

9. NASIL ÇALIŞIR SAYISI

DÜNYAMIZ MERCEK ALTINDA

POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE

NİSAN 2014

ELEKTRİKLİ
YARIŞ
ARABASI

FORMULA
1'İN GELECEK
NESLİ

AIDS'İN
ÇARESİ

BİLİM İNSANLARI
SALGINA SON
VEREBİLECEK Mİ?

ÖZEL KONU

RADYO
TECNICO

BİR UYUŞTURUCU
KARTELİ MEXİKA'YI
TELSİZLE NASIL ELE
GEÇİRDİ?

AYRICA:
MATRIX'TE YAŞAM - ÇOCUKLUK ANILARIMIZ NEREDE?

GEZEĞENİMİZ DÜNYA

OPERATÖR YILANBOT

PEMBE ÇAMUR ÖZEL AY KÂŞIFI

WIFFLE TOPU

VE DAHA
FAZLASI!



FİYATI: 3.90 TL
NİSAN 2014
SAYI: 24
KKTC FİYATI: 5.00 TL



DELİ İLE AKILLIYI AYIRAN KESKİN BİR ÇİZGİ VAR MI?

**PSİKOPAT TESTİ'YLE
KENDİNİZİ TEST ETMEYE VAR MISINIZ?**



**KENDİNİZE AŞIRI DEĞER
VERİYOR MUSUNUZ?**

**HER ŞEYDEN ÇOK ÇABUK MU
SİKILIYORSUNUZ?**

**İNSANLARI KİŞİSEL ÇIKARLARINIZ
İÇİN KULLANMAK HOŞUNUZA
CİDİYOR MU?**

**DAVRANIŞLARINIZI
DENETLEMekte GÜÇLÜK
ÇEKİYOR MUSUNUZ?**

**SORUMSUZCA MI
DAVRANIYORSUNUZ?**

**ÇOK MU YALAN
SÖYLÜYORSUNUZ?**

**BAŞKALARININ ACISI SİZİ
NE KADAR ETKİLER?**



DOĞAN BURDA DERGİ

İcra Kurulu Başkanı Mehmet Y. Yılmaz
Yayın Direktörü Gökhan Sungurtekin
Yayın Yönetmeni (Sorumlu) Şahin Ekşioğlu, sahin@doganburda.com
Görsel Yönetmen Ebru Tiryaki, ebrutr@doganburda.com
Katkıda Bulunanlar Barış Emre Alkım, Koza Demircan, Tuna Emren
Marka Müdürü Seren Ürün, surun@doganburda.com
Ankara Temsilcisi Erdal İpekeşen, 0 312 207 00 71 / 207 00 95

YÖNETİM

Genel Yayın Koordinatörü Yeşim Denizel
İş Gel. ve Projeler Direktörü
Tüzel Kişi Temsilcisi Ferit Özkaşıkçı
Satış Direktörü Orhan Taşkun
Finans Direktörü Didem Kurucu
Üretim Direktörü Servet Kavasoğlu

REKLAM

Grup Başkanı Viki Habif
Grup Başkan Yardımcısı Koraç Biliçi
Satış Müdürü Sevil Hoşman, Hatice Tarhan,
Tuğba Altınbaş, Ebru Elçi
Tel: 0 212 336 53 17, Faks: 0 212 336 53 93
Reklam Teknik Müdürü Nusret Kurumluoğlu
Tel: 0 212 336 53 60 (3 Hat), Faks: 0 212 336 53 90

Kurumsal İletişim Direktörü Neslihan Sadıkoğlu

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 Doğan Ofset Yayıncılık ve Matbaacılık A.Ş.
Sanayi Mah. 1650. Sokak No:2 Doğan Me-
dya İşletmeleri 34850 Esenyurt / İSTANBUL
Tel: 0 212 622 19 00
Dağıtım Yaysat A.Ş. Tel: 0 212 622 22 22
Yayın Türü Yerel, süreli, aylık **FİPP** 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 dahil 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 - 18.00 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
Editorial Yapım Müdürü Felicia Pardo
Kıdemli Editör Martha Harbison
Bilgi editörü Katie Peek, Ph.D.
Proje editörü Dave Mosher
Kıdemli yardımcı editörler Corinne Iozzio,
Susanah 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 Paccella, Catherine
Price, Dave Prochnow, Jessica Snyder Sachs,
Rebecca Skloot, Dawn Stover, Elizabeth Svoboda,
Kalee Thompson, Phillip Torrone, James Vlahos

SANAT VE FOTOĞRAF

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

**ULUSLARASI REKLAM
SATIŞ TEMSİLCİLERİMİZ**
Burda International
Italya
Marilyna Siclari, International
Advertising Sales Director
T.+39 02 91 32 34 66
mariolina.siclari@burda.com

Burda Community Network
Germany

Vanessa Noetzel
T.+49 89 9250 3532
vanessa.noetzel@burda.com
Michael Neuwirth
T.+49 89 9250 3629
michael.neuwirth@burda.com

Austria/Switzerland
Goran Vukota
T.+41 44 81 02 146
goran.vukota@burda.com

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

UK/Ireland
Jeannine Soeldner
T.+44 20 3440 5832
jeannine.soeldner@burda.com

USA/Canada/Mexico
Salvatore Zammuto
T.+1 212 884 48 24
salvatore.zammuto@burda.com



Zeki insan merak eder

Merak ediyorsanız mutlaka öğrenirsiniz. Herkes az ya da çok bir şeyleri merak eder. Ne kadar çok merak ediyorsanız beyniniz o kadar çok çalışmak istiyor demektir. Onu ihtiyaç duyduğu yakıtlarla yani cevaplarla beslerseniz o da aynı oranda gelişip güçlenecektir. Bu merak etme-cevap bulma süreci, zaman içinde sizi evrenin diğer ucuna bile taşıyabilir. Nitekim gök cisimlerinin büyük kısmını devasa gözlemevleri değil amatör astronomların bulduğunu çoğu kişi bilmez.

Çocuğunuz size sürekli soru soruyorsa ona baştan savma cevaplar vermek yerine onu ciddiye alıp zaman ayırarak anlayabileceği şekilde sorularını cevapladığımızda, ona sağlayacağınız katkı düşünebileceğinizden çok daha büyük olabilir. Aslında eğitilmiş bir yetişkinin de pek çok açıdan "yağmur neden yağar" sorusunu soran bir çocuktan farklı olduğunu söyleyemeyiz. Evet yetişkinler olarak çocuklardan daha fazla sorunun cevabını biliyoruz belki ama kime göre ve ne ölçüde daha fazla bu cevapların sayısı acaba?

Çocukların aksine biz yetişkinler merak ettiğimiz çoğu sorunun cevabını kendimiz bulabiliyoruz. Fakat bu lükse o kadar alışmış durumdayız ki artık soru sormayı unuttuk bile diyebiliriz. Tabii bulacağı cevaplardan korkup soru sormamayı tercih eden çok geniş bir kesimin varlığı da yadsınamaz. Her halükarda biz kendi sor(a)madığımız soruların vebaliyle yaşarken buna çocuklarımızın cevaplayamadığımız sorularını da eklemeyelim.

Bu satırları okuduğunuza göre muhtemelen sizin de çocukken nasıl çalıştığını merak edip içini açarak bozduğunuz cihazlar olmuştur. Bu ay Nasıl Çalışır özel sayısıyla karşınızdayız.

ŞAHİN EKŞİOĞLU
sahin@doganburda.com

SAYFA
62Bu süngerde neler
yaşıyor bir bilerseniz!

FOTOGRAF: SAM KAPLAN

ÖZEL DOSYALAR



36 NASIL ÇALIŞIR

Dünyamız merceğ altında. Yeni Formula E yarış otomobili, yılanbot, ay keşif aracı ve dahası.

46 RADYO

TECHNICO

Meksika'nın ölümcül uyuşturucu karteli Zeta'ların kurduğu devasa telsiz ağı.

56 AIDS'İN ÇARESİ

Bilim insanları yıllardır HIV'i kontrol altında tutmaya çalışıyorlar. Yeni yaklaşımsa virüsü tamamen vücuttan atmak üzerine kurulu.

62 GÖRÜNMEZ DÜNYA

Milyarlarca mikropla birlikte yaşıyoruz. Bir biyolog ise onları sınıflandırmaya çalışıyor. Tabii ki işe mutfaktan başlamış.

66 MATRIX GERÇEKLIĞİ

Film çok ilgi uyandırmıştı. Peki Bilim-kurguyu bir yana bırakırsak aslında kaşık var mı yok mu?

76 MAMUTLARI AVLAMISIZ OLABİLİR MİYİZ?

Fillerin atasının sonunu getiren Buzul devri mi yoksa atalarımız mıydı?

80 KAYIP ÇOCUKLUK ANILARI

Unutulmaya yüz tutmuş çocukluk anılarımız hatırlanmayı bekliyor.

BÖLÜMLER

ŞİMDİ

- 03 Editörün Notu
- 06 Okur mektupları
- 07 Artırılmış Gerçeklik rehberi
- 08 Megapikseller
- 90 Soru&Cevap
- 98 Arşivlerden

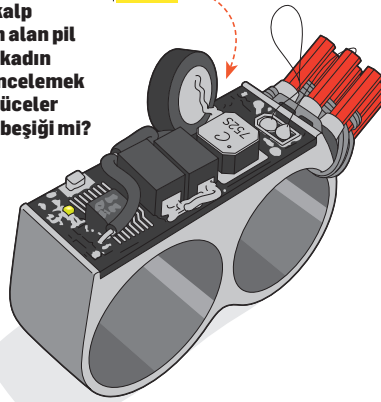
- 12 Mükemmel amatör teleskop
- 14 Sporda yeni çağın başlangıcı
- 16 Takıntılar
- 17 500 metreyi aydınlatan oto farı
- 18 Seri üretimdeki ilk hidrojenli oto
- 19 İstediklerinizi yaptırmak kolay
- 20 Dinlendiren ampul
- 21 Gözetleyen aplikasyon
- 22 Antik virüsler canlanıyor
- 24 Boksör dinozor T. rex'e karşı
- 26 3B oluşturulan yapay organlar

GELECEK

- 27 Mikroskoplarda 3B görüntü
- 28 İklimsel değişiklikle gelen bahar
- 30 Çanak çömlekte son teknoloji
- 31 Çıngıraklı yılanlarla konuşan adam
- 32 Gücünü kalp atışından alan pil
- 33 Erken ve kadın beynini incelemek
- 34 Kırmızı cüceler yaşamın beşiği mi?

EL YAPIMI

- 84 Gerçekten sürülebilir LEGO oto
- 85 Oldukça güçlü bir arbalet
- 86 İçecek kutusundan fotoğraf makinesi
- 87 Seçmeli lazer sintereleme
- 88 Vücut ısıyla çalışan ışıklı yüzük





HesapKitap

Kişisel Finans Uygulaması

ÜCRETSİZ!
Kısa bir süre için.



HesapKitap ile evdeki hesabınız artık çarşıya da uygun!

iOS, Android ve Windows tabanlı tüm mobil cihazlarla uyumlu HesapKitap uygulaması ile artık bütçe takibi çok kolay. Bu uygulama ile gelir ve giderlerinize yönelik tüm işlemleri unutmadan anında sisteme girerek, bütçenizi kayıt altında tutabilirsiniz.

Web sitemiz ya da mobil uygulamalarımızı kullanarak finansal durumunuzu inceleyin, detaylandırın, analiz edin. Dilerseniz bir "Bulut Hesabı *" açın, bütçeniz her zaman kontrolünüzde olsun.

www.hesapkitap.com.tr



Google play
'DEN EDİNİN



App Store'dan
İndirin



Windows
Store



Windows
Phone

* Cihazınızdaki verilerinizi diğer cihazlarınızda ve web sitemizde görüntüleyebilmek ve HesapKitap'ı tüm ortamlarda kullanabilmek için senkronizasyon yapmanıza olanak sağlayan opsiyonel 'Bulut Hesabı'nın senelik ücreti 8.99 TL'dir.

 NILACCRA

www.nilaccra.com



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

Sevgili Popular Science,

Dilimize çevrilmiş bilim-kurgu romanlarının çoğunu okudum. Zaman zaman dergide yayınladığınız bilim-kurgu yazıları bu yüzden benim için adeta bir hazine. Tek sorunum bu yazıları daha fazla görmek istiyorum olmam. Geçen Temmuzda yayınladığınız bilim-kurgu özel bölümünde, vizyona girecek bilim-kurgu filmlerini bilimsel açıdan yorumlamıştınız. Benim için adeta bir başucu yazısıydı ve kaç kere okuduğumu hatırlamıyorum. Aynı türde bir yazıyı umarım bu sene de yazarsınız. Son olarak evrim konusundaki yazılarınızı da ilgiyle takip ettiğimi belirtmem izin verin lütfen. Bize böyle güzel bir dergi kazandırdığınız için size kucak dolusu sevgiler.

Nazan Tahtacı



Dergi sırtı

Merhaba derginizi ilk sayısından itibaren özenle takip ediyorum ve dergilerimi kitaplığımda kaynak niteliği taşıdığı için tertemiz muhafaza ediyorum fakat Şubat 2014 sayısından itibaren derginin kenarında dergi içeriği hakkında hiçbir şey yazmıyor ve ileride bunun dergiler içinde araştırma yaparken büyük bir problem çıkaracağı düşüncesindeyim. Acaba derginizin kenarları hakkında tekrar bir düzenleme yapma imkanınız var mı? Teşekkürler.

Fırat Karakaya

POPSCI: Sayın okurumuz, genel tasarım olarak PopSci ABD edisyonuna uyuyoruz. Fakat bu sayıdan itibaren sırta eskisi gibi konuları yazmaya karar verdik. İlginize teşekkür ederiz.

Da Vinci yazısı

Merhaba, ben ODTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik öğrencisiyim. Özellikle biyoloji/genetik/

sinirbilim hakkındaki yazılarınızı ilgiyle okuyorum. Fakat derginizin bence en önemli özelliği başka bilim insanlarını tanıtarak bizim gibi genç bilim insanlarının tutkusunu ve çalışma isteğini artırmanız. Maalesef Da Vinci'yi anlattığınız yazınızı kaçırmışım. Nereden ulaşabilirim o sayınıza bilgi verirseniz sevinirim. İyi çalışmalar ve biyolojiye daha çok yer ayırmanız dileğiyle.

Yasemin Kuvvet

Sayın okurumuz, eski sayılarla ilgili sık sık talep alıyoruz. Konuyla ilgili olarak (212) 478 0 300'den okur hizmetleri bölümümüzle iletişime geçebilirsiniz.

Sosyal medya

Merhaba, çoğu zaman öğrendiğim ilginç şeyleri sosyal medyada paylaşmayı istiyorum. Bunu benim fotoğraflayıp paylaşmamın uygun olmadığını bildiğimden çoğu zaman "neden twitter'da yoklar" diyorum.

Dergideki sayfaların snippet versiyonlarının ilgi göreceğini düşünüyorum. Umarım sosyal medyaya yakın zamanda dahil olursunuz. Sevgiler .

Bumin Hayrullah Varlı

POPSCI: Popular Science'in halihazırda Facebook ve Twitter hesapları mevcut ve aktif olarak kullanılıyor: [facebook.com/PopularScienceTurkiye](https://www.facebook.com/PopularScienceTurkiye), [@PopularScienceT](https://twitter.com/PopularScienceT)

Teşekkürler

Merhaba, ben yazılım mühendisliği ikinci sınıf öğrencisiyim, popüler bilimle çok ilgiliyim ve Popular Science dergisi gerek yazılım gerek yeni icatlar olsun kesinlikle ufkumuzu açıyor, özellikle görselliği ve açıklamaların sıkıcı olmayışı gerçekten başarılı, umarım daha çok gencimiz bilimin gizemli dünyasını keşfeder, iyi çalışmalar.

Burak Seçer

AUGMENTED
REALITY

ARTIRILMIŞ
GERÇEKLIK

TÜRKİYE'DE
BİR İLK



Artık derginizde video seyredebilirsiniz...

Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality) teknolojisi sayesinde Popular Science'ın sayfaları canlanıyor... Akıllı telefonunuz ya da tablet bilgisayarınız ile sayfalara bakın ve sizler için hazırladığımız sürprizlerle tanışın.

NASIL YAPILIYOR?

1) Apple uygulama mağazasından ya da Google Play uygulama mağazasından "PopSci Tur AR" uygulamasını indirin... Aşağıdaki QR kodları kullanarak doğrudan erişebilir, ya da uygulama mağazalarından arama yaparak "PopSci Tur AR" uygulamasını bulabilirsiniz.

2) İnternet bağlantısı aktifken uygulamayı çalıştırın. Doğrudan kamera moduyla açıldığını göreceksiniz... İlgili dergi sayfasının tamamını ekranda göreceğiniz şekilde telefon ya da tableti sayfanın üzerinde tutun ve kısa bir süre bekleyin. Videonun yüklenmeye başladığını göreceksiniz.

3) Video, telefon ya da tablet ekranında görünen dergi sayfası üzerinde oynamaya başlayacak. Aygıtı yavaş hareketlerle oynatsanız dahi, videonun dergi sayfasında belirlenen alanda kaldığını gözlemleyebilirsiniz.

4) Dilerseniz video üzerine parmağınızla çift tıklayarak tam ekran yapabilir ve kamerayla dergi sayfası üzerine odaklanmak zorunda kalmadan videoyu daha rahat şekilde seyredebilirsiniz.

5) www.doganburda.com/PopSci adresinde, konuyla ilgili olarak hazırladığımız tanıtım videosunu seyredebilirsiniz.



iPhone/iPad sürümü



Android sürümü



Bu simgeyi
gördüğünüz
sayfalarda video
izleyebilirsiniz

 Powered by
Aurasma

Akıllı cihazınız yoksa

Dergideki Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality) videolarını doganburda.com/popsci adresinden izleyebilirsiniz

MEGAPIKSELLER/ NISAN 2014

FOTOĞRAF THINKSTOCK





ÖLÜMCÜL LEZZET

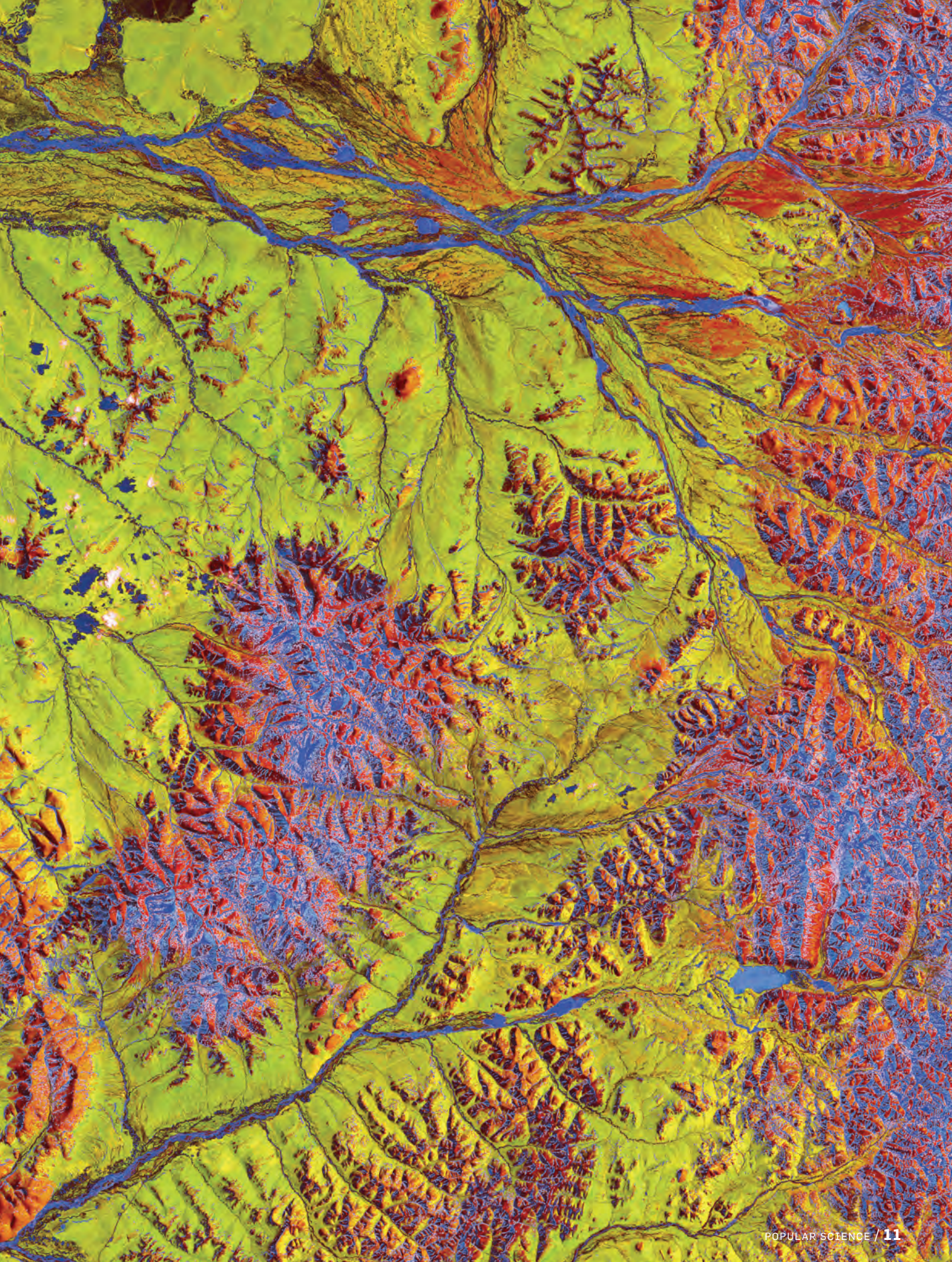
Tetraodontidae familyasından Fugu, dünyanın en zehirli ikinci balık türü olarak rekorlar kitabına geçmiş. Siyanüre oranla 1200 kat daha tehlikeli olan Tetradotoksin adlı bu zehrin bilinen bir antidotu yok ve öyle öldürücü ki, bir toplu iğnenin başı kadar tüketildiğinde bile geri dönüşü olmuyor. Buna rağmen, Japon mutfağının en prestijli spesiyalitelerinden biri. Tabii sadece özel lokantalarda, bu konuda yıllarca eğitim almış olan şefler tarafından pişiriliyor. Çünkü aşçının en ufak bir hatası sizi öldürebilir. Bir fugu şefi, porsiyon başına ödenen 600 lira karşılığında, balıkta öldürmeyecek oranda zehir bırakarak, müşterilerinin en mükemmel deneyimi yaşamasını sağlıyor.

YAZAN *Tuna Emren*

SİBİRYA'NIN RENKLERİ

NASA'nın, Dünya'nın doğal kaynaklarında meydana gelen değişiklikleri belgelemek amacıyla sürdürdüğü Landsat görevi, gezegenimizin büyüleyici görüntülerini gözler önüne seren fotoğraflarıyla tanınıyor. Egzotik şekillerin, çarpıcı renkleriyle sunulduğu kuzeydoğu Sibirya bunun en iyi örneklerinden biri. Sol üst köşedeki mavi renkli yarım daire Chaunskaya körfezi. Bölgenin iki ünlü nehri Chaun ve Palyavaam, buradan doğarak kuzey buz denizine dökülüyor. Nehirler, çevrelerindeki buzulları eriterek, kimi zaman devasa çöküntülere, kimi zaman da irili ufaklı göller veya bataklıkların oluşmasına sebep oluyor.

YAZAN *Tuna Emren*



İçindekiler: Nicel atlet. Enerji düzeyinizi belirleyen ışık. Bira aromalı şekerleme ve bu ay bayıldığımız dokuz şey daha. **500 metre mesafeli far.** ABC'nin Mind Games dizisindeki ikna psikolojisi. iBeacon: İyi mi, kötü mü?



Şimdi

EDİTÖRLER *Corinne Iozzio ve Amber Williams*

Sizin için yıldızları bulan teleskop

Gökbilimci olmayanlar için yıldız gözlemi kolay görünebilir. Bir teleskop alır, göğe doğrultursunuz. Halbuki iş o kadar kolay değil. Teleskopların ayarı zordur, gök cisimlerini yakalamak da. Celestron Cosmos 90 GT, WiFi üzerinden akıllı telefonlara bağlanarak işin zor kısmını sizin için yapıyor. Hizalamak için gökteki herhangi üç parlak cisme doğrultuyorsunuz. Bunları nirengi noktası olarak kullanan teleskop kendi konumunu hassas olarak belirliyor. Kullanıcı bir uygulama üzerinden, Celestron'un 120.000 nesne içeren veri tabanına bakarak görmek istediği gök cismini seçiyor. Alt kısmındaki motorlar teleskobu saniyeler içinde hedefe doğrultuyor.

KATIE PEEK



Teleskoba mükemmel biçimde oturan yüksek güçlü göz merceğinden görünen dolunay



Celestron Cosmos 90 GT Wi-Fi Telescope

Teleskop açıklığı 3,5 inç (8,9 cm)

Büyütme Yüksek güçlü göz merceği

91x, düşük güçlü göz merceği 36x

Astronomik veri tabanı 120.000 gök cismi

ÜSTÜN TEKNOLOJİSİ İLE HER UYKUYA UYAR

COOLFLOW™ TEKNOLOJİSİ İLE KİŞİYE ÖZEL UYKU DENEYİMİ

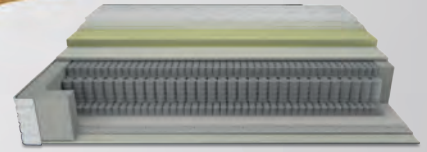


2867 ADET YAY

CoolFlow™ yay teknolojisi standart paket yaydan 4 kat daha fazla yay sayısı içermektedir. Bu, kişiye daha fazla omurga desteği ve müthiş bir konfor anlamına gelir.

