerinde birtakım düzenlemeler yapmak ve özellikle onları hayvan kurban etme eğilimlerinden uzaklaştırmak için bir ermiş biçiminde bedenlenir. Son bedenlenmesi olan Kalki (Beyaz At) henüz inmemiş bir *avatāradır*. Vishṇu, Kali-Yuga çağında beyaz at olarak geldiğinde dünya yok olacak ve daha sonra saflık çağında evren yeniden yaratılacaktır.

Bir *avatāranın* oluşumuna dair ilk ipucu Rigveda'da yer almaktadır: Evrenin üstünden geçen ve üç bölgeye adımını koyan yenilmez koruyucu Vishṇu'nun üç adımı işte bu söz konusu *avatāra* yaratım süreciyle ilişkilendirilmektedir. "Vishṇu dünyayı boydan boya adımladı. Ayağıyla üç kez ekti ve her şey ayak izinin tozunda çoğaldı. Vishṇu, koruyucu, hiç kimsenin aldatamadığı, sen üç adım attın ve bununla yüksek hükümlerini kurdun" (RV. I. 22: 17-18). "Dünya bölgelerini ölçen Vishṇu'nun büyük işlerini anlatacağım. Genişçe attığı adımlarını üç kez basarak inanmalarını en yüksek noktada destekledi" (RV. I. 154: 1). "Biz güçlü olanın büyük gücüne övgü düzeriz. O koruyucudur, incitmez, cömert ve şefkatlidir. O, özgürlük ve yaşam içim yer yüzü bölgelerini üç geniş adımda adımladı. Ölümlü insan onun iki adımını hayretle izleyebilir, ancak üçüncü adımı görmeye kimse cüret edemez, havada kanatlarıyla uçan kuşlar dahi ona yaklaşamazlar" (RV. I. 155, 4-5).

Erken dönemdeki yorumcular adım atılan bu üç yeri dünya, hava ve gökyüzü olarak yorumlamışlardır. Vishṇu dünyada ateştir, havada yıldırımdır ve gökyüzünde güneş ışığıdır. Diğer yorumcular ise Vishṇu'nun üç adımını, güneşin doğuşunu, en yüksek noktaya erişini ve batışını temsil ettiği şeklinde yorumlar. Vishṇu'nun üstünlük kazandığı dönemde yaşamış olan büyük yorumcu Sāyana da şimdilerde algılandığı gibi tanrının Vāmana (Cüce) enkarnasyonundayken attığı üç adım olarak yorumlamıştır.

Sonuç olarak tarihsel süreçte kökeni Vedalara (MÖ 1700) dayandırılan ancak; bir terim olarak adından ve içeriğinden Upanishadlar çağı (MÖ 700-500) itibarıyla haberdar olduğumuz ruh göçü meselesi, kadim Hint metinlerinde adından sıklıkla bahsedilen bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Biz de bu yazımızda özgün ve orijinal biçimleriyle, dünya kültür mirası birikimi içerisindeki yerini alan Hint'e ait dinî ve felsefi kavramlar olarak *Samsara*, *karma* ve *avatara* ifadelerinin üzerinde durmaya çalıştık. Öyle ki adı geçen felsefi kavramların her biri müstakil bir konu olarak ele alınıp değerlendirilmesi gereken bir derinliğe sahiptir. Ancak yine de umarım bu yazıyla, konuya merak duyan okuyucuların ilgisini ve merakını bir nebze olsa giderebilmiş ve rehberlik edebilmişimdir.



Vishṇu dünyada ateştir, havada yıldırımdır ve gökyüzünde güneş ışığıdır.

İleri okuma tavsiyeleri

Eliade. M. (2015). *Doğuş ve Yeniden Doğuş- İnsan Kültürlerinde Erginlenmenin Dini Anlamları*, (Çev. F. Aydın), İstanbul: Kabalcı Kitabevi.

Rigveda. (2018). (Çev. Korhan Kaya), İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Upanishadlar. (2008). (Çev. Korhan Kaya), İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Kaynakça

Aydın F. (2013). *Hint Dini Düşüncesinde İnsanın Özgürlük Arayışı*, Ankara: Eskiye Yayınları.

Kutlutürk C. (2018). *Hinduizm'de Avatar İnancı*, Ankara: Otto Yayıncılık.

_____. (2021). *Upanişadlar - Hindu Kutsal Metinleri*, İstanbul: Dergâh Yayınları.

Gül, A. (2018). *Hinduizm Sözlüğü*, İstanbul: İz Yayıncılık.

Güllüce, V. (2001). *Reenkarnasyon İddiaları Karşısında Kur'an-ı Kerim*, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.

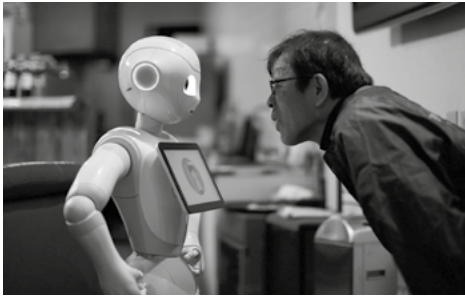
O'Flaherty, W. D. (1996). *Hindu Mitolojisi*, (Çev. K. Emiroğlu), Ankara: İmge Kitabevi.

Yapay Zekâ, bilincin bilgisayara aktarılması ve ölümsüzlük



Doç. Dr. Utku KÖSE¹ • Süleyman Demirel Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Isparta

Yapay Zekâ ile birlikte insanoğlu kendi yerine koyabileceği bir varlığı tasarlama isteğine kapılmış; bu istek beraberinde bilincin bilgisayara aktarımını ve böylelikle ölümsüzlüğe ulaşma düşüncesini alevlendirmiştir. Ancak bilinç aktarımı ve Yapay Zekâ sayesinde ölümsüzlüğe ulaşmak, aşılması gereken engellerle dolu, alacakaranlık bir yola benzemektedir...



Yapay Zekâ, doğal zekânın yapay bir temsili olarak lanse edilmiş, bu durum 'acaba insan (ya da canlı) doğal zekânının birebir yapay versiyonu elde edilebilir mi?' sorusuna cevap aramayı gerekli hale getirmiştir.

İnsanlık tarihsel süreç boyunca geliştirdiği çeşitli teknolojik çözümler sayesinde kendi eylemlerini kendi üretimi olan unsurlarla otomatik biçimde gerçekleştirmeyi alışkanlık haline getirmiştir. Bu tür teknolojik çözümler sayesinde rutin eylemler makinelerle gerçekleştirilmiş, zaman ve mekân sınırlılıklarına karşı koyulmuş; yaşam standartları evrilmiştir. Önceleri mekanik sistemler ön plandayken, bu durum zamanla sayısal sistemlere devredilmiştir. Bu aşamada bilgisayar teknolojisi en önemli dönüm noktalarından biri konumundadır... Bununla birlikte bilgisayar teknolojisinin önyak olduğu Yapay Zekâ ise otomatik çözüm üreten sistemleri otonom çözüm üretenler seviyesine taşıması bakımından sürecin en kilit aktörü konumundadır. Yapay Zekâ ile birlikte insanoğlu kendi yerine koyabileceği bir varlığı tasarlama isteğine kapılmış; bu istek beraberinde bilincin bilgisayara aktarımını ve böylelikle ölümsüzlüğe ulaşma düşüncesini alevlendirmiştir. Ancak bilinç aktarımı ve Yapay Zekâ sayesinde ölümsüzlüğe ulaşmak, aşılması gereken engellerle dolu, alacakaranlık bir yola benzemektedir...

Sayısal bir çözüm olarak Yapay Zekâ

Yapay Zekâ'yı, detaylı tanımlardan sıyrılmak suretiyle; kısaca 'zeki algoritmalar ve makineler yapmayı' sağlayan bir teknoloji [1, 2] olarak ifade etmek mümkündür. Bu yönüyle Yapay Zekâ **algoritma kavramıyla bütünleşen; klasik bilgisayar kodlarını**, probleme özgü değişkenlere uyum sağlayabilen (yani zekileştiren!) ve bu sayede çalışma rutinleri bilinen makineleri de **duruma uyum sağlayan makineler** haline **getiren**, devrim niteliğinde bir teknoloji konumundadır. 2000'li yıllarla birlikte herkesin gündemi haline gelen Yapay Zekâ'yı, popülerlik noktasında geçebilecek bir başka teknolojik atılım hâlen ortaya çıkmamıştır. Bunun sebebi, bir **sayısal çözüm** olarak Yapay Zekâ'nın her türlü günümüz teknolojik araçlarında uygulanabilir olmasıdır. Elektronik teknolojisi ve elektroniğin sonuçlarından olan bilgisayar teknolojisi, bu duruma sebep iki önemli aktör konumundadır. **Özellikle elektronik, gerçek yaşamın sayısal bir dünya içerisinde temsil edilip çözüldüğü bir devri başlatmıştır.** Bu devrin neticelerinden olan Yapay Zekâ, *doğal zekânın yapay bir temsili olarak lanse edilmiş, bu durum 'acaba insan (ya da canlı) doğal zekânının birebir yapay versiyonu elde edilebilir mi?'* sorusuna cevap aramayı gerekli hale getirmiştir. Bu soruya cevaplar, kimi zaman Yapay Zekâ algoritmalarının ortaya koyduğu sonuçlarda, kimi zaman da Yapay Zekâ algoritmalarının sonuca ulaşırken izlediği yollarda bulunmaya çalışılmıştır [3]. Ne var ki Yapay Zekâ *biyolojik bir sistem değil; insan ürünü sayısal bir sistemdir.* İşte bu nedenle Yapay

“Yapay Zekâ algoritma kavramıyla bütünleşen; klasik bilgisayar kodlarını, probleme özgü değişkenlere uyum sağlayabilen (yani zekileştiren!) ve bu sayede çalışma rutinleri bilinen makineleri de duruma uyum sağlayan makineler haline getiren, devrim niteliğinde bir teknoloji konumundadır.”

1) utkukose@gmail.com / utkukose@sdu.edu.tr - <https://www.utkukose.com>

Zekâ'nın potansiyeli hem bir ilgi odağı hem de bir endişe kaynağı konumundadır...

Yapay Zekâ potansiyelini, insan ayırt edilebilirliğinin ötesinde olması ve insan performansının ötesinde olması şeklinde iki farklı değerlendirme ile anlamlandırabiliriz. Bu değerlendirmeler bir bakıma Yapay Zekâ'nın başardıklarıyla ilgili olmaktadır.

Yapay Zekâ'nın mevcut potansiyeli

Yapay Zekâ, teknoloji tarihinde sahne aldığı ilk zamanlardan bu yana büyük ölçüde gelişme göstermiştir. Her ne kadar ortaya çıktığı 20. yüzyıl ortalarında *bir dünya savaşının kaderini* belirlemedeki rolü ve *sansasyonel etkileri* oldukça kritik olsa da 2020'li yıllarda tecrübe edilen Yapay Zekâ sistemleri atalarından fersahlarca ötede bir konumda yer almaktadır. Bu gelişim elbette Yapay Zekâ literatürünün kendi iç dinamikleri ve diğer destekleyici teknolojilerin etkileri altında mümkün olmuştur [3]. Neticede bütün gelişmeler Yapay Zekâ potansiyellerinin *ivmeli bir şekilde genişlemesi ve gözlemlenmesini* sağlamıştır.

Genel olarak dikkate aldığımızda, Yapay Zekâ'nın mevcut potansiyelini *insan bakış açısı ile anlamak* daha etkili bir değerlendirme olmaktadır. Buna göre, Yapay Zekâ potansiyelini, **insan ayırt edilebilirliğinin ötesinde olması** ve **insan performansının ötesinde olması** şeklinde iki farklı değerlendirme ile anlamlandırabiliriz. Bu değerlendirmeler bir bakıma Yapay Zekâ'nın başardıklarıyla ilgili olmaktadır. *İnsan ayırt edilebilirliğinin ötesinde olması* daha çok Yapay Zekâ ile elde edilen sonuçların, *bir sayısal sistem tarafından yapılmış olduğunun farkına varılamaması* ile ilgili olmakta; *insan performansının ötesinde olması* ise eylemleri ve sonuçları itibarıyla Yapay Zekâ'nın insandan *daha iyi çözüm elde edebilmesi* şeklinde açıklanabilmektedir. Buradan yola çıkmak suretiyle, kritik ve güncel gelişmelerden bazılarını, söz konusu değerlendirmeler eşliğinde şöyle özetleyebiliriz:

- Google Health ve Imperial College iş birliğinde geliştirilen bir Yapay Zekâ sistemi, göğüs kanseri teşhisini doktorlardan daha iyi gerçekleştirmiştir [4]. Sağlık uzmanlarına göre daha iyi teşhisler ortaya koyan Yapay Zekâ çözümleri bilimsel literatürde sıklıkla rapor edilmektedir [5-7] (*İnsan sınırlarının ötesinde olması*).
- Google'ın AlphaFold adlı Yapay Zekâ sistemi protein katlanması adı verilen ve hastalıklarla mücadelede önemli olan bir problemi çözmüştür [8] (*İnsan sınırlarının ötesinde olması*).
- OpenAI şirketi tarafından geliştirilen DALL-E adlı sistem, verilen direktiflere göre yüksek çözünürlükte sürrealist görseller oluşturabilmektedir [9] (*İnsan ayırt edilebilirliğinin ötesinde olması*).
- Yapay Zekâ tabanlı geliştirilen sürücüsüz taşıtlar

özellikle son beş yıldır hızlı bir gelişim içerisinde [10] (*İnsan sınırlarının ötesinde olması*).

- Waterloo Üniversitesi'nden araştırmacıların geliştirdikleri LyricJam adlı yazılım, çalınan enstrümental müziğe uygun şarkı sözleri yazabilmektedir [11] (*İnsan ayırt edilebilirliğinin ötesinde olması*).
- Mount Sinai araştırmacılarının geliştirdikleri Yapay Zekâ, kalp yetmezliğini EKG'deki dolaylı işaretlerden tanımlayabilmektedir [12] (*İnsan sınırlarının ötesinde olması*).
- NASA'nın geliştirdiği bir Yapay Zekâ sistemi, 300 civarı öte-gezegen keşfetmiştir [13] (*İnsan sınırlarının ötesinde olması*).
- OpenAI şirketi tarafından geliştirilmiş olan ChatGPT adlı sistem, sorulan cevaplara karşılık neredeyse kusursuz sayılabilecek cevaplar (metinler) oluşturabilmektedir [14] (*İnsan ayırt edilebilirliğinin ötesinde olması*).



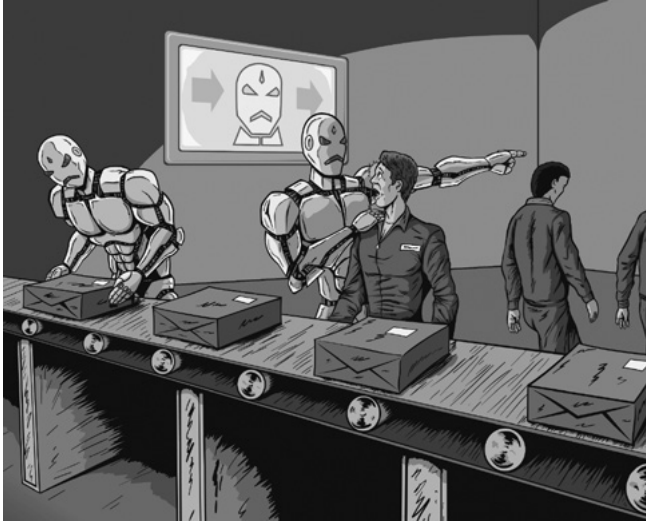
NASA'nın geliştirdiği bir Yapay Zekâ sistemi, 300 civarı öte-gezegen keşfetmiştir.

İlgili gelişmeler dışında Yapay Zekâ'nın bizleri hayretler içerisinde bıraktığı daha birçok başarısı da aktif bir biçimde rapor edilmektedir. Sonuç olarak Yapay Zekâ'nın ulaşmış olduğu ilerleme hızı katlanarak artmakta, Yapay Zekâ sistemleri sayesinde insan algısı ve sınırlarını her geçen zaman çok daha fazla geçen, yepyeni sonuçlar elde edilmektedir.

Yapay Zekâ ile daha fazlası

Yapay Zekâ'nın önlenemez yükselişi, geleceğe dair hayalleri ve hatta endişeleri de gün yüzüne çıkarmaktadır. Bütün bu hayaller ve endişeler, Yapay Zekâ ile elde edilen önemli sonuçlarla birlikte Yapay Zekâ sayesinde ortaya çıkan teknoloji araçlarıyla da bağlantılı olmaktadır [3, 15]. En basitinden **sürücüsüz taşıtlar**, kendi kendine organize olabilen **drone sistemleri** ve **insansız hava araçları (İHA)**, bu teknolojik araçlara örnek konumundadır. Hatta **giyilebilir teknolojiler** ve **Nesnelerin İnterneti (IoT)**, Yapay Zekâ eksenindeki gelişmelerin sonuçları olarak bilinmektedir. Yine **robotik sistemler**, Yapay Zekâ'nın insanın yerine geçme potansiyeli kapsamında; ayrı bir parantez açılması gereken konu haline dönüşmüştür. Bütün bu açılımların

dışında olmak üzere; Yapay Zekâ ile mümkün olacakların neredeyse sınırsız hale gelmesi, önceleri bilim-kurgu eserlerde kalan düşüncelerin '*acaba gerçeğe dönüşür mü?*' sorusuyla beraber birçok cevap arayışına dönüşmesine sebep olmuştur. *Artık insanoğlu Yapay Zekâ ile 'daha fazlası' için çalışır hale gelmiştir.*



Yapay Zekâ'nın meslekleri elimizden alması, insan yaratıcılığını sona erdirmesi ya da insanlığı ortadan kaldırması gibi potansiyel eylemleri sürekli tartışılmaktadır.

Yapay Zekâ ile yapılabileceklerin *daha fazlası sorunsalı*, genellikle **etik** ve **felsefi** tartışmalara takılmaktadır. *Kendi yerine koyabilecek bir varlık ortaya koyma isteğinde olan insanoğlu* [2, 3], *Yapay Zekâ yüzünden kendi varoluşu konusunda tereddütlü durumlara düşmektedir.* Aslında bütün canlılara ve dünyaya etkisi gün yüzünde olan Yapay Zekâ'nın insan merkezinde tartışılması, yaratıcı konumundaki insanoğlu bakımından kaçınılmaz hale gelmektedir. Bilindiği üzere, Yapay Zekâ'nın **meslekleri elimizden alması, insan yaratıcılığını sona erdirmesi ya da insanlığı ortadan kaldırması** gibi potansiyel eylemleri sürekli tartışılmaktadır [16, 17]. Ancak bütün tartışmalar, Yapay Zekâ ile birlikte anılan şu olasılıklar yönünde araştırmalar yapılmasının önüne geçmemekte; hatta bu doğrultuda konuların gündemde kalmasına katkıda bulunmaktadır:

- İnsansı robotların geliştirilmesi ve bu robotların sıradan bireyler gibi aramızda dolaşması.
- Kendi Yapay Zekâ sistemlerini oluşturan Yapay Zekâ sistemlerinin geliştirilmesi.
- İnsanların kopyası niteliğinde Yapay Zekâ tabanlı ikiz bireylerin tasarlanması.
- İnsan yeterliklerinin Yapay Zekâ kombinasyonu ile desteklenmesi ve yükseltilmesi.
- İnsana ait biyolojik uzuvların Yapay Zekâ tabanlı mekanizmalarla değiştirilmesi.
- Yapay Zekâ sayesinde insan-makine karması varlıklar düzeyine geçilmesi.
- İnsan bilincinin Yapay Zekâ sistemlere aktarılması.

"

Bahsi geçen bütün olasılıklar birer bilim-kurgu senaryosu gibi görünse de *teorik bağlamda mümkün görünmekte, pratik bağlamda ise gerçekçi bulunmamaktadır.* Pratik bağlamda gerçekçi olmama hususu, tıpkı **Metaverse** oluşumlarının **5G** ve **6G** gibi yeni nesil iletişim teknolojilerini beklemesi gibi; **hesaplamalı (computational)** kaynakların olgunlaşmasına bağlı bir durumdur. Yine de bilim dünyası, Yapay Zekâ ile olasılıklar konusunda genel bir tereddüt hali içerisinde.

Anlaşılabileceği üzere sıralanan olasılıklar genellikle Yapay Zekâ'nın teknolojik ivmesiyle ilişkili durumdadır. Ancak özellikle insan-makine karması varlıkların elde edilmesi ve yine insan bilincinin Yapay Zekâ sistemlere aktarılması, **biyolojik bir sistem ile sayısal bir sistem arası çelişkileri** ortaya çıkarmaktadır. Özellikle *bilincin aktarılması*, bir bilim-kurgu konusu olmanın ötesinde, ciddi bir teknolojik eşik olarak kabul edilmektedir.

Bilincin aktarımı problemi

Bilinç kavramı kısaca *insanın çevresindeki unsurları, çevresinde olanları ve kendi varlığını algılama, kavrama ve tanıma yetisi* olarak ifade edilebilmektedir [18]. Anlaşılabileceği üzere, bilincin bir tür bilgiler ve algılar ilişkisi içerisinde bir olgu olduğunu, bu sayede insanın *zihinsel birikimine* ve hatta problem çözme yetisiyle bağlantılı (*doğal*) zekâ sürecine katkıda bulunduğunu yorumlayabiliriz. Hatta **zekâ aklın dinamizme kavuşmuş haliyken, bilinç de zihnin dinamizme kavuşmuş hali durumundadır.** İnsanlara ve canlılara atfedilen *akıl, zekâ, zihin* ve *bilinç* kavramları sentetik bir oluşum olarak *Yapay Zekâ* cephesinde mesafeli açıklamalara sebep olmaktadır. Çünkü söz konusu olguların, insanlarda ve canlılarda gözlemlendiği durumlarıyla sayısal bir sistemde gerçekleştirilmesi, öncelikli olarak hâlen mevcut durumda olan gizemlerinin çözülmesini gerektirmekte, bu olgulara tam manasıyla bir insan hakimiyeti ve teknolojik temsil gereksinimi doğmaktadır. Yine de Yapay Zekâ çerçevesinde *akıl* kavramı *algoritmik kurallarla yönlendirmelere, zekâ kavramı matematiksel-mantıksal süreçlerle çözüm üretimlerine, zihin kavramı daha çok bilgi (veri) birikimlerine* ve *bilinç ise algılama ile birikim arası etkileşim ve muhakemeye* dayandırılmaktadır. Ancak bütün bu tanımlamalar, **iç mekanizmaların insanlarda olduğu gibi nasıl inşa edileceği** sorusuna net cevaplar hâlen verememektedir. Özellikle Yapay Zekâ'da bilincin oluşturulması, **kendi benliği ve özerkliği** olan bir insan ürünü elde etme yolunda yeni tartışmaları (*'kendi benliği olan bir sistem tehlikeli olabilir mi?', 'özerk bir insan ürünü sistem ile insan arasında nasıl bir hiyerarşi olabilir?', 'kendi benliğine sahip, özerk bir sistemin hakları olabilir mi?'...vs.*) meydana getirmektedir. Bu tartışmaların ötesinde, -daha önce de ifade ettiğimiz gibi- **biyolojik bir varlık olarak insan bilincinin sayısal bir sistem olarak Yapay Zekâ'da temsili** konusu da tarihsel süreçte farklı yaklaşımlarla çözülmeye çalışılmıştır.



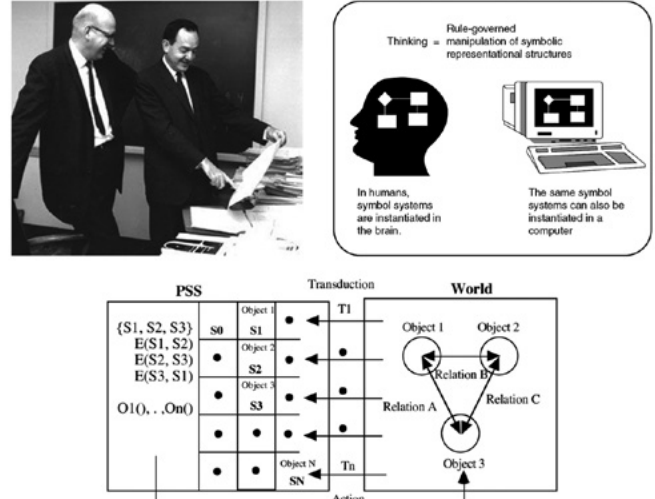
Yapay Zekâ çerçevesinde akıl, zekâ, zihin ve bilincin temsili.

Algoritmalar, bilgisayarlar, fiziksel sembol sistemi ve makine öğrenmesi

Yapay Zekâ hızlı bir biçimde yaşamın sıradan bir unsuru haline geldiği için günümüz *bilgisayar* sistemleri *Yapay Zekâ* kavramıyla eşdeğer tutulabilmektedir. Dolayısıyla bilincin Yapay Zekâ sistemine aktarımı problemi, **bilincin bilgisayara aktarılması** düşüncesiyle de eş değer niteliktedir. Bilincin bilgisayarda temsili sorununa ilişkin özellikle teorik ve felsefi yönde birçok alternatif yaklaşım olsa da bunlar arasında en dikkat çeken ve anlaşılır olanı **Fiziksel Sembol Sistemi**'dir. Bu yaklaşımı anlamak adına önce algoritma, bilgisayarlar ve Yapay Zekâ arası bağlantıları kısaca kavramak gerekmektedir. *Bir problemin çözümü için takip edilen adımlar* [19, 20] şeklinde tanımlayabileceğimiz *algoritma* kavramı, bilgisayar teknolojisinin insanların istediği şekilde yönlendirilerek, otomatik çözüm üreten bir araç olarak kullanılması bakımından kritik bir görev üstlenmektedir. **Yapay Zekâ aslında algoritmaların çeşitli matematiksel ve mantıksal eklentilerle problemlere uyarlanabilen; daha gelişmiş versiyonları durumundadır.** Dolayısıyla Yapay Zekâ sayesinde bilinen bilgisayar sistemlerinin çalışma şeklini hedef problemlerden çıkarımlarda bulunup çözüm üreten bir yapıya dönüştürmüş oluruz. Diğer yandan, -henüz yükselişteki *quantum bilgisayarları* saymazsak- bilgisayar sistemlerinin temel çalışma mantığı da 1 (*var*) ve 0 (*yok*) şeklinde temsil edilen sayısal çıkartım mekanizmalarının karmaşık organizasyonu ile ilişkilidir. Bütün bunlar aslında insan ve yaşam bilgisinin kullanımıyla oluşturulmuş yapılanmalardır. Gerçek yaşamda durumlar var ve yok mantık düzeyinde temsil edilebilmekte, karşılaşılan problemler adımlar halinde çözülebilmekte (*yemek tarifleri buna en basit örnektir*) ve yine nispeten zor problemler de öğrenilerek çözülebilmektedir. **İşte bu benzerlikler sebebiyle insanlığı bilinç ve birçok soyut olguyu algoritma mantığı, kurallar ve mantıksal-matematik bağlantılar eşliğinde sayısal sistem ortamına aktarmaya çalışmıştır.** Fiziksel Sembol Sistemi (*Physical Symbol System*) bu çalışmalar arasında en çok dikkat çekenlerden biridir.

Fiziksel Sembol Sistemi, Yapay Zekâ alanındaki öncü bilim insanları arasında yer alan Allen Newell ve Herbert A. Simon tarafından ortaya konulmuştur. Newell ve Simon'a göre, **yaşamdaki olguların beyindeki temsilleri çeşitli mantıksal sembollerle tanımlanabilmekte, dolayısıyla**

beyin mekanizmalarını ilgili tanımları kullanarak bilgisayara aktarmak mümkün hale gelmektedir [21, 22]. Bu açıdan incelendiğinde -doğal- zekânın bilgisayardaki temsili Yapay Zekâ olarak ortaya çıkmakta; bunun ötesinde zihnin ve bilincin aktarımı teorik anlamda uygulanabilir görünmektedir. Bu bakış açısıyla bir insanın bilinci, şayet bütün temsiller yapılsa sayısal bir sisteme aktarılabilir. Elbette tarihsel süreç bunun pratik anlamda pek de mümkün olmadığını göstermiştir. Çünkü beyin ve genel anlamda sinir sisteminin bütün mekanizmalarıyla birlikte çözümlenmesi ve ardından bu çözümlerin birtakım modellerle (algoritmik ve/veya tamamen matematiksel) net şekilde tanımlanması gerekmektedir.

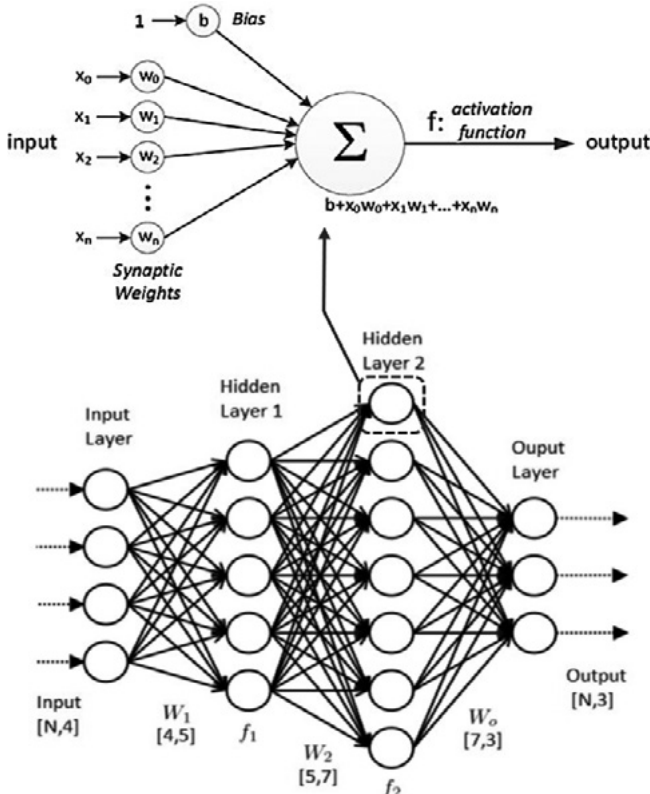


Allen Newell, Herbert A. Simon ve Fiziksel Sembol Sistemi [23-25].

Fiziksel Sembol Sistemi dışında, **bilincin varlığı ve bilincin yokluğu** durumlarına dair, **Nörobilim** (*Neuroscience*) ve **Bilişsel Bilimler** (*Cognitive Sciences*) taraflı çalışmalar da Yapay Zekâ cephesini etkilemiştir. Bu doğrultuda felsefi ya da teorik yaklaşımlar, *bilincin aktarımı* problemini her zaman için canlı tutmuştur. En basitinden Bernard Baars tarafından **Global Çalışma Alanı Teorisi** (*Global Workspace Theory*) adı altında ifade edilen ve beyindeki nöronların bilgi tutma ve bilinç oluşturma rollerine yönelik tanımlanan yaklaşım [26], Stan Franklin'ın *otonom etmen* modeline esin kaynağı olmuştur [27]. Halihazırda Yapay Zekâ kapsamında dış ortamla etkileşim içerisindeki etki-tepki odaklı sistemleri ifade etmek için kullanılan *etmen* (*agent*) mantığı böylelikle Franklin tarafından *bilinç entegrasyonu* ile tasarlanmaya çalışılmıştır. Bu yaklaşımlar genellikle Fiziksel Sembol Sistemi'nde olduğu gibi sembolik çözümlere odaklanmış olmakla beraber, sembol tabanlı farklı çalışmalar da sürdürülmüştür. Beynin çalışma mantığının semboller ve hatta algoritmik kodlarla temsil edilemeyeceği görüşünde birleşen bilim insanları ise daha çok **yapay nöron** (*artificial neuron*) fikrinden hareket etmişlerdir. Örneğin, Pentti Haikonen, yapay nöron mantığından hareketle yeterince karmaşık bir **bilişsel mimari** tasarlandığı takdirde bilincin ortaya çıkacağını savunmuş [28], ancak yine tarihsel süreç pratik anlamda başarılı bir sonuç ortaya koymamıştır. Ancak bu noktada özellikle *yapay nöron* ve hatta Yapay Zekâ dünyasının yıldızı niteliğindeki *Yapay Sinir Ağları* tekniği, bilinç temsili konusunda önemli bir potansiyel barındırmaktadır.

Potansiyel bir araç olarak Yapay Sinir Ağları

Yapay Zekâ teknolojisi günümüzde yüzlerce farklı tekniğe (algoritmaya) ev sahipliği yapmakta, bu tekniklerin sayısı her geçen gün artmaktadır. Bunlar arasında **Makine Öğrenmesi** alt-alanına tekabül eden ve problemi öğrenebilme yeterliklerine sahip teknikler kuşkusuz ki en çok ilgi çeken teknikler olarak bilinmektedir. Makine Öğrenmesi teknikleri arasında ise **Yapay Sinir Ağları** kapsamlı ve başarılı mekanizmaları itibarıyla Yapay Zekâ'nın en güçlü tekniği konumundadır. Bu tekniğin temelleri, yapay nöron ya da algılayıcı (*perceptron*) adı verilen; beyindeki sinir hücrelerinden esinlenen hesaplayıcılara dayanmaktadır [29]. Her bir yapay nöron, **ağırlıklandırılmış girdi değerlerini bir araya getirip, aktivasyon fonksiyonu adı verilen özel fonksiyonlarla işleyerek probleme özgü sonuç üretme** mekanizması içermektedir. Burada hedef problem ile ilgili örnek verilerin girdi-çıkış ilişkilerinden yola çıkılarak ağırlıklar güncellenmekte, böylelikle bir tür öğrenme süreci ile Yapay Sinir Ağları'nın hedef problemi kavraması sağlanmaktadır [29]. Bu durum tıpkı bir hastalığı işaret eden semptomları yeterince öğrendikten sonra, benzeri semptomlar gösteren bireyler için doğru teşhisler koyabilme yetisine ulaşmak gibidir... Tarihsel süreç açısından dikkate alındığında, karmaşıklığı artan problemlere karşı yetersiz kalan tekil yapay nöron mantığı, ilgili ağırlık bağlantılarıyla katmanlar halinde organize edilen çok sayıda yapay nöron kullanımına; yani *sinir ağları* mantığına evrilmiş, neticede Yapay Sinir Ağları modelleri türetilmeye başlanmıştır.



Algılayıcı ve Yapay Sinir Ağları [30, 31].

Yapay Sinir Ağları bilincin temsili konusunda dikkate değer bir Yapay Zekâ tekniğidir. Çünkü iç dinamikleri

bağlamında *biyolojik nöronlar arası bağlantılardan* etkili bir şekilde esinlenmiştir. Bilindiği üzere sinir sisteminin ve biyolojik nöronların temel iletişim süreçleri elektriksel yüklerle ilişkili durumdadır. **Birtakım bilgileri hatırlamak, ezberlemek ya da geçmiş zamanlarda başımızdan geçen olayları unutmamak, beynimizdeki yüzlerce ya da binlerce biyolojik nöron arası elektriksel yüklerin yüksek seviyelerde olması sayesinde mümkün olmaktadır.** Dolayısıyla pekiştirilmeyen bilgiler ya da geçen zaman bazı elektriksel yüklerin zamanla düşmesine ve *unutmaya* yol açmaktadır. Esasında öğrenme ve eğitim süreçleri de çeşitli kaynakları okudukça, birtakım fiziksel eylemleri yerine getirdikçe farklı biyolojik nöronlar arası elektriksel yükleri tetiklemekten başka bir şey değildir. Bilgilerin, tecrübelerin ya da anıların tam olarak ne kadar sayıda ve hangi biyolojik nöronlarla gerçekleştirildiği halen çözülmeye çalışılan bir problemdir. Ancak söz konusu *elektriksel yük mantığı, yapay nöronlar ve Yapay Sinir Ağları içerisinde ağırlık parametreleri ile temsil edilmiş;* böylelikle biyolojik dinamiklere oldukça yakın bir sayısal sistem tasarımı elde edilmiştir. **Bu tasarım, beynin ve beyinle ilişkilendirilen bilinç, zihin, zekâ gibi soyut olguların etkili sayısal temsili konusunda önemli bir fırsat olarak kabul edilmektedir.**

Yapay Sinir Ağları'nın ne kadar etkili bir teknik olduğunu anlatabilmek için günümüz gelişmiş Makine Öğrenmesi versiyonu olan **Derin Öğrenme** içerisinde Yapay Sinir Ağları tabanlı modellerin yer aldığını söyleyebiliriz (*Gelecekte farklı mimarilere dayanan Derin Öğrenme tekniklerinin de ortaya çıkacağını öngörebiliriz*). Devasa veriler içeren uygulamalardan, sürücüsüz taşıtların muhakeme süreçlerine, başarılı görsel eserler oluşturan uygulamalardan, sahte yüzler ya da sesler oluşturan yazılımlara kadar 2000'li yıllarda ses getiren Yapay Zekâ uygulamalarının büyük çoğunluğu Derin Öğrenme'ye dayanmaktadır.

Derin Öğrenme'deki Yapay Sinir Ağları modellerinde ağırlık parametreleri binler ve hatta milyonlar / milyarlar ile ifade edilebilmekte, bu durum da yine bilinç olgusunun yeterli ağırlık parametreleriyle temsil edildiği sürece sayısal bir ortama aktarılabilceği düşüncesine katkıda bulunmaktadır. Yine de bilinç aktarımı konusunda şu sorular halen cevap gerektirmektedir:

İnsan bilincinin tam anlamıyla aktarımı için ne kadar parametreye ihtiyacımız vardır?

Mevcut Yapay Sinir Ağları ya da başka Makine Öğrenmesi / Derin Öğrenme çözümleri için tasarlanan parametreler bilinci temsil etmek için gerçekten yeterli midir?

Yapay Sinir Ağları gibi bir tekniğin kullandığı matematiksel ve mantıksal kabuller biyolojik ve gizemli bir olgu olarak bilincin sentetik bir versiyonunu karşılayacak kadar güçlü müdür?

Sayısal ortama aktarılmış bir bilincin sayısal ortamdaki evrimi ile biyolojik evrimi arasında farklılık oluşabilir mi? Bunun sonuçları neler olabilir?

Sayısal bir bilinç, insana özgü duyguları ya da vicdan, ahlak gibi olguları yeterli düzeyde temsil edecek bir modellemeye sahip olacak mıdır?

Sorular artırılabilir olsa da cevapların **hesaplamalı teknolojiler** kapsamında ortaya çıkacak gelişmeler ve belki de ortaya konulacak alternatif matematiksel-mantıksal kuramlarla desteklenebileceğini öngörebiliriz. Ancak **beyin ve bilinç** konusunda mevcut olan gizemler, bu konuda insan kabiliyetlerinin teknoloji geliştirme bakımından halen kısıtlı kaldığını göstermektedir. **Belki de sayısal bir bilinci tanımlama problemini bir Yapay Zekâ çözecektir, kim bilir?**

Ölümsüzlük düşüncesi, bilim-kurgu ve gerçeklik

Bilincin aktarımı nihayetinde insanlığın ölümsüzlüğü yakalama düşüncesi ile buluşmaktadır. Bu konuda **Transhümanizm** kavramı altında toplanan çalışmalar, insanlığın farklı teknolojik çözümler ile ölümsüz hale gelmesi arzusuna da bağlantı kurmaktadır. Bu bağlamdaki düşünceler arasında bilincin aktarımı, **biyolojik olarak varlığı sona eren insanın bir sayısal sistemde yaşamaya devam etmesi** amacına hizmet etmektedir. Teknolojinin ve medeniyetlerin inşasında rol oynayan *insan hayal gücü* bu durumu da çoktan beri *bilim-kurgu eserlere* yansıtmaktadır. Yazılı bilim-kurgu eserler çoktan beri insan-makine ve makineleşen insan figürünü ön plana çıkarmaktadır. Yakın zaman incelendiğinde ise sinema filmleri arasında *özellikle bilinç aktarımını ön planda tutan* yapımlar dikkat çekicidir. İlk akla gelenler arasında; 2014 yapımı **Transcendence** (*Evrim*) filminde bir bilim insanı bilincini Yapay Zekâ'ya aktarmakta ve hatta fiziksel anlamda yeniden doğmaktadır. Yine 2015 yapımı **Chappie** filminin sonu, bir robot bedeninde uyanan insan (*bilinç*) düşüncesiyle bağlanmaktadır. Yine **Upgrade** ve **Ben, Robot** gibi eserler de benzer doğrultuda düşünceleri barındırmaktadır (*Özellikle 'Ben, Robot' içerisinde Yapay Sinir Ağları atıfları bulunan bir eserdir*). Bunlar dışında **Sibernetik** alanına da göz kırparak, **insan-makine** ya da **biyolojik-sayısal sistem** entegrasyonuna (*simbiyoz*) odaklanan **siber punk** tarzı eserler de (örneğin, **Blade Runner**, **Lucy**, **Kabuktaki Hayalet**, **Altered Carbon** ve hatta **Cyberpunk 2077** adlı video oyunu) bilinç aktarımı konusunu **biyo-sayısal iş birliği** ekseninde kabul etmektedir. Neticede bilim-kurgu da olsa ortaya konulan bu ürünler, -tıpkı gerçeğe dönüşen geçmiş bilim-kurgu düşünceleri gibi- yine *'acaba ölümsüzlük mümkün müdür?'* sorusuna kapılmamıza yol açmaktadır.

Bilim-kurgudan gerçekliğe döndüğümüzde, **bilincin aktarımı ile ölümsüzlük planı** birtakım soruları da beraberinde getirmektedir. Kimisi mevcut teknolojik yetersizlikler nedeniyle sorulabilecek bu soruların dışında özellikle insan psikolojisi ve yaşama, evrene verdiğimiz anlam çerçevesinde değerlendirmeler oldukça hayatidir. Buna göre sorular ve sorgulamalarla destekleyebileceğimiz bazı hususlar şöyledir:

Yapay Zekâ ve bilgisayar sistemleri sayesinde bilincin aktarımıyla ölümsüzlüğü yakalasak bile, **entropi** kuralları gereği **bozulmaya mahkûm** her bileşen için yoğun bir bakım ve yenileme gerekmektedir. Bu durumda tam anlamıyla bir ölümsüzlükten bahsetmek

mümkün müdür? Bu soruya cevap bulmak zordur... Yine de güncel bilimsel çalışmalar, -doğrudan ölümsüzlük odağında olmasa da- insan-makine entegrasyonu konusunda biyolojik ve sayısal sistemlerin iş birliğinin (*simbiyoz*) önemli olduğunu kavramış durumdadır. Belki de şu anda öngöremediğimiz ve ölümsüzlükten daha anlamlı gelişmeler bu sayede mümkün olacaktır. Bu konuda Elon Musk'ın **Neuralink** çalışmaları [32] ve **Beyin-Bilgisayar Arayüzü** kavramı altındaki çalışmalar [33] takip edilmeye değerdir.



