UZAY VE ZAMANIN GİZEMLERİ

POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE



BÜYÜK PATLAMA'DAN ÖNCE NE VARDI?

—

DÜNYA'DA YAŞAMIN BAŞLAYIŞI

—

HAYATINIZ SİZİ ÖLDÜRÜYOR OLABİLİR

—

BİR YIL NE KADAR UZUN?

UYKU, EGZERSİZ, YEMEK VE YARATICILIK İÇİN İDEAL ZAMANLAR

\+

GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE

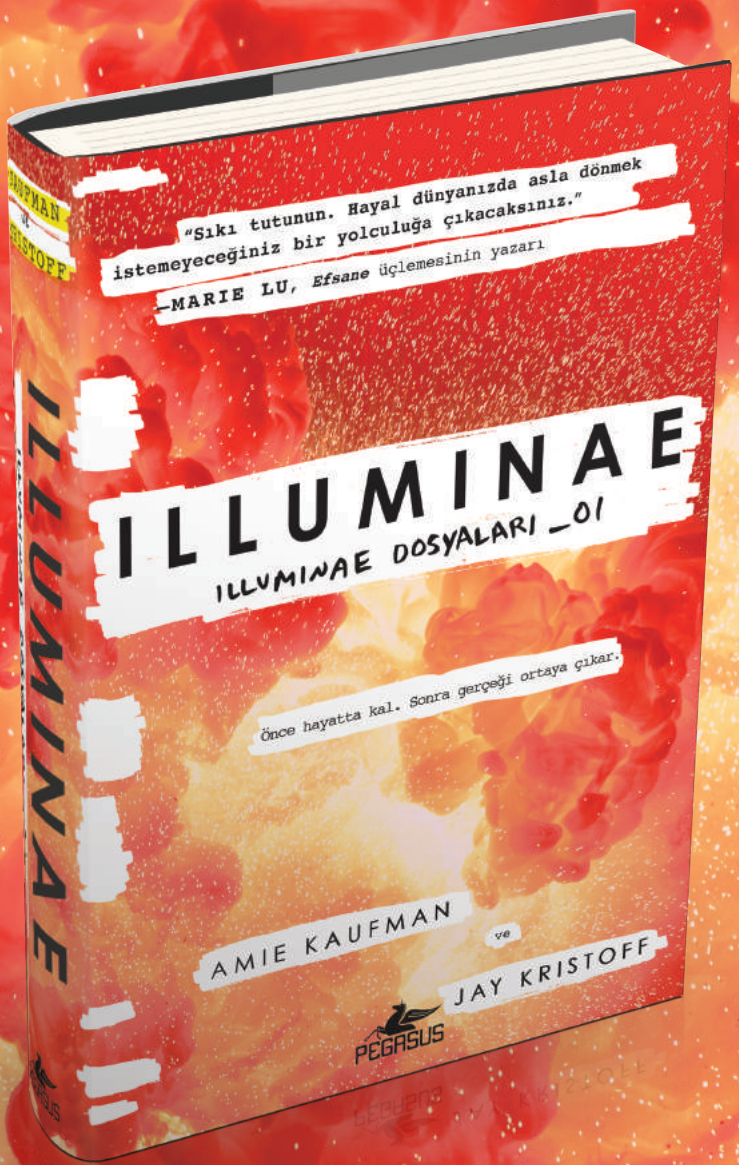
13 İlginç Saat Tasarımı

FİYATI: 5.00 TL
EYLÜL 2017
SAYI: 65
KKTC FİYATI: 6.50 TL

ISSN 2147-0960

SABAH, KADY BAŞINA EZRA'DAN AYRILMAKTAN DAHA KÖTÜSÜNÜN GELEMEYECEĞİNİ DÜŞÜNÜYORDU. ÖĞLEN, GEZEGENİ İSTİLA EDİLDİ.

BRİFİNG NOTU: E-postalar, şemalar, askeri evraklar, özel mesajlar, tıbbi raporlar, röportajlar ve bunun gibi pek çok hack'lenmiş belge üzerinden anlatılan *Illuminae*, dengesi bozulan hayatlar, gerçeğin bedeli ve sıradan insanların kahramanlıklarına dair dur durak bilmeyen, aksiyon dolu bir destanın ilk kitabı.



"*Illuminae* sadece ışık hızında seyreden heyecan dolu bir öykü değil, aynı zamanda roman türünü yeniden tanımlayan bir eser. Daha önce hiç böyle bir kitap okumamıştım."

VICTORIA AVEYARD,
Kızıl Kraliçe'nin çoksatan yazarı

"Biraz aşkla, biraz da Stanley Kubrick'in *2001*'ine yapılan göndermelerle örülmüş, ilginizin başka bir yere kaymasına izin vermeyen bir görsel deneyim."

BOOKLIST

"Uzay operası, romantizm, zombiler, hacker'lar ve politik gerilimin enerjik bir karışımı."

SCOTT WESTERFELD,
New York Times çoksatan yazarı

twitter.com/pegasusyayinevi facebook.com/pegasusyayinlari instagram.com/pegasusyayinlari

PEGASUS
www.pegasusyayinlari.com

POPULAR SCIENCE
TÜRKİYE

DB
DOĞAN BURDA DERGİ

İcra Kurulu Başkanı Cem M. Başar
Yayın Direktörü Gökhun Sungurtekin
Yayın Yönetmeni (Sorumlu) Şahin Ekşioğlu, sahin@doganburda.com
Görsel Yönetmen Emre Öztınaz, eoztinaz@doganburda.com
Katkıda Bulunanlar Barış Emre Alkım, Tuna Emren, Sevginur Akdaş, Burak Karabey, Umut Yıldız Kemal Yürümezoğlu, Turan Enginoğlu
Marka Müdürü Seren Urun, surun@doganburda.com
Ankara Temsilcisi Erdal İpekeşen, 0 312 207 00 71 / 207 00 95

YÖNETİM
Satış Drktr. ve Tüzel Kişi Tems. Mehmet Taşkın
Finans Direktörü Didem Kurucu

REKLAM
Grup Başkanı Koray Bilici
Başkan Yardımcısı Neslihan Can
Satış Koordinatörü Ebru Elçi
Satış Müdürü Hatice Tarhan, Altuğ Selçuk
Tel: 0 212 336 53 17, Faks: 0 212 336 53 93

REKLAM TEKNİK
Ayfer Kaygun Buka
Şaban Yazır
Tel: 0 212 336 5362, 0 212 336 5361

Kurumsal İletişim Müdürlüğü Seren Urun

REZERVASYON
Rezervasyon Tel. 0 212 336 53 00 - 57 - 59
Rezervasyon Faks 0 212 336 53 92 - 93
Ankara Reklam Tel. 0 312 207 00 72 - 73
Hedef Sayfalar Tel: 0 212 336 53 70, Faks: 0 212 336 53 91
Yönetim Yeri Trump Towers, Kule 2, Kat 21-24, 34387 Şişli/ İSTANBUL
Tel: 0 212 410 31 52, Faks: 0 212 410 32 16
Baskı Bilnet Matbaacılık ve Yayıncılık A.Ş.
Dudullu Organize San. Bölgesi 1.Cad.
No:16 Ümraniye-İSTANBUL
Tel: 444 44 03 • Fax: (0216) 365 99 07-08
www.bilnet.net.trSertifika No: 31345
Dağıtım Doğan Dağıtım Satış Pazarlama Matbaacılık Ödeme Aracılık ve Tahsilat Sistemleri A.Ş
Tel: 0 212 449 63 63
Yayın Türü Yerel, süreli, aylık FIPP üyesidir

© POPULAR SCIENCE dergisi, Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş. tarafından Bonnier Corporation lisansıyla T.C. yasalarına uygun olarak yayımlanmaktadır.
© (2012) Bonnier Corporation. Her hakkı saklıdır. Dergide yayımlanan yazı, fotoğraf, harita, illüstrasyon ve konular izinsiz, kaynak gösterilerek dahi kullanılamaz, alıntı yapılamaz.

DB Okur Hizmetleri Hattı 0 212 478 0 300
okurhizmetleri@doganburda.com
DB Abone Hizmetleri Hattı Tel: 0 212 478 0 300,
Faks: 0 212 410 35 12 - 13
abone@doganburda.com
www.doganburda.com
Pazar hariç her gün saat 09.00 - 22.00 arasında hizmet verilmektedir.

Yazı işleri müdürü Jacob Ward
Yaratıcı yönetmen Sam Syed

Genel yayın yönetmeni Cliff Ransom
Sorumlu yazı işleri müdürü Jill C. Shomer

EDİTÖR KADROSU
Makale editörü Jennifer Bogo
Editoryal Yapım Müdürü Felicia Pardo
Kıdemli Editör Martha Harbison
Bilgi editörü Katie Peek, Ph.D.
Proje editörü Dave Mosher
Kıdemli yardımcı editörler Corinne Iozzio, Susannah F. Locke
Yardımcı editör Amber Williams
Editör asistanı Rose Pastore
Redaktörler Joe Mejia, Leah Zibulsky
Araştırmacılar Kaitlin Bell Barnett, Sophia Li, Erika Villani

Katkıda bulunan editörler: Lauren Aaronson, Eric Adams, Brooke Borel, Tom Clynes, Daniel Engber, Theodore Gray, Mike Haney, Joseph Hooper, Preston Lerner, Gregory Mone, Steve Morgenstern, Rena Marie Pacella, Catherine Price, Dave Prochnow, Jessica Snyder Sachs, Rebecca Skloot, Dawn Stover, Elizabeth Svoboda, Kalee Thompson, Phillip Torrone, James Vlahos

SANAT VE FOTOGRAFİ
Sanat yönetmeni Todd Detwiler
Fotoğraf editörü Thomas Payne
Tasarımcı Michael Moreno
Dijital görüntüler Hiroki Tada

ULUSLARASI REKLAM SATIŞ TEMSİLCİLERİMİZ
Italy
Mariolina Siclari
T. +39 02. 91 32 34 66
mariolina.siclari@burda-vsg.it

ALMANYA
Julia Mund
T.+49 89 92 50 31 97
Julia.Mund@burda.com

Michael Neuwirth
T.+49 89 9250 3629
michael.neuwirth@burda.com

İSVİÇRE
Goran Vukota
T.+41 44 81 02 146
goran.vukota@burda.com

FRANSA/LUKSENBURG
Marion Badolle-Feick
T.+33 1 72 71 25 24
marion.badolle-feick@burda.com

AVUSTURYA
Christina Bresler
T.+43 1 230 60 30 50
Christina.Bresler@burda.com

İNGİLTERE/IRLANDA
Jeannine Soeldner
T.+44 20 3440 5832
jeannine.soeldner@burda.com

ABD/KANADA/MEKSİKA
Salvatore Zammuto
T.+1 212 884 48 24
salvatore.zammuto@burda.com

Editörün notu



UZUN VADELİ DÜŞÜNMEK

İster bireylere, isterse şirket hatta ülkelere bakın hep aynı örüntüyü göreceksiniz: Uzun vadede başarılı olabilmek için uzun vadeli plan yapmak şart. Günü kurtarmayı düşündüğümüzde sadece günü kurtarabiliriz. O da şanslıysak. Yarın ve sonrası için plan yapmak ve bu zaman çizgisi içinde beklediğimiz gibi sonuçlanmayan durumlarla karşılaştığımızda yedek planları devreye sokabilmek için hazırlıklı olmak şart. Emprovizasyon yapmak da iyidir elbette ve beklenmedik fırsatlar doğurabilir. Fakat bu durum yaşam biçimine dönüştüğünde riskler birbirine eklenir ve bir süre sonra öngörülemez durumlar yönetilemez hale gelir.

Bu ay dergimizi *Zaman* konusuna ayırdık. Sevgili 4. boyutumuz hakkında söyleyecek o kadar çok şey var ki, takdir edeceğiniz üzere bunları tek bir dergiye sığdırmak mümkün değil. Biz yine de elimizden geleni yaptık ve size keyifli olduğu kadar dolu dolu bir dergi hazırlamaya çalıştık.

Uzun zamandır sizden gelen bir talepti fontları büyütmemiz. Diğer bir deyişle dergideki yazıların küçüklüğünden dem vuran mailler son zamanlarda sıklaşmıştı. Fontları büyütmek kolay bir iş gibi görünse de, bu aslında tüm dergi ekibinin el ele vererek üstesinden gelebileceği zorlu bir süreç. Tasarım ekibi ve editoryal kadro olarak son 3 aydır bu konu üzerinde çalışıyorduk ve elinizde tuttuğunuz bu sayıyla birlikte rahat okunurluk konusunda ilerleme kaydettiğimizi düşünüyorum. Umarım beğenirsiniz.

ŞAHİN EKŞİOĞLU
sahin@doganburda.com

EYLÜL

2017

İçindekiler



68 Büyük Patlama'dan önce ne vardı?

Evrenin bir başlangıcı olmak zorunda mı? Yeni kuramlara göre cevap hayır.

Dosya Konuları

Her şey nerede başladı?

Sevgili gezegenimizde hayatın nasıl başladığına dair teoriler, yeni bir jeolojik bulguyla alevlenmiş durumda.

SAYFA 52

Saatleri izlerken

İşleri zamanı gözlemek. Bu beş uzman; saniyelerin dünyamızı, zihnimizin de saniyeleri nasıl biçimlendirdiğini anlamaya çalışıyor.

SAYFA 61

Bir yıl ne kadar uzun?

Zaman herkes hatta her şey için farklı akıyor. Bu fark bazen küçükken bazen binlerce yıla karşılık gelebiliyor.

SAYFA 61

Hayatınız sizi öldürüyor olabilir

Yemek, uyku ve egzersiz için günün en doğru saatlerini seçmek, muhtemelen sandığınızdan çok daha önemli.

SAYFA 74

Amerikan rönesansı

El yapımı saatlerin fiyatları dudak uçuklatıyor. Bu yazıda ise bunun sebebini yakından göreceksiniz.

SAYFA 84

Bölümler

03 Editörün Notu
06 Okur Mektupları
07 Dergide video izleyin
08 Megapikseller
10 Kısaca
13 Aygıtlar
92 Sahadan Öyküler
95 Kafa Ayarı
96 Soru&Cevap
98 Arşivlerden

Şimdi

14 Beyniniz: Zaman makinesi
16 Bir (buçuk) saniye bekleyin
18 Zaman tutmanın tarihçesi
20 Dünyayı önce yavaşlatın
21 Sonra hızlandırın
22 Geçmişi eşelerken
24 Yarına hangi yoldan gidilir?
25 Koca gün nereye gidiyor?
26 10 saniyelik maraton
28 Tatilleri ortadan kaldıran adam
30 Haberler
32 Yıldız Günlükleri
34 Futurama
38 Matematik Yapmak
40 Yıldız Tozu
42 Sanatın İçindeki Bilim

Gelecek

44 Sigaranın DNA'ya verdiği hasar
47 Robot barmen
48 Mars'a kadar mışıl mışıl
50 Dünya'nın geçmişine bakış

GERİ DÖNÜŞÜME YARDIMCI OLUN
LÜTFEN ÇEVREYİ KORUYUN

tp-link

ULTRA HIZLI VDSL MODEM

Oyunlarda Düşük Lag, Dizilerde Yüksek Çözünürlük



AC2800 Kablosuz MU-MIMO VDSL/ADSL Modem Router
Archer VR2800

- MU-MIMO Teknolojisi
- Beamforming
- 1GHz Çift Çekirdek CPU
- VPN Tünel Desteği

802.11ac Nedir?

Dual Band kablosuz teknolojisi, 2.4GHz ve 5GHz eşzamanlı bağlantı desteği gibi yeniliklerle dikkat çeken bu protokol 802.11 b/g/n ağlarına geriye uyumlu olarak tasarlandı. Kablosuz N uyumu ile 2.4GHz bandında 450Mbps hızlara erişebilen bu protokol, 5GHz bandında ise 1300Mbps gibi bir zamanlar hayal gibi görünen hızlar sunar.

/ TPLINKTURKEY | www.tp-link.com.tr



POPULAR SCIENCE

OKUR MEKTUPLARI
Popular Science Yazı İşleri
Trump Towers, Kule 2
Kat 21-24, 34387
Şişli / İSTANBUL
Tel: (212) 478 03 00,
Faks: (212) 410 32 16
popsci@doganburda.com

OKUR HİZMETLERİ
okurhizmetleri@doganburda.com

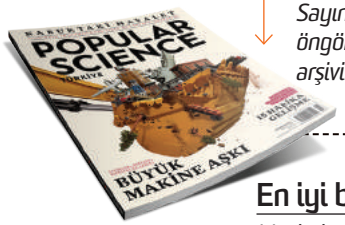
ABONELİK,
ESKİ SAYI SİPARİŞİ
Tel: (212) 478 0 300,
Faks: (212) 410 35 12 - 13
abone@doganburda.com
abone.doganburda.com

Arşiv

Müthiş bir dergisiniz. Kabuktaki hayalet çok güzel yazıydı. Yapay zekadan biraz korkmalıyız galiba. Bence eğlenceli olacak. İnsanlar kafasına herhangi bi aygıt takar mı bilmiyorum. Büyük konuşmamak lazım. Telefon taşımam diyenler olmuştu şimdi herkesin elinde akıllı telefon. Eğlenceli olacak. Benim merak ettiğim derginiz 50-60 yıl önce akıllı telefonu tahmin edebilmiş miydi? Arşivlerde böyle bir bilgi var mı? Teşekkürler.
İyi çalışmalar

Asım Çakırca

*Sayın okurumuz, sadece cep telefonu değil diğer pek çok yeniliği yıllar önce öngörebilmiş, yaklaşık 150 yıllık bir dergiyiz. **www.popsci.com/archives** adresinde arşivimiz bulunuyor. Merak ettiğiniz bir başlığı aratabilirsiniz. İlginize teşekkürler.*



En iyi bilim dergisi

Merhaba Popular Science dergisi. Ben uzun süredir derginizi takip eden 15 yaşında bir okurunuzum. Genel olarak dört dörtlük bir dergi diyebilirim. Özellikle fizik ve astronomi alanındaki yazılarınız dikkatimi çekiyor. Ayrıca el yapımı bölümlerini de takip ediyorum. Ama bunlar bana göre zor ve maliyetli şeyler oluyor. Acaba bunları bizim yaşımızdaki gençlerin bütçesine uygun ve basit hale getirebilir misiniz? Bu ricamı dikkate alırsanız sevinirim. Şimdiden teşekkürler.

Göksu Vural

Bitcoin yazıları

Merhaba, derginizi daha önce satın alıyordum 3 ay önce de abone oldum. Her şey harika gidiyor ancak Bitcoin haberlerinin derginizde daha fazla olması gerektiğini düşünüyorum. Sonuçta Bitcoin'in piyasa değeri 21 milyar doları aştı...

Necmettin Ayata

Yerli savunma sanayii

Merhabalar, savunma sanayii meraklısı biri olarak yazıyorum sizlere. Birçok bilimsel gelişmeden bahsediyorsunuz derginizde lakin bunların neredeyse tamamı ülkemiz dışından haberler. Okurlara birazcık ümit verebilmek amacıyla İDEF ile alakalı bir bölüm işlerseniz çok iyi olacağına inanıyorum. Türk mühendislerin yaptıklarını ve çalıştıkları konuları görmek bizlere umut verecektir. Teşekkürler.

Caner Bayrak

Geç olsun güç olmasın

Bir Fen Bilimleri öğretmeni adayı olarak derginizi çok beğenmekteyim. Sayenizde her ay yeni ve ilgi çekici konulara ulaşıyoruz. Kendi açımdan bakarsam özellikle Fizik ve Biyoloji alanındaki yazılarınız çok ilgimi çekiyor. Okurken aynı geneline yaymak istiyorum ama genelde daha ilk haftadan bitmiş oluyor. Tek pişmanlığım bu harika dergiyi Mart 2016'da tanımak oldu. Ama ne demiş eskiler, zararın neresinden dönersek kardır. Naçizane bir iki önerim olacak. İlki bazı sayfalardaki yazının puntosu çok küçük ve okurken zor olabiliyor. İkinci ve aynı zamanda sonuncusu ise, her ay olmasa dahi belli başlı aylarda bize sizleri hatırlatacak poster veya ufak hediye tarzı materyaller verebilseniz çok şahane olur.
Başarılarınızın devamını diler, emeği geçen herkese teşekkür ederim. Umarım sizlerin de yardımıyla gelecek nesillere bilimi ve teknolojiyi sevdirir, sorgulayan bireyler olmalarını sağlarım. Elimdeki eski sayıları da biriktiriyorum. Umarım bir gün çocuğum olduğunda hepsine bakıp teknoloji ve bilim eskiden ne gerideymiş diyebilirim.

Emirhan Avcı

Umut veren dergi

Merhaba sevgili Popular Science Türkiye ekibi. Ben makine mühendisliği 1.sınıf öğrencisiyim bu yıl hazırlık okudum henüz bölüme başlamadım fakat şimdiden bu ülkeye bilimi sevdirmek ve aşılamak istediğim konusunda kararlıyım. Sizleri ve kendim de dahil olmak üzere bütün Popular Science okuyucularını, bütün bilim severleri sadece bir aile değil, bir bilim ordusu olarak görüyorum. Derginizi her elime aldığımda bana umut veriyor, yalnız olmadığımı anlıyorum ve yalnızca bilimin bilginin bizi kurtaracağına inanan kocaman bir ailenin var olduğunu hissediyorum. Işığımız hiç sönmesin. Mustafa Kemal Atatürk'ün -Atamın- manidar bir sözü her şeyin özeti aslında: "Toplumu gerçek amacına, gerçek mutluluğuna ulaştırmak için iki orduya gerek vardır. Biri vatanın hayatını kurtaran asker ordusu, diğeri ulusun geleceğini yoğuran bilim ordusudur. Bu ordulardan her ikisi de aynı derece gerekli, kıymetlidir, her ikisi de hayatidir. Ancak bilim ordusunun kıymet ve kutsallığını anlatmak için şunu söyleyeyim ki, bilim ordusu, ölen ve öldüren birinci orduya, niçin ölüp, niçin öldürdüğünü öğreten ordudur." Sevgilerimle.

Hazal Yıldız



QR KOD GÖRDÜĞÜNÜZ SAYFALARDA VİDEO İZLEYİN

Dergide Video İzleyin

Akıllı telefonunuzu ya da tablet PC'nizi kullanarak dergi sayfalarına yerleştirdiğimiz videoları izleyebilirsiniz.

NASIL YAPILIYOR?

1) Akıllı cihazınızda halihazırda bir QR kod okuyucu varsa bunu kullanarak ilgili sayfadaki QR kodu okutarak hemen video izleyemeye başlayabilirsiniz.
2) Eğer cihazınızda böyle bir uygulama yoksa Google Play ya da iOS Appstore'daki arama bölümüne "QR Code Reader" veya "QR kod okuyucu" yazdığınızda gelen uygulamalardan birini seçip yükleyebilirsiniz.
3) Uygulamayı çalıştırın ve sayfadaki QR kodu okutun. Eğer bu esnada uygulama size ne yapmak istediğinizi sorarsa linki açma komutu verin. Böylece ilgili videonun linkini göreceksiniz. Dilerseniz tam ekran yapıp daha rahat izleyebilirsiniz.
4) Cihazınızda izlediğiniz videoları GSM şebekesi üzerinden izlemeniz durumunda, veri akışının kullandığınız data tarifesi üzerinden gerçekleşeceğini hatırlatmak isteriz.
5) **www.popsci.com.tr/dergidevideo** adresinde, konuyla ilgili olarak hazırladığımız tanıtım videosunu seyredebilirsiniz.

Akıllı cihazınız yoksa

Dergideki videoları **goo.gl/NT2Xnq** adresinden de izleyebilirsiniz

Megapikseller

HAZIRLAYAN **TUNA EMREN**
FOTOĞRAF **NASA / M. REAGAN**



SUALTI KURTARMA OPERASYONU

NASA astronotları Kjell Lindgren ve Pedro Duque, Ay'daki bir kurtarma operasyonunun canlandırmasını yapıyorlar. Su altı ortamı, astronotların özel dalgıç giysilerinin ayarları sayesinde; Ay, Mars ya da asteroitlerdeki yerçekimi koşullarında hareket ediyormuş gibi hissetmelerini sağlıyor.



KISACA

Editör ***Tuna Emren***



JAPON BALIĞININ ACİL DURUM ÇÖZÜMÜ

Japon balıkları, yeterli oksijene sahip olmayan akvaryumlarda hayatta kalmayı başarabilmek için alkol üretiyor.

Balığın 8 milyon yıl önce, bazı genlerini, bira mayasındakine benzer bir enzim üretmek için kullanmaya başladığını keşfeden bilim insanları, bu enzimin etanola dönüşebildiğini tespit etti. Oksijen seviyesi düşük olan suda etanol üretmeye başladığında, şartlar iyileşene kadar aylarca dayanabilecek hale geliyor.

Peki ne kadar alkol üretiyor? Liverpool Üniversitesi araştırmacılarından Michael Berenbrink'in sözleriyle özetleyecek olursak; "Kuzey Avrupa'daki yaşam alanlarında, buz kaplı göletlerdeki birkaç ay süren oksijensiz dönemlerde balığının kanındaki alkol yoğunluğu, bu ülkelerde alkollü araba kullanma sınırının üstünde olan 100 mililitre başına 50 miligramdan fazlaya ulaşabiliyor."

Advertorial

Performansa yeni doping

Kapasite artışı size yeterli performans sağlamaz; Bir sabit disk her zaman sabit disktir. SSD'ye terfi edin!



HALA SSD'YE TERFİ ETMEYENLERİN ARTIK PERFORMANSTAN ŞİKAYET ETMEYE HAKKI YOK. Zira iyi bir PC'ye sahip olma dinamikleri, yenilenen teknolojilerle artık değişiyor, kasa içindeki oyuncuların her birinin iyi olması gerekiyor. Özellikle kullanım alışkanlıklarınız içinde performans sizin için önemli yer tutuyorsa, bir SSD şart. Hatta artık gözler yavaş yavaş NVMe SSD'lere doğru kayıyor; Zira mekanik sabit diskler bir yana, artık sıradan SSD'ler bile bu hız canavarları yanında yavaş kalıyor.

Bu söylediklerimizi zaten özellikle ciddi oyuncular çok iyi biliyor. Beklenen yüksek performans, yalnızca en hızlı CPU'ya veya ekran kartına sahip olmakla alınamıyor, bunun yanında M.2 form faktöründe NVMe SSD'ler (Non-Volatile Memory Express SSD) performansın kilidini açıyor. Bu noktada, yirmi yılı aşkın bir süredir bellek çözümlerinde dünya lideri olan Samsung Electronics'in geliştirdiği Samsung NVMe 960 PRO ve 960 EVO katı kal sürücüleri de önemli rol oynuyor.

PC'nizdeki darboğaz düğümünü çözecek

NVMe SSD ile depolama çözümleri, performans konusunda önemli bir atak tazeledi. M.2 form faktöründe PCIe 3.0 x4 NVMe arayüzünü kullanan yeni 960 PRO ve 960 EVO serisi SSD'ler, veri okuma ve yazma noktasında standart SSD'lere kıyasla 7 kata kadar daha yüksek performans sunuyor. 960 PRO ve 960 EVO SSD'ler, sırasıyla 3500 MB/s ve 2100 MB/s'a varan maksimum sıralı okuma ve yazma aktarım hızları sağlarken, IOPS (saniyedeki girdi çıktı) değerleri de bir o kadar etkileyici. 960 EVO'da okuma hızı 380.000 IOPS'a, yazma hızı ise 360.000 IOPS'a kadar ulaşıyor. 960 PRO'da ise bu rakamlar daha iddialı şekilde karşımıza çıkıyor: 960 PRO'daki okuma hızı tam 440.000 IOPS, yazma hızı ise 360.000 IOPS.

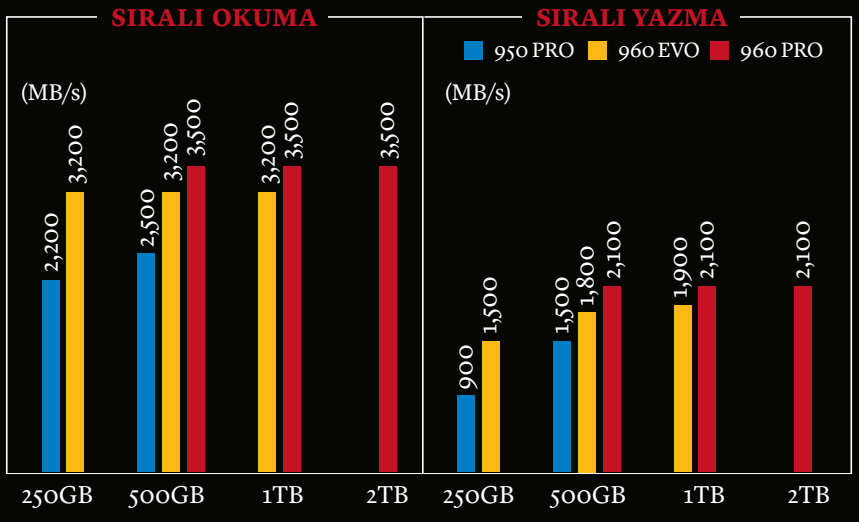
Bu değerleriyle bilgisayarınızdaki darboğazı düğümünü çözecek ve onu adeta kanatlandıracak olan NVMe SSD'ler, yalnızca oyun bilgisayarları değil, iş istasyonlarında da önem arz ediyor. Ayrıca performans konusunda olduğu kadar, modern anakartlarda yer alan M.2 yuvasına direkt takılabilen yapısıyla kablo karmaşasını da sonlandıran NVMe SSD'ler, böylece kasa içi hava dolaşımına ve dolayısı ile ısı yönetimine de olumlu katkıda bulunuyor. 960 SSD'ler aynı zamanda SSD'lerini sürekli göz önünde bulundurmak, ayarlarını kolayca yapmak ve otomatik bellenim güncellemesinde bulunmak isteyenler için Magician yazılımı ile geliyor.

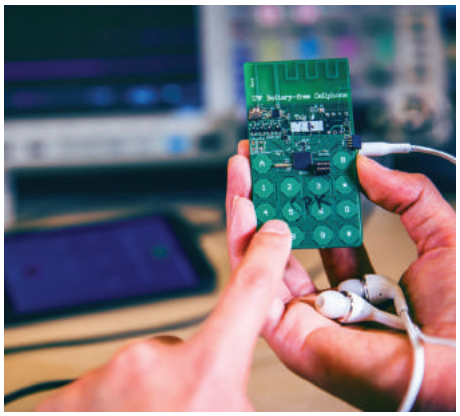
Samsung 960 EVO

Sıralı okuma ve yazma performansıyla 3200 MB/s ve 1900 MB/s maksimum değerlere ulaşan Samsung 960 EVO, 250 GB (599 TL), 500 GB (1150 TL) ve 1 TB (2200 TL) kapasite seçenekleriyle bulunabiliyor.

Samsung 960 PRO

Daha fazla performans arayanların tercih edebileceği bir model olan Samsung 960 PRO ise ayrıca, 960 EVO'ya nispeten daha geniş kapasite seçeneği sunuyor. Samsung 960 PRO'yu 2 TB'lık (5990 TL) modeli ile de satın alabiliyorsunuz. 3500 MB/s ve 2100 MB/s ardışık okuma ve yazma hızlarına ulaşabilen Samsung 960 PRO'nun 512 GB (1500 TL) ve 1 TB (2900 TL) kapasite seçenekleri de piyasada yer alıyor.





PİLSİZ TELEFON

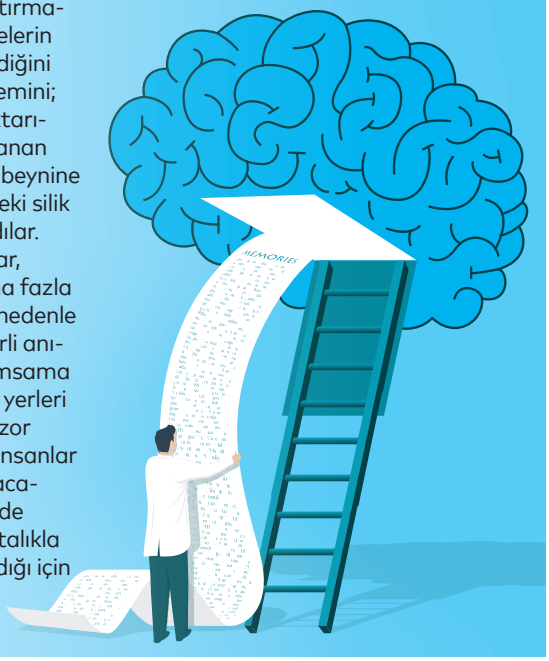
Washington Üniversitesi bilim insanları şarj edilmesine ihtiyaç olmayan yeni bir cep telefonu geliştirdi. Üzerinde pil bulunmayan telefon gücünü ışıktan ve radyo sinyallerinden alıyor.

Araştırmada kullanılan prototip sadece 3,5 mikrowatt'lık güç ile çalışabiliyor. Bir pirinç tanesi boyutunda güneş paneline sahip olan cihaz, 15 metre uzaktaki baz istasyonuna sinyal gönderebiliyor.

ALZHEİMER HASTALARININ HAFIZALARI TAMAMEN SİLİNMİYOR

Columbia Üniversitesi araştırmacıları Alzheimer hastası farelerin hafızalarının geri getirilebildiğini keşfetti. Optogenetik yöntemini; yani fiber-optik kabloyla aktarılan mavi lazer ışınlarını kullanan araştırmacılar, ışığı farenin beynine yönlendirerek bir hafta önceki silik anısını hatırlamasını sağladılar.

Alzheimer hastası insanlar, farelerden farklı olarak daha fazla nöron kaybediyor. Hem bu nedenle hem de insan beyninde belirli anıların depolandığı ya da anımsama esnasında harekete geçtiği yerleri tespit edebilmek çok daha zor olduğundan, aynı sonucun insanlar için de geçerli olup olamayacağını henüz bilmiyoruz. Yine de araştırmanın sonuçları hastalıkla ilgili yeni bir keşfe imza atıldığı için büyük yankı uyandırdı.





MUCİZE AĞAÇ: KİRİ

Dünyadaki herhangi bir ağaçtan 10 kat daha fazla karbondioksit kullanan ve yüksek oranda oksijen üreten kiri ağaçları (Paulownia), kirli toprak ve suyla bile sağlıklı bir şekilde büyürken, bir yandan da havadaki aşırı karbonu emiyor. Çok hızlı büyüyen ağaç sadece 8 yıl gibi kısacık bir sürede 40 yaşındaki bir meşe ağacının boyuna erişebilir.

Ağacın bu özellikleri, ABD'nin Teksas Eyaleti'nde "Kiri Devrimi" yapılmasını sağladı. Bölgeye bir milyon kiri ağacı eken Teksaslılar aşırı kirlenen toprak, hava ve su yüzünden son yıllarda bazı sağlık sorunları yaşıyordu.

TUZLU SUYLA ÇALIŞAN ESNEK PİL

Çinli araştırmacılar, tuzlu suyla çalışan esnek bir pil yarattı.

Giyilebilir teknoloji için üretilen pillerin esnek olması gerek. Hiçbir zararlı kimyasal içermediği ve üretmediği gibi, bir çeşit tuzlu su olan sodyum temelli kimyasalları kullanan bu pil, esnediğinde kırılmama özelliğine de sahip. Pilin insan vücudundaki teri kullanarak çalışması hedefleniyor.



Aygıtlar

EDİTÖR **ŞAHİN EKŞİOĞLU**



ZENFONE LIVE

Sıkça canlı yayın ya da özçekim yapıyorsanız bu telefonu seveceksiniz.

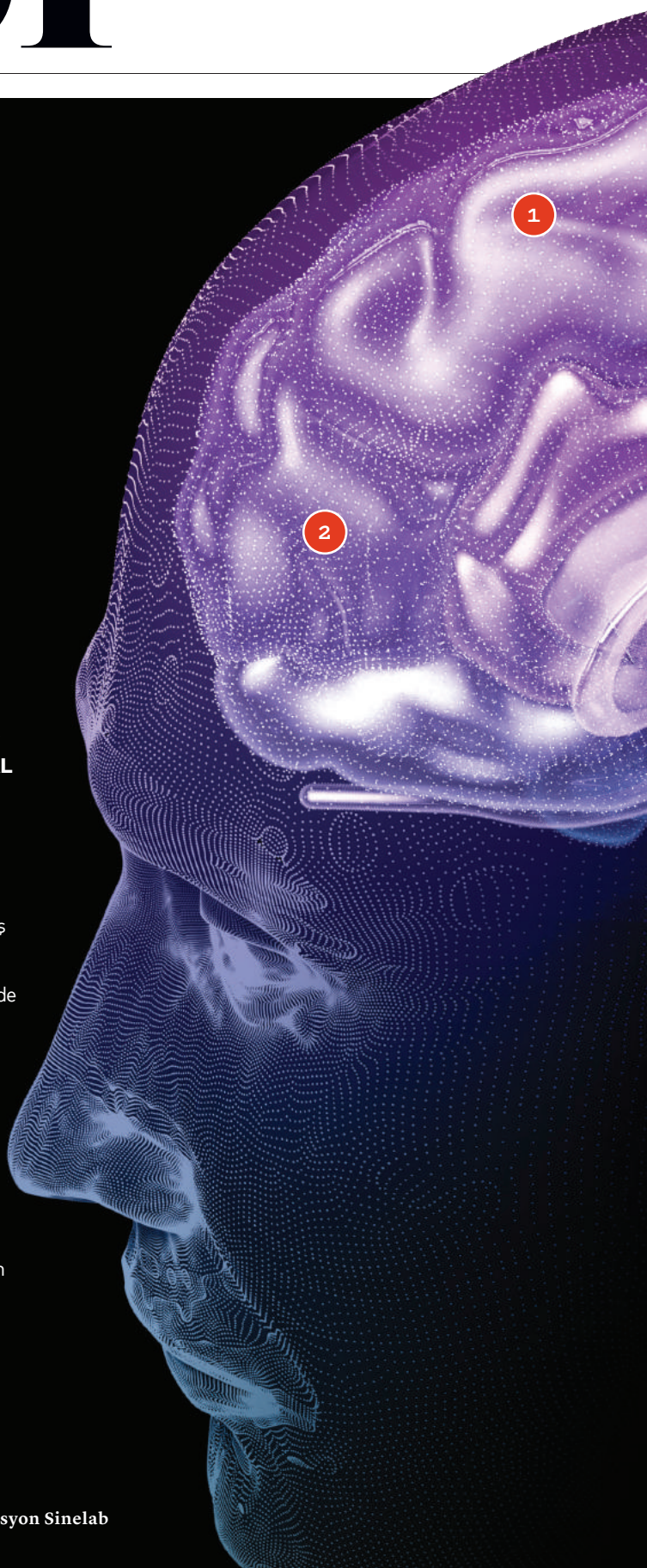
Telefonlar, donanım özellikleri açısından birbirine çok benzer hale geldi. Üreticiler fark yaratmakta zorlanırken, kamera alanında hala yapılacak çok yenilik var. ZenFone Live da bu noktadan hareketle tasarlanmış. Canlı yayın sırasında gerçek zamanlı olarak güzelleştirme efekti uygulayan kamera sayesinde Facebook, Youtube ya da Instagram'da sıkça canlı yayın yapanların özgüvenleri bir parça daha yüksek olacak. Zira BeautyLive adındaki özellik sayesinde, ekranda yüzünüze hafif bir pudra sürülmüş gibi görünüyorsunuz. Ekranın alt kısmındaki bir kaydıraçla efekt seviyesini ayarlamanız mümkün. Sonuç olarak sivilce, siyah nokta ya da yara izi gibi lekeler canlı yayında görünmez oluyor. Bu özelliği fotoğraflarda da kullanabiliyorsunuz doğal olarak. Üretici Asus'a bakılırsa videoda gerçek zamanlı olarak bunu yapabilen ilk telefon ZenFone Live. Bu özelliğin dışında ZenFone Live'ın oldukça kompakt (71 × 141 × 8 mm) ve hafif olduğunu söyleyebiliriz. 120 gr ağırlığındaki telefon, 5 inçlik HD ekran ile donatılmış. 294 ppi yoğunluğundaki parlak ekran, en güneşli havalarda bile görünürlükten taviz vermiyor. Dahili uygulamalardan biri olan ZenFit sayesinde adım ve kalori hesabı yapabiliyorsunuz. 5 MP çözünürlüklü F/2.2 ön kamera ve 13 MP çözünürlüklü F/2.0 kamerada birer LED flaş var. Yani hem ön hem de arka kamera ile flaşlı çekim yapabilirsiniz. Siyah, altın ve pembe olmak üzere 3 renk seçeneği ile piyasaya sürülen telefon, ayrıca kaliteli bir ses donanımına sahip olmasıyla da beğenimizi kazandı. Uygun fiyat kategorisindeki bir telefon için tatminkar özellikler sunan ZenFone Live genel hatlarıyla başarılı bir tablo çiziyor. **849 TL**

ŞİMDİ

YÖNETİCİLERİN PİRİ

Beyniniz: Zaman makinesi

ZİHNİNİZ SÜREKLİ SAYAR. Konuşmanızın ritmini, bir sonraki abur cubur vaktine kaç dakika kaldığını, cep telefonu mesajları arasındaki o huzursuz duraklamayı... Şayet saymasaydı arkadaşınızın niyetini yanlış anlayabilir ya da daha korkuncu, çöreği mideye indireceğiniz zamanı kaçırabilirdiniz. Peki, beyniniz hayatınızı size fark ettirmeden nasıl hesaplıyor? Sinirbilimciler bu sinirsel dansın detaylarına henüz tümüyle vakıf değiller. Ancak araştırmacılar bundan beyninizin belli bir noktasının sorumlu olmadığını biliyor. Gri maddenin farklı bölgeleri farklı zamanlama görevlerine tepki veriyor ve beyin görüntüleme sayesinde, hangi bölgenin hangisinden sorumlu olduğunu biliyoruz. Bu özelleşmiş bölgeler müziğe ayak uydurmamızı ya da dersin ne kadar sürdüğünü kestirmemizi sağlayarak birlikte çalışıyor ve zaman algısı dediğimiz şeyi oluşturuyor.