TEMİZ HAVA, İYİ UYKU, SAĞLIKLI YAŞAM

CoolFlow™ yay teknolojisini diğer katmanlı yay ürünlerinden ayıran en önemli ve patentli özelliği, yaylar arası yükseklik farklılığı sayesinde oluşan hava kanallarının sunduğu serin uyku ortamıdır.



COOLFLOW™ DELUXE ULTRA HAVA GEÇİRGEN VİSKOELASTİK MULTİ PAKET YAYLI YATAK

CoolFlow™ teknolojisi kullanılarak üretilen yatağa yatıldığında kişiye öncelikle yüksek yaylar karşılar. Kişinin vücut özelliklerine ve yatış pozisyonuna göre alçak yaylar, yüksek yaylara ihtiyaç duyulduğu noktalarda destek verir. Yaylar arası boşluğu sayesinde kişinin vücut yapısına en uygun uyku ortamı sağlanmış olur. Yatağın her köşesinde hissedilen vücut ve omurga desteği ayırdır ve bu destek kişilerin yatma alışkanlığına göre değişiklik göstermez. Özellikle eşler arası kilo, boy ve yatış pozisyonu farklılıkları, aynı yatakta, herkesin kendine özel konforu bulması ile sorun olmaktan çıkar ve eşler birbirlerinin uyku sırasındaki hareketlerinden etkilenmezler.



TÜKETİCİ DANIŞMA HATTI

4444 099

www.isbiryatak.com

facebook.com/isbiryatak

twitter.com/isbiryatak



jsbir yatak
yatak uzmanı

Sporda yeni çağ başlıyor

Spor demek rakam demektir. Sporcuları ortalamalara ve yüzdelere göre sıralar ya da handicap uyguluyoruz. Zıplayarak atılan şutların, elin tersiyle yapılan vuruşların hesabını tutarız ama neden bazısı başarılıdır bazısı başarısız, orasını bilmeziz. Artık üreticiler veri toplama becerisine sahip donanımlar piyasaya sürerek atışların dinamiklerine ilk defa yakından bakıyor. Spor malzemeleri büyük oranda değişmeden kalacak. Söz gelimi Babolat Play tenis

raketi, sapında devreler bulunmasına rağmen firmanın temel modeli Pure Drive ile aynı ağırlıkta (300 gram). Fark ise ekipmanın topladığı ve oyuncunun daha iyiye gitmesini sağlayabilecek veri yığını. Örneğin 94Fifty basket topu, sıçrayarak atılan şutlarda daha iyi bir eğri çizmek için öneride bulunabiliyor. Bu gelişmeden spor tutkunları da kârlı çıkabilir. Yepyeni veri kümeleri sayesinde, peşinden deli gibi koşacakları yeni sayılar olacak. Belki de herkesin

kafasını meşgul eden o soruya yanıt bulunacak: Acaba o muazzam atış saf yeteneğin sonucu muydu yoksa şans eseri miydi?

DAVID CASSILO



KAYAK POWER METER

Yeni Zelandalı One Giant Leap şirketi kürekçilerin temposunu ölçen Kayak Power Meter'ı geliştirdi

SAPIN İÇİNDEKİLER



Jiroskop



İvmeölçer



Pil



Bluetooth

BABOLAT PLAY

Raketin içindeki algılayıcılar savurma hareketini ve gücünü gözlemliyor, çerçevedeki titreşimler ise atışların raketin yüzeyinde nereye çarptığını gösteriyor.

94FIFTY SMART SENSOR BASKETBALL

Resmi boyutlardaki top, sektirme kontrolü, şut hızı ve potaya giriş açısı gibi parametreleri kaydediyor

DAN BRACAGLIA

USB C NEDİR?

BASİTÇE

Portlara her iki yönde de takılabilecek bir USB fiş türü. Yaşasın!

BİR AZ DAHA AYRINTI

Bu yılın ortalarında Bu yılın ortalarında çıkması beklenen yeni standart, atasıyla aynı aktarım hızına (saniyede 10 Gigabit'e kadar) çıkabilecek ama dikkate değer birkaç geliştirme sunacak. Öncelikle, fiş daha küçük, şu anki mikro USB'ninki kadar küçük olacak ve tersi yüzü bulunmayacak. Standart tamamlandığında aygıt üreticileri serbestçe kendi ürünlerine entegre edebilecek ve aksesuar üreticileri, mevcut nesil için vazgeçilmez adaptör parçaları üretecek.

CORINNE IOZZIO

33.4

MİLYON

Video akış hizmeti Netflix'in şu an ABD'deki ücretli abone sayısı. Bu rakam, HBO'nunkinden en az üç milyon fazla. Netflix, kablolu TV şirketlerinin müşterilerini çalmaya niyetli olduğunu açık seçik duyuruyor. Şirketin yöneticisi Reed Hastings kısa süre önce bir espri yaparak HBO CEO'sunun parolasının "netflixbitch" (Netflix'in köpeği) olduğunu söylemişti.

Takıntılar

Her şeyin daha iyisi var

AMBER WILLIAMS

1 Ryno

Ryno tek tekerlekli bisikletle motosikletin yavrusu gibi duruyor. Ama ikisinden de farklı olarak, denge konusunda sorunu yok. Bir jiroskop ve ivmeölçerler sürücünün dik durmasına yardım ediyor. Öne yaslandığınızda elektrikli bisiklet hızlanarak saatte 16 km'ye erişebiliyor.

2 Transcendence

Bu filmde yapay zekâ araştırmacısı Dr. Will Caster (Johnny Depp) hem gerçek duygulara hem de sıra dışı analitik güce sahip bir makine yaratmak istiyor. Radikal bir anti teknoloji grubunun saldırısına uğrayınca, meslektaşları test için onun bilincini makineye yüklüyor ve doktor, gücün etkisiyle delirmeye başlıyor.

3 Minecraft'la bir yıl

Minecraft oyunu sadece üç yılda 33 milyondan fazla satıldı. Daha önce bağımsız bir bilgisayar oyunu hiç bu denli başarılı olmamıştı. Bu kitapta Thomas Arnroth oyunun yaratıcısının yükselişini, oyun tutkunlarının dünyasını ve bloklara dayalı konseptin beklenmedik etkisini araştırıyor.

4 Nendo Cubic Rubber Band

Bu ay favori tasarımımız küp biçimli bir lastik bant. Şeklin iki faydası var: Bandın bir şeyleri tutmasını kolaylaştırıyor ve daha sıkı tutmasını sağlıyor. Gerçi en iyi fırlatma şeklini hâlâ bulamadık.

5 Jelly Belly Draft Beer

Dünyanın bira aromalı ilk yumuşak şekeriyle tanışın. İlham veren Hefeweizen birası gibi, bu şekerin de buğday aromalı ve tatlı olanı var. Şeker, alkol içermiyor ama kırmızı elma aromalı şekerle birlikte yerseniz elmalı içki içmiş gibi oluyorsunuz.

6 Crescent Switchblade

Bu çok amaçlı aletin dört adet değiştirilebilir başlığı var (üçü bıçak, biri kerpeten). Böylece tel kesmekten çatı tamine kadar her işte kullanabiliyorsunuz.

7 Moog Theremini

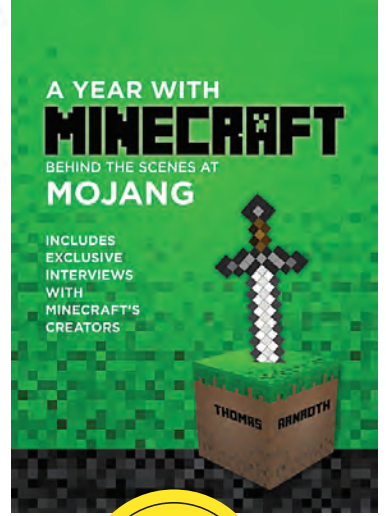
Bir theremin'de doğru notayı tutturmak çok zordur. O yüzden Moog, en son modeline bir ses perdesi kontrolü eklemiş. Bu ayar açıkken yanlış nota çalmak olanaksız. Ayarı azaltırsanız vibrato yapacak boşluk oluyor.

8 NoWait

Bu uygulamayla isminizi restoranların bekleme listelerine ekleyebilir, sonra olduğunuz yerden gerçek zamanlı olarak gözlemleyebilirsiniz.

9 Flir One

Flir One, iPhone için bir termal görüntüleme aygıtı. Aygıt 0-100 C° arası kızılötesi enerjiyi saptıyor. Karanlıkta görmek, ısı kaybını saptamak ve saklambaçta oyun-bozanlık yapmak gibi faydaları var.



10 KINGS ISLAND BANSHEE

Dünyanın en büyük ters hız treni bu ay Mason, Ohio'da hizmete giriyor. Binenler iki dakika 40 saniye içinde defalarca ters yüz oluyor, "sıfır G dönüşü" yapıyor ve 110 km/s hıza erişiyor. Yola koyulmaya hazır mısınız?



500 metrelik far

2x

Konsantre lazer ışığı LED'lerin azami 250 metre olan mesafesini ikiye katlıyor.

Kimi farlar var ki direksiyonla birlikte dönüyor, yoldaki dönemeçlere uyum sağlıyor ya da başka otoları fark ettiğinde sönmüşüyor. Ancak yeni Laserlight sistemiyle Audi köklerine dönmüş ve farları daha parlaklaştırmış.

Mühendisler standart uzun farları mavi lazer modülleriyle değiştirmiş. Lazer diyotları bir fosfor levhasının içinden geçiyor, bu da beyaz bir ışığa yol açıyor. Böylece

LED'lerden üç kat güçlü, menzili 500 metreyi bulan bir ışık huzmesi oluşuyor. Daha parlak far, yolun daha iyi görülmesi ve daha güvenli sürüş demek. Korkmayın, bunlar da karşıdan otomobil geldiğinde sönmüşüyor. Söz konusu farlar daha şimdiden Audi'nin R18 e-tron Quattro LMP1 yarış arabasında kullanılmakta fakat ABD güvenlik düzenlemeleri yüzünden piyasaya çıkmaları birkaç yılı bulabilir.

DANIEL DUMAS



Audi Sport Quattro Laserlight
Menzil 500 metre
Lazer merceği Sarı fosfor kristali



Bilmeniz gereken oto haberleri



Hoparlör üreticisi

Bose, sadece Bose ses sistemlerinde değil çoğu otomobilde gürültü önleme yazılımı çalıştırabilen bir yonga yayınladı. Bu yonga, motor ve egzoz gürültüsünü önleyen sesler üretiyor.



Ocak ayında

Mercedes-Benz, 1990 sonrası tüm modellerine QR kodu eklemeye başladı. Bir kaza anında tarandığında bu kodlar, kurtarma ekiplerine otomobili parçalamanın en iyi yolları dâhil kurtarma planlarını gösteriyor.



Missouri kökenli

bir firma olan Husky Corporation, St. Louis'de bir dizi robot benzin pompasını test etmek için bir program başlatıyor. Pompalar benzin kapaklarını açmak için vantuz ve yakıt doldurmak için motorlu bir püskürtücü başlık kullanıyor.

3' TE 1

GM'nin yeni çevrimiçi alışveriş programına kayıtlı bayi oranı. Otomobil üreticisi geçtiğimiz Kasım ayında devreye giren portal üzerinden şu ana dek 1.800'den fazla Chevrolet, Buick, Cadillac ve GMC otomobil sattı.



AYIN TASARIMI

Kia genelde özelliksiz, ekonomik otomobilleriyle bilinir ancak GT4 Stinger konsept standart aile otomobillerinden çok farklı. Tasarımcılar şirketin yarış otomobili Optima'nın 2.0 litre – 315 beygirlik motorunu alıp arkadan itiş sistemiyle ve altı ileri vitesle birleştirmiş. Tüm bunları da 20 inçlik jantların üstüne yerleştirmiş. D.D.



Geleceğin kendi kendine giden otomobillerini insanı bir sezgiyle donatmak için Ford, MIT ve Stanford Üniversitesi'yle işbirliği yaptı. Stanford'da bilim insanları, yaklaşan engellerin arkasında kalan hareketli nesnelere saptayabilen algılayıcılar üzerinde çalışıyor. **JIA YOU**

ELVEDA
BENZİN!

Seri üretime geçen ilk hidrojenli oto

**Hyundai Tucson
Fuel Cell**
Menzil 480 km
Azami hız 160 km



Alternatif enerji kaynakları dendi mi, çoğu otomobil üreticisinin aklına bataryadan başka bir şey gelmiyor. İşte bu yüzden Hyundai Tucson Fuel Cell modeli sıra dışı. Bu spor arazi aracı önümüzdeki aylarda ABD'de piyasaya sürüldüğünde, seri üretimi yapılan ilk hidrojenli oto olacak. Hidrojen yakıt altyapısı varla yok arası olduğundan Hyundai'nin aracı kısıtlı sayıda ve sadece Güney Kaliforniya'daki bazı seçilmiş oto galerilerinde satılacak. Bu galerile-

rin hepsi de Hyundai'nin hidrojen kaynaklarına ve atık su arıtma tesisine yakın. Sürücüler yedi adet dağıtım tesisinden herhangi birine gidip depolarını ücretsiz doldurabilecek. Depo 10 dakikadan kısa sürede doluyor ve 480 kilometre menzil sağlıyor. Firma, Tucson'ın deposunun geleneksel elektrikli araçlardan daha hızlı dolduğunu ve aracın daha uzun yol gidebildiğini söylüyor. Aynı zamanda temiz de. Aracın egzozu su buharından ibaret. **DANIEL DUMAS**



10 DAKİKA

Tucson'ın hidrojen yakıt pilini doldurmak için gereken maksimum süre

Bilmeniz gereken oto haberleri



Michelin, kauçuk üretiminde kullanılan petrol esaslı butadien yerine koyabileceği organik malzeme arayışında (tahta, saman, şeker pancarı vb.). Firma bu geçişin büyüyen talebi karşılmasına yardımcı olmasını umuyor.



John DeLorean'in 1980'lerde yaptığı yenilikçi bir motor tasarımı yakınlarda ortaya çıktı. DeLorean'ın 100 km'de 2,3 litre yakmasını beklediği motor lazerli ateşleme ve yenilemeli frenleme özelliklerine sahip.



Newport Beach, California'da bir sürücü bitcoin'lerini bozdurarak nakit parayla Tesla Model S satın aldı. Sürücü bunun için 91,4 bitcoin harcadı ki, satın alma zamanında bu 100.000 dolardan fazlasına denk geliyordu.

**200
BEYGİR**

**180 km
MENZİL**

Fransız motosiklet üreticisi Voxan dünyanın en güçlü elektrikli motosikletini ürettiğini öne sürüyor. Araç 200 beygir güce sahip ve 6 saniyede 0'dan 160 km hıza çıkabiliyor.



AYIN TASARIMI

Mercedes tasarımcıları Gran Turismo bilgisayar oyununun yaratıcılarıyla omuz omuza verirse ne mi olur? Mercedes-Benz AMG Vision Gran Turismo. Geçen Kasım ayında ortaya çıkan konsept otomobil, GT6'daki bir aracı esas alıyor. Ön ızgarası Mercedes 300SL'i andıran aracın sekiz adet egzoz borusu, fren lambalarıyla bütünleşik. **D.D.**

Başkalarına istediklerinizi nasıl yaptırabilirsiniz?

BİR KARARI ETKİLEMEK İÇİN SAHTE SEÇENEK KULLANIN

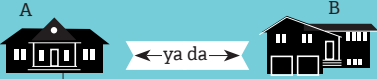
Duke Üniversitesi'nden Profesör Joel Huber'in "asimetrik baskınlık" adını verdiği yöntem...

(diğer adıyla yem etkisi)

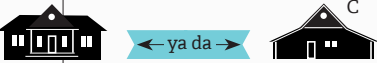


...Killen'in emlak sektöründen ödünç aldığı bir teknik.

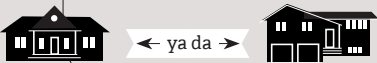
Diyelim ki birbirinden farklı ama güzel iki ev arasında kararsız kaldınız.



Emlakçı A evini almanızı istediği için size aynı evin bir benzeri ama daha kötüsü olan C'yi gösteriyor



Bu küçük rekabet yüzünden A evi gözünüze daha bir güzel, hatta B'den daha iyi görünüyor.



Dolayısıyla da çoğu insan bu durumda A'yı tercih ediyor.

Kendimizi rasyonel varlıklar olarak görmek hoşumuza gider ancak bilinçdışımızın etkilenmesinin birçok yolu var. En azından ABC'nin yeni dizisi Mind Games böyle diyor. Christian Slater ve Steve Zahn dizide psikolojik teknikler kullanarak müşterilerinin patronlarını, iş arkadaşlarını ve aile üyelerini manipüle eden danişmanlar rolünde. Yazar ve yapımcı Kyle Killen karakterlerin zihin bükme için kullandığı gerçek yöntemleri bulmak için pazarlama, psikoloji ve tüketici davranışı alanında yapılmış bilimsel araştırmaları incelemiştir. **ADAM HADHAZY**

Eski bir öğretim üyesi (Zahn) ile suçunu kabullenmiş bir dolandırıcı (Slater) ekip kuruyor. Yolunda gitmeyen ne olabilir ki?



ANILAR ARACILIĞIYLA ESKİ HATIRALARI CANLANDIRIN

Anılar; görüntüleri, sesleri, kokuları, hisleri ve çağrışımları tek bir bağlamsal pakette birleştirir.

O yüzden de taze pişmiş kurabiye kokusu çocukluk anılarınızı gözünüzün önüne getirebilir.

Görüntüler



Kokular



Çağrışımlar



Sesler



Hisler



Northwestern Üniversitesi'nden bilim insanları bazı algısal ipuçlarının denekler uyurken de anıları canlandırabildiğini buldu.

Denekleri uyurken işitsel ve kokusal ipuçlarına maruz bırakarak...

...bilim insanları çoktan unutulmuş anıları canlandırdılar ve uyandıklarında deneklerin fikirlerini etkileyebildiler.

ADRENALİN PATLAMASIYLA KİŞİLİK DEĞİŞTİRİN

Adrenalin patlaması aşırı durumların belleğimize kazınmasına yol açar

İnsanlar daha sonra genellikle bu anıların "karakterlerinde dönüm noktası olduğunu" düşünür

(kavgalar ya da trafik kazaları)

O zaman, teoride, bir adrenalin patlaması yaratarak kişilerin kendi seçimleriyle ilgili bir öz algı oluşturmak olanaklı.

Örneğin, kardeşinizin iyiliksever biri olmasını mı istiyorsunuz?

Agresif bir yabancıyla tartışmasını, damarlarında adrenalin dolaşmasını sağlayın.

Bundan sonra ne zaman bir yabancıyla tartışan birini görse kardeşiniz yardım edecektir.

Test Edildi

Yorulduunuz mu? Gergin misiniz? Bu ampulün faydası dokunabilir

VAAT

Sıradan bir ampul gibi parlarsa da Lighting Science'in Rhythm Downlight LED'i (yaz aylarında çıkacak) kullanıcılara kendini dinç ya da uykulu hissettirebiliyor. NASA da benzer bir teknolojiyi Uluslararası Uzay İstasyonu'ndaki astronotların uykusunu düzenlemek için kullanma planı yapıyor. Zira buradakış astronotlar saatte 28.000 km ile yol aldıklarından her 24 saatte 16 defa gündeğümü ve günbatımı görüyorlar.

JIA YOU



3.5
saat

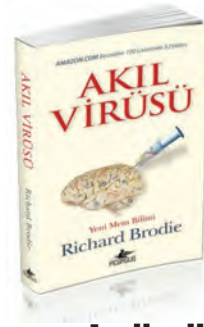
Ampulün icadından bu yana uykuda meydana gelen yaklaşık azalma.

ARAŞTIRMA

Thomas Jefferson Üniversitesi ve ABD Ordu Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nin bilim insanları, gönüllülerin 440 nanometre (nm) ile 600 nm arası farklı ışık dalga boylarına nasıl tepki verdiğini kaydetti. Kullandıkları tayf, renk olarak çivit mavisi ile turuncu arasında değişiyor. Denekler 90 dakikalık seanslarda ışığa maruz kaldılar ve araştırmacılar her bir katılımcının kanındaki melatonin düzeyini ölçtü.

SONUÇLAR

Ekip, 446 ve 447 nm dalga boyuna sahip mavi ışığın, uykumuzu getiren melatonin üretimine en büyük darbeyi vurduğunu gösterdi. Lighting Science'taki mühendisler bu veriyi kullanarak Rhythm Downlight'ı dinçleştirici (daha mavi) ve gevşetici (mavi içermeyen) ışık verecek şekilde programladı. Kullanıcılar bir uygulama yardımıyla günlük programlarını giriyor, böylece öğle üzeri ayakta uyumaktan kurtuluyor.



AKIL VIRÜSÜ

Akil Virüsü; psikoloji, biyoloji, antropoloji ve bilişsel bilim alanlarının ötesinde tartışmalı bir yeni bilim dalı olan meteki ele alan ilk popüler kitap. Kitabın yazarı Richard Brodie, Akil Virüsü'nü Richard Dawkins, Douglas Hofstadter, Daniel Dennett gibi memlerin yaşantımıza potansiyel etkilerinden etkilenmiş bilim insanlarının çalışmalarını bir adım öteye taşıyarak inşa etmiş. Ancak Brodie bilimin ötesine geçmiş ve meselenin özüne dalmış; Bu, Soğuk Savaş'ta atom fiziğinin yaptığına benzer şekilde bizim hayatımız üzerinde bir etkiye sahip olacak yeni bir bilimin ortaya çıkışı mıdır? Akil virüsleri de atom bombası gibi hayatları etkileyebilecek midir? Amazon.com'un en iyi satan 100 kitap listesinde 52 hafta kalmayı başaran kitap, ülkemizde Pegasus Yayınları tarafından yayımlanıyor ve Özgü Çelik tarafından dilimize kazandırmış.

BİTMEYEN KEŞİF DNA

Yaşamın şifrelerini barındıran ve bizi son derece yakından tanıyan DNA'yı biz ne kadar iyi tanıyoruz? Bir önceki kitabı Kayıp Kaşık'ta bizi kimyanın büyüleyici dünyasına taşıyan Sam Kean, bu kitabında hem DNA'mızın hem de onu inceleyen genetiğin ilgi çekici tarihini oldukça sade fakat bir o kadar da eğlenceli bir üslupla anlatıyor. DNA'nın ne olduğunu, bize neler anlattığını, anlattıklarıyla bizim yapabileceğimizi ve şimdiye dek onun hakkında neler öğrenebildiğimizi inceleyen Sam Kean, tarihsel anekdotlar eşliğinde bu sorulara ve hayatla ilgili pek çok minik detaya ışık tutuyor. Kitabı okurken genetik biliminin ortaya çıkışını ve gelişimini öğrenirken DNA ve insan yaşamı hakkında bildiklerinizin de yenilendiğini göreceksiniz. Birlikte öğrendiğimiz bilgilerin nereye kadar ilerleyebileceğini şaşkınlıkla fark edeceksiniz. Berna Kılınçer'in dilimize kazandırdığı kitap, Kolektif Kitap tarafından yayımlanıyor.

iBeacon'a dikkat edin, çünkü sizi gözetliyor

SCOTT ALEXANDER



Scott Alexander, teknoloji, bilgisayar oyunları ve fotoğrafçılık üzerine yazan New York'lu bir yazar.

Geçtiğimiz Haziran ayında Apple'in kıdemli yazılım müdür yardımcısı Craig Federighi, WDC (Dünya Çapında Geliştiriciler Konferansı) açılış

konuşmasında önemli bir şey açıkladı. iOS 7 ile ilk defa görücüye çıkacak özelliklerden söz eden bir slaytta, kimsenin bilmediği bir sözcük vardı: iBeacon. iBeacon denilen şey, yakındaki bir akıllı telefonla arada Bluetooth bağlantısı kurup bilgi paketleri sunan küçük bir modül. Aralık ayında dükkânlar, salonlar ve diğer mekânlar donanımı test etmeye, müşterilerine indirim kuponları ve diğer konum tabanlı bilgiler ulaştırmaya başladı. Herhangi bir teknoloji gibi iBeacon'ın da iyi ya da kötü olması diye bir şey yok; farkı yaratan, bizim kullanım şeklimiz.

iBeacon'ı anlamak için öncelikle altında yatan BLE (Bluetooth Low Energy, yani düşük enerjili Bluetooth) teknolojisini anlamalıyız. Önceki Bluetooth aygıtlarından farklı olarak, BLE aygıtları veri paylaşımı için sürekli (ve pil harcayan) bir bağlantıya gereksinim duymuyor. Bunun yerine, bilgi paketlerini durdukları yerden yayınlıyorlar. Ancak bir başka aygıt menzile girince bağlantı kurup veri paylaşıyorlar. Sağlık ve fitness takip aygıtı üreticileri daha şimdiden BLE'den yararlanıp günler boyu şarj edilmeden veri toplayabilen aygıtlar üretiyor. iBeacon böylesi veri alışverişlerini daha da kolaylaştırıyor ama her firma bizim çıkarımıza bu kadar düşkün değil. iBeacon şirketlerin hakkınızda gerçek zamanlı bilgi elde edip kullanmasına olanak tanıyor. Birden çok iBeacon sayesinde mağazalar tam konumunuzu öğrenebiliyor, alışveriş alışkanlıklarınızı gözetleyip alma olasılığınızın yüksek olduğu ürünlerin reklamını yapıyor. Bunu Amazon'un yapmasına alışmış olabiliriz fakat çok geçmeden köşe başındaki market

BİP! CEP TELEFONUNUZA MESAJ GELİYOR: "TON BALIKLI SALATA MI YAPACAKSINIZ? AMAN MAYONEZİ UNUTMAYIN; FALANCA MARKADA %20 İNDİRİM VAR."

de aynısını yapabilecek. Diyelim ki ton balığı ve biraz da yeşillik aldınız. Bip! Cep telefonunuzun ekranına şöyle bir mesaj gelecek. "Ton balıklı salata mı yapıyorsunuz? Mayonezi unutmayın! Falanca markada %20 indirim var." Bu uç noktada promosyon çağının gelişini ipe çekiyoruz ama mağazaların bunu nasıl kötüye kullanabileceği de bariz. Örneğin New York'taki Citi Field dâhil beysbol sahaları iBeacon'ları kullanarak sizi numaralı koltuğunuza yönlendirecek. (Citi aynı zamanda indirimli soslu sandviç satmak için de aynı yöntemi kullanacak.) Washington'dan Radius Networks ise herkesin kendi uygulamasını inşa etmek için kullanabileceği bir iBeacon geliştirme kiti yayınladı. Müzeler de galeriler arasında dolaşan ziyaretçilerin cep telefonlarına eserlerle ilgili bilgi yollamak için bu teknolojiyi kullanmayı planlıyor. Eğlence potansiyeli de var. Şirketler daha şimdiden iBeacon ile büyük hazine avları düzenlediler ve gerçek ile sanal dünyaları bir araya getirecek spontane oyunlar yazılıyor.