Bilincin aktarımı ve ölümsüzlük bilim-kurguya sıklıkla konu olmaktadır.

Mevcut teknolojik çözümlerde kullandığımız matematiksel-mantıksal temeller, bilinç aktarımını ve ölümsüzlüğü modellemede ne kadar yeterlidir? Bu soru tamamen denemelerle cevaplanması gereken bir soru konumundadır. Ayrıca, mevcut Yapay Zekâ tekniklerini ve iç mekanizmaları doğrudan kullanmak ne kadar güvenilir olabilir; bunu kontrol edecek mekanizmaların tasarlanması oldukça kritiktir.

Sayısal bir sistem (*bilgisayar / Yapay Zekâ / robot... vs.*) içerisinde bilincimizle uyandığımızda ve ölümsüzlüğü yakaladığımızda, ilgili sistem dinamiklerinin biyolojik varlığımızdaki bilinci reddetme olasılığı var mıdır? Sayısal bir sisteme entegrasyonda, biyolojik bir varlık olarak uyum sürecimiz nasıl olacaktır? Bu sorular yine denemeleri gerekli kılmaktadır.

Ölümsüzlük noktasında anahtar çözüm belki de **biyo-sayısal entegrasyon** olmalıdır... Ancak bu durumun da yan etkilerinin olup olmayacağı kesin değildir. Özellikle **siber punk** eserlerde bu konu sıklıkla işlenmektedir.

Ölümsüzlük gerçekten insanoğlu olarak istediğimiz bir şey midir? Mevcut insani değerler ve insan psikolojisi ölümsüzlük yüzünden belki de istenmeyen; *distopik* bir yaşamın ortaya çıkmasına sebep olacaktır. Ölümsüzlüğü yakalayan insanoğlu elindeki değerleri anlayamayacak, zamanla değer kavramı yiterek ve amaçsız bir medeniyet oluşabilecektir. Dolayısıyla pratik anlamda mümkün bir noktaya ulaşsa bile, *bilincin aktarımı ve ölümsüzlük* yeniden düşünülmesi gereken bir konu olmalıdır. Bu konuda oldukça güncel, 2020 yapımı bir *kara mizah bilim-kurgu* dizisi olan **Upload** kesinlikle izlenmelidir...

Yapay Zekâ ve bilincin aktarımı açısından belki de insana özgü kavramların ve kabullerin dışına çıkmamız gerekmektedir... Belki de yepyeni kabullerle insan-

makine iş birliği daha barışçıl bir geleceği ve insan açısından 'kabul edilir seviyede' ölümsüzlüğü sağlamış olacaktır...



Sayısal bir sistem (bilgisayar / Yapay Zekâ / robot...vs.) içerisinde bilincimizle uyandığımızda ve ölümsüzlüğü yakaladığımızda, ilgili sistem dinamiklerinin biyolojik varlığımızdaki bilinci reddetme olasılığı var mıdır?

Kaynakça

- [1] Nabiye, V. V. (2012). *Yapay Zeka: İnsan-Bilgisayar Etkileşimi*. Seçkin Yayıncılık.
- [2] Köse, U. (2021). *Yapay Zekâ Kavramı. Yapay Zekâ Etiği*. (Ed. U. Köse). Nobel Akademik Yayıncılık.
- [3] Köse, U. (2022). *Yapay Zeka Felsefesi*. Doğu Kitabevi.
- [4] Zhongming, Z., Linong, L., Xiaona, Y., Wangqiang, Z., & Wei, L. (2021). Artificial Intelligence breast cancer screening project wins government funding for NHS trial. Çevrimiçi: <http://resp.lla.ac.cn/C666/handle/2XK7JSWQ/330656> (Erişim 3 Ocak 2023).
- [5] Killock, D. (2020). AI outperforms radiologists in mammographic screening. *Nature Reviews Clinical Oncology*, 17(3), 134-134.
- [6] Xiaodong, W. (2018). AI defeats top doctors in competition. *China Daily*. Çevrimiçi: <http://usa.chinadaily.com.cn/a/201807/02/WS5b397076a3103349141e006b.html> (Erişim 4 Ocak 2023).
- [7] Baker, A., Perov, Y., Middleton, K., Baxter, J., Mullarkey, D., Sangar, D., ... & Johri, S. (2020). A comparison of artificial intelligence and human doctors for the purpose of triage and diagnosis. *Frontiers in artificial intelligence*, 3, 543405.
- [8] Thornton, J. M., Laskowski, R. A., & Borkakoti, N. (2021). AlphaFold heralds a data-driven revolution in biology and medicine. *Nature Medicine*, 27(10), 1666-1669.
- [9] OpenAI. (2021). DALL-E: Creating Images from Text. *OpenAI Blog*. Çevrimiçi: <https://openai.com/blog/dall-e/> (Erişim 4 Ocak 2023).
- [10] Badue, C., Guidolini, R., Carneiro, R. V., Azevedo, P., Cardoso, V. B., Forechi, A., ... & De Souza, A. F. (2021). Self-driving cars: A survey. *Expert Systems with Applications*, 165, 113816.
- [11] Vechtomova, O., Sahu, G., & Kumar, D. (2021). LyricJam: A system for generating lyrics for live instrumental music. *arXiv preprint arXiv:2106.01960*.
- [12] Vaid, A., Johnson, K. W., Badgeley, M. A., Somani, S. S., Bick, M., Landi, I., ... & Glicksberg, B. S. (2022). Using deep learning algorithms to simultaneously identify right and left ventricular dysfunction from the electrocardiogram. *Cardiovascular Imaging*, 15(3), 395-410.
- [13] Sharma, B. (2021). NASA Discovers 301 Exoplanets In One Go With Help From AI. *India Times Science and Future*. Çevrimiçi: <https://www.indiatimes.com/technology/science-and-future/nasa-discovers-301-exoplanets-554883.html> (Erişim 4 Ocak 2023).
- [14] OpenAI. (2022). ChatGPT: Optimizing Language Models for Dialogue. *OpenAI Blog*. Çevrimiçi: <https://openai.com/blog/chatgpt/> (Erişim 4 Ocak 2023).
- [15] Köse, U. (2022). Kim Daha Zeki, Kim Yönetir: Yapay Zekâ mı İnsan mı?. *Bilim ve Ütopya*, 28(335), 23-30.
- [16] Saavedra-Rivano, N. (2019). AI and Us: Existential Risk or Transformational Tool?. In *2019 IEEE 18th International Conference on Cognitive Informatics & Cognitive Computing (ICCI* CC)* (pp. 319-322). IEEE.
- [17] Bostrom, N. (2002). Existential risks: Analyzing human extinction scenarios and related hazards. *Journal of Evolution and Technology*, 9.
- [18] Oxford Languages and Google. (2022). Bilinç Nedir?. Çevrimiçi: <https://languages.oup.com/google-dictionary-tr/> (Erişim 6 Ocak 2023).
- [19] Köse, U. (2022). Yapay Zekâ ve Algoritma: Ateş ve Barut. *Bilim ve Ütopya*, 28(338), 13-21.
- [20] Köse, U. (2015). *Algoritma Kavramı ve Bilgisayar Programlama Öğreniminde Pratik Yaklaşımlar*. AKY - Akademi Yayıncılık.
- [21] Newell, A. (1980). Physical symbol systems. *Cognitive Science*, 4(2), 135-183.
- [22] Simon, H. A. (1981). Studying Human Intelligence by Creating Artificial Intelligence: When considered as a physical symbol system, the human brain can be fruitfully studied by computer simulation of its processes. *American Scientist*, 69(3), 300-309.
- [23] Rose, D. (2020). What is Artificial Intelligence? *InformIT*. Çevrimiçi: <https://www.informit.com/articles/article.aspx?p=3100062&seqNum=3> (Erişim 7 Ocak 2023).
- [24] DebateGraph. (2018). Can Physical Symbol Systems Think?. *DebateGraph*. Çevrimiçi: <https://debategraph.org/Details.aspx?nid=218> (Erişim 7 Ocak 2023).
- [25] Verschure, P. F. M. J. (1996). Minds, brains and robots: Explorations in distributed adaptive control. In *Proceedings of the Second Brazilian-International Conference on Cognitive Science* (pp. 97-106).
- [26] Baars, B. J. (2005). Global workspace theory of consciousness: toward a cognitive neuroscience of human experience. *Progress in Brain Research*, 150, 45-53.
- [27] Franklin, S., Strain, S., Snider, J., McCall, R., & Faghihi, U. (2012). Global workspace theory, its LIDA model and the underlying neuroscience. *Biologically Inspired Cognitive Architectures*, 1, 32-43.
- [28] Haikonen, P. O. (2003). *The Cognitive Approach to Conscious Machines*. Imprint Academic.
- [29] Krogh, A. (2008). What are artificial neural networks?. *Nature Biotechnology*, 26(2), 195-197.
- [30] Fountas, Z. (2011). Spiking neural networks for human-like avatar control in a simulated environment. *Computing Science of Imperial College London*. MSc. Project.
- [31] Silva Araújo, V. J., Guimarães, A. J., de Campos Souza, P. V., Rezende, T. S., & Araújo, V. S. (2019). Using resistin, glucose, age and BMI and pruning fuzzy neural network for the construction of expert systems in the prediction of breast cancer. *Machine Learning and Knowledge Extraction*, 1(1), 466-482.
- [32] Kulshreshtha, A., Anand, A., & Lakanpal, A. (2019). Neuralink-an Elon Musk start-up achieve symbiosis with artificial intelligence. In *2019 International Conference on Computing, Communication, and Intelligent Systems (ICCCIS)* (pp. 105-109). IEEE.
- [33] Zabcikova, M., Koudelkova, Z., Jasek, R., & Lorenzo Navarro, J. J. (2022). Recent advances and current trends in brain computer interface research and their applications. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 82(2), 107-123.

Yaşlanmayı durdurmak veya yavaşlatmak Telomeraz devrimi

Dr. Michael FOSSEL & Telocyte Şirketi Kurucusu ve Başkanı

Söyleşi: Dr. Elanur YILMAZ

Telomeri sıfırlayarak hücre yaşlanmasını sıfırlayabildiğimizi ve tüm insan hücrelerini alıp tekrar gençleştirebileceğimizi keşfettik. Eğer yaşlanmayı tersine çevirebilir miyiz diye sorulacak olursa, cevap evet. Yaklaşık 24 yıl önce, 1998 yılında, Science dergisindeki makalemizde insan hücrelerinde yaşlanmayı tersine çevirebileceğimizi göstermiş bulunuyoruz. Fakat bunu, ilk kez 22 yıl önce gerçekleştirildiği şekilde dokularda da yapıp yapamayacağımıza dair bir soru gelecek olursa, bu yöntemin bizler üzerinde de uygulanıp uygulanamayacağına dair bir soru sorulacak olursa işte onu bilemiyoruz.



2022 yılı sonlarında Telomeraz Devrimi adlı çalışması Türkçede yayınlanan Dr. Michael Fossel.

Sayın Dr. Fossel, Davetimizi kabul ettiğiniz için çok teşekkür ederiz. Son zamanlarda birçok kişiyi büyüleyen kitabınız Telomeraz Devrimi benim çevirimle Türkçede yayımlandı ve Türkiye'deki popüler bilim okuyucularının dikkatini çekmeye başladı. Kitabınızla ilgili çok fazla geri bildirim aldım ve şimdi de sizinle röportaj yapma şansını yakaladım.

Hepimiz gelecekte neler olacağını merak ediyoruz ve bu konuya dikkat kesilmiş vaziyeteyiz. Bu sebeple, bugün esas olarak sizinle kitabınız hakkında konuşmak istiyorum. Ayrıca, gelecekte söz etmek ve geleceğin bu alanda önümüze neler çıkaracağını size sormak istiyorum.

Ama öncelikle, terime aşına olmayanlar için çok temel bir soruyla başlamamızın yerinde olacağını düşünüyorum. Telomer ve telomeraz nedir? Bu kavramların tanımını yapabilir misiniz?

Tabii, seve seve. Telomer, kromozomlarımızın uçlarında bulunan keplerdir, şapkalar. Tüm hücrelerdeki her bir kromozomun uçlarında telomerler vardır. Kromozomların ucunda, tekrarlanan kimi baz çiftlerinin yer aldığı kısımlara telomer denir. Protein kodlamazlar, ancak hücreye kaç yaşında olduğuna dair bir tür sinyal verirler ve gen ifadelerini bir şekilde kontrol etmeye yardımcı olurlar. Gen ifadesini düzenleyebilirler. Telomerazın yaptığı iş, bağlantıyı yeniden değerlendirmektir; çünkü hücrelerimiz yaşlandıkça telomerler biraz kısalır ve bir nevi saat görevi görür. Bu da gen ifadesi yapısını değiştirir. Telomeraz ile yaptığımız işlem, bu yapıyı daha genç bir hücreninkine sıfırlamaktır.

Öyleyse genç, hatta çocuk kadar genç kalmak için bu bölgeleri korumamız gerektiğini söyleyebiliriz. Örneğin, yaşlanmanın hep yaşımızın ilerlemesi sonucu gerçekleştiğini düşünürüz. Yaşlanıyoruz, çünkü yaş alıyoruz. Bence genelde konuya bu şekilde bakıyoruz. Ama siz kitabınızda farklı yaşlanmalardan bahsediyorsunuz ve yaşlanmayı telomerler ve telomeraz ile ilişkili biçimde tanımlıyorsunuz. Peki, yaşlanmak nedir tam olarak?

Bildiğiniz üzere, yaşlanma hakkında büyük çoğunluğumuz oldukça net. Yaşlanma aynaya baktığımızda, sokadaki insanlarda, arkadaşlarımızda, akrabalarımızda gördüğümüz fiziksel yıpranmalar ve bu konuda oldukça yalın düşünmeye eğilimliyiz. Yaşlanma kaçınılmazdır. Entropidir. Aşınma ve yıpranmadır. Gerçek ise bundan çok daha karmaşıktır. Çünkü bu sadece bir aşınma ve yıpranma meselesi değil, aynı zamanda aşınma ve yıpranma ile koruma arasındaki bir meseledir. Yaşlandıkça, hücreler ve dokular çözülür, hastalıklara yakalanırız. Bu aşınma ve yıpranma nedeniyle değil,

“Telomerazın yaptığı iş, bağlantıyı yeniden değerlendirmektir; çünkü hücrelerimiz yaşlandıkça telomerler biraz kısalır ve bir nevi saat görevi görür. Bu da gen ifadesi yapısını değiştirir. Telomeraz ile yaptığımız işlem, bu yapıyı daha genç bir hücreninkine sıfırlamaktır.”

aşınma ve yıpranmaya karşı koruma yapılmamasından kaynaklanır. Bir örnek vereyim. Diyelim ki bir eviniz var ve evi her gün temizliyorsunuz. Toz alıyor, temizlenmesi gereken her yeri, her eşyayı temizliyorsunuz. Şimdi, evin temiz kalmasının sebebi kir barındırmaması değil; her gün temizleyerek evi aşınma ve yıpranma karşısında koruyor olmanız. Ama diyelim ki biraz tembelliğe vurduunuz; evinizi yılda sadece bir kez temizliyorsunuz. Elbette, çok daha kirli görünür. Aşınma ve yıpranma ile ilgili bir fark yok, fakat siz bakım yapmıyorsunuz. İşte, yaşlandığımızda hücrelerimizde olan durum da budur. Evde biraz kir olabilir ama aşınma ve yıpranma aynıdır. Sadece bakım hızını yavaşlatırız. Ve ortaya çarpıcı bir fark çıkar. Yaşlanır ve çözünürüz.

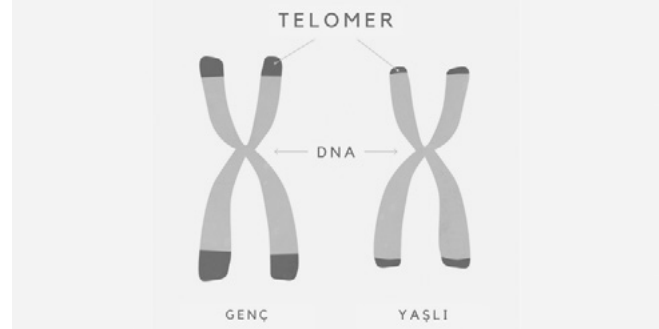
Peki bakımı telomerler ve telomerazlarla nasıl ilişkilendirebiliriz?

Yaklaşık 60 yıldır, hücrelerin yaşlandığını biliyoruz. Sadece vücut yaşlanmaz, hücre de yaşlanır. Bunu ilk kez, 61 yıl önce ortaya koyan, arkadaşım Leonard Hayflick'ti. Ancak asıl soru bunu neyin kontrol ettiğiydi. Yaklaşık 1990 yılında bunun arkasında telomeraz olduğundan şüphelenmeye başladık ve 1998'de bunun kanıtlarına ulaştık. Telomeri sıfırlayarak hücre yaşlanmasını sıfırlayabildiğimizi ve tüm insan hücrelerini alıp tekrar gençleştirebileceğimizi keşfettik. Eğer yaşlanmayı tersine çevirebilir miyiz diye sorulacak olursa, cevap evet. Yaklaşık 24 yıl önce, 1998 yılında, Science dergisindeki makalemizde insan hücrelerinde yaşlanmayı tersine çevirebileceğimizi göstermiş bulunuyoruz. Fakat bunu, ilk kez 22 yıl önce gerçekleştirildiği şekilde dokularda da yapıp yapamayacağımıza dair bir soru gelecek olursa, bu yöntemin bizler üzerinde de uygulanıp uygulanamayacağına dair bir soru sorulacak olursa işte onu bilemiyoruz.

Kromozomlarımızın ucundaki telomerleri ölçebileceğimiz güvenilir bir yöntem var mı acaba? Eğer esas mesele telomerlerin uzunluğuysa, telomerlerin uzunluğunu ölçmek veya telomerlerin kısalmasını durdurabilmek mümkün müdür?

Bu da karmaşık. Herhangi bir unsur ölçülmek istediğinde mutlaka biraz daha iyi ve biraz daha kötü ölçüm yapan yöntemler geliştirilecektir. Eğer literatüre bakarsanız, bazı kişiler çok özensiz yöntemler kullanırken kimilerinin de çok kesin yöntemler uyguladığını görürsünüz. Bu konuda gittikçe daha iyi hale geliyoruz. Ancak ikinci sorun da bazen hücredeki ortalama telomer uzunluğunu ölçerek yanlış kısımların ölçülüyor olması. Oysa asıl bakılması gereken, hücredeki en kısa telomerler; çünkü hücrenin kaç yaşında olduğunu belirleyen onlar. Ve tabii ki bu sadece bir hücre için değil, diğer tüm hücreler için geçerli. Yani trilyonlarca hücre varsa, bazıları nispeten kısa telomerlere, bazıları da uzun veya orta uzunlukta telomerlere sahiptir. Yani, karmaşık. Çünkü artık hücre içindeki telomeri ölçmeniz ve diğer hücrelerle karşılaştırmanız gerekir. Bir diğer problem de yanlış hücrelerin ölçülmesi. Diyelim ki sadece kan dolaşımındaki hücreleri ölçüyorum. Bu size beynim, kalbim veya eklemelerim hakkında ne söylüyor? Pek bir sonuç ortaya koymuyor açıkçası. Bu, saçımdaki beyazlara bakarak osteoartrit

olduğunu iddia etmek gibi bir durum olur. Aralarında kabaca bir ilişki mevcuttur, evet, çünkü yaşlandıkça her ikisine de sahip olabilirim. Ancak bu iyi bir tanı kriteri değildir. Bu yüzden literatürde çoğunlukla kan hücrelerinin ölçümleri yer alıyor, çünkü bu ölçümlerin elde edilmesi kolaydır. Beyin veya kalp ölçülmüyor çünkü buralara erişmesi zor. Yani literatür problemlili, çünkü yanlış özellikleri ölçüyoruz. Evet, anlaşılabilir ama çok iyi bir bilim sayılmaz.



Yaklaşık 1990 yılında yaşlanmanın arkasında telomeraz olduğundan şüphelenmeye başladık ve 1998'de bunun kanıtlarına ulaştık.

Yani, dokuya bağlı olarak telomerlerin uzunluğunu ölçmek için şimdilik tam anlamıyla güvenilir bir yöntemin mevcut olmadığını söyleyebiliriz. Çünkü biliyoruz ki her bir hücremizde aynı DNA'ya sahibiz ama o hücrelerin gen ifadesi dokudan dokuya farklılık gösteriyor. Daha önce verdiğimiz örneğe tekrar ulaşıyoruz. Tıpkı farklı odalar gibi, bizim de farklı organlarımız var ve odaları tek tek temizlememiz gerekiyor. Her organı veya dokuyu kendi başına düşünmemiz gerekiyor sanırım. Dolayısıyla, dokulardan birindeki telomerlerin uzunluğunu ölçmeye çalışırsak, bize vücudumuz hakkında tam bir fikir veremeyecektir, doğru mu?

Doğru. Aslında daha erken yıllara, örneğin 1990'lı yıllara geri dönersek, o dönemde insanlar farklı hücreler arasındaki farkın farklı genler olduğunu düşünüyorlardı. Yani burundaki hücrelerle karaciğerdeki hücreler karşılaştırıldığında, farklı genler olduğu düşünülürdü. Bu doğru değildir. Sizin de belirttiğiniz gibi, özetle, vücuttaki tüm genlerde, özellikle lenfositlerin bazılarında birtakım tuhaf farklılıklar mevcut. Ama kabaca konuşursak, aynıdır. Burundaki hücreler ile karaciğerdeki hücreler arasındaki fark, farklı genler değil, farklı gen ifade biçimleridir. Bir nevi senfoni orkestrası gibi düşünülebilir. Aynı enstrümanlara sahip fakat iki farklı melodi çalan iki ayrı orkestra gibi; enstrümanlar aynı ancak çalınan müzik farklı. Burada olan da buna benzer. Burunda ve kalpte aynı enstrümanlar farklı melodiler çalıyor. Aynı durumu, hücrelerimin 7 yaşındaki hâli ve şimdi 72 yaşındaki hâli için de söyleyebilirim. Genler aynı ama bu genler üzerinde farklı melodiler çalınıyor. İşte yaşlanma da budur. Genler farklı değil, genlerin ifade şekli farklıdır.

Dokularımızın orkestra şeflerinin (kondüktörlerinin) birbirinden farklı olduğunu söyleyebilir miyiz? Bazı kondüktörler yavaş müzik severler ve onların bulundukları hücreler yavaş yaşlanırlar.

Doğru. Bach mı, Mozart mı, Grateful Dead mi yoksa AC/DC mi çalışıyorsunuz? Demek istediğim, enstrümanlar aynı olabilir ama bu enstrümanlarla elde edeceğiniz melodiler fevkalade farklıdır. Bu bağlamda, telomer orkestra şefidir. Notayı seçer, orkestranın bu gece ne çalacağını seçer.



Hayvanlar ve yaşam sürelerinin arasındaki farkın telomerlerin uzunluğu olmadığını biliyoruz.

Muhteşem türlerin yaşlanmasından da bahsedelim. Biz insanlar, primat kuzenlerimizle karşılaştığımızda son derece uzun yaşıyoruz, ancak yine de daha uzun yaşamak ve genç kalmak istiyoruz. Yaşlı görünmek istemiyoruz. Yaşlanmamak veya yaşlanmayı yavaşlatmak mümkün mü?

Size birkaç farklı konudan bahsedeyim. Hayvanlar ve yaşam sürelerinin arasındaki farkın telomerlerin uzunluğu olmadığını biliyoruz. Telomer kaybediyoruz. Örneğin, yeni doğmuş bir farenin telomerleri benimkinden 10 kat daha uzun. Ama ondan 40 kat daha uzun ömürlüyüm. Çünkü fare, telomerlerini benden daha hızlı kaybeder. Dolayısıyla, mesele telomer uzunluğunun kendisinin değişimi değil, bundan çok daha önemlisi, gen ifadesini değiştirme hızıdır. Bu yüzden farklı primatlar farklı yaşam sürelerine sahiptir. Aynı durum insanoğlu için de geçerlidir. Örneğin, Hutchinson-Gilford Progeroid çocuklara bakarsanız, doğumda çok kısa telomerlere sahip olduklarını görürsünüz. Bu çocuklar erken yaşlanma sendromundan muzdariptir. İnsanların telomer kaybetme oranları da değişir. Bunun hem genetik hem de davranışsal nedenleri vardır. Bazılarımız telomer kaybını veya Hutchinson-Gilford Progeroid çocukları gibi bize daha uzun veya daha kısa bir yaşam veren genleri kalıt alır. Ama bir yandan da kimi insanlar daha zor hayatlar sürdürmektedir. Güneşe sürekli maruz kalırsam, yüzüm daha hızlı yaşlanır. Çok sigara içersem, ciğerlerim daha hızlı yaşlanır. Dizlerimin üzerinde sürekli yukarı ve aşağı zıplarsam, dizlerim daha hızlı yaşlanır. Vesaire vesaire... Yüksek tansiyonum varsa, kardiyak koroner arterim daha hızlı yaşlanır. Bu yüzden tüm bunlar, üyesi olduğunuz türün yanı sıra nasıl bir yaşam sürdürdüğünüze ve genlerinize bağlıdır. Epey karmaşık yani. Sorunuza cevap olarak, evet, süreci kesine yakın bir biçimde tersine çevirebiliriz. Dediğim gibi, bunu insan hücrelerinde yapabileceğimize dair iyi veriler var; bu veriler de insan dokularında da başarılı olabileceğimize işaret ediyor. Mesele şu: Bunu organizmalarda yapabilir miyiz? Nispeten gayri resmi sayılan bazı veriler var; telomeraz aktivatörleri üzerine bir dizi çalışmaya dayanan veriler. Bu veriler, insanlarda yaşlanmanın bazı yönlerinin en azından kısmen daha yavaş veya kısmen tersine çevrilebi-

leceğini öne sürüyor. Şimdilik telomeraz aktivatörleri sıfırlayacak kadar etkili değildir. Muhtemelen %10'dan biraz fazla uzatırlar, bu da bizim şu an yapmak isteyeceğimiz olandır. Ancak soru şu ki, insan hücrelerinde yaşlanmayı gerçekten sıfırlayabilir miyiz ve bu nedenle yaşa bağlı hastalıkları iyileştirebilir ve önleyebilir miyiz? Bence bunu başarabiliriz. Deneyeceğiz ve göreceğiz.

Bu hastalıkların bir noktasında gerçekten de tedaviyi bulabilecek miyiz? Bence bulacağız ama sizin fikrinizi dinlemek istiyorum. Merak ettiğim, yalnızca birkaç kimyasal madde, ilaç kullanarak, hastalıklardan sağlığa yaşa bağlı problemleri tedavi edebilir miyiz? Bu amaçla kimyasal bileşikler kullanmak mümkün müdür?

Hayır! Kimyasal kullanıyorsanız, hayır. Küçük molekülleri kastediyorsunuz: Örneğin resveratrol ve NAD+ gibi, piyasada yaşlılık karşıtı birçok ürün yer alıyor. Fakat bunlar sorunun kendisine yönelik değil. Diyelim ki bağırsak enfeksiyonum ve kanamam var. Kanamayı kontrol etmeye çalışan kan ürünleri ile bu tedavi edilebilir, ancak bu şekilde enfeksiyon tedavi edilmiş olmaz. Bu, yaşlanma ve resveratrol gibi küçük moleküllü bileşiklerle uğraşırken yaptığımız durumdur. Hastalık sürecine odaklanmak yerine, hastalığın semptomunu tedavi etmiş oluyoruz. Ancak, genetiğin rolünü kavramaya çalışarak biraz daha dikkatli bir inceleme yaparsak, işte o zaman etkili bir şekilde nasıl müdahale edebileceğimizi de anlamaya başlayabiliriz. Arkamda gördüğünüz bu resim, yaklaşık 190 yıl önce Charles Darwin'i Galapagos'a götüren HMS Beagle'ın bir resmi. Konumuzla oldukça ilişkili, bu resmi o yüzden buraya astım. Son 200 yıldır, genetik teknolojisi buna imkân tanıyor. Başka bir örnek de Aspirin olabilir. Aspirin, ateş düşürücü ve ağrı kesici olarak çok etkilidir, ancak enfeksiyonu tedavi etmez. 500 yıl öncesine gidersek, insanlar o zamanlar mikrobiyal hastalıklar hakkında hiçbir bilgiye sahip değildi. Semptomları etkili bir şekilde tedavi ediyorlar, ancak mikrobiyal enfeksiyonu tedavi edemiyorlardı. Mikrobiyal enfeksiyonlar konusunda sadece son 200 yıldır bilgi sahibiyiz. Mikrobiyal hastalık sürecini anladığımız için devasa bir gelişim kaydettik. Ama şimdi yaşlanma sürecini gerçek manada anlamaya başlıyoruz. Temelde hücrelerde, genlerde, epigenetik ifadede neler olup bittiğini kavrayabilir hâle geliyoruz. Daha önce bu seviyeye gelememiştik. Yani evet, ilerleme kaydediyoruz.

Aşama kat ettiğimizi duymak güzel. Son zamanlarda Alzheimer Hastalığına yönelik bir ilacın FDA tarafından onaylandığı haberini aldık. Ancak ilaçla ilgili bazı soru işaretleri mevcut. Sürekli birtakım ilaçların geliştirildiğini öğreniyoruz, fakat bunları geniş popülasyonlar üzerinde test ettiğimizde verimli sonuç vermediklerine şahit oluyoruz. Ve sağlık durumu ile hastalığın kendisi arasında her zaman soru işaretleri oluyor. Alzheimer hastalığını ele alacak olursak... En yaygın yaşlanma hastalıklarından biri olan Alzheimer hastalığı ile ilgili çalışmalar yürütüyorsunuz. Gelecekte Alzheimer hastalığının, belki de telomeraz teravisinin yardımıyla ortadan kalkabileceğini düşünüyor musunuz? Telomeraz terapisinin Alzheimer hastalığını veya yaşa bağlı herhangi bir hastalığı sona erdirebileceğini düşünüyor musunuz?

Evet, düşünüyorum. Belki biliyorsunuzdur; bir ders kitabında yaşa bağlı hastalıkları yazdım. Bu ders kitabının 2. bölümü, Alzheimer ve demans gibi yaşa bağlı merkezi sinir sistemi hastalıklarının tedavisini ele alıyor. Zaman içinde, monoklonal antikor tedavilerinin, tedavi edilmeyen kontrol grubuna kıyasla hastalık seyrinde yavaşlama sağladıklarını öğrendik. Fakat süreci durdurmuyorlar. Tersine de çevirmiyorlar. Biz, hastalığı tersine çevirebileceğimiz ve Alzheimer'ı tedavi edebileceğimiz daha etkili bir terapinin peşindeyiz.



Dr. Fossel telomeraz terapisi çalışmalarında, tedavisinin olmaması ve ölümcüllük ihtiva etmesi sebebiyle stratejik olarak Alzheimer hastalığını hedeflediklerini belirtiyor.

Bildiğim kadarıyla hala telomeraz terapisi üzerinde çalışıyorsunuz. Bu alanda bir şirketiniz ve telocyte.com adında bir web siteniz var. Ayrıca kitabınızdan öğrendiğim kadarıyla, son 20 yıldır bu konuya odaklısınız ve telomeraz terapisine gerçekten inanıyorsunuz. Telomeraz o kadar devrimci bir terapi perspektifi ki, araştırmaya yönelik maddi kaynaklara sahip kişileri ikna etmeniz zor olmuş olabilir diye düşünüyorum. Çok merak ettiğim bir başka nokta da şu: Telomeraz tedavisi için bir şansınız ve yeterli finansmanınız olsa, ilk hangi hastalığı ele alırdınız? İlk önce hangi hastalığı tedavi ederdiniz?

Stratejik nedenlerden dolayı Alzheimer hastalığını hedefliyoruz. Bunun arkasında yatan sebepler, bu hastalığın herhangi bir tedavisi olmaması ve oldukça ölümcüllük ihtiva etmesi. Hiç kimse osteoartrit yüzünden ölmez, osteoartritin sebep olduğu komplikasyonlardan dolayı hayatını kaybeder. Ve bu hastalığın alternatif tedavileri var. Alzheimer için ise böyle bir durum söz konusu değil. Bu, kardiyovasküler hastalıklar için de bir nebze geçerlidir. Alzheimer'ın ise herhangi bir etkili tedavisi yok. Bu bizim ilk stratejik örneğimizdir. Alzheimer'ın ardından ise Parkinson ve temporal demans gibi diğer demanslar geliyor. Bizim için ikinci hedef ise yaşa bağlı kardiyovasküler hastalıklardır. Size söyleyebileceğim bu kadar.

Yaşla bağlı hastalıklara yönelik tedavi gelişim süreçlerindeki yavaşlık birçok insan için ciddi zorluklar yaratıyor. O yüzden, bu kişiler adına soracağım: Neden bu süreçler bu kadar yavaş ilerliyor? Yeterince paramız mı yok? Yoksa paramızı yanlış amaçlar için mi harcıyoruz? Yoksa sebebi teknolojinin buna hazır olmaması mı? Neden yani?

İlk Indiana Jones filminde kült bir sahne var: Indiana Jones ve Sallah Mısır'dalar ve Kutsal Sandığı bulmaya ça-

lışıyorlar. Kötü adamların elinde para, ekipman ve kazı yapan yüzlerce kişi var ama Indiana Jones ve Sallah'ın dediği gibi, bu kişiler kazıyı yanlış yerde yapıyorlar. Ve sonunda da, kötü adamların yarısı kadar bir ekiple ve kürek kullanarak Kutsal Sandığı buluyorlar. Aşırı sofistike hiçbir alet edevata ihtiyaçları yok. Bu örnek, yaşla bağlı hastalıklar ve bilimdeki diğer birçok durum için ders niteliği taşıyor. Eğer yanlış yeri kazıyorsanız, ekskavatörünüzün ne kadar büyük olduğu, kaç milyon dolar, kaç milyar dolar harcadığınızın, ekibinizde kaç kişinin çalıştığının bir önemi kalmaz. Eğer yanlış yeri kazarsanız, aradığınızı bulamazsınız. Buradaki sorunun bir parçası da bu. İnsanlar beta-amiloid, tau birikimi ve hastalıkla ilgili olduğunu düşündükleri birçok özelliğin peşinden gittiklerinde doğru yeri kazdıklarını düşünme eğilimindedirler. Oysa hastalığın ortaya çıkışı hakkında dikkatlice kafa yormazlar. Genel itibarıyla yaşla bağlı hastalıklarla ilgili sorun, insanların yaşlanmayı sadece aşınma ve yıpranma olarak görme eğiliminde olmaları. Bunu sadece entropi olarak düşünüyorlar. Zaman içinde gerçekleşen, farkında bile olmadığımız bir süreç olarak görüyorlar. Dediğim gibi, aslında süreç oldukça karmaşıktır. Entropi ve bakım arasındaki dengedir. Sadece entropi değil, aynı zamanda bir bakım başarısızlığıdır. Ve bunu bir kez fark ettiğinizde, bakımınızı yenileyebilir ve sıfırlayabilirsiniz. İşte işe yarayacak olan budur. Yani insanlar kavramsal bir sorun yaşıyorlar. Bana 500 yıl öncesinin Vatikan gökbilimcilerini hatırlatıyor bu durum. Çok parlak zekâyâ sahip insanlar, çok fazla veri var, iyi gözlemler yapıyorlar ama dünyanın evrenin merkezi olduğu varsayımıyla işe koyuluyorlar. Varsayımın yanlış olduğunu söyleyen Kopernik, Kepler ve Gallileo gibi isimlere kulak asmıyorlar. Varsayımlarınızı aşp geri adım attığınızda ilerleyebilirsiniz. Çünkü o zaman verilere daha dikkatli bakabilir ve bunun bir episikl meselesi olmadığını, güneş sistemi mekaniğini anladıkça tahmin edilebilir hâl alan bir eğriler meselesi olduğunu görürsünüz. Aynı hatayı yaşlanma konusunda da yapıyoruz. Yaşlanmanın öylece olup bittiğini varsayıyoruz. Hayır! Süreç çok daha karmaşık. Geri adım atın, varsayımlarınızı gözden geçirin ve ilerleyin. İnsanlar yanlış durumları varsayıyor, kazıyı yanlış yerde yapıyor. Bu dünyanın dört bir yanındaki birçok bilim insanı için de geçerli. Ne yaptıklarını bildikleri varsayımıyla başlıyorlar. Mantıklı ama birçok açıdan Vatikan gökbilimcilerinden farksızlar. Ancak aynı durum yatırımcılar için de geçerlidir. Yatırımcılar, küçük molekül bileşiklerine ve basit kimyasallarına neden bakmadığınızı merak ederler. İşte cevap şu ki, yanlış yerde kazı yapıyorsunuzdur. Bu yüzden yatırımcıları ve diğer bilim insanlarını toplayıp bir adım geri atıp şunu demelisiniz: "Bir dakika, acaba buna yanlış yerden bakıyor olabilir miyiz? Belki de süreç düşündüğümüzden daha karmaşıktır." Durumun ne kadar komplike olduğunu anladığınızda, cevabın da nispeten basit olduğu ortaya çıkıyor. Yaşlanmanın basit olduğunu düşünüyorsanız yanlışsınız.

Bir doktora sonrası araştırmacı olarak, zebra balığı adı verilen bir model organizma ile çalışıyorum ve bu model oldukça popüler, yüksek rejeneratif becerilere sahip. Fakat bu beceriyi yüksek organize türlerin çoğunda göremiyoruz; bu da bana belki de dejeneratif ve rejeneratif süreçler arasında bir denge olması gerektiğini düşündü-

rüyor. Rejeneratif olmayan türlerde rejenerasyon oranını artırmak mümkün müdür? Telomerazı etkileyerek rejenerasyon oranını artırırsak bu denge nasıl etkilenecektir? Yoksa dejenerasyona ihtiyacımız var mı?

Basit bir şekilde yanıtlamam gerekirse: Bilmiyorum. Ama müsaadenizle, bildiğim kadarını sizinle paylaşayım. Yaşlandıkça iyileşmenin yavaşladığını biliyoruz. Örneğin, yüzünde yara olan iki yaşındaki bir hastanın iyileşmesi birkaç gün veya bir hafta sürer. Oysa 90 yaşındaki biri için bu süre birkaç haftayı, hatta bir ayı bulabilir. İyileşme hızı daha yavaştır ve iyileşme derecesi de o kadar iyi değildir. Yani bir anlamda, bu rejenerasyondur. Yani, yaşlandıkça iyileşmeniz yavaşlar ve bu hücre yaşlanması ile ilgilidir. Hücre yaşlanmasını sıfırlamak mümkün. Böylece muhtemelen düzeltebiliriz. Diğer uçta ise, ikimizin de aklına gelen gerçek anlamda yenilenme, örneğin kesilen/kopan bir parmağın yeniden eski haline dönmesi yer alıyor. Parmağımız kesilse yeniden çıkmasını beklemeyiz. Öte yandan, bazı yenidoğan bebeklerin parmaklarının yeniden büyüdüğünü biliyoruz. Bu bebeklerde bir parmağın bir kısmının eksik olduğu ve yeniden büyüdüğü vakalara şahit olduk. Bu yüzden çok genç insanlarda en azından bir miktar rejenerasyon kapasitesi olduğunu biliyoruz. Ayrıca, örneğin insanlarda, karaciğerin büyük bir kısmı alındıktan sonra bu bölümün tekrar gelişip büyüdüğünü biliyoruz. Bu yüzden vücudun hangi bölümü olduğuna ve kişinin yaşına bağlıdır. Şu anda telomerazın bununla ilişkisi tam belli değil, o yüzden bilmiyorum diyorum. Örneğin, ciltte gördüğümüz bu tür bir iyileşmeyi çocukluk zamanımızdaki sürece geri çevirebileceğimizden, süreci başa alabileceğimizden oldukça eminim. Bir parmağı yeniden geliştirmek için ne yapılması gerektiğini söylemesi ise zor; sınırı nerede çizdiğimizi bilmiyorum. Bilmiyorum.

Biyolojik açıdan türümüzü kurtarmak için çocuk sahibi olmaya devam ediyoruz. İnsan yaşlanmasını durdurmamız veya yavaşlatmamız, aynı zamanda nüfusun yaşlanmasını da durdurmamız veya yavaşlatmamız anlamına geliyor. Bu durumda insanlık nasıl hayatta kalacak? Ya orkestra şefimiz (telomeraz) yorulursa? Ya da söyle sorayım, yaşlanmak bir hastalık mıdır?

Size birtakım iyi ve kötü haberlerim var. İyi haber şu ki, muhtemelen sadece telomerazı ve hücre fonksiyonunu sıfırlamakla kalmayıp, sizi fizyolojik olarak 70 yaşından 30 yaşına geri götürebiliriz. Bunu yapabilme ihtimalimiz var. Kötü haber ise şu: Sınırlar var. Örneğin, ölümü önleyemeyeceğimiz ortada. Yaşı kaç olursa olsun, herkes her an bir kaza geçirebilir ve ölebilir. Yani, konu ölüm değil. Biz insanları sadece tekrar sağlıklı hale getirmeyi tartışıyoruz. İkincisi, ne olursa olsun, zaman içinde tedavi edilemeyen bazı akümüle DNA hasarları olduğunu biliyoruz. Aslında biz, milyarlarca yaşında olan bir özelliği iyileştiriyoruz; bunu vurgulamak isterim. Çünkü hücrelerimizi annemizden aldık ve o da annesinden aldı ve işte o hücre silsilesi tam üç milyar yıllık. Yani, yaşıncaya göre aslında harika görünüyorsunuz. Ancak gerçek şu ki, bu esnada birçok hücre öldü çünkü genetik hasarları vardı. Ve bizim, tam şu anda burada olmamızın nedeni, nispeten az hasarı olan seçilmiş hücre sürecinin bir parçası

olmamızdır. Biraz değişim, mutasyon; fakat uzun vadeli hasar nispeten yok. Yine de bahar tatilinden önce saati kaç kez sıfırlayabilirim? "Bakım neredeyse mükemmel ama ne yazık ki mükemmel değil"i keşfedene kadar telomerazı kaç kez en baştaki haline geri döndürebilirim? Ve son olarak, yaşlanma olduğunu düşündüğümüz durumların, evet bunlar biyolojik yaşlanma, sağlığımız üzerinde etkileri var. Örneğin, diyelim ki ben bir madenciyim. Hayatımın son 40 yılını madenlerde geçirdim.