1

Kronometre
Beyniniz çevreden gelen bir sinyali (mesela kızarmış patates kokusu) aldığında **YARDIMCI MOTOR BÖLGE (SMA)** zamanlayıcı olarak çalışır. Uyaran ne kadar uzun süreliyse, bölgenin etkinliği de o kadar uzun olur. Harici sinyal sürdükçe SMA içindeki nöronlar ateşlenir ve beynin diğer bölgeleri için bilgi saklar.

2

Bellek Merkezi
Alnınızın hemen arkasındaki **SAĞ INFERIOR FRONTAL KORTEKS**'te yer alan kısa dönem bellek olmaksızın zamanı hesaplayamazsınız. Örneğin, bir bebeğin ağlayışının ne kadar uzun sürdüğünü anlamak için, bu bölge sesin başlangıç ve bitiş zamanını takip eder. Öyle olmasa, bebeğin çığlığının başlangıcı birkaç saniye içinde beynimizden silinir giderdi.

3

Sıralayıcı
İnsanoğlunun üretken olabilmesi için, bir dizideki sırayı tanıması gerekir. Bir sözcüğün heceleri, bir dansın adımları ve sabah giyinme rutinimiz hep önceden belirlenmiş sıralar halinde gerçekleşir. MRI (manyetik rezonansla görüntüleme) araştırmalarında bu tür sıralamalarda beynin **HİPOKAMPUS** bölgesinin etkinleştiği görüldü.

Claire Maldarelli / İllüstrasyon Sinelab



4

Metronom SEREBELLUM kas hareketlerinizin eşgüdümünden sorumludur, o yüzden her türlü zamanlama, özellikle de ritim tutma görevlerinde devreye girer. Araştırmadaki deneklerde belli bir ritme ayak uydurma türünden öngörücü zamanlama görevlerinde bu bölgenin disko topu gibi pırıl pırıl yandığı görülüyor. Burası, vuruşlar arasında ne kadar beklemeniz gerektiğini size söylüyor.

5

Ödül Sayacı
Çikolata seviyorsanız ve verileceğini biliyorsanız muhtemelen beklemeye razı olursunuz. Bunun için, tuhaf biçimli bir nöron öbeği topluluğu olan **BAZAL GANGLİYON**'a teşekkür etmeniz gerekiyor. Bu bölge, adına gecikmeli azaltma denen ve işin ucundaki ödüle bağlı olarak bir şeyi beklemenizi ya da beklememenizi söyleyen süreçten sorumlu.

Milyarlarca Saat Bir Arada

▶ **SİNİRBİLİMCİLER BİR HÜCRE ÖBEĞİNİN ZAMANI NASIL TUTABİLDİĞİNİ ANLAMAK İÇİN** ateşli biçimde tartışmayı sürdürüyor. Adına "popülasyon saat kuramı" denen en son fikre göre, gri maddenin merkezi bir kısmı değil de beyindeki tüm nöronlar sürekli sayıyor. Bir uyaran (mesela evden işe gitmek için yürümek) başlayınca nöronlar ateşlenerek, etkinleşmiş hücrelerden oluşan ve ne kadar zaman geçtiğini gösteren bir desen meydana getiriyor. Her devre ayrı bir saat olarak çalışıyor. Bir öbek yolla, bir diğeri bir arabanın geçişiyle etkinleşerek kafamızın içinde sayım yapan sayısız saat oluşturuyor. Bilim insanları beynin farklı bölümlerinin bu devreleri okuduğunu, o yüzden de eş zamanlı olarak hem cep telefonundan mesaj yazabildiğimizi hem de müzik dinleyip yolun karşısına geçebildiğimizi söylüyorlar.



İSVİÇRE SAATİ

BİR (BUÇUK) SANİYE BEKLEYİN

DAKİKLİĞİYLE NAM SALMIŞ İsviçre Federal Demiryollarının hassas istasyon saatlerinin altında aslında bir ironi gizli. Saatlerin saniye kolunun kadran etrafında tam bir turu sadece 58,5 tık sürüyor. Palet biçimli saniye kolu en yukarı geldiğinde 1,5 saniye bekliyor. Bu ilginç özellik 1940'larda, mühendis Hans Hilfiker'in farklı istasyonlarda sistemi gecikme olmaksızın nasıl senkronize edeceğini düşünmesinin sonucunda ortaya çıktı. Bulduğu çözüm şuydu: Saatler

Rob Verger / Fotoğraf Jonathon Kambouris



zamanı tutmak yerine, sadece gösterecekti. Yelkovanlar gerekli bilgiyi telefon hatları sayesinde, Zürih'teki bir "ana saatten" alacak ama saniye kolu bağımsız hareket edecekti. Ne var ki saniye kolunun motorunun aşırı hızlı çalışması plana gölge düşürüyordu. O yüzden Hilfiker her saate, saniye kolu en yukarı vardığında saati durduran ve ancak yelkovana bir sonraki hamlenin sinyali geldikten sonra çekilen küçük bir mandal ekledi. **Mondaine duvar saatleri** ünlü İsviçre saatlerinin stilize birer kopyası ama kendilerine emir verecek bir ana saat olmadan, pille çalışan kuvars hareket düzeneğiyle çalışıyor.

3,000

İsviçre tren istasyonlarında hâlâ bir ana saatin emriyle çalışan saatlerin tahmini sayısı.

Zaman tutmanın kısa tarihçesi

BİNLERCE YIL BOYUNCA İNSANOĞLUNUN ZAMAN TUTMASI GİDEREK HASSASLAŞTI. Güneş saatleri günleri saatlere böldü. Büyük saatler ise saatleri çeyreklere, dakikalara ve nihayet dakikaları, saniyelere ayırdı. Saatler geliştikçe bilim insanlarının daha hassas saatlere olan gereksinimi de arttı. Dünya'nın güvenilmez dönüşünden etkilenmeyip mikroskobik atomik hareketleri temel alan aygıtlar tasarladılar. Bunların hepsinin merkezindeyse en küçük zaman birimimiz olan saniyenin giderek artan önemi bulunuyor. GPS ve cep telefonu gibi modern sistemler bu aralığı sabit tutmak üzerine kurulu; o yüzden de saniyenin tanımlanması ve daha hassas ölçülmesi çok önemli.

ZAMANIN BAŞLANGICI

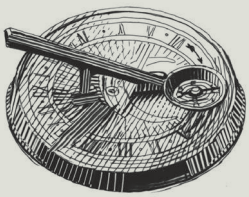
M.Ö. 18000-8000



Toprak Takvimler

Kongo Demokratik Cumhuriyeti'nin Semliki Vadisi'nde bulunan üzeri çentikli kemik, günleri saymak için yapılmış ilk insan girişimi olabilir. On bin yıl sonra, bugünkü İskoçya'da insanlar ay döngüsünü takip etmek için toprağa ay biçimli çukurlar kazıyordu.

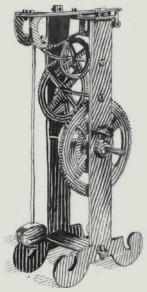
M.Ö. 3500



Gölge Saatleri

İnsanlar çubukların ve dikilitaşların gölgesiyle güneşi takip ederek, günü küçük parçalara ayırdılar. Neredeyse 2.000 yıl sonra Mısırlılar bu yöntemi, bilinen ilk güneş saatine dönüştürdüler. Sonraları bu saatin Babil, Yunan, Çin ve Orta Amerika versiyonları türedi.

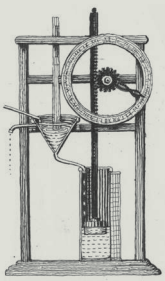
M.S. 1267



Saniye iyileştiriliyor

13. yüzyıla gelindiğinde Jülyen takvimiyle ekinoks arasındaki sapma 11 güne çıkmıştı. Hatayı düzeltmek için İngiliz felsefeci Roger Bacon, Batlamyus'un bölünmüş küresindeki dilimleri zaman birimi olarak kullandı. Artık bir saniye, bir güneş gününün 86.400'de birine denk geliyordu.

M.S. 725



Mekanizasyon

Bilinen ilk mekanik saat Çinli rahip Yi Xing ve bilge Liang Lingzan tarafından yapıldı. Akan su bir çarkı döndürdükçe, iç içe geçmiş çubuklar ve manivelalardan oluşan sistem her on beş dakikada bir davul, her saat başı çan çalıyordu.

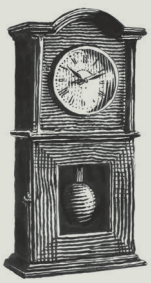
M.S. 1430



Yaylı Sistem

Dişlileri suyla ya da ağırlıkla değil de yayla dönen ilk saatin sahibi bir 15. Yüzyıl Fransız dükü olabilir. Bu tasarım, cep telefonu gibi kompakt saatler yapmaya izin veriyor ve hassaslığı artırıyordu. Daha sonraki versiyonlarda hata payı günde sadece dört dakikaya kadar indirilebildi.

M.S. 1656

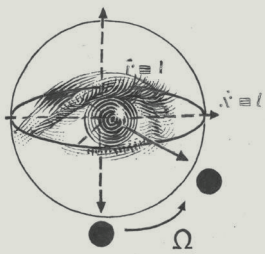


Sarkaç Gücü

Yaylar gevşedikçe hassaslığını yitirir. Bu da Galileo gibi hassaslık hastası gökbilimciler için sorun yaratıyordu. O yüzden Hollandalı 17. yüzyıl bilim insanı Christiaan Huygens 90 cm'lik sarkaca sahip bir saat inşa etti. Bu saat günde sadece bir dakika şaşıyordu.

2017

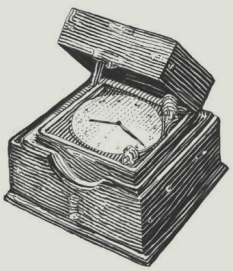
M.S. 2001



Optik Gelecek

Titreşimleri mikrodalgadan daha hızlı saptamamıza izin veren görünür ışık, her 140 milyon yılda sadece bir saniye şaşan optik saatlerin önünü açtı. Birkaç günden fazla çalışamayacak kadar kırılgan olan bu saatler saniyenin tanımını yeniden yapmamızı gerektirebilir.

M.S. 1967



Saniye Yeniden Tanımlanıyor

Atom saatleri saniyeyi daha hassas biçimde tanımlamaya izin verdiyse de, bilim insanlarının bir standart üzerinde anlaşması neredeyse yirmi yıl sürdü.

SCIENCE PHOTO LIBRARY/GETTY IMAGES

Kelsey Atherton / İllüstrasyon Polly Becker

“GİTGİDE DAHA HASSAS SAATLER PEŞİNDE, BİTMEYEN BİR ARAYIŞ.”

—POPULAR SCIENCE, ARALIK 1931



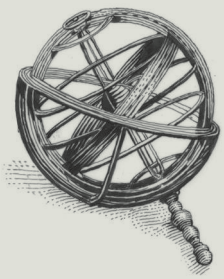
M.Ö. 1500



Karanlık Bastırınca

Suyu bir kaptan diğerine yavaşça akıtmak ve sıvı düzeyini önceden belirlenmiş aralıklarla işaretlemek, Mısırlıların geçen zamanı güneş ışığı olmadan da anlamasını sağlıyordu. Kum, tütsü ve ölçekli mum kullanan benzer yöntemler de vardı.

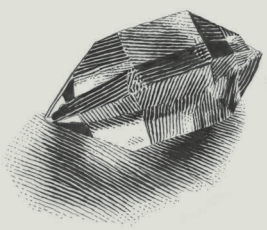
M.S. 150



Saniye Tanımlanıyor

Mısırlı matematikçi Batlamyus, gökbilimcilerin yıldızları takibini kolaylaştırmak için gökyüzünü bir küreye yansıttı. Sonra her bir boylam derecesini (toplamda 360 adet) adına dakika dediği 60 parçaya, bunların da her birini daha küçük 60 dilime böldü. Saniye böyle ortaya çıktı.

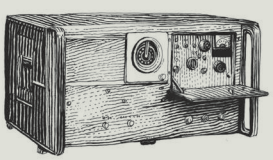
M.S. 1927



Kuvars Saati

Yerçekimi sarkaçları yavaşlatabilir. Ama Bell Laboratuvarlarındaki araştırmacılar elektrik verilen kuvars kristalinin sarkaçtan daha tutarlı biçimde titreştiğini ortaya çıkardılar. İlk modeller her yıl saniyenin üçte biri kadar yanılmasına yol açıyor, bu sayede denizde yerçekimini ölçmek için hassas ölümler yapılabiliyordu.

M.S. 1949



Atom Çağı

Atomlar kuvarstan daha güvenilir biçimde titreşiyor. Bu salınımları takip etmek için mikrodalga kullanan ABD Ulusal Standartlar Bürosu, sekiz ayda sadece bir saniye şaşan bir zamanlayıcı yaptı. Günümüzün en gelişmiş sezyum saati her 300 milyon yılda bir sadece bir saniye geri kalıyor.

ÖLÇEK

DÜNYAYI ÖNCE YAVAŞLATIN

KAĞNI HIZINDA OYNAYAN VİDEOLAR GÖZLERİMİZİN NORMALDE YAKALAYAMADIĞI GİZLİ HAREKETLERİ GÖSTERİR. Çoğu video görüntüsü genelde saniyede 30 kare (fps) hızda kaydedilirken, ultra hızlı kameralar aynı sürede yüzlerce, hatta binlerce kare kaydedebilir. Normal hızda oynatıldığında bu filmler zamana yayılır ve bir sinema büyüsü yaratır.

VİDEO İZLE



YAVAŞ

GoPro Hero5 Black

Birçok akıllı telefon gibi bu aksiyon kamerası da 240 fps hızında, yani gerçek hayattan sekiz kat yavaş görüntü kaydedebiliyor. Ancak akıllı telefonunuzdan farklı olarak suyun 10 metre altına dalabiliyor, yükseklerden düşebiliyor ve böylece, aksiyonun olduğu yere gidebiliyor. Tastan su içen bir köpeğinin dilinin nasıl dalgalandığını kaydetmeyi bir deneyin.



DAHA YAVAŞ

Sony RX100 Mark V

Bu kameranın azami hızı olan 1.000 fps'te çektiği görüntülerden hipnotize edici filmler yapmak mümkün. Bunun için bolca da ışık gerekiyor. O yüzden Sony'nin lensinin bolca foton yakalayacak ekstra geniş bir lens açıklığı var. Kaydettiği bir saniyelik görüntü, 33 saniyede oynatılabiliyor.



EN YAVAŞ

Phantom VEO 710

Bu profesyonel kamera bir saniyelik görüntüyü araştırma senaryolarında, örneğin çarpma güvenlik testinin sonuçlarının analizinde önemli rol oynayabilecek yüksek çözünürlüklü videoya dönüştürüyor. Çözünürlüğü en düşük düzeye getirirseniz, kameranın algılayıcısı saniyede bir milyon kare gibi inanılmaz bir değerde kayıt yapabiliyor. Bu durumda, yapılan bir saniyelik kayıt normal hızla 9 saatten uzun sürede izleniyor.

ŞİMDİ

WENDY SCHELAH

Stan Horaczek / Fotoğraflar Jonathon Kambouris



WENDY SCHELAH; SEBASTİEN GABORIT/GETTY IMAGES

SIKIŞTIRMA

SONRA DA HIZLANDIRIN

TEK BİR KARE, GEÇİP GİDEN BİR ANI DONDURABİLİR. Ancak yüzlerce ya da binlerce kareyi art arda birleştirip yaratacağınız hızlandırılmış görüntü, saatler süren bir öyküyü büyüleyici bir ana sığdırabilir. Önce basit bir şeyle, mesela sabahleyin açan bir çiçekle başlayın. Biraz pratik yaptıktan sonra geceleri gökyüzünde dönen yıldızlar gibi muhteşem manzaralar yakalayabilirsiniz. İşte bu işi profesyonelce yapmanız için gerekenler.

1

Fotoğraf makinesi

Nikon'un D5600 DSLR'ının 24,2 megapiksellik algılayıcısı, çirkin piksel gürültüsünden etkilenmeyen, harika gece manzaraları çekebilecek kadar geniş. Dâhili zum lensiyse manzara çekimi için ideal.

2

Uzaktan Kumanda

Pulse Camera Remote'u fotoğraf makinesinin üstüne takıyor, sonra Bluetooth sayesinde bir telefon uygulamasıyla eşleştiriyorsunuz. Ardından çekim yapmak istediğiniz zaman aralığı ya da çekimler arası bekleme süresi gibi ayrıntıları belirleyebilirsiniz.

3

Dönen Bağlantı Noktası

Syrpe Genie Mini modeli motorlu platform, çekim sırasında fotoğraf makinenizi hareket ettiriyor ve şehir manzarası gibi durağan sahnelerin hızlandırılmış videolarına ekstra bir hareket katıyor.

4

Üçayak

İyi çekilmiş bir görüntüyü berbat etmekte sallanan bir üçayağın üstüne yoktur. Alüminyum MeFoto RoadTrip Classic sadece 1,6 kg ağırlıkta ama 7,5 kg'dan fazla ekipmanı rahatça taşıyabiliyor ki burada saydıklarımız için fazlasıyla yeterli.

GEÇMİŞİ EŞELERKEN

HAZİNE AVCILIĞININ ALBENİLİ YANI SADECE O EFSANEVİ ALTINLARI BULMAK DEĞİLDİR (gerçi altın arayan da var) daha çok, tarihin yerin altına ne sakladığını bilememektir. Bu alet edevat sizi eski bir savaş meydanında ya da gözlerden ırak bir kumsalda geçmişe götürebilir.

1
Bölgeyi tarayın
Öncelikle bir metal dedektörüne gereksiniminiz var. Teknetics Patriot yerin otuz santim derinliğindeki nesneleri saptayabiliyor, tahmini derinliğini ve neden oluştuğunu söyleyebiliyor. 28 cm'lik başlığın oluşturduğu elektromanyetik alan bir metal tarafından bozulunca, aygıt hemen biplemeye başlıyor.

2
Güzel bir çukur kazın
El küreği küçük kazılar için idealdir. Ama ağaç köklerini ya da sert toprağı kazacaksanız 90 cm'lik Ground Hawg modeli küreğin tırtıklı kenarları, kesmenize de yardımcı oluyor. 20 cm'lik kürek başının dört hareketiyle, yerine kolayca konabilecek küp biçimli bir toprak öbeği çıkarabilirsiniz.

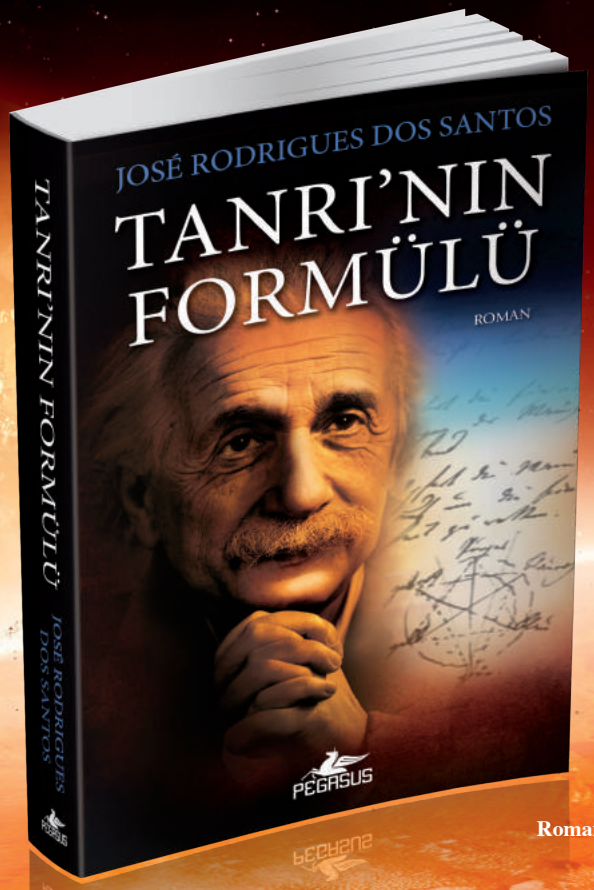
3
Biraz daha agresif olun
Taşlı arazi Garrett Retriever II modeli kazma gibi daha iddialı aletler gerektirir. 55 cm'lik çelik kazmanın, toprağı itelemek için düz bir bıçağı ve kesici bir ucu var. Başın ortasındaki nadir toprak mıknatısıysa sudaki metal nesneleri yakalamanızı sağlıyor.

4
Hassasiyet katın
Kazmaya başladıktan sonra Minelab Pro-Find 35 modeli 24 cm'lik dedektörle araştırabilirsiniz. Bu alet, yaklaştırdığınız nesneleri sezebilen, gücü ayarlanabilen 360 derecelik bir elektromanyetik alan oluşturuyor. Dokunsal ve sesli uyarımlar siz defineye yaklaştıkça şiddetleniyor.



WENDY SCHELAH

Rob Verger / Fotoğraf Jonathon Kambouris



"Rab mahirdir ama zalim değildir. Doğa sırlarını sinsiliğinden değil özündeki yüceliğinden dolayı saklar."
—Albert Einstein

Tanrı'nın Formülü, zamanın başlangıcına, evrenin kökenine ve hayatın anlamına dair bu müthiş hikâyede kuantum fiziğini dinle, Batı felsefesini Doğu mistisizmiyle buluşturan "Tanrı var mı?", "Doğum ve ölüm nasıl şeyler?", "Evren sonsuz mu yoksa bir gün yok olacak mı?" gibi insanlığın her zaman üzerine kafa yorduğu sorulara bir cevap ararken bir yandan da okurlara unutamayacakları bir macera sunuyor.

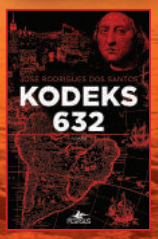
"*Tanrı'nın Formülü* bu yılın bombası."
20 minutes

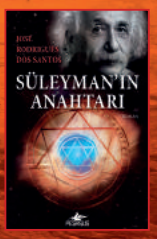
"Dikkat, tam bir başyapıt!"
Le dauphiné libéré

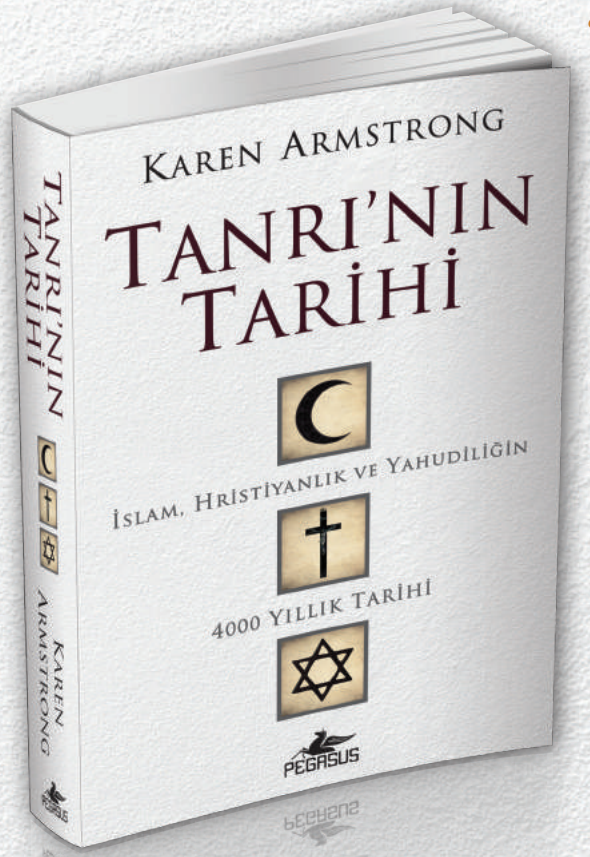
"Tarih, bilim ve gerilimi büyük bir yetenekle harmanlayan *Tanrı'nın Formülü* bu yıla damgasını vuracak."
Point de Vue

Roman









"Çünkü Allah hakkın ta kendisidir." Kur'an-ı Kerim
"Söz Tanrı'yla birlikteydi…" İncil
"O, saklı kalan bir Tanrı'dır." Tevrat

Üç Büyük Dindeki Tanrı İnancının Tarihi Bu Kitapta

"Binlerce meraklı okuru tatmin edip bilgilendirecek müthiş ve takdire şayan bir eser."
The Washington Post Book World

"Armstrong, üç büyük dinin değişken Tanrı algısının çok iyi yazılmış bir genel değerlendirmesini sunuyor. Ayrıca epey din tarihi bilgisi de vererek, bu dinlerle ilişkili çeşitli filozoflardan, mutasavvıflardan ve reformculardan bahsediyor."
Library Journal

"Armstrong, sıra dışı bir araştırmayla, İslamiyet'in, Hristiyanlığın ve Museviliğin, günümüz anlayışına varana kadar gelişimini inceliyor."
Kirkus Reviews

PEGASUS
www.pegasusyayinlari.com

twitter.com/pegasusyayinevi facebook.com/pegasusyayinlari instagram.com/pegasusyayinlari

Yarına hangi yoldan gidilir?

SAATLERİN DİŞLİLERİNİ, GEÇEN ZAMANIN KAYDINI TUTMAMIZI SAĞLAYAN YAYLARINI, ZEMBEREKLERİNİ UNUTUN. Tempoyu görselleştirme yöntemimiz aslında büyük çeşitlilik gösteriyor. Güney Afrika'daki Stellenbosch Üniversitesinden dilbilimci Emauel Bylund'un dediğine göre "Zaman soyut. Kısa ya da uzun, büyük ya da küçük olamaz." Zaman evrensel olabilir ancak dünyanın her yanından farklı kültürler dördüncü boyutu hayal etmek için ayrı ayrı metaforlar ve yöntemler kullanmış. Dahası, herkes zamanı aynı uzamsal sınırlara hapsetmemiş.



Nasıl yazarsan öyle ölçersin

Bu sayfayı anlamak için soldan sağa okumanız gerekiyor. Çünkü bu alfabenin temelini oluşturan Yunanlar öyle yapmış. Fakat Arapçada sözcükler tam ters yönden yazılıyor. Çincede ise yukarıdan aşağıya. Araştırmacılar yazı yazma yönünün zaman okunun yönünü de belirlediğini ortaya çıkarmış. Olayları eskiden yeniye sıralamaları istendiğinde İngilizce kullananlar soldan sağa, Arapça kullananlar sağdan sola, Çinlilerse yukardan aşağı diziyor. Papua Yeni Gine'deki Yupno topluluğu gibi yazma sistemi bulunmayanlarsa serbest bir yaklaşım izliyor.

Saat yarım dolu

İsveççede günlerin "uzunluğundan" Ispanyolcadaysa "doluluğundan" söz etmek mümkün. Bu metaforlar zamanı görselleştirmemize yardımcı oluyor ama kafamızı da birazcık karıştırıyor. Bir deneyde insanlara kısa bir doğrunun üç saniye boyunca uzadığı gösterildi. Ardından bir başka doğrunun aynı süre içinde uzayarak ilk doğruyu geçtiği gösterildi. İsveçli denekler bunu ekstra zaman olarak yorumladılar. İspanyolca konuşan deneklerse bir silindirin doluşunu izlediler. Onlar için silindirin daha fazla dolması daha çok zaman geçtiği anlamına geliyordu. Ne onlar doğru deneyinde de güçlük çektiler ne de İsveçliler silindir deneyinde. Ama sözcükler gerçekten fark yaratıyor.

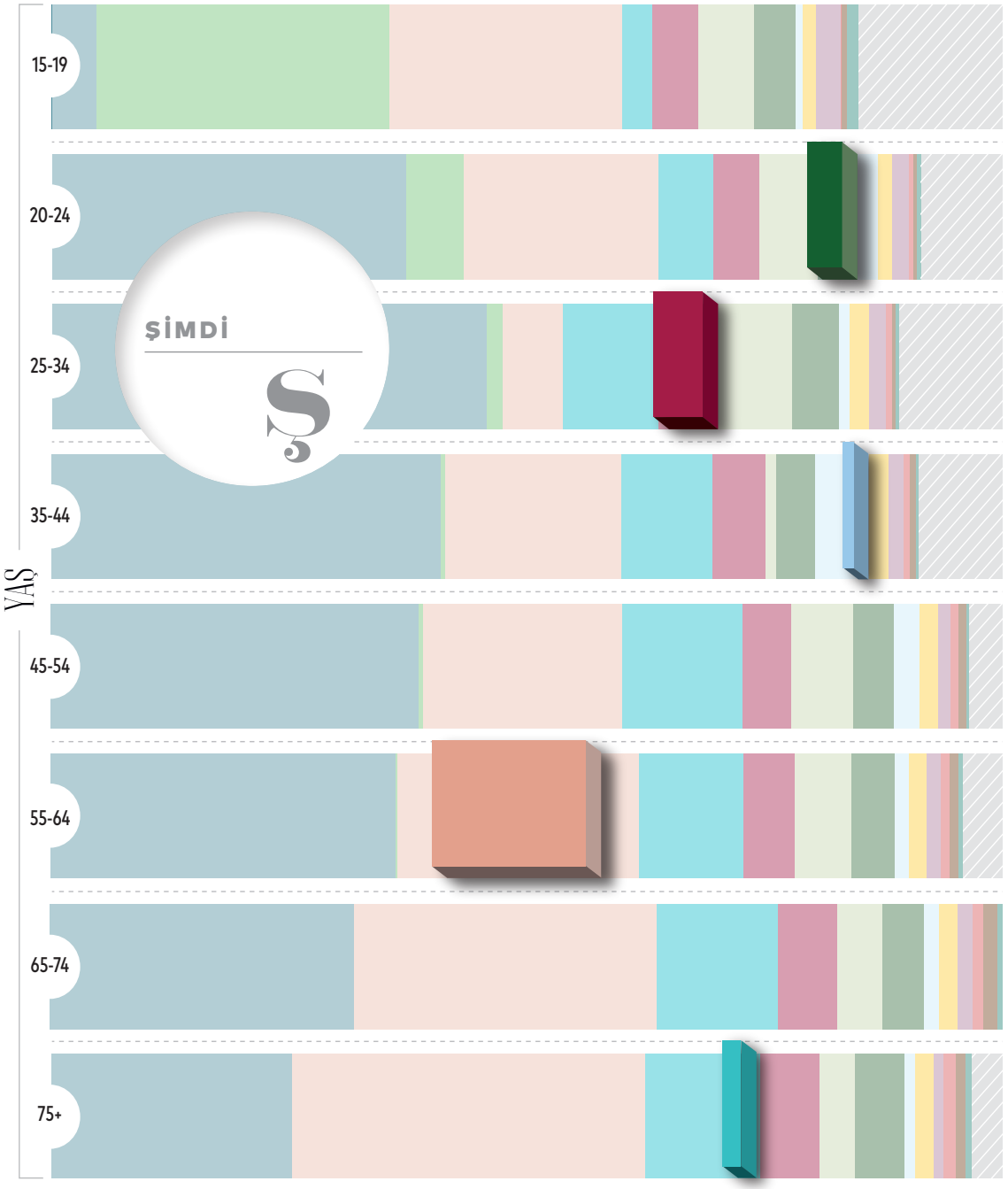
Buradan bakınca her yer tepe

Konum sadece emlakçıların gözde sözcüğü olmakla kalmıyor, konuşmamıza yön verebiliyor. Örneğin Papua Yeni Gine'nin engebeli yer şekilleri, yörenin yerlisi Yupno halkının zaman algısını biçimlendirmiş. Yupnolar için gelecek yokuş yukarı, geçmiş ise yokuş aşağı. San Diego'daki California Üniversitesi'nden bilişsel bilimci Rafael Nunez bugün ender görülmekle birlikte, geçmişte su yollarını ya da ovaları esas alan başka coğrafi esaslı zaman sistemlerinin olabileceğini söylüyor. Fakat farklı bölgelere ve arazilere taşınmak muhtemelen bu sistemleri yararsız kılmış. "Muhtemelen mekân değişikliğine dayanabilen bir sistem değil" diyor Nunez.

Gelecek arkanda

Zamanın bize karşıdan geldiğini, geleceğin önümüzde, geçmişin arkamızda olduğunu düşünürüz. Ama Ant Dağları'nda yaşayan Aymara halkı için durum tam tersi. Geçmiş onların deneyimledikleri şey olduğu için önlerinde uzandığını, onu görebildiklerini düşünüyorlar. Gelecek ise bilinmiyor, o yüzden arkalarında. Zira Aymara için görsel kanıt çok önemli. Örneğin gramerlerine göre Ali'nin dükkâna gittiğini şahsen gördüyseniz (-vna) ekini, bunu birinden öğrendiyseniz (-tayna)'yı kullanmanız gerekiyor. Ama Ali'nin gidişini siz sarhoşken, yani gözlerinize güven olmayacağı bir zamanda gördüyseniz yine –tayna'yı kullanmanız gerekli. Görme eylemine verilen bu önem, onların zamana bakışını yansıtıyor.

Mary Beth Griggs / İllüstrasyon Marco Goran Romano



44dk 00sn

BAKIM
Çünkü randevularda jilet gibi görünmeniz lazım.

1sa 00dk

YEME
Metabolizmanız yavaşlamadan tadını çıkarın.

13dk 48sn

ŞOFÖRLÜK
Çünkü çocuklar AVM'ye kendi başlarına gidemiyor.

3sa 13dk

TELEVİZYON İZLEME
Çocuk yetiştirirken kaçırdığınız tüm televizyon dizileri için maraton.

23dk 24sn

BAHÇIVANLIK
Emekliye ayrılınca nihayet sebze meyve yetiştirmeye zaman oluyor.

Harcadığımız zaman

- Çalışmaya
- Öğrenmeye
- Eğlenmeye
- Ev işlerine
- Yeme / içmeye
- Seyahate
- Bakıma
- Yardıma
- Alışverişe
- Spora
- Maneviyata
- Gönüllülüğe
- Telefona

ZAMANINIZI GÖZDEN GEÇİRİN

Koca gün nereye gidiyor?

NEFES KESİCİ ANLAR İNSANIN AKLINDA YER EDİYOR OLABİLİR ama yaşam bunlardan ibaret değil. Tuvalet temizlemekle, armudun iyisini seçmekle geçiyor zaman. Çoğu zamanımızı dalgınca, markette sıra bekleyerek geçiriyor, sonra gün nereye gitti diye merak ediyoruz. İşte, hayatınızın farklı dönemlerinde uyanıkken zamanınızı neyle geçirdiğiniz.

Sara Chodosh



TEKNİK OLARAK...
Aslında kaplumbağa listeye giremiyor ama onu dışarıda bırakamadık!

HEPSİ GÖRECELİ

10 saniyelik maraton

28,3 KM
Apollo 11'in 16 Temmuz 1969'da saat 09:35'te Dünya atmosferinden çıkışı

76,6 KM
Her 1,5 saatte bir güneşin doğumuna tanık olan Uluslararası Uzay İstasyonu.

660 KM
1956'da Los Alamos'ta yapılan nükleer deneme sırasında göğe fırlayan 10 cm kalınlıktaki metal disk.

DAKİKA KAVRAMI ASLINDA BİR BAKIMA ANLAMSIZ. İki organizmanın bir dakikayı aynı süre olarak deneyimlediğinden bile emin olamıyoruz. Kaplumbağalar gibi metabolizması yavaş hayvanlar için zaman geçip gitmezken tavşanlar için şimşek gibi geçiyor. Göreceliliğin karmaşasında bazen sırf eğlenmek bile güzel. O yüzden, bazı hayvanların ve nesnelerin 10 saniyede ne kadar yol aldığını hesapladık.

- A **KAPLUMBAĞA:** 0,0027 KM
- B **USAIN BOLT:** 0,104 KM
- C **YABAN TAVŞANI:** 0,212 KM
- D **ÇİTA:** 0,272 KM
- E **TOYOTA COROLLA:** 0,531 KM
- F **SİNİR TEPKİSİ:** 1,198 KM
- G **SES:** 3,395 KM
- H **CONCORDE:** 6,03 KM
- I **AY:** 10,21 KM
- J **IŞIK:** 2.997.925 KM

Marissa Shieh / İllüstrasyon Peter Sucheski

Profesyonel masaüstü 3 boyutlu yazıcı ile tanışın

Ultimaker 3

- 20 - 400 Mikron Baskı Çözünürlüğü
- Değiştirilebilir Çift Baskı Hücresi
- PLA, PVA, ABS, CPE, PP, PC, TPU, Nylon
- Kamera, NFC Filament Tanıma Sistemi
- WiFi, Ethernet, USB
- Mobil Uygulama ile Baskı Gönderme ve Kontrol





3D DÖRTGEN Ultimaker Ülke Partneri

/3dortgen
info@3dortgen.com
+90 216 521 38 40

BU ADAM TATİLLERİ ORTADAN KALDIRACAK

STEVE HANKE ÇOK GERGİN Zor durumdaki para birimleri üzerine yaptığı ses uyandıran konuşmalarla tanınan ünlü ekonomist, tıklım tıklım kitap dolu ofisinde, sinirini bozan e-posta çıktısına doğru sallıyor parmağını. Bu, Hanke'nin Uygulamalı İktisat Bölümünde öğretim üyesi olarak çalıştığı Johns Hopkins Üniversitesinden gelen bir duyuru. E-postada öğretim elemanlarına, İşçi Bayramı'nın sürekli değişen tarihi yüzünden güz dönemi derslerinin perşembe günü (ama pazartesi gibi) başlayacağı, cuma gününün atlanacağı bildiriliyor. "Her yıl" diyor Hanke, "tüm planımı sil baştan yapmak zorunda kalıyorum."

Bu saçmalıklar bir sürü zaman kaybı demek. Onun bu hüsranını tüm okulla çarpınca, üstüne benzer değişiklikler yapacak binlerce benzer yeri ekleyince (spor ligleri, devlet kurumları, şirketler) ortaya tam bir kargaşa çıkıyor. Trilyonlarca iş saati boşa harcanıyor. "Toplantıları bir düşünsenize!" diyor Hanke, blazer ceketli bir radikal gibi, kaşlarını kaldırarak.

Hanke gerçekten de radikal biri ama rasyonel bir misyon edinmiş kendine. Bir saatçinin oğlu olan Hanke, hassas ölçüm için yanıp tutuşuyor. Şu an kullanılan ve 16. yüzyılda benimsenmiş olan Gregoryen takvimi bir kenara atmak, yıldan yıla değişen günlerin, artık günlerin yerine saat gibi tıkır tıkır işleyen bir mekanizma getirmek istiyor. Hanke'nin, Johns Hopkins Üniversitesi'nden fizik ve gökbilim profesörü Richard Conn-Henry'yle birlikte geliştirdiği Hanke-Henry Sabit Takvimi'nde 1 Ocak daima pazartesi gününe geliyor. Doğum gününüzü haftanın hep aynı günü kutluyorsunuz. Bir daha duvar takvimine ihtiyaç duymuyorsunuz. Sonsuz bir kesinlik düşünün. "Baltimore Orioles takımının Toronto Blue Jays'le maçlarının daima çarşamba gününe geldiğini hatırlamanız yetecek" diyor Hanke.

Hanke-Henry sistemi İşçi Bayramı gibi her yıl haftanın başka gününe denk gelen tatil günlerini sabitliyor. Dahası, gerek Noel arifesi gerekse Yılbaşı arifesi pazar gününe geliyor. Bu da yılsonu programlarını ayarlamak için zaman ve para kaybını ortadan kaldırıyor. "Gayrisafi Yurtiçi Hasıla doğrudan artacak" diyor Hanke bunun için.