Sorun şu ki, iBeacon tam bir "ya hep ya hiç" senaryosu. Kapatmanın tek yolu telefonun Bluetooth bağlantısını tümünden kapatmak. O durumda da kulaklığınızla, fitness takip aygıtınızla ya da akıllı kol saatinizle bağlantıyı yitiriyorsunuz. Bu hiç gerçekçi değil; hepimiz Bluetooth'a bağlıyız. Bu da demek oluyor ki doğru tercihleri yapıp bize ve mahremiyetimize saygı duymak geliştiricilere ve şirketlere düşüyor. %

200

Şu anda iBeacon'a hazır iOS aygıtlarının milyon cinsinden sayısı. Android'li aygıtların da %60'ı bu teknolojiyle uyumlu

Antik virüsler canlanıyor

Sibirya'da bulunan 30 bin yıllık virüsün hikâyesi

TUNA EMREN

Kuzeydoğu Sibirya'nın buzlarla kaplı yüzeyinin altında dev bir virüs bulundu. Fransadaki Aix-Marseille Üniversitesi'nin Ulusal Bilimsel Araştırmalar Merkezi'nde görevli Prof. Jean-Michel Claverie ve ekibinin Rus Bilimleri Akademisi ile ortaklaşa yürüttüğü çalışmada keşfedilen 30 bin yıllık antik virüs, buzların altından çıkarıldıktan sonra tekrar canlandı.

Dev virüsün bulaşıcı etkisi, insan ve hayvanlar için bir tehdit oluşturmuyor. Ancak bu tür bölgelerde buzlar altında donarak korunmuş olabilecek diğer virüslerin de olabileceği fikri, bilim dünyasında tedirginlik yarattı. Prof. Claverie, "İlk defa bu kadar uzun süre sonra bulunmuş olan bir virüsün hala bulaşıcı etki yaratabileceğini gördük," diye belirtiyor.

Buzulun 30 metre derininde bulunan 'Pithorivus sibericum' isimli virüs, şu ana kadar gözlemlenen patojenlerin en büyüğü. 10 yıl önce keşfedilen bu tür virüsler öyle büyükler ki normal mikroskop altında görüntülenebiliyorlar. Uzunluğu 1,5 mikrometre olan virüsün tek hücreli organizmalardan olan amipleri hedef aldığı tespit edildi. Dev virüsler kategorisinde incelense de, daha önce tespit edilenlere hiçbir şekilde benzemeyen Pithorivus sibericum, yeni bir virüs ailesi olarak ele alındı.

Bölgedeki buzullar 70'li yıllardan bu yana inceleniyor. Alt katmanların bu şekilde açığa çıkıyor oluşu, başka virüslerin de bulunabileceği ihtimalini doğurmuş oldu. Fransa Ulusal Bilimsel Araştırmalar Merkezi'nden Dr. Chantal Abergel, bu konuya dikkat çekerek, yıllar önce imha olduğu düşünülen çiçek hastalığı virüsünün de yeniden bir tehdit oluşturabileceğini düşünüyor: "Eğer bu virüslerin de amipler gibi yeniden canlanabildiği doğruysa, o zaman çiçek hastalığı virüsü evrenden silinmemiş, yalnızca yer yüzünde yok olmuş demektir."

Henüz virüsün nasıl canlanabildiği ve bu durumun tüm antik virüsler için geçerli olup olmadığı konusu bilinmiyor. Nottingham Üniversitesi'nde görevli virolog Prof. Jonathan Ball ise konuyu



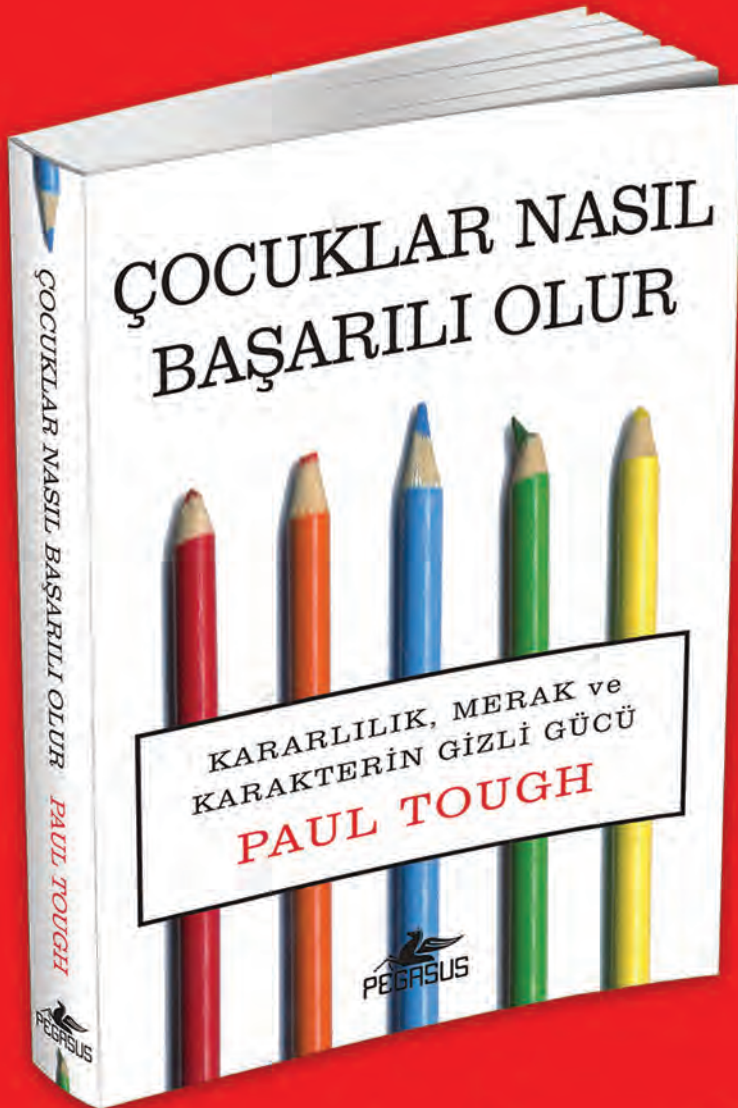
şöyle yorumluyor: "Bu kadar uzun süre sonra hala bulaşıcı etkisi aktif olan bir virüsün bulunması çok şaşırtıcı bir durum. Öte yandan diğer virüslerin de hala buzullarda canlı olup olmadığını kimse tahmin edemez. Diğerlerinin de bunun gibi dirençli olabileceği konusunda şüphelerim var." Jonathan Ball'un da dile getirdiği gibi, belki de durum Abergel'in tahminleri kadar vahim olmayabilir. Araştırmayı yürüten grubun sözcüleri de, bunun geleceğin büyük tehditlerinden birine dönüşmeyeceğini, günümüzde çok daha ölümcül virüslerle bir arada yaşadığımızı söylüyorlar. Ayrıca zaten bu tür virüsleri dünyamıza salacak şekilde buzulların incelenmesi, milyonlarca insanın yaşam alanının sular altında kalmasına sebep olur ki virüs riskine kıyasla bunun çok daha büyük bir tehdit olduğu ortada. ^{P/S}

Devasa

'Pithorivus sibericum' isimli dev virüs, insan ve hayvanlar için tehdit oluşturmuyor. Çünkü hedefinde amipler var.

Her anne ile babanın, öğretmenlerin,
okul yöneticilerinin, eğitimcilerin,
eğitim sistemine karar vericilerin ve
çocuklarımızın daha başarılı olmasını isteyen
herkesin mutlaka okuması gereken bir kitap.

*Bazen çocukların hayatları bir sınavdan ötekine yarış atı gibi koşturmaktan ibaretmiş
gibi görünür. Sınavlarda başarılı olunca hayatta da başarılı olacağına inanıyoruz.
Peki, yanlıyorsak?*



“Mükemmel ötesi... Kendinizi bu kitapla
ödüllendirin.”

Maria Popova

“Paul Tough’ın kitabı *Çocuklar Nasıl Başarılı Olur*
dikkatle yazılmış sıra dışı bir kitap. Hem bir
ebeveyn hem de bir devlet bakanı olarak benim
üzerimdeki etkisi büyük. Paul Tough tehlike
altındaki birçok çocuğa yardım etmek için akıllıca
teknikler sunuyor. Hayatta pek de şanslı olmayan
çocuklar için çok büyük değişimler meydana
getirebilecek bu yaklaşım, ümit vaat ediyor.”

ARNE DUNCAN, ABD Eğitim Bakanı

“Ezberleri bozun artık. Tough şunu açığa
çıkartıyor: Kimin başarılı olacağını sınav sonuçları
ya da zekâ değil, günlük hayatta edinilen merak,
azim ve cesaret belirliyor.

Gözünüzü açmanız için iyi bir kaynak.”

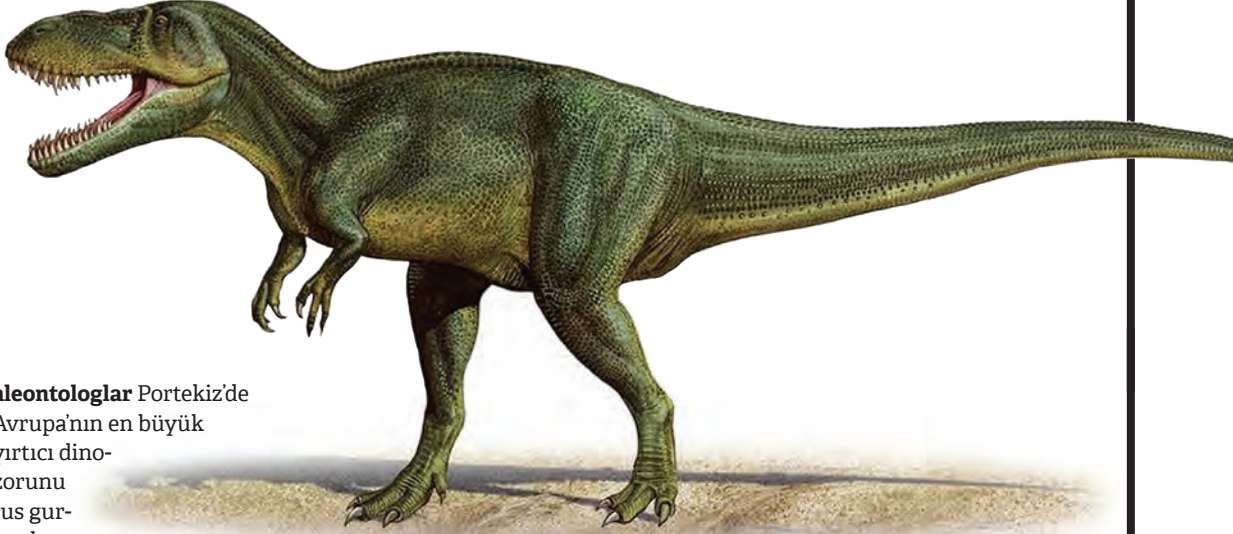
People Magazine

“Algılarınızı harekete geçirecek. Başarma isteğiyle
ve titizlikle yazılmış bir kitap.”

The Economist

Boksör dinozor zalim kertenkele krala karşı

KOZAN DEMİRCAN



P

aleontologlar Portekiz'de Avrupa'nın en büyük yırtıcı dinozorunu

buldular. Torvosaurus gurneyi 10 metrelik boyuyla Tyrannosaurus Rex'e rakip olacak kadar büyük ve vahşi bir yırtıcıydı. Dinozorlar dünyasının boksörü olarak da adlandırılan Torvosaurus gurneyi, avını yakalamak için 10 cm uzunluğundaki sivri dişleri ile keskin pençeli ön kollarını kullanıyordu.

10 metre boyundaki boksör dinozor 150 milyon yıl önce bugünkü İspanya, Portekiz, Andorra ve Fransa topraklarının bulunduğu İber Yarımadası'nda, Jura Devri'nin sonlarında yaşadı. Lizbon New University doktora öğrencisi Christophe Hendrickx, "Boksör Dinozoru" Portekiz'de rastlantı eseri keşfetti. Hendrickx saha araştırmaları kapsamında Torvosaurus tanneri'ye ait olduğunu düşündüğü kemikleri inceliyordu. Daha sonra boksör dinozorla akraba olduğu anlaşılan bu tür, aynı dönemde Kuzey Amerika'daki Kayalık Dağları'nda yaşamıştı.

İki türün akraba olmasının sebebine gelince: Hendrickx bugünkü anakaraların Pangea süper kıtası halinde birleşmiş olduğu eski çağlarda, dinozorların Kuzey Amerika'dan Avrupa'ya veya ters yönde göç edebildiğini hatırlatıyor. Ancak Hendrickx ve arkadaşları, Ortabatı Portekiz'deki Lourinhã Formasyonu'nda yer alan fosili daha yakından incelediklerinde kemiklerin T. Tanneri iskeletinden farklı olduğunu anladılar. Öncelikle dinozorun üst çene kemiğinde daha az diş vardı ve kuyruk omurları farklıydı. Hendrickx'in çalışmalarını yöneten Octávio Mateus, bu delillerden yola çıkarak yeni bir dinozor türü keşfettikleri sonucuna vardı. "Çok şanslıydım" diyor Hendrickx ve "Bir rüya gerçek oldu."

T. rex ile benzer özellikler

4 ya da 5 ton ağırlığındaki T. Gurneyi, ismini soyu tükenmiş canlıların illüstrasyonları konusunda uzmanlaşan James Gurney'den alıyor. T. Gurneyi aynı zamanda megalozor denilen iki ayaklı etçil dinozorlar sınıfına giriyor. Pittsburgh'deki Carnegie Doğa Tarihi Müzesi'nden paleontolog Matt Lamanna'nın söylediği gibi megalozorlar konusundaki bilgilerimiz yetersiz; çünkü Jura Devri'nde yırtıcıların sayısı avladıkları ot yiyen dinozorların sayısından kat kat azdı ve bu yırtıcılardan günümüze pek fazla fosil kalmadı.

Öte yandan bilim insanları megalozorlar konusunda bazı detayları açığa çıkarmış bulunuyor. Örneğin, bütün yırtıcı dinozorların genel görünüm olarak Tyrannosaurus rex'e benzediğini ve civiv tüyüne benzer seyrek tüylerle kaplı olduğunu düşünüyorlar. Elbette boksör dinozor T. Gurneyi, dinozorlar dünyasının efendisi zalim kertenkele kral T. rex kadar büyük ve güçlü değil. Ancak boksör dinozorun ön kolları T. rex'ten çok daha güçlü ve iri pençelere sahip. Yeni keşfedilen dinozorun kalın bacakları ve uzun kafatası da T. rex ile büyük benzerlik gösteriyor. Bu da boksör dinozorun T. rex gibi güçlü bir ısırığa sahip olmanın yanı sıra, avını güçlü önkollarıyla döverek etkisiz hale getirebildiğine işaret ediyor.

Maryland Üniversitesi'nde omurgalı hayvanlar üzerinde uzmanlaşmış olan paleontolog Thomas R. Holtz, Jr., T. Gurney'i işte bu yüzden boksör dinozor olarak adlandırdı. T. Gurneyi muhtemelen T. rex gibi ormandaki ağaçların arasından birden ortaya çıkarak

Başkasıyla karıştırdılar

Başta bilim insanları buldukları fosillerin Torvosaurus tanneri türüne ait olduğunu düşünmüştü, ancak daha sonra T. Gurneyi fosilleri olduğuna karar verdiler.



Boksör dinozor

Torvosaurus gurneyi avını T. rex gibi ısıarak değil, güçlü ön kollarıyla parçalayarak öldürüyordu.

avına sürpriz yapmıyordu. Bunun yerine doğrudan saldırıya geçerek, avını güçlü kollarıyla etkisiz hale getiriyordu. Bu taktik atalarımız olan Homo sapiens ile Neandertaller'in kullandığı avlanma yöntemleri arasındaki farkı çağrıştırıyor. Homo sapiens ok veya mızrak atarak avlanırken, Neandertaller güçlü kollarıyla mızrağı avının gövdesine çivi çakar gibi saphıyordu. Karşılaştıracak olursak, T. rex avını güçlü

çeneleriyle ısıarak boğuyordu. T. Gurneyi ise avını ağır yaralayarak hayvanın kan kaybından ölmesini bekliyordu. Bu durumda T. rex ile T. Gurneyi arasındaki müsabakayı hangisi kazanırdı?

Seni daha iyi yiyebilmek için!

Fosil kayıtları Avrupa'nın en büyük yırtıcı dinozorunun 10 metre boyunda olduğunu gösteriyor. Peki T. Gurneyi neden bu kadar büyüktü? Paleontologlar bunun sebebi olarak Avrupada milyonlarca yıl önce yaşamış olan otçul dinozorları gösteriyor: Dev stegezorları ve uzun boyunlu soropodları avlamak için büyük bir yırtıcı olmak gerekiyordu. Araştırma sonuçlarını 5 Mart 2014 tarihinde Plos One'da yayınlayan Hendrickx de bu varsayımı savunuyor ve Avrupada büyük dinozorların yaygın olması sayesinde, T. Gurneyi gibi dev yırtıcıların kendilerini besleyecek kadar et bulabildiğini düşünüyor.

Nitekim Holtz, Jura Devri'nin son yıllarındaki bu ekosistemi bugünkü Serengeti Doğal Parkı'na benzetiyor. Küçük, orta boylu ve büyük yırtıcıların bir arada yaşadığı Serengeti Parkı'nda sırtlanlar, leoparlar, yaban köpekleri, çakallar ve aslanlar av veya leş bulmak için yan yana yarışıyor. Öte yandan Hendrickx, yaptığı keşfin heyecanı ile Avrupada tekrar dinozor avına çıkmak için gün sayıyor ama önce "yöneticisini ikna etmesi gerekiyor". ½



Onun da yavruları vardı

Yırtıcı dinozorlar da üremek için yavrularının bakımıyla ilgilenmek zorundaydı.

Vücutun reddetmeyeceği bir yapay organ

Biyo yazıcıda üretilen aort dokusu

TUNA EMREN

Sabancı Üniversitesi Nanoteknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde yürütülen üç boyutlu doku ve organ basımı çalışmalarında tıpta çığır açacak bir buluş yapıldı. Dünyada ilk kez canlı hücreler kullanılarak 3B biyo-yazıcıyla üretilen aort dokusu sayesinde artık insan vücudunun yapay organı reddetmesi dönemi kapanıyor. TÜBİTAK'ın destek verdiği projede, Doç. Dr. Bahattin Koç ve ekibi, hidrojenle desteklenen canlı hücreleri mürekkep olarak kullandı.

Yaklaşık iki yıl önce başlayan çalışmaların hedefi, canlı hücreler kullanarak doku veya organların bir bölümünü 3B biyo-yazıcılarla üretmek. Koç, üretime aort ile başlamalarının nedenini şöyle açıklıyor: "Aort damarı vücuttaki en büyük damar olduğu için vücudun başka yerinden alınacak damarla tedavisi mümkün değil. Tedavide sentetik damarlar kullanılıyor ama insanın kendi damarları gibi olmuyor. İkinci sebepse, 3 boyutlu yazıcıyla doku ve organ üreteceksek, bu doku ve organların beslenmesi için damar dokusu oluşturulmasının gerekliliği." Bu çalışma sayesinde, karında bulunan aort damarı, hastanın kendi hücre veya kök hücreleri kullanılarak üretililecek. Böylece vücudun yapay dokuyu reddetmesi gibi bir durum ortadan kalkmış oluyor.

Tıp dünyasının geleceğine yön veren 3B yapay doku ve organ çalışmaları katmanlar halinde gerçekleştiriliyor. Bir aort dokusunun bu şekilde üretilmesi toplamda sadece 2 saat sürüyor. Tabii önce damar dokusunun planlanması yapılarak, çeşitli algoritmaların geliştirilmesine ihtiyaç var. Bilgisayarda yapılan bu işlem sayesinde hücrelerin 3 boyutlu yapısı elde ediliyor. Önceki aşamalarda hayvanlardan elde edilen hücreler kullanılıyordu. Ama bu kez aynı basım tekniği insan hücreleriyle gerçekleştirildi. Tabii vücudun dışına çıkarıldıklarında zayıflayan bu hücrelerin



desteklenerek güçlendirilmeleri de gerek. Hücrelerin biyo-mürekkep olarak kullanıldığı teknikte, birbirlerine tutunmaları ve desteklenmeleri için hidrojen kullanıldı. Daha önce yapılmış doku mühendisliği çalışmalarından farklı olarak, hidrojenin kullanılmasıyla, tüm hücrelerin birbirlerini tamamen desteklemesinin başarıldığı bu büyük çalışma, vücut için en uygun organın üretilmesi adına oldukça önemli.

İnsan damar dokusu üç farklı hücre tipinden oluşuyor: Fibroblast, endotel ve düz kas hücreleri. Doç. Dr. Bahattin Koç liderliğinde yürütülen bu çalışmada öncelikle sadece fibroblast hücreler kullanıldı. Bunlar, bağ dokusunun ana hücreleri. Düz kas hücreleri, adından da anlaşılabilir gibi iç organlardaki kaslarda bulunuyor. Endotel hücrelerse damarların iç tabakasını oluşturuyor. Ekibin bir sonraki hedefi, endotel ve düz kas hücrelerinin de kullanılmasıyla, elde edilen bu yapay dokunun daha da güçlendirilmesini sağlamak olacak. P/s

3B yapay doku

Sabancı Üniversitesi'nin çığır açan teknolojilerle desteklenen laboratuvarlarında, tıp dünyasının geleceğine yön veren 3B yapay doku ve organ üretiminin yanı sıra nanoteknoloji çalışmaları da gerçekleştiriliyor.

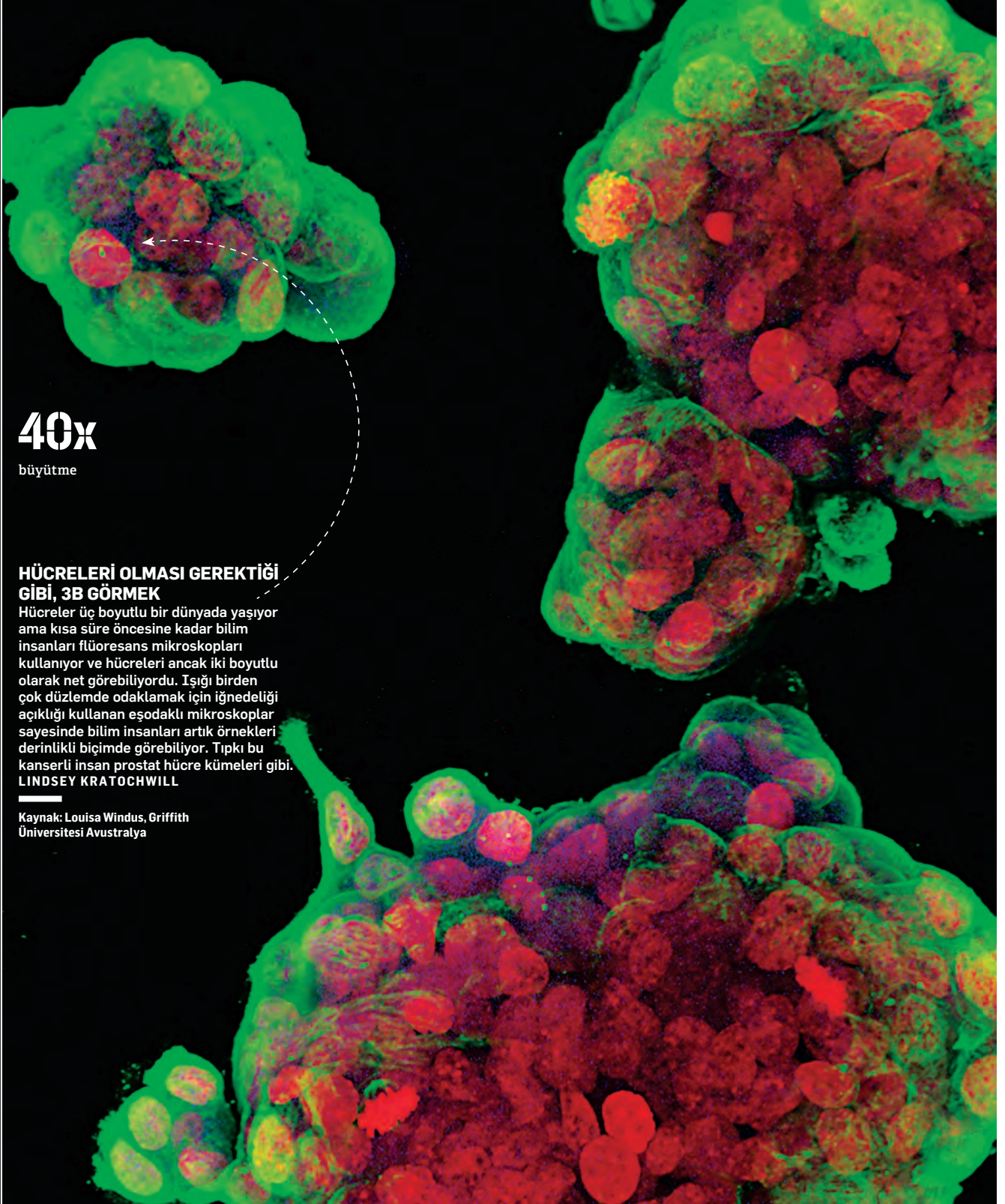


Bu bölümde: İklimsel değişiklik bahçenizi nasıl etkiliyor? Gücünü kalp atışlarından alan kalp pili. **Vahşi hayvanlarla ve robotlarla çalışan adam**

3B gözlüklerin nasıl çalıştığını görmek için sf X'e bakınız

EDİTÖR *Susannah Locke & Amber Williams*

Gelecek



40x

büyütme

HÜCRELERİ OLMASI GEREKTİĞİ GİBİ, 3B GÖRMEK

Hücreler üç boyutlu bir dünyada yaşıyor ama kısa süre öncesine kadar bilim insanları flüoresans mikroskopları kullanıyor ve hücreleri ancak iki boyutlu olarak net görebiliyordu. Işığı birden çok düzlemde odaklamak için iğnedeliği açıklığı kullanan eşodaklı mikroskoplar sayesinde bilim insanları artık örnekleri derinlikli biçimde görebiliyor. Tıpkı bu kanserli insan prostat hücre kümeleri gibi.