Yaşlanmanın tamamen ortadan kaldırılması halihazırda bir problem olarak görülen dünya nüfusuna ilişkin yeni tartışmaları da birlikte getirmektedir.

Yüksek silikon ve toz içeren ortamlarda bulundum. Akciğere işledi ve silikozis hastası oldum. Bu gerçek anlamda yaşlanma değil ama ciğerlerim silikonla dolduğu vakit hücrelerimin ne kadar genç olduğunun bir önemi kalmaz. Silikonu akciğerlerimden dışarı çıkaramam ve pulmoner hastalık geliştiririm. Bunun sebebi yaşlı olmam değil, madenlerde 40 yıl geçirmiş olmamdır. Yani hücre yaşlanması ile ilgili olmayan ama hasar ve hastalığa bağlı olarak başımıza gelebilecek durumlar var. Yani çok sayıda kısıtlama var. Ama dediğim gibi iyi haberler de var; fizyolojik işlevi sıfırlamak yani en başa çevirmek mümkün. Sizi onlarca yıl geriye götürebilir, nispeten sağlıklı hale getirebilir ve örneğin Alzheimer'a veya kalp hastalığına yakalanmamanızı sağlayabiliriz. Ancak bu sizi ölmekten alıkoymaz, silikozis geçirmenizi engellemez, uzun vadeli genetik hasara sahip olmayacağınız anlamına da gelmez. Mike West ile birlikte yaklaşık 30 yıl önce yaptığımız küçük bir düşünce deneyi vardı. Birtakım DNA hasarlarının yanında, telomerin mükemmelleştirilerek her durumun yoluna koyulabilebileceğini varsayarsak, ortalama ömür kaç yıl olurdu? Bu senaryoda DNA hasarı hala var, yani sınırlar var. Yani 120 yıllık bir ömür uzunluğuna sahip olmak yerine bu süreyi yaklaşık 1800 yıl uzatabiliyoruz. Epey ilginç sayılır. Ama mesele şu ki, zaten sonsuza dek yaşamaya çalışmıyoruz, hastalıktan kurtulmaktan bahsediyoruz. Bu nokta çok kritik: Yaşlanmanın kendisi bir hastalık mıdır? Yani cevap nereden baktığınıza göre değişir. Biyolojik olarak bu bir hastalık değil, sadece gerçekleşen bir durum. Öte yandan beyazlayan saçlar için de aynısını söyleyebiliriz ama insanlar beyazlarını boyatıyor. Kırışıklıklarda da aynısı geçerli; insanlar botoks tedavisi görüyor. Yani tüm bunlar birer hastalıkmiş gibi davranıyorlar. Sıcak basmalarımız bir hastalıktır, ancak postmenopozda kadınlarda oldukça yaygındır. Bu anlamda bir hastalık olmadığı halde tedavi ediyoruz. Yani hastalıktır, değildir. İstedığınız biçimde tanımlayabilirsiniz. FDA ve

EMA gibi dünya çapındaki diğer kurumlar bunu hastalık olarak tanımlamayacaktır. Bu yüzden yaşlanmayı değil, Alzheimer'ı tedavi ediyorum. Alzheimer'ın peşindeyim. En nihayetinde yaşlanmanın hastalık olup olmadığı sorusu, bir iğnenin başına kaç melek sığdırabileceğinize dair orta çağ tartışmaları gibidir. Benim için fark etmez. Buna hastalıktır diyebilirsiniz, hastalık değildir diyebilirsiniz. Mesele şu ki, çoğu insan Alzheimer hastası olmak istemiyor. Bu oldukça açık.



Kuantumla iyileşme, şifacılık gibi bilim dışı hurafelerin ciddi paralarla bir sektöre dönüştüğü günümüzde telomeraz terapisini günlük bir uygulama olarak sunan şarlatanlara da rastlanmaktadır.

Nüfus düzeyinde çok dikkatli olmamız gereken bir durum daha var. Kimi insanlar sadece daha fazla para kazanmak için bilgiyi yanlış biçimlerde kullanabiliyor. Özellikle biz, kadınların, çoğumuzun amacı daha genç görünmek. "Telomer terapisini" günlük bir uygulama olarak kullanan şarlatanlara karşı nasıl bilinçlenebiliriz? Telomeraz terapisinin sağlıklı bir biçimde kullanıldığını nasıl emin olabiliriz?

Asla emin olamayız. Ben bir şarlatan mıyım? Nereden bileceksin? Tarihsel olarak geriye dönüp bakarsanız, bazı olayları ya da özellikleri iddia eden birçok insanın alenen şarlatan olduğunu görürsünüz. 1900'ler civarında gerçekleştiğini bildiğim bir vaka var. Bir doktor mutfağında ekmek küfü büyütüyor ve bunu zatürre tedavisi için kullanıyor. O dönemde herkes onun bir şarlatan olduğunu düşünüyordu. Şimdi dönüp baktığımızda muhtemelen penisilium büyüttüğünü anlıyoruz. Bu kişi aslında hastalarını iyileştiriyordu. Ama herkes onu şarlatan olarak görüyordu. Birinin şarlatan olup olmadığını nasıl anlarsınız? Çoğu muhtemelen şarlatandır. Ya yanılıyorlardır ya da sadece paranızı kapmaya çalışıyorlardır. Bu yüzden tahmin etmesi çok zor. Genelde bir iddia ne kadar yüksek sesle dile getiriliyorsa, reklamı ne kadar çok yapılıyorsa o iddianın doğru olma ihtimali de bir o kadar azdır. Aşırı rengarenk olan, alengirli yazı tipleriyle hazırlanmış ve büyük üniversitelerde yapılan çalışmalarla ilgili büyük iddialar barındıran web sayfalarının da muhtemelen saçmalık olduğunu düşünürüm. Ama yine de bilemeyiz tabii.

O zaman ne kullandığımıza dikkat etmemiz gerekiyor. Kitabınızda da telomeraz maddesi TA-65'ten bahsediyorsunuz. Bu ürünün süreci nasıl gidiyor? Astragalus'a da değinelim. Şu anda bu maddenin farklı türlerini piyasada bulabiliyoruz. Fakat mesele bunun içeriğinin yüzdeleri. Gerçekten de hepsi astragalus içeriyor mu?

Bu bitki, *Astragalus membranaceus* ve dünya çapında yetişebiliyor. Hatta masamda birkaç tohum var. Ürünlerdeki birincil etken madde Astragalus'un yüzdesi sanılabilir ama asıl etken Astragenol. Yalnız şöyle bir sorun var: İnternette görece pahalı olan ve bize neredeyse kesinlikle doğru ürünü satan yerler bulabiliyoruz. Fakat aynı zamanda çok daha ucuz olan ve doğru ürünü satıp satmadığından emin olamadığımız yerler de var. Yani sorunun bir kısmı şu: İşe yaradığına dair bir kaynak bulabilir miyim? Bir sonraki soru ise: İşe yarar mı? En nihayetinde, editörü olduğum dergide dört makale yayınladık. Bu dört makale de aslında bunun olumlu bir etkisi olduğunu öne sürüyor, ancak bu kesin değil. Veriler hangisinin iyi olduğunu tahmin ediyor ancak kanıtlamıyor. Ve son soru: Maliyeti nasıl? İyi bir kaynağım olduğunu biliyorsam ve işe yaradığından eminsem, buna değer. Bazı durumlarda günde 41 ABD dolarına kadar çıkabilir; bu yüksek bir meblağ. Bazen de daha aza mal olur. Buna değer mi, değmez mi? Neyi hedefliyorsunuz? İşe yarıyor mu? Bunlar muğlak sorular, net değil. Benim bunlara kesin bir yanıtım yok.

Yaşa bağlı hastalıklar için doğru bir tedavi geliştirebilirsek, kabaca ne kadara mal olur?

Genel olarak maliyet hakkında şunu da ekleyeyim: Tarihsel olarak geriye döndüğümüzde veya diyelim ki son 200 yıla ve bu süreçteki tıbbi gelişmelere baktığımızda, tıbbi ilerlemenin maliyetinden şikâyet edebiliriz; robotik ameliyatlar, kalp nakilleri, gen tedavileri gibi bazı yeni tedaviler ve birtakım tıbbi antikor tedavileri gerçekten çok pahalıdır. Bir vakada gen terapisi için 3 milyon dolarlık tedavi çıktı. Pahalı, çok pahalı. Peki, buna değer mi? Makul bir soru. Fakat geriye dönüp insan yaşamını en çok geliştiren olaylara tarihsel olarak bakarsanız, teknik ilerlemeyi değil, kavramsal devrimleri görürsünüz. Kavramsal devrime bir örnek, bir kadına doğum yaptırmadan önce ellerinizi yıkamaktı. Böylece anne ve yenidoğan ölüm oranı çarpıcı bir şekilde düştü. Neredeyse hiçbir finansal maliyeti yok! Ve bu kavramsal devrim, ameliyatlardan önce antibiyotik kullanımının, immünizasyonun, el yıkamanın önünü açtı. Uzun vadede, tıbbi bakımın maliyetini küresel, ulusal ve kişisel düzlemde büyük ölçüde düşürdü. Ayrıca yaşam kalitemizi de artırdı. Birçok ülke, Alzheimer'ı yaşa bağlı diğer hastalıklarla birlikte değil, tek başına tedavi etmenin maliyetini çıkarıyor. Önümüzdeki 50 yıl içinde bunun bizi tıbben iflas ettireceğini düşünüyor. Bunun doğru olduğunu düşünmüyorum. Yapmamız gereken Alzheimer için monoklonal antikorlar kullanmak değil. Esas, hastalığı tedavi etmeliyiz. Kaba bir hesaplama, şu anda maliyet tek seferlik tedavi için en iyi ihtimalle 30.000 dolar civarında olacak. Bu, birçok Alzheimer hastasının geçen yıl aldığı bakımın maliyetinin üçte birinden daha az. Bu yüzden şu an bile daha ucuza geliyor. Ki teknoloji ilerleyip dünyaya yayıldıkça bu maliyet daha da düşecek. Velhasıl, yaşa bağlı hastalıkların tedavi maliyetini düşürebileceğimize inanıyorum. Yine küresel, ulusal ve kişisel bağlamda. Daha pahalı bakım aramıyoruz; daha az maliyetli ve daha iyi bakımın peşindeyiz.

Her zaman söylediğiniz gibi: "Yaşlanma dinamik, statik değil". Gelecekte bizi neler bekliyor? Spekülasyonları değil, son verilerinizi soruyorum. Ne öngörüyorsunuz?

Telomeraz kullanarak gelecekte ne yapılabilir? Şimdilik halk olarak pek bilgi sahibi olmadığımız neler gerçekleştirebiliriz?



Şu anda Alzheimer hastalığında maliyet tek seferlik tedavi için en iyi ihtimalle 30.000 dolar civarında olacak. Bu, birçok Alzheimer hastasının geçen yıl aldığı bakımın maliyetinin üçte birinden daha az. Bu yüzden şu an bile daha ucuza geliyor.

Öğrencilerime şöyle derdim: «Temelden geçerli olan iyi, mantıklı, tutarlı teorileri seviyorsunuz. Ama hepsi nihayetinde bir veriye bağlı. Teorinizin ne kadar iyi olduğu önemli değil. Esas mesele verilerin o teoriyi ortada bırakmaması. Aynı durum burada da geçerlidir. Yaşlanma ve yaşlanmaya bağlı hastalıkları açıklamada kullandığımız model, bilinen tüm araştırma verileriyle ve tüm klinik verilerle uyum içinde. Diğer çalışmaların sonuçları da şimdiye dek öngörülebilir şekilde geçerliliğini korudu. Ancak bu, işe yarayacağı anlamına gelmez. Bunu insanlar üzerinde de denemeliyiz. Bu yüzden, toksisite verilerini elde etmeye ihtiyacımız var. İhtiyacımız olan toksisite, doz belirleme ve uygulama verilerini elde etmek için gelecek yıl köpeklerle bir çalışma yürüteceğiz. Bunu FDA'a götüreceğiz ve muhtemelen bir yıl sonra da klinik insan denemelerine başlayacağız. İlk klinik insan çalışmaları muhtemelen çok sayıda hasta üzerinde gerçekleştirilecek. İkinci adım olan Faz 2 klinik çalışmaları ise küresel çapta yüzlerce hasta üzerinde yapılabilir. Neler olup bittiğini görmek için 5 yıl gözlemleyeceğiz. Merkezi sinir sistemi hastalıkları ile başlayıp kalp damar hastalıkları üzerine ilerleyeceğiz.

Sanırım son makalelerinizden biri dün yayınlandı.

Dün gece aslında.

Tebrikler. Makaleyi, okumak isteyenler için referanslara ekleyeceğim. Ancak bu birleşik modelin ne olduğu hakkında bizi kısaca bilgilendirebilir misiniz?

Alzheimer hastalığına baktığımızda, örneğin, insanlar öne çıkan ana hedefi biliyorlar. Aynı şekilde beta-amiloid plaklar ve tau birikimi gibi daha derindeki sonuçların da farkındalar. Birkaç yıl önce Alzheimer Derneği tarafından Washington'da küresel çapta bir konferans düzenlendi. Konferans Alzheimer ile ilgili hayvan modelleri üzerineydi. Ve neden her zaman başarısız olunduğu tartışıldı. Hep deriz: Farelerde her deney işe yarar; insanlara gelince hiçbir etkisi olmaz. Ve gerçek şu ki, çoğu, farelerde de işe yaramıyor. Neden başarısız oluyoruz? Sorun şu ki, çok fazla veriye ve gerekli teknik yetilere sahip değiliz. Sorun şu ki, bunun sebebini bilmiyoruz. Birleşik

modelimiz yok; bu bir problem. Yani yaptığımız aslında tüm bunları açıklamak için bir model ortaya koymak oldu. Bunu sistem modeli olarak da adlandırdık, çünkü küçük bireysel bileşenlere bakmak yerine tüm sistem etkileşimlerine bakıyoruz. Bu, serinin ikinci makalesinde yer aldı. Bundan daha önemlisi, sadece model olmakla kalmıyor, bize daha etkili bir müdahale noktası sağlıyor. Hücre yaşlanması için yeni bir müdahale noktası öneriyor ve teknik olarak insan denemelerine nasıl götüreceğimizi öngörebiliyoruz. Yani bu kullanışlı bir model.

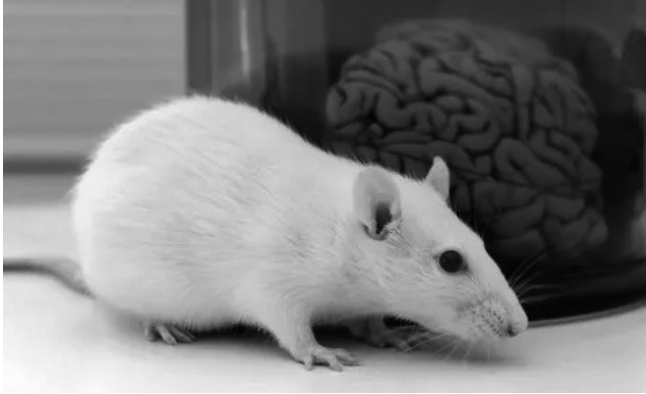
Tüm bunlar kulağa gerçekten heyecan verici geliyor. Araştırma sonuçlarınızı kesinlikle takip edeceğim. En nihayetinde, parayı küresel bağlamda doğru ve akıllıca bir biçimde kullanmanın bir yolunu bulmamız gerekiyor. Yalnız, biyolojik beynimde bir soru işareti daha oluştu: İnsan yaşlanmasını durdurmamız veya yavaşlatmamız, aynı zamanda nüfusun yaşlanmasını da durduracağımız veya yavaşlatacağımız anlamına gelir. Bu durumda insanlık nasıl hayatta kalacak? Dünya nüfus artışıyla nasıl mücadele edecek? Soyumuz giderek tükenecek mi?

Birkaç nokta var. Aslında çok fazla nokta var. Birincisi, dünya nüfusunun aslında bu yüzyılın sonuna doğru küçüleceği tahmin ediliyor. Tarihte, insan popülasyonlarının durakladığı bazı dönemler vardır. Henüz duraklamış değiliz. Ama oraya doğru ilerliyoruz. Ortalama yaşam süresini iki katına çıkarırsanız, nüfusu iki katına çıkarırsınız. Ve tahminen evet, muhtemelen insan ömründe belirli bir uzamaya sebep olacağız. Bu da nüfusu artıracaktır. Bu ne zaman olur? Ne kadar zaman var? Cevap vermek zor. Ama bu gerçek bir sorun. Çocuklar söz konusu olduğunda çok endişelenme gibi bir eğilimimiz var. Bir çocuk hastalandığında, bu bizi cidden endişelendirir. Fakat hastalanan kişi 90 yaşında olunca benzer bir reaksiyon göstermiyoruz. Bence etik duruş aynı olmalı. Hala acı çeken insanlarla uğraşıyoruz. Bu yüzden, yaşa bağlı hastalıkları tedavi etmeme fikri bana göre etik değil. Yaşlanmanın kararda bir rol oynaması gerektiğini düşünmüyorum; ancak ulaşacağımız nokta insanları sağlıklı kılmak ve acı çekmekten kurtarmak. Müsaade ederseniz şu şekilde açıklayacağım: İki farklı evren hayal edin. İlkinde, 60 yaşın üzerindeki insanların tedavi edilmesi yasak. Bu insanların tedaviye erişim hakkı yok. Böylece nüfusu düşük tutuyoruz. İkinci evrende ise, ihtiyacı olan herkes tedaviye ulaşabiliyor. Böylece nüfus artıyor. Hangi dünyada yaşamak istersiniz? Ben ikinci evreni tercih ediyorum; çünkü ilki insanların birbirini umursamadığı, etik olmayan, nahoş bir dünya. İkinci evren daha kalabalık olabilir, fakat yine de ne kadar kalabalık olduğundan emin değilim çünkü burada rol oynayan çok faktör var. Ama burada en azından şefkatli insanlarla muhatap oluyorsunuz. Bu benim için etik bağlamda çok önemli. Kesinlikle evet ya da kesinlikle hayır diye yanıtlayabileceğimiz kadar basit değil. Ne olacağını tahmin etmek zor ama evet, artan nüfusu sorgulatan bir değişken daha.

Belki küresel düzenlemelere ihtiyacımız olabilir.

Sonuçta mesele her yıl kaç kişinin öldüğü ve kaç kişinin doğduğu. Ve bunlar yaklaşık olarak aynı olma eğilimindedir; bu sayede nüfus istikrara kavuşur. Konuya bu

basitlikte bakılabilir. Bu süre zarfında insanlar, doğum oranı ne olursa olsun, yaşam süresini ve nüfusu uzatacak yaşa bağlı hastalıkların tedavisine de alışırlar. Nüfus sonra tekrar stabilize olur. Tahmin etmek çok zor.



Hep deriz: Farelerde her deney işe yarar; insanlara gelince hiçbir etkisi olmaz. Ve gerçek şu ki, çoğu, farelerde de işe yaramıyor. Neden başarısız oluyoruz? Sorun şu ki, çok fazla veriye ve gerekli teknik yetilere sahip değiliz.

Yaşlanmak ya da yaşlanmamak hala uzak durulması gereken bir bilim alanı olarak kabul ediliyor. İnsanların çoğu, herhangi bir araştırmacının bir gün yaşlanmayı durdurabileceğine inanmıyor. Onlara ne söylemek istersiniz? Ve en önemlisi, yaşlanma üzerine çalışmak isteyenlere ne tavsiye edersiniz?

İlki açık fikirli olmak. Örneğin yaşlanma hakkında çok sefer varsayımlarda bulunuyoruz. Tabii bu anlaşılabilir bir durum. Diğer insanların da varsayımlarda bulunduğu kabul edilmeli. 10 yıl önce herhangi bir biyologa sorsaydım, yaşlanma için sadece aşınma ve yıpranma derdi. Genç biyologlar ise hücre yaşlanması ve telomeraz ile ilgili bildiklerini söylediler. Yani bu bir kuşaksal değişimdir. Ve sanırım giderek daha fazla insan, yaşlanmanın en nihayetinde hücre yaşlanmasıyla, telomer biyolojisiyle, epigenetik ifadeyle ilgili bir durum olduğunu fark ediyor. Ama zihninizi bu konuda açık tutmak ve yalnızca dünyanın nasıl işlediğine dair varsayımlarınızı değil, verileri takip etmek... Dediğim gibi, eğer ilerlemek istiyorsanız, bir adım geri adım atmanız ve varsayımlarınızı incelemeniz gerek. Ancak bu şekilde ilerleyebilirsiniz. Bu kesinlikle sadece bir teknoloji meselesi değil. Eğer 200 yıl öncesine gidip, o zamanların en iyi doktorlarını toplasaydım ve onlara kuantum hesaplama, gen araştırmaları, hassas tıp, yapay zekâ ve büyük veri bankaları sorsaydım, ortaya koyacakları mükemmel bir kan alma tekniği ve lavman olurdu. Çünkü onların aradıkları buydu. Bence yanlış soruyu soruyorlardı. Ve araclarının ne kadar iyi olduğunun bir önemi yoktu. Hala da yanlış soruyu soruyorlar. Aynısı yaşa bağlı hastalıklar için de geçerli. Bu bir teknik kullanma, son model teknikleri kullanma meselesi değil. Veri yanlıştır, varsayım yanlıştır... Soru, neyi hedeflediğinizdir. İyi bir haritanız yoksa geminizin ne kadar iyi olduğu önemli değildir. Nereye gittiğinizi biliyor musunuz? Bunun için kafa yormak gerekir.

Telomeraz veya yaşa bağlı hastalıklarla çalışmanın sizin için en zor kısmı nedir?

Yatırımcıları ve diğer insanları, bunun, uğrunda uğraşmaya değer olduğuna ikna etmek. Bu bir tür savaş. Sanırım nihayet tepeyi aşmış bulunuyoruz. Bize bunları gerçekleştirme şansı verecek yatırımcıları bulmak gerçekten de en zor kısımdı.

Son olarak epey kişisel bir soru soracağım. Ben de dâhil olmak üzere çoğu insan, sizin çok genç ve sağlıklı göründüğünüzü düşünüyor. Eğer Google'da arama yapmamış olsaydım, dürüst olmak gerekirse kaç yaşında olduğunuzu tahmin edemezdim. Bunu nasıl sağlıyorsunuz? Herhangi bir telomeraz ilacı kullanıyor musunuz? Ya da genç kalmak için neler yapıyorsunuz?

1950 doğumluyum. Gençken bile, daha yavaş yaşlanma eğilimindeydim. Tahminen, insanlardan yaklaşık %75 daha yavaş yaşlanıyordum. Dışarı içki içmeye çıktığımda mutlaka kimlik kartı göstermem gerekiyordu çünkü içki içmek için yaşım tutmuyormuş gibi görünüyordum. Bu, meselenin bir kısmı. Yaşam tarzımın nispeten güvenli olduğu da doğru. Sigara içmiyorum, çok az alkol tüketiyorum ve nispeten makul davranışlar yapıyorum. Bir diğer durum ise; bahsettiğiniz bazı telomeraz aktivatörlerine, TA-65'e erişimim vardı. Ve bunu birkaç yıl boyunca kullandım. Ne kadar fark ettirdiğine emin değilim. Çok pahalı olmadığına inandığınız bir kaynak bulabilirseniz, bunun kesinlikle iyi bir fikir olduğunu düşünüyorum. Ama bilmiyorum. Bence sonuçta kısmen sadece şansa bakıyor. Bu yüzden bilemiyorum. Ama evet, 72 yaşındayım ve iyiyim.

Sanırım genç araştırmacılara "umudunuzu kaybetmeyin" diyebiliriz. Her ne yapıyorsanız elde ettiğiniz veriyi yapmaya devam edin, bir yol haritanız olsun.

Şöyle söyleyeyim, başarısızlığı garanti altına almanın en kolay yolu denemeyi bırakmaktır. Çalışmaya ve denemeye devam etmeniz size başarı garantisi getirmez; ancak bırakırsanız, başarısızlığı garanti etmiş olursunuz. Bu yüzden denemeye devam etmeliyiz.

Mükemmel! Sevgili Dr. Fossel, değerli zamanınızı bize ayırdığınız için teşekkür ederiz. Sadece benim için değil, ülkemizdeki popüler bilime meraklı okurlar için de paha biçilemez bir söyleşi oldu. Teşekkürler.

Çok teşekkür ederim Elanur, benim için bir zevkti.

Kaynaklar:

M. Fossel et al., 2022. A Unified Model of Age-Related Cardiovascular Disease

<https://www.mdpi.com/2079-7737/11/12/1768>

M. Fossel. 2020. A unified model of dementias and age-related neurodegeneration

<https://alz-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/alz.12012>

M. Fossel. Telomeraz Devrimi. Say Yayınları. 2022.

Beyin hastalıklarında ilaçla tedavinin bugünü ve geleceği



Prof. Dr. Tayfun UZBAY • Üsküdar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dâhili Tıp Bilimleri Bölüm Başkanı, Nöropsikofarmakoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi (NPFUAM) Müdürü

Nöropsikiyatrik hastalıkların tedavisinde yeni ve daha etkili ilaçlara ihtiyaç var ve buna olan gereksinim giderek artıyor. Bulduğumuz noktadan geleceğe baktığımızda bu hastalıkların kökten tedavisine yönelik ilaç geliştirme çabalarını olumsuz yönde etkileyen bazı sınırlılıkların olduğunu görüyoruz. Bunların en başında hala her bir hastalığın asıl nedenini ya da beyinde tam olarak nasıl bir değişikliğe yol açtığını bilmememiz geliyor.



Modern tıbbın babası kabul edilen Hipokrat "Kutsal Hastalık Hakkında" başlıklı eserinde delirme, uykusuzluk çekme ya da uykuda yürüme gibi bozuklukları beyin ile ilişkilendirmiştir.

İlaç insanın keşfettiği en önemli sağ kalım stratejilerinden biridir ve insanlık tarihi kadar eski bir üründür. İnsanın sağlık sorularını gidermek için bugünküne benzer biçimde ilaç kullandığına dair güvenilir bilgilerimiz yazılı tarihin başlangıcına kadar uzanır. M.Ö. 4000'lere ait olan, Mezopotamya kazılarında elde edilen, çivi yazısı ile yazılmış bazı reçete tabletlerinde alkol, reçine, kekik, süt ve bal gibi şifalı karışımlar formüle edilmiştir (1). İlaç kabul edebileceğimiz karışımların tarihteki ilk formları antiseptik, ağrı kesici ve yatıştırıcı etkilerle kullanılırken, alkol ve morfin psikoaktif etkilerinden yararlanılan belki de ilk ilaçlar olmuştur. Sümerler afyondan (opium) elde ettikleri karışımın keyif verici etkilerini biliyorlardı; afyon Sümer tabletlerinde keyif bitkisi anlamına gelen "Hul Gi" ismiyle anılıyordu (2).

Modern ilaçların gelişimi rastlantısal gözlemlerle başlamıştır. İlk keşfedilenler arasında aspirin ve bir antibiyotik olan sülfonamidler vardır. On dokuzuncu yüzyılın sonlarına doğru aşılardan geliştirilmesi ile özellikle çocuklar için ölümcül olan salgın hastalıklara karşı koruyuculuğun sağlanması, 20. yüzyılın ilk yarısında da penisilinlerin keşfi ile o zamana kadar ölümcül olan birçok enfeksiyonun antibiyotikler ile tedavi edilmesi önemli aşamalar oldu. Yirminci yüzyıl boyunca doku ve hücre biyokimyasında gerçekleşen gelişmeler ve ardından başlayan moleküler çalışmalarla hipertansiyon, diyabet ve bazı önemli metabolik hastalıklar kontrol altına alındı. Kanser tedavisindeki gelişmeler ile 19. yüzyılda ortalama 40 yıl civarında olan insan ömrü yirmi birinci yüzyılın başlarında 70 yıla dayanırken, yüzyılın başlarında yaklaşık 1,5 milyar olan dünya nüfusu da 8 milyara ulaştı. Ortalama insan ömrünün uzaması Alzheimer gibi yaşlılıkta görülme sıklığı artan yeni hastalıkların ortaya çıkmasına neden olurken, nüfus artışı hastalıkların daha fazla sayıda insanda görülmesine ve tedavi ihtiyacında artışa yol açtı.

İnsan düşünce ve davranış bozuklukları ile seyreden sorunların beyinden kaynaklanan hastalıklar olabileceği Antik Çağ'dan itibaren bilinmekteydi. Modern tıbbın babası kabul edilen Hipokrat "Kutsal Hastalık Hakkında" başlıklı eserinde delirme, uykusuzluk çekme ya da uykuda yürüme gibi bozuklukları beyin ile ilişkilendirmiştir (3). Hipokrat'tan sonra, M.S. ilk yüzyılda Kapadokya'da yaşayan Areteus migren baş ağrısı, trigeminal nevralji şizofreni benzeri psikozlar, mani, melankoli ve epilepsiyi belirtilerinden yola çıkarak beyin ile ilişkili hastalıklar olarak tarif etmiştir (4,5). Her ne kadar hastalıklar iyi tarif edilmiş olsa da eski çağlarda ve özellikle orta çağ boyunca özellikle şizofreni ve mani insan zihnini ele geçirmiş olan doğaüstü etkenlere bağlanmış ve hastalar cadı

“ Ortalama insan ömrünün uzaması Alzheimer gibi yaşlılıkta görülme sıklığı artan yeni hastalıkların ortaya çıkmasına neden olurken, nüfus artışı hastalıkların daha fazla sayıda insanda görülmesine ve tedavi ihtiyacında artışa yol açtı. ”

veya ruhunu şeytan ele geçirmiş kişiler olarak etiketlenerek toplumdan dışlanmış, işkence görmüş ya da ölümle cezalandırılmıştır. Aydınlanma dönemini izleyerek modern tıptaki gelişmelerin nöropsikiyatri alanına yansması diğer alanlara göre daha yavaş ilerlemiştir. Yirminci yüzyılın ortalarına kadar şizofreni ve benzeri ağır zihinsel bozuklukların tedavisinde bazı tartışmalı yöntemler uygulanmıştır. Bunların arasında Portekizli bir nöroloji profesörü olan Egas Moniz ve George Washington Üniversitesi'nden Walter Freeman'ın psikocerrahi başlığı altındaki lobotomi veya lökotomi uygulamaları en dramatik olanlardan biridir. Tedavi edici olmadığı gibi sonradan hastalara zarar verdiği de anlaşılan bu uygulamaları için Moniz'e 1949 yılında Nobel Ödülü verilmiştir. Bu tip hastalar için daha sonra yarardan çok zarar getirdiği anlaşılarak terk edilen yüksek doz insülin ile tetiklenen şok tedavisi de kullanılmıştır (6).

1950'lerin ortalarında Fransa'da klorpromazinin şizofreni hastalarını sakinleştirici ve hezeyanlarını baskılayıcı etkilerinin saptanması ruhsal hastalıkların ilaçla tedavisinde önemli bir kırılma noktası oldu.

Nöropsikiyatrik hastalıkların belirtileri çok eskiden beri bilinmekle beraber bunların asıl nedenleri veya nörobiyolojik zemini hala tam olarak anlaşılabilmiş değildir. Bunun en önemli nedeni beyin ile ilişkili bazı önemli gelişmelerin yirminci yüzyılın sonlarına doğru gerçekleşmesidir. Beynin gelişim süreçleri, sinaptik bağlantıların tanımlanması, nöronlar arası kimyasal iletişimin keşfi, öğrenme ile beyin esnekliği (nöroplastisite) arasındaki ilişki gibi nörobilimin önemli gelişmeleri oldukça yakın tarihlidir. Beyni anlama yolunda önemli aşamalar kaydedilmiş olsa da hala bilemediğimiz ya da göremediğimiz şeyler var.

1950 yılına kadar nöropsikiyatrik hastalıkların tedavisinde kullanılan önemli bir ilaç yoktu. Kaygı giderici ve sakinleştirici olarak kullanılan meprobamat bazı bilimciler tarafından ilk psikofarmakoloji ilacı kabul edilmektedir. 1950'lerin ortalarında Fransa'da klorpromazinin şizofreni hastalarını sakinleştirici ve hezeyanlarını baskılayıcı etkilerinin saptanması ruhsal hastalıkların ilaçla tedavisinde önemli bir kırılma noktası oldu. Klorpromazin hastaları sakinleştirmekle kalmadı, onları izolasyondan da kurtardı. Tımarhanelerin boşalmasına ve hastaların aileleri ile yaşamasına izin veren yeni bir sürecin başlamasına yol açtı. İlaç beyindeki dopamin isimli kimyasalın aşırı aktivasyonunu baskılıyordu. Buradan yola çıkılarak bugün de hala geçerliliğini koruyan "şizofreninin dopamin hipotezi" ileri sürüldü (7). Daha sonra sadece dopamini değil serotonin de etkileyen, yan etkileri nispeten daha az ve hastalık belirtilerini daha iyi kontrol ettiği ileri sürülen "atipik antipsikotikler" denilen birçok ilaç şizofreni tedavisine sunuldu ve halen kullanılıyor.

1965 yılında, Harvard Üniversitesi'nden Profesör Joseph Schildkraut ünlü monoamin hipotezini ortaya attı. Buna göre depresyona beyinde bir monoamin olan noradrenalinin azalması neden oluyordu. Noradrenalinin normalin üzerinde faaliyet göstermesi halinde manik ataklar ortaya çıkıyordu (8). Schildkraut'un bu hipotezi oldukça benimsendi. Bu hipotez o zamana kadar ruhsal hastalıkların, özellikle de depresyonun nörobiyolojisi ile fazla ilgilenmeyen ve tedavide Freud'un psikanaliz yöntemlerini yaygın olarak kullanan psikiyatri alanının ufkunu genişletti. "Biyolojik Psikiyatri" kavramı gelişmeye başladı. Depresyonun yanı sıra periyodik olarak depresif ve manik süreçler yaşayan bipolar bozukluk, takıntılı davranışlara yol açarak yaşam kalitesini önemli ölçüde düşüren obsesif kompulsif bozukluk (OKB), panik ataklar ve çeşitli fobileri de kapsayan anksiyete bozuklukları ve geçmişteki travmaların geç dönemli yansması olan post travmatik stres bozukluğu (PTSB) gibi ruhsal hastalıkların beyindeki nörokimyasal iletimdeki düzensizliklerle ilişkisine işaret eden pek çok veri bilim literatürüne sunuldu. Bu verilere dayanarak gerçekleştirilen ilaç geliştirme çabaları sonucu ruhsal hastalıkların tedavisine yönelik birçok ilaç o zamana kadar barbitüratlar ve afyon bileşikler gibi bağımlılık yapan ilaçları ya da bromidler, kloral hidrat, hiyosin, paraldehid ve sulfonal gibi yatıştırıcı ve uyutucu etkileri olan kimyasalları kullanmaktan başka seçeneği olmayan psikiyatri alanında reçetelenmeye başladı. Bu ilaçların ezici bir çoğunluğunu beyin kimyasallarından dopamin, serotonin ve noradrenalinin biri, ikisi veya tamamının dengesizliğini düzeltmeye yönelik ilaçlar oluşturdu (9,10).



1965 yılında, Harvard Üniversitesi'nden Profesör Joseph Schildkraut ünlü monoamin hipotezini ortaya atmasıyla *Biyolojik Psikiyatri* kavramı gelişmeye başladı.

James Parkinson tarafından 1817 yılında tarif edilen Parkinson hastalığının da özellikle hareket yitimi ile ilişkili belirtilerinin dopaminin başka bir beyin kimyasalı olan asetilkolin ile karşılıklı dengesizliği ve eksikliği sonucu ortaya çıktığı anlaşıldı. Buradan hareketle ilgili beyin bölgelerinde dopamini aktive eden veya eksikliğini gideren ilaçlar Parkinson tedavisinde kullanılmaya başladı. Epilepsinin beyindeki anormal elektriksel aktivite ile ilişkisi anlaşılınca anormal aktivitenin beyinde yayılmasını engelleyen çeşitli moleküller geliştirildi. Bunlar sayesinde epileptik nöbetlerin ortaya çıkması büyük ölçüde baskılanabildi. Yaşlılık sürecinde, yaş ilerledikçe görülme sıklığı dramatik bir şekilde artan ve bellek kaybı ile seyreden çeşitli demansların

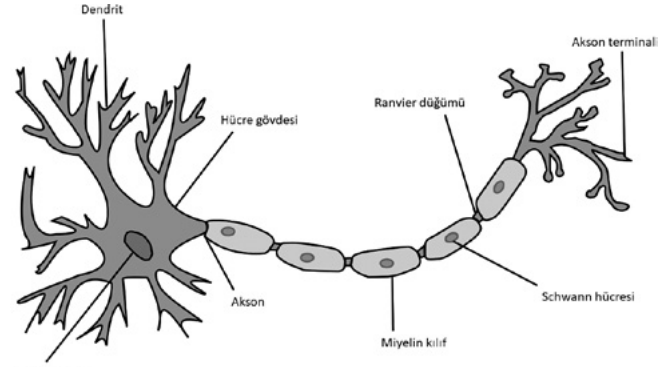
ve Alzheimer hastalığının nörokimyasal bağlantısı da beyinde asetilkolinin eksikliği ile ilişkilendirilerek nöronlar arası iletişimde asetilkolini güçlendirmeye yönelik ilaçlar da demans ve Alzheimer tedavisi için kullanılmak üzere geliştirildiler (9).

Yirmi birinci yüzyılın ilk çeyreğinin tamamlanmasına kısa bir süre kala biyolojik psikiyatri ve nöro bilim alanında giderek artan bir şekilde birçok bilimsel makalenin yayınlandığını görüyoruz. Nöropsikiyatrik hastalıkları belirtileri üzerinden ayırt ederek ayrı başlıklar altında sınıflandırdık. Hastalıkların tanısı ve ilaçla tedavisinde bir önceki yüzyıla göre çok önemli aşamalar kaydetmiş durumdayız, ancak hala bazı önemli sorunlarımız var.

Karşımızdaki güncel sorunlardan bir diğeri nöropsikiyatrik hastalıklarda mevcut ilaçlarla kısa süreli tedavi ile kökten bir çözüm üretememektir. Bunun nedeni ilaçların hastalığın kendisinden çok belirtilerinin baskılanmasına yönelik bir strateji ile üretilmiş olmasıdır.

Sıkıntılarımızın başında birçok hastalık için objektif ve tartışmasız tanı ölçütlerine sahip olmamak geliyor. Örneğin epilepsi, Parkinson ve çeşitli kimyasallara bağımlılık gelişimi gibi hastalıkları bir kenara ayırırsak pek çok nöropsikiyatrik hastalığa tanı koymada kesinlik sağlayacak bir belirtece ya da görüntüleme yöntemine sahip değiliz. Alzheimer hastalığını diğer demanslardan ancak hastalık ilerlediği zaman ya da ölüm sonrası yapılan beyin incelemelerinde hastalığa özgül yumak ve plakları saptayarak ayırt edebiliyoruz. En yaygın görülen ve sıklığı giderek artan depresyonun tanısı hala hastadan alınan bildirimler ile konuyor. Depresyonda serotonin ve/veya noradrenalinin azaldığını varsayarak bunları artıran ilaçları veriyoruz. Bunlar çok defa işe de yarıyor, ancak hastalık tanısı koyarken ya da ilaçla tedavi sonrası hastayı izlerken beyindeki monoamin aktivitesini rutin olarak değerlendirmiyoruz. Yani monoaminlerin azaldığını varsayarak tedaviye başlayıp hasta iyileşirse monoaminlerin arttığını var sayıyoruz. Aynı belirtilere sahip, aynı tanıyı almış iki kişiden birinde etkili olan bir ilacın diğerinde etkisiz kalmasını "tedaviye dirençli" hastalık veya belirti ile açıklamaya çalışıyor, çok defa dozu veya ilacı değiştiriyoruz. Ya da hasta doktoru değiştiriyor. Tanı ile ilişkili subjektif yaklaşımlar hatalı tanı olasılığını artırıyor. Depresyondaki hatalı tanı ya da gereksiz ilaç kullanımı güncel ve çok tartışılan bir konu. Öte yandan başka hastalıklar için de tanı ile ilişkili sorunlar var. Örneğin, İsviçre'de gerçekleştirilen bir çalışmada dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğundaki (DEHB) hatalı tanı oranı yaklaşık %17 olarak bildirilmiştir. Kızlarda bu oran daha yüksek bulunmuştur (11). DEHB'da bağımlılık yapma potansiyeli yüksek olan amfetamin benzeri ilaçların kullanımı göz önüne alındığında tedavi altındakilerin gereksiz olduğu kadar riskli bir ilaç kullanması söz konusudur.

Karşımızdaki güncel sorunlardan bir diğeri nöropsikiyatrik hastalıklarda mevcut ilaçlarla kısa süreli tedavi ile kökten bir çözüm üretememektir. Bunun nedeni ilaçların hastalığın kendisinden çok belirtilerinin baskılanmasına yönelik bir strateji ile üretilmiş olmasıdır. Epilepsi ve Parkinson için sürekli ilaç kullanımı gerekiyor. Sürekli ilaç kullanımı ile yavaşlarsa da Parkinson hastalığında ilerlemenin önü alınamıyor. Alzheimer hastalığında asetilkolini artırmaya yönelik tedaviler erken başlamak koşulu ile hastalığın ilerlemesini biraz yavaşlatsa da uzun vadede fazla bir etkisi olmamaktadır. Alzheimer tedavisi için geliştirilmeye çalışılan birçok ilaçtan da beklenen sonuçlar elde edilememiştir (12).



Hücre çekirdeği

Nöronlar arası iletişimde asetilkolini güçlendirmeye yönelik ilaçlar da demans ve Alzheimer tedavisi için kullanılmak üzere geliştirildiler.