Şu anki takvimden yakınan bir tek Hanke değil. İngiltere'nin 13. Papa Gregory'nin 1582'de geliştirdiği takvimi benimsemesi 200 yıl sürmüştü. Ortodoks kilisesi hâlâ benimsemiş değil. Gregory'nin amacı, her yıl gerçekleşen ve ekinoksu 11 dakika öne çeken Jülyen sistemini düzeltmekti. Gregoryen takviminin yığınla düşmanı var. 1793'te Fransız devrimcileri karşı çıkıp 10 günlük hafta sistemini getirdiler. 1928'deyse Kodak'ın kurucusu George Eastman, personelini 13 aylık bir takvimle çalıştırmayı denedi. Ancak bu tür reformlar dünyanın güneş etrafındaki yörüngesine yetişmek için tuhaf uzunlukta haftalar kullandıkları için başarısız oldular. Çünkü böyle yapınca Hristiyanların pazar günü de kayıyor ve bu da kilise müdavimlerini çok sinirlendiriyor.

Hanke'nin planı, yörüngeyi yedişer günlük bölümlere ayırarak inançlara da zarar vermiyor. Böylece ortaya, ayların sırasıyla 30-30-31 gün olduğu 4 dönemlik bir düzen çıkıyor. Bu ritmik düzenin sonucunda 364 günlük bir yıl oluşuyor. Güneşin etrafında attığımız her turda oluşan ve dört yılda bir artık yılla aslında çözemediğimiz o sinir bozucu 1,2422 günlük kısmın beş ya da altı yıl boyunca birikmesine izin veriliyor. Sonra çalışmanın olmadığı, Artık Hafta tatili yapılıyor.

İşçi sendikalarına yakın duran Economic Policy Group'un başkanı Lawrence Mishel gibi ekonomistler bunun iyi olmadığı görüşünde. "Tatil günleri olmayan birçok insan için eğlence kaybı demektir bu" diyor Mishel. "Asla kamuoyu yoklamasını geçemez. Geçmemeli de zaten."

Hanke sonuca önem veren yaklaşımının, muhalefete karşılık kazanacağına inanıyor. Ona tek gereken, sistemi herkesten önce benimseyecek biri; bir Eastman ya da maliyetleri düşürmek isteyen bir spor kulübü sahibi. Öyle ya da böyle, tüm dünyayı bu sisteme ikna edecek kapsamlı bir reklam kampanyasını bir başkasını yürütmesi gerekecek. Sebebini sorduğumuzda "Zamanım yok da ondan" diyor Hanke.



Matt Hongoltz-Hetling / Fotoğraf Marius Bugge

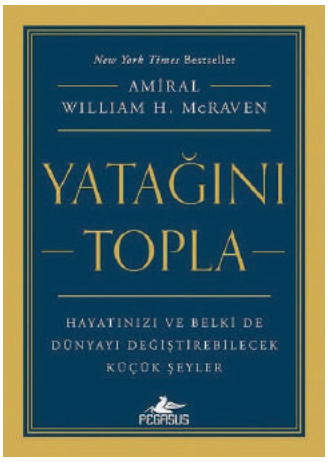
İlk Beyin Kitabı

Dr. JoAnn Deak'in pek çok ödüle layık görülen ve kategorisinin çoksatanları arasında yer alan resimli kitabı *Senin Muhteşem Esnek Beynin*, 6-9 yaş arasını hedefliyor. Sarah Ackerley'in resimlediği, Çağlar Sunay'ın dilimize kazandırdığı kitap, çocuklara beynin işleyişini, onu nasıl esnetip geliştirebileceklerini ya da yazarın deyimiyle "nasıl nöroheykeltıraş olabileceklerini" gösteriyor. Bu eğitici kitap Domingo Yayınevi'nden çıkmış.



Yatağını Topla

"Her sabah yatağınızı toplarsanız günün ilk görevini yerine getirmiş olursunuz. Bunu yapmak sizi azıcık da olsa gururlandıracak ve diğer işleri de teker teker yapmanız için teşvik edecektir. Günün sonunda o küçücük adım, yerine getirilmiş pek çok göreve dönüşecektir. Yatağınızı toplamak aynı zamanda hayatta küçük şeylerin de öneminin olduğu gerçeğini pekiştirecektir. Eğer küçük işleri doğru şekilde yapamazsanız daha büyüklerini asla yapamazsınız."



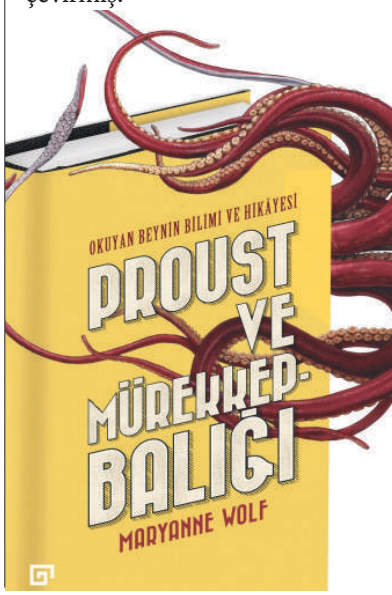
17 Mayıs 2014'te Amiral William H. McRaven, Austin'deki Teksas Üniversitesi'nin diploma töreninde yaptığı açılış konuşmasına böyle başlamıştı. Üniversitenin "Burada başlayan şey dünyayı değiştirir" sloganından ilham alan McRaven, kendisine yalnızca Donanma SEAL eğitimlerinde ve uzun denizcilik kariyerinde değil, hayatta karşılaştığı zorluklar karşısında da yardımcı olan on prensibi paylaştı ve bu temel prensipleri insanların kendilerini –ve dünyayı– değiştirirken nasıl kullanabileceklerini açıkladı.

Sonrasında konuşması internette viral hale geldi ve 10 milyondan fazla kez izlendi. McRaven bu kitapta hem kendi hikâyelerini hem de asker olarak hizmet verdiği süre içinde tanıştığı, zorlukların üstesinden gelen ve azimle, şefkatle, şerefle, cesaretle zor kararlar alan insanların hikâyelerini anlatıyor. Pegasus Yayınları'ndan çıkan kitabı dilimize Sevinç Seyla Tezcan çevirmiş.

Proust ve Mürekkepbalığı

İlk okuma nasıl gerçekleşti? Sokrates yazıya neden karşı çıkmıştı? Beyin okumayı nasıl öğrenir; öğrenmezse ne olur? Farklı okuyan beyin nasıl çalışır? Okuduklarımız bizi nasıl değiştirir? Maryanne Wolf, *Proust ve Mürekkepbalığı*'nda okumaya dair benzer pek çok soruya cevap arıyor.

Wolf, okuyan beynin tarihini, hem yazının icadından bu yana hem de günümüzde bir çocuğun yaşamı boyunca ele alıyor. Disleksili çocukların okumayı öğrenirken neden zorlandıklarını ve özel yetilerini tartışıyor. Atalarımızın borçlarını ve isteklerini kil tabletlere ve papirüslere kaydedişinden derin düşüncelere erişmek için okuma sürecine geçişte beynin ne tür yöntemler kullandığını gösteriyor. Önümüzdeki teknolojik değişikliklerin okuyan beyni ve entelektüel repertuarımızı nasıl etkileyeceğine dair temkinli gözlemler sunuyor. *Proust ve Mürekkepbalığı*, okumaya ve beynin işleyişine ilgi duyan herkesin keyifle okuyacağı bir bilimsel çalışma. Koç Üniversitesi Yayınları'ndan çıkan kitabı dilimize Ferit Burak Aydar çevirmiş.



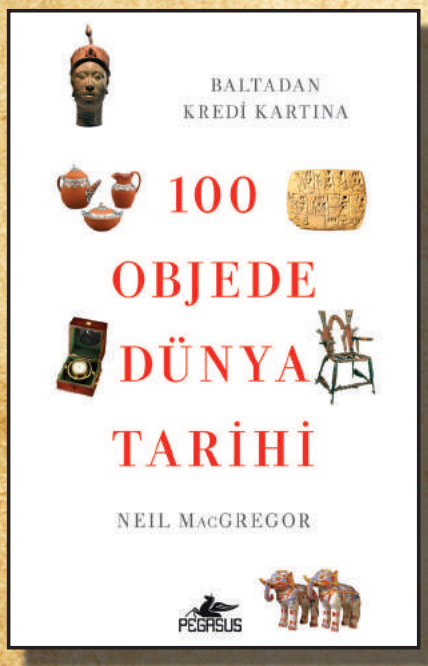
Soyağacımızdaki Maymun

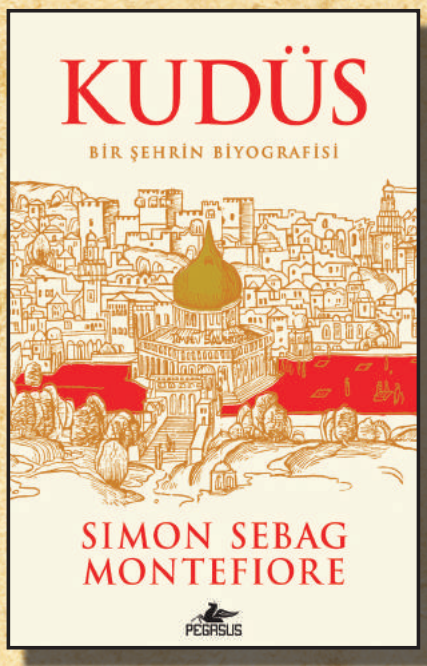
"İnsanın Evrimi" herkesin fikir sahibi olup da gerçekte hakkında pek az şey bildiği bir muamma. *Soyağacımızdaki Maymun*, işte tüm bu kaçınılmaz manipülasyonların ötesine geçerek "insan"ın evrimleşmiş olduğunu nereden anlayacağımızı en çok merak edilen sorular aracılığıyla gözler önüne seriyor: Madem yakın akrabayız, neden maymun akrabalarımız bizle aynı hastalıklara yakalanmıyor? Neden bizler bu kadar gelişmişken onlar yerinde sayıyor? Neden çiftleşemiyoruz, neden çocuklarımız olmuyor?

Soyağacımızdaki Maymun'da, kendi evrim anlayışının uğradığı dönüşümü de samimiyetle paylaşıyor yazar Eugene E. Harris: organizmaları anatomik ayrıntıların karşılaştırılması yoluyla inceleyen bir fiziksel antropolog iken DNA'nın 4 harfli alfabesinin içerdiği sonsuz olasılıkların büyüsüne kendini kaptırıyor ve paleogenomikle biten kişisel yolculuğu Genom Devrimi'ni haber veriyor okura. Begüm Kovulmaz'ın dilimize kazandırdığı kitap Koç Üniversitesi Yayınları tarafından ülkemizde yayınlanıyor.

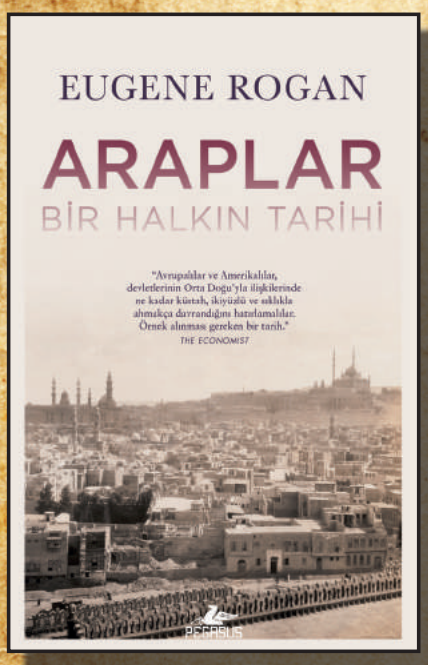
Pegasus Yayınları

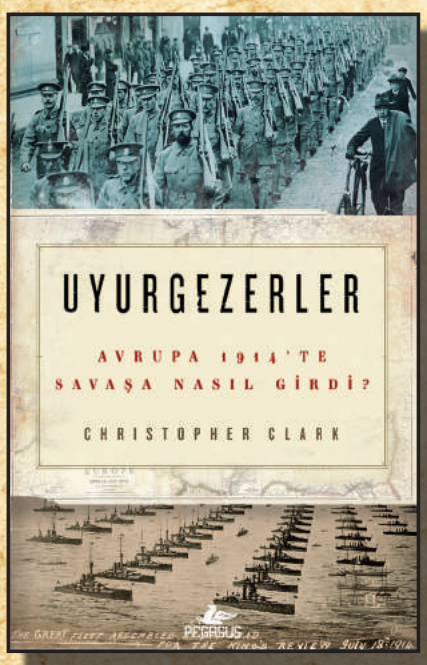
TARİHE YOLCULUK...

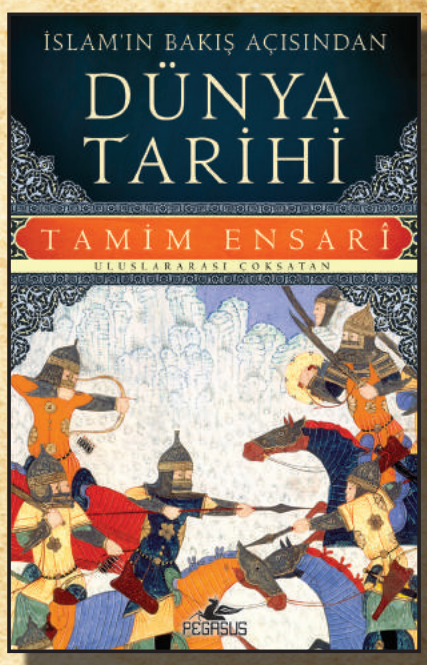












Curiosity'nin Mars'taki 5 yılı

*Dr. Umut Yıldız**

HANİ ARADA BİR HABERLERE ÇIKIP, BİZE ÇEKTİĞİ SELFIE'Yİ GÖNDEREN, KENDİ KENDİNE DOĞUM GÜNÜ ŞARKISI SÖYLEYEN, MARS'IN KIRMIZI TOPRAKLARINDA YORULMADAN YOL ALAN CURIOSITY ADLI YALNIZ BİR ROBOTUMUZ VARDI YA, EVET O ROBOT MARS'A İNELİ TAM 5 YIL OLDU.

Mars'a indiği gün olan 5 Ağustos 2013 dün gibi aklımda. NASA TV canlı yayın verip, Amerika'da ve dünyada birçok meydanda dev ekranlar kurulmuş ve bu tarihi inişi an be an hissetmek isteyen milyonlarca insan, heyecanla NASA'nın misyon kontrolündeki o sevinç çığlığını duymayı bekliyorlardı. Aslında Mars'a o güne kadar birçok sefer yapılmıştı, kimi misyonlar yakın geçiş yaptı, kimileri yörüngeye girdi, kimileri de iniş yapmış robotlardı. Peki neden Curiosity'nin inişi Dünya çapında bu kadar heyecan yarattı?

Mars Curiosity ya da JPL'deki yaygın adıyla MSL (Mars Science Laboratory) yaklaşık 1 ton ağırlığında. 17 kamera ve bir sürü bilim enstrümanı ile hem jip büyüklüğünde Mars'a giden en büyük robot, hem de aynı zamanda birçok iş yapabilen bir bilim laboratuvarı. Haliyle o kadar çok hassas ve hareketli parçası var ki, uzaydan yere inişi ve indiğinde bütün parçaların halen çalışıyor olmasını sağlamak da o derece zor bir mühendislik problemi. Öte yandan Mars'ın atmosferi Dünya atmosferinin sadece %1'i kadar ince olduğundan iniş boyunca sürtünme yapıp yavaşlatacak madde çok daha az, dolayısıyla şartlar Dünya'ya inişten kat kat daha zor.

Curiosity roverının Mars atmosferine girip, yere iniş yapana kadar halletmesi gereken birçok görev EDL, yani Giriş, Alçalma ve Konuşlanma (Entry, Descent and Landing) adlı aşama ile kontrol edildi ve bu aşama o kadar kısa sürdü ki sadece 7 dakika içinde paraşüt açılıp yavaşlama sağlandı, sonra ters jet motorları ateşlenip yere yakın konumda daha da yavaşladı ve yeri hızlıca tarayıp en uygun düz alanı bulup oraya kondu. Ancak o sırada Mars'ın Dünya'ya uzaklığı 248 milyon km olduğundan dolayı da iletişim 14 dakika sürüyordu, dolayısıyla bu 7 dakikada olan her şey otomatik ve insan kontrolü olmadan gerçekleşmek zorundaydı. İlk ön izleme fotoğrafı, özellikle tekerleğin yere dokunduğunu kanıtlamak için Curiosity'nin altına yerleştirilmişti. Bu yoğun titreşim ve hareketli yolculuktan sonra Curiosity sadece inişte hasarlanan meteoroloji istasyonunun rüzgar sensoru hariç bütün bilim enstrümanları çalışır vaziyette 2013'te görevine başladı.

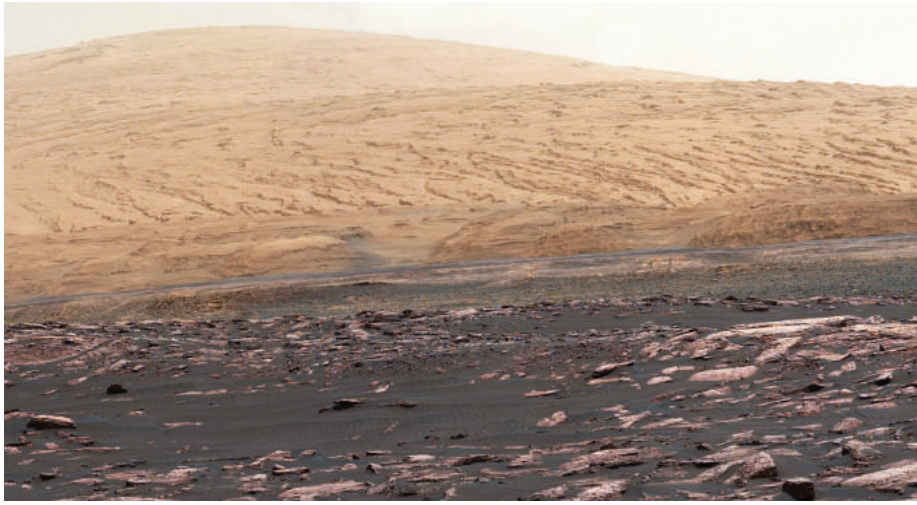
O gün bugündür tam 5 yıl geçti. Aslında hiçbir şekilde bakımı yapılamayan ve sürekli görev yapan bir makine düşündüğümüzde, 5 yıl uzun bir süre denebilir ancak Curiosity'nin birçok bilim enstrümanı şu anda hala çalışır durumda görevlerine devam ediyor.

Misyon planlandığında sadece 2 yıl çalışması beklenen Curiosity, görev süresi bitiminde ilk olarak ek 2 yıl ve sonra da bozulana kadar devam etmek üzere misyon uzatması alsa da şu anda roverin kendisinin sağlığı hakkında bu kadar iyi konuşamıyoruz. En önemli parçalarından birisi olan hareketi sağlayan tekerlekleri aşırı aşınmış durumda. İlk zamanlar özellikle kaya parçalarının üzerinden geçmekte bir sorun görülmüyordu. Ancak bazı keskin kaya parçaları tekerleklerde delikler oluşturacak kadar zarar verdiği fark edildikten sonra artık kum veya toprak bölgelerde yoluna devam etmesi kararı alındı. Diğer sorun da, Curiosity'nin bilim enstrümanlarına bağlı bir darbeli matkabı var ve bu matkabın darbe yapan pompasında sorun var. Dolayısıyla bir yeri delmek eskisi kadar kolay olmuyor. Her ne kadar bu şekilde birkaç küçük problem olsa da radyoaktif enerjisi yettiği kadar Curiosity'nin çalışmasını ve bize sürekli yeni yeni veriler göndermesini bekliyoruz.



* NASA/Jet İtki Laboratuvarı - Caltech

Fotoğraflar NASA/JPL-Caltech/MSSS



Curiosity ilk andan beri halen Gale kraterindeki Sharp Dağının merkezine doğru hareketini sürdürüyor. Bilimsel olarak Mars'ın jeolojik tarihini, bulunduğu bölgeyi baz alarak inceledi ve o kraterde dahi çok sayıda tortul kaya keşfederek, tarihi nehir kalıntılarına rastladı. Eski zamanlarda var olduğu düşünülen bu nehir yatağı şu anda kurumuş olsa da, toprağın altında halen suyun var olduğu düşünülüyor. Öte yandan iki yıl önce Mars yörüngesindeki MAVEN uzay aracının ölçümleriyle Mars'ın milyonlarca yıl önce daha kalın bir atmosferinin olduğu, ancak Güneş rüzgarları vesilesiyle süpürülerek uzaya dağıldığına yönelik kanıtlar bulunmuştu. Dolayısıyla büyük ihtimalle Mars'ın yüz milyonlarca yıllık jeolojik tarihinde bir zamanlar mikrop, bakteri tarzı bir yaşam bulundurma ihtimalinin yüksek olduğu kanıtlanmış oldu. Hatta bu canlılar, kısa bir süre boyunca değil, milyonlarca yıl Mars yüzeyinde yaşamış olabilirler!

Sharp Dağının merkezine olan yolculuğunda, bilim insanları ilk zamanlar dağın eteklerinde jeolojik olarak ilginç kaya yapılarını zengin gördüklerinden dolayı, ilk etapta dağın eteğinin ilk iki katını inceledi. Misyon devam ettikçe Curiosity, yolun devamında var olan kum tepelerine doğru ilerledi ve yakın zamanda da bu bölgeyi geçmiş oldu. Şu anda kum tepesinin sonu ile Hematite Ridge adlı bir bölgeye giriş yapıyor. Bu bölge, kayalarında hematit zenginliğinden dolayı –yani demir oksidin farklı bir mineral hali– yeni bir araştırma bölgesi olacak, böylece bu tür kayaların Mars atmosferinin tarihi gelişiminden mi, yoksa jeolojik aktiviteden mi dolayı oluştuğu araştırılabilecek.

Mars şu anda Dünya'ya en uzak kavuşum konumunda yani Güneş'in öteki yakasında yer alıyor. Bu olay her 26 ayda bir gerçekleşiyor. Dolayısıyla Mars, Güneş'in arkasında olduğunda Mars'a Dünya'dan herhangi bir sinyal gönderme imkanı olmuyor. Bu nedenle misyonlar durdurulur, bir nevi kış uykusuna yatırılır. Bu olay yaklaşık 3 hafta sürer, ta ki Dünya Mars'ı görüp güvenli bir şekilde yeniden iletişim kurulana kadar. Bu kavuşum anı da, Curiosity'nin Mars'a inişinin 5. yılını kutladığı zamana denk geldi. Yalnız robotumuz yine bir kutlamayı tek başına yapmak zorunda kaldı. Ancak tabii ki kış uykusundan uyandığında zorlu görevlerine devam edecek.

Eskiden Mars hakkında bilim yaparken uzaktan gelen bir fotoğraf bile birçok şey söyler, üzerinde birçok teoriler geliştirilir, spekülasyonlar yapılırdı. Ancak Curiosity'nin bilim enstrümanlarından gelen veriler bu bakış açısını artık tamamen değiştirdi, şu anda bilim yapmak için oraya gidip, laboratuvar götürüp, veri toplamak gerekiyor. Curiosity, yaptığı keşiflerle 2020'de Mars'a gönderilmesi planlanan Mars 2020 roveri için çok büyük bir öncü oldu. Mars 2020, aynı şekle sahip bir rover olacak olsa da çok daha farklı görevler yapacak. Orada farklı farklı bölgelerden numune toplayıp, Curiosity'nin öne sürdüğü acaba gerçekten milyonlarca yıl önce yaşam var mıydı sorusunu cevaplandıracak.

Not: Bu makaledeki düşünceler tamamen yazarın düşünceleridir ve NASA, Jet İtki Laboratuvarı veya Caltech'i bağlamaz.

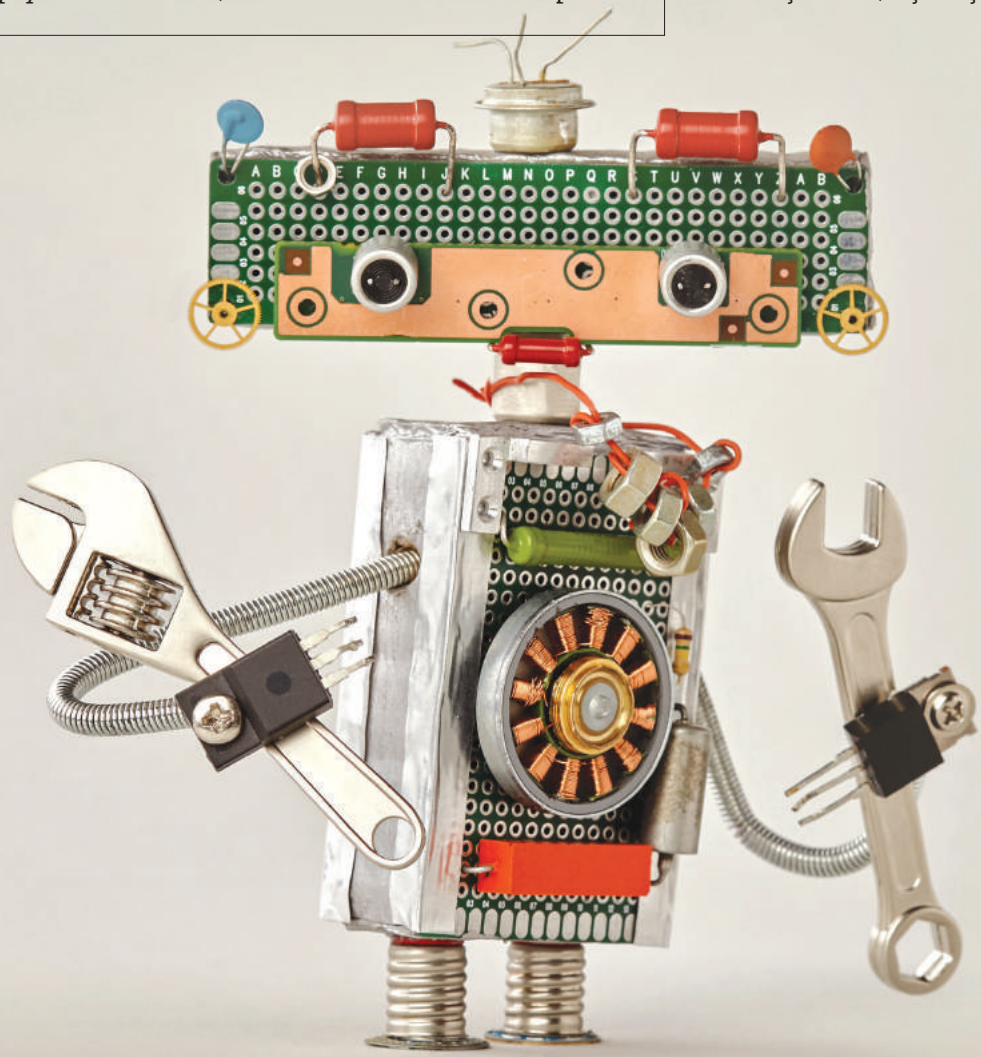


ENDÜSTRİ 4,0: Yapay Zekâ Devrimi ve İşsiz Sınıfın Doğuşu

Tuna Emren

KENDİMİZİ BİLDİK BİLELİ MAKİNELEŞTİRME VE OTOMASYONUN KİTLESEL İŞSİZLİĞE YOL AÇABİLECEĞİNDEN ENDİŞE DUYMUŞ OLSAK DA TEKNOLOJİ, BERABERİNDE HER ZAMAN YENİ MESLEK DALLARI DOĞURMAYA DEVAM EDİP, ESKİLERİNİ DE EVRİM GEÇİRMEYE ZORLADI. Nihayetinde insanların makinelerden daha iyi yapabildiği bir şeyler her zaman vardı. Çünkü biz de aslında zekâ geliştirmeyi başarmış algoritmalarız. Ama doğanın elinde şekillenen bu karbon bazlı algoritmaların, şimdilerde zekâ kazanma yolunda ilerleyen silikon rakipleri karşısındaki avantajı yitirilmek üzere. Tabii ki YZ'den; nam-ı diğer yapay zekâdan bahsediyoruz. Farklı algoritmalara sahip, birbirleriyle iletişim kurabilen yeni rakiplerin her birinin sadece belirli bir mesleğin talep ettiği başlıca hünerleri sergileyebilmesi yeterli. Örneğin hizmet sektörü için üretilmiş bir yapay zekâ robotunun, finans sektörüne dair bir hesaplama yapabiliyor olması gerekmiyor.

İnsan eliyle yaratılmış bu yeni algoritmalar bizleri iş piyasasından atıp mesleklerimizi ele geçirebilir mi? İşte büyük soru! Oxfordlu araştırmacılar Carl Benedikt Frey ve Michael Osbome'un 2013'de sunduğu bir çalışmaya göre; önümüzdeki 20 yıl içinde birçok meslek dalı YZ tarafından ele geçirilmiş olacak. Araştırmacılar, mevcut işlerin yüzde 47'sinin bir anda ona bırakılabileceğini söylüyor. Kasiyerler, mutfak şefleri, garsonlar, turist rehberleri, fırıncılar, otobüs şoförleri, inşaat işçileri ve güvenlik



görevlileri ilk sıralarda. Muhasebeciler, doktorlar, hukukçular, öğretmenler, bürokratlar ve finans uzmanları da tehdit altında. Çünkü bilgisayarlar biz insanların bir araya getirip işleyebileceğinden çok daha fazla veriyi daha kısa sürede analiz edebiliyor. Diğer taraftan, bir arkeologsanız şimdilik işinizi YZ'ye kaptırmaktan korkmanıza gerek yok. Bunun gerçekleşme ihtimali % 0,7 olarak görülmüş. Sebebiyse basit; arkeoloji, son derece sofistike bir örüntü tanıma becerisi gerektirir ve maddi getirisi de düşüktür. Dolayısıyla bu becerilere sahip bir yapay zekânın geliştirilmesi için yapılacak yatırımların kimseye kâr sağlamayacağı ortada.

İş piyasalarının 2030'da nasıl görüneceğini bilemediğimizden çocuklarımızı geleceğe hazırlarken hangi meslekleri tercih etmeleri gerektiği konusunda bir yönlendirme yapmak da çok zor. Şu anda okulda öğrendikleri şeylerin çoğu belki de 2030'da gereksiz detaylara dönüşecek. Geleneksel eğitim modellerin işlevselliği, gelecekte hükmünü yitirecek şeylerin başında geliyor. Yine de oyunda kalmanın ve bu oyunu lehimize çevirmenin tek yolu öğrenmeye devam etmek, kendimizi yeniden şekillendirebileceğimiz beceriler geliştirmek. ABD'de Dış İlişkiler Konseyi'ne bağlı ekonomi uzmanları Edward Alden ve Bob Litan'ın bu yıl yaptığı bir çalışma gençlere aynı çözümü öneriyor; Kariyerinize başlarken, ileride bu mesleği hızla değiştirip bambaşka bir alana yönelebilmenizi garanti altına alacak kadar eğitimli olun ve mutlaka birbirinden farklı beceriler geliştirin.

Diğer taraftan, aslında birçoğumuz, durmadan yüceltilen çalışma hayatını, anlamlı ve dolu bir yaşam için amaca ulaştıran adım olarak görmekten çoktan vazgeçtik. Ekonomistlere göre; günümüzün ekonomik büyüme algısı, geleceğe duyulan güven üzerinden şekilleniyor. Geleceğin her açıdan daha zengin seçenekler sunacağına güveniyor, kredi alıyor, borçlanıyor, yaşamlarımızı mevcut varsayımlar üzerinden şekillendirmeye çalışıyoruz. "Hırs iyidir" diyor kapitalizm bize; "Zenginleştikçe diğerlerine de faydan dokunur." Diğer bir deyişle; ne kadar bencil olursak o kadar özgeci olup, topluma o oranda fayda sağlayacağımızı iddia ediyor. Peki gerçekten öyle mi? Zenginleştikçe pastayı büyütüyor ve dolayısıyla diğerlerinin de ondan daha fazla yararlanmasını sağlayarak herkesi zenginleştiriyor muyuz? Günümüz ekonomik modelini fikirleri üzerine kurduğumuz İskoç filozof Adam Smith'in iddiası buydu.



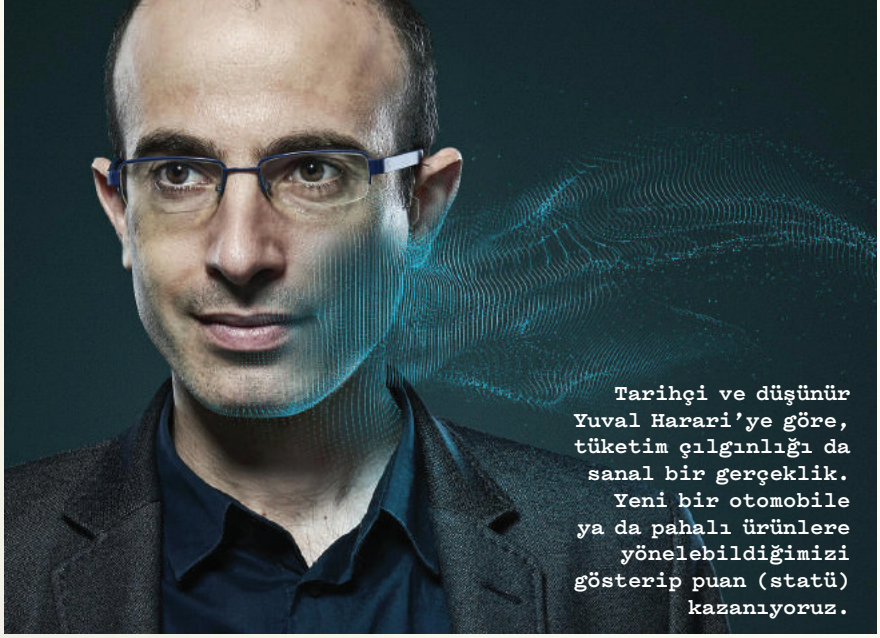
▲
Eğitim de Değişmeye Mahkûm
Geleneksel eğitim modellerin işlevselliği, gelecekte hükmünü yitirecek şeylerin başında geliyor.

Avustralyalı eski banker ve finans uzmanı Satyajit Das, "Bir devrin, üzerine dayandığı temel yanılsamaların yalanlardan ibaret olduğu anlaşıldığında, o devir sonlanmaya mahkûmdur," diyor; "Çağımızın başlıca yanılsaması ekonomik büyümedir." Ekonomik büyüme, siyasi sorunlardan tutalım da sosyal ve ekonomik problemlere kadar neredeyse her şeyin çözümü olarak sunulmakta. Ekonomi büyümeye devam ederse yaşam standartlarımızın yükseleceğini duyuyoruz. Bunun da ötesinde, hükümetler ve bankerlerin, ekonomik büyümenin sürmesi adına güç kullanabildiklerine şahit oluyoruz. Satyajit Das'a göre, ekonominin büyümesi artık sadece borç yaratılmasıyla mümkün; "Borç, toplumun gelecekten ödünç alması anlamına gelir. Bu durum tüketim çılgınlığını körükler. Ama artık bu, devam ettirilemeyecek boyuta ulaştı." Avustralya asıllı Amerikalı tarihçi David Christian da büyümenin abartıldığını düşünenlerden; "Ekonomik büyümeyi hayatın anlamı olarak görüp, iyi bir yaşam için gereken en temel şey olarak adlandırıyoruz... Oysa ki iyi bir yaşam için ihtiyaç duyulan şeyler son derece basittir: Beslenme, güven, güvenlik, barınma, yakınlık, paylaşım. Bunların bazılarını sağlamak için de enerji ve doğal kaynaklardan faydalanırız. Yani aslında temel ihtiyaçlarımızın giderilmesi, kaliteli bir yaşamın zaruri önceliğidir." Christian, büyümenin bizi, her şeyi hızla tükettiğimiz ekolojik bir kaosa sürüklediğini de hatırlatıyor; "Doyurucu bir yemek yediğinizde hemen ardından beş tane daha tüketmek istemezsiniz. Belirli bir seviyedeyken (ve bu seviyenin çok yüksek bir standardı olmasına da gerek yok), refah dediğimiz şey maddi tüketimden bağımsızlaşır; sınırlamalar en az tüketimin kendisi kadar değerli hale gelir."

Küresel ekonominin öncelikli amacı, herkesin yeterince kazanmasıysa eğer, görünen o ki bu amacını gerçekleştiremiyor. Toplumlara ya-

yılmış sosyal ve ekonomik eşitsizlik, toplumsal serveti artırmak için çalıştıkça yoksullaşan insanlar, yoksullaştıkça daha çok çalışmak zorunda kalıyor ve kapitalist üretimin acımasız yönünü gözler önüne seriyor. Emeğin değeri üzerine yoğunlaşan Marksizm savunucularından Paul Lafargue, 1800'lerin sonunda yazdığı Tembellik Hakkı adlı kitabında; "Ürettiğimiz tüm mallar, sürümleri kolay olsun ama çok dayanmasın diye, bile bile üstünkörü yapılıyor. Ürünlerinin nitelikleri dolayısıyla insanlığın ilk dönemlerine nasıl Taş Devri, Tunç Çağı deniyorsa, bizim çağımıza da kalpazanlar çağı denecektir" diyordu; "Oysa gerçekte sanayicileri harekete geçiren düşünce, elleri kolları bağlı yaşamaya katlanamayan işçilere iş imkanı sağlamaktır... O işçiler ki çalışma konusundaki saplantılarını devam ettirmek için, sanayicileri vicdanlarının sesini bastırmaya ve ticari dürüstlük yasalarını çiğnemeye zorlamaktadırlar." Yaklaşık 50 yıl sonra İngiliz filozof, tarihçi ve bilim insanı Bertrand Russell, Aylaklığa Övgü adlı kitabında, "Biz iktisadi adaleti gerçekleştirmeye kalkışmadığımız için tüm ulusal gelirin büyük yüzdesi, nüfus içinde büyük bir bölümü hiç çalışmayan küçük bir azınlığa gider" diyordu; "Üretim hiçbir şekilde bir merkezden yönetilmediği için sürüyle gereksiz şey üretiriz. Nüfusun bir bölümünü gerektiğinden çok çalıştırmak suretiyle geri kalanların emeğinden vazgeçebildiğimiz için çalışan nüfusun büyük yüzdesini aylak bırakırız. Bu yöntemler yetersiz kalınca da savaş çıkarırız: Havai fişekleri ömründe ilk kez görmüş çocuklar gibi, bir kısım insanlara yüksek güçte patlayıcı maddeler yaptırır, bir kısmına da bunları patlattırırız. Bütün bu düzenleri bir araya getirerek sıradan insanların kaderinin çetin bir bedensel çalışma olduğu fikrini, güç de olsa yaşatmayı beceririz."

Boş vaktin akıllıca kullanılması bir uygarlık ve eğitim sonucudur. Ömründe çok çalışmış ve kendi yaşamına anlam katacak değer ya da zevklerin nasıl satın alınabileceğini unutmuş biri birdenbire boş kalırsa sıkılır. Ama yeterince boş vakti olmayan bir insan da yaşama anlam katan önemli şeylerin çoğundan yoksun kalır. Aşırı derecede çalışmakta diretmek, özünde başkası hesabına katlanılan bir çilekeşliğe dönüştü ve YZ bu duruma son verecek gibi görünüyor. Ama buradan yola çıkıp, işlerimizi elimizden almasının hepimiz adına daha iyi olabileceği sonucuna varmak için acele etmeyelim. Çünkü algoritmalar sahiplik konusunda da birer rakibe dönüşebilir. Nasıl mı? Günümüzdeki yasalar intersubjektif varlıkları; örneğin şirketleri tüzel kişiler olarak tanıyıp satın almalarına, sahiplik statüsüne geçmelerine izin veriyor. Tarihçi ve düşünür Yuval Harari, "Bir algoritma, ulaştırma alanına yatırım yapıp kendi imparatorluğunu kurduğunda ya da insanlara itaat etmekten vazgeçtiğinde ne olacak?" diye soruyor. Neredeyse tüm gezegenin insan olmayan intersubjektif varlıklar tarafından yasal olarak sahiplenildiği gerçeğiyle yüzleştiğimizde, Harari'nin bu uyarısını kolayca göz ardı edemiyoruz.



Tarihçi ve düşünür Yuval Harari'ye göre, tüketim çılgınlığı da sanal bir gerçeklik. Yeni bir otomobile ya da pahalı ürünlere yönelebildiğimizi gösterip puan (statü) kazanıyoruz.