LINDSEY KRATOCHWILL

Kaynak: Louisa Windus, Griffith Üniversitesi Avustralya

Thoreau'nun yaşadığı 1800'lerin ortasından bu yana Colorado, Massachusetts'te ortalama bahar sıcaklıklarında gerçekleşen artış

Yeni bahar

İklimsel değişimin ilkbaharı nasıl değiştirdiğini beş grafikte inceliyoruz

Katie Peek

FOTOĞRAFLAR
Jonathon Kambouris

Gezegen ısındıkça, ilkbaharı tetikleyen sıcaklar da daha erken geliyor. Fakat her şey aynı takvime uymuyor. Çiçekler daha polen taşıyıcı böcekler ortaya çıkmadan açıyor, kuşlar ise göçten geç geldiklerinden yemeye alıştıkları böcekleri bulamıyor. Bu ekolojik uyumsuzlukla ilgili yapılan ayrıntılı araştırmalar yine aynı derecede önemli tarihsel kayıtlar gerektiriyor.

Boston Üniversitesi laboratuvarı ise 1800'lerin ortasında Henry David Thoreau'nun Massachusetts'te tuttuğu günlüklerde bir hazine bulmuş. Laboratuvarın başındaki korumacı biyolog Richard Primack "Bunlar muhtemelen ABD'de kuş göçlerine ve çiçeklere ilişkin tutulmuş en eski ayrıntılı kayıtlar" diyor. Günlükler, daha yeni verilerle bir araya getirildiğinde ortaya ekolojik sistemdeki hareketlilik çıkıyor.

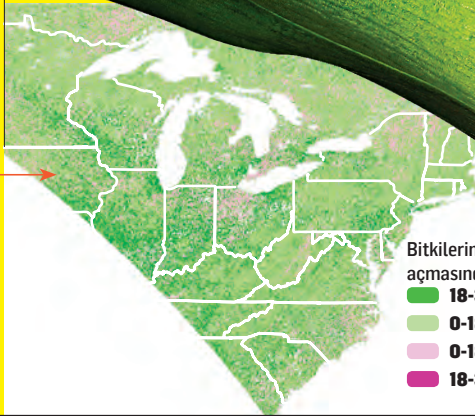


Daha fazlasını öğrenmek ister misiniz?
Richard Primack'ın *Walden Warming: Climate Change Comes to Thoreau's Woods* (Walden ısınıyor: İklimsel değişim Thoreau'nun ormanına geliyor) adlı kitabı yakında çıkıyor.

1

Bitkiler daha erken yapraklanıyor

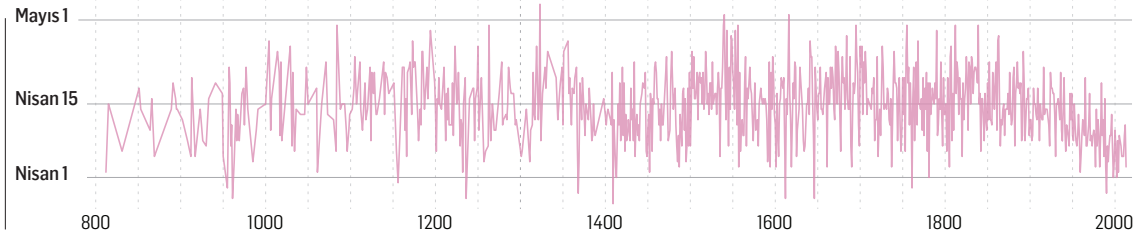
2012'de bitki miktarını ölçen uydu fotoğrafları, Kuzeydoğu'nun bazı kesimlerinde bitkilerin tam bir ay erken açmaya başladığını tespit etti. Bilim insanları bu erken yeşermeyi hava sıcaklığındaki anormalliğe bağlıyor.



2

Kiraz çiçekleri de daha erken açıyor

Japonya'da Kyoto'da 1.200 yılı aşkın süredir tutulan kiraz çiçeği kayıtları, son 100 yılda ağaçların daha erken çiçeklendiğini gösteriyor.

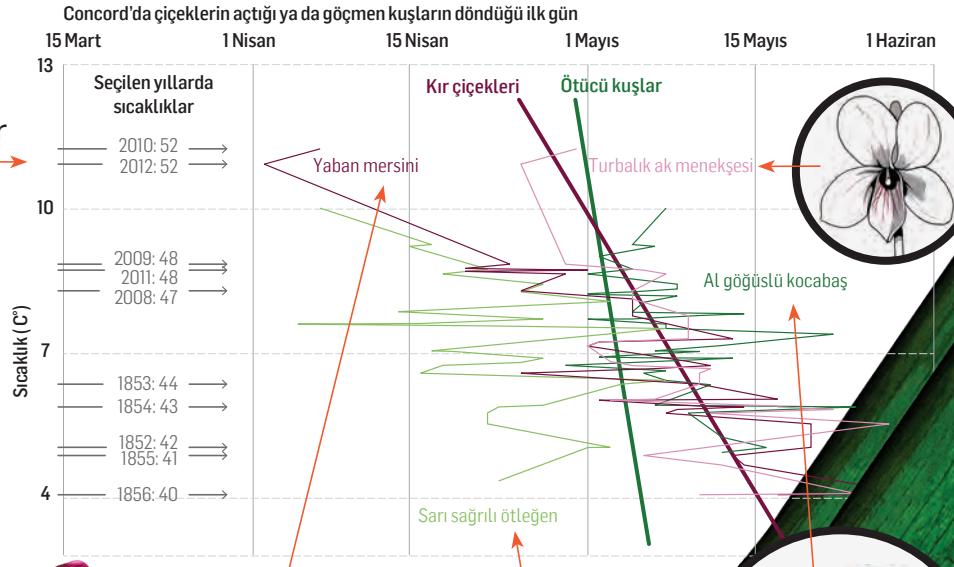


3

Çiçekler kuşları beklemiyor

Boston civarında Concord daha çok ısınıyor ve bu da küresel ısınmanın ABD'nin kuzeydoğusundaki etkisini görmeyi kolaylaştırıyor. Kır çiçekleri (pembe) yeni ilkbahar sıcaklıklarına göçmen ötücü kuşlardan (yeşil) daha çok tepki veriyor.

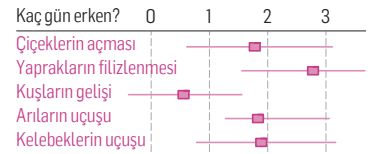
Merakısına: Trendler (katın çizgiler) Thoreau'nun takip ettiği 32 çiçek ve 22 kuş türünü gösteriyor. Türlerden dördü (ince çizgiler) örnek olarak gösterildi ve veri kümesinin ilk ve son yılları için ortalama ilkbahar sıcaklıkları verildi (sağda).



4

Kuşlar böceklerin gerisinde kalıyor

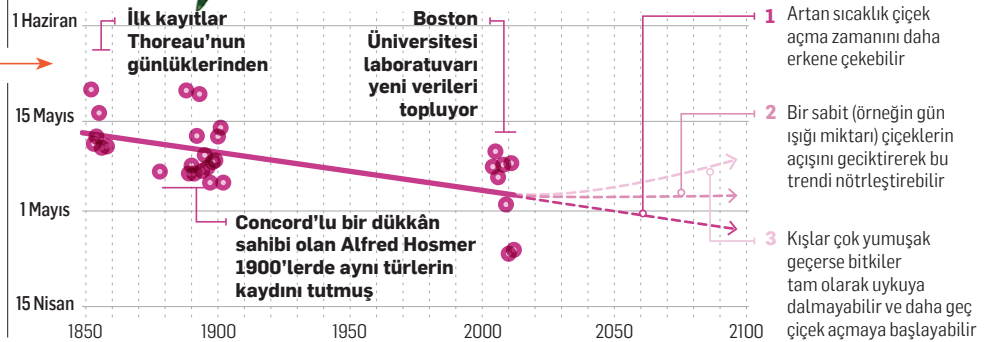
Concord'da böcekler de ısınmaya farklı oranlarda karşılık verdi. BÜ laboratuvarı, baharın her bir belirtisinin ısınmanın her bir Fahrenheit derecesinde (kutular) ne kadar değiştiğini ölçtü. Bununla birlikte, türden türe fark olabiliyor (çubuklar).



5

Gelecek muğlak

Concord'daki kır çiçekleri 2012'de, Thoreau'nun gözlemlerini yaptığı 1850'lere göre üç hafta erken açtı. Çevre bilimciler ilkbaharın gidişatına ilişkin üç gelecek olasılığı olduğunu söylüyor.



1

Silikon karpit (SiC) seramik çubuklar zirkonyum esaslıların yapabildiği ne varsa yapıyor

SERAMİK, NÜKLEER FACİAYI ENGELLE- YEBİLİR

2

Ancak sıcak suya çok daha az tepki veriyor

3

Üstelik sıcaklık 1.590 dereceyi aşsa bile sapaşğlam kalıyor

4

SiC çubukları üzerinde çalışan birkaç firma var. Bunlardan biri olan, Maryland'den Ceramic Tubular Products, çubukları geçen yıl kaza koşullarında test etti.



TRAFİKTEN NASIL KORUNURSUNUZ?

Trafik kilitlenmelerinin birçoğunun sebebi, bir sürücünün ansızın frene basması ve bunun bir dizi otoyolu arka arkaya yavaşlatması. MIT'de bilgisayar bilimcisi olan Berthold K. P. Horn bu durum için "Kaza yok, darboğaz yok... sadece hayali bir engel" diyor. Horn kısa süre önce bir algoritma geliştirmiş. Bu algoritmaya göre, insanlar belli kurallara uyarırsa trafik daha akıcı oluyor. İşte, bu konuda yapabileceğiniz:

1. Arkanızdaki arabaya dikkat edin, önünüzdeki arabayla da aynı mesafeyi bırakmaya çalışın. Böyle bir tampon mesafe bırakırsanız, öndeki şoför ansızın frene asılsa bile bundan arkanızdakiler engellenmez.
2. Etrafınızdaki otomobillerle aynı hızda gidin. Öndeki araca yetişmek için hızlanırsanız ya frenlemeniz ya da şerit değiştirmeniz gerekir. Bu da bir başka şoförü ani fren yapmaya mecbur edebilir.
3. Hızınızı otomatikman civar trafiğin hızına eşitleyen uyarlamalı seyir kontrol sistemine sahip bir araç satın alın. Ya da para biriktirip, kendi kendine giden otomobillerin çıkmasını bekleyin.

Çanak çömlekte son teknoloji

Mühendisler 50 yılı aşkın süredir nükleer yakıt içeren çubukları aynı şekilde, yani zirkonyum esaslı metal alaşımlarından yapıyor. Bu alaşımlar yüksek sıcaklıkta yapısal bütünlüğünü koruyor ve uranyum nötronlarının kaçarak nükleer tepkimeye girmesine izin veriyor. Fakat Fukuşima örneğinde de görüldüğü gibi ciddi bir dezavantajı var: Bu alaşımlar 1.093 derece civarında buharla hızla tepkimeye giriyor, ısı ve kolayca tutuşup patlayabilen hidrojen gazı açığa çıkarıyor. **JESSE EMSPAK**

GEN

Ocak ayında yayınlanan bir araştırmaya göre, kraliçe arının genomunu işçi arılarından ayıran şey tek bir gen. Ultrabithorax adlı bu gen, işçi balarılarının polen taşımayı kolaylaştıran özel kanat ve bacak nitelikleri (mesela tüyler) kazandırıyor.

ÇINGIRAKLI YILANLARLA ROBOTLAR ÇARPIŞINCA

Daniel Goldman günlerini zehirli çingiraklı yılanlarla, yavru deniz kaplumbağalarıyla ve daha bir düzine hayvanla geçiriyor. Fakat biyolog da değil, hayvan bakıcısı da. O, Georgia Tech'te hareket kabiliyetini inceleyen bir fizikçi. Hipotezlerini test etmek için de hayvanların hareket biçimlerini taklit eden robotlar üretiyor. Ne o, kışkandınız mı yoksa?

FLORA LICHTMAN

Popular Science: *Neden bu kadar çok kum havuzunuz var?*

Daniel Goldman: Şu ana kadar bir boynuzlu çöl engereğinin doğal ortamındaki, yani kum üzerindeki hareketinin karmaşıklığını inceleyen çıkmadı. İlke itibarıyla, akışkanlar dinamiği denklemlerini çözerek köpekbalıklarının nasıl yüzdüğünü ya da sinekkuşlarının nasıl havada kaldığını açıklayabilirsiniz. Ancak karmaşık araziler (kum, yaprak döküntüleri, ağaç kabukları vb.) için elimizde temel denklemler bulunmuyor. Biz de bunun için, yüksek hızlı kameraları bulunan ve eğitim verilerle kum tepciclerini andıran dev kum havuzları yaptık.

PS: *Birlikte çalışması en zor hayvan hangisi?*

DG: Çingiraklı yılanlar en rahatı. Kum havuzuna bıraktığımız anda, kumda yol almak için yan yan sürünmeye başlıyorlar. Fakat birçok hayvan istediğinizi yapmıyor. Söz gelimi hayalet yengeçler akıl almaz derecede hızlı. Laboratuvarında onları aşağı yukarı on kez

kullanabiliyorsunuz. İlk korkup yüksek hızlı kameraların kaydettiği düz bir rotada kaçıyorlar. Ardından sizden korkmayı bırakıp kısa süreyle saldırıya geçiyorlar.

PS: *Neden bir yandan da robot yapıyorsunuz?*

DG: Hayvanların nasıl hareket ettiğini anlamaya çalışıyoruz fakat bazen o kadar karmaşık oluyorlar ki hiçbir şey anlayamıyoruz. Robotlar ise parametreleri (mesela motor sayısı ya da ten kayganlığı) teker teker değiştirmemize olanak sağlıyor. Bu gözlemleri bilgisayar modelleriyle ve hayvanlar üzerinde yapılan gözlemlere benzetiyorum. Adına da robofizik diyorum.

PS: *En gözde robotunuz hangisi?*

DG: Hepsi benim evladım gibi; nasıl seçeyim? Kumda yüzen robotumuz olabilir. Kendisi bir elbise kolunun içine tıktırılmış ve üstüne Lycra mayo geçirilmiş birkaç servo motordan oluşuyor.

PS: *Eldede edilen bu bilgiler laboratuvar dışında nasıl kullanılacak?*

DG: Öğrendiğimiz hareket (lokomosyon) derslerini daha karmaşık robotlar yaparken kullanabiliriz. Gelecekte Watson zekâsına ve sincap hareketliliğine sahip robotlar göreceğimize inanıyorum.

Goldman CRAB'in (Kompleks Reoloji ve Biyomekanik Laboratuvarı) başında. Zebra kuyruklu kertenkelelerle, rüzgâr akreleriyle, ateş karıncalarıyla ve daha nice hayvanla çalışıyor.

HARİKA
BİR
MESLEK!

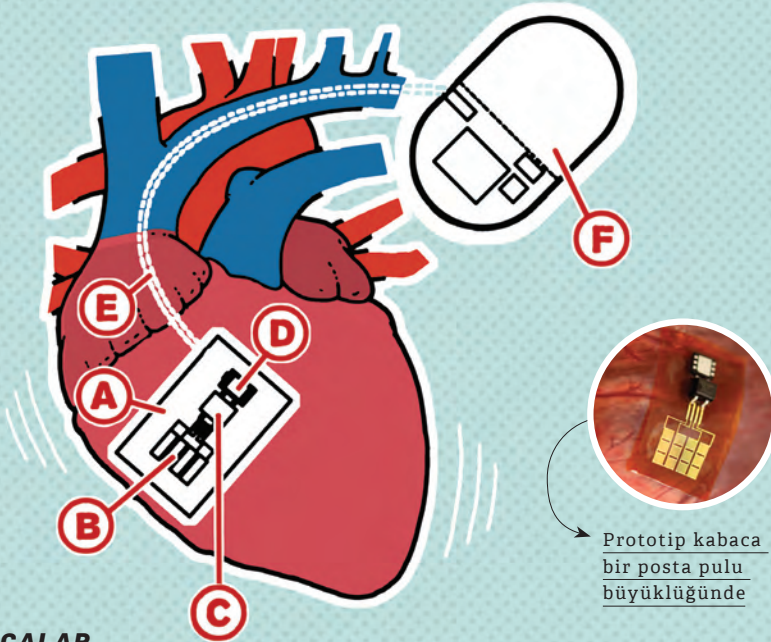


i. Reoloji

Madde akışı ve deformasyon bilimi

Gücünü kalp atışından alan kalp pili

Kalp pillerinin her beş ila sekiz yılda bir cerrahi yöntemler kullanılarak değiştirilmesi gerekir. Mühendisler şu sıralar çarpan bir kalbin mekanik enerjisini elektrik enerjisine dönüştürecek ve sonsuza dek dayanacak bir aygıt üstünde çalışıyor. Çiftlik hayvanları üstünde denenen prototiple bir mikrowatt güç elde etmek olanaklı ki bu da kalp pili için yeterliyor. **FLORA LICHTMAN**



PARÇALAR

A	B	C	D	E	F
Esnek polimer, sistemi bir arada tutuyor	Piezoelektrik şeritler enerji topluyor	Doğrultucu, akımı değiştiriyor	Mikro batarya enerjisi depoluyor	Teller bataryayı kalp piline bağlıyor	Kalp pili kalbin ritmini denetliyor

Kaynak: J Urbana-Champaign'deki Illinois Üniversitesi'nde materyal bilimi ve mühendislik öğretim üyesi olan John A. Rogers



HAVA DURUMU DEDEKTİFLERİNİN MACERALARI

Gecenin bir yarısı kapılarını bırakılan gizemli bir notun ardından, hava durumu dedektifi Kelvin McCloud ve yeğeni Henry Alabaster küçük bir sahil kasabasına giderler. Kasabanın zengin bankacılarından biri, bir dolu fırtınasının ardından evinin bahçesinde ölü bulunmuş-tur. Herkesin düşündüğünün aksine, dayıyla yeğen ipuçlarını takip ettikçe bankacının dolu taneleri yüzünden ölmediğine gitgide daha çok inanırlar. Bu araştırmada kendilerine, sahil kasabasında ailesiyle tatil yapan meraklı ve gözü pek Rachel da katılır. Çocuklar Kelvin'e yardım ederken, bir yandan da "Gökyüzü neden mavidir? Güneş batarken gökyüzü neden kızılılaşır? Alçak basınç nedir? Yağmur, kar, dolu nasıl oluşur? İklimler nedir?" gibi soruların cevaplarını da öğrenirler. Hava Durumu Dedektifi Kelvin McCloud ve Sahildeki Fırtına gizemli bir olayla bilimi bir araya getirerek hem öğretici hem de eğlenceli bir okuma vaat ediyor. Micael Erb'ün yazdığı kitap, ülkemizde Kolektif Kitap tarafından yayımlanıyor.

MÜZAYEDE

SİZ DE AY TOZU SAHİBİ OLABİLİRSİNİZ

8 Nisan'da Bonhams Müzayede Evi'nde uzayla ilgili 300'den fazla nesne satışa çıkacak. Gözümüze kestirdiklerimiz:

APOLLO 11 KONTROL LİSTESİ
Buzz Aldrin Ay'a yapılacak yolcu- luğa hazırlanırken üstünde el yazısı-yla alınmış notlar bulunan bu kontrol listesini kullanmış- tı. Tahmini fiyat: 35,000-45,000 \$

APOLLO 12 MODÜL KAYIŞI
Hâlâ Ay tozuyla kaplı olan bu kayış, Ay'a iniş yapan insanlı ikinci araç olan Intrepid'de ekipmanları sabitlemek için kullanılıyordu. 25,000-35,000 \$

AY KEŞİF ARACININ ÖLÇEKLİ MODELİ
Bir havacılık fir- ması 1973'te Ay'da gezen Rus keşif aracı Lunokhod 2'nin 1:7 ölçekli bu modelini yapmış. 10,000-15,000 \$



60'LARDAN KALMA UZAY KİYAFETİ
Bu basınçlı kıyafet ABD'nin ilk insanlı uzay uçuş progra- mı olan Mercury Projesi'nden kalma. 8,000-12,000 \$
JIA YOU

Erkek ve kadın beyninde fiziksel farklılıklar aramayı bırakın

VIRGINIA HUGHES



Virginia Hughes, Brooklyn New York'tan bir bilim muhabiri. National Geographic'te "Only Human" (Sadece İnsan) adlı bir blog yazıyor.

Aralık ayında büyük ses getiren bir çalışma, beyin bağlantıları arasındaki çarpıcı farklılıkların erkeklerde ve kadınlarda farklı beceri kümelerine yol açtığını söylüyor. Araştırmacılar, yüzlerce katılımcının beyinini taradıktan sonra erkeklerde beynin yarıkürelerinin kendi içinde daha güçlü bağlantılara sahip olduğunu, kadınlarda ise beynin iki yarıküresinin daha güçlü biçimde bağlandığını gördüler. Araştırmacılar, tek bir yarıküredeki bağlantıların erkeklerin üstün olduğu harita okuma gibi odaklanma gerektiren görevlerden sorumlu olduğunu; çoğu zaman kadınlara atfedilen, aynı anda birden çok iş yapma ve sosyal ilişkiler becerilerinin altında ise çapraz beyin bağlantılarının yattığını iddia ettiler. Erkeklerin Mars'tan, kadınların Venüs'ten geldiği böylece kanıtlanmış oldu! Sorun şu ki, çalışma yanlış varsayımlarla ve yöntembilimsel kusurlarla dolup taşıyor. Daha da beteri, bu gibi sorunlar erkeklerin ve kadınların davranışları arasındaki farklara "fiziksel" bir sebep yakıştırmaya çalışan her çalışmada göze çarpıyor. Alman anatomist Emil Huschke, 1854 yılında beynin ön (frontal) lobunun (kendi deyimiyle "beynin akıldan sorumlu kısmının") erkeklerde kadınlardan daha büyük olduğunu iddia etti. Bu dönemin bilim insanları ırk konusunda da benzer sonuçlara varmış, örneğin frontal lobun beyazlarda siyahlardan daha büyük olduğunu öne sürmüşlerdi. Günümüzün sinirbilimcileri de benzer bir şey yapıyor, yeni teknolojileri akılsızca kullanarak asılsız ve yıkıcı basmakalıp sınıflandırmanın ortaya çıkmasına yol açıyor.

Geçtiğimiz on yılda insan beyninde cinsiyetle ilişkili farklar üzerine birkaç bin makale yayımlandı. Birçok fiziksel fark gerçekten mevcut olsa da, çoğu zaman bunlar anlamlı değil. Söz gelimi, kolayca ölçülebilen bir karakteristiğe, boyuta bakalım. Bir araştırmada erkeklerin beyin hacminin 1.053 ila 1.499 santimetreküp, kadınlarınki ise 975 ila 1.398 santimetreküp olduğu he-

GÜNÜMÜZ SINIRBİLİMCİLERİ YENİ TEKNOLOJİLERİ AKILSIZCA KULLANIP BASMAKALIP SINIFLANDIRMALARI PEKİŞTİRİYOR

saplandı. İki cinsiyetin beyin hacmi o kadar örtüşüyor ki, gelişigüzel bir beynin büyüklüğüne bakarak erkeğe mi, kadına mı ait olduğunu anlamak olanaksız.