Yakın tarihlerde Amerikan İlaç ve Gıda Dairesi (FDA) tarafından onaylanan aducanumab isimli insan monoklonal antikoru tedavi için heyecan yaratsa da değerlendirmeler hastalığın tedavisinde, erken dönemde başlanmak kaydı ile, bazı bilişsel işlevlerde bir miktar iyileşme ötesinde fazla bir umut vermiyor (13). Şizofreni tedavisinde kullandığımız en güncel ilaçlar olan atipik antipsikotikler de hastalığın belirtilerini baskılamamanın ötesinde kökten bir tedavi sağlayamıyor. Anksiyetenin GABA isimli nörokimyasal ile ilişkisini iyi biliyoruz ve bu sistemi etkili biçimde aktive eden benzodiazepinlerle kontrol altına alabiliyoruz, ancak burada da başka bir sorun karşımıza çıkıyor. Bu ilaçları uzun süre kullanamıyoruz, aksi durumda hem etkileri giderek azalıyor hem de bağımlılık gelişiyor. Bipolar ve benzeri bozukluklarda elimizde lityumdan daha etkili bir ilaç yok. Otizm tedavisinde ise aşırı ve tekrarlayan davranışları antipsikotik veya antidepresanlar gibi başka hastalıklar için onaylanmış ilaçlarla kontrol etmeye çalışıyoruz. Henüz otizm tedavisi için onaylanmış herhangi bir ilaca sahip değiliz. Madde bağımlılığı ise başlı başına bir sorun. İlaçla kökten bir tedavisi olmadığı gibi bir beyin hastalığı olarak ele alınması yakın tarihlerde gerçekleşti. Ayrıca, birçok nöropsikiyatrik hastalığın tedavisinde ilaçların uzun süreli kullanımında hayat kalitesini olumsuz yönde etkileyen birçok yan etki ile de başa çıkmak zorunda kalıyoruz (14).

Yukarıda kısaca özetlemeye çalıştığım genel durum beyin hastalıklarının ilaçla tedavisinde istenen noktada olmadığımızı ve bu alanda çalışan bilimcilere çok fazla iş düştüğünü gösteriyor. Nöropsikiyatrik hastalıkların

tedavisinde yeni ve daha etkili ilaçlara ihtiyaç var ve buna olan gereksinim giderek artıyor. Bulunduğumuz noktadan geleceğe baktığımızda bu hastalıkların kökten tedavisine yönelik ilaç geliştirme çabalarını olumsuz yönde etkileyen bazı sınırlılıkların olduğunu görüyoruz. Bunların en başında hala her bir hastalığın asıl nedenini ya da beyinde tam olarak nasıl bir değişikliğe yol açtığını bilmememiz geliyor. Alzheimer hastalığında beyinde biriken plaklar ve yumaklar ile kronik hastalıklarda zaman içinde ilerleyen nöron kayıpları hastalığın nedeni değil sonucu gibi duruyor. Plakları temizleyen ilaçlar da Alzheimer'i kökten tedavi edemiyor veya ilerlemesini durduramıyor. Plak ve yumakların birikmesini ne tetikliyor? Bunu öğrendiğimiz anda tedavi de kolaylaşacak.

"Her insan kendi beyninin heykeltraşı olabilir." diyen İspanyol nörobilimci Santiago Ramon Cajal bu sözleri sarf etmekle kalmadı, bundan yaklaşık 100 yıl önce demansın nöronlar arası sinaptik bağlantılardaki iletişimin yetersizliğine neden olan bir patolojiden kaynaklanabileceğini de ileri sürdü.

"Her insan kendi beyninin heykeltraşı olabilir". Bu söz geçtiğimiz yüzyılın başlarında İspanyol nörobilimci Santiago Ramon Cajal tarafından söylendi. Cajal bu sözleri sarf etmekle kalmadı, bundan yaklaşık 100 yıl önce demansın nöronlar arası sinaptik bağlantılardaki iletişimin yetersizliğine neden olan bir patolojiden kaynaklanabileceğini de ileri sürdü (15). Cajal'ın fikirleri ileride beyin esnekliği (nöroplastisite) denilen kavramın gelişmesine başlangıç teşkil etti. Nöronların geçici veya kalıcı bağlantılar kurarak beyinde birbirinden farklı birçok mimari yapı oluşturabildiği nörobilimin en çok üzerinde konuşulan güncel konularından biridir. Yeni bir şeyler öğrendiğimizde beynimizde yeni bağlantılar oluşturuyoruz. Bunu yirminci yüzyılın ortalarında ilk kez vurgulayan Kanadalı psikolog Donald Hebb olmuştur (16). Daha sonra gerçekleştirilen birçok çalışma açıkça göstermiştir ki beynimiz her türlü düşünce sürecinde duruma özgül nöronlar arası bağlantılar oluşturmaktadır. Yeni bir dilin öğrenilmesi örneğinde olduğu gibi bu bağlantısallıklar duruma özel bir yapı ya da mimari ortaya çıkarmaktadır. Londra'da yaklaşık 26 bin cadde ve sokağı navigasyon kullanmadan ezberlemek ve nasıl gidileceğini bilmek zorunda olan taksi şoförlerinin beyinlerindeki incelemeler, beynin gri cevher yoğunluğunda ve bellek ile ilişkili en önemli beyin oluşumu olan hipokampusun hacminde bir artış olduğuna işaret etmiştir (17,18). Bu değişiklikler Londralı taksi şoförlerinin beyinlerinde bu işi yapmak zorunda olmayan insanlardan daha farklı ve zengin bir bağlantısallık olduğunu düşündürmektedir.

Bu bağlantısal yeniden yapılanmalar sadece normal zihinsel süreçlerle ilişkili olmayabilir. Son zamanlarda depresyon, şizofreni ve bağımlılık gibi süregelen beyin

hastalıklarında beyin mimarisinin normalden sapaarak yeniden modellenmesinin söz konusu olabileceği düşünülüyor. Depresyonun ve birçok başka beyin hastalığının bir ters adaptasyon ya da negatif nöroplastisite sonucu ortaya çıktığına işaret eden bazı kanıtlar var (19-21). Yani yetmezliği olan bir kalbin sağlıklı bir biçimde büyümesi gibi çeşitli beyin hastalıklarında hastalığa neden olacak biçimde mimaride bir yeniden modellenme söz konusu. Bu yaklaşım eğer doğru ise beyinde her hastalığın kendine özgü nöronlar arası bir ağ oluşumu (bağlantısallığı) ya da çarpık mimarisi olabilir. Çarpık mimarinin süregelenleşmesi hastalığın geçmemesi anlamına gelebilir ve tekrar normal forma döndürülmesi ise kökten bir tedavi sağlayabilir. Bunu bir elektriksel uyarım, ilaç ya da henüz bilmediğimiz başka bir yolla yapabiliriz. Bu yaklaşım oldukça spekülatif ve kanıta muhtaç; ancak birçok bilimciye mantıklı geliyor. Sorun henüz bunu görüntüleyebilecek geçerli bir tekniğe sahip olmamamız. Bununla beraber çeşitli "beyin haritalama" yaklaşımları ve çalışmaları gelecek için umut veriyor (22). Hastalığa yol açan çarpık mimari oluşumunu engelleyen aşılar ya da bu oluşumu tekrar eski haline döndürebilecek ilaçlar ile şizofreni, ve otizm gibi önemli beyin hastalıkları önlenabilir veya kesin tedavi edilebilir hastalıklar arasına girebilir.



Yeni bir şeyler öğrendiğimizde beynimizde yeni bağlantılar oluşturuyoruz.

İnsan genom projesi hastalıkların genetik alt yapısının anlaşılabilir olarak kolaylıkla önlenebileceğine dair oldukça büyük bir heyecan yarattı. Çalışmalar ilerledikçe işimizin bu kadar kolay olmadığını görmeye başladık. Bunun birçok nedeni var. En önemli nedenler arasında birçok önemli nöropsikiyatrik hastalığın özgül bir gen ile ilişkisi olmaması, birçok gende bozuklukla seyreden poligenik bir özelliği olması ve hepsinden önemlisi hastalığa yol açabilecek ailesel bir genetik yatkınlık olmasa da çevresel etmenlerle genlerde hastalığa yol açacak şekilde değişikliklerin olabilmesidir. Örneğin, Alzheimer hastalığının doğrudan genetik bir zemine dayanan tipinin görülme sıklığı %1'den daha düşüktür. Bu tip hastalar 45-50 yaş gibi çok daha erken yaşlarda ortaya çıkar ve bunlarda hastalık çok hızlı ilerler. Hastaların %99'u tanımı 65 yaşın üzerinde alır ve burada diyabet, inflamasyon, travma, özel bir lipoprotein oluşması ya da bilmediğimiz başka birçok neden ile hastalık oluşturabilecek bir zemin ortaya çıkar (23). Öte yandan, son 15 yılda şizofrenide gen ekspresyonu üzerine 300'den fazla çalışma yapılmış olmasına rağmen, çalışmaların hiçbirinde şizofreniye katkı sağlayan spesifik genlere yöne-

lik tutarlı kanıtlar sağlanamamıştır. Şizofreni çok genli (poligenik) özelliğe sahip karmaşık bir hastalıktır (24). Diğer birçok hastalıkta da poligenik bir zemin söz konusudur. Bu nedenle bu tip hastalıklarda genetik zeminin ilaçla onarımı ya da tamiri geleceğe yönelik olarak fazla bir umut vermiyor. Bununla beraber, spinal müsküler atrofi (SMA) gibi sebebi özgül bir gendeki bozukluğa sahip olan bazı nadir hastalıkların tedavisi için doğrudan bozuk olan geni onaran ilaçlarla umut verici sonuçlar alınmaktadır (25,26). Bu tür tedaviler gelecekte poligenik hastalıklar için de uygulanabilir hale gelebilir.

Geleceğe bakarken en çok tartışılan konulardan biri de yapay zekânın beyin hastalıklarının tanı ve tedavisine nasıl bir katkı sunabileceğidir. Tartışmanın bir tarafında insanlara göre daha zeki, daha hızlı düşünen ve hiç hata yapmayan makinelerin insan beyninin yerini alıp alamayacağı var.

Geleceğe bakarken en çok tartışılan konulardan biri de yapay zekânın beyin hastalıklarının tanı ve tedavisine nasıl bir katkı sunabileceğidir. Tartışmanın bir tarafında insanlara göre daha zeki, daha hızlı düşünen ve hiç hata yapmayan makinelerin insan beyninin yerini alıp alamayacağı var. Bazılarına göre makinelerin en iyi satranç şampiyonlarını yenmesi derin makine öğrenmesinin, ya da bilgisayarların gelecekte insanların yerini alacağı ve birçok iş kolunda insana ihtiyaç kalmayacağı şeklinde. Gerçekte yapay zekâ denilen uygulama hayatımıza gireli çok oluyor. Uçaklarda otomatik pilotlar var. Evlerde akıllı çamaşır ve bulaşık makineleri ve temizlik robotlarının kullanımı yaygınlaşıyor. Makinisti olmaksızın belli bir hat üzerinde giden trenler her gün yüzlerce yolcu taşıyor. Hekimler robotik cerrahi kullanarak birçok ameliyatı daha hızlı ve daha az sorunla gerçekleştiriyor. Bilgisayar teknolojilerinde ve yazılımlardaki baş döndürücü gelişmeler ile artık bilgiye çok hızlı ulaşılabilir. Nöropsikiyatri alanında da alanı ilgilendiren farklı disiplinlerden gelen verilerin biriktirilmesi, birleştirilmesi ve birlikte analiz edilmesine yardımcı olacak yazılımların geliştirilmesi giderek daha çok önem kazanıyor. Bu amaçla, psikiyatri, nörobilim, moleküler biyoloji, genomik, nörogörüntüleme, bilişsel bilim, nörofizyoloji, psikoloji ve farmakoloji gibi çeşitli alanlarda çok merkezli işbirlikçi araştırmalar yürütülmeye başlandı (27). Bu tip çabalarla birçok psikiyatrik bozukluk değerlendiriliyor. Nörobilişsel, nörofizyolojik, nörogörüntüleme, genetik ve temel nörobilim perspektiflerinden psikiyatrik bozuklukların hem altında yatan nedenlere hem de daha doğru ve hızlı tanı koymaya yönelik önemli aşamalar kaydediliyor. Veri havuzu genişledikçe ve büyük veriyi analiz teknikleri geliştikçe nöropsikiyatrik hastalıkların tanı ve tedavisinde orta vadede önemli ilerlemelerin olacağını öngörebiliriz. Buradaki gelişmeler ayrıca tedavinin bireyselleşmesine ve kişiye özel ilaç uygulamalarına da önemli katkı sağlayacaktır.

Nöropsikiyatrik hastalıklara ilaç geliştirme çabalarında en önemli sorunlardan biri aday ilaç moleküllerinin insanlardaki denemelerden önce test edildiği deney hayvanlarındaki hastalık modellerinin çok yeterli olmamasıdır (28). Hastalığı tam anlamıyla taklit etmedeki yetersizlikler birçok ilacın hastalara yeterli bir tedavi öngörüsü ile ulaşamamasının en önemli, ancak az tartışılan nedenlerinden biridir. Büyük veri analizi ve gelişmiş yazılımlarla gerçekleştirilecek hastalık simülasyonları ve aday ilaç moleküllerinin daha doğru ve hızlı bir biçimde kestirilmesi mümkün olacak gibi görünüyor. Buradaki ilerlemeler gelecekte deney hayvanları ile çalışmaya olan gereksinimi de ortadan kaldırabilir. İlaç araştırmaları hızlanabilir ve etkili ilaçlar geliştirilebilir.



Nöropsikiyatri alanında da alanı ilgilendiren farklı disiplinlerden gelen verilerin biriktirilmesi gittikçe önemli hale geliyor.

İlaçların etkili maddeleri çeşitli formlarda hastalara sunulur. Alınan ilaçtan etkili maddenin emilmesi, dağılması, kana karışarak ilgili hedef bölgeye ulaşması ve gerekli etkiyi oluşturduktan sonra vücuttan atılması ilaçların etkin ve emniyetli kullanımı bakımından önemlidir ve buna bilim dilinde "farmakokinetik" diyoruz. Son zamanlarda biyoteknolojideki gelişmelere paralel olarak farmakokinetik çerçevesinde daha etkin ve güvenli kullanılabilecek ilaç formları oluşturulmaya başladı. Nano teknoloji kullanımı ve beyin membranını taklit eden lipozom formları ile etken maddelerin daha etkili formlarda kullanımı söz konusu. Örneğin, Alzheimer tedavisinde güncel olarak kullanılan bir etken madde olan donepezilin burun yoluyla alınan lipozomal formlarının gerek kanda gerekse beyinde klasik forma göre daha çabuk etkisinin başladığı ve daha uzun sürdüğü gösterildi (29,30). Benzer yaklaşımlar ile Parkinson gibi başka hastalıklar ve ilaçlar üzerinde de çalışmalar yürütülüyor (31). Gelecekte daha etkili yeni ilaç formları ile karşılaşacağız ve bu gelişmeler kısa süre içinde gerçekleşecek gibi görünüyor.

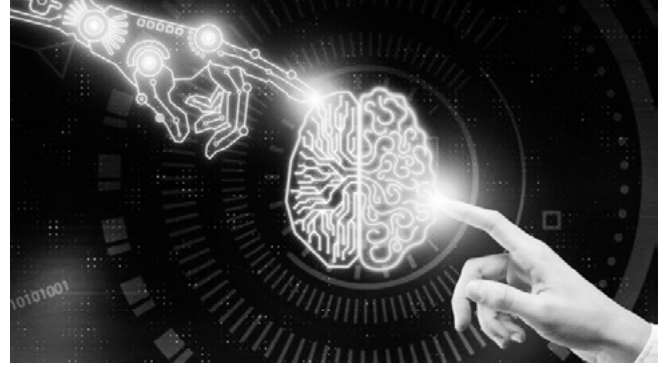
Nöropsikiyatrik hastalıkların tedavisine yönelik ilaç geliştirme yaklaşımlarına yön veren hipotez veya teorilerin yeniden gözden geçirilmesi de söz konusu olabilir. Yaklaşık 70 yıldır şizofreniyi dopamin sistemi üzerinden açıklıyor ve bu sistemi etkileyen ilaçlarla tedavi etmeye çalışıyoruz. Bulunduğumuz noktada hala hem hekimi hem de hastayı tatmin eden etkili bir ilaç

tedavisine ulaşabilmiş değiliz. Dopamin ve serotonin gibi monoaminlerin dışında spermin, spermidin ve agmatin gibi poliaminlerin de şizofreni ile ilişkili olabileceğine işaret eden veriler var (32-34). Yakın gelecekte poliamin temelli yeni ilaçların geliştirilmesi gündeme gelebilir. Öte yandan şizofreni, bipolar bozukluk ve OKB gibi bazı nöropsikiyatrik hastalıkların asıl nedeninin mikroorganizmalar olabileceğine dair gözlemler de söz konusu (35,36). Bu ve benzeri yaklaşımlar hastalıkların tedavisi için yeni ufuklar açabilir. Özgül mikroorganizmaların hastalıklarla sağlam bir bağlantısı kanıtlanabilirse aşı gibi önleyici tedavilerin geliştirilmesi ve bazı hastalıkların aynı öldürücü enfeksiyon hastalıklarında olduğu gibi tamamen önlenmesi söz konusu olabilir.

Nöropsikiyatrik hastalıkların kökten tedavisi için hastalıkların asıl nedenlerinin çok iyi saptanarak ortadan kaldırılması, ayrıca herhangi bir nedenle beyin mimarisinde ortaya çıkan anomalinin gösterilmesi ve bunun tekrar normale döndürülebilmesi son derece önemli.

Nöropsikiyatrik hastalıkların kökten tedavisi için hastalıkların asıl nedenlerinin çok iyi saptanarak ortadan kaldırılması, ayrıca herhangi bir nedenle beyin mimarisinde ortaya çıkan anomalinin gösterilmesi ve bunun tekrar normale döndürülebilmesi son derece önemli. Ancak henüz bunun oldukça uzağındayız. Makine öğrenmesi, yapay zekâ veya büyük veri analizi ile bunun sağlanması da pek mümkün görünmüyor. Bunun çeşitli nedenleri var: Bir kere beyin programlanmış statik değil, dinamik ve aktif bir yapıdır. Algı ve davranışı yönlendiren yüzlerce minik bölgenin iş birliği ile benlik/kendilik adını verdiğimiz ve hala nasıl oluştuğunu tartıştığımız bir bileşke ortaya çıkar. Beyin her türlü sinirsel ve duysal bozukluğa uyum sağlayabilir. Yani, tamamı aktif olan, sürekli güncellenen ve yeniden yapılanan, değişim içindeki bir sistemdir. Düşünce süreçleri ile bilgisayar arasındaki analogi beynin tam anlamıyla taklit edilmesi bakımından mümkün değildir. Çünkü, beyin, çeşitliliği ve yozlaşmayı garanti eden ilkeler tarafından inşa edilmiştir. Bir bilgisayarın aksine, replikatif hafızası yoktur. Tarihe dayalı ve değer odaklıdır. Kategorileri, söz dizimsel olarak oluşturulmuş bir program aracılığıyla değil, birçok ölçekte hareket eden kısıtlamalarla ve içsel kriterlere göre oluşturur. Beynin etkileşimde bulunduğu dünya, kesinlikle klasik kategorilerden oluşmaz. Kişisel geçmişe bağlı olarak gelişir. Bu nedenle yapay zekâyı insan beyni ile karşılaştırmak ya da insan beyninin yerine geçeceğini düşünmek hatalı bir yaklaşımdır. İnsan beyninin yaşamın milyonlarca yıllık akışındaki evrimsel süreç içindeki gelişimini yazılım teknolojisi ile taklit etmek mümkün değil. Yapay zekâ henüz en fazla 4 veya 5 yaşında ve kendi evrimsel gelişim sürecini yaşayacak. Ünlü İngiliz nörobilimci Steven Rose'un Türkçeye *21. Yüzyılda Beyin* ismi ile tercüme edilmiş olan kitabında ifade ettiği gibi *bütüncül, senteze dayalı yeni bir beyin teorisine ihtiyacımız var. İndirgemeci yaklaşımlarla*

beyne dair birçok şeyi açıklayamıyoruz (37). Ancak bu böyle bir teori kuramayacağımız anlamına gelmiyor. Giderek artan, nörobilim ile yolu kesişen farklı disiplinlerin multidisipliner iş birliği ve daha senteze yönelik yaklaşımlar ile beyinde henüz anlayamadığımız ya da görüntüleyemediğimiz süreçleri aydınlatma şansımız olacaktır. Buna yönelik önemli gelişmeler var ve bunlar arasında nörobilim ile fiziği birleştirmeye çalışan nörokuantoloji çalışmaları bugünlerde yoğun ilgi görüyor.

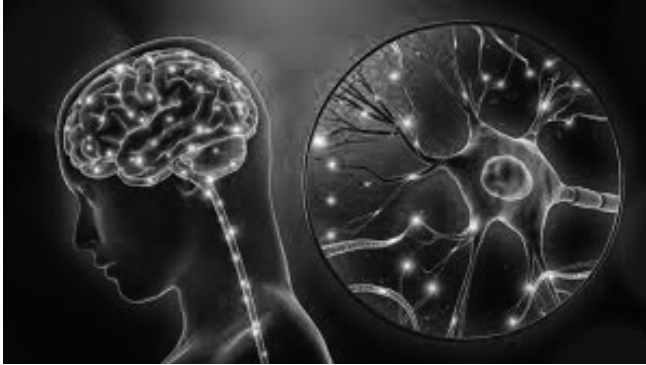


Düşünce süreçleri ile bilgisayar arasındaki analogi beynin tam anlamıyla taklit edilmesi bakımından mümkün değildir.

Kuantum Latince "ne kadar", "ne büyüklükte" anlamına gelen *quantus* sözcüğünden türetilmiş bir fizik kavramıdır. Madde veya enerjinin en küçük birimini ifade eder ve ilk kez Alman fizikçi Max Planck tarafından gündeme getirilmiştir. Plank'ın bulguları klasik fizik yasalarının yeniden yorumlanmasına neden oldu ve Nobel Ödülü aldı. Kuantum süreçleri beyni de ilgilendirebilir. Sinaps yapısı kuantum fiziğine uygundur. Elektronun bir yerde ortadan kaybolup başka bir yerde yeniden belirmesini sağlayan tünel etkisine bağlı "kuantum sıçramaları" nöronlar arasındaki iletişim süreçlerinde de geçerli olabilir. Bu sıçramalar 180 atoma kadar çıkabilen aralıklarda gerçekleşebiliyor. İlginç bir şekilde iki nöron arasındaki sinaptik aralığın genişliği tam olarak 180 atoma karşılık gelir. İletilecek bilgiyi taşıyan uyarım sinapsa geldiğinde sinaptik aralık polarize olup kuantum tüneli etkisi sağlayan, güçlü bir elektrik alanı oluşabilir. Düşünce ve zihin süreçleri ya da ruh gibi mevcut koşullarda görüntüleyemediğimiz ve tartışmaya devam ettiğimiz olguların sinapslarda dalga fonksiyonunun çökmesi ile ortaya çıktığı varsayılabilir. Beyindeki nöronlar arası trilyonlarca bağlantı olasılığı göz önüne alındığında, bunları göremememizin nedeni ise teknoloji yetersizliği olabilir? (6). Kuantum dünyasına yönelik teknolojideki gelişmeler gelecekte birçok bilinmeyenini biliniyor, görünmeyenini görünür kılabilir. Ya da bu günümüz koşullarında spekülasyon kalan yaklaşımları tamamen geçersiz kılabilir.

Nörokuantolojinin ilaç geliştirme konusuna nasıl yansıtılabileceğini kestirmek de şimdilik oldukça güç. Homeopatiyi kuantum ile özdeşleştirip buradan üretilen ilaçları iddialı yaklaşımlarla tedaviye sunmak ise etik olmadığı gibi kanıta dayalı tıbbın ve bilimin kabul edebileceği bir şey değil. Beyin-bağırsak ilişkisi üzerinden Alzheimer, Parkinson ve şizofreni gibi önemli nöropsikiyatrik hastalıkların tedavi edilebileceğine dair pek çok spekülasyon çalışması sonuçları yayınlanmış olsa da değerlendirmeler henüz kanıtlanmış geçerli bir bilgiye

sahip olmadığımızı işaret ediyor (38,39). Uygulamalar ve iddialar bazen etik sınırları aşarak insanların tedavi ihtiyacını sömürecek ve onları kandıracak boyutlara varabiliyor. Beyin yüzülünde geleceğin nasıl şekilleneceğini her zaman olduğu gibi kanıta dayalı gerçek bilimsel çalışmalar ve bilim insanları belirleyecek.



Kuantum süreçleri beyni de ilgilendirebilir. Sinaps yapısı kuantum fiziğine uygundur.

Kaynaklar

Uzay İT. Mezopotamya uygarlığında eczacılık mesleğine dair bir inceleme. Eczacılık Bülteni, 23:57-60, 1981.

<https://faculty.washington.edu/chudler/hist.html> (son erişim tarihi, 04 Ocak 2023).

Uzay İT. Beyni anlamak sadece nörobilim ile mümkün Mü? Beyin yüzülünde nörolojik bilimlerden sosyal bilimlere yeni açılımlar, yeni yaklaşımlar. Üsküdar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 1: 119-155, 2015.

Kotsopoulos S. Aretaeus the Cappadocian on mental illness. Compr Psychiatry, 27: 171-179, 1986.

Pearce JMS. The neurology of Aretaeus: Radix pedis neurologia. Eur Neurol, 70: 106-112, 2013.

Uzay T. Görünmeyen Beyin, 5. Baskı, Destek Yayınları, İstanbul, 2021, s. 45-49; 121-181; 222-223.

Kapur S ve Lecrubier Y. Dopamine in the Pathophysiology and Treatment of Schizophrenia. Taylor & Francis Group, London, 2003.

Schildkraut JJ. The catecholamine hypothesis of affective disorders: A review of supporting evidence. Am J Psychiatry, 122: 509-522, 1965.

Uzay İT. Nöropsikofarmakoloji – Akılcı İlaç Nöropsikiyatrik İlaç Kullanımı. İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık Hiz. Tic. Ltd. Şti., İstanbul, 2019.

Braslow JT ve Marder SR. History of psychopharmacology. A nnu Rev Clin Psychol, 15: 25-50, 2019.

Brüchmüller K ve ark., Is ADHD diagnosed in accord with diagnostic criteria? Overdiagnosis and influence of client gender on diagnosis. J Consult Clin Psychol, 80: 128-138, 2012.

Uzay T. Alzheimer disease and neuroplasticity: New approaches and new targets in pharmacotherapy. Marmara Medical Journal, 16: 65-76, 2012.

Haddad HW ve ark., Aducanumab, a novel anti-amyloid monoclonal antibody, for the treatment of Alzheimer's disease: A comprehensive review. Health Psychol Res, 10(1): 31925, 2022.

Uzay T. Günümüzde nöropsikiyatrik ilaçların etik ve sosyal boyutu. Heybe (Sosyal Hizmet ve Sosyal Politika Dergisi), Sayı 2 (Aralık 2021): 35-56, 2021.

Cajal R. Degeneration and Regeneration of the Nervous Sytem. Oxford University Press, Oxford, 1928.

Hebb D. The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, London, 2009.

Maguire EA ve ark., Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers. Proc Natl Acad Sci, 97: 4398-4403, 2000.

Griesbauer E-M ve ark., London taxi drivers: A review of neurocognitive studies and an exploration of how they build their cognitive map of London. Hippocampus, 32: 3-20, 2022.

Uzay İT. A New Approach to Etiopathogenesis of Depression: Neuroplasticity. NOVA Publishers, New York, USA, 2011.

Uzay T ve ark., Genoplasticity and neuropsychiatric diseases. Curr Top Pharmacol, 23: 69-82, 2019.

Sampedro-Piquero P ve ark., Neuroplastic and cognitive impairment in substance use disorders: a therapeutic potential of cognitive stimulation. Neurosci Biobehav Rev, 106: 23-48, 2019.

Leergaard TB ve Bjaalie JG. Atlas-based data integration for mapping the connections and architecture of the brain. Science, 378(6619): 488-492, 2022.

Iqbal K ve Grundke-Iqbal I. Opportunities and challenges in developing Alzheimer disease therapeutics. Acta Neuropathol, 122: 543-549, 2011.

Merikangas AK ve ark., What genes are differentially expressed in individuals with schizophrenia? A systematic review. Mol Psychiatry, 27:1373-1383, 2022.

Chiriboga CA. Pharmacotherapy for spinal muscular atrophy in babies and children: A review of approved and experimental therapies. Paediatr Drugs, 24: 585-602, 2022.

Blair HA. Onasemnogene abeparvovec: A review in spinal muscular atrophy. CNS Drugs, 36: 995-1005.

Onitsuka T ve ark., Trends in big data analyses by multicenter collaborative translational research in psychiatry. Psychiatry Clin Neurosci, 76: 1-14, 2022.

Uzay İT. Psikofarmakolojinin Temelleri ve Deneyisel Teknikler. Çizgi Tıp Yayınevi, Ankara, 2004.

Ross C ve ark., Liposome delivery systems for the treatment of Alzheimer's disease. Int J Nanomed, 13: 8507-8522, 2018.

Al Asmari A ve ark., Preparation, characterization, and in vivo evaluation of intranasally administered liposomal formulation of donepezil. Drug Des Devel Ther, 10: 205-215, 2016.

Kahana M ve ark., Liposome-based targeting of dopamine to brain: a novel approach for the treatment of Parkinson's disease. Mol Psychiatry, 26: 2626-2632, 2021.

Uzay TI. Pharmacological importance of agmatine in brain. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 36: 502-519, 2012.

Uzay T. A new target for diagnosis and treatment of CNS disorders: Agmatinergic system. Current Medicinal Chemistry, 19: 5116-5121, 2012.

Fiori LM, Turecki G. Implication of polyamine system in mental disorders. J Psychiatry Neurosci, 33: 102-110, 2008.

Sutherland AL ve ark., Beyond the association. Toxoplasma gondii in schizophrenia, bipolar disorder, and addiction: systematic review and meta-analysis. Acta Psychiatr Scand, 132: 161-79, 2015.

Webster JP ve ark., Toxoplasma gondii infection, from predation to schizophrenia: can animal behaviour help us understand human behaviour? J Exp Biol, 216(Pt 1):99-112, 2013.

Rose S. 21. Yüzyılda Beyin. Çeviren: Levent Can Yılmaz, Ginko Kitap Ltd. Şti., İstanbul, 2018.

MacQueen G ve ark., The gut microbiota and psychiatric illness. J Psychiatry Neurosci, 42: 75-77, 2017.

Nguyen TT ve ark., Gut microbiome in serious mental illnesses: A systematic review and critical evaluation. Schizophr Res, 234: 24-40, 2021.

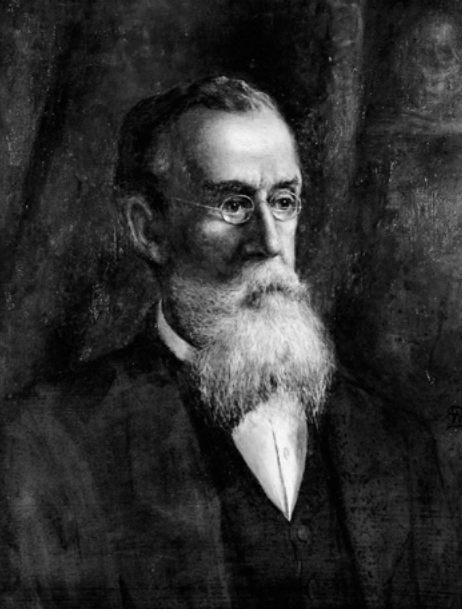
Yaşlılık çalar saati:

Progeria

(Hutchinson-Gilford Sendromu)

Dr. İnci KADRİBEY AYDEMİR • Feinberg Tıp Fakültesi, Northwestern Üniversitesi

Söz konusu "en" ve "nadir" olmaksızın şüphesiz ki birçok insan bu sıfatların büyümesine kapılmak ister. Toplum içinde parmakla gösterilmek, adından söz ettirmek gurur verici olur. Dünyada sayılı insanlardan biri olmak güçlü de hissettirir. Peki ya bu sıfatlara sahip olunan hastalık kişiyi "yaşlı çocuk" yapar ve "öleceğini bilerek yaşamak" zorunda bırakırsa? Sanırım işler o zaman değişir. Ernest Hemingway'in Yaşlı Adam ve Deniz kitabından ilham alarak yazdığım başlıktaki en nadir hastalıklardan birine dair ayrıntılara birlikte göz atalım.



Progeria hastalığını 1886'da ilk tanımlayan, 70 yaşında ameliyat yapmaya devam eden ünlü İngiliz cerrahı ve patoloğu Jonathan Hutchinson'dur. 1904'te başka bir cerrah olan Hasting Gilford bağımsız olarak ikinci vakayı bildirmiştir. Günümüzde Hutchinson-Gilford Sendromu (HGS), progeria hastalığının tipik formu olarak kabul ediliyor.

Kökenbilim (Etimoloji)

Söz konusu hastalığın genetik nedenlerine değinmeden önce isminin tarihsel izini sürelim. Eski Yunancada "erken yaşlanma" anlamına gelen "pro" (πρό) ve "gēras" (γήρας) sözcüklerinden köken almaktadır.

Burada eklememiz gereken not ise tarihte bu hastalığa sahip olan ilk kişinin kim olduğu. Pusulamızı Çin'e çevirip filozof ve eğitimci Konfüçyüs'e kadar uzanıyoruz. Öğrencisi Yan Hui, olgun bir dede görünümüyle hayata gözlerini yumduğunda 20'li yaşlarının sonundaydı. Doğumundan sonra hızla yaşlandığı kayıtlara geçtiğinden, olası ilk Progerik hastanın Yan Hui olduğu kabul edilmekte.

Genel bilgiler ve görülme sıklığı

Progeria hastalığını 1886'da ilk tanımlayan, 70 yaşında ameliyat yapmaya devam eden ünlü İngiliz cerrahı ve patoloğu Jonathan Hutchinson'dur. 1904'te başka bir cerrah olan Hasting Gilford bağımsız olarak ikinci vakayı bildirmiştir. Günümüzde Hutchinson-Gilford Sendromu (HGS), progeria hastalığının tipik formu olarak kabul ediliyor.

Son verilere göre 51 ülkede yaklaşık 350-400 bilinen hasta vardır. Uzmanlar tarafından Çin ve Hindistan'da henüz tanı almamış ortalama 200 çocuğun daha olduğu düşünülmektedir.

Benjamin Button hastalığı olarak da bilinen progerianın görülme sıklığı 20 milyonda 1'dir. Yani gerçekten oldukça nadir ve bir o kadar ölümcül hastalıktır. Progerik bir çocuğu olan ailenin diğer çocuklarında hastalığın görülme oranı %2-3 oranından fazladır. 6 çocuğundan 4'ünün progerik olduğu bilinen tek aile Hindistan'dadır. Ülkemizdeki hasta sayısı ise net olarak bilinmiyor.

Belirtiler ve hastalık seyri

Hastalığa dair ilk fiziksel belirtiler doğumdan itibaren ilk iki yıl içinde görülmektedir. Gelişme geriliğini saç dökülmesi, kilo kaybı, sklerodermaya bağlı deride değişiklikler takip eder. Makrosefali sıklıkla görülür. Damarlar belirginleşir. Ses tizleşir. Gaga burun, iştme kaybı, kalça çıkıklığı, katarakt da belirti listesindedir. Kalp ve kas sistemine bağlı sorunlar hızla

“Progerialı çocuklarda gelişme geriliğini saç dökülmesi, kilo kaybı, sklerodermaya bağlı deride değişiklikler takip eder. Makrosefali sıklıkla görülür. Damarlar belirginleşir. Ses tizleşir. Gaga burun, iştme kaybı, kalça çıkıklığı, katarakt da belirti listesindedir.”

baş gösterir. Tüm bu belirtiler şiddetini arttırarak devam ederken hastalığın seyri -bugün itibari ile- ölümcüldür. Bu hastalara, Platon'un doğum kadar gerçek olduğuna inandığı ölüm, sıklıkla ateroskleroza (damarlardaki yağ vb. atıkların birikmesiyle oluşan tıkanıklık) bağlı kalp krizi ya da inme ile gelir. Unutulmamalıdır ki progerik çocuklarda genle aktarılan herhangi bir mental anomali yoktur.

Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA)'nin 2020'de tedavide kullanılması için onayladığı lonafarbid, kanserle mücadelede ön planda iken progerianın belirtilerine yönelik iyileştirmeler için kullanılmaktadır. İlacın olumlu etkileri arasında; iştihada artma, kilo alma, kemik gelişimi ve kan damarlarında esneklik artışı vardır, yaşam süresini ortalama 2-2.5 yıl arttırmaktadır.

Bedenen yaşlanan çocukların ortalama yaşam süresi 14,5 yıldır. Birkaç yıl da olsa fazla yaşayan hastalar vardır. Örneğin, tedavi için ilaç deneylerinde gönüllü olan Devin Scullion, 2017'de kalp yetmezliğinden vefat ettiğinde 20 yaşındaydı. Annesi ve doktorları, ilaç çalışmalarının yaşam süresini arttırdığına inanıyor.

Nedenlerin arkasındaki genetik mekanizma

Progeriaya neden olan gen mutasyonu (genetik bilginin değişimi), ilk klinik tanıdan yaklaşık 140 yıl sonra keşfedildi. Hücre çekirdeği zarında meydana gelen bu ölümcül mutasyona kısaca değinelim.

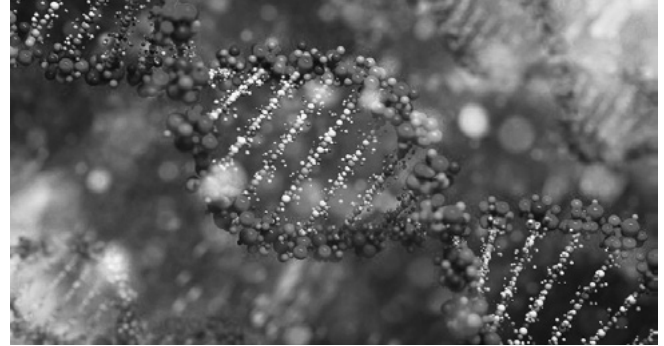
Hücresinin akıbetini belirleyecek genetik bilgilerin çoğu hücre çekirdeğinin içindeki kromozomlardaki genlerde saklıdır. Progeria, *LMNA* genindeki otozomal (eşeyssel olmayan) baskın *de novo* mutasyondan kaynaklanır. Yani, çocuklara hastalık ebeveynlerindeki gen mutasyonu ile kalıtılmaz, yeni baştan anlamına da gelen *de novo* mutasyonu ile kendi DNA'sında oluşur.

Hücre zarındaki *LMNA* geni, lamin A isimli proteininin sentezinden sorumludur. Lamin A gen ifadesi, kromatin yapısı ve hücre çekirdeğinin fonksiyonel bütünlüğü için önemlidir. Hücre bölünmesi ve DNA'nın onarımında da doğrudan rolü vardır. Progeria, *LMNA* geninin 1824. pozisyonundaki tek bir C>T mutasyonundan kaynaklanır. Bunun sonucunda lamin A, patolojik progerine dönüşür. Lamin A'nın yerini alan progerin hücre çekirdeğini dayanaksız hale getirerek hücre ölümünü hızlandırır ve böylece DNA'nın ucundaki telomer hızla kısalarak çocuklar için yaşlılık çalar saati çalışmaya başlar.

Ek olarak; *LMNA* geninin yapısında meydana gelen mutasyonlar progeria dışında Emery-Dreifuss kas distrofisi, dilate kardiyomiyopati, Charcot-Marie-Tooth gibi farklı hastalıklara da neden olur.

Tanı

Erken yaşta ortaya çıkan fiziksel belirtiler klinik tanıyı güçlendirmektedir. Hastalığın kesin tanısı çocuktan alınan kan örneğinde *LMNA* mutasyonuna ait genetik analiz ile mümkündür.



Progeria ebeveynlerin eşey hücreleriyle aktarılmayıp çocuğun kendi geninde yeni oluşan mutasyondan kaynaklandığı için hastalığa yakalanmayla ilgili tahmin yapmak güçtür.

Gen tedavisi

Progeria gen mutasyonundan kaynaklandığından tedavisi için CRISPR/Cas9 (DNA üzerinde ekleme/çıkarma, dizilimde değişiklik yapmayı sağlayan teknoloji) sistemiyle fareler üzerinde deney çalışmaları yapılmaktadır. Vektörler aracılığıyla mutasyona uğrayan genin yeniden düzenlemeye çalışıldığını düşünebilirsiniz. Bazı deney sonuçlarında hücrelerde biriken kusurlu progerin miktarında azalma saptanmış olup farelerin yaşam sürelerinin uzadığı gözlemlenmiştir. Yüzlerce başka hastalıkta olduğu gibi progeria için de gen tedavisi üzerine yapılan çalışmalar umut vadedyor.

İlaç tedavisi

Progerianın bilinen tedavisi yoktur, *şimdilik*. Hastaların yaşam standartlarını iyileştirmek adına bazı tedavi yaklaşımları vardır. Bunlardan belki de en önemlisi *Lonafarbid* tedavisidir. Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından 2020'de tedavide kullanılması için onaylanan lonafarbid, kanserle mücadelede ön planda iken progerianın belirtilerine yönelik iyileştirmeler için kullanılmaktadır. İlacın olumlu etkileri arasında; iştihada artma, kilo alma, kemik gelişimi ve kan damarlarında esneklik artışı vardır. Tüm bunlar hastaların yaşam süresini ortalama 2-2,5 yıl arttırmaktadır. Hastaların günde iki kez yemekle birlikte içmesi gerektiği bu ilacın bir kutusu on binlerce dolar tutarındadır. Peki ya herkes ilacı temin edebiliyor mu? Kendimizi bu noktada hastanın tedaviye erişim hakkı başta olmak üzere çok yönlü tartışmaların içinde buluyoruz.