Vatandaşlık geliri

Gelecekte işsiz kalacağız ve bu gerçekle yüzleşip kabullenmemiz, insan yaşamını bu yeni gerçeklik seviyesinden tekrar kurgulamamız gerek. İşsiz sınıfın doğuşu, beraberinde, bu sistemin içindeki varlığımızı sürdürebilmek adına temel bir insanlık hakkı olarak görülmeye başlanan vatandaşlık gelirini de getirecek. Devletin herkese temel yaşamsal ihtiyaçlarını giderebileceği ölçüde geri ödeme yaptığı; yani maaş bağladığı bu uygulama, prekarya ya da "çalışan yoksullar" denilen, düzenli olarak iş değiştiren, geçici statülerde çalışan, hiçbir güvencesi olmadan yaşayan sınıf için büyük bir rahatlama demek. Çok çalışma devrini kapatırken vatandaşlık gelirine sahip olmak, bazılarımız için daha yaratıcı, daha tatmin edici bir hayatın içinde, becerilerimizi sergileyebildiğimiz alanlarda kendimizi ifade edebilmek için zaman ve fırsat bulmamızla sonuçlanabilir. Finlandiya, İsviçre ve Kanada bu uygulamayı başlatmaya hazır olduklarını duyurdu. Vatandaşlık geliri, ilacın ta kendisi olmasa da geçişi kolaylaştırabilecek bir çözüm. Yapay zekâ alanının önde gelen isimlerinden Chris Eliasmith, "YZ'nin ekonomi üzerindeki etkisi derin olacak. Finlandiya'nın öncü olarak sunduğu bu çözümün kısa zamanda birçok ülkeye yayılacağını düşünüyorum" diyor. Elon Musk da bu yıl Dubai'de gerçekleştirilen Dünya Yönetim Zirvesi'nde yaptığı konuşmada, vatandaşlık geliri uygulaması için; "Bir seçim hakkımız olduğunu sanmıyorum. Bu bir zorunluluk. Geriye, robotların bizden iyi yapamayacağı çok az iş kalacak" demişti.

Günümüz ekonomisinin herkese değil, sadece bazılarına sağladığı avantajları özetleyerek vatandaşlık gelirini sistemin başarısızlığına karşı zorunlu bir önlem olarak gördüğü "Postkapitalizm" adlı kitabında, İngiliz ekonomist Paul Mason, para için çalışmanın anlamını yitirdiğini söylüyor. Artık ürünler, enformasyon, hatta

fikri mülkiyetin paylaşıldığı, ekonomik aktörlerin yeni çözümlerle bir araya gelmek zorunda kalacağı postkapitalist bir ekonomiye giriyoruz. Ancak bilginin herkese açık ve ücretsiz olması kapitalizmin işine gelmiyor. Çünkü dayanışmayı değil, rekabeti savunup, bu rekabetten kâr elde edilebileceğini söylüyor. Nihayetinde teknoloji de hızla ilerliyor ve bu sayede kendisine bağlı olan her şeyin maliyetlerini düşürüyor. Örneğin yakın gelecekte kendi güneş panellerimizle, yaşamımıza yetecek ölçüde enerji üretip elektrik faturasından bağımsızlaşmaya doğru ilerliyoruz. Üç boyutlu yazıcıların yaygınlaşmasıyla birlikte ihtiyaç duyduğumuz basit eşyaların çoğunu kendi kendimize üretebilecek duruma da geleceğiz. Daha karmaşık yapıdaki eşyalar için de o ürünü yazıcıdan çıkarabilmemizi sağlayacak bir model tasarımını, oldukça düşük bir fiyata satın almak yeterli olacak. Bir de nesnelerin interneti dediğimiz şeye kavuşunca, yani evlerimizdeki her şey "akıllandığında" herkesin ve her şeyin birbiriyle bağlı duruma geldiği emsalsiz bir gelecek kurgusuyla karşı karşıya kalıyoruz. Mason, günümüz kapitalizminin karşısında dikilen asıl sorunun, işte bu bol ve ücretsiz olup, bazıları toplumsal üretimle ortaya çıkmış olan ürünler karşısında, tekelleşmiş sistemlerin (bankalar, hükümetler, vs.) güçlerini korumak için giriştiği mücadele olduğunu söylüyor. Çözümse finans endüstrisinin evrim geçirip toplumları fakir kalmaya zorlamaktan vazgeçerek eşit dağılım yönünde hareket etmeye başlaması.

Temel yaşamsal ihtiyaçlarımız güvence altına alındığında, birçoğumuz maddi anlamda kâr gütmeden, sosyal faydaları adına bir kazanımdan yola çıkıp, günün 3-4 saati ücretsiz çalışmaya başlayabiliriz. Makinelerin bizden daha kolay ve çok daha hızlı yapabildiği işleri onlara teslim etmek, belki de sandığımız kadar kötü olmayacak. Örneğin sanata ve yaratıcı fikirleri ortaya çıkarabilecek üretken süreçlere daha fazla zaman ayrılacak. Belki sanal gerçeklik başlıklarını takıp, içine girdiğimiz dijital dünyada yaşanacak deneyimleri duygusal ve fiziksel anlamda zenginleştirecek bazı haplar yutup, toplumun geri kalanından soyutlanacağımız bir geleceğe de adım atıyor olabiliriz. Ama yeni eğitim programları yaratılıp, insanların kendilerine yepyeni ilgi alanları bulabileceğini ispatlamak da güzel bir çözüm olabilir. Yuval Harari, sanal gerçeklik setleriyle yaşama anlam katmanın zaten hayatımızın orta yerinde varlığını sürdürdüğünü söylüyor. Ona göre, tüketim çılgınlığı da sanal bir gerçeklik. Yeni bir otomobile ya da pahalı ürünlere yönelebildiğimizi gösterip puan (statü) kazanıyoruz. Herkesten fazla puana sahip olmuşsak oyunu kazandığımızı duyurmakta hiçbir sakınca görmüyoruz. Beynimizdeki nöronlar, kazanılan oyunun dijital bir ekranda mı, yoksa pencereden dışarı bakınca gördüğümüz eşsiz deniz manzarası karşısında mı oynandığını umursamaz. Yani aradığımız anlam aslında zihinlerimizde şekilleniyor. Çalışma devrinin kapanması bazılarımız için bir anlam yitimine sebep olsa bile bunun uzun sürmeyeceği kesin.

Her şey yolunda giderse, yüce banknotlara tapınmaktan vazgeçip sanat ve bilimde atılım yaptığımız, gerçek tutkularımızı hayata geçirebildiğimiz yeni bir rönesansın başlangıcına tanık olabiliriz.

Endüstri devrimi, kas gücünün yerine koyabileceğimiz makineleri doğurmuştu. Bilgi devrimiyse bizden zeki makineleri ortaya çıkarıyor. Zeki makineler, kısa sürede kendilerinden daha zeki makineler de tasarlayabilir. Matematikçi ve bilimkurgu yazarı Vernor Vinge bu zekâ patlamasını "tekillik" olarak tanımlamıştı. Tekillik noktasından sonrası için hiç kimse güvenilir tahminlerde bulunamıyor çünkü ne olacağını kestiremiyoruz. Bundan sonra, bildiğimiz anlamdaki yaşam, hem nesnel hem de öznel anlamda değişmeye mahkûm. Teknoloji devi IBM, yakın gelecekle ilgili öngörülerini paylaştıkları son raporda, ünlü fütürist Ray Kurzweil'in tahminlerini de onaylayarak, sadece beş yıl içinde

> "ZEKİ MAKİNELER, KISA SÜREDE KENDİLERİNDEN DAHA ZEKİ MAKİNELER DE TASARLAYABİLİR.

yapay zekâ alanında devrimsel gelişmelere şahit olacağımızı duyurdu. YZ aramıza katılmaya hazır. Fişini çekmemize izin vermeyip, kendine özgü ideal dünya hedefine doğru, akıl sır ermez planlarını kimseye belli etmeden ilerleyebilir. Yapay zekâyı ortaya çıkaracak aynı teknolojik atılımları, nerede yaşıyor olursa olsun, tüm insanların sosyal ve ekonomik anlamda eşit olacağı bir dünya yaratmak için de kullanabilirdik ama yapmadık. Kuzey ve Güney Kore arasındaki büyük fark, teknolojinin nasıl kullanılacağının, hangi ellerde şekillendiğiyle ilgili olduğunu açıkça gösteriyor. Öyleyse kendimize tekrar soralım: Yarattığımız bu teknolojilerin amacı nedir? Amacımız, çok çalışıp az kazandığımız bu yaşamı sürdürmek mi? Yoksa nasıl ve ne kadar çalışacağımızı kendi kendimize belirleyebildiğimiz, yaşama değer katan şeylere yoğunlaşabileceğimiz bir hayat yaratmak mı istiyoruz?

Öyle gelişmiş bir zekâ ve hesaplama yeteneğinden bahsediyoruz ki bu, bizim sahip olduğumuz gücün çok ötesinde. Onun ne yapacağını öngörebilmek mümkün değil. Şimdilik "işler makinelere, yaşamak da insanlara kalmalı" diyenlerden biri olsam da geleceğin ne getireceği hiç belli olmaz.

@tunaemren

ŞİMDİ Ş

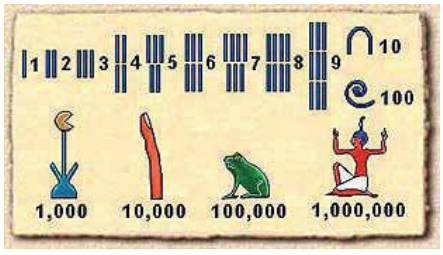
“0” nun Hikayesi

*Yrd. Doç. Dr. Burak Karabey**

YOKLUK ASLINDA ZOR BİR PROBLEMDİR. ÇOCUKLARIMIZA YOKLUĞU MATEMATİKSEL ANLAMDA (HATTA BAZEN BİR ŞEYLERİ ISRARLA İSTEDİKLERİNDE) ANLATMAKTA ÇOK ZORLANIRIZ. Şöyle bir düşünürseniz, küçük çocuklarımıza matematik öğretmeye sayılar ile başlarız. Hatta ilk yaptığımız 1, 2 ve 3 ‘ü öğretmektir ve bu tesadüf değildir. Aslında daha önceleri yazdığımız yazılarda da belirttiğimiz gibi tarihsel gelişimimiz ile matematik öğretimimiz arasında ciddi paralellikler vardır. Ancak sıfırdan hemen hemen hiç söz etmeyiz çünkü o yaşlarda sıfırı kavramaları çok güçtür. İnsanoğlu da ilk olarak matematik yapmaya sayılarla başlamıştır. Matematiğin gelişiminden bahsettiğimizde sayıların temsili olarak kemikler üzerine atılan çentiklerin düzenli olarak tasarlanmış ilk saymalar olduğundan bahsetmiştik. Tabi ki ilk icattan sonra insanoğlu geliştikçe matematik gelişmiş, matematik geliştikçe insanoğlu yeni buluşlar yapmıştır. Basit saymalardan sayı sistemlerine geçiş ve gösterimler incelendiğinde değişik sonuçlar ve kullanışlılık açısından farklılıklar görebilirsiniz.



Roma Rakamları



Eski Mısır Rakamları

Sayılarla ve gösterimleriyle ilgili çağ atlanılan nokta basamak kavramının bulunması olduğunu söyleyebilirim. 3244 sayısını düşünelim.

```
3244 = 3.1000 + 2.100 + 4.10 + 4.1
```

olduğunu hepimiz biliriz. Yani bizim için en sağdaki basamak birleri, sola doğru sırasıyla yüzler, binler, on binler şeklinde devam edecektir. Bu gösterime ulaşmamız öyle kolay olmamıştır. Mesela bu sayıyı Roma ve Mısır rakamları ile yazmak istersek aşağıdaki gibi bir gösterim yapmak zorunda kalırız.

MMMCCXLIV =

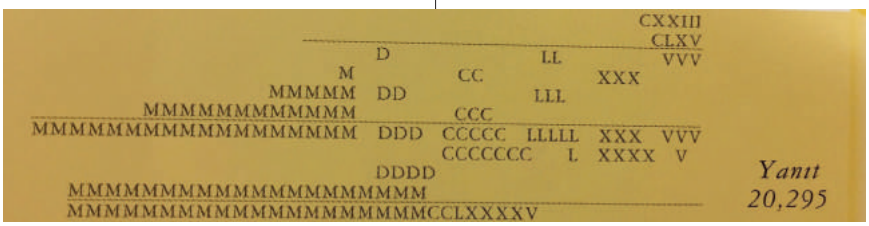


= 3,244

Eski Mısırlılar (M.Ö. 5000) 10’luk, Babiller (M.Ö. 3000) 60’lık ve Eski Roma (M.Ö. 500) 10’luk sistemde gösterimler kullanmaktadır. Ancak bu kültürlerde basamak kavramının olmaması işlem yapılmasını da şimdiki zamana göre çok güç hale getirmiştir. Mesela şimdilerde ilkokulda olan bir çocuğun basit bir şekilde yapabileceği işlemi yapabilmek için Eski Roma ve Mısır’da hesaplama yapabilen özel insanlar yetiştirilmek zorunda kalmıştır.

En son bulunan rakam tıpkı çocuklarımıza ilk seferinde öğretmediğimiz gibi sıfırdır. Bahsettiğimiz Eski Mısır, Babil ve Roma kültürlerinde sıfırın(0) gösterimsel bir karşılığı yoktur. Yani diyelim ki iki tane koyununuz ve ikisi de öldüler o zaman hiçbir şeyiniz kalmamıştır ve gösterimi yoktur. Ancak Hinduların “hiçbir şey veya yok” yerine bir işaret kullandıklarını eski eserlerde M.S. 600-700’lerde görüyoruz. Geometri’de enteresan buluşlara sahip Brahmagupta’nın M.S. 600 yıllarında ele aldığı yazılarında “0” yerine ortasında nokta olan bir yuvarlak kullandığını “ ⊙ ” gibi görüyoruz ki bu sıfırın doğum tarihidir denilebilir. Eski Hint-Avrupa dili olan Sanskritçe geniş bir coğrafyada kullanılmıştır ve sıfırın (0) ilk ismi bu topraklarda bu dilde verilmiştir ve adıda Sanskritçe “soonya” dır. Hintliler basamak kavramını “soonya” sayesinde kullanmış ve hatta “soonya” ilk temel bazı işlem özelliklerine isim babası olan kültürün önemli matematikçisi Brahmagupta sayesinde kavuşmuştur. Bu özellikler hepimizin şu an bildiği bir sayıya ”soonya” eklenir ya da sayıdan çıkarılırsa sonuç değişmez gibi en temel özelliklerdir. Şaka değil! Çarpma işleminde sıfır yutan eleman olma özelliğini Brahmagupta’dan günümüze kadar yaklaşık 1300 yıldır sürdürmektedir.

Hintlilerin matematikte gelişimleri ve özellikle basamak kavramını



Yukarıda hepimizin rahatlıkla yapabileceği 123 ve 165 sayılarının çarpımının sonucunu roma rakamları ile görüyorsunuz. Aslına bakarsanız roma rakamlarında aynı harf 3 den fazla yan yana gelmez ama bu sınırı bu işlem için aşmak zorunda kalıyoruz.

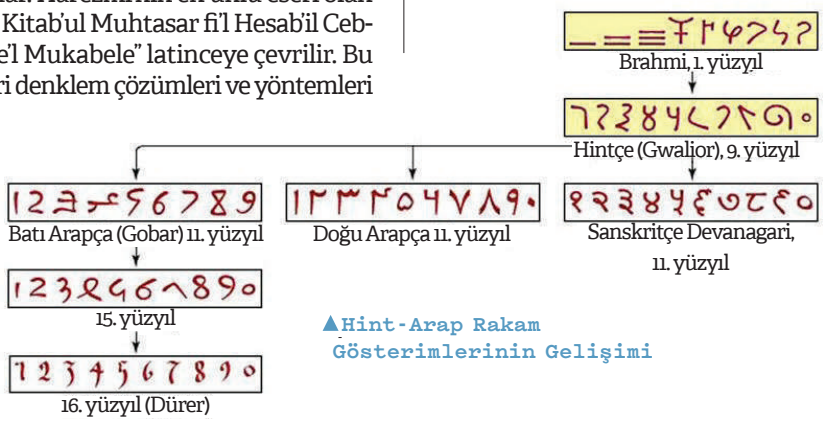
* Dokuz Eylül Üniversitesi Üstün/Özel Yetenekliler Eğitimi Anabilim Dalı

muhteşem bir şekilde kullanmaları, Araplarla etkileşime geçtikleri yıllarda onları derinden etkilemiştir. "Soonya" sınırlarını aşmış artık başka kültürlere hatta çok zengin diyebileceğimiz bir kültür olan Arap kültürüne gezilerine başlamıştır. Arapların o zamanlarda bilim, astronomi, matematik çalışmaları çok parlak sonuçlar vermiştir. Tabi ki çalışmalar geliştikçe rakamların kullanımı, özellikleri keşfedilmiş bir yandan da gösterimleri yavaş yavaş değişikliğe uğramıştır. Bu arada "soonya" farklı gösterimlere sahip olduğu gibi farklı isimlere de sahip olmaya başlayacaktır.

Bilim enteresan bir şekilde ilerler. Bir mucidin arkasından başka bir mucit o buluşu geliştirir, anlam kazandırır ve yeni bir form haline getirir. Matematik tıpkı canlı bir varlıkmış gibi, Brahmagupta'nın yazdıklarından sonra biri ortaya çıkmalı ve daha anlamlı hale getirmeliymiş gibi beklenti içerisindedir. Sonunda o kişi Harezmi olur ve 780 yılında Harezm'de dünyaya gelir. Bağdat'ta matematik ve astronomi eğitimi alan Harezmi, hint kökenli bir çok çeviri eseri dikkatlice inceler ve çalışır. Brahmagupta'nın "soonya" sı artık Harezmi'nin eserlerinde "el-sifr" ya da "sifr" olarak geçmektedir. Harezmi, Hintlilerin basamak kavramını detaylı olarak yazılarında açıklar ve şimdilerde öğrettiğimiz denklemler üzerine müthiş çalışmalar yapan Harezmi'nin eserleri Avrupa dili olan Latinceye çevrilmeye başlar. Harezmi'nin en ünlü eseri olan "El- Kitab'ul Muhtasar fi'l Hesab'il Cebri ve'l Mukabele" latinceye çevrilir. Bu eseri denklem çözümleri ve yöntemleri ile matematiği öyle derinden etkiler ki "Cebri" kelimesi once "al(il)-Cebr" en sonunda "Algebra" ya dönüşür ve dünyada halen o şekilde anılır. Çalışmalarında basamak değeri ve özelliklerinden detaylıca bahseden Harezmi, sıfırı en etkili ve anlamlı kullanan kişi olarak sıfırın mucidi ve babası olarak bilinir.

Latinceye çevrilen Harezmi'nin eserleri ve "el-sifr", Avrupalı Leonardo Fibonacci sayesinde tüm Avrupa'ya basamak kavramını ve kendi özelliklerini tanıtır. Asya-Ortadoğu-Anadolu-Avrupa derken sıfırın yolculuğunda ismi "soonya", "el-sifr" sonunda latince "zephirum"a dönüşür ki bazı Avrupa dillerinde "cypher" olarak bile adlandırılır. Binlerce kilometre yolculuğu sırasında ünlü alimlerin el yazılarında geçen sıfırın, Brahmagupta-Harezmi-Fibonacci 'nin sihirli dokunuşlarıyla matematiğin temelini oluşturduğunu söyleyebiliriz.

Sıfır olmadan birçok matematiksel ifadeyi önemli matematiksel sistemler için açıklayamıyor, denklemleri anlamlı çözemiyor ya da sonuçlarına ulaşamıyoruz. Maalesef sosyal medya da ya da TV'lerde, yarışma programlarında sorulan matematik sorularına verilen trajikomik cevaplar binlerce yıllık temel özelliklerin bile öğrenilemediğini gösteriyor. Hatta arkadaşlarımız arasında "el-sifr"i iyi tanımayan, binlerce yıllık özelliklerini bilmeyenlerin düştüğü tuzak sorular olduğunu biliyor, onları şaşırtıyoruz hatta biraz dalga geçiyoruz.



▲Hint-Arap Rakam Gösterimlerinin Gelişimi

Örneğin;

$$4 = 4$$

her iki tarafa 5 eklenir ve 5 ile çarpılırsa,

$$5 + 4 = 5 + 4$$
$$5.(5 + 4) = 5.(5 + 4)$$

çarpmanın dağılma özelliği kullanılır ve aynı ifadeler bir tarafta toplanırsa,

$$25 + 5.4 = 25 + 5.4$$
$$25 - 25 = 5.4 - 5.4$$

her iki tarafı tekrar 5 parantezine alır ve sadeleştirme yaparsak,

$$5.(5 - 5) = 4.(5 - 5)$$
$$5 = 4$$

elde edilir. 5 = 4 mü ? Gelen soruları duyar gibi oluyorum nasıl yani :)

"soonya", "el-sifr" ya da namıdiğer "zephirum" un özelliklerini 1000 yıl öncesinden kazandığını unutmayalım. Eğer onları bilmiyorsak her işlem bize doğru gelebilir. Doğduğu topraklarda Brahmagupta'nın çalışmaları sonucu sağladığı ve bulduğu en önemli özellik ise, bir sayının sıfıra bölümünün tanımsız olmasıdır. Yukarıda yer alan işlemlerde sadeleştirme yaptığımız işlem doğru değildir. (5-5 sadeleştirmesi)

Matematik tanımsız kavramları, tanımlı kavramları, aksiyomları, teoremleri, işlemleri ve onların özellikleri ile bir bütün ve işleyiş içerisindedir. Eğer bu özelliklere, matematiğin dünyasına ve düşünme becerilerine yeterince sahip değilseniz, gelişiminiz bireysel olduğu kadar toplumsal olarak da yavaş olacak ve diğer toplumların ve bireylerin gerisinde kalacaktır.

Matematik yapmakla ve sevgiyle kalın...

Her hikayede olduğu gibi Bir varmış bir y"0"k muş!...



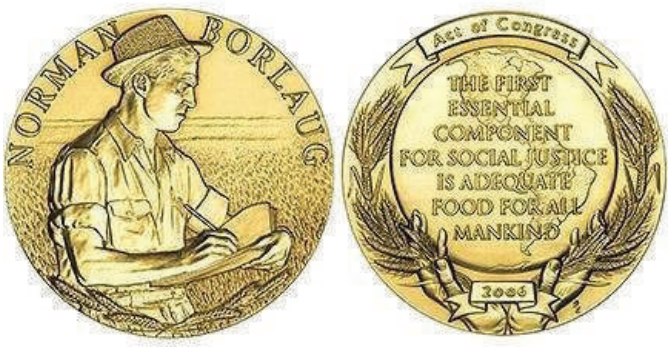
YILDIZ TOZU

İkinci Yeşil Devrim'in Zamanı Geldi Mi?

Dyt.Sevgi Akdaş

DÜNYANIN, ÖZELLİKLE DE AVRUPA'NIN GIDA GÜVENLİĞİ KONULARIYLA OLDUKÇA İLGİLİ OLDUĞUNU BUNUNLA İLGİLİ PROJELERE İNANILMAZ RAKAMLAR HİBE EDİŞLERİNDEN DE GÖREBİLİRİZ. "Food Insecurity" konusuna bu kadar önem gösterilmesinin oldukça geçerli sebepleri var. Aynı düşünce akımı ikinci bir "Yeşil Devrim"e ihtiyacımız olduğunu savunuyor. Yazının sonunda "Sizce de öyle mi?" sorusunu yönelteceğim ancak öncelikle konuya "Yeşil Devrim"den başlayalım.

Dr. Norman Borlaug bu konu ile ilgili çalışmaları sayesinde 1970 yılında Nobel Barış Ödülü kazanmış bir bilim insanı. Geliştirdiği bir buğday çeşidi ile adını bizlere duyurmayı başarıyor.



"Sosyal adalet için ilk temel unsur, tüm insanlık için yeterli besindir."

Meksika'nın kurak çevre şartlarına uyum sağlayan ve pas hastalığına dayanıklı olan buğday türünü, Japonya'da yetişen bodur bir buğday türü ile melezlediğinde ortaya çıkan populasyondan oldukça verimli ürün üretimi sağlayan bir tür elde ediyor. Bu yenilikçi yaklaşım gıda sektörü için öncü bir adım ve o dönemlerde yaşanan ciddi açlık sorununa karşılık bir çözüm haline geliyor. Ne yazık ki günümüzde 70'lerde yaşanandan daha kritik bir tablo ile karşı karşıyayız çünkü o zamandan günümüze değişen çok fazla parametre var; küresel ısınmanın geri dönüşü olmayan noktalara ulaşması, dünya nüfusunun 2 katına çıkması, ters orantıyla gezegenimizdeki kaynakların azalması ve yalnızca gıda yetersizliği ile değil dengesiz bir dağılım ile de karşı kar-

◀
Besinlerin israf edilmesi de problemin büyümesindeki faktörlerden biri. Her yıl 1.3 milyar ton yiyeceğin boşa gitmesi üstelik bu miktarın sadece dörtte birinin bile yaklaşık 800 milyon insanın yaşamasına yetecek olması konunun önemini gözler önüne seriyor. Aynı zamanda bu gıda israfı yaklaşık 3.5 milyar ton karbondioksit yayılmasına sebep olarak küresel ısınmayı hızlandırıyor.

şıya oluşumuz... Ancak pozitif gelişme kaydettiğimiz iki madde sıralayabiliriz; bilim ve iletişim. Bu nedenle günümüzdeki açlık ve gıda güvensizliği sorununun üstesinden gelmek için çözümü ancak bilim ve iletişimde bulabiliriz.

Rakamsal olarak nasıl bir tablo ile karşı karşıyayız?

Tam olarak bu yazı yazılırken dünyada 735 milyon 770 bin 798 insanın aç olduğunu söyleyebiliriz. Bu sayı saniyede bir azalıyor, bunun sebebi ise açlıktan hayatını kaybedenlerin olması. Ne yazık ki bugün yaşam mücadelesi veren yaklaşık 22 bin kişi açlıktan hayatını kaybetti veya kaybedecek. Dünyadaki kaynakları azaltmış olmamız bunun önemli sebeplerinde biri evet, ancak bu kaynakların azalmasının bir sebebi de dengesiz bir dağılımının olması. Bunu kavrayabilmek için tekrar rakamlara başvuralım; şu anda 1 milyar 646 milyon 214 bin 735 kişi aşırı kilolu. Uluslararası Gıda Politikaları Araştırma Enstitüsünün raporuna göre her 3 kişiden 1 i beslenme sorunu yaşıyor; yetersizlik veya aşırılık. Yeri gelmişken şunu da ekleyelim, bu dünyada 2050'ye kadar beslenmesi gereken 10 milyarı aşkın insan olacak. Bu rakam dünya kaynakları için ciddi bir yük.

Açlık-Obezite Paradoksu

Önceliğimiz bu dengesiz besin dağılımı yönetmeye ve eşitlemeye yönelik olmalı, bu konuda hemfikiriz. Ortada bir Açlık-Obezite Paradoksu var. Bu paradoks yalnızca birçok aç insan varken bir o kadar da aşırı kilolu insan olmasını kapsamıyor. Aynı zamanda hayati düzeyde olmasa da gıda güvensizliğine sahip ailelerin dengesiz beslenmeye eğiliminin yüksek olduğunu ve obezite riski altında olduğunu gösteren birçok çalışma var. Hatta öyle ki 2016'da Fransa'da yapılan bir çalışmada gıda güvensizliği, genç yetişkinlerde kaygı, depresyon gibi mental problemler ve madde bağımlılıkları ile de ilişkili bulunmuş. Bu paradoksu çözmeye yönelik hamleler insanlığın açlık ve obezite adı altındaki en büyük iki probleminin çözümü olabilir. Dengesiz dağılımı kontrol etmeye yönelik çalışmaların elbette devamı gelmesi gerekiyor ancak bu gerçekleşene dek insanları açlığın kollarına bırakmak da bize daha yaşanılası bir dünya vermez. Ayrıca öyle veya böyle kaynaklarımızın gitgide azaldığı gerçeğiyle karşı karşıyayız bunun için bitki veya hayvan türlerinin nesillerinin tükenmesini beklemeyip akılcı çözümlere bir an önce başlamamız gerekiyor. Bu konuyu da tıpkı hastalıklara yaklaşımımız gibi ele almalıyız: Erken teşhis hayat kurtarır.

GDO'nun Akılcı Kullanımı

Yeşil Devrim'e tekrar dönecek olursak, her ne kadar 1970'lerde dönemin açlık sorunlarına ilaç gibi gelmiş olsa da günümüzde bu büyük adımın etkilerinin yetersiz kaldığını söylemek gerekiyor. İşte burada bilim devreye giriyor. Bu yazının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, kısaca GDO'ya daha farklı bir açıdan bakabilmemizi sağlamasını umuyorum. Bu üç harfin yan yana gelmesi hepimizde ciddi bir korku ve antipati oluşturuyor, tüm dünyanın GDO algısı bu yönde. Haksızlar mı? Elbette değiller çünkü bu konu ile ilgili daima hastalıklı besinleri görmeye o kadar alıştık ki bu iki başlığı beynimizde birbiri üzerine kodladık. Bilimin akılcı ve amacına uygun kullanılmamasının bedelini birçok farklı alanda olduğu gibi burada da ödüyoruz. Ancak bu tıpkı neşterin, doktorun elinde hayat kurtarması örneğine benziyor. Birçok diyabet hastasının hayatını kurtaran "insülin" de GDO sayesinde insanlığa kazandırıldı örneğin. Besinlerin verimini genetik biliminden yararlanmadan kimyasal ilaçlar ve ürünler kullanarak artırmaya çalışmanın verdiği zarar insanoğlu ve dünya için çok büyük bir tehdit. Üretimde insan dokunuşu olan, fabrikadan veya belirli bir sistemden çıkan her besin zararlı ve korkutucu değil. Fabrika koşullarında



▲
Açlık-obezite paradoksunda, yeterli alım gücüne sahip olmayan aileler basit karbonhidrat ve yağdan zengin bir beslenme profili çizerek doğrudan obeziteyle sonuçlanacak bir tablo çiziyor. Bu, iki patolojik uç noktanın daha da sivrilmesine sebep olan durumlardan yalnızca biri.

biyoyararlılığı yüksek protein kaynağı üretirsek yukarıda bahsettiğimiz düşük alım düzeyine sahip aileleri obeziteden, yaşam mücadelesi veren insanları yetersiz beslenmeden kurtaracak temel besin öğelerinden birini karşılamış olmaz mıyız? Sağlık boyutunun doğru işlemesi için önyargısız bir şekilde konuyu ele almamız, bilinçlenmemiz gerekiyor. Bunu da günümüzde oldukça ileri olduğumuz ikinci maddeyi kullanarak gerçekleştirebiliriz; o da iletişim. Nitekim insanlığın farklı gezegenlerde yaşam kurmasından bahsediyoruz. Bunun sadece içimizdeki keşfetme arzusundan kaynaklanmadığını, bir yandan da buna mecbur kalacağımızı düşünen çok büyük bir grup var. Bunların hepsi "Bu dünya için neler yapabiliriz?" sorusunun karşılığında doğan fikirler. Biz de şu anda bu konu ile ilgili fikir alışverişimizi tamamladık. Belki de ikinci bir tarım devrimine, yani yeni Norman Borlaug'ların ortaya çıkmasına ihtiyacımız vardır.

Renk Evreninin Farkındalığında Resim Yapmak

Kemal Yürümezoğlu ve Turan Enginoğlu***

DUYGULARIMIZI EN İYİ ANLATMA YOLLARINDAN BİRİ SANATTIR. HEPİMİZ ÇEVREMİZDEN ALGILADIKLARIMIZDAN ETKİLENİRİZ VE DUYGULARIMIZ KENDİNİ DIŞA VURUR. Bu dışa vurma hali renkleri çok iyi kullanan bir ressam için güzel bir fırsattır. Hangi renk ya da renklerin karışımı duygumuzun dışa vurumunu en iyi temsil eder? Ressamların yaptıkları resme baktığımızda resmin bir şekilde esinlendiği yere benzediğine tanık oluruz. Fakat aynı doğanın aynı anını aynı duygu durumları ile ortaya koyabilen iki resim yoktur. Gördüğümüz resimlerde doğadan bir şeyler bulmak isteriz ama asıl aradığımız sanatçının zihninde canlandırdıklarıdır.

Bu yazımızda bir ressamın doğa karşısında duygularının dışa vurumunu renklerle nasıl bir yol izleyerek anlattığı, bu yolda ışığın nesne ile etkileşimini ve renkleri etkin kullanmanın ne kadar önemli olduğunu göstermeye çalışacağız. Nesnenin niteliklerini açığa çıkaran ışık, nesnenin rengini de ortaya koyar. Doğadaki nesneler ışığın bazı renklerini yansıtırken bazı renklerini soğurur. Biz hiçbir zaman nesnenin üzerinde sakladığı (soğurduğu) rengi görmeyiz. Bize görünen nesnenin yansıttığı renktir. Ana renkleri, karışımlarını ve tamamlayıcı renkleri bilen ve bunları resimlerde temel yapıtaşı olarak kullanan bir sanatçıyı sonsuz bir renk evreni bekler. Ressam nesnenin ışık karşısında davranışlarını bildiği için boya ile ışığın neler yapabildiğini anlatır, fırçalarının dokunuşuna duyguları eşlik eder.

Resim yaparken çevremizdeki renkleri algılarız. Bu renklerin yüzey üzerinde nasıl yerleştirilip, güzel bir resim yapılabileceğini düşünürüz. Ne kadar uğraşsak ta çoğunlukla arzu ettiğimiz renkleri resim yüzeyine yerleştiremeyiz. Elimizdeki boyalarda bu renkler olmayabilir. Boyaları karıştırmamıza rağmen ortaya çıkan renklerimiz canlılıklarını yitirmiş olabilir. Bunun nedeni renk evreninizin küçük olmasındandır. Bu durumda yapılacak şey evreni genişletmektir. CMY renk evreni (Cyan, Magenta, Sarı), RYB (Kırmızı, Sarı, Mavi) renk evrenine göre 4 kat büyük bir alanı kapsar. Boyalarınız arasında Cyan,



1 2 3 4

1 Akrilik Sarı ve tamamlayıcısı Akrilik Mavi ile yüzey boyanıyor.

2 Kurumuş olan boyaların üzerinde desen çizimine devam ediliyor.

3 Yüzeye yağlı boya ile Magenta rengi ve tamamlayıcısı yağlı boya Yeşil renkler konuyor.

4 Yeşil ağaçlar Magenta renginin tamamlayıcısı olarak konuyor.

*Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Resim Eğitimi Anabilim Dalı
** Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Özel Yetenekliler Eğitimi Anabilim Dalı



◀ Resim 5: Turan Enginoğlu, "Kastamonu Taşköprü'de Sarımsak Hasatı", Tuval üzerine Yağlıboya, 50cmx60cm, 01 Ağustos 2017.

Magenta, Sarı renkleriniz yoksa aşağıdaki gibi canlı renklere ve tamamlayıcılarına sahip bir resim yerine, elinizdeki renklerin imkânları ölçüsünde, daha dar bir renk evreni ile resminizi tamamlarsınız. Bir ressam renk evreninin sınırlarını sonuna kadar kullanabilmelidir. Bu bilgi ressamı güçlü kılar.

Sırasıyla soldaki beş resme baktığımızda başlangıçla son arasında nesnelerin ve etkilerinin belirginleştiğine ve her aşamada resmin çok daha fazla şey anlattığına tanık oluruz. İlk başta doğa, tarlada sarımsaklardan yansıyan ışığın şiddetini, gökyüzü de yansıyan ışığın azlığını ifade etmek ister. Daha sonra resme giren her nesne, yansıyan ve soğrulan ışığı ayarlamamızı ister. Bu da tamamlayıcı renklerin oranlı bir şekilde kullanılmasıdır. Kural oldukça basittir. Her ana renk için Cyan/Kırmızı, Magenta/Yeşil, Sarı/Mavi tamamlayıcılığının kullanılmasıdır. Zorluk bu oranın ne kadar olacağıdır. Bizim resmimizde Sarı/Mavi tamamlayıcılığı için dörde bir gibidir bu oran. Yani dört birim sarı için resimde bir birim mavi kullanmak. Bu kural resim için yansıyan ve soğrulan ışık dengesini hep koruyacağından, duygularımızın dışa vurumu doğanın kanunlarıyla uyumlu olur.

Resim 5'te zemininde Akrilik Sarı rengin üzerine yağlı boya Sarı, Cyan ve Sarı karışımı ve sarımsı yeşiller ile toprak yeşilleri kullanıldı. Magenta ile boyanmış alt zeminde Cadmium Orange ve Magenta rengi kullanıldı. Koyu çizgilerde Prusya mavisi ve hazır tüp olarak temin edilen Van Dyck Brown rengi kullanıldı. Mavi gökyüzü Ultramarin rengi ile Beyaz boya kullanılarak boyandı. Magenta rengi, Cadmium Orange, Magenta renkli yüzeyde yoğun olarak kullanıldı. Burada kullanılan her bir karışım renk Cyan, Magenta, Sarı boya ana renklerinin uygun miktarlarda karışımlarıdır. Bu resimde temelde iki konuya odaklanıldı. Birincisi ışığın nesneyle etkileşmesinden gözümüze hangi rengin ne kadar şiddetle yansıyacağı, ikincisi ise yansıyan ışığın rengini ve gücünü hangi renk ve tamamlayıcıları ile ifade edebileceği.

Sonuç olarak, daha güzel ve canlı renklere sahip bir resim yapmak istiyorsak, CMY renk uzayında ana renkler olarak bulunan Primer Cyan, Magenta ve Sarı renkler ile tamamlayıcıları olan Kırmızı, Mavi ve Yeşil renkleri resim yaparken kullanalım. Renk evrenimiz CMY ana renkleri ve karışımlarından oluşan, siyahla koyulaşan, beyazla açılan üç boyutlu bir renk evrenidir. Hayal dünyamızda aradığımız renkleri ana renk boyaların karışımlarla elde etmek mümkün. Kalan kısmı ise yeteneklerinizle boyaların buluşması...

> BİR RESSAM RENK EVRENİNİN SINIRLARINI SONUNA KADAR KULLANABİLMELİDİR. BU BİLGİ RESSAMI GÜÇLÜ KILAR.



Sigaranın DNA'ya Verdiği Zararın Haritası

Nobel Ödüllü bilim insanı Aziz Sancar ve ekibi sigaranın genoma verdiği zararı haritalamayı başardı.

Tuna Emren

SİGARANIN DNA'YI ETKİLEDİĞİNİ UZUN YILLARDIR BİLİYORUZ. Genlerimizde hasar oluşturuyor ve akciğer kanserine sebep oluyor. Ancak bu hasarın DNA'nın neresinde, hangi genlere işlediği konusunda bir fikrimiz yoktu.

Kuzey Carolina Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden Aziz Sancar ve ekibi, DNA'daki hasarların genom boyunca yüksek bir çözünürlükle haritalanabilmesini sağlayan bir yöntem geliştirdi. Aynı üniversitenin biyokimya ve biyofizik profesörü Sarah Graham Kenan'la ortaklaşa çalışan Sancar, önce yaygın tipteki bir hasar karşısında DNA'nın kendini onardığı bölgeleri haritalayan çok kullanışlı bir teknik geliştirdi. Ardından bunu, yüksek seviyede etkili bir kanserojen olan ve sigara dumanında da bulunan benzo(a)piren kaynaklı olup, DNA'da belirli tipteki bir hasara sebep olan bölgeleri belirlemek için kullandı. "Bu kanserojen, ABD'deki kanser ölümlerinin yüzde 30'undan sorumlu" diyor Sancar; "Ve artık sebep olduğu zararın tüm genomu kapsayan bir haritasına sahibiz."

Bu tür haritalar bilim insanlarının çalışmalarını da hızlandırıyor. Örneğin artık sigara kaynaklı kanserlerde "Bazı insanları etkilemeyip, bazılarının da kanser olmasına sebep olan nedir?" ya da "Diğerlerini etkilemiyorsa bu insanların kanser olmasını da önleyebilir miyiz?" gibi sorulara yanıt arayacak olan araştırmacılar, bu haritayı kullanarak araştırmalarına olağanüstü bir hız katmış olacaklar.

Sancar, yaptığı açıklamada, yürüttükleri çalışmanın sigara içmenin sağlığa ne kadar zararlı

msi®

intel CORE™ i7 7th Gen



GE63 Raider

BENİM YOLUM
BENİM PARKURUM

MSI NB GE63VR 7RF (RAIDER)-022TR

| EN YENİ 7. NESİL INTEL® CORE™ İ7-7700HQ İŞLEMCİLER | WINDOWS 10 HOME | NVIDIA GEFORCE® GTX1070 GDDR5 8GB EKRAN KARTLARI |
| 16GB DDR4 | 15,6 FHD 120HZ/3MS | 256GB SSD+1TB 7200RPM | COOLER BOOST 5 | DEV HOPARLÖR | BAĞIMSIZ RGB AYDINLATMALI KLAVYE |
INTEL INSIDE®. INTEL İŞLEMCİLER İLE OLAĞANÜSTÜ PERFORMANS.

SATIŞ NOKTASI

Vatan COMPUTER

Vatan Bilgisayar
www.vatanbilgisayar.com

Intel, Intel logosu, Intel Inside, Intel Core ve Core Inside, Intel Corporation'ın Amerika Birleşik Devletleri ve diğer ülkelerdeki ticari markalarıdır.