Dahası, cinsiyetler arasında mevcut olduğu varsayılan çoğu psikolojik fark da, tıpkı fiziksel farklar gibi hayali. Wisconsin-Madison Üniversitesi'nden araştırmacı Janet Hyde, 2005 yılında saldırganlık, sosyal beceriler, matematik ve ahlaki muhakeme gibi cinsiyetler arası farkın bariz olduğu özelliklerle ilgili araştırma verilerini analiz etti. Özelliklerin beşte dördünde kadınlarla erkekler arasındaki farkın çok az ya da ihmal edilebilir olduğu ortaya çıktı. Gerçekten psikolojik farkların olduğu nadir vakaları ise sadece doğuştan gelme sinirbilimsel özelliklerle açıklamak olanaksız. Beyinde gerçekleşen her şey doğanın ve yetiştirme tarzının bir sonucu. Tabii ek olarak beyni etkileyen kültür de işin içine giriyor. Çocuklar daha doğumdan (hatta anne karnındayken) kız ya da erkek olarak etiketleniyor ve belirli bir davranışa maruz kalıyor. Örneğin 2005 yılında Kanada gazetelerinde 386 doğum ilanı üzerinde yapılan araştırmaya göre, ebeveynler erkek çocukları olduğunu "gururla", kız çocuklarını "sevinçle" duyuruyor. Brown Üniversitesi'nde biyolog olan Anne Fausto-Sterling, annelerin erkek bebeklerden çok kız bebekleriyle konuştuğunu ortaya çıkardı. Bu da kızların ilerleyen yaşamlarında neden daha iyi dilsel becerilere sahip olduğunu kısmen açıklayabilir. Fausto Sterling, "Yetişkin insanlarda çoğu fark iyice derinleşiyor" diyor, "Fakat bu öyle doğduğunuz ya da öyle olmak zorunda olduğunuz anlamına gelmiyor." %

77
KG

İspermeçet balinasının beyinin ağırlığı (hayvanlar alemindeki en büyük beyin).

Kaynak: U.S. National Marine Fisheries Service

Kırmızı cüceler yaşamın beşiği mi?

KOZAN DEMİRCAN

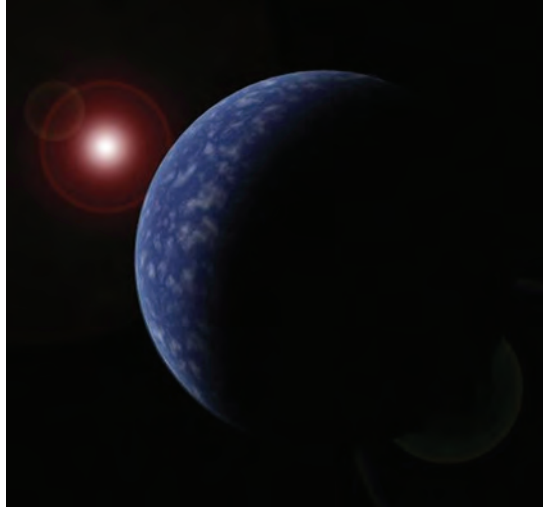
Başka dünyalarda yaşam arayışında olan astronomlar, yakın komşumuz sayılabilecek kırmızı cüce yıldızların çevresinde sekiz yeni gezegen keşfetti. Bu gezegenlerden süper dünya kategorisine giren 3'ü, yıldızlarına yaşama elverişli bir uzaklıkta bulunuyor. Güneşimizden çok daha küçük ve soluk olan kırmızı cüceler evrendeki yıldızların dörtte üçünü oluşturuyor. Hemen bütün kırmızı cücelerin en az bir gezegeni olduğunu gösteren yeni gözlemler, evrende ilk tahminlerimizden daha fazla sayıda gezegen bulunduğuna işaret ediyor.

Evrendeki gezegen sayısının artması, istatistiksel olarak, galaksimizde Dünya benzeri hayat bulma şansını da artırıyor. Ancak en önemli olanı, kırmızı cücelerin çevresinde keşfedilen sekiz süper dünya içinde 3'ünün yıldızlarına yaşama elverişli mesafede olması. Yeryüzünden daha büyük olan süper dünyaların da yıldızların yaşam bölgesinde yer alması uzayda hayat olasılığını artırıyor. Yaşama elverişli mesafe, bir gezegendeki okyanusların donmayacağı ya da kaynayıp buharlaşmayacağı uzaklık olarak tanımlanıyor. Süper dünyaların çapı, gezegenimizin çapının 1,25 ila 2 katına ulaşıyor ve bu gezegenlerin yerçekimi Dünya'nın 1,9 ila 10 katı arasında değişiyor. Yerçekiminin Dünya'dan 5 kat veya daha fazla olması, bir gezegenin hayata elverişli olma şansını azaltıyor. Astronomlar bu faktörleri hesaba katarak galaksimizdeki kırmızı cücelerin çevresinde Dünya benzeri kaç gezegen olduğunu hesaplamaya çalışıyor. İlk sonuçlar, kırmızı cücelerin çevresindeki gezegenlerin dörtte birinin yaşama elverişli mesafede olduğunu gösteriyor. Kırmızı cücelerin yörüngesinde dönen ve yerçekimi Dünya'nın 2 katı olan süper dünyaların yaygın olduğu tespit edilirse, galaksimizde Dünya benzeri hayat bulma şansı da artacak.

Keskin gözler

Kırmızı cüce gözlemlerini Şili ve İngiltere'den yöneten astronomlar, yeni gezegenler keşfetmek için insanoğlunun elindeki en gelişmiş gözlemevi teknolojisini kullanıyor. Bunlar arasında HARPS ve UVES de var (sırasıyla Yüksek Doğruluklu Radyal Hız Gezegen Arayıcısı ve Morötesi ve GörSEL Basamaklı Tayfölçer).

Her iki sistem de Şili'de yer alan Avrupa Güney Göz-



lemevi tarafından işletiliyor. Hertfordshire Üniversitesi Astrofizik Araştırmaları Merkezi'nden Doç. Dr. Mikko Tuomi ile ekibi, bu gelişmiş donanımları kullanarak tek sistemle elde edemeyecekleri kadar detaylı resimler çekmeyi başardı ve normalde çok soluk oldukları için görüntülenmesi zor olan kırmızı cücelerin çevresinde yeni gezegenler tespit etti.

Mikko Tuomi araştırmayla ilgili açıklamasında şunları söyledi: "Yalnızca UVES'in sağladığı verilere bakarken, rastgele parazitlerle açıklanamayacak bir değişkenlik fark ettik ve bu veriyi HARPS ile birleştirerek yepyeni bir gezegen adayı hazinesi bulduk. Bu güne kadar çok sayıda küçük kütleli gezegeni incelediğimizi söyleyebiliriz ve yakın gelecekte daha fazla gezegen bulmayı bekliyoruz. Buna Güneşimize yakın mesafede yer alan yıldızlar da dahil." Astronomlar yeni keşfedilen gezegenleri önce gezegen adayı olarak sınıflandırıyor ve gözlem verilerinin bilgisayarla incelenip onaylanmasının ardından, yeni gezegenleri resmi bir açıklamayla ilan ediyor.

Yalpalayan yıldızlar

Gezegenler yıldızlardan çok daha küçük olduğu ve ışık saçmadığı için, en gelişmiş teleskoplarla bile galaksimizde yeni ötedünyalar keşfetmek kolay değil. Bu nedenle gökbilimciler galaksimizdeki gezegen adaylarını doğrudan resim çekerek değil, dolaylı yöntemlerle, örneğin yıldızların yalpalamasını inceleyerek arıyorlar.

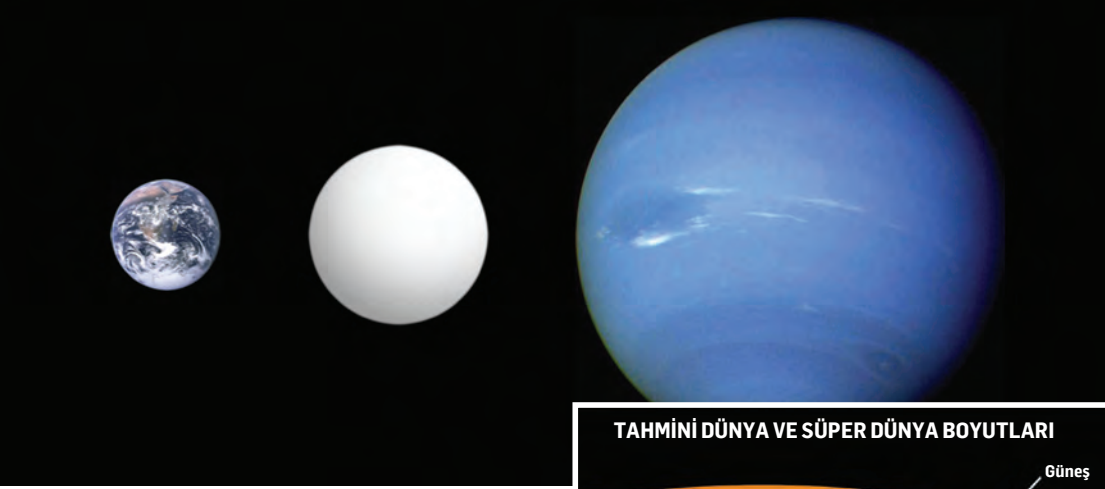
Her ne kadar gezegenler yıldızlarla karşılaştırıldığında küçük kütleli olsa da çevresinde döndükleri yıldızın uzayda yalpalamasına, yani yıldızın uzayda bulunduğu noktada küçük bir halka çizmesine yol açıyor. Teleskopla bakıldığında, bu halka yıldız ışığının tayfında belirli bir kaymaya sebep oluyor ve bu kayma periyodik olarak değişiyor. Astronomlar bu şekilde yal-

Kırmızı cüce ve gezegeni

Asimov'un Robot romanlarındaki Aurora gezegeninde atmosfer öğle vakti bile portakal rengindeydi. Aurora muhtemelen bir kırmızı cücenin etrafında dönüyordu.

Dünya ve süper dünyalar

Süper dünyalar, büyüklük ve kütle açısından gezegenimiz ile Neptün arasında yer alıyor.



palayan yıldızların çevresinde gezegenler olabileceğini düşünüyor ve ilgili yıldızı daha dikkatli incelemeye başlıyor.

Bunu yaparken de yıldız ışığı tayfındaki en ufak değişiklikleri bile tespit ederek gerçek gezegenlerle ilişkilendirmek için çok gelişmiş analiz teknikleri kullanıyorlar. Örneğin Mikko Tuomi ve ekibi, koşullu olasılıkları değerlendirmek için Bayes Kuralı'nı kullandı ve şu soruyu sordu: "Elimizdeki verilere göre, gözlemlediğimiz bir yıldızın yörüngesinde gezegen bulunma ihtimali nedir?" Gökbilimciler bu tekniği gelişmiş parazit eleme yöntemleriyle birleştirerek ölçümleri netleştirdi ve kırmızı cücelerin etrafında sekiz yeni gezegen saptadı. Hertfordshire Üniversitesi'nden Profesör Hugh Jones yeni buluşları şöyle değerlendiriyor: "Kepler seferi ile uzak kırmızı cüceleri incelediğimiz zaman, bu yıldızların çevresinde çok sayıda küçük gezegen olabileceğine dair bulgular elde etmiştik. Bu sonuç beklentilerimizi doğruluyor. Sınıfının en parlak yıldızları arasında tahminlerimizi doğrulayan sonuçlar elde etmek sevindirici bir gelişme."

Kırmızı cüceler Dünya'ya uzak mı?

Astronomların incelediği kırmızı cüceler Dünya'ya oldukça yakın. Yeni gezegenler Dünya'ya 15 – 80 ışık yılı uzaklıkta keşfedildi ve bu gezegenler, kırmızı cücelerin etrafında 8 hafta ila 9 yıllık bir sürede dönüyor. Bir gezegenin yörünge turunu sekiz haftada tamamlaması için yıldızına Merkür'den daha yakın olması gerekiyor. Ancak bu soluk ve soğuk kırmızı cüceler için sorun değil. Güneş'imiz bir kırmızı küce olsaydı, Dünya'nın da hayata elverişli olmak için Güneşe çok yakın bir mesafede dönmesi gerekirdi.

Dünya'nın Güneşe uzaklığı yaklaşık 150 milyon km ve bu mesafe, çok daha az ısı ve ışık saçan bir kırmızı küce ile karşılaştırıldığında Uranüs mesafesine denk. Kısacası, okyanusların soğuktan donmaması için bir gezegeninin kırmızı küce yıldızına çok daha yakın mesafelerde dönmesi gerekiyor. Nitekim yeni gezegenlerin yıldızlarına olan uzaklığı da 7,5 milyon km ile 600 milyon km arasında değişiyor.

Avrupa Güney Gözlemevi'nin buluşlarıyla birlikte, kırmızı cücelerin çevresinde bilinen gezegen sayısı 25'e yükseldi. Ayrıca onaylanmayı bekleyen 10 gezegen adayı var. Mikko Tuomi ve ekibi araştırma sonuçlarını MNRAS dergisinde geçen ay yayınladı. Ancak araştırmanın en etkileyici yanı, evrende hayatın kökeni konusunda ilginç sorular uyandırması. Evrendeki



yıldızların dörtte üçü kırmızı küce olduğuna ve kırmızı cücelerin dörtte birinde yaşama uygun mesafede gezegenler bulunduğu göre, belki de hayatı sarı güneşlerin çevresinde değil, önce kırmızı cücelerin çevresinde aramamız gerekiyor. Kırmızı cücelerin fazla enerjik olmaması sebebiyle, bu yıldızların gezegenlerinde gelişen canlı türleri bugün Dünya'ya göre çok daha basit ve ilkel seviyede olabilir.

Herkes nerede?

Kırmızı cücelerin gezegenlerinde hayat olma ihtimali "Herkes Nerede?" sorusuyla özetleyebileceğimiz Fermi Paradoksu'nu da açıklamamızı kolaylaştırabilir. Elimizdeki hesaplamalar, galaksimizde insan uygarlığı kadar gelişmiş binlerce medeniyet olmasını gerektiğini gösteriyor. Ancak bu uzaylılarla henüz temas kuramadık. Herkes nerede? Kırmızı cüceler bu soruyu cevaplamaya aday: Kırmızı cüceler Güneş'imiz kadar enerji saçmadığı için, bu yıldızların gezegenlerinde evrim süreci daha yavaş işliyor olabilir. Bu durumda kırmızı cücelerde Dünya seviyesinde bir uygarlık gelişmesi için milyarlarca yıl daha beklememiz gerekecek. Evrende hayat yaygınsa ama öncelikle kırmızı cücelerin gezegenlerinde ortaya çıkıyorsa; Enrico Fermi'nin "Herkes nerede?" sorusuna makul bir cevap verebiliriz. Bununla birlikte, kırmızı cücelerin hayata elverişli gezegenlerin sayısı üzerindeki rolü henüz belirsiz ve astronomlar hayat için önce Güneş'imiz gibi sarı cücelere bakmamız gerektiğini düşünüyor.

Sorun şu: Galakside tam olarak Güneş'imize benzeyen yıldız sayısı çok az. Astronomlar haklıysa, Dünya benzeri hayat sırf bu nedenle evrende nadir olabilir. Kesin sonuç elde etmenin tek yolu galaksimizde Güneşe ikizi kadar benzeyen kaç yıldız olduğuna bakmak. Henüz bunu bilmiyor ve evrende insanların yalnız olup olmadığı konusunda kesin bir şey söyleyemiyoruz. 1/5

Süper dünyalar geçidi

Bir gezegenin kütlesi arttıkça kimyasal yapısı da değişiyor. Gaz devlerinin alt eşiği kabul edilen Neptün'den daha küçük olan süper dünyalar arasında, büyük ölçüde demir ve karbondan oluşan gezegenler ile hidrojen gezegenleri ve okyanuslarla kaplı su dünyaları da yer alıyor.

NASIL ÇALIŞI

DÜNYANIN EN MUAZZAM TAŞITLARI, ARAÇLARI VE OYUNCAKLARINI MASAYA YATIRIP GİZEM PERDESİNİ KALDIRIYORUZ

FORMULA E YARIŞ ARABASI

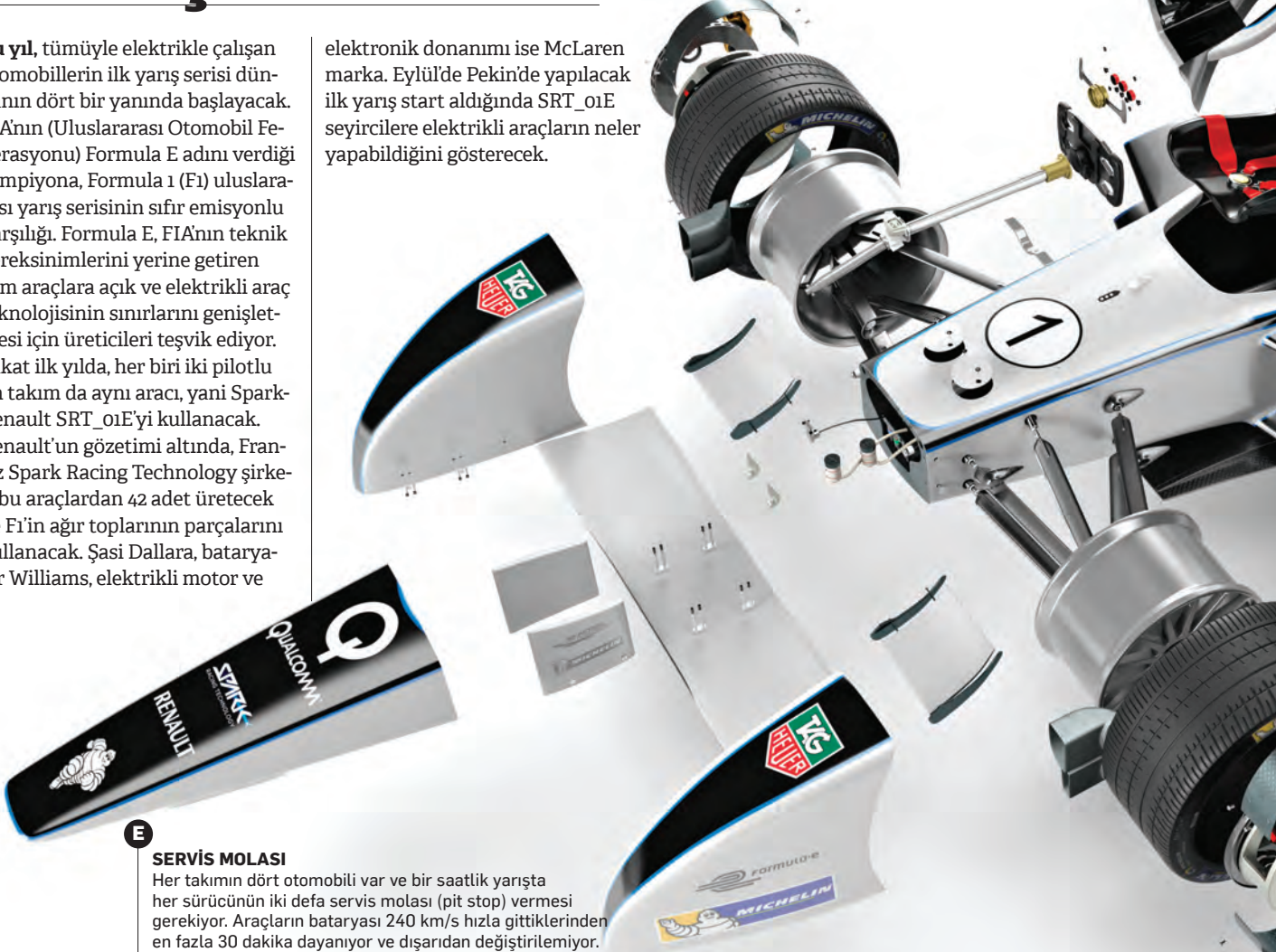
Bu yıl, tümüyle elektrikle çalışan otomobillerin ilk yarış serisi dünyanın dört bir yanında başlayacak. FIA'nın (Uluslararası Otomobil Federasyonu) Formula E adını verdiği şampiyona, Formula 1 (F1) uluslararası yarış serisinin sıfır emisyonlu karşılığı. Formula E, FIA'nın teknik gereksinimlerini yerine getiren tüm araçlara açık ve elektrikli araç teknolojisinin sınırlarını genişletmesi için üreticileri teşvik ediyor. Fakat ilk yılda, her biri iki pilotlu on takım da aynı aracı, yani Spark-Renault SRT_01E'yi kullanacak. Renault'un gözetimi altında, Fransız Spark Racing Technology şirketi bu araçlardan 42 adet üretecek ve F1'in ağır toplarının parçalarını kullanacak. Şasi Dallara, bataryalar Williams, elektrikli motor ve

elektronik donanımı ise McLaren marka. Eylül'de Pekin'de yapılacak ilk yarış start aldığı anda SRT_01E seyircilere elektrikli araçların neler yapabildiğini gösterecek.

A

SES

F1 yarış arabaları yüksek hızlarda ortalama 130 desibel üretiyor fakat SRT_01E'de bu değer sadece 80, yani sıradan bir binek otomobilinkinden biraz fazla. Araçların "modern, fütüristik" sesi sadece tekerleklerden, şanzımandan ve rüzgârdan geliyor. FIA, servis alanı ekiplerinin araçların yaklaştığını duyması için otomobillere yapay bir ses ekleyebilir.

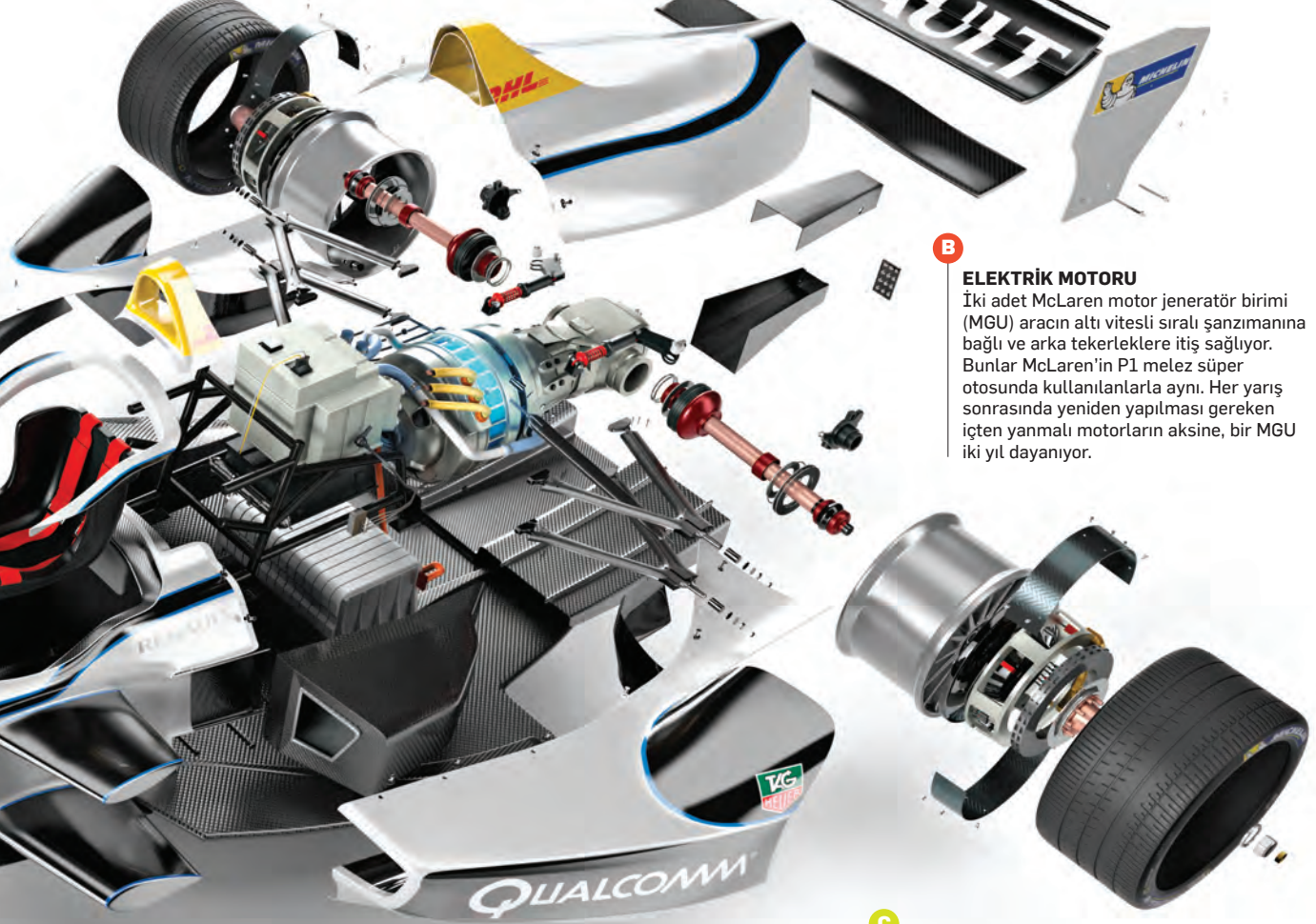


E

SERVİS MOLASI

Her takımın dört otomobili var ve bir saatlik yarışta her sürücünün iki defa servis molası (pit stop) vermesi gerekiyor. Araçların bataryası 240 km/s hızla gittiklerinden en fazla 30 dakika dayanıyor ve dışarıdan değiştirilemiyor. Qualcomm, Halo kablosuz şarj teknolojisini bu yıl güvenlik araçlarına, ikinci sezonda ise yarış araçlarına uyarlayacak.

R?



B

ELEKTRİK MOTORU

İki adet McLaren motor jeneratör birimi (MGU) aracın altı vitesli sıralı şanzımanına bağlı ve arka tekerleklerle itiş sağlıyor. Bunlar McLaren'in P1 melez süper otosunda kullanılanlarla aynı. Her yarış sonrasında yeniden yapılması gereken içten yanmalı motorların aksine, bir MGU iki yıl dayanıyor.