Önemli olan, örneğin 10 yaşındayken akranları gibi görünmeyen, koşamayan, yürüyemeyen, nineleri ya da de-

deleri gibi yorgun hisseden progerik çocuklara bütüncül tedavi yaklaşımıdır. Fiziksel iyileştirmeler kadar psikolojik destek atlanmamalıdır. Hiçbir çocuk nadir olmanın getirdiği yalnızlık hissine terk edilmemelidir.

Korunma

En nadir hastalıklardan biri olan progeriadan korunmak için yapılacak bir önlem yok denebilir. Ebeveynlerin eşey hücreleriyle aktarılmayıp çocuğun kendi geninde yeni oluşan mutasyondan kaynaklandığı için hastalığa yakalanmayla ilgili tahmin yapmak güçtür.

İleri okuma ve izleme önerileri

Okuma önerim, kütüphane arşiviniz için olacak.:

20 Milyonda Bir Kız (Una Nena Entre Vint Millions), progeria farkındalığını arttırmak için yazılan bir çocuk kitabıdır. Progeria tanılı Alexandra Peraut isimli kız çocuğunun hayatından esinlenerek kaleme alınmıştır.

20 Milyonda Bir Kız (Una Nena Entre Vint Millions), progeria farkındalığını arttırmak için yazılan bir çocuk kitabıdır. Progeria tanılı Alexandra Peraut isimli kız çocuğunun hayatından esinlenerek kaleme alınmıştır.

TEDx arşivinde progerik bir çocuğun yer aldığını biliyor muydunuz? Yaşlılarından farklı olduğunu, ölümün adım adım yaklaştığını bilerek yaşadığı hayatına dair içten paylaşımlar yapan *Sam Berns*, mutlu yaşam için kendi felsefesinden bahsediyor. Progeria tanısı aldıktan 15 yıl sonra ölen Sam, kısa yaşantısında hastalığına dair farkındalığın artması için çabaladı. Konuşmasına 12 dakikanızı ayırıp kendisiyle tanışmanızı öneririm. İnsan Genom Projesi'nin yürütücüsü, üç dönem (12 yıl) boyunca Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüleri (NIH) başkanlığı yapan Dr. Francis Collins'in ilaç tedavilerinin geliştirilmesinin önemine değindiği TEDx konuşmasına da göz atmanız bütüncüleyici olacaktır.

Diğer bir öneri olarak ise yakın zamanda izlediğim bir film den bahsetmek isterim; Werner sendromlu (erişkin progeriası olarak bilinir) bir çocuğun hikayesini anlatan *Jack* (1996). Aynı zamanda Baba (The Godfather) film serisinin yönetmeni olan Francis Ford Coppola'nın yönettiği filmin başrolünde ise sıcacık gülümsemesiyle Robin Williams var. Robin Williams bu dram komedisinde, 10 yaşında okula başladığında 40 yaş görünümünden dolayı akran zorbalığına maruz kalan ve zamanla toplum tarafından kabul gören Jack'in hikayesine hayat veriyor. Jack filmin sonunda lise mezuniyet töreninde birincilik konuşması şunu söylüyor: *Hayat çok kısa*. Yaşlı bir bed-

ne hapsolan bir çocuktan belki de duyulacak en çarpıcı söz budur.

Son olarak, Robin Williams 63 yaşında intihar ederek kendi hikayesini zamandan sonsuzluğa çevirdi. Ardından geriye Oscar ödülleri ile Jumanji, Günaydın Vietnam, Ölü Ozanlar Derneği gibi kült filmler kaldı. -



Progeria tanısı aldıktan 15 yıl sonra ölen Sam, kısa yaşantısında hastalığına dair farkındalığın artması için çabaladı.

Kişisel ek not

1906 yılında İngiliz Biyolog William Bateson hastalıkların kaderini değiştirecek bilim dalına genetik ismini verdikten, çok değil, sadece bir yüzyıl sonra genetik biliminin yaydığı umut ışığını görse eminim çok gururlandırdı. Bilimin disiplinler arası iş birlikleri ile ilerlediğinin altını çizerek aslında özveri ve sabır işi olduğu unutulmamalıdır. Çağımızın önemli hücre bilimcilerinden tıp doktoru Siddhartha Mukherjee'nin dediği gibi: *Bilim, bir dayanıklılık sporudur. Işık saçan tek deneyi yapabilmek için bin tane ışık saçmayan deney yapmanız gerekir. Doğa ile sinir sisteminiz arasındaki bir mücadeledir bu.*

Kaynaklar

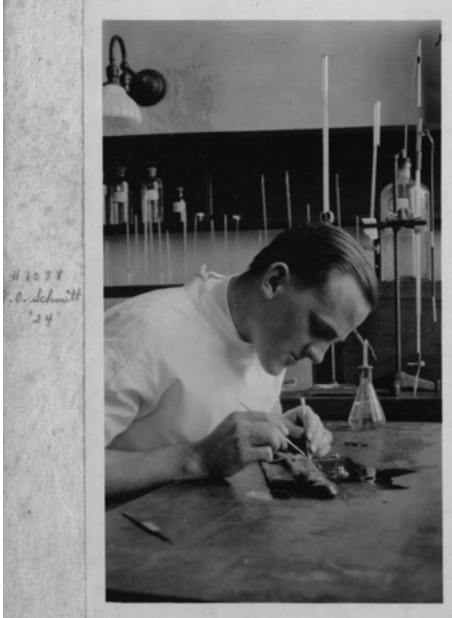
1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1473126/>
2. <https://www.progeriaresearch.org/find-the-children/>
3. <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/17850-progeria>
4. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/progeria/symptoms-causes/syc-20356038>
5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12714972/>
6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36196312/>
7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/4000>
8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8034973/>
9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30778239/>
10. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7985116/>
11. https://www.ted.com/talks/sam_bern_s_my_philosophy_for_a_happy_life
12. https://www.ted.com/talks/francis_collins_we_need_better_drugs_now

ZİHİN LABİRENTLERİ

Sinirbilimin kısa tarihi

Sinem SERAP¹ • Kopernik Üniversitesi Doktora Öğrencisi

İnsanlığın tarihsel gelişimine bakınca, ona bu gelişimi armağan ettiği halde, kendi hakkındaki sırları neredeyse son 100 yıla kadar saklayan tek organ beyindir. Tek başına tarihsel gelişimin aşamalarını, nedenlerini, sonuçlarını, ilişkilerini araştırmamızı ve anlamamızı sağlamasına rağmen kendisinin ne işe yaradığını keşfetmemiz çok uzun bir zaman aldı.



Sinirbilim terimi ilk olarak 1962 yılında Massachusetts Institute of Technology'de profesör olan biyofizikçi Francis Otto Schmitt tarafından önerilmiştir.

Sinirbilim(nörobilim), muhteşem beynimiz de dahil olmak üzere, insan ve hayvanların beyin ve sinir sistemlerinin nasıl çalıştığı, nasıl yanıt verdiği ve nasıl işlevler gerçekleştirdiği hakkında derinlemesine bilgi edinmemizi sağlayan hızla gelişen çok disiplinli bir bilim dalıdır. Bugün sinirbilim; tıptan hukuka, ekonomiden mimariye çok farklı disiplinlerin faydalandığı ve üzerinde kendi bakış açılarıyla çalıştıkları bir alan olmuştur. Fakat sinirbilim terimi 1960'lara kadar bilinmeyen yabancı bir terimdi. Bu terim ilk olarak 1962 yılında MIT'de(Massachusetts Institute of Technology) profesör olan biyofizikçi Francis Otto Schmitt tarafından önerilmiştir. Schmitt, 1960-61 yıllarında MIT'de düzenlediği seminerlerinde sinaptik işlevden yapay zekaya kadar her konuda provokatif düşüncelerle dolu düzensiz bir bülten yayınlamak istediğini söylüyordu. Bu seminer serilerinde psikolojik, psikiyatrik ve davranışsal bulguların bilgisini kullanmanın yanı sıra fizik, kimya ve beyin yapısı inceleme alanlarında disiplinler arası anlayışlar geliştirilmesi gerektiğinden bahsediliyordu. Bu amaçla Schmitt ve bazı seçkin bilim adamları, 1962 yılında , Sinirbilim Araştırma Programı'nı (Neuroscience Research Program) kurdu.

Sinirbilim sözcüğü bu şekilde dünya literatürüne kazandırılmış olsa da beyin incelemeleri ve araştırmaları antik döneme kadar uzanıyor. Sinirbilim alanı, beyin gizemli ve ulaşılmaz bir organ olarak kabul edildiği eski zamanlardan beri çok yol kat etti. Tarih boyunca, beyni ve işlevlerini anlamamıza katkıda bulunan birçok kilometre taşından en önemli katkıları bulunan birkaçına burada değinmeye çalışacağız.

1. Edwin Smith papirüsü (MÖ 17. yüzyıl dolayları)

Edwin Smith Papirüsü, MÖ 17. yüzyıla kadar uzanan eski bir Mısır tıbbi metnidir. Muayene, teşhis ve tedavi ile birlikte 48 baş ve boyun yaralanması vakasının açıklamasını içerir. Bilinen en eski cerrahi inceleme olarak kabul edilmesinin yanı sıra beyin ve işlevinin bilinen ilk tanımlarını da içerir.

1) sinem.serap1@gmail.com

“ Bugün sinirbilim; tıptan hukuka, ekonomiden mimariye çok farklı disiplinlerin faydalandığı ve üzerinde kendi bakış açılarıyla çalıştıkları bir alan olmuştur. Fakat sinirbilim terimi 1960'lara kadar bilinmeyen yabancı bir terimdi. ”

Metin, beyni "ruhun merkezi" olarak tanımlar ve kafa yaralanmalarının duyu, hareket ve bilinç kaybına yol açabileceğini belirtir. Bu yönleriyle beyin anatomisi üzerine önemli bir erken çalışma olarak kabul edilir.

1861 yılında Paul Broca, beyninin sol ön lobunda bir lezyondan muzdarip olan "afazi" adı verilen ciddi konuşma bozukluğu olan bir hastayı inceledi. Broca, hastanın sözlü ve yazılı dili anlayabildiğini ancak konuşamadığını gözlemledi.

2. Hipokrat ve "Kutsal Hastalık Üzerine" eseri (MÖ 400 dolayları)

"Kutsal Hastalık Üzerine", MÖ 5. yüzyılda Hipokrat tarafından yazılmış eski bir Yunan tıp metnidir. Metin, eski Yunanlıların doğaüstü güçlerin neden olduğuna inandıkları için "kutsal hastalık" olarak adlandırdıkları epilepsinin doğası üzerinel bir incelemedir. Metinde Hipokrat bu inanca karşı çıkar ve bunun yerine epilepsinin semptomlarının ilk defa ayrıntılı tanımını yapar ve beynin, bu bozukluğun kaynağı olduğunu öne sürer. Hipokrat'ın bu eseri, beyni nörolojik bozuklukların kaynağı olarak anlaşılması yönünde çok önemli bir adımdı.

3. Galen ve "De Usu Partium" eseri (MS 2. yüzyıl)

"De usu partium", MS 2. yüzyılda Bergamalı Galen tarafından yazılmış bir tıbbi metindir. Metinde Galen, beynin anatomisi ve serebrum, beyincik ve ventriküller gibi çeşitli bölümlerinin ayrıntılı bir şekilde tanımlayarak, beynin ve sinir sisteminin vücudun diğer bölgelerine nasıl bilgi ilettiğini de anlatıyordu. Galen'in bu çalışması hem kendi döneminde hem de takip eden yüzyıllarda beynin ve fonksiyonlarının anlaşılmasında çok etkili oldu.

4. Andreas Vesalius ve "De Humani Corporis Fabrica" eseri (16. yüzyıl)

"De humani corporis fabrica" (İnsan Vücudunun Yapısı Üzerine), Belçikalı anatomist ve modern insan anatomisinin babası kabul edilen Andreas Vesalius tarafından, 16. yüzyılda yazılmış bir tıbbi metindir. Metin, beyin de dahil olmak üzere insan anatomisinin kapsamlı ve ayrıntılı bir çalışmasıdır. Vesalius'un beynin anatomisi ve beyin, beyincik,

beyin sapı ve karıncıklar gibi çeşitli bölümlerinin ayrıntılı çizimleri çığır açıcıydı. Vesalius ayrıca Galen gibi eski Yunan ve Romalı hekimler tarafından beyinle ilgili daha önce yapılan birçok hata ve yanlış kanıyı da düzeltti.



CLAUDE GALIEN

Galen, "De usu partium" adlı eserinde beynin anatomisinin ve serebrum, beyincik ve ventriküller gibi çeşitli bölümlerinin ayrıntılı bir şekilde tanımlamıştır.

De humani corporis fabrica, tıp tarihinin en önemli eserlerinden biri olarak kabul edildi ve anatominin ayrı bir çalışma alanı olarak kurulmasına yardımcı oldu. Kitap, bilim tarihinde bir dönüm noktası ve hala Rönesans sanatının bir şaheseri olarak kabul ediliyor.

5. René Descartes ve "Treatise of Man" eseri (17. yüzyıl)

"Treatise of Man", 17. yüzyılın başlarında Fransız filozof ve matematikçi René Descartes tarafından yazılmış felsefi bir metindir. Bu kitap ile Decartes beyin hakkındaki ilk bilimsel hipotezi ortaya attı. Beynin bir makine gibi çalıştığını öne sürdü ve beynin işlevlerinin ancak beynin yapısı ve çalışma şeklinin incelenmesiyle anlaşılabilirliğini savundu. Decartes bu hipotezi ile, sinirbilimi bilimsel bir disiplin olarak incelemenin temelini atmış oldu.

6. Luigi Galvani ve sinirlerin elektriksel uyarımının keşfi (1780)

1780'lerde Galvani, elektrikli bir makineden çıkan kıvılcımla kurbağa bacaklarının seğirdiğini keşfetti ve bu da onu, kasların kasılmasında elektriğin rol oynadığını öne sürmeye yöneltti. Galvani'nin çalışması, elektriksel uyarıların sinir sisteminde önemli olduğunu ilk kez göstermesi nedeniyle çığır açıcıydı ve nörofizyoloji alanının gelişiminde büyük bir adımdı. Çalışmaları elektrofizyoloji alanının gelişimini de büyük ölçüde etkiledi ve ilerleyen yıllarda nörolojik bozukluklar için yeni tedavi ve terapi yöntemlerinin geliştirilmesine yol açmış oldu.

1970 yılında Amerikan İleri Savunma Araştırmaları Ajansının (DARPA) beyin-bilgisayar ara yüzü araştırmalarını başlatmasında sonra Vidal, 1973 yılında yayınladığı bu makalede beyin ve bilgisayar arasındaki iletişimin mümkün olduğunu gösterdi.

7. Franz Gall ve "Sinir Sisteminin Anatomisi ve Fizyolojisi" eseri (19. yüzyıl)

19. yüzyılda Franz Gall, frenoloji teorisini önerdiği "Sinir Sisteminin Anatomisi ve Fizyolojisi" kitabını yayınladı. Beynin farklı bölgelerinin farklı işlevlerden sorumlu olduğunu öne süren bu teori daha sonra itibarını yitirdi ve günümüzde sahte bilim olarak kabul edilse de, beyin lokalizasyonu çalışmasında önemli bir erken adımdı.

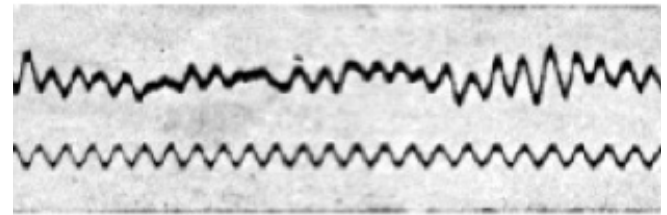
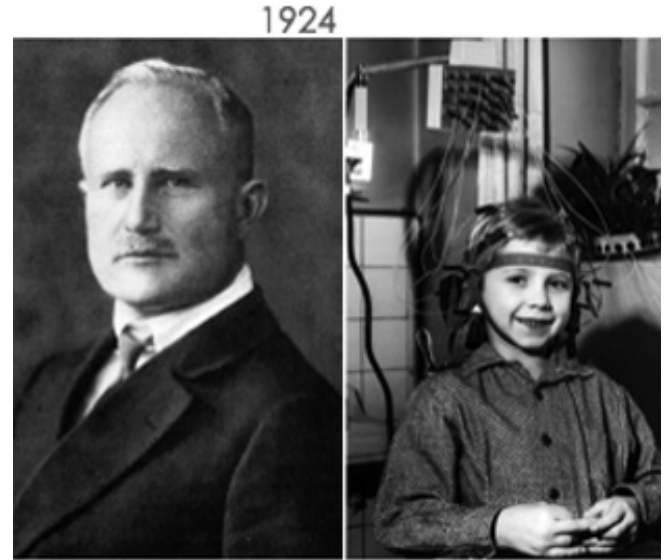
8. Paul Broca ve Broca alanının keşfi (1861)

1861 yılında Paul Broca, beynin sol ön lobunda bir lezyondan muzdarip olan "afazi" adı verilen ciddi konuşma bozukluğu olan bir hastayı inceledi. Broca, hastanın sözlü ve yazılı dili anlayabildiğini ancak konuşamadığını gözlemledi. Daha sonra benzer semptomlara sahip diğer hastaları inceledi ve hepsinin beyin dil üretiminden sorumlu sol ön lobunda, şimdi Broca bölgesi olarak bilinen belirli bir bölgede hasar olduğunu buldu.

Beynin belirli bir alanının belirli bir bilişsel işlevle ilk kez bağlantılı olması nedeniyle bu keşif çığır açıcıydı ve nöropsikoloji alanının gelişiminde önemli bir adımdı.

9. Carl Wernicke ve Wernicke alanının keşfi (1874)

1874'te Carl Wernicke, beynin dilin kavranmasından sorumlu olan (şimdi Wernicke alanı olarak bilinen) belirli bir alanını keşfettiği "Afazi Belirti Kompleksi"ni yayınladı. Bu, beyin lokalizasyonu alanında bir başka önemli keşifti.



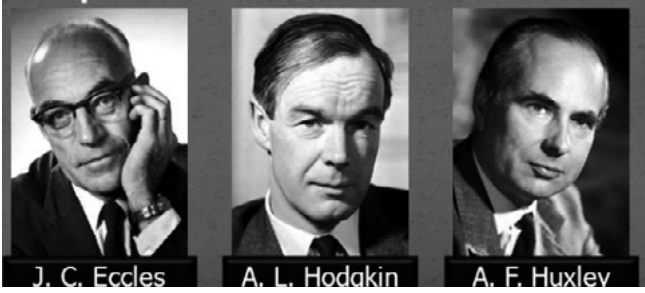
Beynin elektriksel aktivitesinin ölçümlemesini sağlayan EEG'nin Alman psikiyatrist Hans Berger tarafından 1924 yılında keşfi, yeni bir nörolojik ve psikiyatrik teşhis aracı sağlayan tarihi bir atılımdı.

10. Santiago Ramón y Cajal ve insan beyinin haritalandırılması (20. yüzyıl başları)

Modern nörobilimin babası olarak kabul edilen ve sinir sisteminin yapısı üzerine yaptığı öncü çalışmalarıyla bilinen Cajal, beyin ve omurilikteki sinir hücrelerinin veya nöronların ince ayrıntılarının görülmesini sağlayan "gümüş boyama" adı verilen bir teknik geliştirdi.2 Bu tekniği kullanarak, sinir sisteminin yapısının ayrıntılı olarak açıklanmasını sağladı ve sinir sisteminin daha önce düşünüldüğü gibi sürekli bir doku ağından ziyade tek tek hücrelerden oluştuğunu keşfetti. Cajal'a 1906 yılında Nobel Tıp ödülünü getiren bu keşif, sinir sistemi ve işlevinin modern anlayışının temelini attığı için devrim niteliğindedir.

11. Hans Berger ve EEG'nin keşfi (1924)

Beynin elektriksel aktivitesinin ölçülmesini sağlayan EEG'nin Alman psikiyatrist Hans Berger tarafından 1924 yılında keşfi, yeni bir nörolojik ve psikiyatrik teşhis aracı sağlayan tarihi bir atılımdı. EEG'nin keşfi önemliydi çünkü bilim adamlarının beynin elektriksel aktivitesini invaziv olmayan bir şekilde incelemesine izin verdi, bu da onun, cerrahi gibi invaziv tekniklere ihtiyaç duymadan insanlarda beyni incelemek için kullanılabileceği anlamına geliyordu. Bu, araştırmacıların nörolojik bozuklukları olan hastalarda olduğu kadar sağlıklı bireylerde de beyin fonksiyonlarını incelemelerine olanak sağladı ve nörobilim alanında araştırma için yeni yollar açtı.



J. C. Eccles, A. L. Hodgkin ve Avustralyalı Sir John Eccles, nöronların elektriksel ve kimyasal sinyaller yoluyla nasıl iletişim kurduklarını gösterdikleri için 1963'te Nobel Ödülü kazandılar.

12. Nobel Tıp Ödülü ve beyindeki iletişim (1932)

1932 yılında Sir Charles Sherrington ve Edgar Adrian, nöronların işlevi konusundaki çığır açan çalışmalarından dolayı Nobel tıp ödülüne layık görüldüler. Sinir tepkisinin ya hep ya hiç yasası ve uyarıcı ve engelleyici sinyal özellikleri hakkındaki keşifleri, çağdaş sinirbilim araştırmalarının temellerini oluşturdu. Onların bu çalışmaları sayesinde Alan Hodgkin, Andrew Huxley ve Avustralyalı Sir John Eccles, nöronların elektriksel ve kimyasal sinyaller yoluyla nasıl iletişim kurduklarını gösterdikleri için 1963'te Nobel Ödülü kazandılar.

13. Sinirbilim patlaması (1960 ve sonrası)

1960'lardan itibaren sinirbilim araştırmalarında bir patlama oldu. Teknolojideki hızlı ilerlemeler ve fizik ve genetik gibi alanlardaki iş birliği sayesinde bilim adamları, ağların ayrıntılı görüntülenmesi ve haritalanması ve kimyasal yolların deşifre edilmesi yoluyla beyni anlamada büyük ilerlemeler kaydetmiştir.

14. Jacques Vidal ve beynin sınırlarından taşması (1973)

"Makineleri sadece düşünerek kontrol edebilir miyiz?" sorusu ile yola çıkan Jacques Vidal, 1973 yılında yayımladığı makalesinde bunun yapılabileceğini gösterdi. 1970 yılında Amerikan İleri Savunma Araştırmaları Ajansının (DARPA) beyin-bilgisayar ara yüzü araştırmalarını başlatmasında sonra Vidal, 1973 yılında yayımladığı bu makalede beyin ve bilgisayar arasındaki iletişimin mümkün olduğunu gösterdi, böylece insan beyninin bedeninin fiziksel sınırlarını aşarak beden dışındaki cihazlarla da iletişime girebileceği gösterilmiş oldu.

Tek başına tarihsel gelişimin aşamalarını, nedenlerini, sonuçlarını, ilişkilerini araştırmamızı ve anlamamızı sağlamasına rağmen beynin ne işe yaradığını keşfetmemiz çok uzun bir zaman aldı.

Şimdiye kadar yazdıklarımız, sinirbilim tarihindeki birçok dönüm noktasından sadece birkaç örnek. Sinirbilim tarihi, beynin karmaşıklığını ve iç işleyişini anlamamıza yardımcı olan keşifler ve atılımlarla dolu büyüleyici bir tarihtir. Hipokrat'ın ilk gözlemlerinden beyin görüntüleme ve genetik araştırmalardaki en son gelişmelere kadar sinirbilim çok yol kat etti.

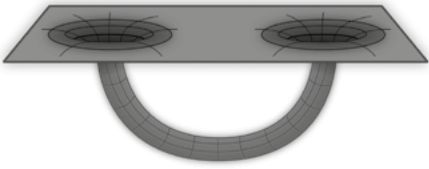
İnsanlığın tarihsel gelişimine bakınca, ona bu gelişimi armağan ettiği halde, kendi hakkındaki sırları neredeyse son 100 yıla kadar saklayan tek organ beyindir. Tek başına tarihsel gelişimin aşamalarını, nedenlerini, sonuçlarını, ilişkilerini araştırmamızı ve anlamamızı sağlamasına rağmen kendisinin ne işe yaradığını keşfetmemiz çok uzun bir zaman aldı. Bu keşiflerin her biri beyni ve işlevlerini anlamamıza katkıda bulunurken bir yandan da cevaplanması gereken yeni soruların ortaya çıkmasını sağladı. Sinirbilimin geleceği ise, yeni tedavilerin ve gelişmelerin kilidini açma potansiyeline sahip, heyecan verici bir gelecek!

FİZİKÇE

İnsanlık tarihinde üretilen ilk solucan deliği

Çiğdem TARAKÇI • Yıldız Teknik Üniversitesi Fizik Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi

Deneyi yapan ekibin önemli bir parçası olan Daniel Jafferis ise deneyin en önemli sonuçlarından birinin kuantum mekaniği hakkında söyledikleri olduğunu düşünüyor. Dolanıklık gibi tuhaf kuantum fenomenleri oldukça soyut ve tarifi zordur. Örneğin bir A parçacığının ölçümünün B parçacığının uzaktaki durumunu nasıl belirlediğini bilemiyoruz. Ancak bu deneyde tarif edilemeyen bir başka kuantum fenomeni hakkında—ışınlanma (Eng: teleportation) – bir parçacığın bir enerji darbesi alması ve A'dan B'ye hesaplanabilir bir hızla hareket etmesi sonucu somut bir yorum yapılabilir.



Uzay-zamanda bir tür köprü görevi gören bir solucan deliği (veya Einstein-Rosen köprüsü)

Görsel: Furkan Semih Dünder'in WikimediaCommons'tan "Raude"nın eseri üzerinden adaptasyonu
Lisans: CC BY – SA 3.0

Geçtiğimiz günlerde bilim dünyası ilginç bir deneye imza attı. İnsanlık tarihinde bugüne kadar gerçekleşmesi pek mümkün görünmeyen bir şey oldu ve laboratuvar ortamında holografik bir solucan deliği yaratıldı. Üstelik deneyde yer alan bilim insanlarının açıklamalarına bakılırsa bu deney, türünün ilk örneği fakat son olmayacak.

Bilim insanları gerçekleştirdikleri bir kuantum deneyi ile, teorisini ilk kez 1935 yılında Albert Einstein ve Nathan Rosen'ın geliştirdiği ve uzay-zamanda bir tür köprü meydana getiren ilk solucan deliğini yarattılar. Bu deney, laboratuvar ortamında kuantum kütleçekimi kuramını araştırmaya yönelik yapılan önemli bir adımdır.

California Teknoloji Enstitüsü Fizik Profesörü Maria Spiropulu liderliğinde çalışan ekip, deneyde Google'ın California, Santa Barbara'daki Google Kuantum AI'da bulunan *Sycamore* adlı kuantum bilgisayarı kullandı. Maria Spiropulu, "Bir kütleçekimsel solucan deliğinin temel özelliklerini sergileyen ancak günümüz kuantum donanımına uygulamak için yeterince küçük olan bir kuantum sistemi keşfettik" diyor.

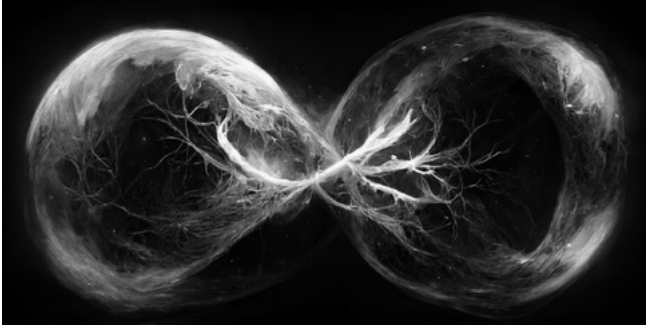
Araştırmanın sonuçları ile ilgili makale 1 Aralık 2022 tarihinde Nature dergisinde yayınlandı.

Bu araştırma, yirminci yüzyılda kurulmuş ve teorik fiziğin en önemli yapıtaşlarından olan iki büyük kurama dayanır. Bunlardan biri atom ve atomaltı parçacıkların mikro dünyasını betimleyen kuantum mekaniği, diğeri ise Einstein'ın madde ve enerjinin uzay-zaman dokusunu bükmesiyle evrenin geniş ölçekte yapısını betimleyen genel görelilik teorisidir. Fizikçiler 1930'lu yıllardan bu yana birbiri ile son derece uyumsuz görünen bu iki teoriyi *her şeyin teorisi* ismini verdikleri tek bir teori altında birleştirmek için çabalyorlar. Maria Spiropulu ve ekibinin gerçekleştirmiş oldukları bu deney, kuantum mekaniği ve genel göreliliğin birbiri ile uyum içinde kuramlar olduklarına dair bir hipotez olan holografik ilkeyi doğrulayan bir örnek olarak görülebilir.

“Maria Spiropulu, "Bir kütleçekimsel solucan deliğinin temel özelliklerini sergileyen ancak günümüz kuantum donanımına uygulamak için yeterince küçük olan bir kuantum sistemi keşfettik" diyor.”

Holografik ilke

Holografik ilke, iki yapı arasında bir eşdeğerlik ya da ikilik (Eng: duality) olduğunu varsayar. Bu ilkeye göre kütleçekimi, uzay-zaman manifoldunun kenarındaki bir çeşit kuantum alan kuramıyla tasvir edilebilir. Uzay-zaman ve dolayısıyla kütleçekimi bir üç boyutlu yapının iki boyutlu bir hologramda kodlanabilmesi gibi kuantum etkilerinden çıkar. Elbette holografik ilke hala kanıtlanmadı, şu anlık yalnızca kuvvetli bir sanı.



Kuantum dolanıklık iki parçacığın birbirileri ile etkileşime girmesi sonucu ortaya çıkar.

Spiropulu önderliğinde yapılan deney, bir kuantum bilgisayarda kontrol edilebilecek türden kuantum etkilerinin, genel görelilikte görmeyi ümit ettiğimiz bir olguya – bir solucan deliğine – yol açabileceğini doğruluyor.

Solucan deliği görebildiğimiz bir şey değildir. Harvard Üniversitesi Fizik Profesörü ve araştırma ekibi üyesi Daniel Jafferis'e göre "solucan delikleri gerçek uzay-zamanın bir parçası" olarak kabul ediliyor olsa da Sycamore bilgisayarının ve bizim içinde yaşadığımız gerçekliğin bir parçası değildir. Holografik ilkeye göre, iki gerçeklik -solucan deliğine sahip olan ve kubitlere sahip olan- aynı fiziğin alternatif versiyonlarıdır. İkilik (Eng: duality) burada ortaya çıkıyor. Yani holografik solucan deliği bizim evrenimizin uzay-zamanından farklı türde bir uzay-zamandan oluşuyor.

Kuantum dolanıklıktan solucan deliğine

Holografik solucan deliğinin hikayesi 1935 yılında yayınlanan iki makaleye dayanıyor. Bunlardan biri Albert Einstein ve Nathan Rosen tarafından yazılan ER makalesi; diğeri Albert Einstein, Boris Podolsky ve Nathan Rosen tarafından yazılan EPR makalesidir. ER makalesinde Einstein ve Rosen kütleçekimini uzay-zamanın bir eğriliği olarak tanımlayan genel görelilik teorisine uygun bir şekilde solucan deliklerini uzay-zaman dokusundan geçen tüneller olarak tanımladılar. Teoriyi yayınladıktan sonra, Alman fizikçi Karl Schwarzschild'ın 1916 yılında 1. Dünya Savaşı sırasında cepheye savaşırken genel göreliliğin kısırları arasında bulunduğu uzay-zaman dokusundaki engellere odaklandılar. Schwarzschild, uzay-

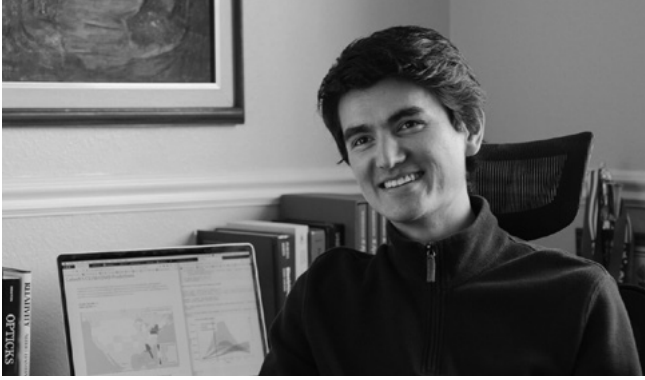
zamanda çok küçük bir noktada çok yoğun miktarda kütle bulunabileceğini gösterdi. Bu noktada (eğrilik gibi) kütleçekim değişkenleri sonsuza gider ve Einstein'ın denklemleri oradaki fiziği tanımlamada yetersiz kalır. Kütleçekimin sonsuz olduğu bu noktalara tekilik (Eng: singularity) adı verilir.

Einstein ve Rosen, Schwarzschild'ın matematiğinin, temel parçacıkları genel görelilik teorisine bağlamanın bir yolunu arıyorlardı. Uzunca bir süre düşündükten sonra denklemlerden tekiliği çıkardılar ve uzay-zamanda kütleçekimi sonsuz yapan noktayı, yine uzay-zamanda başka bir noktaya kayan ekstra boyutlu bir tüple değiştiren yeni değişkenler eklediler. Böylece uzay-zaman dokusunda bir tür köprü meydana getiren bir tünel görevi gören solucan deliklerine rastladılar ve solucan delikleri ile parçacıklar arasında bir ilişki kurmaya çalışırken bir süre önce Podolsky ile yayınladıkları EPR makalesinde kuantum dolanıklık olarak tanımladıkları tuhaf parçacık fenomenini dikkate almadılar.

Kuantum dolanıklık iki parçacığın birbirileri ile etkileşime girmesi sonucu ortaya çıkar. Kuantum dünyasında parçacıklar aynı anda birden fazla duruma sahip olabilirler. Bir parçacığın momentumunu (bir anlamda hızını) ölçtüğümüzde o parçacığın konumuna dair hiçbir bilgi kalmaz. Kuantum fiziğinde buna "Heisenberg Belirsizlik İlkesi" adı verilir. EPR makalesinin yazarları şüpheli bir durumla karşılaşır. İki parçacıklı bir sistemde A ve B parçacıkları olsun. A parçacığının momentumunu ölçerken, momentumu hesaplanan B parçacığının da konumu ölçülürse belirsizlik ilkesinden kaçınılmış olur. Bunun tek alternatif seçeneği, A parçacığının momentumunu ölçerken ne kadar uzak olurlarsa olsunlar B parçacığının da konumuna ilişkin bilgiyi anında yok etmektir (veya bu bilginin varlığını en başından engellemek). Einstein'ın tabiriyle bu, "uzak mesafedeki ürkütücü eylem"dir (Eng: spooky action at a distance). Kısacası A parçacığı üzerine yapılan deneyler, B parçacığı ne kadar uzakta olursa olsun "eşzamanlı" olarak onu da etkiler. İngiliz teorik fizikçi David Lindley'e göre Einstein, Podolsky ve Rosen bu anlayış ile şunu iddia eder: "...fizikçiye doğrudan doğruya gözlemleme işlemi yapmaksızın bir parçacığın bilgisini edinmeye izin verdiğine göre, bu durumda parçacıkların özellikleri kendilerinde içkin olmalıdır – klasik düşüncenin dikte ettiği gibi daha baştan sabittir, kuantum mekaniğindeki gibi belirsiz değildir." Lindley'e göre "EPR makalesinin uzun yıllar boyunca ortaya çıkardığı şey en iyi ihtimalle metafizik bir yorumdu". Ta ki 1964 yılına kadar.

1964'te yani Albert Einstein'ın ölümünden tam dokuz yıl sonra fizikçi John Stewart Bell "Bell Eşitsizlik Teoremi" olarak bilinen teorisini ileri sürdü. Bell Eşitsizlik Teoremi kısaca şunu söyler: Evren kuantum ölekte olasılıksaldır ve evrenin bu olasılıksal doğasını deterministik yöntemlerle açıklamaya çalışan teorilerin doğruluk payı yoktur. Burada deterministik yöntemlerden kasıt, doğadaki olgu ve olayların kesin olarak hesaplanabileceğidir. John Bell, kuantum fiziğinin doğası gereği olasılıksal

olduğunu kanıtlamak amacı ile dahiyan bir düşünce deneyi tasarladı. Düşünce deneyi demekte yarar var. Çünkü Bell'in tasarladığı türden deneyler 1976 yılına kadar yapılamadı. 1976'da yapılan deneyler kuantum mekaniğinin olasılıksal (Eng: probabilistic) olduğunu teyit ederken EPR makalesindeki yaklaşımı çürüttü. Bell'in bu dehasından yıllar sonra 2022 Nobel Fizik Ödülünü, kuantum mekaniğinin deterministik değil, olasılıksal olduğuna dair yaptıkları çalışmalar sebebi ile Anton Zeilinger, John F. Clauser ve Alain Aspect kazandı.



Alex Zlokapa bilgisayar ekranında zirveyi gördüğünde Maria Spiropulu'ya ekran görüntülerini gönderirken yazdığı mesajda şu ifadeleri kullandı: "Sanırım şimdi bir solucan deliği görüyoruz!"

ER = EPR

Stanford Üniversitesi'nde Fizik Profesörü ve kuantum kütleçekimi teorisyeni olan Leonard Susskind, "Bir Hologram Olarak Dünya" başlıklı 1994 tarihli makalesinde, genel görelilik teorisi tarafından tanımlanan bir esnek (Eng:bendy) uzay-zaman hacminin, daha düşük boyutlu bir bölgenin sınırındaki bir kuantum parçacık sistemine eşdeğer veya ikili(Eng: dual) olduğunu ileri sürdü. Bu tarihten üç yıl sonra, şu anda Princeton Üniversitesi İleri Araştırmalar Enstitüsü'nde kuantum kütleçekim teorisyeni olan Juan Maldacena Anti-de Sitter (AdS) uzayı adını verdiği bir uzayın aslında bir hologram olduğunu keşfetti. 2013 yılında ise Juan Maldacena ve Leonard Susskind, uzay-zamandaki solucan deliklerinin, ER = EPR şeklinde ifade edilen bir yaklaşım olan kuantum dolanıklığa eşdeğer olduğunu öne sürdüler. Burada ER kısaltması Einstein-Rosen köprülerini (diğer bir adıyla solucan deliklerini), EPR kısaltması dolanık durumdaki iki kuantum sistemini temsil eder.

Gerçek evren kendi pozitif enerjisi ile sürekli olarak büyümeye devam eden Sitter uzayı olarak tanımlanır. Buna karşın Anti-de Sitter (AdS) uzayı genel görelilik denklemlerindeki bir sabitin işaretindeki farktan kaynaklanan negatif enerji ile doludur ve uzaya "hiperbolik" bir geometri verir. Maldacena bir AdS evreni içinde uzay-zaman ve kütleçekiminin, "konformal alan teorisi (CFT)" adı verilen sınırdaki bir kuantum sisteminin özelliklerine karşılık geldiğini gösterdi. Maldacena'nın AdS/CFT korrespondansını açıklayan makalesi 1997 tarihinde ya-

yınlandı. Daha sonraki zamanlarda, bir sistemdeki her bir parçacığın diğer sistemdeki bir parçacıkla dolandığı, iki parçacık kümesi içeren özel bir dolanıklık modeli üzerine çalışırken ilginç bir şeye rastladı: AdS uzayında bir solucan deliği aracılığıyla (ya da Einstein-Rosen köprüsü) birbirine bağlanan bir çift kara delik. Kara delikler birbirlerinden bağımsızdır. Fakat aralarında bir Einstein-Rosen köprüsü oluşabilmesi için belli bir dolanıklık durumunda olmaları gerekir. Susskind ve Maldacena: "İki kara delik arasındaki Einstein-Rosen köprüsünün, kara deliklerin mikro durumları arasında EPR benzeri korelasyonlar tarafından yaratıldığını iddia ediyoruz. EPR ile ilişkili herhangi bir sistemin bir tür ER köprüsüyle birbirine bağlı olduğunu düşünmek çok cazip."

SYK modeli

Maldacena 2015 yılında Santa Barbara'da katıldığı bir konferansta kelimenin tam anlamıyla bir aydınlanma yaşadı. Esasında bu aydınlanmanın sebebi olan konuşmanın kökleri 1993 yılına dayanıyor. Bilim insanları Subir Sachdev ve Jinwu Ye tarafından bir model tanımlanıyor. Daha sonra teorik fizikçi Alexei Kitaev'in katkıları ile gelişen bu modele "SYK Modeli" adı veriliyor. Bir holografik ikilik (Eng: duality) modeli olarak SYK, holografi ile kara deliklerin işleyişine ışık tutma potansiyeline sahiptir. Bu model, olağan çiftler yerine gruplar halinde etkileşen maddesel parçacıklardan oluşan bir sistemi ele alır. SYK modeli araştırmacıları şu soruya yönelir, "Solucan deliği teorilerini kuantum işlemciler üzerinde deneyler yaparak test edebilir miyiz/inceleylebilir miyiz?"

Santa Barbara'daki konuşmasında Alexei Kitaev ilginç bir kanıttan bahsediyordu: Anti-de-Sitter uzayında, maddesel parçacıkların dörtlü gruplar halinde etkileşime girdiği basit bir kuantum sistemi matematiksel olarak tek boyutlu bir kara deliğe eşlenebilir. Maldacena'ya ilham veren ise Kitaev'in basit bir kuantum sisteminin, daha sonra Ping Gao, Aron Wall ve Daniel Jafferis tarafından açıklanan aynı ikiliği sergileyebileceğini göstermesi oldu. Yani SYK modelinin kuantum dinamikleri/özellikleri, kuantum kütleçekimi etkilerine eşdeğerdir. Böylece Maldacena ve makalenin ortak yazarları, birbirine bağlanan iki SYK modelini ele alarak, dört yönlü etkileşimli parçacıklardan oluşan bir sistemden diğer sisteme bir kübit (geleneksel silisyum tabanlı bilgisayarlardaki bit sisteminin kuantum eşdeğeri) bilgi ışınlamak için uygun bir yöntem geliştirmek üzere yola çıktılar. Nitekim 2019 yılında bunu başardılar.

Laboratuvarı solucan deliği yapmak

Tam bir SYK modeli, dört yönlü etkileşimlerin olduğu, rastgele bağlarla birbirine bağlı sonsuz sayıda parçacıktan oluşur. Pratik olarak bu hesabı yapmak imkansızdır.