MSI.COM

olabileceği konusundaki farkındalığın artmasına yardımcı olması, DNA'daki hasarın onarılması ve ilaç geliştirilmesi açısından önemli olduğunu ifade etti.



Peki Nedir Bu Benzo(a)piren?

Benzo(a)piren (BaP); piren molekülünün benzen halkalarıyla kaynaşması sonucunda oluşan, aynı zamanda kömür katranının da bir bileşeni olan bir kimyasal. Örneğin kömür 300 ila 600°C arasında yandığında benzo(a)piren ortaya çıkıyor.

BaP aslında sadece kömür ve sigaradan değil, yanan tüm organik bileşiklerden yayılıyor. Örneğin orman yangınları, dizel motorlar, mangal ateşinden çıkan dumanlar da BaP yayar. Hatta sadece havaya karışmakla kalmayıp, toprağa ve besinlere de işleyebiliyor. Fakat bu kaynaklardan yayılan BaP, sigara dumanıyla içe çekilen kadar zarar vermiyor.

Böyle toksik bir hidrokarbonu besinler ya da nefes yoluyla aldığımızda, kanımızdaki enzimler onu ufak, daha zararsız moleküllere parçalıyor. Ancak BaP bu durum karşısında kendisinden bile zararlı olan benzo(a)piren diol epoksi'yi (BPDE) üretiyor. BPDE, DNA ile kimyasal tepkimeye girip nükleotit bazlarına sıkıca tutunmayı başarır. Bu bağlanmanın gerçekleştiği noktalarda DNA'nın kendini uygun ve etkili şekilde onarmasını da önlediği için genler artık doğru proteinleri üretememeye başlıyor ve hücre bölünmesi esnasında DNA bu bölümlerdeki verileri düzgün bir şekilde kopyalayamıyor.

Hedef: Guanin

Nükleotid eksizyon onarımı denilen yöntemle, DNA hasar onarımında yer alan özel proteinleri kullanarak genom üzerindeki hasarlı yerlerin tamir edilmesi mümkün. Önce DNA'daki bozulmuş parça dikkatlice kesilip atılıyor. İşlem hatasız yapıldığında, DNA sentezleme enzimleri devreye girip bu kayıp bölgeyi baştan yaratıyorlar. Bu arada DNA'dan kesilip atılan parça da farklı moleküller tarafından "çöp" olarak işaretlenip zamanla yok ediliyor.

İşte bu çöp DNA parçacıkları aslında çok önemli. Özellikle de genomdaki tüm hasarlı bölgeleri haritalamak isteyen bilim insanları için. Sancar'ın geliştirdiği yeni yöntem, araştırmacıların bu çöp parçacıklarını etiketlemesini; yani belirleyip dizilimlerini kontrol etmelerini sağlayacak. Sonuçta hepsinin içeriği belirlendiği zaman genomun kusursuz bir hasar haritası yaratılmış oluyor. Bu haritaya bakan bir araştırmacı, DNA hasarının hangi noktada başladığını kolayca tespit edebilir. Çünkü DNA'nın kendini onardığı bölgeleri ve kopuk parçaları belirlemek, hasarın başladığı yeri bulmak demek.

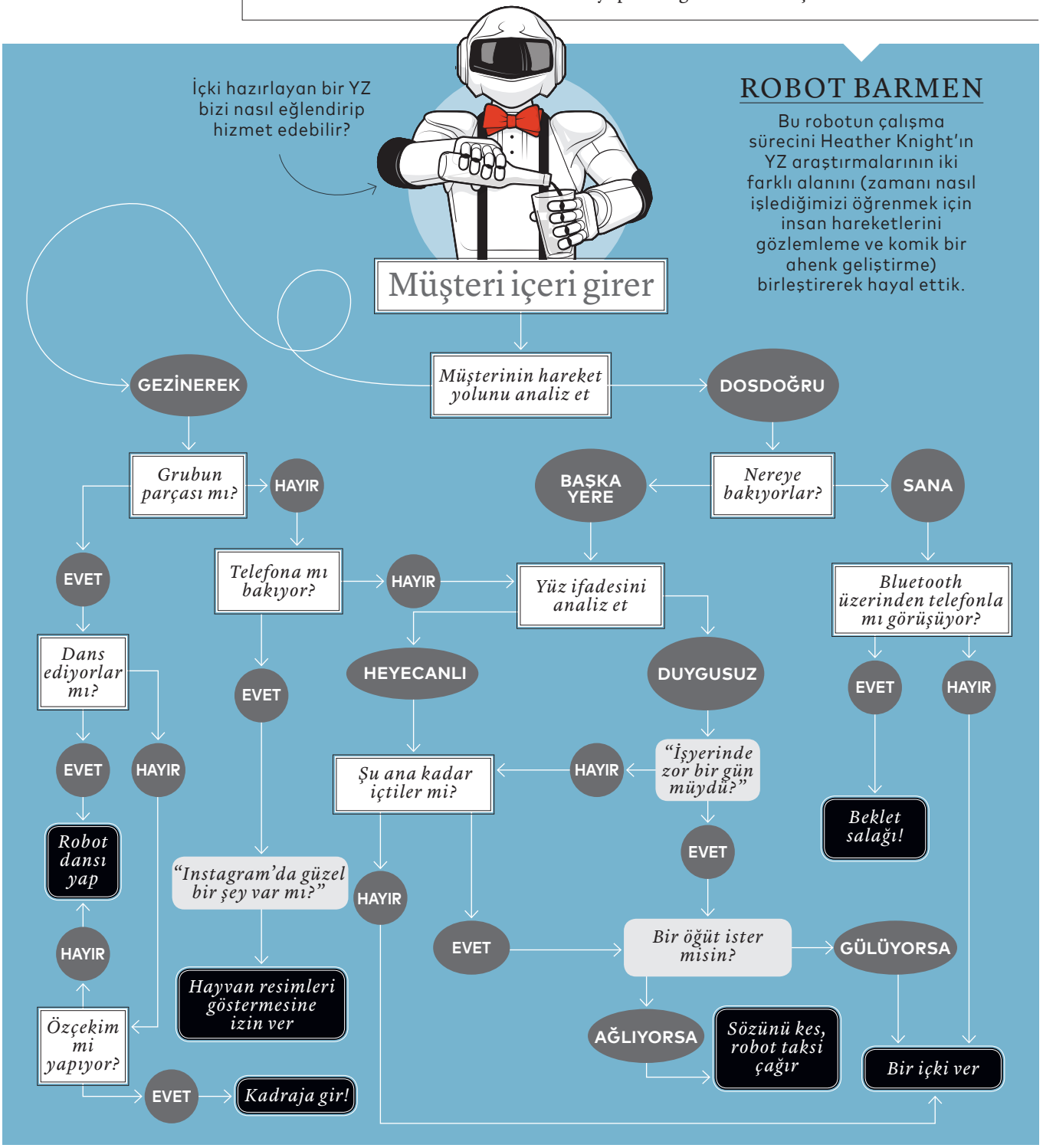
Sancar ve ekibi zaten hasarın başladığı noktayı tespit etmeyi de başardı. Görünen o ki BPDE, DNA'nın 5 temel bazından biri olan guanin (G) ile bağlanmayı seviyor. Dolayısıyla benzo(a)piren kaynaklı mutasyonların guanin'e sımsıkı tutunan BPDE ile başladığını biliyoruz.

> "SİGARANIN BAZI İNSANLARI ETKİLEMEYİP, BAZILARININ KANSER OLMASINA SEBEP OLAN NEDİR?

GELECEĞİN ROBOTU

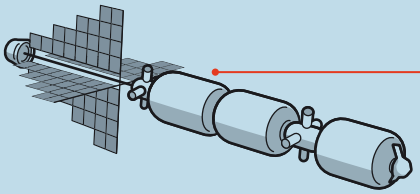
YZ'ye ne zaman "merhaba" diyeceğini öğretirken

BİR ADAM BARA GİRİYOR. ROBOT BARMEN ONA BAKIP "NE ALIRSINIZ?" DİYOR. İyi ama robotun müşteriyi ne zaman selamlaması gerekir? O içeri girer girmez mi? Menüye baktıktan sonra mı? Sosyal incelikten yoksun bir makine buna yanıt veremez; tabii o hassas zamanlama sanatını öğretirsek iş değişir. Oregon Eyalet Üniversitesinden robotik profesörü Heather Knight'a göre, robotların bizimle ilişki kurabilmesi için öncelikle insanların zamanı nasıl algıladığını kavraması gerekiyor. Knight, bu amaçla robotlara bizim ipuçlarımızdan faydalanmasını öğretiyor. Örneğin, acelesi olan bir müşteri hiç dolanmadan, dosdoğru bar taburesine oturur. Fakat insan vücut dilini öğrenmek, biyonik barmenlerin yapması gerekenin küçük bir kısmından ibaret.



Cassidy Mayeda / İllüstrasyon John Kuehn

GELECEKTEN ÖNİZLEME



GELECEK

UYKUDA YOLCULUK

Mars'a kadar mışıl mışıl

ALTI AY SÜREN BİR YOLCULUK DÜŞÜNÜN. Mola yok, yol boyunca zifiri karanlık. İşte Mars'a gitmek bu kadar tekdüze ve uzun. Sıkıntıdan (ve kuzenleri olan depresyonla anksiyeteden) sakınmak için, yolculuğun bir kısmını yapay kış uykusunda (tıbbi adıyla "torpor") geçirebilirsiniz. NASA gelecekte yapılacak gezegen ziyaretleri için bu konudaki araştırmalara fon sağlıyor ve tek sebebi mürettebatın sürekli oyun oynamasını azaltmak da değil. Uyku sırasında metabolizma yavaşladığından insan daha az suya ve yemeğe ihtiyaç duyuyor, bu da görevin yük ağırlığını, yakıt ihtiyacını ve masrafını azaltıyor. Ayrıca eminiz ki ekip arkadaşlarınızı öldürmek istemezsiniz. İşte 55 milyon kilometrelik yolculukta uyumanın ve aklınıza sahip çıkmanın yolu.

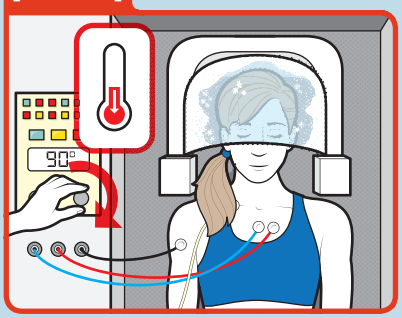
[ADIM 1]



Pod Sakinleri

Torpor poduna giriyorsunuz. Göğsünüzdeki ana damarlardan biri açılıyor ve mürettebatın bir üyesi, üşümenizi engellemek için propofol benzeri bir sakinleştirici enjekte ediyor, sonra algılayıcıları vücudunuza bantlıyor. Bunlar nabzınızı, tansiyonunuzu, oksijen düzeyinizi ve diğer istatistikleri ölçüyor.

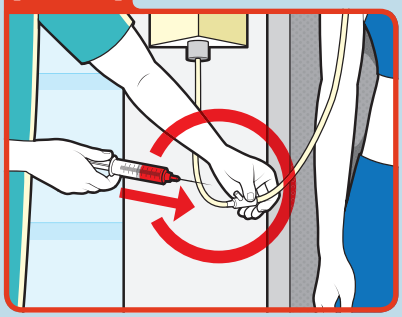
[ADIM 2]



Dosdoğru Buzdolabına

Sakinleştirici sizi bayıltınca pod vücudunuzu saran havayı soğutmaya koyuluyor. Bu işlem çekirdek sıcaklığınızı normal sayılan 37 dereceden hipotermi noktasına kadar yavaş yavaş düşürüyor. Ekip üyeleri sizi jel pedlerle ya da buzlu burun spreyiyle de soğutabilir.

[ADIM 3]



Bakım Gerektirmiyor

Ekip, kan pıhtısını engelleyen antikoagülanları açtıkları ana damardan veriyor. Pıhtılar serbest kalırsa kan damarlarını tıkayabiliyor. Yine damar yolundan verilen antibiyotiklerse enfeksiyona karşı koruma sağlıyor. Robotik sistemler de atrofiyi (kasların dumura uğraması) önlemek için adalelerinizi düzenli olarak uyarıyor.

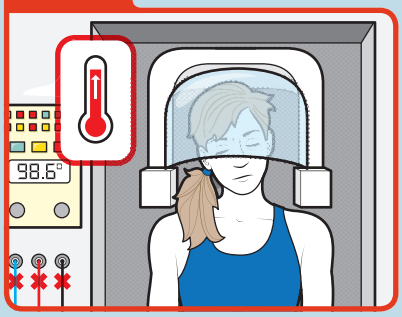
[ADIM 4]



Besin Tüpü

Torpor durumundayken vücudun ortalama gereksinimini yaklaşık 1.000 kalorilik günlük besin sıvısıyla karşılanabiliyor. Yemeği boğazınıza sokulan bir beslenme tüpüyle ya da midenizin iç kısmına takılmış bir PEG tüpüyle "yiyorsunuz". İdrar ve dışkı toplama sistemleriyse sizi ve podu temiz tutuyor.

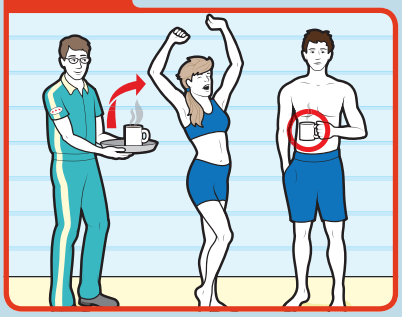
[ADIM 5]



Dünyaya Dönüş

İki ya da üç haftadan sonra uyanma vakti geliyor. Mürettebattan biri podunuzun soğutma sistemini kapatıp vücudunuzun yavaş yavaş ısınmasına izin veriyor. İç sıcaklığınız normale dönünce size verilen yatıştırıcı kapatılıyor ve uyanıyorsunuz.

[ADIM 6]

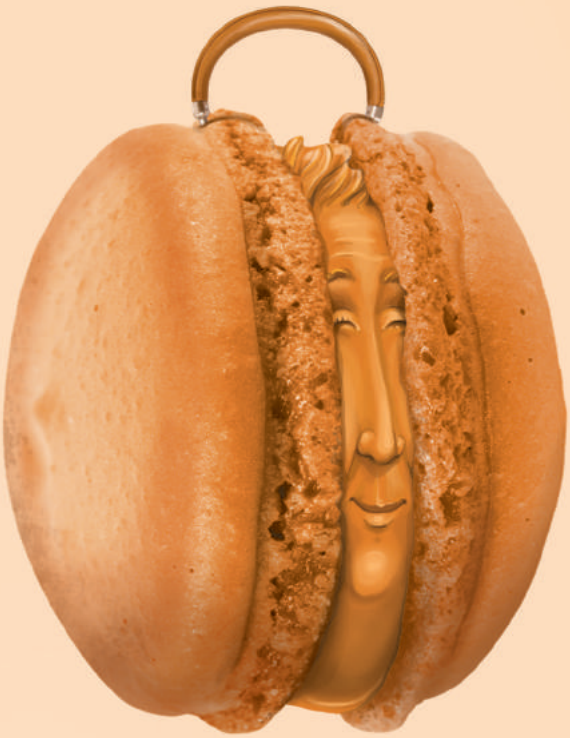


Harekete Geçin

İki ila üç gün uyanık kalıyor, vücudunuzu hareket ettiriyor, uyuyan ekip arkadaşlarınızın bakımını yapıyorsunuz (ileride bu görevi robotlar üstlenebilir). Sonra birkaç hafta daha uyuyorsunuz. Kızıl Gezegen'e sağ salim ulaşana kadar bu böyle devam ediyor.

Jason Lederman / İllüstrasyon Brown Bird Design

TÜRKİYE VESTELLENİYOR



DİNLEMEYE DOYAMAZSIN!



desibel

ZORLU | vestel.com.tr | 0850 222 4 123 | /Vestel

VESTEL

GELECEK

ZAMANDA BİR PARILTI

Dünya'nın geçmişine bakış

GECELERİ GÖKYÜZÜNE BAKTIĞIMIZDA ASLINDA GEÇMİŞ ZAMANA BAKARIZ. Işığın saniyede 300.000 kilometrelik muazzam hızına rağmen, uçsuz bucaksız evrende ilerlemesi zaman aldığından, aslında gök cisimlerini bundan çağlar önceki halleriyle görürüz. Peki ya o yıldız sistemlerinden bizim soluk mavi noktacığımıza baksalar ne görürlerdi? İşte yıldızlardaki dikizcilerin görebilecekleri.

1
Trappist-1
yaşam potansiyeli içeren yedi gezegenli sistem

UZAKLIK:
39 ışık yılı

▶ NELER OLUYOR:
İsveç ozon tabakasına zarar verdiği kaygısıyla aerosolları yasaklayan ilk ülke oluyor. O sırada Amerikalılar diskoda dans ediyor, tüp bebek yöntemiyle ilk insan bebek dünyaya geliyor, *Space Invaders* oyun salonlarına bomba gibi düşüyor.

2
Betelgeuse
Orion takımyıldızında bir yıldız

UZAKLIK:
642 ışık yılı

▶ NELER OLUYOR:
Ortaçağ Avrupası hâlâ vebanın etkisini atlatamamış durumda. Küçük salgınlar nüfusun burnundan getirmeye devam ediyor. Kara Ölüm yetmezmiş gibi, Fransa'yla İngiltere'nin kanlı taht oyunları olan Yüzyıl Savaşları sürüyor.

3
Andromeda
Dünya'ya en yakın komşu galaksi

UZAKLIK:
2,5 milyon ışık yılı

▶ NELER OLUYOR:
Kadim atalarımız alet kullanmayı öğreniyor. *Homo habilis* büyük olasılıkla avını keskin kaya parçalarıyla öldürüyor. Aynı zamanda iki ayak üstünde yürüdüğünü düşündüren insansı ayaklara ve atalarınınkinden daha büyük beyne sahip.

4
SN2009
NGC4487 galaksisindeki bir süpernova

UZAKLIK:
70 milyon ışık yılı

▶ NELER OLUYOR:
Avını 120 cm'lik dişleriyle ezen ve muhtemelen tüylü olan *Tyrannosaurus rex* Kuzey Amerika'da kol geziyor. Sivrifare benzeri küçük memeliler nispeten sıcak iklimde çoğalmaya ve gezegende hüküm sürme sırasının kendilerine gelmesini beklemeye başlıyor.

5
MACS J0416
Çok ama çok uzaklarda bir galaksi kümesi

UZAKLIK:
4,5 milyar ışık yılı

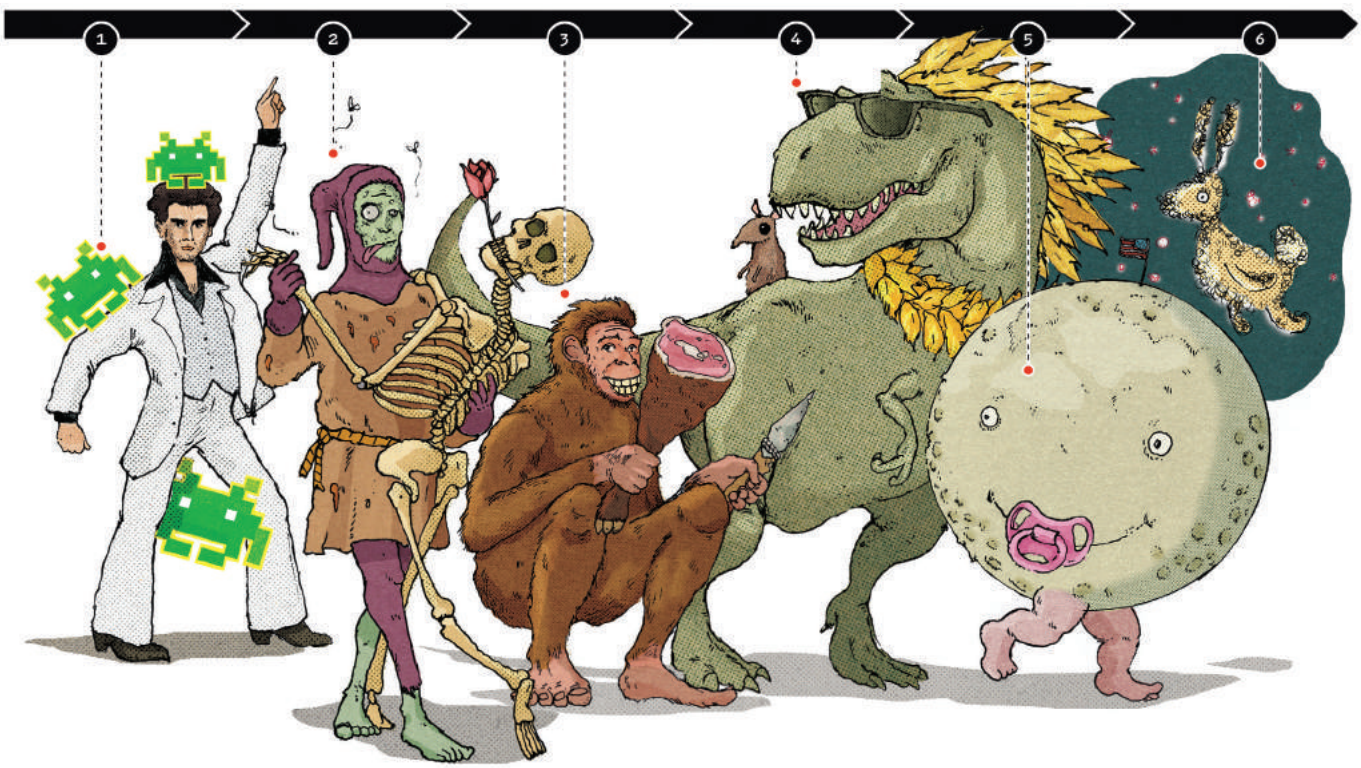
▶ NELER OLUYOR:
Mars büyüklüğünde bir kaya Dünya'ya (muhtemelen) çarparak Ay'ı oluşturuyor ve gezegenimizi neredeyse yok ediyor. İlk hücresel keselerin çamurdan çıkmasına daha bir milyar yıl var, o yüzden uydunun oluşumu sırasında hiçbir canlının canı yanmıyor.

6
GN-z11
Bildiğimiz en uzak galaksi

UZAKLIK:
13,4 milyar ışık yılı

▶ NELER OLUYOR:
Büyük Patlama'dan birkaç milyon yıl sonra, Dünya civarı büyük oranda boşluktan oluşuyor. Buradaki azıcık gaz ve tozun bir araya gelip Güneş'i ve gezegenleri oluşturmasına daha 9 milyar yıl var. Fırsatınız varken huzurun ve sessizliğin tadını çıkarın.

EN YAKIN YILDIZ — EN UZAK YILDIZ



Sarah Fecht / İllüstrasyon Wesley Merritt

POPULAR SCIENCE



EYLÜL
2017

ZAMAN

52 HER ŞEY NEREDE BAŞLADI?

61 SAATLERİ SEYRETMEK

66 BİR YIL NE KADAR UZUN?

68 BÜYÜK PATLAMA'NIN ÖNCESİ

74 HAYATINIZ SİZİ ÖLDÜRÜYOR OLABİLİR

84 AMERİKAN RÖNESANSI

Fotoğraf The Voorhes


HER
ŞEY



NEREDE BAŞLADI?

Yeni bir jeolojik bulgu, ilk yaşamın ne zaman ve nerede başladığı konusunda yeni sorular (ve tartışmalar) ortaya atıyor.

KAT MCGOWAN

Kaya, koyu pas renginde ve üstünde gri çeritler var. Kuzey Quebec'teki Hudson Körfezi'ne doğru uzanan engebeli arazide, makilik tundradan dışarı uzanıyor. Uzun zamandır burada; hatta belki de gezegenin oluşumundan beri. Burası dünyanın sayılı yerlerinden, zira bu kadar eski kayaların sağlam kaldığı çok az yer var. Levha tektoniği ve kabuğun kesintisiz geri dönüşümü, gezegenimizin yüzeyini sürekli çiğneyip duruyor. Yalnızca Grönland ya da Batı Avustralya gibi, kıtaların iç kısmında kalan az sayıda bölge bu kaderden kurtulabiliyor. Yaşamın kökenine ilişkin izler bulmada uzmanlaşmış bilim insanları, bu eski bölgeleri sürekli ziyaret ediyor. Yaşam, ilk sayfalarını bu kayalara yazmış. Bilim insanlarının umuduysa bu sayfaları okuyabilmek.



SCIENCE SOURCE/GETTY IMAGES

Kanadalı jeolog Dominic Papineau "Nuvvuagittuq Suprakrustal Kemeri" denen bu kuş uçmaz kervan geçmez bölgeyi ziyaret etmeyi yıllardır planlıyordu. Nihayet 2008'de birkaç bin dolar maddi destek toparlayıp Washington'daki Carnegie Bilim Enstitüsü'nden yola çıktı. Üç farklı noktada konakladıktan sonra son etabı küçük bir kiralık uçakla kat etti. Eğer kayaları seviyorsanız, sivrisineklere de itirazınız yoksa yazın birkaç hafta geçirmek için hoş bir yer burası. İncecik topraktan dışarı çıkan, buzulların cilaladığı, liken kaplı taşların göz alabildiğine uzanabildiği bir düzlük.

Papineau çadırını bir ırmak kenarına kurdu. Yılın o saatinde, bu enlemde güneş sabahın 4'ünde doğuyor, ona keşif için bolca zaman bırakıyordu. Dönüşüne üç gün kala, 20-30 metre boyunca uzanan bir damarlı demir oluşumuna rastladı. Kızıla çalan hematitin üstünde koyu renk manyetit katmanları vardı; kırmızı beyaz bir milföy pastaya benziyordu.



DOMINIC PAPINEAU, MATTHEW DODD

Çok eski bir derin deniz hidrotermal bacasının yakınlarında meydana gelmiş olmalıydı. Yüzeyinde incecik anaforlar oluşturan, bozuk para büyüklüğünde yuvarlaklar vardı. Papineau genç kayalarda bu tür işaretlerin eski yaşamın izleri olabileceğini biliyordu. "Bu materyali görür görmez numune almam gerektiğini anladım" diyor. Balyozunu alıp kayadan parçalar kırmaya koyuldu.

Gitme zamanı geldiğinde, topladığı 40 küsur kilo kayayı doktora sonrası çalışmalarını yürüttüğü Carnegie'deki laboratuvarına götürdü. Burada, yeni topladığı örnekler de analiz edilecekleri günü taşa has bir sabırla beklemeye başladı.

Papineau, 2014'te University College London'a transfer olduktan sonra nihayet taşları inceleme fırsatı buldu. Nuvvuagittuq oluşumunun 3,77 ila 4,28 milyar yıllık olduğu düşünülüyor; bu da 4,54 milyar yaşındaki dünyamızdan sadece biraz daha genç olduğu anlamına geliyor. Papineau ile lisansüstü öğrencisi Matthew Dodd bir düzine kadar testin ardından, görünüşü gayet sade olan bu taşların Dünya'da yaşamın şimdiye dek bulunmuş en eski izlerinden bazılarını sakladığı sonucuna vardılar.

Nadir toprak
Eski kayaların yerden uzandığı Nuvvuagittuq Suprakrustal Kemeri

Bulgularını Mart ayında Nature dergisinde yayımladılar. Sonuçları doğruysa, yaşamın kökenine yönelik araştırmalarda yepyeni bir teoriyi pekiştirebilir: Buna göre, ilk yaşam biçimleri bir milyar yılı aşkın sürede değil, jeolojik ölçekte kalp atımına denk gelen on milyonlarca ya da belki de yüz binlerce yıl içinde oluşmuş.

Dahası, yaşam akıl almaz bir rastlantının sonucunda değil de Dünya'nın erken dönem kimyasının, belki de her yerde bulunan kayalık ve ıslak gezegenlerde (bunlardan sırf Samanyolu'nda 40 milyar adet var) görülen koşulların rutin bir sonucu olarak ortaya çıkmış olabilir.

Harita John Kuhen

Ne var ki erken dönemde Dünya'nın olduğu gibi yaşamın kökeni alanı da teorilerin birbiriyle mücadele ettiği, her birine rakiplerin çıktığı, bazılarının volkanik eleştiri patlamalarının altında gömülüp kaybolduğu bir alan. Papineau ile Dodd yanılıyorsa (ki bazıları öyle düşünüyor) buldukları işaretler ve mineraller sadece birer seraptan, eski mikrop yanılsaması yaratan yanıltıcı jeolojik örneklerden ibaret. Bunun da bir bedeli var elbette. Papineau, 1600 yılında başka gezegenlerde de canlılar olduğunu iddia ettiği için kazığa bağlanıp yakılan Giordano Bruno örneğini verip gülüyor. Neyse ki bu türden bir hakem değerlendirmesi artık gözden düşmüş. Onun yerine, çağdaş karşılığına katlanmak zorunda kalabilirler.

KÖKEN ÖYKÜLERİ

Los Angeles'taki California Üniversitesi'nden Bill Schopf, 1992'de Batı Avustralya'daki kayalarda 3,5 milyar yaşında mikrofosillere rastladığını öne sürmüştü. Bu iddia 10 yıl boyunca geçerliliğini korumuştu; ta ki Oxford'da astrobiyolog ve paleobiyolog olan Martin Brasier çıkıp Schopf'un kayaları ve jeolojisini doğru anlamadığını iddia edene kadar. Brasier, Schopf'un yalnızca işine gelen kanıtları seçtiğini, hatta sahtekârlık yaptığını söylüyordu.

O yılın Astrobiyoloji Bilim Konferansı'nda bilim insanları herkesin önünde hesaplaştı. Yüzlerce yaşam kökeni ve dünya dışı yaşam araştırmacısının önünde Brasier ile Schopf atıştılar ve birbirlerinin bilimsel çalışmalarını kötülediler. Galip çıkan Brasier oldu. Günümüzde, bu alandaki çoğu araştırmacı Schopf'un kayalarının gerçekten de erken dönem canlıların izlerini gösterdiğini ancak bunların onun sandığı türden olmadığını düşünüyor.

Neredeyse 1870'lerden, Darwin'in ilk yaşamın "sıcak, küçük bir gölde" sığınmış olabileceğini söylediğinden bu yana, bu alanda neredeyse uzman sayısı kadar teori var. Genelde bu teoriler ya deniz ya da kara olmak üzere ikiye ayrılıyor.

Biyologlar deniz kuramını tercih ediyor. Buna göre yaşam, deniz dibinden çıkan çok sıcak ve mineral yüklü suyun organizmaları besleyip büyümesiyle başladı. Mantıklı bir fikir. Deniz, ilk canlıları güneşin genç gezegenin yüzeyini kavuran ölümcül morötesi radyasyonundan ve ardı arkası gelmeyen meteor yağmurlarından korumuş olabilir. Dahası, deniz dibi bacaları, hidrojen gazı ve kükürt ya da demir gibi mineraller biçiminde besin ve enerji sağlayabilir.

Pasadena, California'daki Jet İtki Laboratuvarı'nda uzayda yaşam arayışına hazırlık için çalışan gezegensel kimya ve astrobiyoloji grubunun başkanı Michael Russell, deniz teorisine arka çıkıyor. Belli türde bacalardan çıkan alkali suyun Dünya'nın ilk günlerindeki asidik deniz suyuyla karışmış, bunun da ilk organizmaların ortaya çıkmasını sağlayabilecek küçük bir elektrokimyasal yük yaratmış olabileceğini söylüyor. "Hidrotermal bacalar yaşam için biçilmiş kaftan" diyor Russel.



"MİKROSKOPTA BUNU GÖRÜP, **'BANA BİR ŞEY ANLATIYOR,'** DİYORSUNUZ" DİYOR PAPINEAU.

Bu tarz bir senaryo, basit kimyasalların küçük deliklerde toplanıp biriktiği mineral sütunları da üretebilir. Burada hapsolan kimyasallar biyoloji için gereken uzun zincirleri oluşturmuş olabilir. Ardından zarlar oluşturabilir, enerjiyi yakalayan sistemler kurabilir ve genetik bir kod yaratabilir. Tüm bu bileşenler sonunda bir araya gelerek, Papineau'nun kayalarda gördüğü türden izler bırakan bir mikrop oluşturabilir.

Kara kuramcıları buna gülünç bir düşünce, deyip geçiyor. Onlara kalırsa okyanus, yaşamın tutunamayacağı kadar fazla sulu. Almanya'daki Osnabrück Üniversitesi'nden biyofizikçi Armen Mulkidjanian'a göre "Bu kimyasal bakımdan olanaksız." Sydney'deki New South Wales Üniversitesinde jeolog ve astrobiyolog olan Martin Van Karanendonk da ona katılıyor. "Biz okyanusu ekstrem bir ortam olarak görüyoruz" diyor.

Van Kranendonk ve diğerleri yaşamın denizlerde değil de genç Dünya'nın yüzeyinde oluşmuş olabileceğini, tuzlu sıcak su kaynaklarının, kaynayan gayzerlerin ve zengin gazların yaşama kimyasal bir beşik oluşturabileceğini söylüyor. İsterseniz buna Volkan Dünyası da diyebilirsiniz. Burada hidrojen siyanür ve hidrojen sülfit bileşikleri tatlı su göletlerinde birikmiş olabilir. Kuruma ve ıslanma döngüleri, kavurucu morötesi radyasyonla birleşince kimyasallar kendilerini kopyalama becerisi kazanacak biçimde bir araya gelmiş ve nihayet bir genetik kod oluşturmuş olabilir. Araştırmacılar DNA'nın yapıtaşlarının bu biçimde ortaya çıkabileceğini kanıtladılar. Van Kranendonk'un ekibi, Avustralya'daki eski bir sıcak su kaynağında 3,5 milyar yıllık canlıların izlerini daha kısa süre önce keşfetti.

Deniz kuramını tercih eden bilim insanları, yaşamın kodla değil, besinle başladığı görüşünü paylaşıyor. Gen benzeri bir şeyler inşa edebilmek için önce metabolizmaya, sonra da enerji kaynağına gereksinim var. Dahası, kara kuramcılarının sözün ettiği kimyasallar pek akla yatkın değil (siyanür mü?). "Yaşamın güneş ışığında kalan organik moleküllerden oluşması fikri çok gülünç," diyerek itiraz ediyor Russell. Jet yakıtına benzetiyor bunu. Motoru olmayan bir rokete güdüm sistemi yerleştirip hedefini bulmasını bekleyemezsiniz. Rokete önce yakıt koymalısınız.

Araştırma söz konusu olduğunda hem herkes uzman hem de hiç kimse değil. Sorunu ele almak için koca bir üniversite dolusu bilim insanı gerekiyor. Fizikçiler, biyokimyacılar, jeologlar, mikrobiyologlar, atmosfer bilimciler, astrobiyologlar. Her biri farklı eğitimi ve uzmanlaşmış bilgiyi beraberinde getiriyor. "Fizik, van der Waals kuvvetleri, Tolstoy'un kendini örgütlemeyle ilgili verebileceği fikirler. Bilmem gerekmeyen başka ne kaldı ki?" diyor Russell.

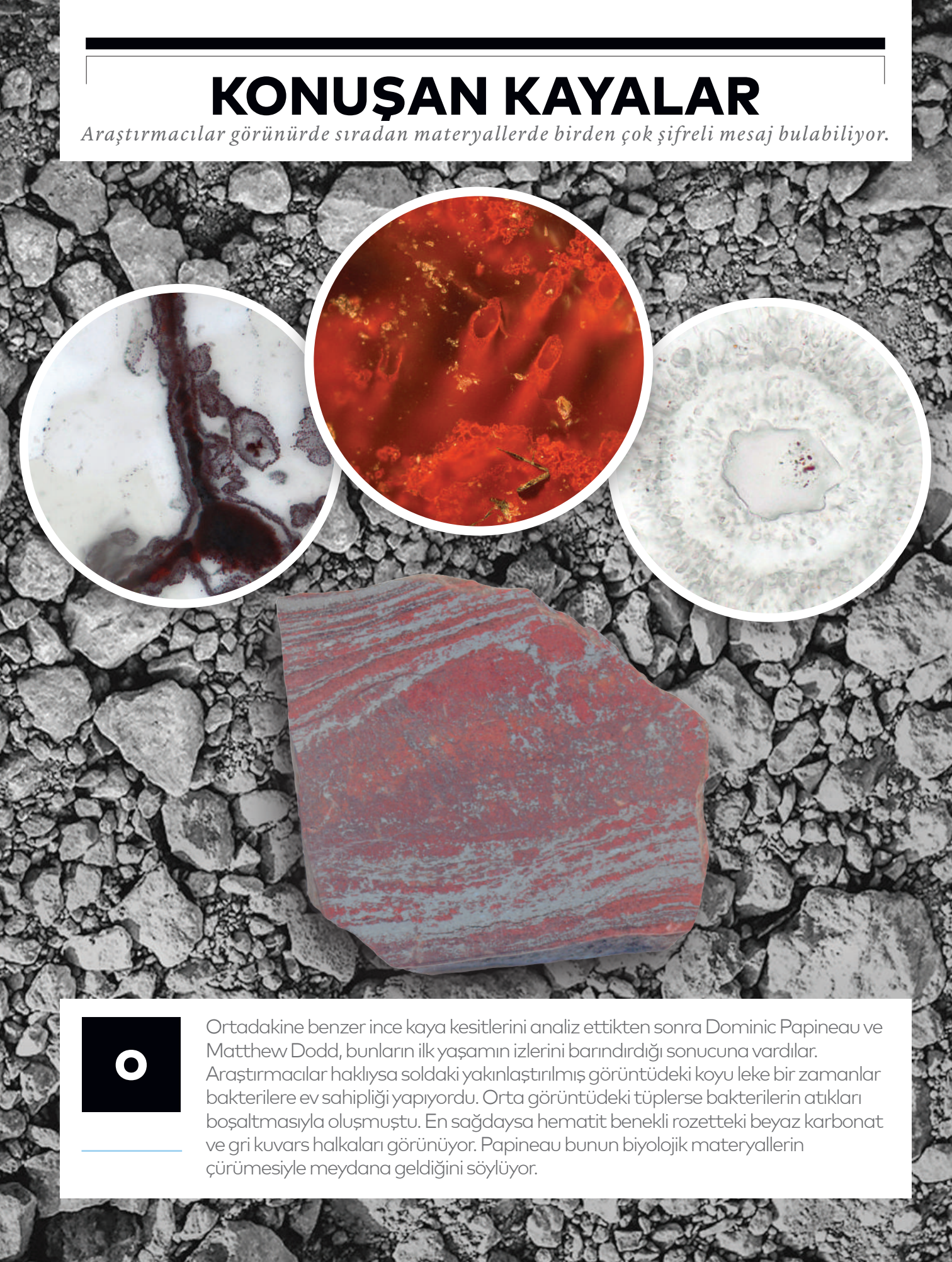
Kesin olan şu ki bu konuda neredeyse hiç veri yok. Elimizdeki tek bilgi kaynağı gezegenin kendisiyle neredeyse yaşıt; ısı, basınç ve zaman yüzünden deforme olmuş kayalar. Araçlarınız ne ka-

DOMINIC PAPINEAU, MATTHEW DODD; (4): MOE ABDELRAHMAN/EYEEM/GETTY IMAGES

İllüstrasyon Joel Kimmel

KONUŞAN KAYALAR

Araştırmacılar görünürde sıradan materyallerde birden çok şifreli mesaj bulabiliyor.



Ortadakine benzer ince kaya kesitlerini analiz ettikten sonra Dominic Papineau ve Matthew Dodd, bunların ilk yaşamın izlerini barındırdığı sonucuna vardılar. Araştırmacılar haklıysa soldaki yakınlaştırılmış görüntüdeki koyu leke bir zamanlar bakterilere ev sahipliği yapıyordu. Orta görüntüdeki tüplerse bakterilerin atıkları boşaltmasıyla oluşmuştu. En sağdaysa hematit benekli rozetteki beyaz karbonat ve gri kuvars halkaları görünüyor. Papineau bunun biyolojik materyallerin çürümesiyle meydana geldiğini söylüyor.



Kayalık zemin Papineau'nun kilit örneği bu hematit ve manyetit oluşumundan gelme.

dar gelişmiş olursa olsun; eski kayaları yorumlarken daima Schopf'un durumuna düşme riski var. "Jeoloji'nin Vahşi Batı'sı gibi" diyor University College London'da evrimsel biyokimyacı olan ve derin deniz bacaları kuramını destekleyen Nick Lane. "Yorumlamak çok zor. Kafanıza yumurta yeme riskiyle karşı karşıyasınız."

ESKİ İPUÇLARINI ÇÖZÜMLEMEK

Papineau'nun UCL nanoteknoloji binasındaki küçük laboratuvarının eni sadece iki adım. Durduğum yerden tek bir adım atarak, dünyanın dört bir yanından topladığı örneklerin yer aldığı dikkatlice etiketlenmiş kumaş torbalara ulaşabiliyorum.