D

LASTİKLER

Formula E dört mevsim lastiklerinin zorunlu tutulduğu ilk tek sürücülü yarış serisi olacak. Söz konusu Michelin'ler hem ıslak hem kuru pistte kullanılıyor. 18 inçlik (46 cm) çapları sayesinde daha küçük lastiklerden daha fazla yakıt tasarrufu sağlıyorlar, bu da ekstra güç ya da fazladan batarya ömrü demek.

C

GEÇİŞ İÇİN BAS

Yarış sırasında otomobillerin motorları pil ömrünü artırmak için maksimum 180 beygir üretecek bir güç tasarruf moduyla sınırlanacak. Ancak pilotlar istediklerinde birkaç saniyelik motor gücünü 270 beygire çıkartabilecek. Bu "geçiş için bas" sistemi sürücülerin rakiplerini viraj çıkışında geçmesini ya da düzlüklerde konumlarını korumalarını sağlayacak.

ŞARJ EDİLEBİLİR ENERJİ DEPOLAMA SİSTEMİ (RESS)

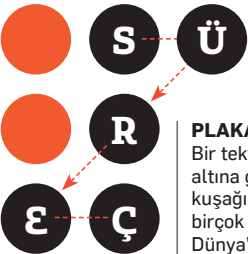
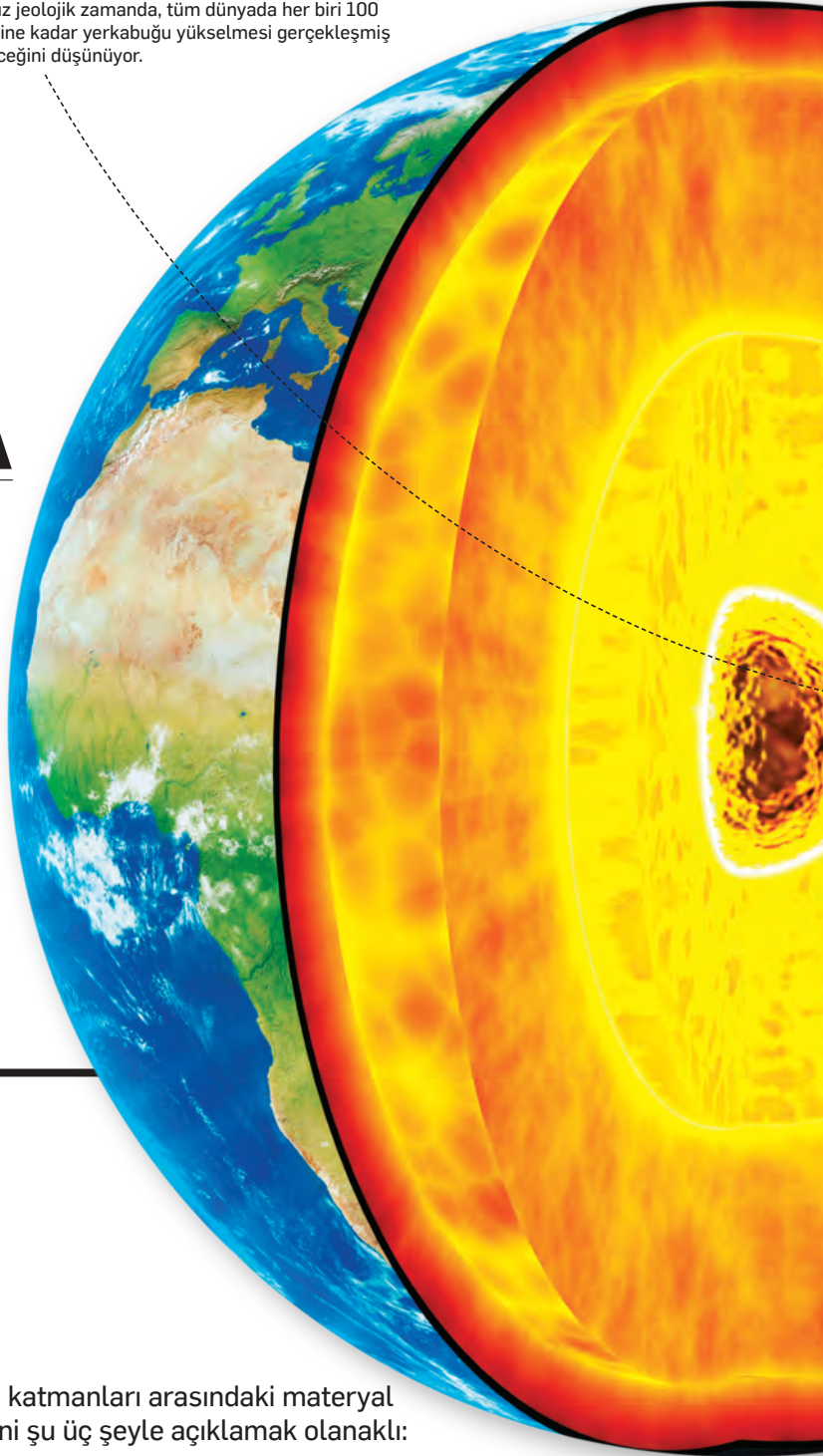
RESS, frenleme sırasında normalde kaybedilen enerjiyi yakalayıp aracın 200 kilowattlık bataryasını kullanım sırasında dolduruyor. 2014'te Formula 1'de ERS adını alan KERS sistemiyle benzerlik gösteriyor. FIA, bu sistemde ustalaşan, örneğin frene sert basan sürücülerin avantaj sağlayacağı görüşünde. Böylece araçlarını hızlandırmak için daha fazla enerjileri olacak.

Bilim insanları içinde bulunduğumuz jeolojik zamanda, tüm dünyada her biri 100 milyon yıldan daha kısa süren iki düzine kadar yerkabuğu yükselmesi gerçekleşmiş olabileceğini düşünüyor.

İÇ DÜNYA

Dünya'nın yüzeyini oluşturan büyük parçaların batmasını, yayılmasını ve kaymasını açıklayan bir kuram olan levha tektoniği, jeolojinin temel taşlarından. Bununla birlikte, levha tektoniği, batan levhalara ne olduğuna ya da gezegenin birçok sıcak noktasını harekete geçiren kuvvetlere ilişkin açıklama getiremiyor. Günümüzde, sismoloji, jeokimyasal analiz ve bilgisayar modelleme alanlarındaki gelişmeler, araştırmacıların gezegenimiz hakkında yepyeni jeolojik veriler elde etmesini ve yüzeyin altında olanlara dair tamamlayıcı bir kuram oluşturmasını sağladı.

Valerie Ross



Bilim insanlarının Dünya'nın katmanları arasındaki materyal alışverişi hakkında bildiklerini şu üç şeyle açıklamak olanaklı:

PLAKALAR

Bir tektonik levha bir başkasının altına girip batma (ya da dalma) kuşağı oluşturduğunda –ki bu, birçok depremin sebebi- uç kısmı Dünya'nın çekirdek kabuğuna (manto) saplanıyor. Plaka ağır ağır alçalıyor, bir yandan erimiş kayayla karışıyor ve çekirdeğe yaklaşıncaya kadar kısmen eriyor.

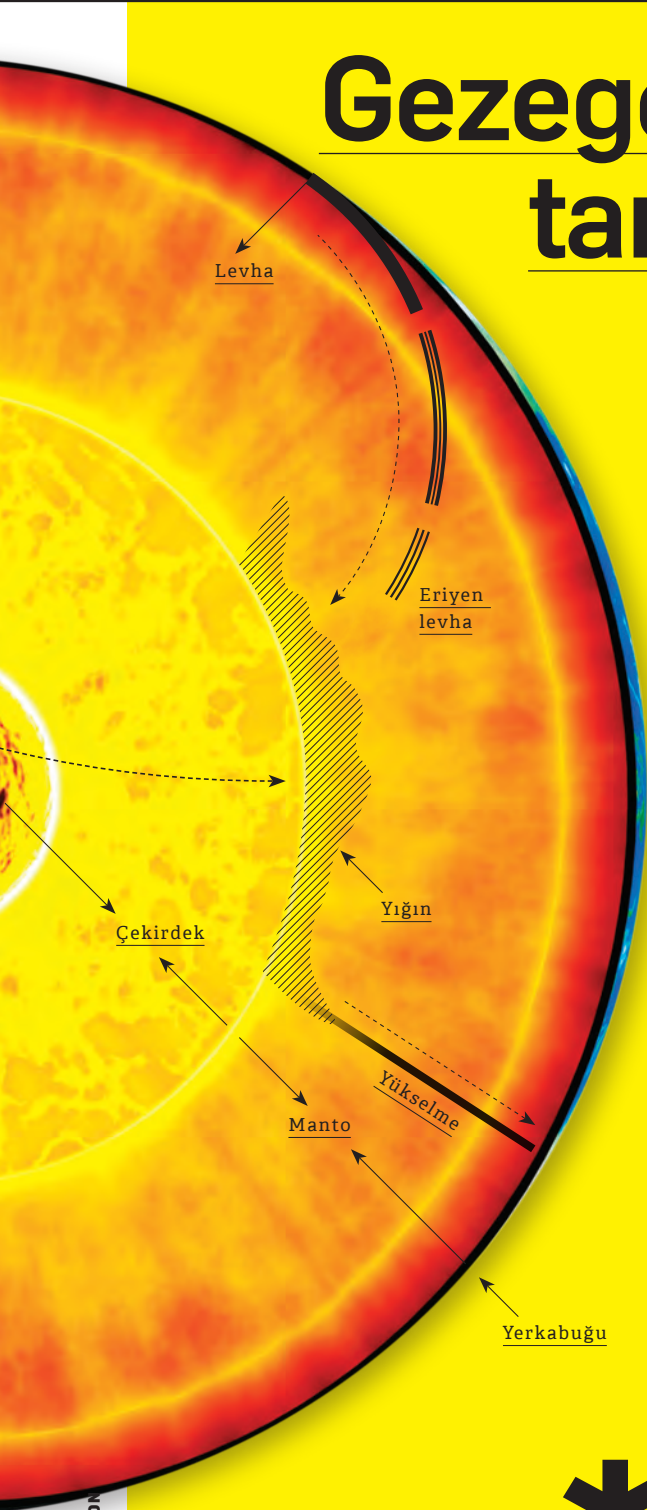
YÜKSELME

Çoğu volkan, mantonun nispeten soğuk olan üst kısmında ortaya çıkıyor ve tektonik, levhaların kenarlarından püskürüyor. Fakat jeologlar artık Dünya'nın birçok sıcak noktasının (örneğin İzlanda) manto yükselmeleriyle harekete geçtiğini düşünüyor. Bu yükselmeler sütunlar halinde, çekirdek kabuğuna en dibinden (yaklaşık 2.900 km derinden) başlıyor ve çekirdeğin civarındaki ısıyı yerkabuğuna taşıyor.

YİĞİNLAR

Yükselmeler daha çok yığın adıyla bilinen ve ekvatorla karşı karşıya duran (biri Afrika'nın altında, diğeriye Güney Pasifik'in altında) iki devasa parçanın kenarlarında gerçekleşiyor. İki yığın da (belki yüksek derecede demir içerdiği için) dört milyar yıldır mantonun derinliklerinde kalmış materyalleri içeriyor.

Gezegeneimizi tanıyalım



YERKABUĞU

Nispeten ince ve soğuk olan kabuk, Dünya'nın yüzeyini oluşturuyor

SICAKLIK: Yüzey sıcaklığından başlıyor, kabuğun dibinde 800 dereceyi geçiyor

KALINLIK: Yaklaşık 2.900 km
İÇERİK: Büyük oranda, yerkabuğundakinden daha fazla demir içeren silikat kayalar

MANTO*

Gezegenin kütlelerinin üçte ikisini oluşturan manto ya da çekirdek kabuğu, volkanik püskürmelerde ve levhalar birbirinden ayrıldığında yüzeye çıkan erimiş kayanın kaynağı.

SICAKLIK: En üstte 800 derece, en altta 2.200 derece

KALINLIK: Yaklaşık 2.900 km
İÇERİK: Büyük oranda yerkabuğundakinden daha fazla demir içeren silikat kayalar.

ÇEKİRDEK

Gezegenin merkezindeki ultra sıcak, metalik çekirdek

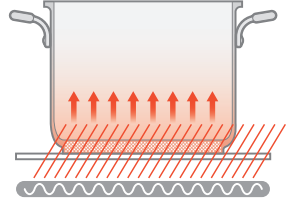
SICAKLIK: Dış kenarında 2.200 derece, merkezinde 5.000 derece

KALINLIK: Dış çekirdeğin kalınlığı 2.250 kilometre. İç çekirdeğin çapı ise 1.100 kilometre
İÇERİK: Büyük oranda demir, biraz nikel ve diğer elementler. Dış çekirdek erimiş, iç çekirdek ise katı halde

OCAK İTİBARIYLA MANTOYA HİÇ OLMADIĞIMIZ KADAR YAKINIZ. JAPON GEMİSİ CHIKYU, DENİZ DİBİNDEN 3 KM AŞAĞIYA SONDAJ YAPTI.



İNDÜKSİYON OCAĞI

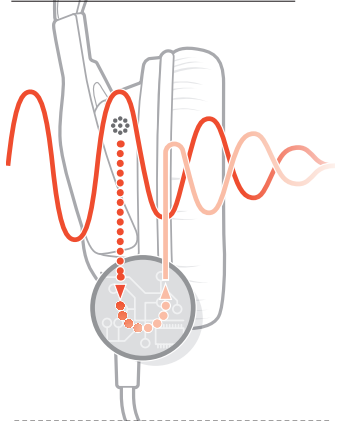


İndüksiyon ocağıyla pişirmek elektrikli ve gazlı ocaklara kıyasla hem daha hızlı hem de daha iyi sıcaklık kontrolü sağlıyor. Buna karşılık ocak hiç ısınmıyor. Ocağın içinde, elektrik akımı bakır bobinlerden geçerek bir manyetik alan yaratıyor. Bu alan, demir ya da paslanmaz çelik gibi ferromanyetik malzemeden yapılmış tencerelerin dibiyile etkileşime geçiyor. Böylece tencerenin molekülleri hareketleniyor ve ısı açığa çıkıyor.

SANDEEP RAVINDRAN



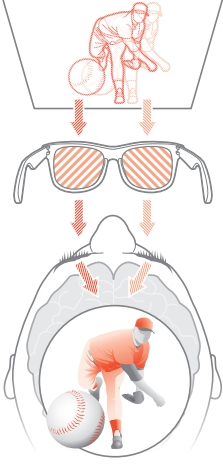
GÜRÜLTÜ ÖNLEYİCİ KULAKLIKLAR



1. Bir **mikrofon** trafik gürültüsü ya da ortam konuşması gibi çevresel gürültüleri dinliyor.
 2. Kulaklığın içindeki bir **devre kartı**, gürültünün tam tersi olan bir ses dalgası yaratıyor.
 3. Kulaklığın **sürücüsü** bu dalgayı çalarak diğer sesleri nötrleştiriyor.
- LILLIAN STEENBLIK HWANG

BASITÇE

POLARİZE 3B GÖZLÜKLER



1 Ekran farklı polarizasyona sahip iki görüntü gösteriyor.

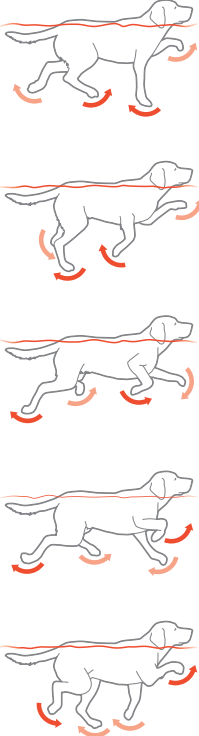
2 Gözlüklerde zıt yönlü filtreler bulunuyor ve her göze iki görüntüden sadece birinin ulaşmasına izin veriyor.

3 Beyin iki görüntüyü birleştirerek derinlik algısına sahip oluyor.

JIA YOU

BASITÇE

KÖPEK YÜZÜŞÜ



Bilim insanları Ocak ayında su altı videolarıyla kanıtladılar ki, köpeklerin yüzüşü, aynı anda zıt bacakların kullanıldığı "turus" değil de koşuya daha benzer hareketlerle gerçekleşiyor.

J.Y.

SİZ DE DENEYİN!

Bir daha yürümeye gittiğinizde siz de deneyin!

ÖZEL SEKTÖR AY KEŞİF ARACI

Rebecca Boyle

Gelecek yıl robotlar Google Lunar XPRIZE yarışması için Ay'da yürüyecek. Yarışma 40 milyon dolar ödül dağıtıyor ve bunun 20 milyon doları birinciye verilecek. Kazanma şartları gayet basit: Finansmanı özel olarak sağlanan bir uzay aracını Ay'a sağ salım indirmek, 500 metreden biraz fazla gezdirmek ve Dünya'ya HD "Ay videoları" yollamak. Şartlar basit ama bunu 31 Aralık 2015'e kadar başarmak hiç de öyle değil. Organizatörler daha şimdiden yarışmanın bitiş tarihini bir yıl ertelediler ve kayıt olan 33 takımdan geriye şu an 18'i kaldı. Carnegie Mellon Üniversitesi'nden yetişen Astrobotic, şu an lider durumunda. Grup iki adet uzay aracından (otomobil boyutunda bir iniş aracı olan Griffin ve yüzey keşif aracı Red Rover) oluşan tasarımı tamamladı ve Ekim 2015'te fırlatılacak olan bir roketle yer ayırttı bile. İşte, Astrobotic'in ödülü eve götürme planı.

Yıldız takip aygıtları ve güneş algılayıcıları Griffin'in yönünü belirliyor.

GÜÇLÜKLER

1 AYA ULAŞMAK

Bir SpaceX Falcon 9 roketi Astrobotic'in üst üste iki parçadan oluşan uzay aracını Ay'a doğru bir rotaya oturtacak. Dört bacaklı, alüminyum iniş aracı Griffin 4,5 gün sonra Ay yörüngesine girecek.

2 YUMUŞAK İNİŞ

Apollo iniş aracı gibi Griffin de ana iticisini ateşleyerek yavaşlayacak ve Ay'a doğru alçalacak. Her biri dört küresel yakıt tankıyla beslenen dört adet küçük itici kümesi inişi gerçekleştirmek için ufak düzeltmeleri yapacak.

3 HAREKETE GEÇME

Griffin yere sağ salım inince alt kısmından Red Rover'ı indirecek ve araç yolculuğuna başlayacak. İnsan sürücüler 3B kamera görüntüsüne bakarak aracı Dünya'dan, bir joystick ile yönetecek. Pasif beşik süspansiyon sistemi aracın dört tekerini sürekli Ay yüzeyinde tutarken, taşların ve engebeli arazinin üstünden geçmesini sağlayacak. Red Rover dik krater duvarları gibi engellerden otomatikman kaçınmak üzere programlanmış.

4 EVET TELEFON

Red Rover fotoğrafları ve videoları Griffin'e saniyede 5 Megabit (kablolu internet hızında) ile aktaracak ve Griffinbu veriyi saniyede 1 Megabit ile (kabaca DSL hızında) ileticek. Gelecekteki keşif araçları doğrudan Dünya ile haberleşip bant genişliğini iyileştirecek ve verilerin gidip gelmesi için gereken 10 saniyelik gecikmeyi kısaltacak.

GRIFIN

BRÜT AĞIRLIK: 520 kg
YÜK KAPASİTESİ: 270 kg
MAKSİMUM GÜÇ
TÜKETİMİ: 250 watt
BOYUTLARI: 1,95 m x 2,95 x 2,95 m (BxExD)

Doppler kaymalı radyo ve eylemsizlik algılayıcıları mesafe ve hız ölçümü yapıyor.

Dâhili bir bilgisayar gelen verileri kullanıyor, böylece iniş sırasında eğimli yüzeylerden ve diğer tehlikelerden sakınıyor.

Kameralar ay yüzeyini kaydederken lazer algılayıcıları da Griffin'in alçalışı sırasında yüzeyin 3B modelini hazırlıyor.

RED ROVER

AĞIRLIK: 100 kg
 (yük dâhil)
HIZ: Dakikada 6 metre
GÜÇ TÜKETİMİ: 120 watt

Piramit biçimi ve yansıtıcı beyaz kaplama sıcak Ay günlerinde ısıyı düzenliyor.

İki HD kamera 3B video çekiyor, engelleri saptıyor ve Ay yüzeyinin haritalanmasına yardım ediyor.

Aşındırıcı Ay tozundan korunmak için şasinin içine yerleştirilen iki motor, dört tekerden çekiş sağlıyor.

BU ÜÇ TAKIMDAN GÖZÜNÜZÜ AYIRMAYIN

ME

MOON EXPRESS

Ekibin sepha büyüklüğündeki MX-1 uzay aracı yara dezenfekte etmekte kullanılan hidrojen peroksidin daha güçlü bir karışımını yakıt olarak kullanarak Ay'a yol alacak.

PSLL

PENN STATE LUNAR LION

Ay yüzeyinde iticilerle "hoplayacak" bu uzay aracı için 80'den fazla üniversite öğrencisi çalışıyor. Ekip 2015'te fırlatılacak bir roketle yer ayırtmak için 100.000 dolar ödeme yaptı.

BM

BARCELONA MOON

Bu İspanyol takımı Ay tozundaki oksijeni yakmayı planlıyor. Astrobotic'in önüne geçebilir çünkü Haziran 2015'te fırlatılacak bir Çin roketinden yer ayırtmış durumdadır

EKSTRA ÖDÜLLER

İkinci takıma verilen 5 milyon doların haricinde, takımlar aşağıdaki teknik engelleri aşarak 4 milyona kadar ek ödül kazanabiliyor.



Ay yüzeyinde 5 km (birincilik ödülü için gerekenin on katı) yol gitmek.



14 Dünya günü süren ve sıcaklığın -160 dereceyi bulduğu en az bir Ay gecesinden sağ çıkmak.



Ay'da suyun varlığını kanıtlamak.

WIFFLE TOPUNDA FALSO

H

Wiffle topu 1953'te icat edildiğinden bu yana topa vuracakları ters köşeye yatırmaya devam ediyor ama bilim insanları bunun nedenini yeni yeni keşfediyor. Lafayette Koleji'nden makine mühendisi Jenn Stroud Rossmann, bu topu bir rüzgâr tüneline koyup etrafındaki hava akışını ölçtü ve topa vurmayı olanaksızla yakın kılan şeyin, topun içinde ve dışında değişen kuvvet dengesi olduğunu ortaya çıkardı.

NET KUVVET

Top uçarken iç ve dış kuvvetlerin gücü sürekli değişiyor. Bu kuvvetlerin net hali topun izleyeceği yolu belirliyor.

NEDEN H YOK?

Normalde H ile yazılması gerekirken bir rivayete göre mucit David N. Mullany reklam masrafını kısmak için topun adından bir harfi atmış.

Bjorn Carey

İllüstrasyon Trevor Johnston

DELİKLER

Topun sadece bir yüzünde delikler var. Bunlar hava akışını kesintiye uğratarak, topun o yüzündeki türbülansı artırıyor.

DIŞ KUVVET

Daha fazla türbülans o yüzde sürtünmenin azalmasına yol açıyor, topu yükselten bir "kaldırma" kuvveti oluşturuyor.

BURGAÇLAR

Deliklerden topa giren hava, içeride dönüp duran burgaçlar yaratıyor. Bu burgaçların gelişimini topun yönü, dönüşü ve hızı etkiliyor.

İÇ KUVVET

Burgaçlar topun yönünü değiştirebilecek bir kuvvet yaratıyor. Atış hızlıysa, genelde bu iç kuvvet dış kuvvete baskın geliyor.

DIŞ KUVVET

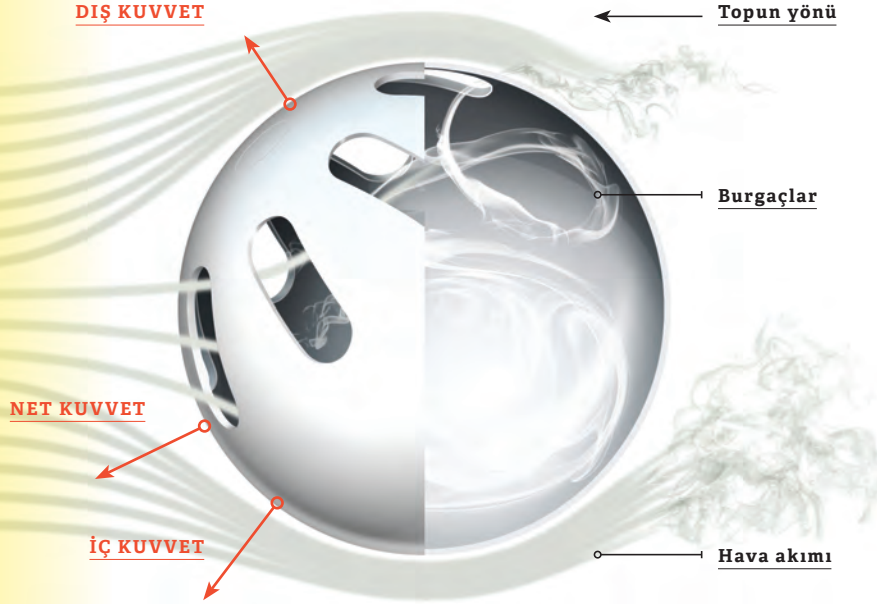
NET KUVVET

İÇ KUVVET

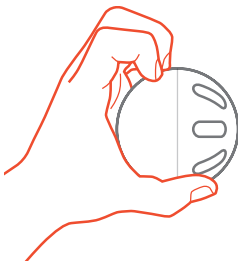
Topun yönü

Burgaçlar

Hava akımı



KİMSENİN VURAMAYACAĞI ATIŞLAR İÇİN



Topu döndürmeden, düşük bir hızla fırlatın ki delikler vurucuya baksın. Bu durumdayken topun içindeki ve dışındaki kuvvetler çok hassas bir dengede bulunuyor. Top hafifçe dönecek olsa (ki mutlaka dönüyor) baskın gelen hava akımı topun gidişinde şaşırtıcı ve beklenmedik bir değişim yaratıyor.