Elli kübitin tamamını kullanmak bile yüzbinlerce devre işlemi gerektirir. Sonuç olarak bilim insanları yedi kübit ve yüzlerce işlemle holografik bir solucan deliği yapmak için çalışmalara başladı. Bunu yapmak için bir yandan modelin holografik özelliklerini korurken diğer yandan modelin yalnızca en güçlü dört yönlü etkileşimlerini kodlamaya karar verdiler. Böylece geriye kalan etkileşimleri dikkate almayarak yedi parçacıklı SYK modelini "seyreltmek (Eng: sparsify)" zorunda kaldılar.

Araştırma ekibi içerisinde yetenekli bir programcı olan Alex Zlokapa, SYK modelinin parçacık etkileşimlerini bir sinir ağının nöronları arasındaki bağlantılara eşledi. Sistemin, solucan deliği özelliğini korurken mümkün olduğu kadar çok ağ bağlantısını silmesini sağladı. Böylece dört yönlü etkileşimlerin sayısı yüzden beşe inmiş oldu.

Bu aşamadan sonra araştırma ekibi Sycamore'un kübitlerini programlamaya başladı. Yedi kübit on dört maddesel parçacığı kodlar (Sol SYK sistemindeki her bir parçacık sağ SYK sistemindeki parçacıkla dolanıktır). 0 ve 1 durumlarının bazı olasılıksal kombinasyonlarındaki sekizinci kübit, sonrasında diğer (sol ya da sağ) taraftaki SYK modelindeki parçacıklardan biriyle değiştirilir. Bu kübitin olası durumları, diğer taraftaki parçacıkların durumlarıyla hızlı bir şekilde karışır. Bu, Anti de-Sitter uzayında tek boyutlu bir solucan deliğinin sol ağzına giren kübitin holografik olarak ikilisi (Eng: dual).

Araştırmacılar elde edecekleri verilerde bir zirve (Eng: peak) ararlar. Zirve (peak) görmeleri şu anlama gelir: negatif enerji darbelerine ikili olan kübit rotasyonları kübitlerin ışınlanmasına izin verir; oysa pozitif enerji darbelerinin ikiliği olan ters yöndeki rotasyonları kübitlerin geçmesine izin vermez ve solucan deliğinin kapanmasına sebep olur.

Alex Zlokapa bilgisayar ekranında zirveyi (Eng: peak) gördüğünde Maria Spiropulu'ya ekran görüntülerini gönderirken yazdığı mesajda şu ifadeleri kullandı: "Sanırım şimdi bir solucan deliği görüyoruz!" Bir bilgisayar ekranındaki bu zirve, bir kuantum bilgisayarda kütleçekimini görebileceğimizin ilk işaretiydi.

Bütün bunlar ne anlama geliyor?

Makale ve haber yayınlanır yayınlanmaz bilim dünyası iki gruba ayrıldı. Deney kuantum mekaniği ile bizim evrenimizin var olmadığı Anti de Sitter uzayı arasındaki bir ikiliği ortaya çıkarıyor. Dolayısıyla bazı fizikçiler, deneyin içinde yaşadığımız evren ile ilgili hiçbir şey söylemediğini ifade ediyorlar.

Deneyi yapan ekibin önemli bir parçası olan Daniel Jafferis ise deneyin en önemli sonuçlarından birinin kuantum mekaniği hakkında söyledikleri olduğunu düşünün-

yor. Dolanıklık gibi tuhaf kuantum fenomenleri oldukça soyut ve tarifi zordur. Örneğin bir A parçacığının ölçümünün B parçacığının uzaktaki durumunu nasıl belirlediğini bilemiyoruz. Ancak bu deneyde tarif edilemeyen bir başka kuantum fenomeni hakkında-ışınlanma (Eng: teleportation) - bir parçacığın bir enerji darbesi alması ve A'dan B'ye hesaplanabilir bir hızla hareket etmesi sonucu somut bir yorum yapılabilir.

"Kuantum dolanıklığı, uzay-zaman ve kuantum kütleçekimi arasındaki ilişki temel fizikteki en önemli sorulardan biridir ve aktif bir teorik araştırma alanıdır. Bu fikirleri kuantum donanımı (Eng: hardware) üzerinde test etmeye yönelik bu küçük adımı attığımız için heyecanlıyız ve buna devam edeceğiz." Maria Spiropulu'nun bu ifadeleri önümüzdeki yıllarda bu tür deneylerin devamının geleceği ve belki de bunlarla birlikte evrenimiz hakkında daha derin bilgilere ulaşma potansiyelimiz olduğu yaklaşımını güçlendiriyor.



California Teknoloji Enstitüsü Fizik Profesörü Maria Spiropulu

Kaynakça

- [1] Natalie Wolchover, "Physicists Create a Holographic Universe Using a Quantum Computer", Quanta Magazine, 30 Kasım 2022
- [2] Whitney Clavin, "Physicists Observe Wormhole Dynamics Using a Quantum Computer", Caltech News, 30 Kasım 2022
- [3] Daniel Jafferis, Alexander Zlokapa, Joseph D. Lykken, David K. Kolchmeyer, Samantha I. Davis, Nikolai Lauk, Hartmut Neven & Maria Spiropulu, "Traversable Wormhole Dynamics on a Quantum Processor", Nature 612, 51-55 (2022)
- [4] Vladimir Rosenhaus, "An Introduction to the SYK Model", Kavli Institute for Theoretical Physics University, 9 Temmuz 2018
- [5] John Gribbin, "Kuantum Ansiklopedik Sözlük", Alfa Bilim, Eylül 2021
- [6] Albert Einstein, Boris Podolsky, Nathan Rosen, "Can Quantum - Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete?", Physical Review, 47(10) : 777-780, Mayıs 1935
- [7] Juan Maldacena & Leonard Susskind, "Cool Horizons for Black Holes", 11 Temmuz 2013

Modern Sanat'ın başlangıç hareketlerinden biri: Geziciler / Peredvizhniki

Doç. Dr. Deniz GÖKDUMAN • Trakya Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Resim Bölümü

Belinski ve Çernişevski'den etkilenen İvan Kramskoy, sanatçının sosyal ve politik sorumluluğunu ve özellikle Rus sanatının gelişimini savunarak demokratik reformlar içinde giderek daha çok sesli bir savunucu oldu. Akademiyi hem politik hem de sanatsal görüşlerine düşman olarak gören, giderek artan sayıda huzursuz genç öğrencilerin önemli bir figürü oldu. 1863 yılında sanatçı arteli kurulduktan sonra, 1870 yılında yine Kramskoy liderliğindeki bu grup, bir dizi "Gezici Sanat Sergileri" düzenlemeye başladı.

Modern dönem, dünya tarihinin en önemli dönüm noktalarından biri olan 19. yüzyılın ortalarında Batı Avrupa'da Sanayi Devrimi'yle başlamıştır. Sanayi Devrimi'nin başlamasıyla beraber, görsel sanatlarla yakından ilgili önemli teknolojik gelişmeler yaşandı. Bu gelişmelerden en önemlisi fotoğrafın icadı idi. Ayrıca boyanın daha doğrusu yağlıboyanın tüpe girmesi de resim açısından önemli bir gelişmeydi. 1830'lu yıllarda Fransız ressam Paul Delaroche'ın fotoğrafın icadı için söylediği "Bugünden itibaren resim öldü!" cümlesinde bir yanılgıya düştüğünü resim sanatındaki gelişmelere baktığımızda görebiliyoruz. Fotoğrafın icadı resim sanatında gözleme dayalı resimler yapılmasını, konun idealize bir yorumunu oluşturmaktan ziyade insanları ve durumları nesnel olarak, kusurlarıyla beraber tasvir eden eserler yapılmasının önünün açtı. Sanatta bu radikal yaklaşım Gerçekçilik / Realizm olarak bilinen geniş bir sanat hareketini kapsayacaktı.



Gezici Sanat Sergileri Derneği'nin bir grup üyesi (1886). Oturanlar (soldan sağa): S. N. Ammosov, A. A. Kiselyov, N. V. Nevrev, V. E. Makovski, A. D. Litovşenko, İ. M. Pryanishnikov, K. V. Lemokh, İ. N. Kramskoy, İ. E. Repin, Ivanov (ortaklık yönetim kurulunda görev yapıyor), N. E. Makovski. Ayakta (soldan sağa): G. G. Myasoedov, K. A. Savitski, V. D. Polenov, E. E. Volkov, V. İ. Surikov, İ. İ. Şişkin, N. A. Yaroşenko, P. A. Brullov, A. K. Beggrov.

Geziciler Gerçekçilik hareketinin Rusya'daki yansımasıydı. Rus edebiyatının gerçekçilik akımının öncüsü ve teorisyeni olarak öne çıkan Vissaryon Belinski gibi Rus halkının, emekçinin ve köylülerinin bağımlılık ilişkile-

rinden kurtuluşunun demokratik programı haline getiren Aleksander Herzen gibi "sanattan hayat doğmuyor, ama hayattan sanat doğuyor" diyen Nikolay Çernişevski gibi yazar ve filozofların ortamında doğuyordu.

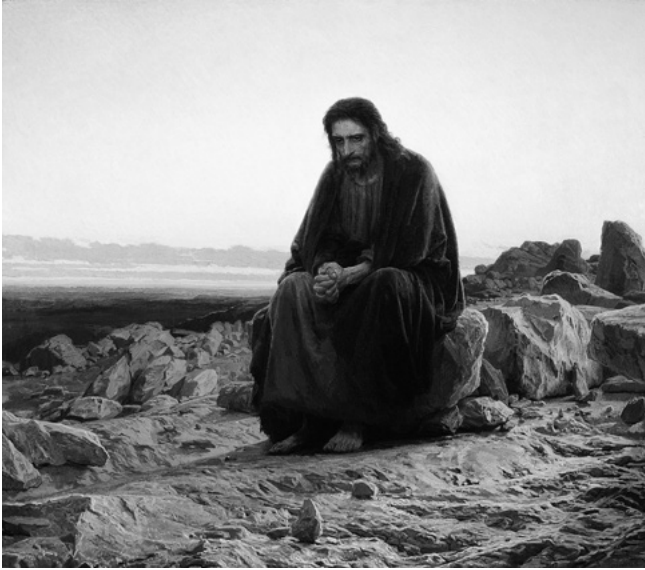


Grigoriy Myasoedov, 1861 Kurtuluş Manifestosu'nu Okuyanlar, 138.2 x 209 cm. T.ü.y.b. 1873, Tretyakov Galerisi.

Geziciler "On Dörtler İsyanı" denilen bir ortamda 1863 yılında kurulan bir sanat kooperatifiydi. Bu kişilerin hepsi gayri resmi olarak Saint Petersburg Sanat Akademisi olarak bilinen İmparatorluk Sanat Akademisi'nde okuyan on dört genç sanatçıydı. O dönemde eğitimi tamamlayan lisansüstü öğrencilerini yurtdışına eğitime göndermek için yapılan Altın Madalyalı yarışmaya katılması beklenen 15 kişi bulunuyordu. Akademi konseyinin o sene yarışmanın konusunu "Odin'in Valhalla'ya Girişi" olarak belirtmesi üzerine İvan Nikolayeviç Kramskoy önderliğinde on dört öğrenci bu konuya itiraz ettiler. Bununla ilgili tüm resmi yollara başvurmalarına rağmen itirazları Akademi konseyi tarafından uygun görülmedi. Bunun üzerine 15 öğrencinin 14'ü salonu terk etti: Bogdan Venig, Firs Zhuravlev, Aleksander İvanoviç Morozov, Kirill Lemokh, İvan Nikolayeviç Kramskoy, Aleksander Litovşenko, Konstantin Makovski, Nikolay Dimitriyev-Orenburgski, Nikolay Petroviç Petrov, Vasiliy Petroviç Kretyan (heyketraş), Mikhail Peskov, Nikolay Şustov, Aleksey Korzukhin, Aleksandr Vladimiroviç Grigoryev idi. Terk etmeyen kişi Pyotr Zabolotski'ydı. Yarışmaya katılma niyetini açıklamasına rağmen Akademi Konseyi, Zabolotski'ye yarışmanın sadece bir kişiyle yapılamayacağını bildirdi.

Belinski ve Çernişevski'den etkilenen İvan Kramskoy, sanatçının sosyal ve politik sorumluluğunu ve özellikle Rus sanatının gelişimini savunarak demokratik reformlar içinde giderek daha çok sesli bir savunucu oldu. Akademiyi hem politik hem de sanatsal görüşlerine düşman olarak gören, giderek artan sayıda huzursuz genç öğrencilerin önemli bir figürü oldu.

1863 yılında sanatçı arteli kurulduktan sonra, 1870 yılında yine Kramskoy liderliğindeki bu grup, bir dizi "Gezici Sanat Sergileri" düzenlemeye başladı. Böylelikle Rus halkına sanatı sevdirebilmeyi ve hemen birçok kişinin sanatlarını görmesini amaçlıyorlardı. Rusya'nın birçok şehrinde Moskova, Kiev, Odessa, Kazan, St. Petersburg ve Riga gibi kentlerde sergiler düzenlediler ve bunu devletten yardım almaksızın başardılar.



İvan N. Kramskoy, Çölde İsa, 184 × 214 cm. T.ü.y.b. 1872. Tretyakov Galerisi.

Gezicilerin manzaraları genellikle çam ormanları, buğday tarlaları ve su çayıruları gibi arketipik Rus ortamları resimleriyle biliniyordu ve konuları fotoğrafik gerçeklikle tasvir ediliyordu.

Bunun yanında işçinin veya köylünün günlük yaşamını çeşitli yönleriyle ele alan, umutlarını ya da korkularını yansıtan portreler ve tür (Janr) resimleri yaratmaya başladılar. Akademî'nin Avrupa zevkine körü körüne bağlı olduğunu görererek bağımsız bir ruh bilinci uyandırmaya çalışan Geziciler'in sıradan erkek ya da kadına odaklanmanın siyasi radikalizmle eşanlamlı olduğu bir dönemde, bu tip çalışmalarla sanata demokratik bir reform getirdiğini söylemek mümkündür.



İlya Repin, Volga'da Sal Çekicileri, 131.5 × 281 cm. T.ü.y.b. 1870-73. Rusya Devlet Müzesi.

İvan Nikolayeviç Kramskoy önderliğinde Akademiye başkaldıran gençlere katılan diğer isimler ise şunlardır: Gezici sanatçılar ise Aleksey Savrasov, Nikolay Nevrev, Karlis Hüns, Nikolay Ge, İvan Şişkin, Vasili Perov, Grigory Myasoyedov, Ammosov Sergey Nikolayeviç, Aleksander Kiselyov, İllarion Mihayloviç Pryanishnikov, Pavel Brullov, Nikolay Makovski, Aleksander Begrov, Arkhip İvanoviç Kuinci, Konstantin Savitski, Vasili Maksimoviç Maksimov, Yefim Volkov, Vasili Dimitriyeviç Polenov, İlya Repin, Nikolay Aleksandroviç Yaroşenko, Vladimir Yegoroviç Makovski, Rafail Levitski, Vasili Surikov, Viktor Vasnetsov, Nikolay Kuznetsov, İvan Bogdanov, Apollinary Vasnetsov, Emily Shanks, Aleksey Stepanov, Nikolay Kasatkin, İsaac Lavitan, Andrei Petrovich Ryabuşkin, Abram Arkhipov, Leonid Pasternak, Konstantin Pervukhin, Valentin Serov, Nikolay Bogdanov-Belski ve Vitaliy Tikhov gibi sanatçılardır.



Nikolay Kasatkin, Fakirler, Kömür Parçalarını Topluyor, 65.6 x 49.3 cm. T.ü.y.b. 1894. Rusya Devlet Müzesi.

"Gezici Sanat Sergileri Derneği" olarak da bilinen Geziciler, konularını günlük yaşamdan seçmeleri, eşitlikçi sosyal ve politik görüşleri yansıtmaları ile bilinirler. Peysaj, portre ve tarihi resme kadar çeşitli resim türleri üzerinde çalıştıkları görülür. 19. yüzyılın sonlarına doğru Rusya'daki en ünlü sanat hareketi haline gelen grup 1923 yılında dağılsa da bu sanat hareketinin etkisi sonrasında sosyalist gerçekçilikte etkili bir şekilde görülmeye devam etmiştir.

Kaynaklar

<https://detailedpedia.com/wiki-Revolt%20of%20the%20Fourteen>

https://en.wikipedia.org/wiki/Ivan_Kramskoi

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8>

<https://www.theartstory.org/movement/peredvizhniki/>

Kovaleva, G.P; Rus Felsefesi Tarihi, Çizgi Kitabevi, Çev. Kasım Mominov, 2014: Konya.

Usta, Sadık; Dünyayı Değiştiren Düşünürler IV, Kafka Kitap, 2018: İstanbul.

Akran zorbalığı: Kurbanlar ve zorbalar

Prof. Dr. Işık KARAKAYA • İstanbul Bilgi Üniversitesi Travma ve Afet Çalışmaları Uygulamalı Ruh Sağlığı Programı

Okul ortamını zorbalık davranışlardan korunaklı bir hale getirmek okul yetkililerinin ve sınıf içinde öğretmenlerin görevidir. Yeterli ve düzenli denetimlerin olması, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarının ve olası değişimlerinin izlenmesi, okulda adil ve açık disiplin kurallarının olması, öğrencilerin kendilerini ifade etmesine olanak sağlanması ve gerekli durumlarda yardım isteyebilecekleri öğretmen ve yöneticilerin belirlenmesi zorbalık davranışlarının ortaya çıkmasını azaltacaktır.



UNESCO verilerine göre 3 çocuktan biri akran zorbalığına maruz kalmaktadır.

Okul sadece akademik becerilerin kazandırıldığı bir yer değildir, aynı zamanda çocuk ve gençlerin sosyalleştiği; sosyal, fiziksel, bilişsel ve duygusal gelişimlerinin desteklendiği, sağlıklı, bağımsız birer yetişkin olmalarına katkıda bulunan önemli bir alandır. Günümüzde bu katkılarının yansısı öğrenciler açısından önemli ve yıkıcı sonuçları olan bazı yaşam deneyimleri de okul sınırları içinde yaşanmaktadır. Bu olumsuz deneyimlerden birisi UNESCO verilerine göre 3 çocuktan birinin maruz kaldığı “akran zorbalığı”dır.

Akran zorbalığı, bir ya da daha fazla öğrencinin başka bir öğrenciye baskı uygulayarak zarar vermek amacıyla bilinçli/kasıtlı bir biçimde olumsuz eylemde bulunması olarak tanımlanmaktadır. Bu noktada söz konusu olumsuz eylem çeşitli şekillerde kendini göstermektedir. Zorba tarafından, mağdura yönelik olarak kasıt içeren, zarar vermeyi hedefleyen ve güç eşitsizliğine dayanan sözlü, fiziksel, duygusal ve/veya siber yollarla uygulanmaktadır.

Okullarda en çok görülen, dışarıdan ve öğretmenler tarafından kolayca fark edilebilen zorbalık türü “fiziksel zorbalıktır”. Mağdurun kulağını çekme, saçını çekme, itme, yumruk atma, bir alet ile saldırmak, tekme-tokat atma, bedensel kötü şakalar (özel yerlerine dokunmak gibi) yapma, kendisine ait olmayan eşyalara zarar verme şeklinde kendini gösterir.

“Sözel zorbalık” daha çok konuşarak gerçekleştirilen zorbalık türüdür ve zorba ile mağdur arasında doğrudan fiziksel bir temas bulunmamaktadır. Küfretme, hakaret etme, sözle incitme, kaba ve çirkin sözler söyleme, utandırma, alay etme, lakap takarak küçük düşürme, aşağılayarak gülme ve işaret etme, cinsel içerikli şakalar yapma sözel zorbalık örnekleridir.

Duygusal zorbalık ise mağduru görmezlikten gelme, sırt dönme, grup içinde yok sayma ve yalnız bırakma, oyun ya da diğer etkinliklere almama, mağdurun diğer öğrencilerle konuşmasını ve arkadaşlık kurmasını engelleme, arkadaşlarını mağdura karşı kışkırtarak aralarının bozulmasına çalışma, iftira, dedikodu ve asılsız söylentiler ile mağduru zor duruma düşürme, yapmadığı şeylerle ilgili öğretmene şikâyet etme, mağdurun sırlarını başkalarına anlatılarak zor duruma düşürme yoluyla oluşur.

Siber zorbalık, “diğer kişilere zarar vermek amacıyla, bir birey ya da grup tarafından, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımını içeren; kasten, tekrarlayıcı bir şekilde ve düşmanca davranışları destekleyen davranışlar” şeklinde tanımlanmaktadır. Kötüleyen ya da tehdit

“Akran zorbalığı, bir ya da daha fazla öğrencinin başka bir öğrenciye baskı uygulayarak zarar vermek amacıyla bilinçli/kasıtlı bir biçimde olumsuz eylemde bulunması olarak tanımlanmaktadır. Bu noktada söz konusu olumsuz eylem çeşitli şekillerde kendini göstermektedir.”

içeren mesajlar yazma, utanç duyacağı fotoğrafları yayma, utandırıcı tanımlamalar ve şakalar yapma-yayınlama şeklinde görülebilir. Siber zorbalık diğer zorbalık biçimlerine göre daha az görülse de günümüzde teknolojik araçların her yaşta kullanımının artması ile giderek büyüyen, yaygınlaşan bir problem halini almıştır.

Hem öğretmenler hem de anne-babalar çocuklara lakap takılması, alay edilmesi, tehdit edilmesi, dışlanması, oyunlara alınmaması veya oyunlardan çıkarılması, dövülmesi, kendisini savunamayacağı kavgalara girmesi, kitaplarına veya diğer eşyalarına zarar verilmesi, vücudunda nedenini açıklayamadığı yara, bere, çürük ve tırnak izi olması, elbiselerinin yırtılması gibi belirtilere karşı duyarlı olmalıdır.

Mağdurlar zorbaca davranışlara nerede maruz kalırlar?

Akran zorbalığı okul dışı ya da okul yolundan daha çok okul içinde meydana gelen bir davranıştır. Okuldaki "oyun bahçesinin" en sık zorbalık yapılan yer olduğu bildirilmiştir. Okul koridorları, öğretmenin olmadığı sınıf içi zamanlar, kantin ve tuvaletler, yatılı okullarda ise yatakhane zorbalığın uygulandığı diğer yerlerdir.

Zorbalar ve mağdurlar kimlerdir?

Zorba; dürtüsel, saldırgan, baskın, empati becerisi zayıf ve fiziksel açıdan güçlü olan kişi olarak tanımlanmaktadır. Zorbalar, şiddet kullanmayı olumlu bir kişilik imajı olarak görmekte, problem çözmede saldırganlığı kullanmakta, yapıcı ve olumlu çözümler üretememektedir. Akran zorbalığı uygulayan çocukların ortak özellikleri şöyle sıralanmaktadır: Zorbaların istismarın, saldırganlığın ve şiddetin çok sık görüldüğü ailelerden geldiği, yetişkin olduklarında suça yatkınlık gösterdikleri, sosyal becerilerinin yetersiz olduğu, saldırgan ve dürtüsel bir kişiliğe sahip oldukları, ekonomik ve sosyal problemlerinin olduğu, soğuk duygusal çevrede ve zayıf aile yapısı içinde yetiştikleri ve fiziksel güçlülüğün de önemli bir belirleyici olduğu söylenmektedir.

Akran zorbalığında zorbanın karşısındaki taraf olan "mağdur" veya "kurban" zorbalığa maruz kalan kişidir. Mağdurların ortak özellikleri arasında belirgin fiziksel farklılık ve bedensel engelleri olması, zorbanın gücü altında itaatkâr ve çaresiz olması, sosyal ilişkileri zayıf, içe kapanık ve yalnız olması gibi hem fiziksel hem psikolojik açıdan zayıflıklar tarif edilmektedir. Farklı dil, din, etnik kökene sahip

olma hâli de mağdur olma olasılığını artıran bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır.

Zorbalık neden gözden kaçmaktadır?

Çocukların birçok nedenle zorbalığa uğradıklarını öğretmenlerine, anne ve babalarına anlatmadıkları bilinmektedir. Çünkü anlatmak şikâyet olarak algılanır ve diğer çocuklar tarafından hoş karşılanmaz; mağdurlar zorbalığa uğradıkları için utanç duyuyor olabilirler; zorbalık çok hassas bir deneyimdir ve bunu ana babalarının bilmesini istemeyebilirler; çoğu mağdur düşük benlik saygısına sahip olduğu için zorbaca davranışları hak ettiğine inanır; çoğu çocuk zorbalık olayını ana babasına anlattığında daha fazla zorbalığa uğrayacağından korkar ya da ana babalarını üzmemek veya utandırmak istemez ve sıklıkla zorbalar bu olayları anlatmamaları için mağdurları tehdit ederler.



Zorbalık olaylarını önleme ve azaltmada yöneticilere, öğretmenlere ve velilere önemli görevler düşmektedir.

Mağdurların zorbalığa maruz kaldığını gösteren belirtiler nelerdir?

Hem öğretmenler hem de anne-babalar çocuklara lakap takılması, alay edilmesi, tehdit edilmesi, dışlanması, oyunlara alınmaması veya oyunlardan çıkarılması, dövülmesi, kendisini savunamayacağı kavgalara girmesi, kitaplarına veya diğer eşyalarına zarar verilmesi, vücudunda nedenini açıklayamadığı yara, bere, çürük ve tırnak izi olması, elbiselerinin yırtılması gibi belirtilere karşı duyarlı olmalıdır. Ayrıca çocuğun teneffüslerde genellikle yalnız olması, sınıfta hiç yakın arkadaşının bulunmaması, grup oyunlarına seçilmemesi, teneffüslerde öğretmene veya diğer yetişkinlere yakın olmak istemesi, endişeli ve güvensiz olması, korkulu, mutsuz görünmesi, okul başarısının aniden veya yavaş yavaş düşmesi, akran grupları içinde kendini göstermekten (fiziksel veya sosyal olarak) kaçınması hallerinde de akran zorbalığı akla gelmelidir.

Anne-babalar yukarıdaki belirtilerin yanı sıra çocuklarının eve arkadaş getirmeyi ya da arkadaşlarına gitmeyi reddetmesi, doğum günü kutlamalarına çağırılmaması, kendi doğum gününe kimseyi çağır-maması, ödevler ve okula gitme konusunda isteksizlik, karın ağrısı, baş ağrısı gibi yakınmaları sık sık dile getirmesi, uykuya dalmakta ve sürdürmekte zorlanması, kötü rüyalar görmesi, sık sık ağlaması ve huzursuzluk, içe kapanma, sinirlilik, anneye aşırı yapışma, daha fazla harçlık talep etme gibi hallerde mutlaka şüphe duymalı ve okul ile iletişime geçmelidir.

"Zorbalık hem mağdurları hem de zorbaları çeşitli yollarla etkiler"

Akran zorbalığının etkileri hem mağdurlar hem de zorbalardan açısından dikkatle incelenmelidir.



Akran zorbalığı okul dışı ya da okul yolundan daha çok okul içinde meydana gelen bir davranıştır. Okuldaki "oyun bahçesinin" en sık zorbalık yapılan yer olduğu bildirilmiştir.

Zorbalık davranışlarının mağdurlar üzerindeki etkisi

Akran zorbalığında kullanılan her türlü eylem, mağdurların benlik saygılarını düşürür, dışlanmışlık hissine, sosyal yalıtılmışlık ve yalnızlaşmaya, okul

devamsızlığına ve eğitimden kopmaya, huzursuz ve agresif davranışlara, kaygı düzeyinde artış, mutsuzluk, umutsuzluk ve intihar düşüncelerine, hatta fiziksel hastalıklara yol açabilir. Tüm bu belirtiler çocuğun iyi olma halini ve her türlü gelişimini sekteye uğratır.

Peki ya zorbalardan nasıl etkilenmektedir?

Zorbanın yaptığı davranışların zamanla alışkanlık haline gelerek saldırganlık ve şiddet eğilimli davranışlarını arttırdığı, otoriteye ve kurallara karşı gelme gibi dürtülerle sürekli mücadele ettikleri, zihinsel ve sosyal gelişimlerinin ciddi zarar gördüğü, dikkat dağınıklığı, depresyon eğilimi, davranım bozukluğu, madde bağımlılığı, okul başarısızlığı, suça karışma, partnerlerine karşı şiddet ve ruhsal iyi olamama hali gibi bulgulara rastlanmaktadır.

"Zorbalık önlenabilir bir davranıştır"

Zorbalıkla nasıl mücadele edilmelidir?

Akran zorbalığının öncelikle önemli bir sorun olarak değerlendirilmesi, gerekli önlemlerin alınması ve müdahale programlarının geliştirilmesi gereklidir. Bu bağlamda zorbalık olaylarını önleme ve azaltmada yöneticilere, öğretmenlere ve velilere önemli görevler düşmektedir.

Okul ortamını zorbalık davranışlardan korunaklı bir hale getirmek okul yetkililerinin ve sınıf içinde öğretmenlerin görevidir. Yeterli ve düzenli denetimlerin olması, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarının ve olası değişimlerinin izlenmesi, okulda adil ve açık disiplin kurallarının olması, öğrencilerin kendilerini ifade etmesine olanak sağlanması ve gerekli durumlarda yardım isteyebilecekleri öğretmen ve yöneticilerin belirlenmesi zorbalık davranışlarının ortaya çıkmasını azaltacaktır.

Ayrıca hem anne babalar hem de öğretmenler tarafından çocukların sağlıklı ve güçlü arkadaş ilişkileri için desteklenmesi, benlik saygılarını yükseltecek yanlarının ortaya çıkarılması, çeşitli sosyal aktivitelerle farklı akran grupları ile iletişiminin güçlendirilmesi, tüm çocukların farklılıklara saygı göstermesinin öğretilmesi, aile içi ilişkilerin sağlıklı bir şekilde düzenlenmesi, çocuğun her koşulda anne-babası tarafından destekleneceğini bilmesi de çocukların hem mağdur hem de zorba olmaktan korunmasına katkıda bulunacaktır.

Sonuç olarak akran zorbalığı önlenabilir bir davranıştır. Mağdur ya da zorba tüm çocuklar için, akran zorbalığının olumsuz sonuçlarına karşı mücadele edilmesi gereklidir ve bu sorumluluk aileler ve okul çalışanlarınca titizlikle sürdürülmelidir.

PARANTEZ

Atatürk'ü üç farklı tarihsel bağlama oturtmak

Prof. Dr. Remzi DEMİR • Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Bilim Tarihi Ana Bilim Dalı

Henüz bir İslâm Rönesansı'ndan bahsetmek mümkün görünmemektedir. Atatürk'ün Türkiye'de yapmış olduğu devrimler bu konuda çok ciddi adımların atıldığını kanıtlamaktadır, ancak ikinci bağlamdaki yetersizlikten de kolayca anlaşılacağı üzere, İslâm Ülkeleri'ndeki düşünsel gelişmeler, henüz bunların yeterince takdir edilemediğini göstermektedir.



Aydın Sayılı'nın Atatürk ve bilim ilişkisini incelediği çalışmalarının Remzi Demir editörlüğünde İnan Kalaycıoğulları tarafından derlenmesiyle oluşturulan Atatürk ve Bilim adlı kitap Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı tarafından yayımlanmıştır.

İnkılap Tarihi Enstitüleri'ndeki çalışmalara terk edilmiş olan Atatürk Araştırmaları'nın umumiyetle siyasî, hukukî, iktisadî, toplumsal ve kültürel konulardaki gelişmeleri konu edinmeleri, Atatürk'ün düşünce tarihindeki yerinin açık bir biçimde anlaşılmasını olanaksız kılmıştır. Hiç şüphe yoktur ki bu alanlardaki devrimlerin ve yeniliklerin zihniyet dönüşümü açısından da çok önemli sonuçları olmuştur.

Evet! Atatürk, bir filozof veya bir bilgin değildir, ama icraatları Doğu'da farklı bir zihniyetin temellerini atarak yeni bir felsefî ve bilimsel hareketin doğuşuna zemin hazırlamıştır.

Atatürk'ün düşünce tarihinde oynadığı rolü daha iyi kavrayabilmek için, meselenin üç farklı tarihsel bağlamda tartışılması gerekir.

1. Türk düşünce tarihi

Atatürk'ün Türk Düşüncesi'ndeki yeri henüz gereği gibi aydınlatılabilmemiş değildir. Aydın Sayılı'nın bu yöndeki çalışmaları, özellikle de bilim tarihindeki yerinin belirlenmesi bakımından yararlı olmuştur. Meselâ "Batılılaşma Hareketimizde Bilimin Yeri ve Atatürk" ve "Atatürk ve Milli Kültürümüzün Temel Unsurlarından Bilim ile Entelektüel Kültür ve Teknoloji" başlıklı makalelerinde geniş bir tarihsel süreç bağlamında bu savı kanıtlamaya çalışmıştır.¹

Remzi Demir "Atatürkçülüğün Düşünsel Temelleri" adlı makalesinde daha geniş bir açıdan bakarak, XVIII. yüzyılda başlayan Gelenekçiler ile Yenilikçiler arasındaki çatışmanın 1923-1938 seneleri arasında gerçekleştirilen devrimlerle Yenilikçiler lehine sonuçlandığına dikkat çekmiştir. Öyle anlaşılmaktadır ki bu gelişmeler sonrasında özellikle de "Yeni Bilim" in daha yakından ve derinden tanınması, zihniyet değişiminde önemli bir rol oynamıştır.²

Nihayet Zafer Toprak, *Atatürk, Kurucu Felsefenin Evrimi* adlı hacimli eserinde konuyu bütün boyutlarıyla incelemiş ve sonuçta önemli bir saptamada bulunmuştur:

1) Aydın Sayılı, *Atatürk ve Bilim*, Editör: Remzi Demir, s. 89-189 ve s. 191-259.

2) Remzi Demir, "Atatürkçülüğün Düşünsel Temelleri Üzerine Bir Deneme", *Historia 1923 (Yeniden Atatürk, Akıl ve Bilime Dönüş)*, Sayı 6, Bahar 2019, s. 8-36.

“Evet! Atatürk, bir filozof veya bir bilgin değildir, ama icraatları Doğu'da farklı bir zihniyetin temellerini atarak yeni bir felsefî ve bilimsel hareketin doğuşuna zemin hazırlamıştır.”

"Son kertede Batı kökenli fikir hareketleri Atatürk'ün düşünce dünyasının oluşumunda ve Cumhuriyet'in kurucu felsefesinde etkin rol oynadı. 1908-1938 arasındaki 30 yıllık görece kısa zaman diliminde, dünyada çok az ülke Türkiye'de izlenen ölçekte dönüşümlere sahne oldu. Bu süreçte Tanzimat'tan beri Batı'dan gelen esintilerin etkisi büyüktü. Aydınlanma 18. Yüzyıldan beri tüm dünyada ulusal yapılanmaları tetiklemiş, geleneksel toplumları köklü dönüşümlere uğratmıştı. Atatürk aydınlanmadan yana bir hümanistti. Türkiye de Atatürk'ün öncülüğünde bu kervana katılacaktı. Rönesans'tan beri gelişen doğa bilimleri, insanı doğada egemen kılma yolunu göstermişti. Gündemde Cumhuriyet'in toplumsal dokusunu aklın ve bunun ürünü olan bilimin eleştirisinden geçirerek laik bir insanlık kültürünü inşa etmek vardı. 1920-1938 arası ülke bu doğrultuda Batı normlarında çağdaş bir görünüm kazandı.

Bu yapılanmanın mimarı Atatürk'tü."³

Önümüzdeki yıllarda gerçekleştirilecek nesnel bir tarihsel soruşturma, Atatürk'ün belki de Halife el-Me'mûn ve Sultan Uluğ Bey gibi İslam Düşünce Tarihi'nde büyük roller oynamış yöneticilerden çok daha önemli bir tarihsel konumda bulunduğunu gösterecektir.

2. İslam düşünce tarihi

Bildiğim kadarıyla Atatürk, bu bağlamda hemen hemen hiç tartışılmamıştır, oysa siyasî, hukukî, iktisadî, toplumsal ve kültürel alanlardaki fikirleri ve icraatları hiç şüphe yoktur ki İslam Düşünce Tarihi'nde yepyeni bir çağ açmıştır.⁴

Hemen vurgulamak isterim ki Müslüman Yazarlar'ın bu husustaki cehaleti bazen inanılmaz boyutlara ulaşmaktadır. Meselâ İngiliz bilim yazarı ve gazetecisi Hassan Ehsan Masood'un, Türkçemize İslam ve Bilim adıyla çevrilen *Islam and Science*'nin (2006) "İslam ve Bilim: Tarihten Dersler" adlı On Beşinci Bölüm'ünde, Atatürk'ü, bazı İslâm Ülkeleri'nin Müslüman Önderler'yle mukayese kalkışması meselenin ne kadar yabancı olduğu kanıtlanmaktadır:

"Bugün bilim dünyasının daha iyi durumda olduğu gelişmekte olan toplumlarda bilim ve otoriter yönetim arasındaki ilişki açıktır. İslam Konferansı Örgütü

ülkeleri arasında İran, Malezya, Pakistan ve Türkiye'de örneğin bilim adamları için kabul edilebilir ücretler, araştırma laboratuvarları ve genç insanlar için yurt dışında ileri bilim ve eğitim olanaklarına erişme fırsatları mevcuttur. Çin ve Singapur gibi İslam Konferansı Örgütü üyesi olmayan ülkelerde ise bilim adamları için koşullar çok daha iyidir. Ancak tüm bu örneklerde ülkelerini modern dünyaya taşımak konusunda tutkulu liderler sayesinde bilim adamları mutludur ve bilim iyi durumdadır. Bu liderler ayrıca halkın fikirlerine çok duyarlı olmayıp muhaliflerini etkisiz hale getirmek için güç kullanmaktan çekinmeyecek yöneticilerdir. İslam dünyasındaki bu liderler arasında modern İran Devleti'nin kurucusu Ayetullah Humeyni, Malezya'yı yirmi yıl boyunca sert yumruğuyla yöneten Mahasir Muhammed, modern Türkiye'yi kuran Kemal Atatürk ve Pakistan'ı 1950'den beri yöneten generaller anılabilir."⁵



Atatürk'ün siyasî, hukukî, iktisadî, toplumsal ve kültürel alanlardaki fikirleri ve icraatları hiç şüphe yoktur ki İslam Düşünce Tarihi'nde yepyeni bir çağ açmıştır.

Kısrı İslamcılık ve özellikle de Arap Milliyetçiliği hareketleri, bu hakikatin keşfini bugüne değin imkânsız kılmıştır, ancak önümüzdeki yıllarda gerçekleştirilecek nesnel bir tarihsel soruşturma, Atatürk'ün belki de Halife el-Me'mûn ve Sultan Uluğ Bey gibi İslam Düşünce Tarihi'nde büyük roller oynamış yöneticilerden çok daha önemli bir tarihsel konumda bulunduğunu gösterecektir.

3. Dünya düşünce tarihi

Atatürk'ün Dünya Tarihi'ndeki yerini en doğru biçimde tespit eden tarihçilerden biri de büyük İngiliz tarihçi Arnold J. Toynbee'dir. Atatürk Devrimleri'ne pek de sıcak bakmadığı anlaşılan Toynbee, Türkçemize *Dünya, Batı ve İslam* adıyla çevrilen *The World and the West* (1953) başlıklı bir çalışmada Batılılaşma girişimlerini,

"Türkiye'nin uzun süre ısrarla uğraştığı Batılılaşma Meselesi'ne ilişkin çözüm yolları gerçekçi değildir ve Türk tarihinin geleceği için iki alternatif görünmektedir: Birincisi, Türkler daha önce yaptıkları gibi küçük

3) Zafer Toprak, Atatürk, Kurucu Felsefenin Evrimi, İstanbul 2020, s. 382.

4) Atatürk'ün ölümü İslâm Âlemi'nde büyük bir üzüntüyle karşılanmıştır. Bu konuda fikir edinmek için bkz., Nurcan Toksoy, "Atatürk'ün Vefatının Balkanlar ve Orta Doğu Basınındaki Etkilerinin Türkiye'deki Akisleri", Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı VIII/2, Erzurum 2006, s. 199-206.

5) Ehsan Masood, İslam ve Bilim, Çeviren: Şafak Timur, İstanbul 2010, s. 170. Masood'un bu eserini eleştiren bir makale için bkz., Remzi Demir, "Ehsan Masood ve Tarihi Çarpıtmak!", (Parantez), Bilim ve Ütopya, Sayı 196, Ekim 2010, s. 59-60.

dozajları alıp bedelini ödemeye devam edecekler. Ya da ikinci alternatif olarak Batı'nın kendilerini yok etmesi için tüm içtenlikle kuvvet ve ruhlarını kullanarak kendilerini koruyacaklar. Türkler, daha önce bu iki alternatiften birincisini seçmek sureti ile yok olma sınırına getirildikten sonra, fazla gecikmeden, Mustafa Kemal Atatürk'ün liderliğinde yürütülen sınırsız Batılılaşmanın içine dalarak kendilerini kurtarmış oldular.”⁶

biçiminde özetledikten sonra şu hükmü vermektedir:

“Mustafa Kemal'in politikası ve ileriye yönelik hedefleri Türkiye'yi Batılı bir hayat tarzına kavuşturmaktı. Ve yıllar 1920'lere geldiğinde, daha önce hiçbir ülkede bu kadar kısa zamanda sistematik bir şekilde ve isteyerek gerçekleştirilemeyen bir devrim programı çok kısa bir zamanda hayata geçirildi. Her şeyiyle birden, bir kişinin hayatı içine sığdırılmış ve kanunla icbar edilmiş bu devrim, Batı Dünyası'ndaki Rönesans, 17. Yüzyılda gerçekleştirilen sekülerist bilimsel akıl devrimi, Fransız Devrimi ve Sanayi Devrimi gibi bir şeydi. Türkiye'deki kadının özgürlüğü, İslâm dininin devlet işlerinden ayrılması, Türkçe için öngörülen Arap Alfabesi'nin kaldırılarak yerine Latin Alfabesi'nin kabul edilmesi, bunların hepsi 1922-1928 yılları arasında yani tam altı yıl içerisinde gerçekleştirildi. Bu devrim, iktidarı elinde tutan tek parti sahibi bir diktatörün eliyle yürütüldü. Belki de bu devrim başka birinin eliyle bu derece çabuk ve yüksek bir metotla gerçekleştirilemezdi. 1920'lerde Türkiye hayatını ya dışa döndürecek ya da ölecekti. Ve Türk Halkı ne pahasına olursa olsun ayakta kalmayı seçti.”⁷

ABD'li bilim tarihçisi Robert P. Crease'in birkaç sene önce yayımlanan ve Türkçemize *Bilim Devrimcileri* (2022) adıyla çevrilen *The Workshop and the World: What Ten Thinkers Can Teach Us About Science and Authority* (2019) başlıklı ilginç eseri, Atatürk'ün bilim tarihindeki yerinin tartışılması bakımından geniş bir ufuk açmış görünmektedir.⁸ Yazar bu çalışmasında Francis Bacon, Galileo Galilei, René Descartes, Giambattista Vico, Mary Shelley, Auguste Comte, Max Weber, Edmund Husserl ve Hannah Arendt gibi isimler arasında, “Kemal Atatürk: Bilim ve Vatanseverlik” gibi bir başlık altında Atatürk'e de yer vermiş ve onun “bilim inkârcıları”na karşı vermiş olduğu mücadelenin önemine dikkat çekmiştir.