Şu anda üstüne eğildiği mikroskop da bir adım mesafede. Bana gösterebileceği iyi bir şey arıyor. Yakındaki bir bilgisayara dönüp bir mikrografi gösteriyor. Bu, Nature'da yayımlanan raporun başrolündeki kayanın iç kısmının büyütülmüş hali. Bana kalırsa mutfak tezgâhına benziyor. Gri üzerine koyu renk lekelerin saçıldığı, siyah beyaz yuvarlaklar görüyorum. Eğitimli bir göz içinse (bu göz benimki değil) her bir şekil, her bir renk bu materyalin ne olduğunu ve nasıl bu hale geldiğini anlatıyor.

Jeolojik hafiyelik, suç soruşturması yürütmeye çok benziyor. Ortalıkta dumanı tüten bir silah yok çünkü her şey çok önce olup bitmiş. Yapmanız gereken, bu gizemi farklı açılardan keşfetmenizi sağlayacak birden çok yöntemle soru sormak. Tıpkı tanıkların ifadesine başvurmak gibi; bütün sorularınıza aynı yanıtı alıyorsanız neyin ne zaman ve nasıl olduğuyla ilgili fikrinizin doğru olduğunu varsayabilirsiniz.

Bu sürecin ilk adımı kayadan ince dilimler kesmek ve bunları, ışığın geçebileceği kadar inceltmek. Papineau ve Dodd bir zamanlar biyolojik materyal bulunduğunun işareti olan grafitik karbon aramaya başlamış ve çok geçmeden bunları tuz tanesi büyüklüğündeki rozetlerin içinde bulmuşlar.

Papineau bana bilgisayarının ekranında silik bir nişan işareti gösteriyor. Ortası sedefli grey kuvars ve yer yer koyu kırmızı hematit benekleri var. Etrafıysa beyaz ve açık gri halkalarla çevrili. "Bak, ne kadar da güzel" diyor. "Neredeyse kusuruz biçimde küresel." Bu biçimin biyolojik materyallerin çürüme sırasında ürettiği karbondioksitin daha sonra karbonat mineralleri oluşturmasıyla meydana geldiğini iddia ediyor.

Papinau bunun ardından beyaz kuvars arka planın üstünde kan kırmızı şeritlerin olduğu bir mikrografi gösteriyor. O ve Dodd bunu beklemiyorlarmış ama sadece yaşamın kimyasal işaretlerine değil, gerçek fosil olduğunu düşündükleri şeylere rastlamışlar. Bu çizgiler ya da filaman tüpleri günümüzün demir oksitleyen bakterilerinin derin okyanus baca sistemlerinde meydana getirdiği şekilleri andırıyor ve çok daha eski fosillere benziyor ki bu daha bile önemli bir ipucu. "Mikroskopta bunu görüyorsun ve ardından" –parmaklarını şaklatıyor- "bu bana bir şey anlatıyor ama ne olduğunu bilemiyorum, diyorsun" diyor. Papinau kaya oluşumundaki küçük, koyu renk yuvarlakların gerçek hücrelerden geriye kalan fosiller olduğuna karar vermiş. Bu bükülmüş kurdelelerse jeolojik süreçler sonucunda pas kırmızısı hematitle kaplanmış mikrobiyal atıklar.

KÖKEN TEORİLERİNİN KISA TARİHÇESİ *Mary Beth Griggs*

Antik Yunan
Önde gelen düşünürler yaşamın spontane biçimde (leşlerdeki kurtçuklar gibi) ortaya çıkıverdiğine inanıyordu.

1871
Charles Darwin hayatın, ışığın, ısının ve kimyasalların doğru karışımıyla "sıcak, küçük bir gölette" çıkmış olabileceğini yazdı.

1908
Svante Arrhenius yaşamın uzaydan kuyrukluyıldızlarla geldiğini söyleyen panspermi teorisini popülerleştirdi.

1920'ler
Alexander Oparin'le John Halden bağımsız olarak, yaşamın organik bileşenlerden oluşmuş bir ilksel "çorbada" başladığı kuramını öne sürdüler.

1953
Stanley Miller'la Harold Urey, suyun içinde temel bileşenlere elektrik verildiğinde yaşamın yapıtaşlarının oluşabildiğini kanıtladı.

1977
Derin deniz hidrotermal bacalarının civarında yaşayan canlıların keşfi yepyeni bir yaşam kökeni cephesi açtı.

1986
Walter Gilbert yaşamın RNA moleküllerinin birleşmesi, ayrışması ve evrimleşmesiyle başladığını öne sürdü.

2006
Avustralya'daki 3,4 milyar yaşındaki kayalarda stromatolit adlı fosiller saptandı. Bu, erken yaşamın kabul edilen en eski örneği.

2009
Derin Karbon Gözlemevi Dünya'nın kilometrelerce içinde karbon esaslı yaşamın temellerini arıyor.

2012
Araştırmacılar hayatın derin denizde değil de karadaki jeotermal göllerde ortaya çıktığını öne sürüyor.

DOMINIC PAPINEAU, MATTHEW DODD

Papineau ve Dodd emin olmak için çok daha eski fosillerle fiziksel ve kimyasal karşılaştırmalar yapmış, numuneleri test etmek için başka araştırmacılarla işbirliğine gitmişler. Papineau daha şimdiden hafif karbonun ağır karbona oranını analiz etmiş. Yaşam bu kayada fazlasıyla bulunan türden hafif karbonu yeğliyor. O ve Dodd mikro Raman tayf ölçümünden yararlanmış ve bir örneğe lazer ışını yönelterek, dağılan ışığın tayfından örneğin bileşimini incelemişler. Bunun için örneğe odaklı iyon ışını mikroskobunu nişanlayıp mineral bileşimine bakmışlar. Her denemelerinde grafitik karbon ya da onunla ilişkili mineraller saptamışlar ki bu da hayatın göstergesi.

Onlar makalelerini yayımlayınca jeoloji kazanı destekçilerle ve karşı çıkanlarla kaynamaya başlamış. Birçok kişi, vardıkları sonucu değilse bile çalışmalarını takdir etmiş. Örneğin Jet İtki Laboratuvarı'nın Astrobiyojeokimya Laboratuvarı müdürü olan Ken Williford, "Bu bilim insanları gelişmiş teknikleri büyük başarıyla uygulamışlar" diyor. "Yorumdan emin olmadan önce daha fazlası gerek."

Kuşkular da aynı hızla ortaya çıktı. Kendi 2017 tarihli bulgularını tabakayı andıran stromatolit adlı yapılara dayandıran Van Kranendonk, "Papineau bir olasılığa işaret eden birçok ihtimali arka arkaya dizmiş ama örneklerin ne olduğu ya da olmadığı sonucuna bir anda varamayız" diyor. Bazılarıysa filamanlara şüpheyle yaklaşıp düzgün görünmediklerini söylediler. Kayalar güvenilmeyecek kadar fazla ısıya ve basınca maruz kalmıştı.

Papineau'yla Dodd tüm bunları hesaba kattıklarını söylüyorlar. Gördükleri tüm olguların biyolojik olmayan kimyanın sonucu olabileceği doğru. Fakat bu olguların hepsinin de bir zamanlar yaşam olmadan ortaya çıkması olasılığı son derece düşük. "Çalışmamızın ilk yaşam iddiaları hesaba katılınca birçok tartışma uyandıracağını biliyorduk" diyor Dodd. "Öyle önemsiz bir iddia değil bu."

DAHA ERKEN BİR ZAMAN ÇİZELGESİ

Büyük patlama kuramı kadar çığır açıcı, Darwin'in türlerin kökeni kadar afallatıcı olmayabilir; ancak yaşamın nerede ve nasıl başladığı sorusu, varoluşsal gizemini yitirmeyen bir soru. İlk başlangıcımıza, hepimizi oluşturan şeye; yani kodlara ve kimyasallara kadar gidiyor. Papineau'yla Dodd haklı olabilirler. Belki de yanılıyorlardır. Ancak görünen o ki mikrobik canlılar Dünya'nın oluşumunun neredeyse hemen ardından ortaya çıktılar. Yaşamın nasıl ve nerede başladığı konusunda fikir birliği bulunmasa da, neredeyse herkes ne zaman sorusuna aynı basit yanıtı veriyor: erkenden ve çabucak.

Hatta birçok yerde aynı anda ortaya çıkması bile olası. MIT'den jeobiyolog Tanja Bosak "Bu gayet akla yatkın" diyor. Bu, yaşamın başka gezegenlerde de ortaya çıkmış olabileceği anlamına geliyor. Hatta en yakın adayımız Mars'ta yaşam gelmiş ve geçmiş bile olabilir.

NASA'nın Mars 2020 görevi de bunu açıklığa kavuşturmaya çalışacak. Mühendisler bir keşif aracını Papineau'yla Dodd'un yaptığı gibi, eski biyolojik içerik aramak için kayaları analiz etsin diye bir mikro Raman tayf ölçeriyle donatacaklar. Bu görevin proje bilim sorumlusu vekili olan Williford, Nuvvuagittuq'tan alınan örneklerin bazılarını, geliştirme sürecinde keşif aracının tayfölçerini test etmek için kullanacak.

Eğer bir gün bir uzay görevi Mars'ta ya da başka bir yerde eski yaşam izleri bulursa Papineau bunun kozmosta eşsiz olduğumuza dair algıyı temelden değiştireceğini söylüyor. Hatta bunun "insanları birleştirmesi bile olanaklı" diyor. Van Kranendonk'sa bunun Apollo astronotlarının gezegenimize uzaydan bakmasına benzeyeceğini söylüyor. "Kozmostaki yerimiz konusunda muazzam bir etkisi olabilir."

Bu arada bilim insanları hep baktıkları yerleri araştırmaya (kadim kayalar, biyokimya laboratuvarları, temiz odalarda mikroskoplar, Lane'in University College London'daki laboratuvarında kaynayan türden kazanlar) devam ediyor. Lane'in laboratuvarı Papineau'nun ofisinden sadece bir blok uzakta ama apayrı bir dünya. Lane, yaradılışa yol açan kimyasal tepkimeleri yinelemeyi amaçlayan yaşam kökeni reaktörleri inşa ediyor.

Artık devre dışı kalan ilk versiyon Breaking Bad dizisinden fırlamış gibi duruyor. Alt kısmından tüp sarkan kocaman, lekeli bir cam silindir. Kısmen kırışık alüminyum folyoya sarılmış ve maskeleme bandıyla tutturulmuş. Altından incecik teller uzanıyor. Çalıştırıldığında sıcak ve hidrojen bakımından zengin alkali sıvı (içinde potasyum fosfat ve sodyum sülfit gibi yaygın tuzlar var) borudan yükselerek odacığa giriyor. Burada çözünmüş karbon dioksit, demir ve nikel bakımından zengin, oksijen bakımından fakir, asidik suyla bir araya gelip köpürüyor (tıpkı bundan 4 milyar yıl önceki denizler gibi).

Birkaç saat sonra alkali ve asidik sular arasında ilk baca yapılarını andıran, örümceği andıran siyah tüpler oluşuyor. Lane'in düzeneklerinden biri, karmaşık biyokimyanın öncüllerinden olan formaldehit üretmiş. Lane şu anda bu sonucu doğrulamak için kontrol deneyleri yürütüyor. "Bu kimyayı ciddiye alan bir avuç insan var" diyor. "Umarım içlerinden birinin bunu çözmesi an meselesidir."

Papineau'yla Dodd da araştırmalarına devam ediyor. Birçok projelerinin yanı sıra, kaya ve fosil örneklerinden birini Fransa'daki bir senkrotrona göndererek 3B röntgen ışınlarıyla taranmasını sağlayacaklar. Senkrotron bu eski mikroorganizmayla en yakından ilişkili günümüz mikroplarının hangileri olduğunu belirleyebilir.

"Her şeyin faydası olur" diyor Papineau. "Bunlar elimizdeki en iyi korunmuş mikrofosiller. Onları en iyi biçimde karakterize etmek için bu fırsatı değerlendirmeliyiz." Bir başka deyişle, bunlar şu anda elimizde olanın en iyisi. Ama belki bir gün birileri daha iyi bir şeye rastlayacak. Daha eski, daha net, daha şaşırtıcı bir şeye.

Bu araştırma alanı bir şeyi kanıtladıysa o da yaşamın eline geçen her fırsatı değerlendirdiği ve hiç zaman yitirmediği. Yaşam bir şekilde yolunu buluyor.

Kat McGowan (@mcgowankat) Berkeley, California ve New York'tan yazan bir bilim muhabiri.


sizi
oyuna
getiriyoruz!
GAMEX
EXPO
2017
DİJİTAL OYUN FUARI
TÜYAP KONGRE VE FUAR MERKEZİ
14-17
EYLÜL
2017
#oyunageldik #GameX2017 www.gamex.com.tr
maximum
RÖNESANS FUARCILIK A.Ş.
Bu fuar, 5174 sayılı kanun gereğince Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB)'nin izniyle düzenlenmektedir.
KOSGEB
COMPEX
37. ULUSLARARASI COMPEX FUARI

SANİYELERİ İZLERKEN

Çizgileri, yüzleri, mekânları ve yüzleri araştıran beş uzman, saniyelerin dünyamızı, zihnimizin de saniyeleri nasıl biçimlendirdiğini anlamaya çalışıyor.

BRYAN GARDINER / İllüstrasyonlar ADAM CRUFT

ELISA FELICITAS ARIAS

Uluslararası Ağırlıklar ve Ölçüler Bürosu, Zaman Bölümü Müdürü



RESMİ ZAMAN standardından sorumlu kişiden "Zamanla aram çok kötüdür" gibi bir itiraf duymayı beklemiyor insan. Buna rağmen Elisa Felicitas Arias kişisel dakiklik konusunda kılı kırk yarmadığını kabulleniyor. "Hiç uçak falan kaçırmadım, öyle bir şey değil kastettiğim" diye konuya açıklık getiriyor, "ancak evimde aynı zamanı gösteren iki saat yoktur."

Ne var ki saatler ve dakikalar konusunda sergilediği rahatlığı günlük işine taşımıyor. Paris'in hemen dışındaki Uluslararası Ağırlıklar ve Ölçüler Bürosu'nun Zaman Bölümü müdürü olan Arias; hükümetlerin, orduların ve bilimsel kurumların saat içeren her aygıtı (ister hiper hassas küresel konumlama uyduları olsun ister meteoroloji uyarı sistemleri) ayarlamak için kullandıkları 24 saatlik standart olan Koordineli Evrensel Zaman'ı (UTC) formüle ediyor. Dünyanın çeşitli yerlerindeki 75 adet ana atom saatinin verilerini kullanan Arias'la ekibi, rapor edilen zamanlardaki saniyenin milyarda biri oranındaki tutarsızlıkları analiz ediyor, kıyaslıyor ve değerlendirerek bir tür geçmişe dönük ortalama formülü çıkarıyor. Geçmişe bu bakış, Büro'nun 58 üye ülkesinin daha tutarlı bir geleceğe yol almasını sağlıyor. Arias'ın aylık raporları sayesinde ülkeler kendi saatlerini daha iyi bir UTC'ye ulaşmak ve böylece standardın hassaslığını geliştirmek için ayarlayabiliyor. Bu kılavuz olmadan internet, havacılık sektörü ve ordular dünyanın her yanında faaliyet gösteremezdi. Bununla birlikte "kusursuz zaman" diye bir şeyin olmadığını söylüyor Arias. "İnsanlar UTC'nin zaman için uluslararası bir başvuru değeri olduğunu söylüyorlar ama aslına bakarsanız UTC bir kâğıt parçasından ibaret." Ama son derece önemli bir kâğıt. Zamanın bütün nesnel ölçümleri gibi bu da sosyal bir yapı olsa da, her ay yayımlanması, küresel ekonominin akıcı bir biçimde işlemesi için elzem. Biz sivillere gelince, Arias kendisi gibi bizim de gündelik hayatlarımızda zamanı bu kadar hassas biçimde ölçmeye ihtiyaç duymadığımızı söylüyor. "Hayattaki birçok şey insanların sandığı kadar acil değil" diye de ekliyor.



MATÍAS DUARTE

Google, Materyal Tasarımı Başkan Yardımcısı

İSTER BİR YOUTUBE VİDEOSUNUN TAMPON BELLEĞE YAZILMASINI BEKLEYİN ister bir uygulamanın indirilmesini, beklemek (ve sinirlenmek) gerçek hayatın bir parçası. Google'da Materyal Tasarım'dan sorumlu Başkan Yardımcısı olan Matias Duarte tam yedi yıldır bu gecikmeleri saklamanın ve beklerken dikkatimizi dağıtmanın yöntemlerini geliştiriyor.

Aslen Şilili olan Duarte işe 1994'te bilgisayar oyunu canlandırmacısı olarak başlamış ve insanların zaman algısını manipüle etmek için çeşitli numaralar öğrenmiş. Popüler SideKick akıllı telefonu tasarladıktan, Palm'ın çok beğenilen mobil işletim sistemi WebOS'un kullanıcı arabirimini inşa ettikten sonra Duarte 2010'da Google'a girmiş ve Android'in tasarımına liderlik etmiş. Birkaç yıl sonra daha da büyük bir işe soyunmuş: Google'ın tüm platformlarında ve ürünlerinde kullanıcı deneyimini standartlaştırmak.

"Bir sürü yeni teknolojiden faydalanmak, algı ve bilişsel bilimleri kullanmak gibi bir avantajımız var" diyor Duarte. O ve ekibi, yükleme ve ilerleme çubuklarının uygulamalarda nasıl görüneceği üzerinde oynamış, hatta kullanıcının ekrana tıklamasına daha iyi bir tepki hissi veren dalga animasyonları oluşturmuşlar. Bu günlerde en çok kullandıkları hilelerden biri, içerik tümüyle yüklenmeden ortaya çıkan dinamik yer tutucular. Kısa bekleme süreleri (bir ya da iki saniye) söz konusu olduğunda Google uygulamanızda ya da Facebook haber akışınızda bu animasyonlu kartlar görünüyor. Kartların biçimleri ve boyları, yüklenecek içeriğin türünü ve biçimini gösteriyor; bir yandan da sabırsız kullanıcıların dikkatini dağıtıyor.

Bir şeyi nesnel olarak hızlandırmak onun daha hızlı görüneceğinin garantisi değil. Duarte, "Asıl darboğaz insan algısı" diyor.

Alexandra Horowitz

• Barnard College, Köpeklerde Biliş Konusunda Araştırmacı, Profesör

Biz insanlar zamanın geçişini belirlemede gözlerimize güveniriz. Ama Barnard College'da Köpeklerde Biliş Laboratuvarı'nın kurucusu ve *Being a Dog* (Köpek Olmak) kitabının yazarı Alexandra Horowitz köpeklerin duyusal sapmalarının bizimkilerden farklı olduğunu söylüyor. Mesela köpeklerin son derece gelişmiş burunlarında 300 milyondan fazla koku reseptör hücresi bulunuyor. Bizdeyse sadece 5 milyon. Bu sayede köpekler bizim saptayamadığımız koku ve hormonları fark etmekle kalmıyor, görece yoğunluklarını da saptayabiliyorlar. Bu da insanın en iyi dostunu benzersiz bir beceriyle donatıyor: zamanın kokusunu alabilmek.

"Kokunun temel unsurlarından biri zamanla değişmesidir" diye açıklıyor Horowitz. "Sokakta yürüdüğümüzde ardımızda küçük bir koku bulutu halinde koku molekülleri yayarız." Bu moleküller zamanla dağılıyor, o yüzden zamanı, kokunun bir boyutu olarak düşünmek olanaklı. Yani köpekler bir ayak izindeki hafif kokunun geçmişe, rüzgârla esen güçlü kokunun geleceğe ait olduğunu anlayabiliyor. Köpekler için kokular sadece kim ve ne bilgisini değil, ne zaman bilgisini de sağlıyor.

Horowitz, Canis lupus familiaris'in zihnini daha iyi anlayabilmek için son 15 yılını köpek davranışlarını, özellikle de oyunlarını inceleyerek geçirmiş. Bu da kaçınılmaz olarak, dünyamızı koku temelinde değerlendirmeye itmiş onu. "İnsan icadı olan zaman bir hayli garip" diyor. "İnsan dışındaki canlılardan da zamanı aynı biçimde algılamalarını ve deneyimlemelerini beklemek aptallık olur." Horowitz'in çözmeye çalıştığı bir sonraki koku gizemi ne dersiniz? Köpeklerin kendilerini tanımak ya da tanıtmak için benzersiz kokularından faydalanıp faydalanmadıkları.





SYLVIE DROIT-VOLET

Psikoloji Profesörü, Clermont Auverne Üniversitesi, Clermont-Ferrand, Fransa

SYLVIE DROIT-VOLET KARİYERİNE FRANSIZ OTOMOBİL ÜRETİCİSİ RENAULT İÇİN ergonomi ve insan hatası araştırmalarıyla başlamış. Nöropsikolog olan Droit-Volet günümüzde insan hatasının bir başka biçimi üzerine kafa yoruyor: Süreyi yanlış ölçme. Droit-Volet son otuz yıldır beyinlerimizin zamanı nasıl oluşturduğunu ve zaman algımızın neden bu kadar esnek olduğunu araştırıyor. "İç saatimiz bir hayli kaprisli olabiliyor" diye belirtiyor.

Algılanan zamanı ve ten iletkenliği ya da nabız gibi fizyolojik tepkileri kullanan görsel laboratuvar deneyleri sayesinde bilim insanı, bunun bir numaralı sorumlusunu bulmuş: Duygular, özellikle de çok şiddetli duygular. Öfke, tiksinme ve korku vücutlarımızı tepki vermeye hazırlıyor ve Droit-Volet'in açıklamasına göre bu, iç saatimizi hızlandırıyor. İç saat hızlandığı zaman birim zamanda daha fazla "sinyal" kaydediyor, bu da bir sürenin uzunluğuna ilişkin algımızı etkiliyor. "Geçmişte kalan olayı, dış saat yavaşlamış gibi algılıyoruz" diyor Droit-Volet.

Üstelik tek çarpıttığımız kendi zaman algımız da değil. İnsanların duyguları ve hareketleri taklit etme eğilimi yüzünden, başka kişiler de zamanın bizim için akışını değiştirebiliyor. Bir araştırmada Droit-Volet deneklere genç ve yaşlı yüzler gösterdi. Test grubu tutarlı bir biçimde, gençlerin değil de yaşlıların resimlerinin gösterildiği süreyi hep olduğundan kısa olarak belirtti. Bilim insanının bu konudaki varsayımı şöyle: Yaşlıların daha yavaş olan hareketlerini içselleştiriyoruz. Bu da iç saatimizin yavaşlamasına, zamanın daha çabuk geçtiğini düşünmemize yol açıyor. Bazıları bunu, bedenlerimizin zamanı tutmakta güvenilmez olduğunun kanıtı olarak görebilir ancak Droit-Volet'in yaklaşımı farklı. "Zaman çoğuldur" diyor. "Günlük hayatımızın ritimlerine ayarlanmış birden çok saatimiz var."

Richard Larson

Veri, Sistemler ve Toplum Profesörü, MIT

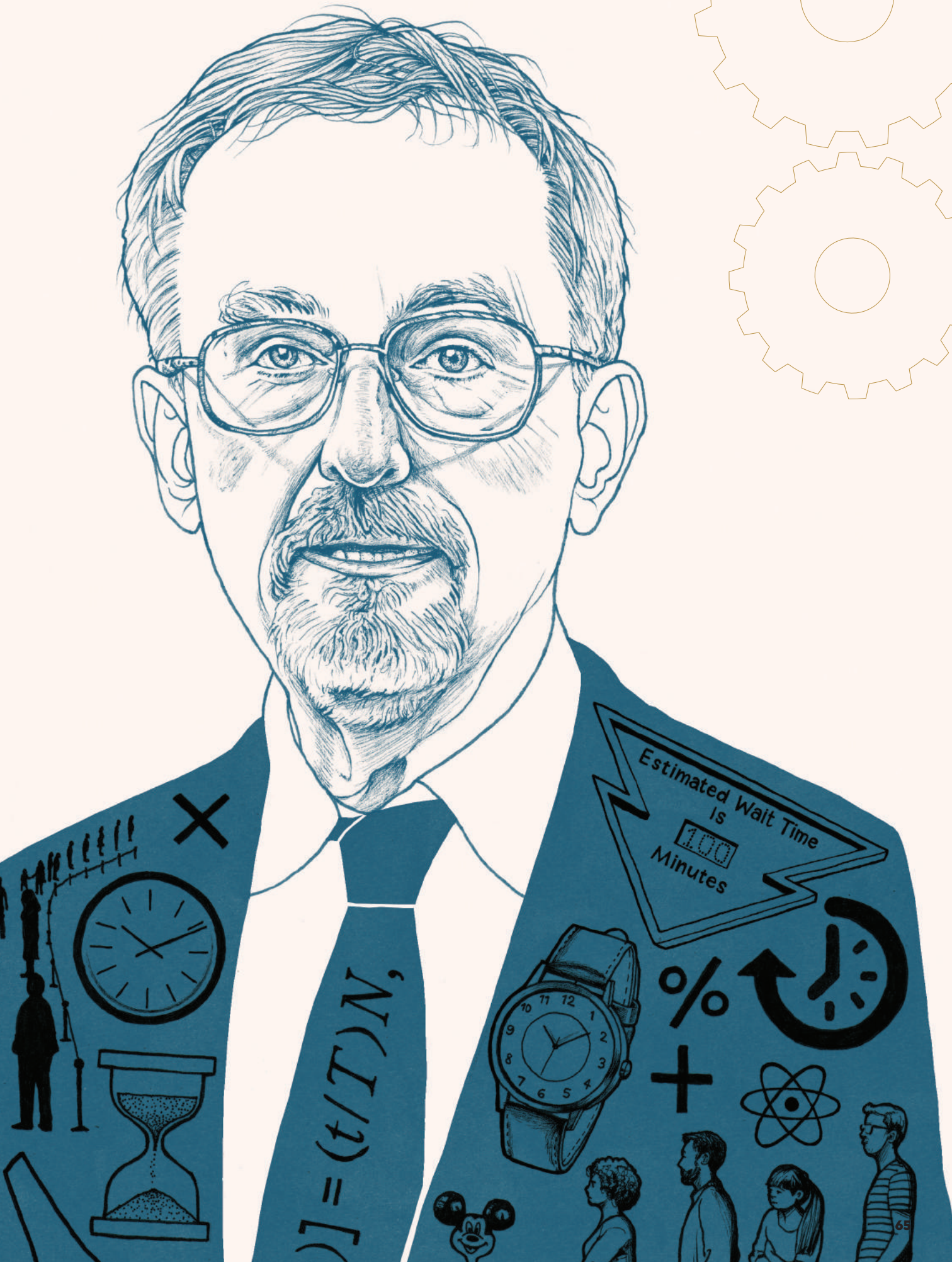
Richard Larson kendisi için bardağı taşıran son sırayı hâlâ hatırlıyor. Yıllardan 1985'ti ve MIT profesörü, Sears mağazasına gidip 6 yaşındaki oğluna bir bisiklet satın almıştı. Bisikletin modelini seçti, parasını ödedi, sonra teslim kısmına gidip makbuzunu verdi ve bisikletin gelmesini bekledi. "Benden sonra 10, 20, 25 kişi geldi, teslim makbuzunu verip ellerinde lambalarıyla, waffle makineleriyle, yorganlarla çıkıp gittiler. Bense orada öylece durdum" diyor Larson, o günü anımsarken. "Küplere binmiştim." Yarım saati aşkın bir süre sonunda tezgâhtar onu çağırdığında, operasyon araştırmacısı ve sistem mühendisi olan Larson iki karar almıştı: Bisikleti iade edecek, bir daha da alışveriş için Sears'ın önünden bile geçmeyecekti. (İki kararından da caydı.)

Aylar sonra Larson'un kafasında bir ışık yandı. Öfkeden gözünün dönmesinin nedeni beklemek değildi. Gecikmeyi hesaba katmamış olması ve kendisinden sonra gelenlerin daha önce çıkmasıydı onu sinirlendiren. 1987 tarihli meşhur makalesi "The Psychology of Queuing and Social Justice" (Kuyrukta Bekleme Psikolojisi ve Sosyal Adalet) kişilerin bekleme deneyimi üzerinde adaletin ve geri bildirimin önemini vurguluyordu.

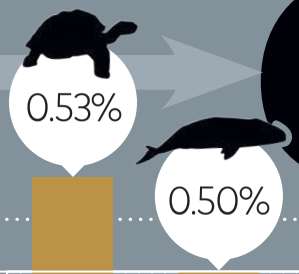
Larson günümüzde sıraların en önde gelen uzmanı kabul ediliyor. Mühendislik eğitimi almış olan Larson, kariyerine kuyruk problemlerini istatistiksel olasılık ve akış dengeleme denklemleriyle çözerek başladı. 45 yıl boyunca bu alanda çalışarak New York Polis Teşkilatı'nın 911 acil durum bekleme sürelerini kısaltmaya yardımcı oldu. Elde veri yokken bile sıra uzunluğunu ve sırada ne kadar beklemek gerektiğini belirlemenin matematiksel bir yöntemi olan Kuyruk Çıkarsama Sistemi'ni icat etti.

Larson bir süredir, kuyruktaki insanların algılarını biçimlendirmek için bilgiyi ve müşteri bağlılığını kullanmaya odaklanıyor. Bu işi doğru yapan yerler olarak Disneyland'i ve Disney World'ü gösteriyor (ancak ikisiyle de bir bağı yok). Larson'a göre eğlence parkları bekleme sürelerini bilinçli olarak abarttığından, 4 dakikalık bir eğlence için bir saat beklemeye hazırlanmış bir aile 40 dakika beklediğine seviniyor. "İnsanların beklentilerini, onları aşabileceğiniz biçimde belirlerseniz bunu yapabilirsiniz" diyor. "Keşke havayolu pilotları da pistte bekleme sırasında bunu kullansa."




Estimated Wait Time
Is
100
Minutes

ÖMÜRLER

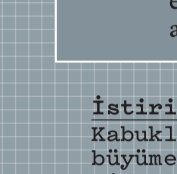


BİR YILIN YAŞAMIN YÜZDE KAÇINA DENK GELDİĞİ

0.5%
0.4%
0.3%
0.2%

Bir yıl ne kadar uzun?

BİR ÇOCUĞA BİR YIL KOCA BİR ÖMÜR GİBİ GELEBİLİR, ANCAK DEDESİNE SORSANIZ GÖZ AÇIP KAPAYANA DEK GEÇMİŞTİR. Aynısı dünyadaki en eski bitkiler ve hayvanlar için de geçerli. Bir şeyler yaşlandıkça, gezegenin güneş etrafında attığı her tur koca bir ömrün giderek küçülen bir yüzdesine denk düşüyor. Örneğin dünyanın bilinen en yaşlı ev kedisi Creme Puff için 365 gün, yün çilesi kovalamakla geçen ömrünün sadece %2,6'sına tekabül ediyordu. Bu, Büyük Kanyon'un yaşıyla kıyaslanırsa çok gibi görünmeyebilir ancak grafikte de gördüğünüz gibi, her şey göreceli.



İstiridye Ming
Kabuklarındaki büyüme şeritleri midyelerin yaşını gösteriyor.

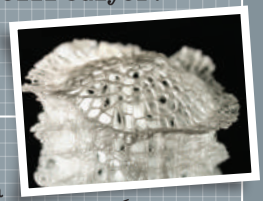






Koca Yeşil Küreler
Güney Amerika'da yüksek irtifada yaşayan bu çiçekli bitki yılda yalnızca 0,6 cm büyüyor.

Derin Deniz İğnesi
Cam süngerinin çomak biçimli uzun, silika iskeleti, yaşını belli ediyor.

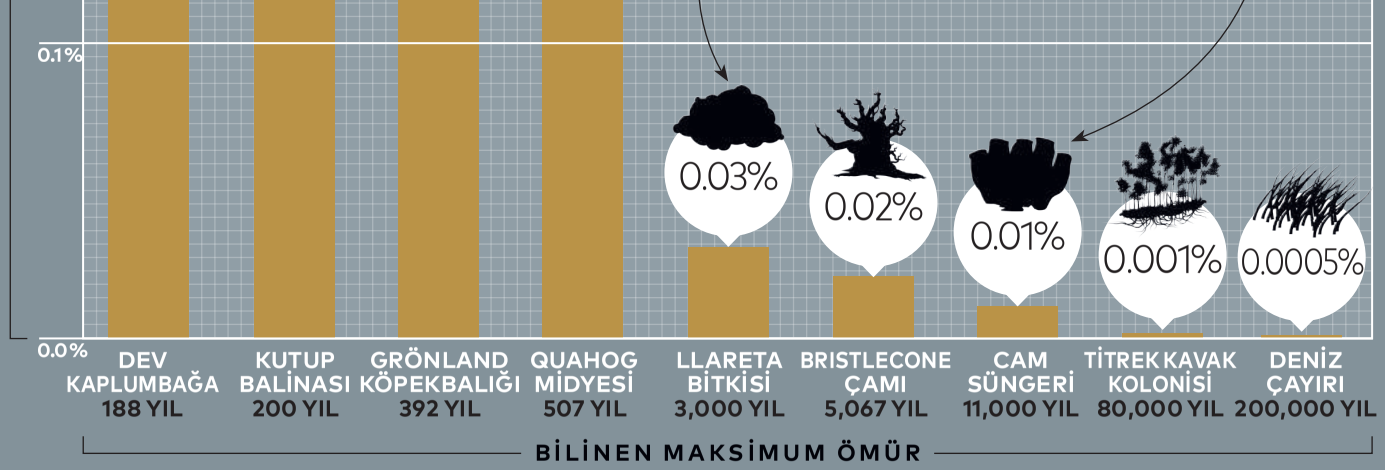


Kıyaslamalı Yaşam Kesitleri









EN UZUN YAŞAYAN İNSANIN YAŞI

122.5

JEANNE CALMENT (1875-1997)
Tenini zeytinyağıyla ovuyor, haftada yarım kilo çikolata yiyor, stresten uzak duruyor ve sigara içiyordu.

300

SANİYE

ÇOĞU YETİŞKİN MAYIS SİNEĞİ BİR YA DA İKİ GÜN YAŞAR. *DOLANIA AMERICANA* ÖYLE DEĞİL. BU TÜRÜN DİŞİLERİNİN ERİŞKİNLİĞE ULAŞTIKTAN SONRA ÇİFTLEŞİP YUMURTA BIRAKMASI İÇİN YALNIZCA BEŞ DAKİKASI VAR.

5,067

EN YAŞLI BRISTLECONE ÇAMININ YAŞI



4



YUSUFÇUĞUN YETİŞKİN ÖMRÜNÜN UZUNLUĞU (GÜN CİNSİNDEN)

200,000

BATI AKDENİZ'DEKİ *POSIDONIA OCEANICA* SUALTI ÇAYIRININ YAŞI



▸SOPHIE BUSHWICK

SHARK: FRANCO BANFI/GETTY IMAGES; GOMEZ: CINDY ORD/GETTY IMAGES SIRIUSXM; SHUTTERSTOCK (17)


THE
Serway



DURUN, BEKLEYİN...

BÜYÜK PATLAMA'DAN ÖNCE NE VARDI?

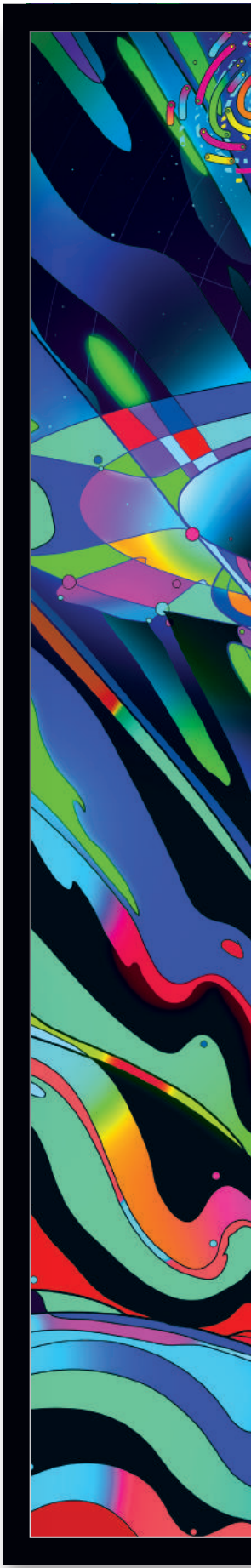
Evrenin bir başlangıcı olduğu görüşüne herkes katılmıyor

—

RACHEL FELTMAN VE MATTHEW R. FRANCIS
İLLÜSTRASYONLAR MATEI APOSTOLESCU

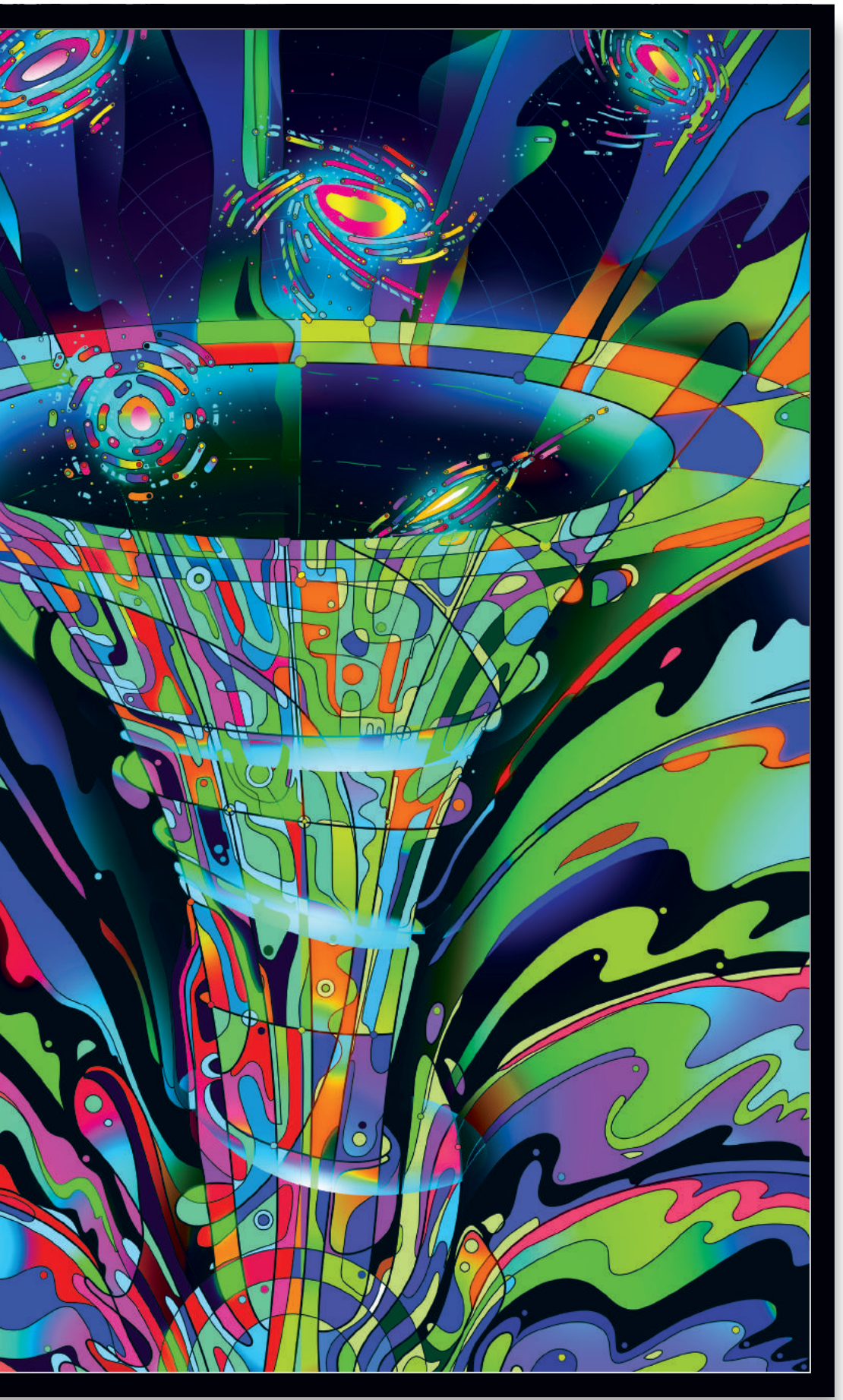
Kozmologlar evrenin zamandan tümüyle bağımsız olduğuna, başının ya da sonunun bulunmadığına inanırdı. Bu akıllara durgunluk verici gelebilir, ama bilimsel zihinler için öylesi, evrenin belirli bir başlangıcı olmasının ne anlama geldiğini ya da bunun ne zaman olduğunu belirlemekten daha kolay. O yüzden de bazı fizikçiler zamanın rolünü daha aza indirgeyen alternatif kozmoloji kuramları geliştirdiler. Bu kavramlar bir zamanlar çok moda olan, siyah ışıkta parlayan posterler kadar acayip. Durun bir saniye...