Üç Wiffle hilesi



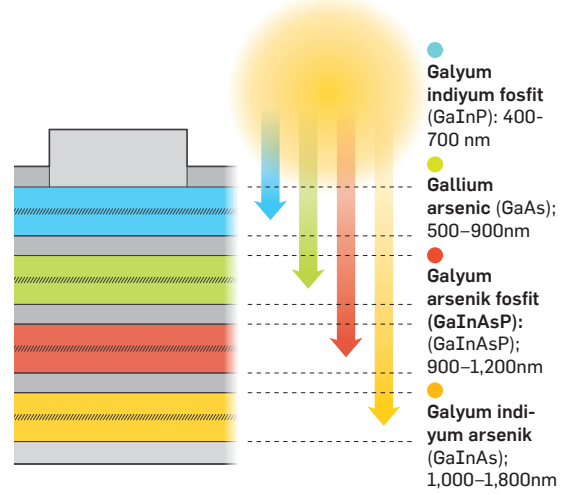
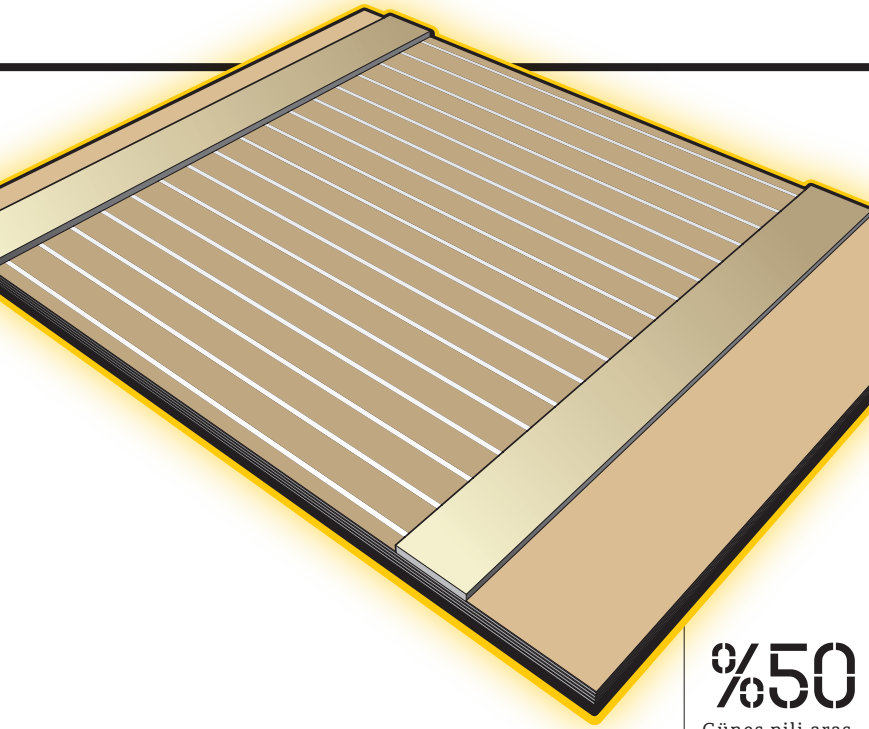
1 ZIMPARALA
Deliklerin arasındaki pürüzsüz yüzeyi zımparalarsanız o tarafta topun kavisi ni artıran daha fazla türbülans oluşuyor. Asimetri çok önemli, o yüzden topun yalnızca bir yüzünü zımparalayın.



2 BÜYÜT
Delikleri büyütme ya da kenarlarını yuvarlaklaştırmak topa giren hava akımını artırarak baskın kuvvete dönüştürebiliyor, bu da topun deliksiz tarafına doğru yönelmesini sağlıyor.



3 KAPAT
Bazı delikleri kapatmak ya da şeklini bozmak, farklı büyüklüklerde birden çok burgaç oluşturuyor, bu da daha beklenmedik falsolara yol açıyor.



%50

Güneş pili araştırmacılarının ulaşmaya çalıştığı nihai verimlilik hedefi

Lillian Steenblik Hwang

EN VERİMLİ GÜNEŞ PİLİ

Güneş pilleri genelde, gelen enerjinin yalnızca %20'sini elektriğe dönüştürebilir. Bunun kısmen sorumlusu, ışığın sadece belirli dalga boylarını yakalayabilmeleri. Almanya'daki Güneş Enerjisi Sistemleri için Fraunhofer Enstitüsü, enerjinin %44,7'sini dönüştürebilen bir güneş pili üretti. Bu yeni dünya rekoru. Sistem, güneş ışığını üst üste

yerleştirilmiş dört alt pile odaklayan bir mercekten oluşuyor. Pillerden her biri ışık tayfının belli bir kısmını emecek biçimde tasarlanmış. Ekip, şu anda 5,2 milimetre boyutunda olan prototipin iki - üç yıl içinde ölçeklenebileceğini ve güneş enerjisi santrallerinde kullanılabileceğini tahmin ediyor.

1. Güneş ışığı "Fresnel" adı verilen çokyüzlü bir mercekten geçiyor. Mercek, ışığı odaklayarak altındaki güneş piline 297 güneşinkine denk güçte yolluyor.

2. Galyum indiyum fosfitten yapılmış ilk alt pil, ışığın en kısa dalga boyundaki fotonları yakalıyor. Alttaki diğer piller ise giderek daha uzun dalga boylarını yakalayacak biçimde dizilmiş.

3. Her alt pil bir elektrik alanı yaratan birkaç yarıiletken katmandan oluşuyor. Fotonlar bu alana girince elektronları tetikleyerek alt pilden kurtarıyor.

4. Serbest kalan elektronlar pil dizisinin en üstüne ulaşınca bir metal kontak onları doğrudan akım halinde çıkış terminaline iletiyor.

"PEMBE BALÇIK" NASIL YAPILIR?



Sıradan bir et sığırının artık yağlarında 12 kilo civarı yağsız et bulunabiliyor. Et işleme firması BPI, bu eti ayrıştırmanın yolunu bulmuş. Üreticiler çok ince dokulu bu eti (diğer adıyla pembe balçığı) istenen yağ oranına sahip, paketlenmiş kıyma için kullanıyor.

OPERATÖR YILANBOT

KISA KISA TARİH

RAKİPLER

Son on yılı aşkın süredir, genel cerrahi için onaylanmış tek robot Intuitive Surgical firmasının da Vinci cerrahi sistemi. Fiyatı 2,3 milyon doları bulan aygıt, vücudun içinde hassas kullanım için uzaktan kumandalı manipülatörlere sahip. Bununla birlikte, bir tümöre ulaşmak için vücuda altı adede kadar delik açılması gerekebiliyor.

ESİN PERİSİ

Flex System, Carnegie Mellon Üniversitesi'nden robotikçi ve aynı zamanda Medrobotics'in eş kurucusu olan Howie Choset'in biyolojiden ilham alan çalışmalarının üstüne inşa edilmiş. Choset'in yılanbotları arama kurtarma görevleri için farklı arazilerde sürünebiliyor, tırmanabiliyor ve yüzebiliyor.

Erik Sofge

Yönet

Bir cerrah, robotun dokuya temasını kumanda kolundaki değişken dirençle yansıtan dokunsal (haptik) denetçi kullanarak Flex System'i vücuda sokuyor.

Algıla

Robotun endoskopik "kafa"sı ya da distal ucu, etrafına altı adet LED'in dizildiği yüksek çözünürlüklü bir kameraya sahip (video görüntüsü yakındaki monitöre aktarılıyor).

Kaydır

Yılanbot ilerlerken her bir kıvrımda kilitlemiyor; mekanik halkaları vücudun neredeyse 180 dereceyi bulan anatomik kavislerine uymak için otomatikman eğilip bükülüyor.

Cerrahi demek daima kesi demektir. Fakat Medrobotics'in yılanlardan esinlenerek ürettiği Flex System, vücuda giriş için (ku-lağa rahatsız edici gelse de) gayet elverişli bir doğal açıklığı, yani ağza kullanıyor. Bu sayede kan kaybı en aza indirgeniyor ve iyileşme çok daha çabuk oluyor.

Bir Flex operasyonu sırasında cerrah hastanın yanında ayakta duruyor ya da oturuyor. Bir yanında da video konsolu bulunan

cerrah, kâh robotu kumanda koluyla yönetiyor kâh robotun ucundaki aletleri kullanarak operasyonu elle yürütüyor. Robot dokuların ve organların etrafında manevra yapacak biçimde eğilip bükülebildiğinden, Medrobotics bunun laparoskopiden daha kullanışlı olduğunu söylüyor. Zira laparoskopide araçları ve kamerayı sokmak için birden çok delik açmak gerekiyor.

Şirket, Flex'in ABD'de ve Avrupada baş ve boyun cerrahisinde (örneğin boğazdaki tümörlerin çıkarılmasında) kullanılması için onay sürecinde. Fakat yılanbotun asıl hedefi küçük bir kesiden ya da vücuttaki özel açıklıklardan girebileceği karın boşluğu. Düşünmesi insanı rahatsız etse de, cerrahide bir çığır açabilir.

Kes

Robotun yanında ya da kamerasının ucunda, dokuyu tutan ya da kesen araçların takılabildiği yuvalar var. Bunlar, Flex System yerine yerleştikten sonra vidalanıyor.

F AĞIZLIK: Bazen de silikondan üretilen esnek ağızlık, gerçek bir sigara hissi uyandırıyor.

E NİKOTİN SIVISI: Propilen glikolden, bitkisel gliserinden ya da ikisinin karışımından yapılan ağızlık sıvısı, %1 oranında nikotin ve mentol, meyve ya da klasik tütün aroması içeriyor.

ELEKTRONİK SİGARA

Elektronik sigaralar 2007'de piyasaya çıktığından beri yıllık satış hacmi sadece ABD'de 1 milyar doları buldu. Popüler olsalar da, ne derece zararsız oldukları hâlâ belirsiz. Geçtiğimiz yıl uluslararası bir bilim insanı grubu tarafından yapılan bir araştırma, e-sigara dumanındaki toksinlerin tütün dumanındakine kıyasla 9 ila 450 kat daha düşük olduğunu kanıtladı. ABD'de FDA hâlâ gerekli yasal düzenlemeleri yapmaya çalışıyor ve bir yandan ürünün yerini belirlerken bir yandan da daha fazla araştırma yapılması için sponsor oluyor.

Brooke Borel

A LED: E-sigara çalışırken bir ışık tütünün közü gibi parlıyor



5' TE 1

ABD'de her beş ölümden biri sigara yüzünden.

CAUTION DO NOT CONNECT IMPROPERLY
CHARGE OR DISPOSE OF IN FIRE BATTERY
MAY EXPLODE OR LEAK. MADE IN THE U.S.A.

CARTONİZER: Isıtıcıyı ve nikotin sıvısını içeren atılabilir kartuş

D ISITICI: Elektrik, dirençli bir materyalden (genelde metal ya da seramik) geçiyor ve ısı açığa çıkıyor. Isıtıcı birim 65 dereceye ulaşınca 0,0005 mililitre civarı nikotin sıvısını buharlaştırıyor. Her nefeste, tütün sigarasından çektiğiniz bir nefestekinin %90'ı oranında nikotin bulunuyor.

C PİL: E-sigaralar genelde şarjlı ve ince lityum iyon pillerle çalışıyor. Ortalama bir e-sigaradan her şarjda ortalama 300 nefes çekebiliyorsunuz.

B ALGILAYICI: Bazı modellerde nefes çekmenin hava akımını saptayan bir basınç algılayıcı bulunuyor. Algılayıcı pili etkinleştiriyor, o da ısıtıcıyı. Bazı e-sigaralar ise bir düğme ile açılıp kapanıyor.

1. Suriye'de Sarin, muhtemelen mobil bir laboratuvarla karıştırılmış ve fırlatılmadan önce bir roketle yüklenmişti. Kimi Soğuk Savaş dönemi roketleri ölümcül olmayan iki gazı havada karıştırarak sarin üretebiliyor.

2. Roket hedefine çarpınca bir patlayıcı (TNT ya da tetril) kimyasal haznede patlayarak sarini yere ve havaya yayıyor.

3. Sarin o kadar uçucu ki, buharlaşması birkaç dakikada buharlaşıyor. Zehirli buhar rüzgârla roketin isabet ettiği yerden 2,5 km uzağa kadar taşınabiliyor.

4. Kurbanlar havadaki sarini soluyor ya da sarin damlacıkları tenlerine değiyor. Büyüklüğü 1 ila 10 mikron olan parçacıklar kana ve akciğerlere ulaşıyor.

5. Sarin gazı, kas kasılmasını tetikleyen asetilkolin adlı nörotransmitterin vücut tarafından temizlenmesini önleyerek kas felcine yol açıyor. Sonuç: felç, boğulma ve ölüm.

SONUÇ

KİMYASAL SİLAHLAR

Geçtiğimiz yıl Suriye'deki çarpışmalarda sarin (berrak, kokusuz ve tatsız bir sinir gazı) içeren roketler ile yüzlerce kişinin öldürüldüğüne, binlerce kişinin zehirlendiğine dair kanıtlar ortaya çıktı. İstihbarat örgütleri bu saldırıyı kimin düzenlediğini hâlâ araştırırdursun, Suriye Eylül ayında Kimyasal Silahlar Konvansiyonu'na (bu silahların üretimini

ve depolanmasını yasaklayan, Soğuk Savaş sonrası bir uluslararası anlaşma) imza koydu. Cenevre Sözleşmesi bu silahların kullanımını zaten yasaklıyor ve boşuna da değil. Çünkü bunlar roketle atılan ve binlerce insanı saniyeler içinde öldürebilen, havada asılı zehirden başka bir şey değil.

VERONIQUE GREENWOOD



16 EYLÜL 2008'DE ABD Narkotik Şubesi'nin Özel Operasyonlar bölüm başkanı Carl Pike, federal ajanların onlarca ABD şehrinde yaptığı operasyonların video görüntülerini Washington dışındaki bir komuta merkezinden naklen seyrediyordu. Dallas'ta tam donanımlı bir özel kuvvetler ekibi banliyödeki bir eve ses ve ışık bombası attı ve içeri girdiğinde bir ocağın arkasına gizlenmiş üç kilo kokain ve bir yığın silah buldu. Carmel - Indiana'da ise bir ikinci el otomobil satıcısının Audi'sinin gizli bölmesinde paket paket kokain ele geçirildi ve polisler koca bir kasayı evden çıkarıp bahçede balyozla kırmaya giriştiler.

RADYO TECNICO

LOST ZETAS KARTELİ MEKSİKA'YI TELSİZLERLE NASIL
ELE GEÇİRDİ?

DAMON TABOR

Takip eden haftalarda şebeke genişledi ve otomatik piyade tüfekleri, taze sebzelerin arasına gizlenmiş uyuşturucu parasını taşıyan bir tir ve uyuşturucu trafiğine izin veren yozlaşmış bir Teksas şerifi de işin içine girdi. Mexico City'de bir finansör, Rakunlar adlı bir ikinci lig futbol takımı ve bir de avokado çiftliği aracılığıyla para aklamak suçlamasıyla tutuklandı. Büyük operasyonlardan birinde ele geçirilen uyuşturucu o denli fazlaydı ki, iş fotoğraflamaya geldiğinde sımsıkı paketlerdeki kokaini taşıyacak masa bulunamadı ve polis merkezinin otoparkına yığılmaları gerekti.

Tutuklamalar ve baskınlar Narkotik Şubesi'nin "Project Reckoning" (Hesap Projesi) adını verdiği, Meksika'nın Körfez Karteli'ni çökertme amaçlı, 18 aya, 64 şehre ve 200 kuruma yayılan bir projeydi. Bu örgüt 20 yıl içinde Meksika'nın tamamını sarıp ABD'nin içine uzanan bir uyuşturucu imparatorluğu inşa etti. Israrcı, aşırı şiddet düşkünü ve küstah. Meksikalı politikacılara suikast düzenledi, koca polis müdürlüklerini rüşvetle ele geçirdi. Hatta örgütün liderleri kuzeydoğu Meksika'da yolculuk yapan iki ABD Narkotik Şube ve FBI ajanına altın kaplama 45'lik tabancalarını doğrulttu.

1



Kartel, eski Meksika polislerinden ve ordunun eski özel kuvvetler mensuplarından oluşan hâkimiyet alanını genişletip rakiplerini ortadan kaldırma amaçlı Los Zetas adlı bir de ordu kurdu. Bu korkunç şebeke La Compania, yani “Şirket” adıyla biliniyor.

Yetkililer Hesap Projesi’nin La Compania’nın işlerine “ciddi bir darbe” indirdiğini söylüyor. Narkotik Şube’den Pike, bunu kartelin işlettiği mağaza zincirinin 64 şubesinin birden kapatılmasına benzetiyor. Tüm kapılar kırıldığında ele geçenler akıl alacak gibi değildi. 90 milyon dolar nakit para, 61 ton uyuşturucu madde ve bir orduyu donatmaya yetecek kadar silah. ABD ve Meksika’da gözaltına alınan 900 kişi arasında Adalet Bakanlığı satıcıları, kuryeleri, genç gangsterleri, para hesabını tutanları ve hatta bir Quiznos restoran sahibini tutukladı. Ağa düşenlerden biri de Jose Luis Del Toro Estrada adında 37 yaşında bir McAllen, Texas sakiniydi. İlk başta göze çarpan hiçbir yanı yoktu. Köpekbalıklarıyla yüzerken yakalanmış küçük bir süs balığı gibiydi. Tutuklanması yerel gazetelere bile konu olmadı. Pembe çiçeklerle süslü beyaz kır evinde ne kokain çıkmıştı ne de zulalanmış AK-47’ler. Sabıkasız da kabarık değildi; hatta işin aslını isterseniz daha önce hiç suç işlememişti. McAllen’da otomobillere alarm takan ve iki yönlü (alıcı - verici) telsiz satan, vasıfsız bir dükkânı vardı.

Takip eden haftalarda manzara değişmeye başladı. Del Toro Estrada ne mafya babasıydı ne de katil, ama Şirket içinde önemli bir rolü vardı. Federal savcıların iddiasına göre, “Tecnico” takma adıyla bilinen adam, Şirket’in iletişim uzmanıydı. Kartelin teknoloji kurdu, bilişim müdürüydü ve uzmanlığını kullanarak acımasız suçluların yükselmesine yardım ediyordu. Del Toro Estrada, Meksikalı devlet yetkililerini gizlice gözetleyen, uyuşturucu zulalarını gözlem altında tutan kamera ağları kurmakla kalmamış, ülkenin neredeyse tamamını kapsayan gözden saklı bir de iletişim şebekesini sıfırdan inşa etmişti. Bu sistem sayesinde kartel ABD’ye tonlarca uyuşturucu sokabiliyor ve Meksika’ya milyarlarca dolar uyuşturucu parası kaçırabiliyordu. En önemlisi, Şirket’in narkotik dağıtımına ilgili her şeyi önceden bilmesini sağlıyordu. Pike’a göre sadece uyuşturucu nakliyatı değil Meksika polisi, ordusu, hatta ABD sınır devriyelerinin bile hareketleri takip ediliyordu. Bir kartelin iletişim uzmanlarını kullanması kolluk kuvvetleri için duyulmadık bir şeydi. Bu adamın Meksika’nın neredeyse tamamını kapsayan muazzam bir mühendislik projesini kotarmış ve bunu kimsenin ruhu bile duymadan yapmış olması ise suç tarihine geçecek bir şey.

2



KÖRFEZ KARTELİNİN “BABA”SI, uyuşturucu çete lideri değil de içki yasağı döneminde Teksas’a kaçak viski götürerek kariyerine başlamış bir *contrabandista*. Guerro takip eden yıllarda işi genişleterek Rio Grande boyunca kadın ticaretine ve kumara da el attı ve kendine küçük ama kârlı bir suç örgütü kurdu. Fakat işler nihayet 1980’lerin ortasında Guerra’nın yeğeni Juan Garcia Abrego’ya kaldı, o da fırsatı değerlendirdi. Bu tarihten birkaç yıl önce Amerikalı yetkililer Kolombiya’dan Florida’ya uzanan koka-in kaçakçılığı yollarına darbe vurmaya başlamıştı. Garcia Abrego, zor durumdaki Kolombiyalıları bir teklif götürdü: Geleneksel küçük kurye komisyonu yerine, her maldan %50 alacak ancak karşılığında kokaini garantili biçimde Meksika’dan ABD’ye götürecekti. Daha riskli olsa da, karşılaştırılmayacak kadar kârlı bir işti bu. İşte, Meksika’nın ilk büyük uyuşturucu şebekelerinden Körfez Karteli’nin temeli işte böyle atıldı. 1995’te FBI, Garcia Abrego’yu En Çok Aranılan On Suçlu listesine soktu. Abrego, bu listeye girme şerefine sahip olan ilk uyuşturucu kaçakçısıydı.

Garcia Abrego 1996’ya kadar karteli yönetti fakat 1996’da Monterrey şehri dışında Meksika polisi tarafından yakalandı. Onun yerine geçen ise bir zamanların otomobil tamircisi, çiçeği burnunda gangster olan kepçe kulaklı Osiel Cardenas Guillen, namı diğer Dost Katili’ydi. 1990’ların sonunda kendini aşılabilir güvenlik çemberiyle sarmalayıp ölümcül bir kiralık asker ordusu yaratan Cardenas Guillen, Meksika polisinden ve ordusundan firar edenleri işe alarak bir paramiliter yapı kurdu. Bu yapıda Heriberto

TECNICO, KARTELİN KADROLU TEKNİSYENİYDİ VE UZMANLIĞINI KULLANARAK KARTELİN VAHŞİCE YÜKSELMESİNİ SAĞLADI.



3



4



1

Jose Luis Del Toro Estrada, yani Tecnico, yıllardan beri McAllen - Texas'ta Zeta kartelinin bir ajanı olarak sessiz bir hayat sürdü. Tecnico, ABD sınırından Guatemala'ya uzanan bir telsiz ağının mimari olmakla suçlanıyor.

2

Kuzeydoğu Meksika'daki Ciudad Victoria gibi şehirler kartel şiddetine sahne oluyor. Los Zetas el telsizleriyle donatılmış casuslar sayesinde her yeri gözlem altında tutuyor.

3

Del Toro Estrada'nın McAllen'da paravan görevi üstlenen küçük bir telsiz dükkânı var. Dükkânı hâlâ açık, ancak içinde hiç mal yok, her tarafta güvenlik kameraları var ve müşteriler hoş karşılanmıyor.

4

Los Zetas'ın telsiz ağı daha çok Meksika'da kullanılsa da çoğu uzman ABD sınırının öte yanında da aynı derecede işlevsel olduğunu söylüyor. Los Zetas kullandıkları yazılımlarla konuşmalarını şifreleyip dinlemeleri önleyebiliyor.

Lazcano Lazcano (diğer adıyla Cellat) gibi, ABD tarafından eğitilmiş paraşütçü özel kuvvetler üyeleri de vardı. Kartel gelişiminde eşsiz bir andı bu. İsimlerini ilk komutanlarının askeri telsiz simgesi Z1'den aldıkları söylenen Los Zetas, çok iyi eğitimli ve vahşi derecede etkili. Saflarına yeni katılanları ordu taktikleri, silahlar ve iletişim konularında eğitmek için gözden Irak uyuşturucu kampları kurdular. Guatemala'dan Kaibiles adlı özel kuvvetler askerlerini kiraladılar (16. Yüzyılda İspanyol kâşiflerine kök söktüren yerli şefinin adı). Yeni uyuşturucu rotaları belirlediler, diğer çetelere saldırdılar, hatta bir muhasebe sistemi bile geliştirdiler. Los Zetas çok ayrıntılı muhasebe kayıtları tutuyor ve bu iş için hesap uzmanları çalıştırıyorlar. Örgütün kan dökmeye yatkınlığı kadar efsanevi bir şey bu. ABD Ordu Koleji'nin Stratejik Çalışmalar Enstitüsü'nde ziyaretçi öğretim üyesi olan Robert Bunker, "Los Zetas'tan önce sadece göz korkutan ayak takımı vardı" diyor. "Los Zetas askeri operasyon becerisini getirdiler. Diğer kartellerin böyle şeylerden haberi bile yoktu. Bu alanda yepyeni bir çığır açtılar."

Los Zetas'ın neden bir telsiz ağı geliştirdiğini bilmek güç fakat hepsinin asker ya da polis kökenli olduğu düşünülürse, Z1 ve capo'ları yaygın bir iletişim sisteminin diğer karteller karşısında büyük bir avantaj sağladığını biliyor olmalı. Telsiz en iyi seçimdi çünkü pahalı, takip edilebilir ve kolayca dinlenen cep telefonlarının yerine ucuz, kurulumu kolay ve daha güvenli. Elde taşınan telsizler, antenler ve iletişimi güçlendirmek için sinyal tekrarlayıcılar pekâlâ iyi bir elektronik dükkanından ya da Motorola distribütöründen temin edilebilecek şeyler. Bir telsiz ağı, kartelin faaliyet gösterdiği, Meksika'nın uzak alanlarında iletişim sağlayabilir. Dahası, askerin ya da polisin kendilerini dinlediğinden şüphelenirse, kartelin uyuşturucu kaçakçılarının ve silahlı adamlarının tek yapması gereken basitçe frekans değiştirmek ya da ses iletimini karıştırmak için satılan ticari yazılımları kullanmak.