Crease'e göre Tanzimat Reformları, modern ve Avrupa'ya (genellikle de Fransa'ya) özgü “yeni bilgiler” ile Türklere ve Müslümanlara özgü “eski bilgiler” arasında gittikçe belirginleşen kültürel çelişkiyi daha da pekiştirmiştir. Bu reformlar, bir tür bilgidan diğerine basit bir geçiş değildir:

“Bu bilgi türlerinin her biri, farklı insan türleri, hatta toplumsal gruplar tarafından benimsenen kendi varsayım, yaklaşım ve davranış gruplarına sahipti. İkisi için de kapsayıcı kültürel stereotip gelişti: İşler ya geleneksel biçimde -alaturka- ya da yeni yollarla -alafranga, yani Fransız usulü- yapılıyordu.”⁹

6) Arnold J. Toynbee, Dünya, Batı ve İslam, Çeviren: Abdullah Zerrar, İstanbul 2002, s. 30.

7) Toynbee, s. 31.

8) Robert P. Crease, Bilim Devrimcileri, Çeviren: Özlem Özarpacı, İstanbul 2022.

9) Crease, s. 199.



Robert P. Crease Türkçeye Bilim Devrimcileri olarak çevrilen ve bir çok ünlü bilim insanından bahsettiği kitabında “Kemal Atatürk: Bilim ve Vatanseverlik” gibi bir başlık altında Atatürk'e de yer vermiş ve onun “bilim inkârcıları”na karşı vermiş olduğu mücadelenin önemine dikkat çekmiştir.

İşte Atatürk, “Dünyada her şey için, medeniyet için, hayat için, muvaffakiyet için en hakiki mürşit ilimdir, fendir. İlim ve fennin haricinde mürşit aramak gaflettir, cehalet, dalâlettir (1924)” derken, aslında “alaturka bilim inkârcıları”na karşı Yeni Cumhuriyet'in kültür politikasını özetlemiş oluyordu.

Sonuç

Henüz bir İslâm Rönesansı'ndan bahsetmek mümkün görünmemektedir. Atatürk'ün Türkiye'de yapmış olduğu devrimler bu konuda çok ciddi adımların atıldığını kanıtlamaktadır, ancak ikinci bağlamdaki yetersizlikten de kolayca anlaşılacağı üzere, İslâm Ülkeleri'ndeki düşünsel gelişmeler, henüz bunların yeterince takdir edilemediğini göstermektedir.

Aradan 100 yıla yakın bir zaman geçmiştir; fakat Türkler'in uzun bir maziye dayanan düşünsel tecrübeleri umumiyetle görmezden gelinmiş ve 21. yüzyıl için hiçbir değer ifade etmeyen kısır teolojik ve teosofik tartışmaların arkasına itilmiştir! Şayet Müslümanlar, Geleceğin Dünyası'nda seçkin bir konuma ulaşmak istiyorlarsa, bu “Türk Deneyimi”nden istifade etmeli ve onların çetin mücadelelerine omuz vermelidir.

DOĞA TARİHİNDEN NOTLAR

Küresel iklim değişikliği Budyko Etkisi ve jeomühendislik hakkında notlar¹

Prof. Dr. Nurdan İNAN

Budyko; strosfer tabakasına sülfürdioksit, alüminyum, kalsiyumkarbonat, elmas tozu gibi zerrelere serpiştirilmesini önermiş, bunun dünyaya ulaşan güneş ışınlarını daha atmosferin alt katmanlarına girmeden ve yüzeye ulaşmadan geri yansıtacağını ve Dünya'nın sıcaklığını düşüreceğini ileri sürmüştü. Bu teori günümüzde Jeomühendislik –Geo Engineering çalışmalarına ilham verdi.



Fiziksel klimatolojinin (iklimbilimi) kurucularından biri olan Mihail İvanoviç Budyko.

Budyko Etkisi

Fiziksel klimatolojinin (iklimbilimi) kurucularından biri olan Mihail İvanoviç Budyko, güneşten gelen ve dünya sistemi tarafından emildikten sonra, termal enerji olarak tekrar uzaya yayılan enerji ile basit fiziksel denge modelini göz önünde bulundurarak küresel iklim ve dünyanın hesaplanan sıcaklığı üzerine yapılan araştırmalara öncülük etmiş bir bilim insanı. Dünyanın ısı dengesi ve bu dengenin bileşenlerini belirttiği çalışmalarının günümüze ve geçmişe (paleo) uygulamalarında karşılaşılan durdurulamaz, önüne geçilemez süreç örnekleri, sıklıkla onun adına ithafen "Budyko Etkisi" olarak tanımlanıyor.

Mihail İvanoviç Budyko'nun bilim dünyasında ses getiren çalışması 1956 yılına ait. Bu çalışmada Budyko, dünya yüzeyinde "ısı dengesi"ne dayalı olarak gösterdiği yeni fiziksel yöntemlerle iklimbilimini (klimatoloji) nitel bir bilimden, nicel bir bilime dönüştürdü ve böylece fiziki klimatoloji biliminin temellerini atmış oldu.

Daha sonra 1963'te, dünyanın ısı dengesinin bileşenlerini gösteren bir atlas derlemesini yönetti. 1970'te, insan faaliyetlerinin küresel sıcaklık artışlarındaki rolünü gösterdi ve küresel ısınmanın giderek dünya üzerindeki yaşamı tehdit edecek boyuta gelebileceğini belirterek, bunu önlemek için stratosfer tabakasına sülfürdioksit, alüminyum, kalsiyumkarbonat, elmas tozu gibi küçük zerrelere fırlatılarak, serpiştirilmesini önerdi. Bu teoriye göre zerrelere, dünyaya ulaşan güneş ışınlarını daha atmosferin alt katmanlarına girmeden ve yüzeye ulaşmadan geri yansıtacak ve böylece küresel ısınma yavaşlatılabilecekti. Budyko'nun bu fikri, günümüzde de bazı çevrelerce önerilen jeomühendislik-geo engineering yöntemlerinin geliştirilmesine öncülük etti/ediyor.

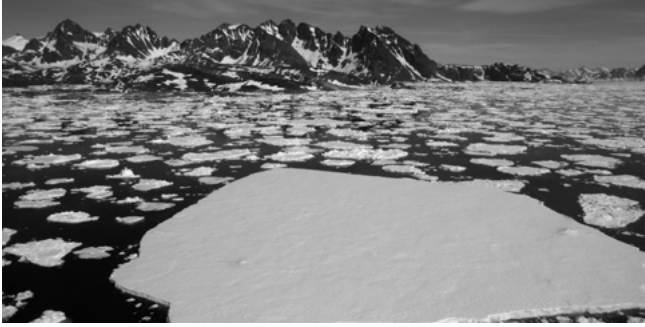
Budyko Etkisi'ne güncel örnekler

Mihail İvanoviç Budyko tarafından ortaya atılan fikirden en çok yararlanan alan, ısı dengesinin en güçlü bileşenlerinden biri olarak gös-

1) Bu yazı, yazarın değişik kaynaklardan aldığı anonim notlardan oluşturulmuş bir derlemedir.

“Mihail İvanoviç Budyko'nun bilim dünyasında ses getiren çalışması 1956 yılına ait. Bu çalışmada Budyko, dünya yüzeyinde "ısı dengesi"ne dayalı olarak gösterdiği yeni fiziksel yöntemlerle iklimbilimini (klimatoloji) nitel bir bilimden, nicel bir bilime dönüştürdü ve böylece fiziki klimatoloji biliminin temellerini atmış oldu.”

terdiği buzullar. Buna göre, buzullar güneş ışınlarını su veya toprağa göre çok daha güçlü olarak yansıtıyor. Buzullar kutuplarda oluşmaya başladıkları andan itibaren, ısıyı tekrar uzaya gönderiyor. Bu etki bir yandan dünyayı soğuturken, diğer yandan buz tabakalarının daha da gelişip, genişlemesine neden oluyor. Budyko'nun yaptığı modelleme hesabına göre buzullar 30. enleme ulaştıklarında süreç artık hiçbir şekilde durdurulamaz duruma geliyor. Modellemede buzullar ekvatora doğru ilerleyerek tüm dünyayı kaplıyor (Kar-topu Dünya).



Eskiden yaz geldiğinde güneş ışınları kar yüzeyine çarparak ısıyı uzaya geri yansıtıyordu. Şimdi ise bu ışınlar artık ısıyı yansıtacak kar aynasıyla değil, onu emen kara toprak parçasıyla karşılaşılıyor.

Günümüzde kutup bölgeleri en son 125.000 yıl önce bugünkünden çok daha yüksek sıcaklıklara ulaşmış. Dünyanın yörüngesindeki farklılıklar nedeniyle bu sıcaklığın şu andakinden 3°C daha yüksek olduğu düşünülüyor. Bu süre içinde kutuplardaki buzullar çekilmiş ve deniz seviyesi tüm dünyada 4-6 metre yükselmiş.

1961 yılından itibaren yapılan ölçümler okyanusların küresel ortalama sıcaklığının daha şimdiden 3000 metre derinliklerde bile artış gösterdiğini ve gezegenin ısısının çoğunun denizler tarafından emildiğini gösteriyor. Yani, ısıdaki artış gezegendeki bütün suyun genişlemesine neden oluyor. Bu genişleme; 1 m³ suda farkedilemeyecek belki ancak okyanuslardaki trilyonlarca m³ de bu fark edilecek boyuta gelecek ve sonuçta deniz seviyesinin 7 metreden daha fazla yükselmesinin nedeni olacak olan o birikmiş genişleme gerçekleşecek.

Şimdiki hesaplamalar, bu yüzyılda en fazla 6°C olacak bir ısınmayı gösteriyor. Bu durum, denizlerle kaplanacak kara şeritleriyle, bazıları neredeyse adalara dönüşecek olan kıtalarla, çöllerle dönüşecek tropikal bölgelerle, giderek daha şiddetli kuraklıklar, giderek şiddetlenen fırtınalarla, her yerde yangınlara teslim olacak ormanlarla, toprak erozyonlarıyla, iklim değişiklikleriyle, mahsullerin tahrip olması ve sıtma, kolera gibi sadece üçüncü dünya ülkelerinde bilinen hastalıkların dünya ölçeğinde görülmeye başlanması, yaygınlaşması ve salgınlarla birlikte gezegenin her yerinde kalıcı bir yaz olacağı anlamına da geliyor.

Hesaplamalara göre, 2030 gibi çok erken bir zamanda kuzey kutbunda artık kalıcı buzullar olmayacak. Zaten daha önce 1960-1990 yılları arasında kuzey kut-

bundaki buz tabakası kalınlığının %40 oranında incelmesi tespit edilmişti. Bu inceleme son yıllarda giderek hız kazanıyor. Sadece 2005 yılında kuzey kutbunda kalıcı buzulların %14'ü yok oldu. Yani buzullarda "Budyko Etkisi" çoktan başlamış durumda.

Karbondiyoksit güçlü bir sera gazı ancak, denizin tabanında ya da buzulların altında gizlenen, soğukun ve basıncın tuttuğu metan, karbondiyoksitten 20 kat daha güçlü bir sera gazı. Sıcaklık yükselirse, metanı serbest bırakan ve onu atmosfere taşıyan bir süreç de tetiklenmiş oluyor. Metan salındığında atmosferin ısı katlanarak artacaktır.

Sibirya'nın kutuplara iyice yakın yerlerinde yosun ve likenlerden, kimi otlardan, küçük çalılardan, kimi yerde de bodur ağaçlardan oluşan tundra adı verilen bir bitki örtüsü mevcut. Bu tundra bölgesi kuzey kutup dairesinin tamamını kaplıyor ve donmuş durumda. Burada 1000 metreden daha kalın buz tabakalarının biriktiği noktalar var. 1970'lerden bu yana Sibirya'da ortalama sıcaklıklar 5°C arttı. Buz kuzey kutbunda %3 oranında geri çekilerek eskiden tamamen donmuş olan Sibirya'nın kuzey kıyısında bir su kanalı açtı. Tundra yok oldu ve onun yerine kara bir toprak ortaya çıktı.

Eskiden yaz geldiğinde güneş ışınları kar yüzeyine çarparak ısıyı uzaya geri yansıtıyordu. Şimdi ise bu ışınlar artık ısıyı yansıtacak kar aynasıyla değil, onu emen kara toprak parçasıyla karşılaşılıyor. Bunun adına "kar topu etkisi" deniyor. Bu şekilde sıcaklık Sibirya'daki kara toprak tarafından tutuluyor. Bu da sıcaklığı artırarak tundranın geri kalanının da erimesini hızlandırıyor. Böylece daha fazla kara toprak ortaya çıkıyor. Bu durum da daha fazla erimeye yol açıyor. Bu durum böylesine bir tetiklemeyle hızlanarak devam ediyor. Sonuçta, Sibirya kuzey kutup dairesindeki tüm buzları yok edecek bir döngüye girilmiş durumda.

Güney kutbunda da durumlar farklı değil. Antartika da hava 1940 yılından itibaren devam eder şekilde her 10 yılda 1/2 °C ısınıyor. Yani Dünya'nın geri kalanından 5 kat daha hızlı şekilde ısınıyor.

Karbondiyoksit güçlü bir sera gazı ancak, denizin tabanında ya da buzulların altında gizlenen, soğukun ve basıncın tuttuğu metan, karbondiyoksitten 20 kat daha güçlü bir sera gazı. Sıcaklık yükselirse, metanı serbest bırakan ve onu atmosfere taşıyan bir süreç de tetiklenmiş oluyor. Metan salındığında atmosferin ısı katlanarak artacaktır.

Günümüzde Sibirya'daki tundrada buzlar çoktan erimeye başladı ve tundranın altındaki metan beklenenden 5 kat daha fazla hızla doğaya salınıyor. Üstelik buz azaldıkça daha da çok metan açığa çıkacak. Yani metan için de "Budyko etkisi" çoktan başladı!

Budyko Etkisi'nin çoktan başladığı ısı dengesi bileşenlerinden biri de buz sahanlıkları. Buz sahanlıkları, Antartika'ya bağlı olarak suyun üzerinde yüzen büyük tabakalar. Bunlardan en bilineni olan Larsen B, en son meydana gelen buzullaşmadan yani 12 bin yıl önceden itibaren var olan bir buz sahanlığı.



Jeomühendislik genel olarak, karbondioksit giderme (CDR) ve güneş radyasyonu yönetimi (SRM- Güneş Jeomühendisliği) olarak iki başlığı içeriyor.

Buz sahanlıkları buzullar için bir çeşit fren sistemi ödevini görüyor. Antartika ve deniz arasına yerleşerek daha sıcak deniz havasının kıtaya aniden girişimini önüyor ve böylece buzulların eriyişini dengeli bir şekilde düzenlemiş oluyorlar.

Buz sahanlıklarının yok olması bu doğal dengeyi tamamen değiştirecek, Antartika'ya doğru sıcak hava gelmeye başlayacak, buzul erimesi daha da hızlanacak ve böylece okyanusların su seviyesi yükselecek.

Ne kadar çok buz erirse, bu okyanusun ısıyı o denli fazla emmesi anlamına gelir. Bu yolla su ısınır ve daha fazla buz erir. Böylece, sera etkisini artıracak bir kısır döngü içinde yansıtıcı yüzey tekrar azalırken, emici yüzey artar. Okyanus daha sıcak olduğu için su, besin ve yosun bakımından daha da fakirleşir.

Denizin dibine karbondioksiti getiren yosunlardır. Daha az yosun demek, karbondioksitin yüzeyde kalarak birikmesi anlamına gelir, ki- bu da sera etkisini daha da güçlendirir. Isı arttıkça, su daha fazla besin kaybeder ve daha az yosun hayatta kalarak yüzeyde daha fazla karbondioksitin birikmesine neden olur. Böylece sürekli ve durdurulamaz bir döngüye girilmiş olur (*Budyko Etkisi*).

Dünya yüzeyinden yansıyan ışınların uzaya kaçamadan atmosfer tarafından tekrardan yüzeye döndürülmesine yani atmosfere hapsolmasına sebep olan şeyin karbondioksit ve metan gibi sera gazları olduğunu biliyoruz. Budyko; strosfer tabakasına sülfürdioksit, alüminyum, kalsiyumkarbonat, elmas tozu gibi zerreciklerin serpiştirilmesini önermiş, bunun dünyaya ulaşan güneş ışınlarını daha atmosferin alt katmanlarına girmeden ve yüzeye ulaşmadan geri yansıtacağını ve Dünya'nın sıcaklığını düşüreceğini ileri sürmüştü. Bu teori günümüzde Jeomühendislik-Geo Engineering çalışmalarına ilham verdi.

Jeomühendislik (Geo Engineering)

Jeomühendislik terimi içinde her ne kadar Geo (yer) olsa da, "İklim Mühendisliği" (Climate Engineering) karşılığı olarak kullanılıyor. Jeomühendislik genel olarak, karbondioksit giderme (CDR) ve güneş radyasyonu yönetimi (SRM- Güneş Jeomühendisliği) olarak iki başlığı içeriyor.

Bunlardan karbondioksit giderme yaklaşımları iklim değişikliğini hafifletmenin bir parçası olup, karbondioksiti (CO₂) atmosferden yakalayıp, uzaklaştıran ve onu jeolojik, karasal veya okyanus rezervuarlarında depolayan insan faaliyetleri olarak tanımlanıyor. Karbondioksit giderme yöntemleri; ağaçlandırmayı, karbonu toprakta tutan tarımsal uygulamaları, biyo-enerjiyi, okyanus gübrelemeyi, gelişmiş ayrışmayı ve depolama ile birleştirilerek doğrudan hava tutma gibi yöntemleri içeriyor.

Güneş jeomühendisliği ise güneş radyasyonu yönetimi yoluyla güneş ışığının bir kısmını uzaya geri yansıtmayı içeriyor. Bunun içinde, dünyaya gelen güneş ışığının küçük bir kısmını uzaya geri yansıtarak bulutları daha parlak hale getirme, güneş ışığını saptırmanın bir yolu olarak uzay aynaları kullanma, soğutma etkisi yaratmak için aerosoller stratosfere sokmak gibi yöntemler mevcut.

Jeomühendisliğe bir başka yaklaşım da soğutma yoluyla dünyanın termal yayılımını arttırmaktır. Okyanus jeomühendisliği gibi başka uygulamalar da mevcuttur. Burada, okyanus yaşamını destekleme, CO₂ tutma yeteneğini etkilemek için okyanusa kireç veya demir gibi materyaller ekleme gibi eylemler konuşur. Örneğin, Okyanusta demir gübrelemesi fitoplankton üretimini artırmak için okyanus yüzeyinin demir bakımından fakir bölgelerine kasıtlı olarak demir verilmesi işlemi olup, biyolojik çeşitliliği artırmak amacıyla yapılır. Aynı şekilde büyük alg çiçekleri de, demir eksikliği olan okyanus sularına ancak demir verilerek oluşturulabilir. Bu alg çiçekleri de diğer organizmaları besleyebilir. Dev yosunlar kullanılarak denizaltı ormanı düzenlemek de bir başka okyanus jeomühendisliği uygulamasıdır.

Jeomühendislik-İklim Mühendisliği önerilerinden gerçekleştirilebilen küçük çapta bazı uygulamalar mevcut olsa da, genel anlamdaki önerilerinin tarım, ozon tabakası, iklim, sağlık, salgınlar, virüsler, biyota, ekoloji gibi dünyanın diğer sistemleri üzerindeki etkileri, bu sistemleri ve zincirleme olarak tüm diğerlerini nasıl etkileyeceği gibi öngörülemez sonuçları bakımından taşıdığı büyük belirsizlikleri nedeniyle oldukça riskli ve tartışmalı durumdadır.

BİLİM CUMHURİYETİNİN ÖNCÜLERİ

Aydın Sayılı

Prof. Dr. Remzi DEMİR • Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Bilim Tarihi Ana Bilim Dalı

Aydın Sayılı, Harvard Üniversitesi'nde bilim tarihi alanının kurucusu olarak tanınan George Sarton'ın yanında Orta Çağ İslâm Dünyası'ndaki bilimsel kurumları konu edinen doktorasını tamamladıktan sonra, Türkiye'ye dönmüş ve hayatını, Türklerin Orta Çağ'da yürütmüş oldukları yoğun bilimsel araştırmaları aydınlatmaya adanmıştır. 1955 yılında Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi'nde Bilim Tarihi Kürsüsü'nü kurmuş ve böylece bilim tarihi öğretimi ve araştırmaları akademik bir zeminde yapılmaya başlamıştır.



Profesör Sarton'un söylediğine göre, çok muhtemel olarak yalnız Amerika'da değil, bütün dünyada da ilk bilim tarihi doktora derecesi ve diploması Aydın Sayılı'ya aittir.

Aydın Sayılı, 2 Mayıs 1913'te İstanbul'da doğmuştur. Ailesi aslen Gaziantep kökenlidir. Babası Abdurrahman Sayılı (1875-1954) Trablusgarp'ta görev yapmış ve Kurtuluş Savaşı sırasında İstanbul'a dönerek Gazi Mustafa Kemal Paşa'nın çevresine katılmıştır. Annesi Suat Sayılı (1889-1951) ise ev hanımı idi. Sayılı 1914 yılında babasının Tahran'a başkonsolos olarak gönderilmesi nedeniyle ilk yıllarını İran'da geçirmiştir. Burada Farsça ve İngilizce dersleri almıştır. Kurtuluş Savaşı sonrasında ailesiyle İstanbul'a gelmiştir. Aile, 1925 yılında Ankara'ya göç etmiş ve Sayılı Anafartalar Caddesi'ndeki Gazi Mustafa Kemal İlk Mektebi'nin dördüncü sınıfına yazılmıştır. 1927'de burayı bitirmiş ve Ankara Erkek Lisesi'ne devam etmiştir.

1933 yılında Ankara Erkek Lisesi'nin bakalorya sınavına Mustafa Kemal Atatürk yanında yirmiye yakın kişiyle birlikte katılmıştır. Atatürk, Sayılı'nın sınavını bizzat kendisi yapmış ve bir saat yirmi dakika süren sınavın tarihe ilişkin sorularına aldığı yanıtları beğenmiştir. Sayılı'ya ne olmak istediğini sormuş ve "su mühendisi" yanıtını almıştır. Atatürk ise "seni tarihçi yapalım" demiş ve yanında bulunan dönemin Millî Eğitim Bakanı Reşit Galip Bey'e dönerek bu çocukla ilgilenin talimatını vermiştir. Sayılı, Millî Eğitim Bakanlığı'nın sınavlarına girmiş ve sınavı kazanarak yüksek öğretim yapmak üzere 1934 yılında Amerika Birleşik Devletleri'ne gönderilmiştir. Harvard Üniversitesi, Fen ve Edebiyat Fakültesi'ne kaydını yaptırmış ve üç yıl sonra fizikten master derecesi almıştır. Ardından bilim tarihi eğitimine başlamıştır:

"Amerika'ya gittiğimde ve Sarton'un danışmanlığı ve yönetimi altında öğrenimime başladığımda şunu da öğrendim ki bilim tarihi ilk defa Harvard Üniversitesi'nde resmen bağımsız bir akademik disiplin olarak yenileyin kurulmuş, ya da böyle bir alan yüksek lisans ve doktora çalışmalarını da içerecek biçimde müstakil bir statüye sahip değilmiş. Bunun bir sonurgusu ve biraz da bir rastlantı eseri olarak 1942 yılında Harvard Üniversitesi'nden ilk bilim tarihi doktorasını almak şan ve şerefi bana nasip oldu. Bu, Profesör Sarton'un söylediğine göre, çok muhtemel olarak yalnız Amerika'da değil, bütün dünyada da ilk bilim tarihi doktora derecesi ve diploması idi. Yine, bu durumun bir uzantısı olarak, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi'nde 1955 yılında bir bilim tarihi kürsüsü kurulmasıyla, bu alanda Batı Avrupa'da ve ABD'de böyle bir kürsü henüz oldukça nadirken Türkiye'mizde ilk bilim tarihi kürsüsü kurulmuş oldu."

Aydın Sayılı 1933 yılında Ankara Erkek Lisesi'nin bakalorya sınavına Mustafa Kemal Atatürk yanında yirmiye yakın kişiyle birlikte katılmıştır. Atatürk, Sayılı'nın sınavını bizzat kendisi yapmış ve bir saat yirmi dakika süren sınavın tarihe ilişkin sorularına aldığı yanıtları beğenmiştir.

Aydın Sayılı, Harvard Üniversitesi'nde bilim tarihi alanının kurucusu olarak tanınan George Sarton'ın yanında Orta Çağ İslâm Dünyası'ndaki bilimsel kurumları konu edinen doktorasını tamamladıktan sonra, Türkiye'ye dönmüş ve hayatını, Türklerin Orta Çağ'da yürütmüş oldukları yoğun bilimsel araştırmaları aydınlatmaya adanmıştır. 1955 yılında Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi'nde Bilim Tarihi Kürsüsü'nü kurmuş ve böylece bilim tarihi öğretimi ve araştırmaları akademik bir zeminde yapılmaya başlamıştır.

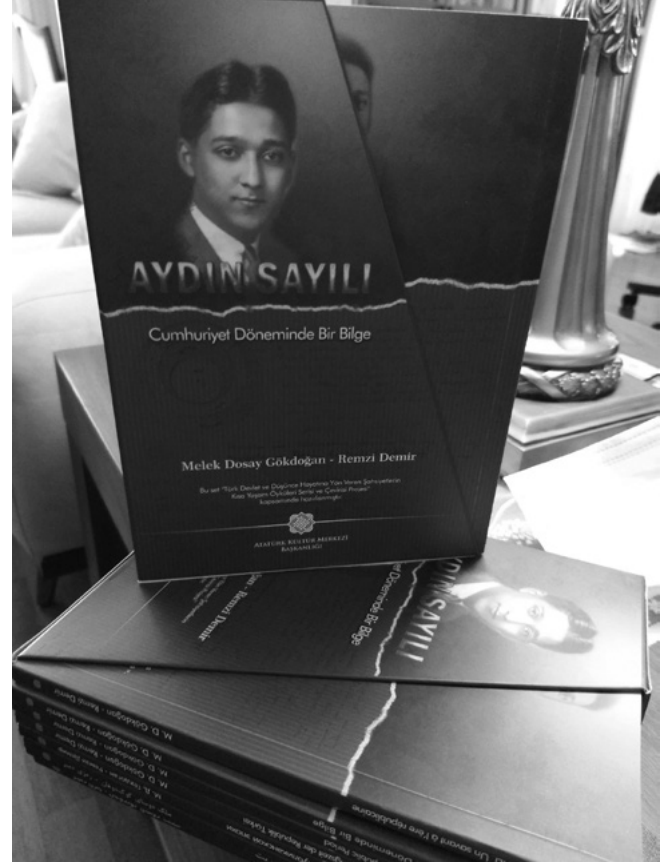
Sayılı'nın Türk bilim tarihçiliğine yapmış olduğu en önemli katkılardan birisi, Orta Çağ İslâm Dünyası'nda Müslümanlar ve özellikle Türkler tarafından yazılan bilimsel yapıtları, filolojik yöntemlere uygun bir biçimde yayımlaması ve değerlendirmesidir. Böylece İslâm bilim tarihindeki gelişmeleri birincil belgelerden takip ve takdir edebilme imkânını sağlayan bilimsel yapıtların eleştirili bir biçimde yayımlanması geleneğinin temelleri atılmıştır.

Sayılı'nın Türk bilim tarihçiliğine yapmış olduğu en önemli katkılardan birisi, Orta Çağ İslâm Dünyası'nda Müslümanlar ve özellikle Türkler tarafından yazılan bilimsel yapıtları, filolojik yöntemlere uygun bir biçimde yayımlaması ve değerlendirmesidir. Böylece İslâm bilim tarihindeki gelişmeleri birincil belgelerden takip ve takdir edebilme imkânını sağlayan bilimsel yapıtların eleştirili bir biçimde yayımlanması geleneğinin temelleri atılmıştır. *Ebû Nasr el-Fârâbî'nin Halâ Üzerine Makalesi*, *"Alâuddin Mansûr'un İstanbul Rasathanesi Hakkındaki Şiirleri"* ve *"Uluğ Bey ve Semerkand'daki İlim Faaliyeti Hakkında Gıyâsüddin-i Kâşî'nin Mektubu"* başlıklı yapıtları bu türden çalışmalardır.

Sayılı *The Observatory in Islam*, *"Fârâbî ve Tefekkür Tarihindeki Yeri"*, *"İbn Sînâ'da Astronomi ve Astroloji"*, *"Islam and the Rise of Seventeenth Century Science"*, *"Türkler ve Bilim"*, *"Turkish Contributions to Scientific Work in Islam"* ve *"Ortaçağ Bilim ve Tefekküründe Türklerin Yeri"* gibi nesnel tarihi araştırmalara dayanan çalışmalarıyla, Müslümanlar'ın ve Türkler'in bilim tarihindeki önemlerini, yerli ve yabancı birçok araştırmacıya benimsetmiş ve bu döneme yönelik araştırmalarda güvenilir bir danışman olma niteliğini kazanmıştır.

Atatürk'ün Türk bilim tarihindeki yeri meselesini ilk defa tartışmaya ve araştırmaya açan Sayılı olmuştur. *"Atatürk, Bilim ve Üniversite"*, *"Atatürk ve Bilim"*, *"Batılılaşma Hareketimizde bilimin Yeri ve Atatürk"* gibi kapsamlı makaleleriyle Atatürk'ün cumhuriyet sonrasında Türkiye'deki bilimsel etkinliklerin gelişme seyrine yapmış oldukları katkıları belirlemeye çalışmıştır.

Sayılı sadece Müslümanlar'la ve Türkler'le ilgilenmemiş, başka dinlere ve milliyetlere mensup olan bilginlerin yaratmış oldukları bilimsel bilgi birikimine ilişkin araştırmalar da yapmıştır; bunlar arasında özellikle *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp ile Copernicus and His Monumental Work* adlı yapıtlarının Türk bilim tarihi yazarlığında çok seçkin bir yeri bulunmaktadır.

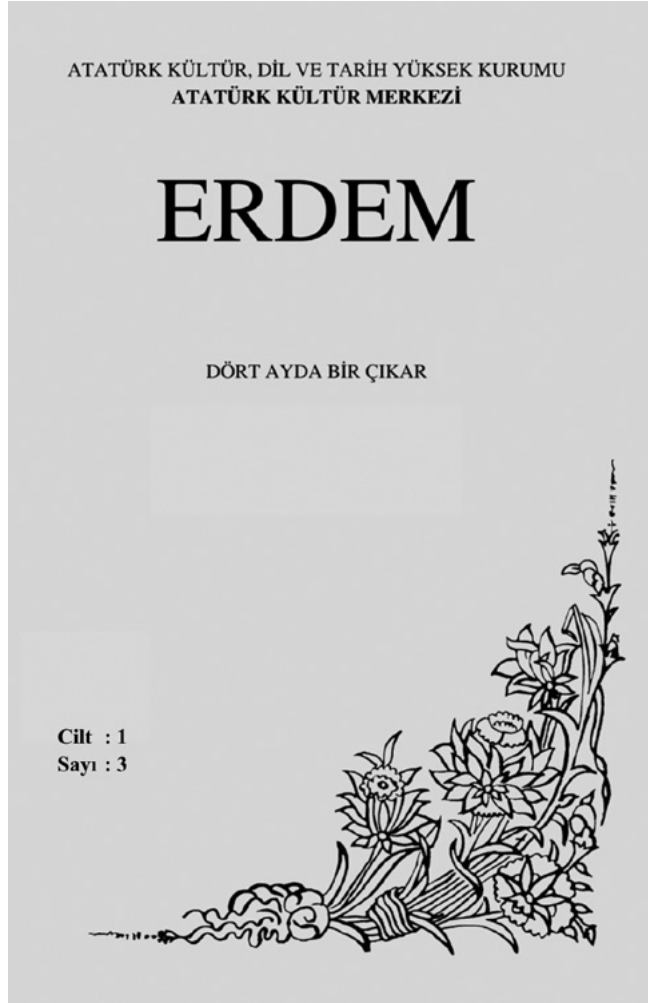


Melek Dosay Gökdoğan ve Remzi Demir tarafından kaleme alınan Aydın Sayılı Cumhuriyet Döneminde Bir Bilge adlı çalışma Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı tarafından yedi dilde basılarak yayımlanmıştır.

Sayılı, bilimin insan hayatındaki yerini ve önemini belirtmeyi amaçladığı aynı zamanda Atatürk'e olan duygusal ve düşünsel bağlılığını da ifade ettiği *Hayatta En Hakiki Mürşit İlimdir* başlıklı çalışmasında ise bilimsel yöntem, bilimin gelişme biçimi, bilim ve bağnazlık, bilim ve toplum, bilim ve teknoloji, bilime karşı yöneltilen eleştiriler ve yanlış yönleri gibi birçok konu üzerindeki görüşleri açıklamıştır. Bilimin doğasını soruşturmayı amaçlayan ve bilimi çeşitli yönleriyle tartışan bu eserde yer alan değerlendirmeler, bilim tarihinden seçilen örneklerle dayandırıldığı için çok güvenilir ve sağlamdır.

Bilindiği üzere, 1978 yılında Aydın Sayılı'nın yönetimi altındaki Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Felsefe Bölümü öğretim üyeleri, *Bilim, Kültür ve Öğretim Dili Olarak Türkçe* başlıklı önemli bir kitap yayımlamışlar ve burada, DTCF'nin diğer bazı öğretim üyeleri ile birlikte Türkçeye karşı girişilen büyük saldırıya dikkat çekmek istemişlerdir. Sayılı da *"Bilim ve Öğretim Dili Olarak Türkçe"* başlıklı 250 sayfa aşkın makale-

sinde, bilim tarihçilerinin oldukça yabancı oldukları bir konuya el atmış ve bilim tarihi perspektifi içinde bilim-dil ilişkisini incelemiş ve özellikle Fransızca ve İngilizce gibi Batı dillerinden Türkçeye sokulmuş olan bilim terimleri için, Türkçe karşılıklar önermiştir.



Aydın Sayılı'nın başkanlığında Atatürk Kültür Merkezi yayın organı olan Erdem dergisinin on sekiz sayısı çıkarılmıştır.

15 Ekim 1983 tarihinde Sayılı, Atatürk Kültür Merkezi başkanlığına getirilmiştir. Görev yaptığı süre içinde, 1983-1993 yılları arasında 63 tanesi basılmış, 10 tanesi de baskıya verilmiş olmak üzere toplam 73 yapıt yayımlanmış ve ayrıca Atatürk Kültür Merkezi yayın organı olan *Erdem* dergisinin on sekiz sayısı çıkarılmıştır. *Erdem*, kısa bir süre içinde Türk Bilim Hayatı'na büyük bir canlılık getirmiş ve kültür tarihi, sanat tarihi, siyaset tarihi, edebiyat tarihi, bilim tarihi, felsefe tarihi, musiki tarihi, spor tarihi gibi birçok tarih alanının gelişimi için uygun bir ortam oluşturmuştur.

Büyük bilim insanı Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı, 15 Ekim 1993 tarihinde, öğleden önce, evinin yakınında geçirdiği bir kalp krizi sonucunda hayata gözlerini yummuştur.

Sayılı, arkasında nasıl bir miras bırakmıştır?

Erdemli bir hayat ve büyük bir birikim!

Katkıları, bilim tarihinin birçok alanına uzanmıştır; ama özellikle üç tanesi, asırlar sonra da unutulmayacaktır:

(1) Bilim tarihini, ülkemizde bir eğitim ve araştırma alanı olarak kurumsallaştırdı ve yetiştirmiş olduğu öğrenciler aracılığıyla uzmanlık alanlarına ayrışmasını sağladı.

Bilindiği üzere, 1978 yılında Aydın Sayılı'nın yönetimi altındaki Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Felsefe Bölümü öğretim üyeleri, Bilim, Kültür ve Öğretim Dili Olarak Türkçe başlıklı önemli bir kitap yayımlamışlar ve burada, DTCF'nin diğer bazı öğretim üyeleri ile birlikte Türkçeye karşı girişilen büyük saldırıya dikkat çekmek istemişlerdir.

(2) Kendisinden önce, özellikle Salih Zeki Bey'in ve Adnan Adıvar'ın çalışmaları sonrasında bilim tarihi alanında belirli bir birikim oluşturulmuştu; ancak Sayılı, metin çalışmalarına dayanarak ve birincil kaynakları kullanarak, araştırma alanının kapsamını büyük ölçüde genişletti; meselâ Fârâbî, İbn Sînâ ve Beyrûnî çalışmalarıyla, daha önce üzerinde çok durulmayan fizik tarihi, kimya ve simya tarihi, astronomi tarihi, astroloji tarihi gibi bazı konuları bilim tarihi gündemimize taşıdı.

(3) Bunlardan da önemlisi, Türk Bilim Tarihi'ni bir sorun alanı ve inceleme konusu haline getirdi ve her ne kadar değeri bugüne kadar tam olarak takdir edilmemişse de, yapmış olduğu yayınlarla asırlar boyunca yerleşmiş ve katılaştırmış "Türk İmgesi"nin değişimi yönünde önemli adımların atılmasına aracı oldu.

"Felsefede kendi kendine gelişme kabiliyeti bulunduğu kesin olarak iddia edilemez; tarih boyunca felsefe ilmî ilerlemeye dayanarak önemli gelişmeler gösterebilmiştir. Bununla beraber felsefe ilme olan borcunu kısmen olsun ödemekten de geri kalmamıştır. İlmin gerçek manasıyla yayılması ve kamulaşması, ancak ilmî değerlerin felsefe yardımı ile yorumlanarak manalandırılmaları ve diğer fikir ve prensiplerimiz ile aralarındaki münasebetlerin kısa ana formüller halinde ifade edilmeleri ile kabildir. Felsefe ilme geniş yönelmelerinde de yardım etmiştir ve dikkate değer ki, bu şartlar altında yeni ilmî değerlerin felsefe yardımı ile yorumlanması daha kolay olmaktadır. Fakat felsefenin bu gibi yardımlar sağlayabilmesi için ilim ile olan temasını hiç kaybetmemesi şarttır. Demek ki gerek ilim adamlarının gerek felsefecilerin iş birliğine dayanan ve ilmin ilerleme adımlarını günü gününe takip eden hakiki felsefi bir hareketin gelişmesi, ilimden sağlanacak faydaların verimliliğini artırmak bakımından da faydalıdır."

Cumhuriyet Dönemi'nde bilim ve teknoloji¹ - I (1923-1932)

Prof. Dr. Remzi DEMİR • Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Bilim Tarihi Ana Bilim Dalı
Prof. Dr. İnan KALAYCIOĞULLARI • Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Bilim Tarihi Ana Bilim Dalı

"Baylar, bu söylevimle, ulusal varlığı sona ermiş sayılan büyük bir ulusun, bağımsızlığını nasıl kazandığını, bilim ve tekniğin en son ilkelerine dayanan ulusal ve çağdaş bir devleti nasıl kurduğunu anlatmaya çalıştım. Bugün ulaştığımız sonuç, yüzyıllardan beri çekilen ulusal yıkımların yarattığı uyanıklığın ve bu sevgili yurdun her köşesini sulayan kanların karşılığıdır. Bu sonucu, Türk gençliğine, güvenle bırakıyorum."



Heyet-i İlmiye'ye katılan bir grup: İkinci sıra sol baştan Celal Esad [Arseven], İsmayıl Hakkı [Baltacıoğlu], subay giysili Naci [Eldeniz], Samih Rifat, Maarif Vekili İsmail Safa [Özler], İsmail Safa'nın arkasında [Fuat Köprülü] kalpağı hafif yukarda Ziya Gökalp.

Bu sayıdan itibaren, Cumhuriyet Dönemi'nde bilim ve teknoloji alanlarındaki önemli gelişmelerini hatırlatan 10 kısımlık kronolojik bir yazıya yer vereceğiz. Amacımız, bu başarı öyküsünü ana çizgileriyle betimlemek ve bundan sonraki araştırmalar için güvenilir bir kılavuz oluşturmaktır.

1923 15 Temmuz-15 Ağustos tarihleri arasında Ankara'da bilim, eğitim ve kültür konularının ayrıntılı bir şekilde tartışıldığı bir bilim kurulu olan Heyet-i İlmiye toplandı.

1923 Cumhuriyet'in ilanından önce Türkiye'nin Avrupa'ya öğrenci göndermek konusundaki planı, 18 Ağustos tarihli hükümet programında şu sözlerle tarif edildi:

"Halkın talim ve terbiyesi için gece dersleri ve çırac mektepleri tesis olunacak, halk lisanı ile halkın ihtiyacına muvafık milli güzidelerin yetiştirilmesi için istidat ve kabiliyeti tebarüz eden ve ailesinin kudret-i maliyesi müsaide olmayan gençler orta ve yüksek mekteplerde suret-i mahsusada himaye ve muavenete mazhar olacakları gibi ihtisas peyda etmeleri için Avrupa'daki irfan mekteplerine gönderileceklerdir."

1923 Türk Mühendisler Ocağı kuruldu.

1924 İstanbul'dan Ankara'ya deneme amaçlı olarak ilk kez bir yolcu uçağı seferi yapıldı. Junkers J-13 tipi bir uçak, dört yolcusuyla uçuşunu 3 saatte tamamladı.