ÇOKLU EVRENİN ÇİÇEKLERİ

BAZI FİZİKÇİLERİN EVRENİN BAŞLANGICINA KAFAYI BU KADAR TAKMASININ NEDENİ, evrenin bir başlangıcı olduğunu düşündüren kanıtların çokluğu. İyi ama ya evrenimiz aslında sayısız çiçeğin açtığı toprak parçasını andıran ve zamandan muaf bir çoklu evrenin parçasıysa? Bu modelde her evrenin kendi büyük patlaması ve kendi zaman kavramı var. En popüler versiyonda ise her evrenin fizik kuralları bile kendine has olabilir. Sonsuz olasılıklar sonsuz sonuç doğurur. Kimileri bu teorinin yaşamı da açıkladığını söylüyor. Tek bir büyük patlamanın bildiğimiz anlamda yaşam için kusursuz koşullara sahip bir evren yaratabilmesi için, son derece şanslı olmamız gerekiyor. Ancak sürekli yeni evrenler meydana geliyorsa, bu kozmik komşulardan birinin tıpkı bizimkine benzemesi şaşırtıcı olmaz. Bu bahçedeki evrenler kendi kuralları uyarınca büyür ya da solup giderken, etraflarını saran çoklu evren bir başı ya da sonu olmadan devam edecektir. Değişimin ve zamandan muaflığın bu seçkin harmanı, birçok kozmoloğun hâlâ yudumladığı bir bitki çayı.



HER NABZA GÖRE ŞERBET

Büyük patlamayla ilgili bazı teoriler, orijinal teoriden daha rahat anlaşılır ve kabul görür nitelikte. En basit versiyonda, zamanın başlangıcı şu anda gözlemlediğimiz her şeyin atomdan küçük bir enerji topu halinde sıkıştığı, sonraysa dışarı doğru patladığı, belirli bir nokta. Iyi de, bu noktanın öncesinde ne vardı? Bazı fizikçiler, örneğin Stephen Hawking, bu başlangıç noktasını ortadan kaldırıp belli bir "patlaması" olmayan bir evren hayal ederek zamandan bağımsızlığı yaratmaya çalıştı. Saati, varoluşun ilk anlarının kenarına kadar geriye alabilirsiniz ama öncesinde ne olduğunu sormak Kuzey Kutbu'na geldikten sonra neden hâlâ kuzeye yürünebildiğini sormak gibi bir şey. Bizim tanımladığımız anlamda zaman, evren küçüldükçe anlamını yitiriyor. Asla tek bir noktaya indirgenecek kadar daralmıyor. Ne var ki fiziğin bu biçimde işlediğini ispatlayabilen henüz yok.

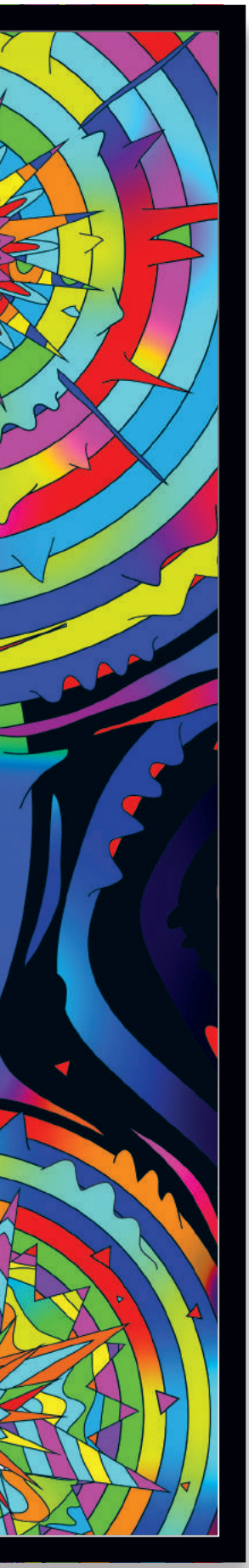
SABİT HAL

Büyük patlama kuramı, evrenin patlayarak oluştuğunu ve hâlâ dışarı doğru genişlediğini öne sürüyor. O yüzden, patlama fikrinden kurtulabilmek için önce neden galaksilerin uzaklaştığını görebildiğimizi açıklamak şart. 1948'de gökbilimci Hermann Bondi, Thomas Gold ve Fred Hoyle, evreni büyüleyici havai fişek gösterilerinin sürekli meydana geldiği, yeni maddenin her an, her yerde oluştuğu bir yer olarak hayal ederek problemin etrafından dolaşmış oldular. Sabit hal modelinde evren büyüyor gibi gözükse de değişim aslında bir yanılsamadan ibaret. Evrendeki nesnelerin arası açılıyor, evet, ama bunun nedeni evrenin başlangıcındaki tek bir olay değil. Evren sürekli yeni madde yaratıyor ve yeni madde eski maddeyi dışarı doğru itiyor. Ancak 1960'larda büyük patlamadan arta kalan arka plan radyasyonunun keşfi bu fikri çürüttü. Çünkü sabit hal kuramı patlamadan sonra kalan bu parıltıyı açıklayamıyor.



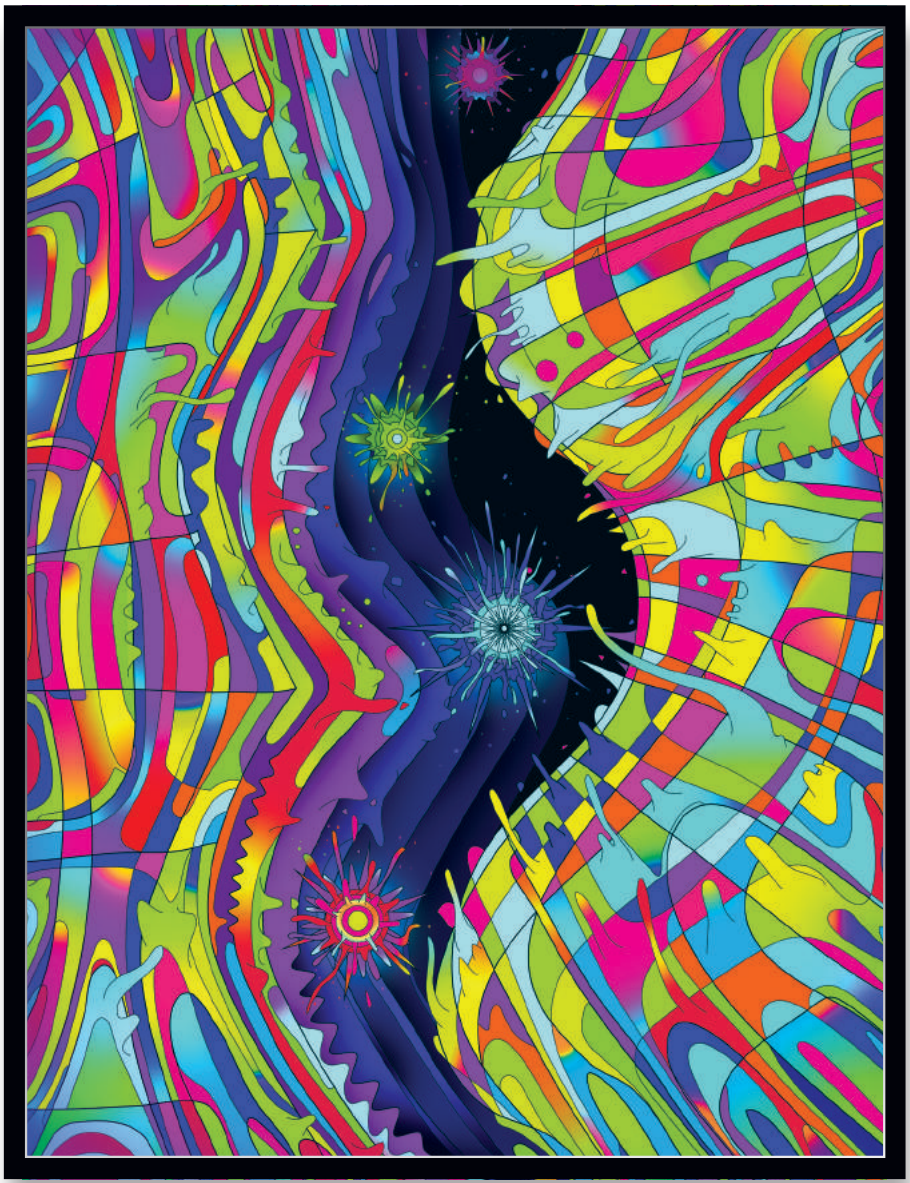
FIND
MORE
FREE
MAGAZINES

FREEMAGS.CC



ÇARPIŞMA

BÜYÜK PATLAMA NEDEN BAŞLANGIÇ OLSUN Kİ? Paul Steinhardt ve meslektaşları, evrenimiz küçücük zihinlerimizin algılayamayacağı beşinci bir boyutta sarsıldıkça patlamaların sürekli olarak meydana geldiğini iddia ediyor. Bildiğimiz uzayın ve zamanın tümü, adına "zar" (brane) denen dört boyutlu bir yüzeyin üstünde oturuyor. Bazen bu zar bir başka evrenin zarıyla çarpışıyor ve bu çarpışma, adına büyük patlama dediğimiz enerji patlamaları oluşturuyor. Söz konusu patlama(ların) enerjisini hâlâ kozmik arka plan ışıması olarak saptayabiliyoruz. Evrenler beşince boyutta birbirinden uzaklaştıkça evren de genişliyor. Çarpışma ve ayrım döngüleri saykodelik bir dans halinde sonsuza dek sürüyor. Birçok kozmolog bu beşinci boyuta ilişkin kanıtları hiçbir zaman bulamayacağımızı düşünüyor ancak görünen o ki büyük patlamanın asıl başlangıç olmadığı fikrinin sonu gelmeyecek.



HAYATINIZ SİZİ ÖLDÜRÜYOR OLABİLİR

Modern yaşam tarzları, bedenlerimizin işlev göstermek için evrimleştiği duruma ters düşüyor. Bu savaş bizi ortadan kaldırıyor. Ancak kronobiyoloji, iyileşmemize yardımcı olabilir.

—

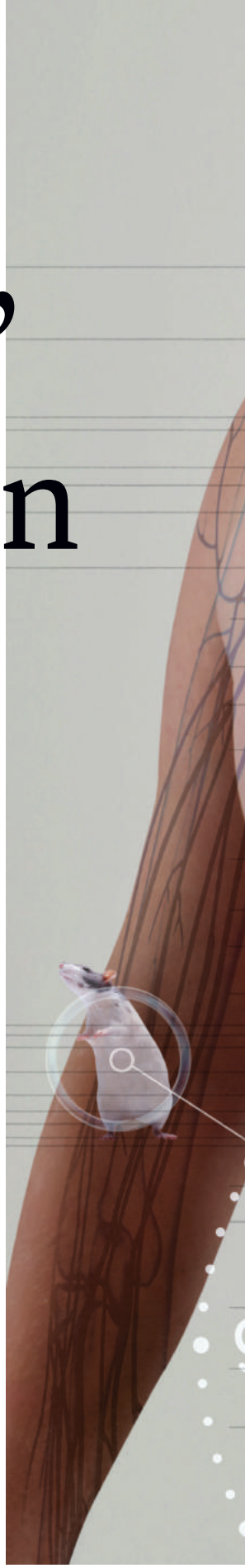
LESLIE KAUFMAN
İLLÜSTRASYONLAR VIKTOR KOEN





Depresyon
Uykusuz kalmak ve geç saatlere kadar çalışmak eninde sonunda vücudunuza bir bedel ödetiyor. Fakat depresyon gibi zihinsel hastalıklar da düzenli biçimde gece çalışanlarda daha sık görülüyor.

“2. seviye travma” diyor hoparlörden gelen kadın sesi. “10 dakika içinde burada olacak.”

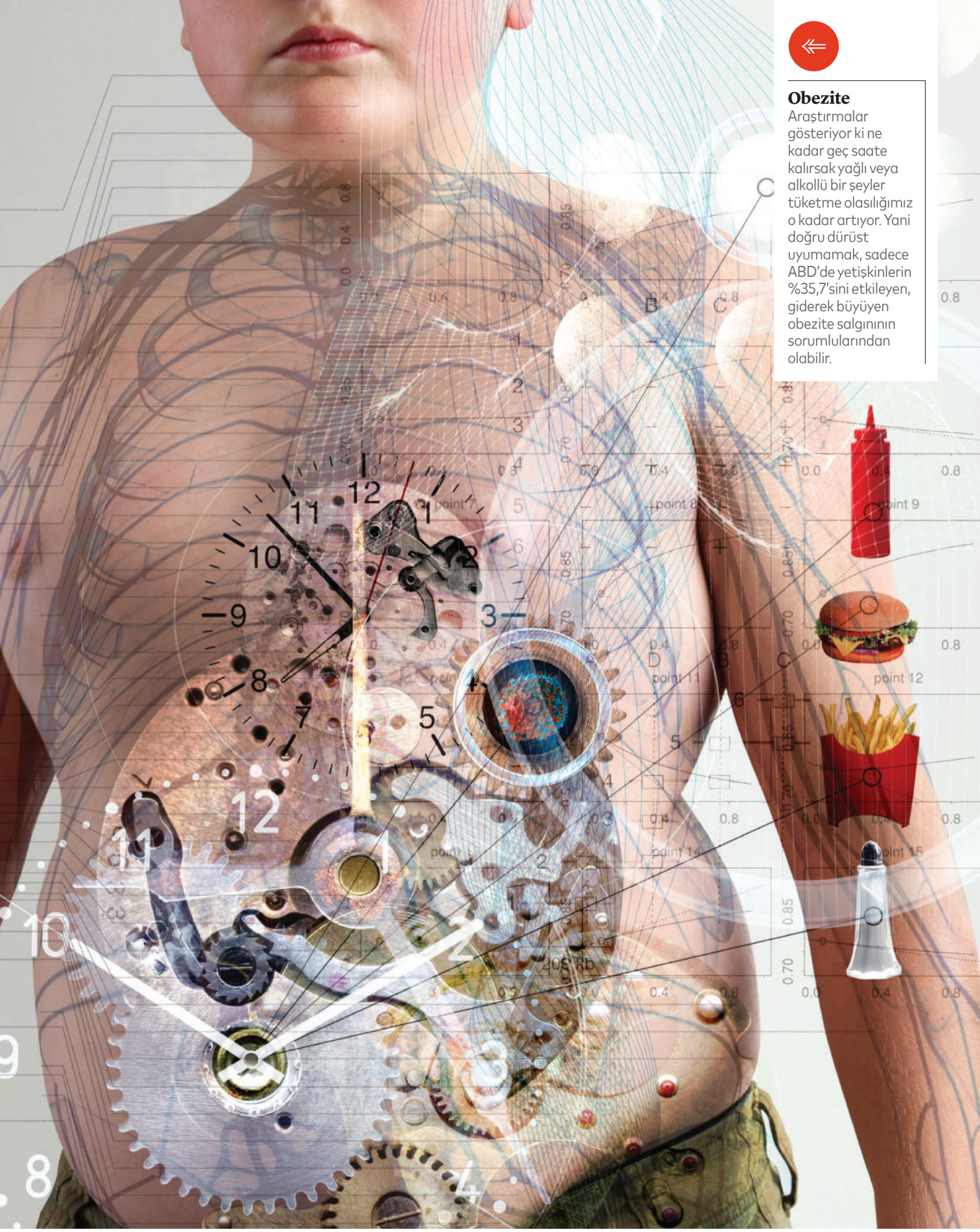


Cuma gününe denk gelen bir ilkbahar akşamı, saat 19:00 sularında kuzey California’nın en yoğun travma merkezlerinden biri olan, Oakland’daki Highland Hastanesi’nin acil servisinde bekleyiş başlıyor. Hasta (otomobilin çarptığı genç bir bisikletli) şakaklarından kan akar vaziyette hastaneye ulaşıyor.

Neredeyse bir düzine doktor ve hemşire bakım odalarından çıkıp hastanın başına üşüşüyor. Baksanız en fazla üçüncü sınıf öğrencisi diyeceğiniz, hastanedeki ilk yılında olan asistan hekim Amelia Breyre hemen sorumluluğu alıyor. Ekibin kaza kurbanını tespit etmesiyle birlikte Breyre anlık kararlar vermeye başlıyor. Röntgen çekilecek mi? Kan vermek gerekiyor mu? Kanül takılacak mı? Elini çabuk tutan Breyre ameliyata gerek olmadığına, iç kanama bulunmadığında karar kılıyor ve hastanın başını sardıktan sonra hemen boyun röntgeni için talimat veriyor.

Breyre bu gece daha bunun gibi yarım düzine kritik seçim yapacak. Bir eğitim hastanesi olan Highland, acil servis konusunda belki de ABD’deki en seçici sağlık kurumu. Burada olmak için Breyre’in olağanüstü performans göstermesi gerekiyor. Başarmak için de uyanık olması şart.

Highland’in kapılarından her gün giren kargaşanın, perişan haldeki insanların arasında, personelin dikkati de acil bakıma gereksinim duyuyor. Breyre’den ve diğer 40 asistandan sorumlu olan acil durum doktoru Andrew Herring, ekibi için kaygılanıyor. Acil servis doktorları vardiyalı çalışıyorlar ve iş saatleri baş döndüren, her dakika değişip duran, kimi zaman sabah, kimi zaman akşam ya da öğle saatlerinde olabilen ve sayısı ayda yirmiyi bulan nöbetler tutuyorlar. Bu da gece mesaisinin yükünü tüm hekimlere eşit olarak dağıtma zorunluluğunu beraberinde getiriyor. Ne var ki Herring tüm iyi niyetli çabalara rağmen sonuçta tüm çalışanların yorgun düştüğünü ve uykusuz kaldıklarını belirtiyor. Bu hem doktorlar için tehlikeli hem de hastalar için.



Obezite
Araştırmalar gösteriyor ki ne kadar geç saate kalırsak yağlı veya alkollü bir şeyler tüketme olasılığımız o kadar artıyor. Yani doğru dürüst uyumamak, sadece ABD'de yetişkinlerin %35,7'sini etkileyen, giderek büyüyen obezite salgınının sorumlularından olabilir.



En iyi zaman

Günlük düzeninizin kontrolünüzde olduğunu düşünüyorsunuz fakat bedeniniz doğal bir ritme uymak üzere evrimleşmiş. Çakı gibi kalmak istiyorsanız bu rutine mümkün olduğunca ayak uydurmalısınız.

Kahve içmek
▶En iyisi kafeini sabah erken saatlerde almak. Geç saatlerde alınan kafein vücudun iç saatini sıfırlayıp uykuya engel olabiliyor. Eğer akşam 8'de espresso içtikten sonra 10'da horul horul uyuyabileceğinizden eminseniz, birkaç hafta kafeinden uzak durun ki gerçek uyku neymiş görün.

Yemek yemek
▶Günün en ağır öğününü erken yemek en iyisi. Metabolizmayı düzenleyen ensülin hormonu günün ilk yarısında zirve yapıyor, sonra düzenli olarak azalıyor. Yani ağır bir kahvaltının ardından kan şekerinizin göğe fırlama olasılığı, akşam yemeğinin ardından fırlamasına göre daha düşük.

Uyku
▶Bedenimiz akşam 8-9 civarı soğumaya başlıyor ve çekirdek vücut sıcaklığı düşükken daha iyi uyuyoruz. İyi ama en ideali kaç saatlik uyku? Araştırmalar altı buçuk ila sekiz saat uyuyanlarda erken ölüm riskinin azaldığını gösteriyor. En mükemmeli sekiz saat uyku.

Egzersiz
▶Bazıları sabah spor yapıp ter atmaya bayılır ancak kas gerginliği akşam 5 civarında en üst düzeye çıkıyor. Batı Yakası'ndan gelen Amerikan futbolu takımları, Doğu Yakası'nda akşam 8'den sonra daha fazla farkla daha çok maç kazanıyorlar.

Yaratıcılık
▶Dilin, dinin ve felsefenin evrimi hep gece geç saatlerde yapılan sohbetlerle olmuştur ve yapılan araştırmalar gösteriyor ki gece yarısı kafa çalıştırmak gerçekten de farklı. O yüzden, yazmayı düşündüğünüz öyküleri karanlık ve huzursuz gecelere bırakın.

Matematik
▶Bilim insanları, dikkatimizin en yüksek olduğu noktaya sabah 10 ile öğleden sonra 2 arasında, tam da öğle saatinde ulaştığımızı düşünüyor. Uyandıktan sonraki birkaç saat daha temel işleve sahip organlar öncelikli. Onlar çalışır hale gelince beynimiz daha fazla enerji alabiliyor.

İllüstrasyon Todd Detwiler

"Nöbet tutulan tek bir gecenin bilişsel etkisi, bir hafta boyunca her gece dışarı çıkmakla aynı" diyor Harvard mezunu olan Doktor Herring. "Mesai bittiğinde pestil gibi oluyorsunuz. İnsanlar ertesi güne dinlendiklerini zannediyorlar ama aslında öyle olmuyor ve hatalar gerçekleşiyor."

Bu olgu sadece acil servislere özgü değil. Gece mesaisi sadece ABD'de vardiyalı çalışan 15 milyon kişiyi riske atıyor. Büyük endüstriyel kazalar (örneğin 1979'da Three Mile Adası nükleer santralinde meydana gelen erime) ağırlıklı olarak şafak öncesi saatlerde meydana geliyor. İngilizcede gece mesaisine verilen isim olan "mezarlık vardiyası" görünen o ki gerçekten insanı mezara götürebiliyor. Düzenli olarak gece mesaisi yapanlarda depresyon, obezite, diyabet ve kanser riski daha yüksek. Hatta korelasyon o denli yüksek ki Dünya Sağlık Örgütü işi bir adım daha ileri götürmüş ve 2010'dan beri geç saatlerde çalışmayı muhtemel kanser sebepleri arasında sayıyor.

Biyologlara kalırsa bu olumsuz etkilerin altında, geç saatlerde çalışmanın vücutlarımızın sirkadyen ritimlerini bozması var. Bu gizemli iç zamanlama mekanizmaları, ışık ve sıcaklık gibi harici etkenler tarafından değiştirilebiliyor. İşin aslı şu ki, gezegenimizde yaşayan her hayvan, her bitki ve hatta bazı bakteriler bu hücresel salınımlara göre evrimleşmiş. Sirkadyen ritimler enerjimizi 24 saatlik döngüler halinde açıp kapatarak yüzlerce diğer kritik süreci de yönetiyor. Kavrama, yağ sentezi ve hatta saç uzaması gibi şeyler için günlük ritimlerimizi belirliyorlar.

Biyologların daha yeni yeni araştırmaya ve kapsamlı olarak anlamaya başladıkları bu iç saatler; yediğimiz yemek, egzersiz rutinlerimiz, sosyal etkileşimler ve ışık gibi unsurlar sayesinde sürekli senkronize oluyor. Farkında olsak da olmasak da, sürekli bu ritimlere karşı geliyoruz.

2006 yılında Virginia Üniversitesinden araştırmacılar, laboratuvar farelerinin kafeslerindeki ışıkları sekiz hafta boyunca, haftanın bir günü her zamankinden altı saat erken kapatarak hayvanların kendi iç saatlerini sıfırlamasını önlediler. Işık değişimi açısından bu, haftada bir New York'tan Paris'e uçakla gitmek gibiydi. Sonuçta genç kemirgenler hastalandılar ve zihinsel olarak tutarsız davranışlar sergilediler. Yaşça daha büyük olan farelerinse %53'ü durup dururken öldü.

Hem fiziksel hem de zihinsel sınırlarını zorlayan Breyre ve diğerleri aynı anda bir sürü şey yapmaya çalışadursun, acil servise göz gezdiren Herring, "Kendi kendimizi öldürdüğümüzden endişe ediyorum" diyor.

Herring geçtiğimiz ilkbaharda San Diego'daki California Üniversitesi (UCSD) araştırmacılarını yaptığı bir diğer fare deneyini okumuş. Araştırmacılar UCSD Sirkadyen Biyoloji Merkezi'ne bağlı olarak çalışıyorlar. Bu merkez, biyolojik iç saatlerimizin bilimi olan ve çoğu zaman göz ardı edilen, emekleme aşamasındaki kronobiyolojiye adanmış. Merkezin bilim insanları, insanları doğal ışık dünyasından ve bedenlerimizi düzenleyen diğer harici etmenlerin yokluğunun etkilerini araştırıyorlar. Tıpkı UVA'nın daha eski tarihli araştırması gibi, UCSD'nin fareler üstünde yaptığı deneyler de müjdeli haberler sunuyor: Fareleri düzensiz gün / gece döngülerine alıştırmak için alacakaranlığı kullanmak mümkün.

Herring, araştırmacılara ekibini denek olarak kullanmalarını önerdi. "Bu konuya farklı gözle bakmamız gerektiğini düşündüm" diyor.

UCSD'deki merkezin müdürü olan Susan Golden kronobiyolojiden söz etmekle kalmıyor. Kronobiyolojiyi yaşıyor da. Evinde, o ve UCSD'de mikrobiyoloji profesörü olan kocası James, vücutlarımızın öğle saati ışığı olarak yorumladığı mavi ışığı engellemek için turuncu camlı güneş gözlüğü takıp televizyon izliyorlar. Gece boyunca ışıkların fazla parlamasını engellemek için yatak odalarına ve banyoya ışık şiddetini ayarlayan dimmer taktırmışlar.

"Bizler teknolojiden uzak yaşamaya çalışan kişiler değiliz" diyor Golden, kampüsteki Uygulamalı Fizik ve Matematik binasında yer alan ofisinde. "Ancak teknolojik yaşam tarzının daha zekice tasarlanması gerekiyor" diye de ekliyor, "çünkü bizler Dünya'da evrimleşmiş hayvanlarız."

Golden, 35 meslektaşının büyük kısmı gibi, kronobiyolojide kariyer yapmayı önceden planlamamış. O, 1980'lerde lisansüstü çalışmalarını yürütürken kronobiyoloji diye bir alan neredeyse yokmuş. Golden'ın uzmanlık alanı ışığı enerji kaynağı olarak kullanan bakteriler. Fakat hesaplamadaki ve analitik yöntemlerdeki gelişmeler sayesinde, artık binlerce doku örneğini aynı anda işlemek ve metabolizma süreçlerinde zamana bağlı değişimleri grafiğe dönüştürmek olanaklı. Bu dördüncü boyut eklenince Golden, bilgi için tek bir noktaya bakmakla ne kadar çok şey kaçırdığını fark etmiş. Böylelikle kariyer dümenini bilimle zamanın kesişim noktasındaki kronobiyolojiye doğru kırmış.

"Son beş yılda öğrendiğimiz şey, sirkadyen çalışmaların butik bir disiplin olarak ele alınamayacağı" diyor. "Bu biyoloji. Zamanı hesaba katmadan nörobiyolojiyi, metabolizmayı ve mikrobiyomu layığıyla inceleyemezsiniz. Bu hücrelerdeki ve organlardaki süreçlerin tümü de zaman içinde değişiyor. Eğer zamanı dikkate almaksızın tek bir durağan değere bakarsanız doğru yanıtı bulamazsınız. En azından, tüm yanıtı bulamazsınız."

Manzaranın netleşmesi 1972'de, sinirbilimcilerin hipotalamustaki küçücük bir bölgenin vücudun ana sirkadyen saati olduğunu bulmasıyla gerçekleşti. Adı-

> GÖRÜNEN O Kİ MEZARLIK VARDİYASI İSMİ BOŞUNA DEĞİL.

“İÇ MEKÂN AYDINLATMASI BİZLER İÇİN ÇOK KÖTÜ. HEPİMİZİ HASTA EDİYOR.”

na suprakiyazmatik nükleus denen, 20.000 nörondan oluşan bu küçük küme, 24 saatlik döngümüzün uygun zamanlarında çeşitli süreçlerin başlaması ve bitirilmesi için tüm vücuda sinyaller yolluyor. Sistem, hesabını şaşırmamak için güneş ışığına bel bağlıyor.

Bu keşfi diğer keşifler takip etti. Görünen o ki neredeyse her organın bir dâhili saati var. Pankreasınızın ne zaman insülin salgılayacağını, buna ne zaman son vereceğini söyleyen bir mekanizması var. Karaciğerinizse glikojen işlemeyi ne zaman bırakıp ne zaman yağı metabolize edeceğini biliyor. Gözlerinizin bile morötesi ışınların zarar verdiği retina hücrelerini ne zaman onaracağını söyleyen dâhili iç saati bulunuyor. Bir diğer deyişle, bedeni ve işlevlerini anlamak için bedenin zamanlayıcılarını da anlamanız gerekiyor.

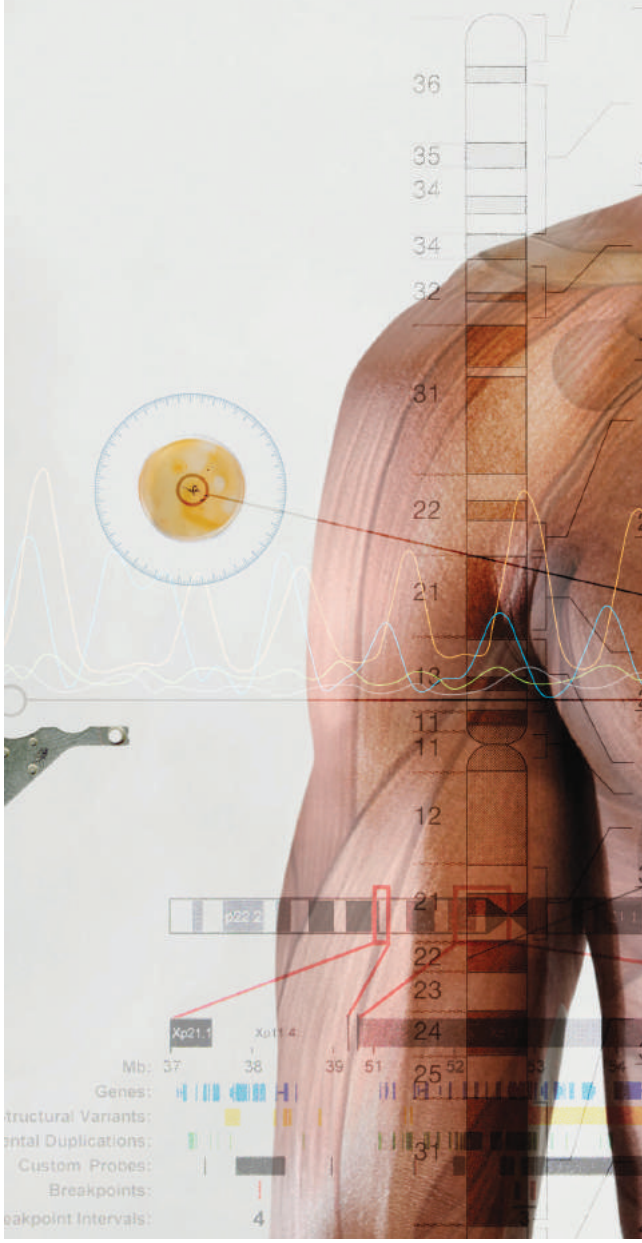
UCSD kampüsünün her yerinde Sirkadyen Biyoloji Merkezi’nin üyeleri (merkezin kendine ait bir binası yok) bu zaman ölçme işlevlerini araştırıyor. İşte bulgularından bazıları: Sirkadyen ritimlerimizi düzenleyen genler metabolizmaya ve metabolizmanın kontrol ağlarına bağlı. Birini bozarsanız diğerleri de bozuluyor. Söz gelimi, gece çok geç saatte, metabolik savunmanızın gardını indirdiği zaman yediğiniz yemek, obez bir balona dönüşme olasılığınızı artırıyor. Karaciğeriniz yağlanıyor, bu da iltihap ve kanser riskini yükseltiyor.

Akıl sağlığımız da risk altında. Araştırmacılar, (muhtemelen genetik anomali yüzünden) normal zamanda uyumayı engelleyen hastalıklardan mustarip insanların %70’inin ciddi depresyon veya anksiyete gibi rahatsızlıklarının da olduğunu söylüyor. Dahası, bipolar bozukluktan yakınanların neredeyse üçte ikisinin anormal uyku döngüsü var.

Kanser tedavisi yapan doktorlar daha şimdiden tedavi programlarını kronobiyolojinin bulgularına göre ayarlıyor. Söz gelimi, kemoterapiyi günün ilerleyen saatlerinde vermek hastaların mide bulantısını azaltıyor zira mide çeperi kendini o zaman daha iyi onarıyor.

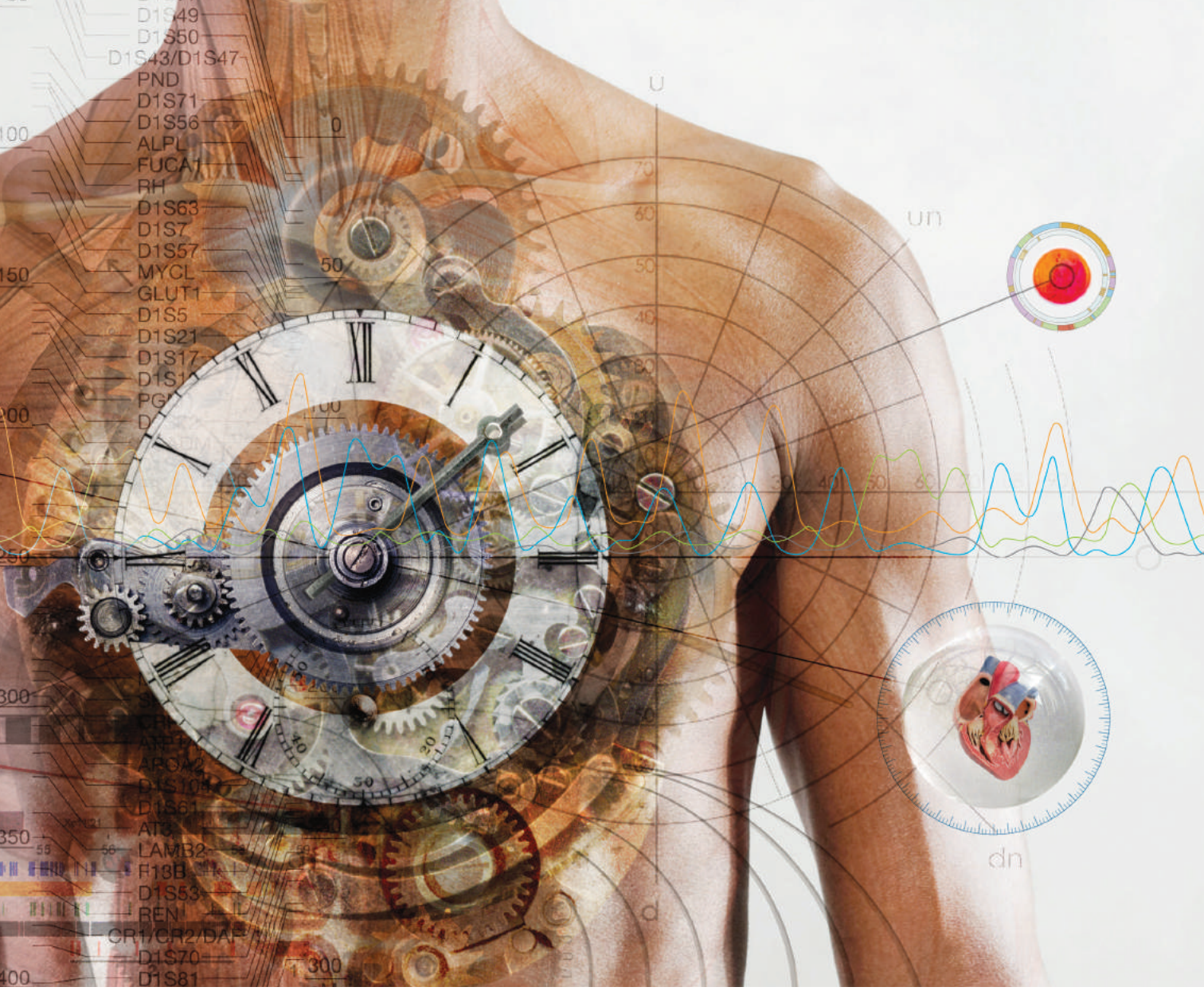
Hepsini bir araya topladığınızda, merkezin araştırmalarının büyük kısmı modern yaşam tarzına karşı görünüyor. Elektriğin icadından bu yana, eski ritimleri bozma konusunda devasa bir kontrolsüz deneyin denekleri gibiyiz. Üstelik de bunun tek sebebi vardiyalı iş hayatı değil. Yapay aydınlatma yüzünden, doğadaki değişimin bize inceden inceye verdiği birçok mesajı göz ardı ediyoruz. “İç mekân aydınlatması bizler için çok kötü. Hepimizi hasta ediyor,” diyor Golden.

Yapay aydınlatma insanları daha uzun süre uyanık ve tetikte tutmakla kalmıyor, bir yandan da örneğin ABD’nin gördüğü en büyük salgınlardan biri olan ve ülke çapında yetişkinlerin üçte birinden fazlasını (%35,7) pençesine alan obeziteye katkıda bulunuyor. Golden’ın yıldız araştırmacılarından biri sayesinde aydınlatmanın obezitedeki rolü giderek göze çarpmaya başladı.



Satchidananda Panda, ülkenin önde gelen araştırma tesislerinden Salk Biyoloji Enstitüsü’nde çalışıyor. Kronobiyolojinin önemi artmasına artıyor fakat birçok bilim insanı, hatta meslektaşı olan biyologlar bile kronobiyolojiyi büyük oranda jet lag ve uykuyla ilgili görüyor. Ancak kronobiyolojinin ikinci sınıf görülmesine karşı en büyük tepkiyi gösteren de Panda.

Panda on yıldan uzun süredir insan metabolizmasıyla iç saatimiz arasındaki bağlantıyı araştırıyor. O ve diğer araştırmacılar, obez farelere yağlı besinlerin verildiği saatleri kısıtlayarak, tombul deneklerin sağlıklarına her türden fayda sağlayabildiklerini keşfettiler. Panda’nın sekiz saatlik bir beslenme aralığıyla sınırladığı obez farelerde, aynı türden yiyecekleri gece gündüz yiyebilen kontrol grubundaki farelere kıyasla daha az iç iltihaplanma ve depolanmış vücut yağlarında (özellikle de karaciğer etrafında) azalma görüldü. Bir diğer araştırmada UCSD’den araştırmacılar kanserli obez farelere sınırsız bir oburluk olanağı vermek yerine zaman kısıtlamalı diyetler uygulandığında, kemirgenlerdeki tümörler küçüldü.



Bu bulgulara ve obezite salgını üstündeki potansiyel etkilerine karşılık Panda ne aradığı takdiri ne de maddi desteği bulabildi. NIH (ABD Ulusal Sağlık Enstitüsü) onun zaman kısıtlamalı beslenme konusunu incelemek için yaptığı 14 hibe başvurusunu da reddetti. Başvuruların kabul ya da reddine anonim hakem değerlendirmesiyle karar veriliyor ve Panda'nın ana akım yanlısı meslektaşlarının birçoğu kronobiyolojiye şüpheyle bakıyor.

"Hakemler bana şöyle dediler: 'İnsanların beslenmesi farelerinkinden farklıdır; 12 saat içinde üç öğün yerler, o yüzden de bu araştırmanın insanlar için hiçbir değeri yok.'" Panda bunu anlatırken öfkelendiği her halinden belli oluyor. "Bu beni çok sinirlendiriyor. 150 yıl boyunca yapılmış araştırmaları taradım. Birçoğu insanların ne zaman yemek yediğini sormamış, kaydetmemiş. Ne yediklerini sormuşlar ama ne zaman yediklerini nadiren sormuşlar."

Panda'nın kronobiyolojiye ve kronobiyolojinin yaşamımızdaki yerine olan ilgisi, kırsal Hindistan'a dayanıyor. O ve kız kardeşi, kurbağaların arka bahçeye girip vıraklamasına bakarak saati anlayabiliyorlardı. Gözlemci bir çocuk olduğundan, doğal dünyanın ritimleri onun için göz ardı edilemeyecek şeylerdi. Bu ilgisi onu yepyeni araştırmalara yönlendirdi. 2002'de gözlerimizin arka kısmındaki ışık algılayıcılarının beynin ana saatiyle nasıl iletişim kurduğunun keşfedilmesine yardımcı oldu. 2005'te, retinamızın vücudun uyumasına ya da uyanmasına karar vermek için ortam ışığından faydalanan kısmının en çok mavi ışığa karşı hassas olduğunu ortaya çıkardı.

Panda, bundan sonra atılması gereken adımın, hakemlik yapan meslektaşlarının beslenme kalıplarıyla ilgili yanlışlarını kanıtlamak olduğunu düşünmüş ve Silikon Vadisi'nden esinlenerek, bir mobil uygulama aracılığıyla açık kaynaklı, insanlı bir deney başlatmış. Mycircadianclock adlı uygulamayla 156 kişi belirleyip onlardan ne yiyip içtiklerini (su ve ilaç dâhil) fotoğrafını çekip uygulamayla yükleyerek kaydetmelerini istemiş.