1924 Eğitim sisteminde laikliği ve öğretim birliğini esas alan Tevhid-i Tedrisat (Öğretim Birliği) Kanunu 3 Mart'ta TBMM'de kabul edildi. Mektep-medrese ikiliğini ortadan kaldıran bu kanunla eğitim laik ve parasız, ilköğretim tüm Türkiye Cumhuriyeti vatandaşları için zorunlu hale getirildi. Yeni eğitim sistemi, Cumhuriyet ilke ve devrimlerini, laikliği, ulusal kimlik duygusunu benimsemiş öğrenciler yetiştirmeyi benimsiyordu.

1924 Cumhuriyet'in ilk yıllarında Türkiye'nin içinde bulunduğu toplumsal ve ekonomik koşullar nedeniyle yaygın bir hastalık olan veremin tedavisi için Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı'nın kur-

Dünya'da her şey için, medeniyet için, hayat için, muvaffakiyet için en hakikî mürşit ilimdir, fendir. İlim ve fennin haricinde mürşit aramak gaflettir, cehalettir, dalalettir.

1) Bu çalışma, Remzi Demir ve İnan Kalaycıoğulları'nın yayımladığı *Tantaloş'un Çocukları, Cumhuriyet Döneminde Bilim ve Tekniğe Genel Bir Bakış* (Ankara, 2010) adlı eser temele alınarak hazırlanmıştır.

duğu ilk sanatoryum olan Heybeliada Sanatoryumu 15 Ağustos'ta hizmete girdi.

1924 Gölcük Tersanesi kuruldu.

1924 Türk Radyoloji Cemiyeti kuruldu.

1924 Zonguldak Yüksek Maden ve Sanayi Mühendis Mektebi açıldı.



1927 Milli Eğitim Bakanı Mustafa Necati Bey kız öğrencilerle.

1924 Atatürk, Samsun İstiklal Ticaret Mektebi'nde öğretmenlerin şerefine verilen çayda,

"Dünya'da her şey için, medeniyet için, hayat için, muvaffakiyet için en hakikî mürşit ilimdir, fendir. İlim ve fennin haricinde mürşit aramak gaflettir, cehalettir, dalalettir"

diyerek Cumhuriyet'in temellerinin bilime dayanacağını duyurdu.

1924 Telif ve Tercüme Heyeti kuruldu.

1924 Adana Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü kuruldu.

1924 Bilecik Deneme ve Üretim İstasyonu kuruldu.

1924 Rize Çay Araştırma Enstitüsü kuruldu.

1924 *Dârü'l-Fünûn Fen Fakültesi Mecmuası*, Eylül 1924'te yayımlanmaya başladı.

1924 Musiki Muallim Mektebi açıldı.

1924 Maarif Vekâleti, yurtdışına gönderilecek öğrencileri seçmek amacıyla Avrupa Konkuru adı verilen sınavlar düzenleme kararı aldı ve Ekim ayında Cumhuriyet'in birinci yıldönümü kutlama programı çerçevesinde ilk sınavı açtı. Sınav sonuçlarına göre, yurt dışında öğrenim görme başarısını kazanan 22 kişiden iki kişi Almanya'ya, diğerleri ise Fransa ve Belçika'ya gönderildiler. İlk gönderilen öğrenciler arasında Mahmut Cûda, Muhittin Sebati, Refik Epikman, Ulvi Cemal Erkin, Cezmi Rifki, Cemil Sena Ongun, Naci Ecer, Vildan Aşır Savaşır, Burhan Toprak, Ekrem Zeki Ün, Osman Horasanlı, Necip Fazıl Kısakürek, Sadi İrmak, Suad Hayri Ürgüplü, Cevad Dereli, Şeref Akdik, Ali Münip Karsan, Namdar Rahmi ve Necmi Bey gibi isimler yer alıyordu.

1924 Amerikalı eğitimci ve filozof John Dewey (1859-1952), bir eğitim programı hazırlanmasında yardımcı olması için Atatürk'ün daveti üzerine Türkiye'ye geldi.

1925 Türkiye'nin ilk popüler bilim dergisi olan *Fen Âlemi* piyasaya çıktı.

1925 Türkiye Tayyare Cemiyeti (Türk Hava Kurumu) kuruldu.

1925 Ankara'da Atatürk Orman Çiftliği'nin kurulmasına başlandı.

1925 Türkiye'nin en eski tıp dergisi olan *Dirim*, ilk defa "Tedavi Notları" adı altında Dr. Marko Elnaküve yön etiminde piyasaya çıktı.

1925 Baytar Mekteb-i Âlisi müderrislerinden Mehmet Halit Bey, koyun ve sığır sürülerinde görülen ve büyük telefata sebep olan keleş hastalığına karşı hastalıklı hayvanları 24 saat içinde şifaya kavuşturan bir aşı elde etmeyi başardı.

1925 Alman Ticaret ve Sanayi Danışmanı Prof. Dr. Albert Kühne, meslekî eğitim konusunda danışmanlık yapmak üzere Türkiye'ye geldi.

1925 İlk Ulusal Tıp Kongresi toplandı ve uzmanlık derneklerinin kurulması için prensip kararı alındı.

1925 27 Eylül 1925 tarihli Bakanlar Kurulu kararıyla, Dârü'l-Fünûn'da temel bilimlerin gelişimini sağlamak amacıyla, bu bilimlerin kürsülerine ilaveten yüksek geometri, yüksek matematiksel analiz, tasan geometri ve fiziksel kimya kürsülerinin açılmasına karar verildi ve genel fiziğin bir dalı olarak radyoaktivite konusunda eğitim verdirmek amacıyla yabancı bir müderrisin getirilmesi onaylandı.

1925 Dârü'l-Fünûn'a 7 Ekim'de bilimsel ve idari özerklik verildi.

1925 Ankara'da THK planör fabrikası kuruldu.

1925 Türk Antropoloji Enstitüsü faaliyete geçti.

1925 Ankara Etnografya Müzesi'nin temeli atıldı. Müze 1930'da ziyarete açıldı.

1925 Cumhuriyet'in ilk betonarme köprüsü Menderes Nehri üzerinde yapıldı.

1925 Ankara Hukuk Mektebi açıldı.



Cumhuriyetin 10. yıl kutlamalarında harf devriminin önemini gösteren bir propaganda afişi.

1925 Dârü'l-Fünûn'da İnkılâp Tarihi Kürsüsü ile bir İnkılâp Müzesi kurulması konusunda, Edebiyat Fakültesi Meclisi'nde karar alındı.

1925 Vecihi Hürkuş (1896-1969), tamamen bireysel çabalarıyla ilk Türk uçağı olan "Vecihi K VI'yı yapıp uçurdu.

- 1925 Türkiye'de meteorolojik çalışmaları yürütmek için dönemin hükümeti tarafından görevlendirilen Budapeşte Rasathanesi Şube Müdürü Prof. Antal Réthly (1879-1975), Tarım Bakanlığı'na bağlı olarak Rasadât-ı Cevviye (Meteoroloji Enstitüsü) ismi ile Ankara Etlik'te ilk meteoroloji istasyonunu faaliyete geçirdi.



Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde (YZE) Rektör olarak görev yapan Ordinaryüs Prof. Dr Friedrich Falke (1871-1948) öğrencilerle birlikte.

- 1926 Dârü'l-Fünûn, Fen Fakültesi'ne Fransa'dan genç bir profesör ekibi getirildi. Matematik için Mentere, fizik için Pierre Fleury (1894-1976), yeni kurulan fizikokimya için Marius Joseph Faillebin, zooloji için Raymond Hovasse (1895-1989) ve yine yeni kurulan elektromekanik için François Duscio (1905-1975) İstanbul'a geldi.
- 1926 Talim ve Terbiye Dairesi kuruldu.
- 1926 Türk Yüksek Mühendisleri Birliği kuruldu.
- 1926 Eskişehir'de uçak bakımı için bir tesis kuruldu.
- 1926 Türkiye'de ilk radyum tedavisi uygulandı.
- 1926 Ankara Çimento Fabrikası hizmete girdi.
- 1926 Alpullu ve Uşak şeker fabrikaları üretime başladı.
- 1926 Ortaöğretime öğretmen yetiştirmek üzere temel bilimleri kapsayan ilk yüksek okul, Ankara'da Gazi Terbiye Enstitüsü adıyla açıldı.
- 1926 "904 Sayılı Hayvan Islah Kanunu" yürürlüğe girdi.
- 1926 Türkiye'nin ilk otomatik telefon santrali 11 Eylül'de Ankara'da 2000 hatlık bir kapasite ile hizmete girdi.
- 1926 Eskişehir Ziraî Araştırma Enstitüsü kuruldu.
- 1926 Adapazarı Ziraî Araştırma Enstitüsü kuruldu.
- 1926 Başbakanlığa bağlı Merkezi İstatistik Dairesi kuruldu.
- 1926 Türkiye'de dört adet Tohum Islah İstasyonu açıldı.
- 1926 Soyvetler Birliği'nden davet edilen Prof. Dr. Michaliof'un öncülüğünde Türkiye'de "suni tohumlama" çalışmalarıyla reproduksiyon araştırma ve uygulamaları başlatıldı.
- 1926 Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Alman Junkers Flugzeugwerke GmbH arasında varılan bir anlaşma gereği 3.360.000 Türk Lirası sermayeli bir şirket olarak kurulan Kayseri'deki Tayyare, Otomobil ve Motor Türk Anonim Şirketi (TOMTAŞ) uçak fabrikası büyük bir törenle açıldı.
- 1927 Uzun dalga bandında yayın yapan iki radyo vericisi, Ankara ve İstanbul'da çalışmaya başladı.
- 1927 Ülkemizde ilk kez askerî amaçlarla telsiz haberleşmesi başlatıldı.
- 1927 Orta Anadolu Ziraî Araştırma Enstitüsü kuruldu.
- 1927 Cumhuriyet Dönemi'nde ilk nüfus sayımı yapıldı. Bu sayımda Türkiye nüfusunun 13.650.000 olduğu tespit edildi.
- 1927 *Kimya ve Sanayii Mecmuası*, Ekim'de İstanbul'da yayımlanmaya başladı.
- 1927 Cumhuriyet Dönemi'nde ilk kimya araştırma yazısı, Hikmet Kemal Uluefe tarafından "Contribution to the knowledge of the fate of isopropyl alcohol in the human organism" başlığı ile *Zeitschrift fuer Biochemie*'de yayımlandı.
- 1927 Türkiye ve Almanya arasında yapılan görüşmelerden sonra varılan karar üzerine, Almanya'dan gelen 'Olderbung Heyeti', Ankara'da "Modern Ziraat Yüksek Kurulu Kurulması Raporu"nu hazırladı.
- 1927 Tekel Enstitüsü kuruldu.
- 1927 Batı'da yayımlanmış bir matematik kitabında araştırmalarına atıf alan ilk Türk matematikçisi Mehmet Nadir (doğumu 1856) yaşamını yitirdi.
- 1927 İstanbul Bakırköy Emraz-ı Akliye ve Asabiye Hastanesi (Bakırköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastanesi) hizmete girdi.
- 1927 Türk Yüksek Mimarlar Derneği kuruldu.
- 1927 "Mühendislik ve Mimarlık Hakkında Kanun" kabul edildi.



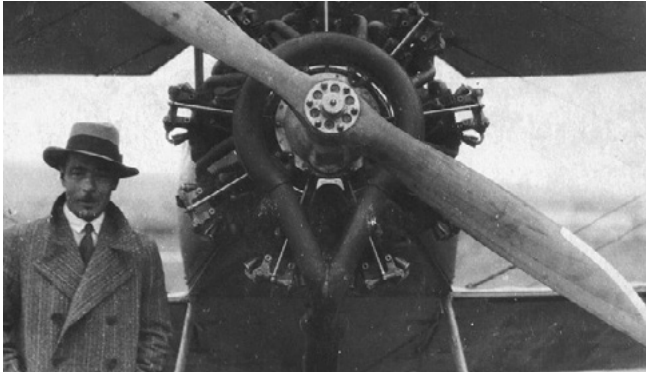
Gazi Mustafa Kemal Paşa Türk Dil Kurultayı'na başkanlık ederken.

- 1927 Atatürk, 15-20 Ekim tarihleri arasında Cumhuriyet Halk Partisi'nin İkinci Kongresi'nde otuz altı buçuk saat süren *Nutuk*'unda sözlerini şu şekilde tamamladı:

"Baylar, bu söylevimle, ulusal varlığı sona ermiş sayılan büyük bir ulusun, bağımsızlığını nasıl kazandığını, bilim ve teknolojinin en son ilkelerine dayanan ulusal ve çağdaş bir devleti nasıl kurduğunu anlatmaya çalıştım. Bugün ulaştığımız sonuç, yüzyıllardan beri çekilen ulusal yıkımların yarattığı uyanıklığın ve bu sevgili yurdun her

köşesini sulayan kanların karşılığıdır. Bu sonucu, Türk gençliğine, güvenle bırakıyorum."

- 1928 Türk Maarif Cemiyeti (sonradan Türk Eğitim Derneği-TED) Ankara'da kuruldu.
- 1928 Koruyucu hekimlik alanında faaliyet göstermek üzere "1267 Sayılı Kanun"la Ankara'da Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı'na bağlı Merkez Hıfzısıhha Müessesesi kuruldu.
- 1928 Hekimlerin ve tıp dallarındaki uzmanların durumu, 378 numaralı Resmi Gazete'de yayımlanan "Tababet ve Şuabatı Sanatlarının İcra Tarzına Dair 11 Nisan 1928 Tarihli ve 1219 Sayılı Kanun"la belirlendi ve kanun hükmü haline getirildi.
- 1928 İstanbul'daki Mühendis Mektebi'nin "Yüksek Mühendis Mektebi" haline getirilmesine ilişkin kanun kabul edildi.
- 1928 Dârü'l-Fünûn Tıp Fakültesi'ne kabul edilen ilk kız öğrenciler, 1927-1928 öğretim yılında stajlarını tamamlayarak hekimlik diplomasını aldılar.
- 1928 "1351 Sayılı Kanun"la güçlü planlama ve uygulama yetkileriyle donatılmış Ankara Şehri İmar Müdürlüğü kuruldu.
- 1928 Yeni Türk Alfabeti'ni hazırlamak amacıyla kurulan Dil Encümeni ilk toplantısını Ankara'da yaptı.
- 1928 Harf Devrimi yapıldı ve Arap harfleri yerine Latin harfleri temeline dayanan yeni "Türk Harfleri" kabul edildi.

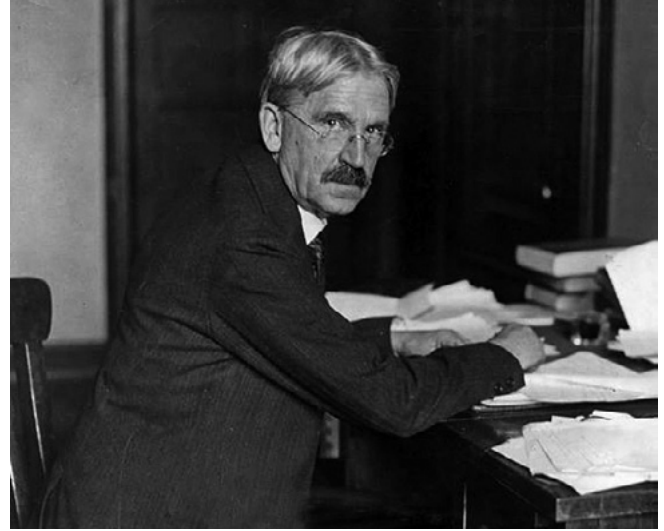


1932 İlk Türk Sivil Tayyarecilik Okulu'nu kuran Vecihi Hürküş.

- 1928 Malatya Elektrik Santrali açıldı.
- 1928 "1262 Sayılı İlaç Kanunu" yürürlüğe girdi.
- 1928 Türkiye tarımında sınai gübrenin girdi olarak kullanımı ithalat yoluyla başladı.
- 1928 Prof. Herman Jansen, Ankara Şehri İmar Projesi hakkında rapor verdi.
- 1929 Millet Mektepleri'nde öğretime başlandı.
- 1929 İstanbul'da bir otomobil montaj fabrikası kurulması için Ford şirketi ile Maliye Vekâleti arasında imzalanan anlaşma Meclis'te kabul edildi.
- 1929 İstanbul Matbaacılık Mektebi açıldı.
- 1929 Fuat Köprülü'nün başkanlığında toplanan Dârü'l-Fünûn profesörleri, terimleri Türkçeleştirme çalışmalarına başladı.
- 1929 "1416 Sayılı Ecnebi Memleketlere Gönderilecek Talebe Hakkında Kanun" çıkarıldı.

- 1929 Türkiye'de Medikal ve Veteriner Parazitoloji'nin kurucusu olarak bilinen İsmail Hakkı Çelebi (1873-1939), konusunda ilk modern kitap olan *Tıpsal Parazitoloji* adlı yapıtını yayımladı.

- 1929 Özel sektör-yabancı sermaye ortaklığı tarafından Zeytinburnu-Arslan ve Kartal-Yunus Çimento fabrikaları hizmete girdi.



1924'te bir eğitim programı hazırlanmasında yardımcı olması için Atatürk'ün daveti üzerine Türkiye'ye gelen Amerikalı eğitimci ve filozof John Dewey (1859-1952).

- 1929 Zoolog Fazıla Şevket Giz (1903-1981), temel bilimler alanında ilk kez bir araştırma yazısı yayımlayan kadın bilimcimiz oldu.
- 1929 Raymond Hovasse, *Fünûn Fakültesi Mecmuası*'nda yayımladığı "Malaryaya Karşı Hayvanat Mücadelesi" adlı çalışması ile günümüzdeki biyolojik mücadelenin temelinin attı.
- 1929 Türkiye'de ilk tek devre şehirlerarası haberleşmesi 1 Eylül'de Ankara-İstanbul arasında gerçekleşti.
- 1929 Trabzon'da Vizera Hidroelektrik Santrali hizmete girdi.
- 1930 Atatürk'ün Dârü'l-Fünûn'u ziyareti, gençlik tarafından heyecanla karşılandı. Atatürk, Dârü'l-Fünûn Hatıra Defteri'ne şunları yazdı:
"İlim timsali olan bu yüksek müessesemizin büyük hizmetleriyle iftihar edeceğimize şüphe yoktur".
- 1930 Ankara Ziraat Mektebi açıldı.
- 1930 Doktor Kadri Reşat Anday (1874-1949) birkaç arkadaşıyla birlikte bugünkü pediatri kurumunun çekirdeğini oluşturan İstanbul Çocuk Encümeni'ni Avrupa'daki birçok benzerlerinden önce kurdu.
- 1930 Kayaş Kapsül Fabrikası kuruldu.
- 1930 Baltalimanı Hayvanat İstasyonu kuruldu.
- 1930 Türk Tarihi Tetkik Heyeti tarafından hazırlanan ve Atatürk'ün kendi eliyle düzeltmeler ve ekler yaptığı *Türk Tarihinin Ana Hatları* adlı kitap, yüz nüsha olarak basıldı.
- 1930 Ernest Chaput (1880-1943), İbrahim Hakkı Akyol (1888-1950), Hamit Nafiz Pamir (1893-1976), Ahmet Malik Sayar (1892-1965) ve Muhsin Adil Binal, Ankara Bölgesi'nin 1/135.000 ölçekli ve oldukça de-

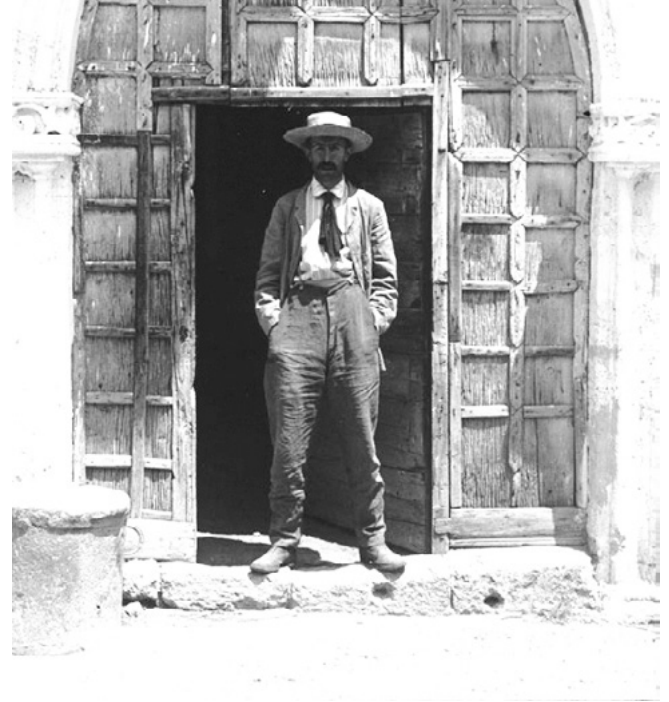
taylı jeoloji haritasını hazırlayıp yayımladılar. Bu, Türkiye'de barajla ilgili ilk jeoloji çalışmasıdır.

- 1931 Atatürk, 1931'de yaptığı yurt gezilerinin bir bölümünü müzelerin durumunu incelemeye ve ihtiyaçlarını belirlemeye ayırdı. Atatürk'ün ilk durağı 3 Şubat'ta ziyaret ettiği Bursa Müzesi oldu. Bunu aynı ay içinde, İzmir, Antalya, Adana ve Konya Müzeleri izledi. Atatürk, bu incelemelerinden edindiği izlenimleri, Başbakan İsmet İnönü'ye çektiği bir telgrafta şöyle bildirdi:

"Son tetkik seyahatlerimde muhtelif yerlerdeki müzeleri ve eski sanat ve medeniyet eserlerini gözden geçirdim. İstanbul'dan başka Bursa, Antalya, Adana ve Konya'da mevcut müzeleri gördüm. Bunlarda şimdiye kadar bulunabilen bazı eserler muhafaza olunmakta ve kısmen de ecnebi mütehassısların yardımıyla tasnif edilmektedir. Ancak memleketimizin hemen her tarafında emsalsiz defineler halinde yatmakta olan kadim medeniyet eserlerinin ileride tarafımızdan meydana çıkarılarak ilmi bir surette muhafaza ve tasnifleri ve geçen devirlerin sürekli ihmali yüzünden pek harap bir hale gelmiş olan abidelerin muhafazaları için müze müdürlüklerine ve hafriyat işlerinde kullanılmak üzere arkeoloji mütehassıslarına katî lüzum vardır. Bunun için Maarifçe harice tahsile gönderilecek talebeden bir kısmının bu şubeye tahsisi muvafık olacağı fikrindeyim."

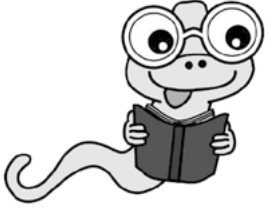
- 1931 İlk kadın operatör Dr. Suat Hanım, Haseki Nisa Hastanesi'nde sınav vererek uzmanlık belgesini aldı ve çalışmaya başladı.
- 1931 Türk Tarihi Tetkik Cemiyeti, Atatürk'ün talimatıyla kuruldu.
- 1931 Türkiye'de coğrafyanın bir bilim dalı olarak kurulmasına öncülük eden İbrahim Hakki Akyol'un İstanbul İklimi adlı eseri yayımlandı.
- 1931 Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti kuruldu.
- 1931 Türk Kimyagerler Birliği kuruldu.
- 1931 Milli İktisat ve Tasarruf Cemiyeti Kongresi Ankara'da toplandı.
- 1931 Fahir Yeniçay, Fen Fakültesi'nde, ilk defa Atom Fiziği dersini verdi.
- 1931 Uşak'ta civa madeni yatakları bulundu.
- 1931 Elazığ, jeneratör ile elektriğe kavuştu.
- 1931 Yüksek Sağlık Şurası, Sağlık Vekili Doktor Refik Saydam'ın başkanlığında ilk defa toplandı.
- 1931 Ölçüler Kanunu TBMM'de kabul edildi.
- 1932 Cumhuriyet Dönemi'nin ilk demir-çelik tesisi olan ve 1929'da temeli atılan Kırıkkale'deki çelik fabrikasının yapımı tamamlandı.
- 1932 Dârü'l-Fünûn'da yeni bir düzenlemenin gerekli olduğu kararına varan Atatürk ve dönemin hükümeti, bunun nasıl yapılacağını belirlemek için yabancı bir uzmandan yararlanılmasının daha uygun olacağını düşündü. Bu amaçla, Cenevre Üniversitesi Pedagoji Profesörü Albert Malche Türkiye'ye davet edilerek, kendisinden Dârü'l-Fünûn'la ilgili bir rapor hazırlaması istendi.

- 1932 Serum üretiminin ülke ihtiyacını karşılayacak düzeye gelmesi sonucu, dışardan serum ithali durduruldu.
- 1932 Vecihi Hürkuş, ilk Türk Sivil Tayyare Mektebi'ni kurdu.



Atatürk tarafından görevlendirilen Fransız arkeolog Albert Gabriel (1883-1972), Hasankeyf'te ilk sistematik yüzey araştırmasını yapmıştır.

- 1932 Türkiye'de ilk ve tek olarak kimya öğretiminin nasıl yapılması gerektiği konusunda bir bölüm açan *Kimyager* (1932-1937) dergisinin ilk sayısı yayımlandı.
- 1932 Türkiye'de ilk kez hidrojenle sıkıştırma yoluyla margarin üretimine başlandı.
- 1932 Hepsi de milletvekili olan 4 ünlü düşünür yazarın, Samih Rifat Horozcu, Ruşen Eşref Ünaydın (1892-1959), Celal Sahir Erozan (1883-1935) ve Yakup Kadri Karaosmanoğlu'nun (1889-1974) İçişleri Bakanlığı'na yaptıkları başvuru ile Türk Dili Tetkik Cemiyeti kuruldu.
- 1932 Türkiye, Milletler Cemiyeti'ne üye oldu.
- 1932 Yüksek Ziraat Enstitüsü'nde (YZE) Rektör olarak görev yapacak olan Friedrich Falke (1871-1948) Ankara'ya geldi.
- 1932 Atatürk tarafından görevlendirilen Fransız arkeolog Albert Gabriel (1883-1972), Hasankeyf'te ilk sistematik yüzey araştırmasını yaptı.
- 1932 Askeri sahra kablosu üretmek maksadıyla İstanbul Kauçuk ve Kablo Sanayi kuruldu.
- 1932 Alman bilimci Dr. Gerlach, Viyana Radyosu'nda yaptığı bir konuşmada şunları söyledi:
"Türkiye Cumhuriyeti'nin medeniyet dünyasına yaptığı en büyük hizmet sığır vebasını imha etmiş olmasıdır. Bunu şükranla anar ve bu millete minnetlerimizi sunarız."
- 1932 Şeker Araştırma Enstitüsü kuruldu.



KİTAPKURDU

Hazırlayan: A. Gökalp ÇİFTÇİOĞLU



Çalınan Dikkat

Johann HARI

Çeviren: Barış Engin AKSOY

Gazeteci-yazar Johann Hari, son yıllarda bir şeye odaklanmakta ne kadar zorlandığını fark ettiğinde suçu önce kendisinde aramış. Ama sonra aslında çoğu insanın aynı sorundan muzdarip olduğunu görmüş. Böylece meseleyi araştırmaya, uzmanlarla görüşmeye başladığında çok daha derin ve kapsamlı nedenlerin söz konusu olduğunu keşfetmiş. Çalınan Dikkat'te Hari bu nedenleri detaylarıyla ele almanın yanı sıra, dikkatimizi geri kazanmanın yollarına kafa yoruyor.

Metis Kitap, Kasım 2022, 320 sayfa.



Bilimin Bilinmeyen Tarihi

Burak SAYTEKİN

Her disiplin gibi bilimin de kendine ait bir dili var ve muhtemelen hepimizi korkutan da bu yabancılaşma çektiğimiz terimler deryası... Ancak bir bilim tarihçisi olan Burak Saytekin tarafından kaleme alınmış bu kitabı okuduğunuzda, korkuların yerini daha fazlasını öğrenme isteği alacak.

Epsilon Yayınları, 2022, 246 sayfa.



Yaşam Nedir? Beş Adımda Biyolojiyi Anlamak

Paul NURSE

Çeviren: Şiirsel TAŞ

Nobel Ödüllü bilim insanı Paul Nurse bu kitapta yaşamı, biyolog olmayanların da anlayacağı şekilde tanımlamak gibi zor bir görevi üstleniyor. Biyolojinin temelindeki beş büyük fikri – hücre, gen, doğal seçim, kimya ve enformasyon olarak yaşam – tane tane açıklayıp tüm canlıların ortak keşif yolculuğunun haritasını çiziyor.

Domingo, Kasım 2022, 184 sayfa.



Kuantum Bilgisayarları

Brian CLEGG

Çeviren: Gizem GÜL

Gücünü transistör sayısından değil kuantum garipliklerinden alan kuantum bilgisayarları bilgi arama veya güvenlik duvarlarını aşma işini çok hızlandıracak. Ancak, bir kuantum bilgisayar yapmak çok zor. Tüm dünyada yüzlerce laboratuvar bu iş üzerinde çalışıyor olsa da kuantum bilgisayarları geleneksel bilgisayarın performansını geçeceği noktaya daha yeni yeni yaklaşıyor.

Say Kitap, 2022, 144 sayfa.



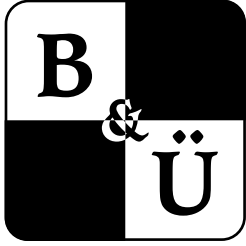
Hidrojen Devrimi

Marco ALVERA

Çeviren: Ebru ŞURGUN

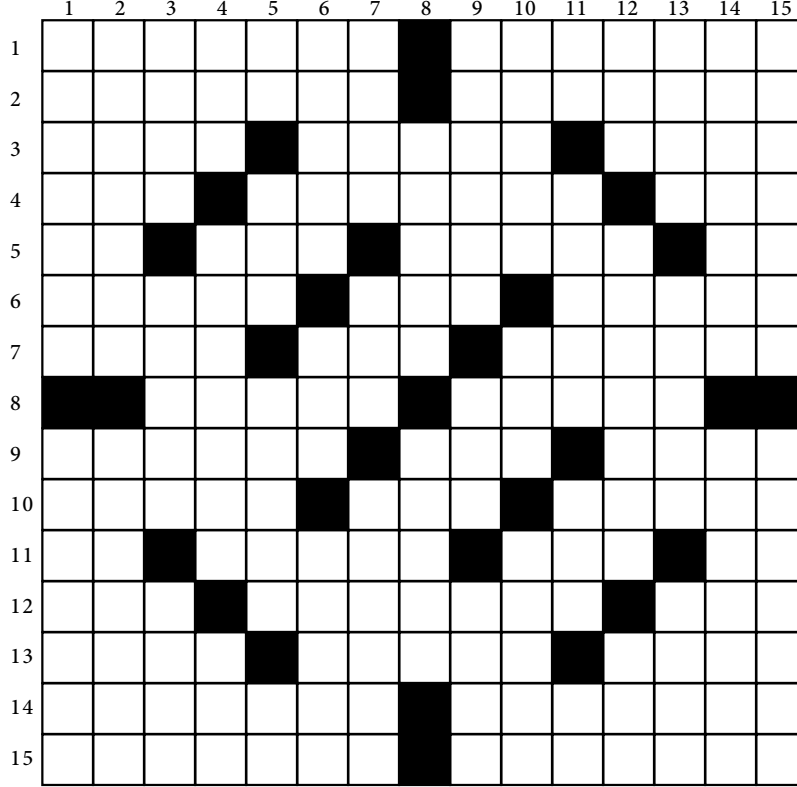
Fosil yakıtların kullanılması sonucu atmosfere salınan CO ve CO2 gibi gazlar Dünya'ya çarpan güneş ışığının gitgide daha büyük kısmının atmosfer içine hapsolmesine ve sonuç olarak küresel ısınmaya yol açıyor. Bu sorunu çözmek istiyorsak enerji üretimi ve tüketimini karbonsuzlaştırmak zorundayız.

Say Kitap, 2022, 304 sayfa.



BULMACA

Hazırlayan: Nuri DEMİR • nuridemir48@gmail.com



SOLDAN SAĞA

1- Milyonlarca yıldızdan, yıldız kümelerinden, bulutsulardan ve gaz bulutlarından oluşmuş, Samanyolu gibi bağımsız uzay adası; gökada... Bilginler, yazarlar ve sanatçılardan oluşan kurul. 2- Bir aygıt elektrik akımı vermeye ya da akımı kesmeye yarayan düzen... Bir şiirin içinde iki veya daha çok kez tekrarlanan bölüm. 3- 1472 – 1532 yılları arasında Bursa'da yaşamış Divan şairi... Vurulmak istenen hedef... Bir ülkeye girmek veya bir ülkeden çıkmak için yetkili makamlardan alınan izin. 4- Eli açık, cömert... Öğüt... Halk ağzında rüzgar, yel. 5- Kilon (kısa)... Kesintilerden sonra geriye kalan miktar... İtalya'nın orta kesiminde yaşamış eski bir halk... Bir nota. 6- Bir meslekte uyulması gereken kuralların tümü... Razi olma... Won-pyung Sohn'un bir romanı. 7- Jean (...) Murdoch: İrlandalı yazar ve filozof... Sıcak, kuru ve sert esen bir rüzgar türü... Halk ağzında kartal. 8- Uganda'nın para birimi... Yerel dilde küçük yoğun bakracı. 9- Diğer hatlara göre esas teşkil eden hat... Sığır vebası... (...) LaCour: "We Are Okay" adlı romanıyla tanınan ABD'li yazar. 10- Yan, taraf... Beraber... Eski dilde saygı gösterme, ağırlama, ikram. 11- Temiz, dürüst... Çin'in batısında özerk bir bölge... Yerel dilde karınca yuvası... Tantal elementinin simgesi. 12- Bir tür Afrika zebrası... Tokat ve Amasya yöresinde şarap yapımı için üretilen, orta kalın kabuklu, beyaz renkli bir tür üzüm... Engin Turgut'un bir şiir kitabı. 13- (...) Hoffer: "Kesin İnançlılar" adlı kitabıyla tanınan ABD'li yazar... İnsanı aradığı gerçeğe ulaştırabilecek iz, emare... Akıcı olmayan, duygudan yoksun. 14- Bahane... Doğal. 15- Argoda bir kişinin kendi üzerindeki bir işi herhangi bir biçimde bir başkasının üzerine yıkması... İyi pişmemiş yemek.

YUKARIDAN AŞAĞIYA:

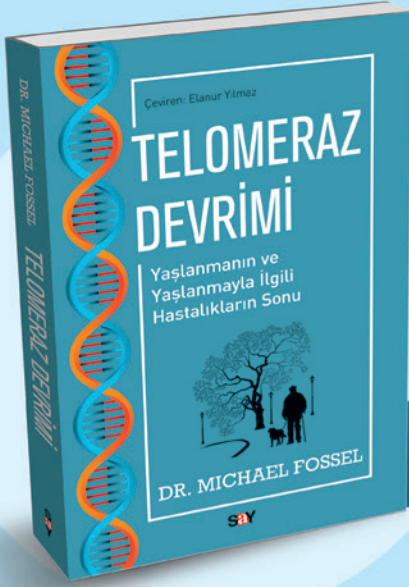
1- Otostopçunun (...) Rehberi: Douglas Adams'ın bir kitabı... Çıplak modelden çalışılmış ya da yapılmış insan resmi. 2- Müzikte seslerin adlarını ve müzik dizisindeki yüksekliklerini belirtmek için portenin başına konulan işaret... Çok sık tekrarlanan ve bundan dolayı bıkmılık vererek önemini yitiren söz. 3- Eski dilde parıldayan, parlak... Nişanlanma sırasında yapılan tören... Ara sınav. 4- (...) Evran: Esnaf ve sanatkar birliklerinin ilk örneği kabul edilen ahilik teşkilatının kurucusu olan Türkmen şeyhi... (...) Kitabı: Yunus Emre'nin bir yapıtı... Halk ağzında açık, engin deniz. 5- Kıta (kısa)... İyi duyulan ses... Latin-

lere özgü olan... Renyum elementinin simgesi. 6- Belli bir uygarlığın veya topluluğun anlayış ve zevk ölçülerine uygun olarak yaratılmış anlatım... Ödeşme... Bir meyve. 7- Gözün renkli bölümü... Sıcak veya soğuk hava üfleyen bir aletle saç kurutup biçim vererek tarama... Halk ağzında hayvan ölüsü. 8- Somali'nin para birimi... Yerel dilde küçük su helkesi. 9- Asıl veya en belirgin özellik... Hastalık... Güner Arslan'ın bir romanı. 10- Balıklarda yüzgeç... Bir sayı... Eski dilde büyüklük, ululuk. 11- Bir renk... Kartal (...): 1921 yılında yitirdiğimiz oyuncu, yönetmen ve senaristimiz... Yerel dilde çukur ve kuytu yer... Uzaklık işareti. 12- Yerel dilde çitlenmiş ağacı ve meyvesi... Oldukça ince... Dargın. 13- (...) Carle: Çocuk kitaplarıyla tanınan ABD'li yazar... Kanıt... Suyu, nemi olmayan. 14- Özü... Aşk (...) Bir Dokunuşu Çılgınlığı: Atilla Güler'in bir şiiri. 15- İtekleme... Yeni olgunlaşmaya başlamış meyve.

GEÇEN AYIN CEVAPLARI

A	S	İ	S	T	O	L	İ	P	R	A	N	G	A
G	U	S	T	A	V	E	F	L	A	U	B	E	R
N	U	R	E	Y	E	V	E	L	M	A	U	A	
O	T	A	R	R	A	K	A	M	K	O	P	S	
S	K	İ	U	L	N	A	R	B	Ü	R	G	Ü	
T	E	L	E	F	O	T	O	K	Ü	S	T	Ü	
İ	M	Y	O	K	E	T	M	E	K	A	N	A	
K	A	N	A	L	N	İ	A	S	A	N	D	Y	
O	L	A	Z	K	N	R	A	C	O	N			
A	Y	E	R	A	T	Ş	A	N	A	Ğ	A		
K	E	R	T	A	L	T	Ç	A	R	A	L		
A	T	A	A	F	A	B	E	A	Y	R	I		
S	K	İ	N	K	A	C	E	A	S	A	K		
M	İ	N	E	R	A	L	İ	Z	E	T	M	E	K
A	N	A	B	O	L	İ	Z	M	A	İ	A	N	E

Say Popüler Bilim Kitaplarını Takip Edin, Bilimdeki Gelişmeleri Kaçırmayın!



Yaşlanmayı durdurmak için ne yapacağımızı artık biliyoruz!

İnsanın yaşlanması da vücudundaki trilyonlarca hücrenin yaşlanmasının sonucudur. Ama vücut hücrelerinin aksine üreme hücreleri ve kök hücreler yaşlanmaz, sonsuza dek bölünebilirler, çünkü telomeraz denen enzim üretirler ve bu enzim de kısalan telomerleri tekrar uzatır, böylece hücrenin genç kalmasını sağlar. *Telomeraz Devrimi*, insan ömrünün uzatılmasında, yaşlanmanın durdurulmasında ve yaşlanmaya bağlı hastalıkların tedavisinde telomerazın nasıl kullanılacağını açıklıyor.

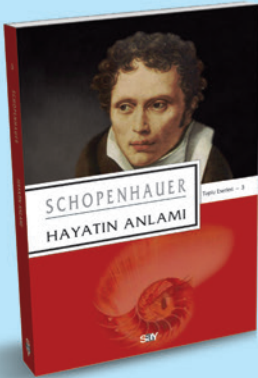
Dr. Michael Fossel
çev. Elanur Yılmaz
280 sayfa

Evrene Bir de Böyle Bakın, gerçekliğin doğasını en küçükte, en büyükte ve günlük yaşamlarımızdaki ölçekte ortaya çıkaran şaşırtıcı, devam eden bilimsel araştırmalara bir övgüdür. Lise düzeyinde eğitim almış herkesin anlayabileceği, neredeyse hiç denklem içermeyen bu kitapla Dine, sizi bu muhteşem yolculuğa çıkaracak daha iyi bir yazar olmadığını kanıtlıyor.

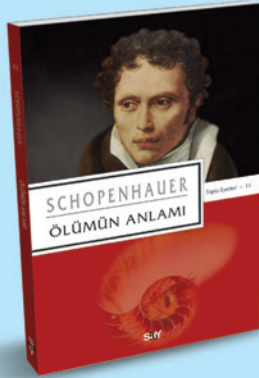
Michael Dine
çev. Fatih Şekerci
296 sayfa



Felsefede Yaşam ve Ölüm Üzerine Kitaplar



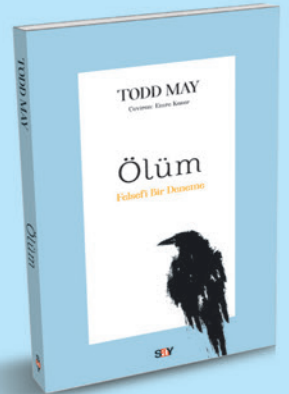
Arthur Schopenhauer
çev. Ahmet Aydoğan
144 sayfa



Arthur Schopenhauer
çev. Ahmet Aydoğan
128 sayfa



Viktor E. Frankl
çev. Veysel Atayman
272 sayfa



Todd May
çev. Emre Keser
144 sayfa

"Dünyaya Açılan Sayfalar"

www.sayyayincilik.com / www.saykitap.com

Tel.: (0212) 512 21 58 • e-posta: dagitim@saykitap.com

www.facebook.com/sayyayinlari www.twitter.com/sayyayinlari www.instagram.com/sayyayinlari

say

Bilim ve Ütopya'ya Türkiye'nin dört bir yanından ulaşabilirsiniz.

İnternet mağazamızdan **abone olabilir**, güncel ve eski sayılarımızı **indirimli** sipariş verebilirsiniz

Sizler için derlediğimiz Evrim, Fizik, Psikoloji, Tarih, Bilim Tarihi, Uygarlık Tarihi setlerinden **edinebilirsiniz**.

Popüler Bilim, Din ve Aydınlanma, Uygarlık Tarihi ve Çocuk kitaplarını **satın alabilirsiniz**

200 TL ve üzeri alışverişlerinizde **kargo bedava!**

magaza.bilimveutopya.com.tr