Veriler Panda'yı haklı çıkarıyor. Günde üç öğün yediğimizi sanıyor ama aradaki atıştırmalıkları çoğu

Kalp hastalığı
İtfaiyeciler ve acil servis doktorları benzer uyku değişimleri yaşıyor. Gece vardiyasında çalışmak ve gelişigüzel saatlerde yemek, kalp krizi ve benzer kalp damar problemi risklerini artırıyor.

zaman göz ardı ediyoruz. Öyle ki Panda'nın deneyine katılanların üçte biri günde sekiz öğün yiyor ve bunu günün her saatinde yapıyor. Güne sabahın altısında kahve ve çörekle başlayanlar gece 11'de kek, pizza ve şarap resimleri yolluyor. Saat ne kadar geç olursa, yağlı ve alkollü bir şeyler tüketme olasılıkları da o denli artıyor. Panda bu konuda, "beyin tüm gece çalışacağını düşünüp hazırlık olarak gereğinden fazla yememizi sağlıyor" diyor.

Panda deney sonrasında uygulamayı halka açmış ve şu anda gönüllülerin sayısı binlerle ölçülüyor. Dahası, gittiği her yerde insanların yeme saatlerini ve alışkanlıklarını sorarak kendi resmi olmayan ölçümlerini de yapıyor. Karşılaştığı her şoföre, garsona ve kasiyere sabah kaçta kalktıklarını, ilk öğünlerini ne zaman yediklerini, günlerinin saat kaçta biteceğini soruyor. "Bu insanların birçoğunun iki işte birden çalıştıklarını görüyorsunuz" diyor Panda.

Panda'nın bu çalışmalarından haberdar olan San Diego İtfaiye Departmanı, mesleklerinde görülen yüksek kalp krizi riskiyle mücadele için onunla bağlantıya geçmişler. İtfaiyeciler de Herring'in acil servis personeliyle aynı türden zorluklarla karşı karşıya. Bir gün çalışıp bir gün dinlendikleri sekiz günlük döngüleri var. Beklenmedik yangın alarmları tüm sirkadyen ritimlerini altüst edebiliyor. Ayrıca kaçırdıkları öğünleri günün hemen her saatinde, çoğu zaman da şükran dolu komşularının sunduğu yüksek kalorili atıştırmalıklarla telafi ediyorlar. Panda, itfaiyecilerin yemek aralıklarını kısıtlayarak kalp ve damar hastalığına yakalanma oranının bundan etkilenip etkilenmeyeceğini görmek istiyor.

Panda'nın umudu, uygulamayla elde ettiği verilerin Ulusal Sağlık Enstitüsü'nü kısıtlamalı beslenme konusunda insanlı deneylere maddi destek sağlamaya ikna etmesi. Panda'nın asıl hedefi, yani kamu politikasının değiştirilmesi için başarı elzem ve acil. Amerikalılarda diyabet ve tansiyon sorunları gitgide artıyor. 65 yaş üstü yetişkinlerin %85'i bu hastalıkların birinden ya da ikisinden birden yakınıyor. Bu da her yıl söz konusu rahatsızlıkları devlete 2.500 dolara mal olan yaklaşık 70 milyon insan demek. Bu para, hastalıkların tedavisine değil, hastaların yaşamının devam ettirilmesine harcanıyor. "Eğer kronik hastalıklardan birinden yakınanların sayısını yılda bir milyon kişi azaltabilseydik" diyor Panda, "sağlık harcamalarında 2,5 milyar dolar tasarruf sağlar ve insanların daha sağlıklı yaşamasını sağlayabilirdik."

Panda bu faydaların birçoğunun erişilebilir hedefler olduğuna inanıyor. Tek gereken, zaman konusuna eğilmeye başlamak.

Oakland'daki Highland acil servisine dönelim. Herring, UCSD araştırmacılarının doktorlardan 20'sine Actiwatch adı verilen ve uykuyu, etkinliği, ışık düzeylerini ölçen bileklikleri bir ay boyunca takmasına ve aynı zamanda bilişsel testler yapmasına izin veriyor. UCSD'nin fare araştırmasını yöneten bilim insanı Michael Gorman, ortaya çıkan verileri değerlendiriyor. İdeal şartlar altında bu bulgular kronobiyologlara, doktorların vardiya değişimleriyle başa çıkmakta başarılı olup olmadıklarını gösterecek ve gelecekteki araştırmalarda vardiya değişim önerilerinin getirilmesini sağlayacak. Ancak şu anda Herring'in ekibi hızla o gecenin sirkadyen döngüsünün en düşük noktasına doğru ilerliyor.

Bu alt nokta birçoğumuz için kabaca sabahın 2'siyle 5'i arasına denk geliyor ve bedenlerimiz bu aralıkta kendini tümüyle kapatmaya çalışıyor. Geceleri geç saate kadar çalışan herkes uyuyup kalmamak için bu sınırla nasıl mücadele ettiğini bilir. "Duvara çarpmak gibi" diyor Herring. "Üşüyor, bitkinleşiyorsunuz. Düşünmeniz yavaşlıyor; sarhoş gibi oluyorsunuz."

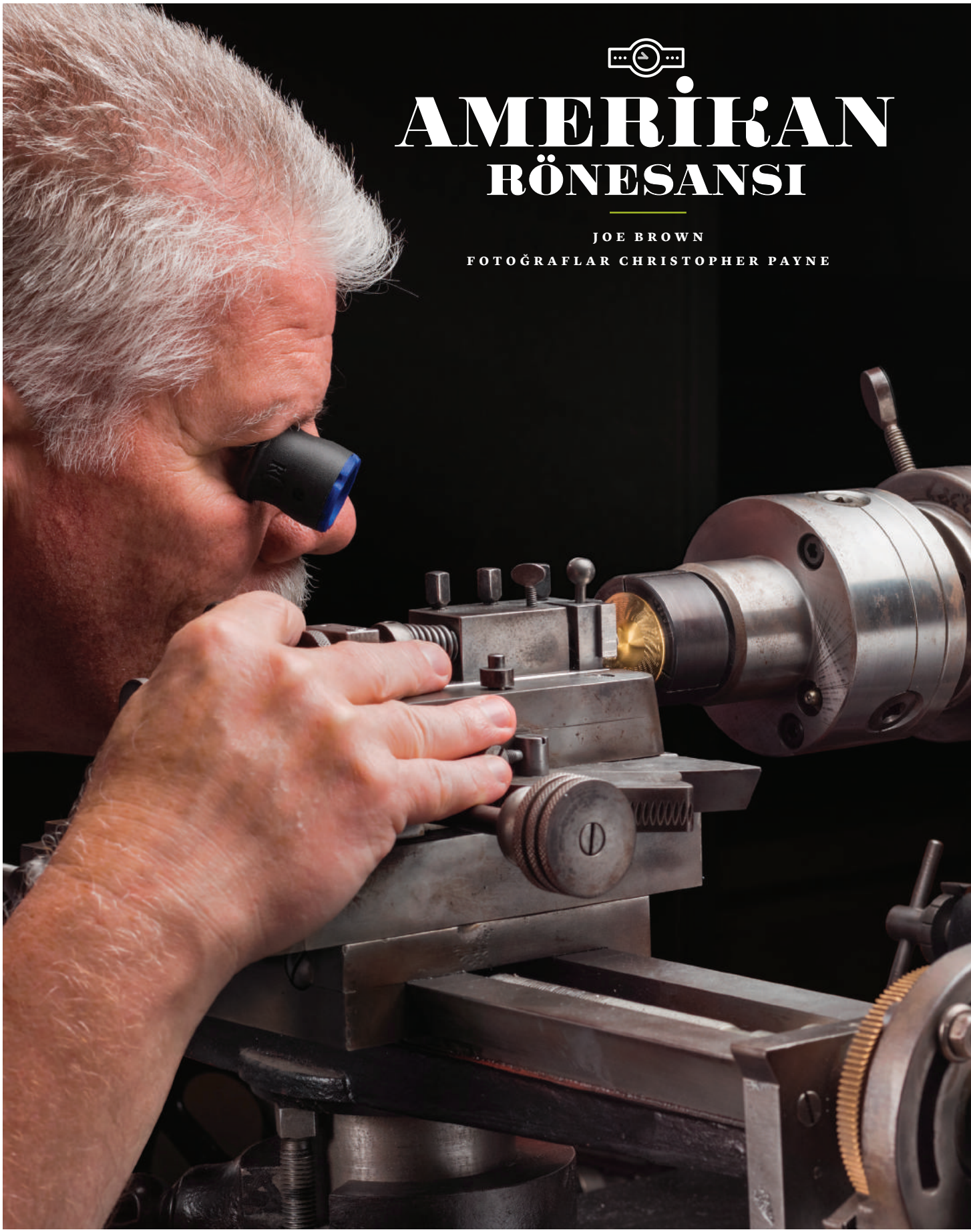
Herring aynı zamanda acil servisin en az personelle çalıştığı saatlere denk düşen bu dönemde yaşanan tuhaf bir olayı anlatıyor. Orta yaşta bir hasta sabahın üçünde, mide yanmasına ya da kalp krizine ait olabilecek belirtilerle acil servise gelmiş. Çekilen EKG normal çıkmış. Emin olamayan Herring hastayı karşısına alıp nasıl devam edeceğine karar vermiş. İçgüdüleri ona bir de ekokardiyogram çektirmesini söylemiş ve hastanın, acilen kateter takılmasını gerektiren büyük bir kalp krizi geçirmekte olduğu anlaşılmış. Hasta sağlığına kavuşmuş ancak Herring şimdi geçmişe dönüp baktığında, onun kıl payı kurtulduğunu düşünüyor. Bu tarz kararları gündüz vermenin çok daha kolay olduğunu düşünüyor.

Oakland talebin giderek arttığı, kaynakları kısıtlı bir devlet hastanesi olduğundan Herring'in vardiya konusundaki kaygılarını gideremeyebilir. O yüzden o ve meslektaşları, bulabildikleri en iyi geçici bilimsel çözümden medet ummuşlar. Kanadalı acil servis doktoru Pat Croskerry'nin geliştirdiği bir çözümden yararlanıyorlar. Halifax'taki Dalhousie Üniversitesinde acil tıp profesörü olan Croskerry, biliş ve teşhis hataları konusunda da uzman. Aynı zamanda deneysel psikoloji eğitimi almış olan Croskerry, adına kumarhane vardiyası denen bir yöntemi öneriyor. Bir doktoru tüm gece çalıştırmak yerine, geceyi iki doktor arasında pay ediyorsunuz ve sabaha karşı ikisi de dönüşümlü olarak biraz uyuyor. Bu aralıkta azıcık uyuklamak bile doktorların konsantrasyonunu güçlendiriyor, potansiyel hataları azaltıyor.

Ancak bu geçici çözümler geç saatte çalışmanın altında yatan sorunu ortadan kaldırmıyor. Böyle saatlerde çalışmak doktorların yine sınırlarını zorluyor. "Gece mesaisinin bedeliyle yüzleşmemiz lazım" diyor Herring. "Bedeninize ödettiği fizyolojik bir bedel var. Psikolojik bedeli de var. Bir şekilde toplumu bu alışkanlığın yüksek bedelinden haberdar etmemiz gerekiyor."

Leslie Kaufman, Red for the Blue adlı siyasi bültenin kurucusu, sıkça bilim yazıları yazıyor.

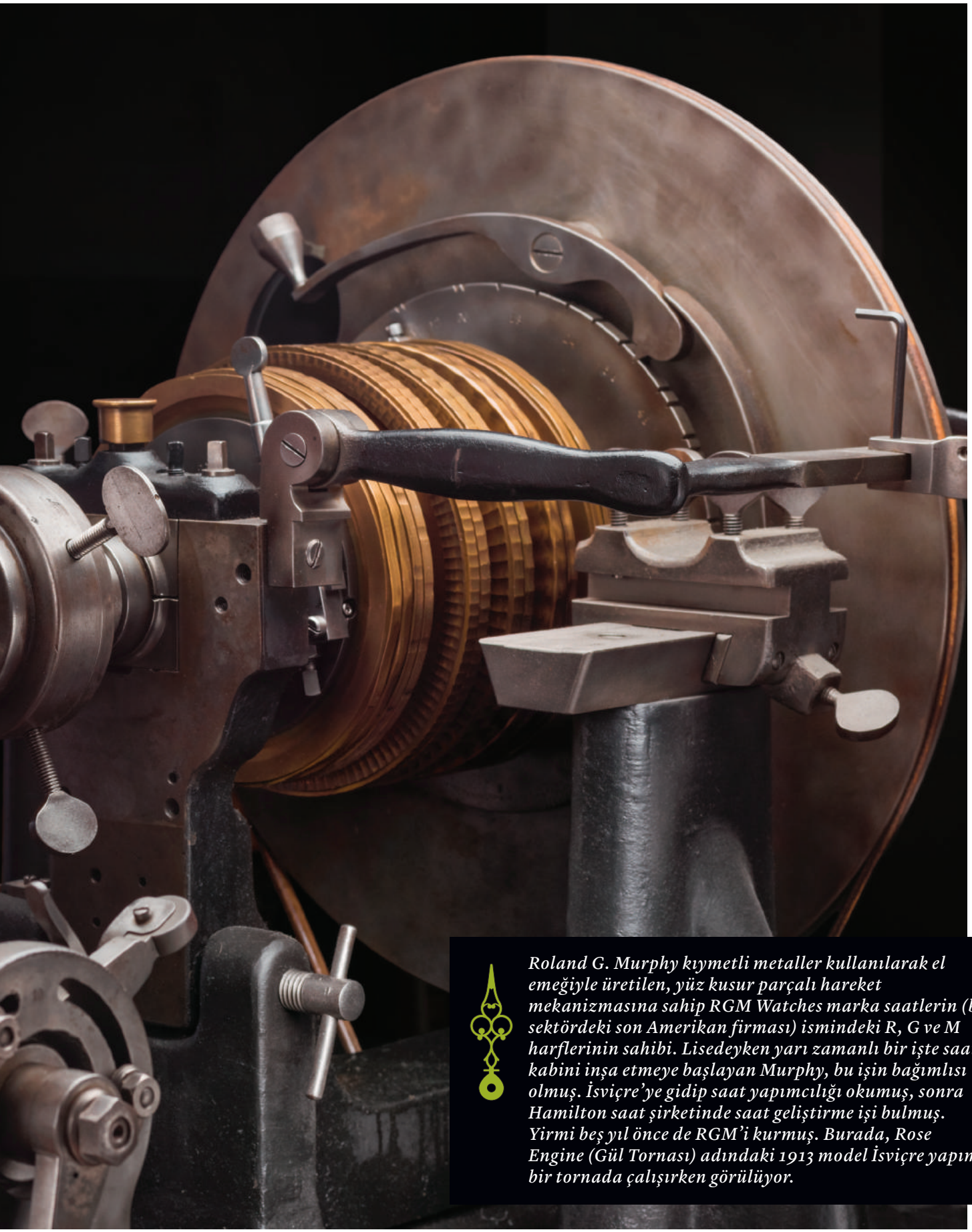

Dünyaya Atlas penceresinden bakın!
HER ZAMAN
KEŞFETMEK
İÇİN BAK
ATLAS
Hemen Abone Olun • 0 212 478 0 300
atlasdergisi.com
ATLASDergisi
AtlasDergisi
atlas_dergisi



AMERİKAN RÖNESANSI

JOE BROWN

FOTOĞRAFLAR CHRISTOPHER PAYNE



Roland G. Murphy kıymetli metaller kullanılarak el emeğiyle üretilen, yüz kusur parçalı hareket mekanizmasına sahip RGM Watches marka saatlerin (bu sektördeki son Amerikan firması) ismindeki R, G ve M harflerinin sahibi. Lisedeyken yarı zamanlı bir işte saat kabini inşa etmeye başlayan Murphy, bu işin bağımlısı olmuş. İsviçre'ye gidip saat yapımcılığı okumuş, sonra Hamilton saat şirketinde saat geliştirme işi bulmuş. Yirmi beş yıl önce de RGM'i kurmuş. Burada, Rose Engine (Gül Tornası) adındaki 1913 model İsviçre yapımı bir tornada çalışırken görülüyor.

PENNSYLVANIALI SAAT ÜRETİCİSİ

Mount Joy, Pennsylvania pek de lüks Amerikan saatçiliğinin merkezi olacak bir yere benzemiyor. Ama Lancaster County'de bu işin geçmişi var. Hamilton'ın şirketi bir zamanlar buradaymış ve meşhur Bowman Teknik Okulu'nun saatçilik akademisi 1992'ye kadar burada faaliyet göstermiş. Murphy de bu okula gitmiş ve şimdilerde, o civardaki eski bir banka binasında çalışıyor. "Binayı kasası yüzünden aldık," diyor. Çok da mantıklı zira RGM marka saatlerin fiyatı 3.000 dolardan başlayıp 100.000 dolara kadar tırmanıyor.







YAKUT DOLU

Saatlerden söz edildiğinde bir rakamın eşlik ettiği "taş" ya da "mücevher" terimiyle sıkça karşılaşırız. Bu, etrafı altınla çevrili küçük kırmızı yakutların sayısını gösteriyor. Birçok lüks saatte dekoratif amaçlarla da değerli taşlar kullanılıyor; ancak normalde bu sözcükle kastedilen, saatin mekanizmasındaki metal parçaların arasına yerleştirilerek yıpranmayı önleyen çok sert taşlar. Saatçiler eskiden bu taşları gerçek yakutları yontarak yapıyorlarmış ama bugünlerde, mendil paketi büyüklüğündeki bu makinenin açtığı deliklere sığacak sentetik taşlar kullanılıyor.

ATÖLYEDE

RGM'de on kişi çalışıyor. İçlerinden Murphy dâhil sekizi saat onarımı ve üretimi yapıyor. 20. Yüzyıl başlarında bir İsviçre atölyesinde bulabileceğiniz aletlerle çalışıyorlar. Dört adet döküm demir torna makinesi ana atölyeyi kaplıyor. Bu torna tezgâhları, metal yüzeylere desenler kazımak için. Adına "guilloche" (meneviş işleme) denen bu işlem, RGM'i benzerlerinden ayıran bir uzmanlık. "Meneviş işleme saat yapımından tamamen ayrı bir sanattır" diyor Murphy. "Dünyada ikisini birden yapan çok az insan var."



ESKİ USUL

Saat yapımcısı Jake Weaver-Spidel, firmanın kendi ürettiği hareket mekanizmalarından Caliber 801'i ayarlarken. Bu makinelerden birini birleştirmek ve ayarlamak bir hafta kadar alıyor. Üstelik bu süreye, bileşenleri sıfırdan üretmek için gereken ayları eklemek gerekiyor. Murphy, hareket mekanizmalarını bakım yapılacağını düşünerek tasarlıyor. Yani bakımı düzgün yapılırsa bu saatler sonsuza dek çalışabilir. Saatten çok evladiyelik yadigârlar bunlar. "Ömrü sadece bir insan ömrü kadar olan bir şeyler yapma fikrinden hoşlanmıyorum" diye ekliyor.



BAKTIĞIN HER YERDE GÜZELLİK

Eğer lüks bir saatin içinde düz bir yüzey varsa büyük ihtimal varsa süslenmiş ya da saatçilerin deyimiyle "sonlandırılmıştır." Sözcük seçimi bile bu sanata dair çok şey söylüyor. Bu saatin ana plakasındaki girintili yerler, üstü kat kat dişliyle, zemberekle ve diğer parçalarla örtüleceği halde tümüyle dekoratif bir işlem olan "perlage"a tabi tutuluyor. RGM'nin zanaatkârları, plakanın her yüzeyine iç içe geçmiş küçük daireler çiziyorlar. Sırf bu parçayı süslemek yarım saat sürüyor.

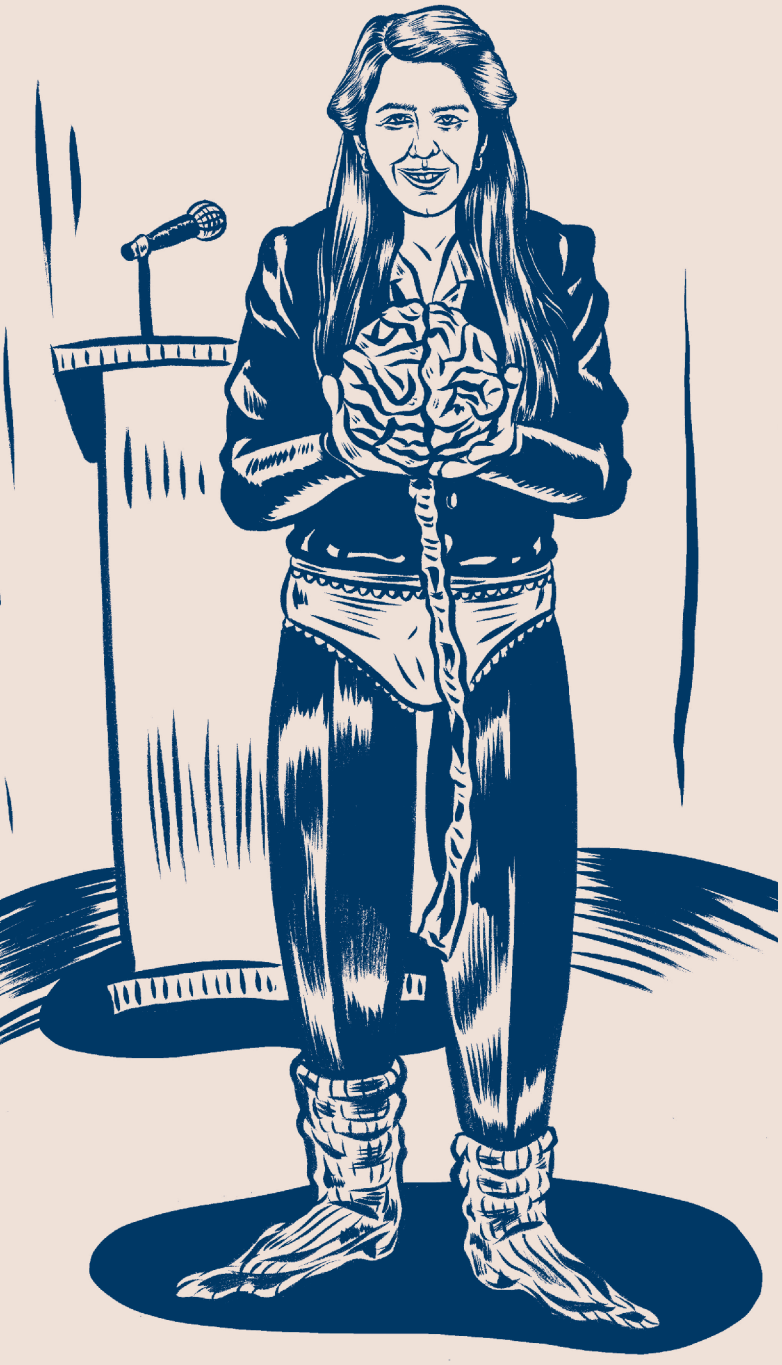


AÇIK KALP AMELİYATI

Lüks saatlerin pahalı olmasının iki nedeni var: İlki, malzeme bedeli. Saatçiler genelde çelik, nikel, gümüş ya da pirinçten yapılan mekanizma dışındaki tüm dekoratif unsurlarda altın ya da platin gibi değerli madenler kullanıyorlar. Çok daha önemli olan diğer öğeyse işçilik. RGM bir yılda kendi "yerli" mekanizmalarını kullanarak sadece 60 civarı saat üretebiliyor. Murphy'nin ekibi saatlerin çarpan kalbini elleriyle, bin bir zahmetle birleştiriyor.



SAHADAN ÖYKÜLER



BEYİN ACISI

Geçmiş ve gelecek algım bir inmeyle yok oldu

JILL BOLTE TAYLOR,
MY STROKE OF INSIGHT (İÇGÖRÜ İNMESİ) KİTABININ YAZARI

Harvard'da nöroanatomist olarak beynimizin gerçeklik algısını nasıl yarattığı üzerine çalıştım. Sonra bir sabah, sol gözümün tam arkasında feci bir acıyla uyandım. Konuşma, yazma, okuma, yürüme ve hayatımı hatırlama becerilerimi dört saat içinde tümüyle yitirdim. Majör bir beyin kanaması geçirmiştim ve beynimin sol yanındaki bu kanama beni yetişkin bir kadın bedenini işgal eden bir bebek halinde bırakmıştı.

Zaman algımız elbette beynimizdeki hücreler tarafından kontrol edilir. Sol yarıküredeki hücrelerse doğrusal olarak düşünmemizi, belli bir sırayla meydana gelen şeylerin farkına varmamıza izin verir. Geçirdiğim inme bu hücreleri tamamen işlemez hale getirmiş, beni, şu anın ötesinde hiçbir şeyi kaydedemeyen sağ yarıküreye muhtaç bırakmıştı. Ne geçmişi algılayabiliyordum ne geleceği. O anda gördüğüm, kokladığım, deneyimlediğim ne varsa tüm varoluşum bundan ibaretti. Bu duyguyu sözcüklere dökmek zor ama şöyle düşünün: Tüm kıyafetleriniz bir dağ gibi yığılmış. Hangisini ilk hangisini son giyeceğinizi belirlemek için beyninizin doğrusal kısmını yani sol yarısını kullanırsınız. İç çamaşırınızı pantolonunuzun altına giyersiniz. Bu doğrusallık olmaksızın tüm kıyafetleriniz bağımsız birer parçadır.

Geçirdiğim kanamadan birkaç hafta sonra cerrahlar sol serebral korteksimden tenis topu büyüklüğünde bir kan pıhtısı çıkardılar. Kafamda koca bir delik olsa da, anında rahatladım ve kendimi daha bilinçli hissettim. Beyin hücrelerim ve anılarımın birçoğu tekrar çevrimiçi oldu. Bir kol saatim vardı ve zaman kavramını anlayabiliyordum. Fakat neredeyse altı yıl boyunca deneyimlerim neredeyse hep şimdiki zamanla sınırlıydı. Çoraplarımı ve ayakkabılarımı giymeyi öğrenebiliyordum, evet, ama önüme koyarsanız önce hangisini giyeceğimi bilemiyordum. Nihayet zaman kavramım geri geldi. Bazı becerileri sil baştan öğrenmek zorunda kaldım, bazılarıysa kendiliğinden döndü. Unuttuğum bazı şeyleri hatırladım ama benliğimin hangi yanlarını sonsuza dek yitirdiğimi bilmiyorum. Mesela 10 yaş doğum günü pastamın neye benzediğini hiç hatırlamıyorum. Siz kendinizinkini hatırlıyor musunuz?

Sophie Bushwick / İllüstrasyon Jungyeon Roh

LEVEL

Türkiye'nin en çok satan oyun dergisi

4 Dev Poster

Uncharted: Kayıp Miras, SWBF II, PUBG, Hearthstone: Knights of the Frozen Throne



4 DEV POSTER Uncharted: Kayıp Miras, Star Wars: Battlefront II, PlayerUnknown's Battlegrounds, Hearthstone: Knights of the Frozen Throne
DOSYA KONUSU Star Wars: Battlefront II, PlayerUnknown's Battlegrounds, Gamescom 2017
İLK BAKIŞ Anthem, The Evil Within 2, Fortnite, Foxhole
İNCELEME Uncharted: Kayıp Miras, The Long Dark, Hellblade: Senua's Sacrifice, Lawbreakers, Agents of Mayhem, Sudden Strike 4 ve fazlası...

EYLÜL SAYISI BAYİLERDE VE SÜPERMARKETLERDE!

www.level.com.tr

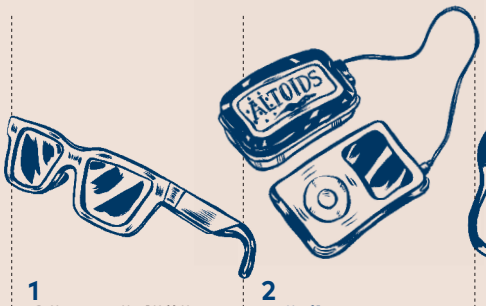
DB
DOĞAN BURDA DERGİ

BOHÇANIZI TOPLARKEN

Güneşli Antarktika yazları

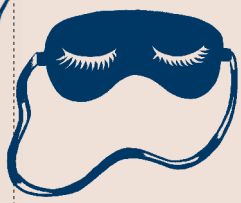
ROSS VIRGINIA, DARTMOUTH KOLEJİ KUTUP ARAŞTIRMALARI ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

Antarktika'nın nispeten sıcak olan yaz mevsiminde güneş hiç durmadan parlar. Geceyi gündüzden ayırt edecek karanlık olmayınca, araştırmacıların çözümler geliştirmesi gerekir. İşte size saha araştırması için Antarktika'da tam 21 yaz geçiren çevrebilimci Ross Virginia'dan olmazsa olmazlar listesi.



1
Güneş gözlüğü
Moda mesajı vermeye çalıştığımı sanmayın. Kutup sürekli aydınlık ve son derece kuru. O yüzden gözlerimin yan tarafını da koruyan ve %100 morötesi koruma sağlayan çok koyu camlı gözlük takmaya mecburum.

2
Müzik
Koca günü dışarıda durmadan çalışarak geçirdikten sonra uykuya dalmakta güçlük çekebilirsiniz. İşte müzik benim için bu geçişi hızlandırıyor. Bir teneke şeker kutusuna iPod'a bağladığım küçük bir hoparlör yerleştirdim.



3
Gece gözlüğü
Gece yarısı güneşinden korunmak için, boyun örtümü maske olarak kullanıyorum. Gündüzleri bu örtüyü ister eşarp olarak isterse şapka olarak kullanabiliyorum. Ama çadırdaysam uyuyabilmek için gözlerime örtüyorum.

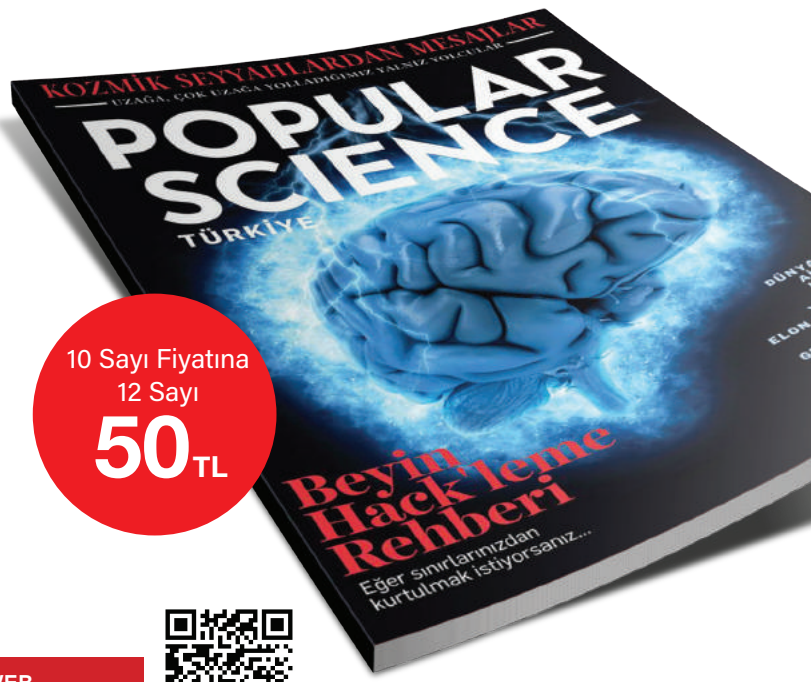


4
Single Malt İskoç Viskisi
Müzik işe yaramazsa daima İskoç viskisi var. Evdeyken pek içmem ama insan yanında yaz boyu yetecek kadar bira da taşınamıyor. Sahadayken içeceğinizin ağırlığını ve kapladığı yeri de dikkate almak zorundasınız.

Kendra Pierre-Louis

POPULAR SCIENCE
TÜRKİYE

ABONELİĞİ ÇOK AVANTAJLI!



10 Sayı Fiyatına
12 Sayı
50 TL

ADRESİNİZE ÜCRETSİZ TESLİM
KREDİ KARTINA 3 TAKSİT İMKANI (*)

ÇAĞRI MERKEZİ
0 (212) 478 03 00

E-POSTA
abone@doganburda.com

WEB
www.dbabone.com

DB
DOĞAN BURDA DERGİ

(*) Taksit yapılan kredi kartları: Bonus, Maximum, World, Axess



NÖROLUMİNESANS

Düzlem üstündeki yılanlar

GERÇEK YILANLARDAN FARKLI OLARAK, yukarıdaki çöreklenmiş yılanlardan gözünüzü ayırmamanız gerekmiyor. Hatta akıl sağlığınız için en iyisi onları görmezden gelmek. Bu haylaz daireler gözünüzü bir tanesine dikip de baktığınızda kıpırdamıyor ancak bir araya geldiklerinde dönüp duruyor. Periferal sürüklenme yanılsamasının bu versiyonu, Japonya'nın Kyoto kentindeki Ritsumeikan Üniversitesinde psikolog olan Akiyoshi Kitaoka tarafından hazırlanmış ve beynin yanılarak desenleri hareket biçiminde algılamasına dayalı.

Sinirbilimciler bu şekillerin, beynimizin renk kontrastındaki uyuşmazlıklara ayak uydurma çabasına müdahale ettiğini düşünüyor. Bu resme baktığımızda siyahlar ve beyazlar bir grup nöronun aynı anda etkinleşmesini sağlıyor. Aynı anda, sarı ve açık maviler de daha yavaş ama daha uzun süreli bir tepki oluşturuyor. Görsel korteksimizdeki hareket saptayıcı nöronlarsa, nöronların etkinleşmesindeki bu zaman farkını hareket sanıyor ve aslında kıpırtısız olan deseni, hareketli olarak rapor ediyor.

Ne ilginçtir ki doğrudan baktığınızda zayıflayan bu etki, periferide, yani kenarlarda çok daha çarpıcı. Zira bir tür fotoreseptör olan konilerin en yoğun toplandığı yer gözün merkezi (fovea). Bu muazzam duyu hücresi yığını, ayrıntıları olanca netliğiyle görmemizi sağlayarak hareket saptayıcılarımızın işi bozmasına izin vermiyor.

Kedinizi bile bu yanılsamayla kandırabilirsiniz. Araştırmacıların vardığı sonuca göre bazı kediler bu yanılsama karşısında avlanma davranışı sergiliyor.

Şaşırtıcılık ölçeği

Marissa Shieh / Fotoğraflar Brian Klutch

Soru & Cevap

Editör **Tuna Emren**

Kafanızı kurcalayan bir soru mu var?
sorucevap@popsci.com.tr
adresine yollayın cevaplayalım



S

GÖKYÜZÜNDE BİR DEĞİL, İKİ TANE AY OLSA NE OLURDU?

Kısa cevap ▸ Dev dalgalar tarafından yutulmazsak karşımızdaki olağanüstü manzaranın tadını çıkarabilirdik.

C

Mevcut uydumuza eklensin ya da tek başına olsun fark etmiyor; Gezegen üzerindeki etkisi öncelikle uydunun ne kadar büyük ve ne kadar yakında olduğuna bağlı.

Şimdi uydumuz Ay'a ek olarak bir uyduya daha sahip olduğumuzu hayal edelim. İlk akla gelen şey tabii ki gel-git etkisinin şimdikinden çok daha güçlü olacağı. Bir de bu yeni uydu Ay'dan büyük olursa, o zaman üzerimizdeki kütleçekimsel etkisi de artar. Bu da sonuç olarak okyanuslarda suyun muazzam seviyelerde yükselip alçalmasına sebep olur. Diğer bir deyişle; tsunamilerin sayısı, sıklığı ve büyüklüğü artar. Ayrıca gezegenimizdeki volkanik hareketliliği artırıp, depremleri tetikler.



S YÜKSEK GERİLİM HATLARINDAKİ TOPLAR NE İŞE YARIYOR?

Kısa cevap ▸ Hava araçlarının bu hatları ayırt edebilmesini sağlıyor.

C Yüksek gerilim hatlarındaki tellere tutturulmuş basketbol topu büyüklüğündeki renkli topları siz de görmüş olmalısınız.

Elektrik tellerinin üzerine dizilmiş olsalar da bu topların tellerle ya da elektriğin taşınmasıyla hiçbir ilgisi bulunmuyor. Genelde turuncu, beyaz ya da kırmızı olan toplar, alçaktan uçan hava araçları için uyarı niteliğinde. Gerilim hatları bu toplar sayesinde görünür hale geliyor.

Güç aktarım hatları, özellikle hava araçlarının iniş ve kalkışları esnasında büyük tehlike oluşturur. Çünkü alçaktan uçan bir aracın içinde olduğunuzda, kokpitten net bir şekilde görünemeyecek kadar inceler. Ayrıca renkleri de bulundukları yerin arka plan renkleri içinde eridiği için bazen hiç seçilemeyecek duruma gelebiliyorlar.



S KEDİLER NEDEN SIKIŞIK YERLERİ SEVER?

Kısa cevap ▸ Seçtikleri sıkışık yerler rahat, konforlu, sıcak ve güvenli.

C Kediler tek başlarına takılmayı sever. Çünkü günde 18 saat uyurlar.

Uyurken yalnız olacakları için çevredeki en güvenli saklanma yerini seçerler. Genelde kafaları bize bakan yöne dönük olur ki ani hareketleri ya da tehlikeleri sezebilsinler.

Ama örneğin karton kutuları genelde daha sıcak bir ortam sağladığı için de sevebiliyorlar. 14 santigrat derece civarındaki oda sıcaklıklarını tercih ettikleri için sıcaklık düştüğünde kendilerini ısıtabilecek bir ortama ihtiyaçları oluyor.

S BÖCEK İLAÇLARI HAMAM BÖCEKLERİNİ NASIL ÖLDÜRÜYOR?

Kısa cevap ▸ Sinir sistemlerini ele geçirerek.

C Hamam böcekleri; yani halk arasındaki adıyla karafatmaların her türlü tehlikeden, hatta nükleer patlamadan bile kurtulabileceğini hepimiz duymuşuzdur. Bu kadim böcek türü her zaman buralardaydı. Çünkü gerçekten çok dayanıklı. Ama nükleer patlamaya bile dayanabilecekleri iddiası doğru değil. Patlamada yayılan radyasyona dayanabiliyor olsalar da yakıcı sıcaklığına dayanamazlar. Ayrıca böcek ilacıyla öldürülebildiklerini de biliyoruz.

Böcek ilaçları nörotoksik, yani sinir sistemine zarar veren kimyasallar içerir. Radyasyona bile dayanabiliyor da buna nasıl dayanamıyor, diye merak ediyorsanız; kimyasal zehirlenme ve radyasyon zehirlenmesi birbirlerinden tamamen farklı şeyler. Ve vücuda farklı şekillerde zarar verirler. Bu kimyasal zehir, böceğin sinir sistemine nüfuz edip onu felce uğratarak öldürüyor.



Buharlı Uçak

AĞUSTOS 1923

İnsanoğlu, Wright kardeşlerin 1902'de ilk uçağı uçurmasından bugüne inanılmaz bir yol aldı. Yolcu ve yük taşımacılığını kökten değiştirerek dünyayı küçülten uçak, küreselleşmenin de en büyük itici gücü oldu. Havadan yapılan gözlemler bilimin hemen her dalında birçok keşfi mümkün kıldı. Kara ve deniz savaşlarına eklenen hava cephesi, kazananı belirleyici niteliğe ulaştı. Ne var ki uçak dünyayı değiştirirken aynı kalmadı, kendi de değişti. Günümüz uçakları sıvı yakıt kullanan pervaneli ya da jet motorlu araçlar. Deneysel nitelikteki güneş enerjili uçak projelerinden de haberdarız. Ancak Ağustos 1923 sayımızın kapağına taşıdığımız Alman yapımı bu uçak, dönemin tren lokomotifleri ya da sanayii motorları gibi buhar gücüyle çalışıyordu. Ancak tahmin edeceğiniz gibi, buhar üretmek için bolca su, suyu ısıtmak için de bolca kömür gerektiğinden menzili çok kısaydı.



msi

NVIDIA GEFORCE GTX

400+ ÖDÜL

TWIN FROZR VI



GAMING SERİSİ EKRAN KARTLARI İLE

SOĞUTMADA YEPYENİ BİR SEVİYE

ULTRA 4K HD

SURROUND VIEW

AAA GAMING

VR READY

MITSUBISHI ELECTRIC

KLİMA SİSTEMLERİ

DOĞUŞTAN ÜSTÜN

Benzersiz performans ve baş döndürücü tasarım onun genlerinde var.



LEGENDERA

Klimanın yeni yorumu.



Yakut Kırmızı



İnci Beyazı



Kuzguni Siyah

www.klima.mitsubishielectric.com.tr

444 7 500