Jose Luis Del Toro Estrada'yla bu gizli telsiz ağını kurması için nasıl temasa geçtikleri gizemini koruyor fakat sistem büyüdükçe bu iletişim ağı Los Zetas'a "komuta ve kontrol" becerisi sağladı. DEA özel ajanı Pike, "Kartelin tüm üyelerini, yani kaçakçılığı ve koruma işini yapanları birbirine bağlayarak aralarında bir iletişim kurdu" diyor. Kartelin her sokak köşesinden eksik olmayan ve el telsizleriyle donatılmış halcone'leri yani şahinleri, polis çevirmelerini önceden bildirerek komutanlarının yakalanmasını önüyor. Nuevo Laredo'daki bir orta kademe patron, sınırdan Texas'a tonlarca kokainle giden bir kamyonetten haber alabiliyor. Belki de en önemlisi, Los Zetas'ın silahlı adamları bu sistemi kullanarak diğer uyuşturucu çetelerinin elindeki plaza'ları, yani kaçakçılık rotalarını ele geçirebiliyor.

"Böylesi bir ağda kaynaklarınızı yanınıza alıp en etkili şekilde kullanabilirsiniz," diyor Bunker. "Eğer (Los Zetas) farklı bir kartelin sahasına girecekse, yanlarında kendi kaynaklarını götürebilirler." Kaynaktan kasit silahlar, araçlar ve takviye kuvvetler. "Böylece her bir çete infazcısı ya da askerinin etkisi katlanıyor. Komuta ve kontrol bakış açısıyla, bu muhteşem bir şey."

Del Toro Estrada'nın telsiz ağının sağladığı avantajla Şirket hızla büyüyüp rakip gruplara üstünlük sağladı fakat yeraltı dünyasında kalıcı ilişkiler kurmak olanaksız. 2010'da, birkaç yıl süren iç sürtüşmelerin ardından Körfez Karteli ile Los Zetas yollarını ayırdılar. Bu ayrılığın sebepleri hâlâ muğlak fakat çoğu analist bunun Körfez Karteli'nin Los Zetas'ın muhasebe müdürünü kendi safına geçmeye ikna edemeyince kaçırıp öldürmesi olduğunu düşünüyor. Takip eden yıllarda, bir zamanlar Meksika'nın en güçlü çetesi olan Körfez Karteli'nin nüfuzu bariz biçimde azaldı ve aynı anda, Los Zetas'ın yükselişe geçti. İş portföylerini genişleterek uyuşturucu ticaretine adam kaçırma, kaçakçılık, DVD korsanlığı ve hatta karaborsa akaryakıt satışı eklediler. Kimi bölgeleri

LOS ZETAS'IN AĞI MERCEK ALTINDA

KOMUTA ZİNCİRİNİ AÇIĞA ÇIKARIYORUZ



②

ANTENLER

Çatılarda, kulelerde ve ağaçlarda gizlenen (ve yasal şebekelerden çalınmış olan) bir dizi anten sayesinde Zeta personeli el telsizleriyle haberleşebiliyor.

①

ŞAHİLER

Belli frekanslara programlanmış el telsizi kullanan "şahin" kod adlı kartel muhbirleri Meksika polisinin, askerlerin ve rakip çetelerin hareketlerini köşe başlarındaki ve sınır noktasındaki pozisyonlarından gözetliyor.

③

TEKRARLAYICI

Bir tekrarlayıcı, telsiz trafiğini alıp sinyali güçlendirerek engelleri (dağlar gibi) aşmasını sağlıyor ve böylece kartel üyeleri kilometrelerce uzakta haberleşebiliyor. Geliş ve gidiş sinyallerini ayıran bir düpleks tekrarlayıcı, farklı birimlerin (şahinler, kuryeler, silahlı adamlar) tek bir kanaldan haberleşmesini sağlıyor.

Meksika hükümetinin otoritesine bile gölge düşürecek biçimde yönetmeye başladılar. Los Zetas'ın askeri eğitimi ve aşırı şiddetli taktikleri yükselmelerinde rol oynasa da, çok önemli bir faktör daha vardı: Körfez Karteli'nden ayrıldıktan sonra telsiz ağı Los Zetas'ta kalmıştı.

Hesaplaşma Projesi'nin ardından Del Toro Estrada bir hayaletle döndü. Ne DEA ne de Adalet Bakanlığı onun vakasını ele alıyordu. Batı Texas'taki Reeves Kasaba Cezaevi'ne yazılan mektuplar yanıtsız kalıyordu. Oysaki tutuklanmasından önce Del Toro Estrada yeşil kartlı yasal bir yabancı olarak Texas'ta herkesin gözü önünde on yıl yaşamıştı. V&V İletişim adında küçük bir telsiz dükkanı açmış, burada telsiz ve çeşitli elektronik aletler satmıştı. Onun ve karısının McAllen civarında gösterişsiz birkaç malı mülkü vardı. Bunlardan biri yüzme havuzu ve küçük bir de ahır bulunan hoş, ağaçlıklı bir ranchito (çiftlik evi) idi. Evin verandasında Amerikan bayrağı dalgalanıyordu.

DEL TORO ESTRADA'NIN ŞİRKET'LE ilişkisinin birçok ayrıntısı hâlâ belirsiz. McAllen'dayken mi onlarla işbirliğine başladı, yoksa oraya özel olarak mı yerleştirdi, orası da bilinmiyor. Mühendislik eğitimi alıp almadığını, telsiz yayımı konusunda kendi kendini yetiştirmiş bir suçlu olup olmadığını da bilmiyoruz. Öyle ya da böyle, sıradan bir çete üyesine benzemiyordu. Şu anda Arlington, Virginia'da bir istihbarat danışmanlık firması işleten eski bir federal anti narkotik yetkilisi "O bir suikastçı değildi; teknoloji kurduyu, teknisyendi" diyor.

Şöyle ya da böyle, tam da ABD sınırında yaşayan, teknik bakımdan usta bir telsiz operatörü, Los Zetas'ın aradığı şeydi. Aynı eski yetkili, Los Zetas'ın telsiz ağını 2004 civarında, Texas Brownsville'in tam karşısına düşen Matamoros adlı bir sınır şeh-

rinde inşa etmeye başladığını söylüyor. Del Toro Estrada muhtemelen projenin sorumlusuydu. İlk küçük telsiz ve anten kümeleri sayesinde polisler ve uyuşturucu çeteleri gözlemleniyordu. Fakat o zamanın cumhurbaşkanı Felipe Calderon, Meksika'ya havadan ve denizden erişim yollarında güvenliği artırıp orduyu konuşlandırdı. Giriş yolları kapanan kartel güneye inmeye, Guatemala'da hatırı sayılır bir güce dönüşmeye başladı. Guatemala'yla Meksika arasındaki neredeyse 1.000 kilometrelik delik deşik sınır, burayı uyuşturucuların karadan girişi için ideal bir yer haline getiriyor. Uyuşturucu kaçakçıları Kolombiya'dan gelen tonlarca uyuşturucu yüklü uçakları kuzey Guatemala'da balta girmemiş ormanların içindeki gözden ırak havaalanlarına indiriyor, sonra bunları kamyonlarla Meksika'ya sokuyordu. İki ülke arasında araçların gümrük kontrolünden geçmeden ilerleyebildiği 125 yol bulunuyor. Ardından bu uyuşturucular kuzeye, El Paso gibi işlek ABD limanlarına yönlendiriliyordu. Rota lojistik bakımdan karmaşık ve yüksek maliyetliydi, o yüzden 2006 yılında Los Zetas işlerini kolaylaştırmak için telsiz ağını genişletme kararı aldılar. Ağ önce Texas sınırı boyunca, sonra Körfez Kıyısı'ndan Guatemala'ya doğru aşağı, oradan da nihayet Meksika'nın içlerine uzandı.

Kartel etkisini genişletmek istediği bir şehir belirlediğinde, ilk adım Del Toro Estrada'nın yerel radyo tayfının haritasını çıkarılması oluyordu. Kimin hangi frekansta çalıştığını ve en az trafiğin nerede olduğunu bilmek, söz gelimi bir polis karakoluna yapılacak organize saldırının yakındaki bir taksi telsiziyle bölünmesini engelliyordu. Kırsal alanda Del Toro Estrada genellikle mevcut ticari radyo kulelerine kartel antenlerini yerleştiriyor, ayrıca Nextel gibi firmaların telsiz tekrarlayıcılarını (sinyalleri alıp güçlendiren aygıtlar) ele geçirip yeniden programlayarak, kartelin önceden belirlenmiş düşük frekanslarını kullanmasını sağlıyordu. (Nextel hem cep telefonu şebekesi hem de bas-konuş telefonları için bir telsiz şebekesi işletiyor.) Del Toro Estrada bir seferinde bir Meksika po-

GÜÇ

Kentsel alanda elektrik doğrudan binalardan ve şebekeden çekilen kaçak hatlardan antenlere ve tekrarlayıcılara aktarılıyor. Kırsal alanda ise teknisyenler yüksek kapasiteli batarya bankaları, araba aküleri ve güneş panelleri kullanıyor.

5

KONTROL

İletişim merkezlerindeki kartel üyeleri ticari telsiz iletişim yazılımları sayesinde, şebekeye bağlı binlerce el telsizini kontrol edebiliyor. Zeta askerlerinden yakalanan ya da öldürülen olursa telsizleri şebekeden çıkarıyor, farklı şehirlerdeki kullanıcıların birbirine bağlanmasına, hücreler arası mesaj gönderilmesine ve şebeke büyüdükçe yeni el ünitelerinin eklenmesine izin veriyor. Sayısal evrilme yazılımı Meksika kolluk kuvvetlerinin telsizleri dinlemesini önüyor.

6

SİLAHLI ADAMLAR

Bölgelerine girdikleri rakip karteller hakkında bilgi alan Zeta piyadeleri, farklı taktik birimler kullanıp sokaklarda trafiği keserek organize operasyonlar düzenliyor. Otomatik tüfek, roketatar ve el telsizi taşıyorlar. Bu sistem sayesinde hükümet güçlerine pusu kuruyor, hapisneden adam kaçırıyorlar.

7

PATRONLAR

Yüksek konumdaki liderlerle iletişim, günlük operasyonlarda kullanılan daha farklı bir "komuta ve kontrol" frekansından yapıyor.

8

KAÇAKÇILAR

Kartel patronları uyuşturucu yüklü kamyonetlerin Meksika'dan Guatemala'ye geçişini izliyor, sonra El Paso Texas gibi gümrük kapılarındaki hareketlerini gözetliyor. Uzak sınır bölgelerinde ise Zeta gözcüleri ABD Sınır Devriyesi'nin hareketlerini telsizle bildiriyor ve kaçakçıların ABD'ye girmesini sağlıyor. Kartelin taşıdığı uyuşturucu genelde kent merkezindeki zula evlerine götürülüyor, burada sokak satışı için yeniden paketleniyor, sonra da ülkenin her yanındaki dağıtımçı ağına satılıyor.

4

YEREL İLETİŞİM MERKEZLERİ

Yarı özerk yöresel iletişim merkezleri (içlerinden en az bir tanesi ev görünümünde) birbirine bağlı dizüstülerden, merkezi işlemcilerden ve Los Zetas'ın yerel iletişim trafiğini koordine eden dijital alıcılardan oluşuyor.

lis karakolunun çatısına bile bir tekrarlayıcı dikti. Bu ya kartelin cüretinin göstergesiydi ya da polisin ne derece yozlaştığını işaretli.

Güneyle, Veracruz eyaletindeki cangıl gibi kuş uçmaz kervan geçmez yerlerde teknik bakımdan iş çok daha zordu. Yüksek noktalara (mesela bir volkanın zirvesine) kuleler dikmek, böylece tepelerin ve diğer doğal engellerin iletişimi kesintiye uğratmasını önlemek gerekiyordu. Del Toro Estrada ardından kulenin üstüne tekrarlayıcı ve anten yerleştiriyordu ve kimi durumlarda ağaçların arasında kamufler etmek için kule koyu yeşile boyanıyordu. Güç sağlamak için ekipmanı otomobil aküsüne ya da birçok durumda fotovoltaiik güneş panellerine bağlıyordu. Veracruz'da yaklaşık bir düzine kule sayesinde 160 kilometre çaplı iletişim becerisine sahip olmuşlardı. Yani Los Zetas en aşağı 10 kasaba ve şehirde Sinaloa kartelinin silahlı adamlarının ya da askeri konvoyların geçişini takip edebiliyordu.

"Kesintisiz bir bilgi akışıydı" diyor Pike. "Bunu Black Hawk Down filminde helikopter askeri üstün havalandıktan sonra dağ başındaki çocuğun telefon açıp 'Geliyorlar' demesine benzetiyorum."

Yeni bölgelerde alt ağlar kuruldukça Del Toro Estrada bunları papatya çarkı yöntemiyle birbirlerine bağlayarak birlikte çalışabilen bir sisteme dönüştürdü. Farklı birimleri birbirine bağlayabilme

özelliği kartelin avantajıydı. Motorola gibi firmaların ticari yazılımları sayesinde Del Toro Estrada binlerce el telsizini birden kontrol edebiliyordu. Bir yöredeki frekanslarda sıkışma varsa telsizleri hemen başka frekansa geçirebiliyordu. Matamoros'taki yerel patronlardan biri Monterrey'deki bir başkasıyla uyuşturucu nakliyatı görüşeceksen, Del Toro Estrada onları birbirine bağlayabiliyordu. Los Zetas'tan yakayı ele veren olursa ellerindeki telsizleri çalışmaz hale getirerek sistemin dinlenmesini önüyordu. Aynı zamanda bir şifreleme yazılımı kullanarak telsiz görüşmelerini karıştırıyor, dışarıdan dinleyenlerin R2D2'nin sesine benzer sesler duymasını sağlıyordu. Kartel iletişimi idare etmek için bölgesel komuta merkezleri bile kurmuştu. Örneğin Coahuila eyaletinde Meksikalı askerlerin Los Zetas'a ait bir eve yaptığı baskında bir ağ oluşturacak biçimde birbirine bağlı dizüstü bilgisayarlar, 63 adet dijital el telsizi, sinyal tekrarlayıcıları uzaktan yöneten bir merkezi işlem birimi ve uçaklarla iletişim için kullanılan bir de dijital telsiz ele geçirildi.

2008'e gelindiğinde Del Toro Estrada'nın altyapısı Meksika'nın çoğu eyaletinde (ve muhtemelen ABD'nin sınır bölgelerinde) çalışıyordu. Yerel patronlar donanım talebinde bulunuyor, Los Zetas ise iletişim aygıtları için detaylı kayıtlar tutuyordu. Del Toro Estrada da yeni teknolojileri araştırmak ve donanımları programlamak için kendi uzman ekibini (kendi bilgisayar kurdu kartelini) kurmuştu.

Ağın mimarisi, tıpkı internetin altyapısını oluşturan yönlendirici kümeleri gibi dayanıklıydı. Meksika ordusu kulelerden birini yıktı mı, telsiz trafiği bir başka kuleye yönlendirilebiliyordu. Dahası, nispeten ucuzdu da. Şirket bu ağ için muhtemelen on milyonlarca dolar harcamıştı fakat ABD'ye yapacağı tek bir büyük kokain nakliyatıyla bu yatırımı kendini amorti edebilirdi.

Eski devlet yetkilisi, kartelin iletişim sistemi için "Devasa bir şeydi" diyor. "Çok kapsamlı ve kendi içinde bağlıydı. Şimdiye kadar gördüğümüz en gelişmiş

LOS ZETAS HAREKET EDEN
HER ŞEYDEN HABERDAR.
İSTER YAKLAŞAN SINALOA
KARTELİNİN ADAMLARI OLSUN
İSTER ASKERİ KONVOYLAR.

Los Zetas şehir dışında güç için güneş paneli kullanıyor. Ağ o kadar kapsamlı ki, cep telefonu şebekesinin kapsamı dışındaki bölgelerde bile iletişim sağlıyor.

telsiz ağı.” Bu büyüklükte bir sistemi yönetmek için Del Toro Estrada'nın bir operasyon üssüne ihtiyacı vardı. McAllen'daki V&C İletişim şirketi bunun için idealdi. Sınırın burnunun dibinde, göze batmayan, halka telsiz satan bir yer görünümündeki bu dükkan, her şeyin yasal görünmesini sağlıyordu.

Camları filmli olan beyaz, tek katlı bir kutuya benzeyen bina hâlâ şehrin dışına doğru, tek tük arabanın geçtiği bir yan yolun kenarında duruyor. Binanın çatısından 9 metrelik bir anten yükseliyor. Müşteriler içeriye kilitli ön kapının zilini çalarak girebiliyor. Kapıda bir güvenlik kamerası var ve iki kamera da binanın içini gözetliyor. İçeride, raflarda sergilenen hiçbir telsiz, tekrarlayıcı, kablo ya da şarj aygıtı yok. İşin aslı, tozlu bir camekânın ardındaki modası geçmiş birkaç telsiz ekipman broşürünün haricinde dükkanda hiçbir şey yok. Tezgâhtar kadın sadece İspanyolca konuşuyor ve ziyaretçilere ne hazırlıklı ne de bundan hazzetmiş görünüyor. Bize verdiği kartvizitinde geçersiz bir e-posta adresi ve geçersiz bir web sitesi adresi var.

TECNICO, ÖTERSE HEDEF OLACAKTI. O YÜZDEN TANIK KORUMA PLANINA ALINMIŞ OLABİLİR.

AMERİKALI YETKİLİLER Los Zetas'ın telsiz ağına ilişkin bilgileri halkla paylaşmadıysa da, Meksika devletinin stabilitesiyle bu ağ arasında bir ters orantı olduğu su götürmez. Ağ ne kadar büyüdüyse devletin durumu o kadar kötüye gitti. Kuzeye gerçekleşen uyuşturucu sevkiyatı, paranın güneye akmasını sağladı ve kartel bu parayla polisi, politikacıları, yerel yöneticileri satın alabildi. Ordusuna yenilerini kattı ve silah aldı, hem de çok. 2008'de Şirket'in zulmasına yönelik bir operasyonda Meksika ordusu ülke tarihinin en büyük cephaneliğini ele geçirdi: 500 tabanca ve piyade tüfeği, yarım milyon mermi, 150 el bombası, yedi adet 50 kalibrelik keskin nişancı tüfeği, bir anti tank roketi ve 14 lokum dinamit.

Son yıllarda Los Zetas'ın ele geçirmek için eski işverenleriyle çarpıştığı Tamaulipas'ta gündüzleri bile çatışmalar normal hale geldi. 2010'da Los Zetas 72 adet Orta Amerika göçmenini kaçırıp infaz ettiler. Muhtemelen bunun sebebi içlerinde Körfez Karteli'nin kiraladığı katillerin bulunduğu korkusuydu. Aynı yılın Temmuz ayında ağır silahlarla donanmış Zeta birlikleri Nuevo Laredo'da karmaşık bir yol kesme, çalıntı tir ve otobüsleri kavşaklara park ederek yol kapatma sistemiyle birçok rakibini ölümcül pusulara düşürdü. Saatler süren bir gündüz çatışmasının ardından yetkililer birçok cesedin, otomatik silahın yanı sıra el telsizleri de ele geçirdiler. Büyük ihtimalle bunlar Del Toro Estrada'nın elinden çıkmaydı. Tamaulipas'ın valisi çok geçmeden bu yörenin “kontrolden çıktığını” açıkladı.

Los Zetas şiddetin ortasında yer aladursun, Meksika ordusu onların en hassas noktalarına, yani telsiz sistemine saldırma

kararı aldı. Binlerce asker görevlendirildi ve ordu muhtemelen DEA'nın doğrudan Del Toro Estrada'dan elde ettiği istihbarat eşliğinde sisteme karşı operasyonlara başladı. Del Toro Estrada tutuklandığından beri ABD narkotik yetkilileriyle işbirliği yaptı ve sistemin altyapısına ilişkin bilgi veriyor. 2011'deki operasyonların birinde Meksikalı deniz piyadeleri Veracruz'da mobil iletişim sistemi olarak kullanılan 18 tekerlekli tırlar buldu. Dört eyalete yayılan bir diğer operasyonda ise şaşırtıcı bir ganimet ele geçirildi: 167 anten, 155 tekrarlayıcı, 71 bilgisayar, 166 güneş paneli ve akü, 3.000 civarı el telsizi ve Nextel bas-konuş telefonları. Deniz piyadeleri daha sonra ülkenin önemli otoyollarından birinin üzerinde 90 metrelik bir anten kulesi keşfetti.

Baskının ardından yüzleri maskeli askerler birkaç Radio Shack dükkanını donatmaya yetecek kadar alet edevatla fotoğraf çekirirken bir ordu sözcüsü Los Zetas'ın “komuta zincirinin ve taktik koordinasyonunun” kesintiye uğratıldığını açıkladı. Bu belki de doğrudu fakat kartel ordu güçleri çekilir çekilmez antenleri ve kuleleri tekrar kurma işine girişiyordu. Örgütün Del Toro Estrada'nın tutuklanmasının ardından deneyimli ancak zorla çalıştırılan bir ekibe sahip olması ihtimali de var.

2009'DAN BERİ ülkenin dört bir yanında iletişim uzmanları ve mühendisleri kayboluyor. Bilinen ilk vakaların birinde dokuz Nextel teknisyeni Nuevo Laredo'da kaldıkları otelden kaçırıldı. Kurbanlardan birinin eşi olan Amalia Armenta, teknisyenlerin Nextel'in telsiz kapsamını genişletmek için birkaç aylığına o

Meksika ordusu Los Zetas'ın telsiz ağına darbe vurduysa da, ağ sağlam. Kartel, ordunun söktüğü her kulenin yerine bir yenisini diyor.





bölgede olduğunu söylüyor. Dedikğine göre 20 Haziran gece yarısı silahlı adamlar tarafından odalarından götürülmüşler. Hiçbiri de şimdiye kadar bulunamadı. IBM, ICA Fluor Daniel ve Meksika'nın devlet eliyle işletilen petrol şirketi Pemex'ten de en az 27 mühendis ve uzman sırna kadem basmış durumda. Telsiz ağının mimarı olmasa bile, Los Zetas en önemli avantajlarından birini yitirmeye niyetli değiller.

Del Toro Estrada 2011'e kadar Houston'daki federal hapis-hanede tutuldu. Burası şehrin merkezinde, yaklaşık 1.000 kişinin kaldığı kocaman, granit bir bina. Tutukuların birçoğu, bir iki blok ötedeki federal bölge mahkemesinde yargılanmayı ya da cezasının açıklanmasını bekliyor. 11 Mayıs'ta Del Toro Estrada cezasının açıklanması için son defa federal hakim karşısına çıktı ve 21 Haziran 2012'de tarihin en gelişkin suç altyapılarından birini kurmuş olmanın karşılığında dört yıldan az yatarak kasvetli hapis-haneden saliverildi ve pırıl pırıl Texas güneşine adımını attı. Kokain dağıtımında parmağı bulunduğunu kabul etmişti ama savcılar eski işverenlerine dair bilgi vermesi karşılığında cezasının azaltılması teklifinde bulundular. Ötmek onu tehlikeye sokacaktı, o yüzden Del Toro Estrada şu anda tanık koruma programı dâhilinde gözden kaybolmuş olabilir. Meksika'ya dönme olasılığı

da var ama bu, onun kartelin eline düşmesini kolaylaştırabilir. Belki de o ve karısı göz önünde saklanma kararı aldılar. Çünkü Del Toro Estrada'nın tahliyesinden dört ay sonra, çiftin McAllen'daki beyaz tuğlalı çiftlik evinde birileri oturuyor.

Yine aynı derecede olanaklı bir durum da hem rakip kartellerin hem de Meksika hükümetinin giderek artan baskısı karşısında Los Zetas'ın daha önemli sorunlara odaklanması. 2011'in Temmuz'unda Meksikalı otoriteler El Mamito adlı önde gelen Zeta yöneticilerinden birini tutukladı ve çok geçmeden El Talıban kod adlı bir diğerini yakaladı. Bir yıl geçmemiştir ki Los Zetas'ın en üst yöneticisi olan Heriberto Lazcano Lazcano, Coahuila Eyaleti'nde küçük bir kasabada bir beysbol maçında askerlerle karşı karşıya geldi. Çıkan çatışmada o ve iki koruması öldürüldü. Tahminlere göre Lazcano şimdiye kadar uyuşturucu savaşında kaybedilmiş en üst düzey uyuşturucu kaçakçısı ve hükümet onun ölümünü büyük bir zafer olarak ilan etti. Gerçi ölümünün üstünden birkaç saat geçmeden silahlı bir Zeta birliğinin cenaze evinden Lazcano'nun cesedini çalmaları bu açıklamaya gölge düşürdü. Onun yerini alan Miguel Angel Trevino Morales ise Temmuz 2013'ün ortalarında Tamaulipas'ta, denilenlere göre ABD istihbaratının yardımıyla tutuklandı.

Türkiye'nin bilişim uzmanlarından
muhteşem bir tablet dergisi!



nexxt
15 GÜNDE BİR TABLETİNİZDE

- ▶ En güncel haberler
- ▶ Çarpıcı teknolojiler
- ▶ Ürün incelemeleri
- ▶ HI-TECH ürünler
- ▶ İlginç videolar
- ▶ Satın alma rehberleri

ÜCRETSİZ HEMEN İNDİR



RADYO TECNICO

Bu tutuklamalar kartele karşı atılan başarılı adımların simgesi. Bununla birlikte daha büyük bir soruna da işaret ediyor: Del Toro Estrada'nın telsiz ağı Los Zetas'ın bilgi savaşının sadece ilk adımıydı. Gücünün zirvesindeyken çete, Stasi gibi casuslardan oluşan bir ordu kurdu, teknolojiyi ve sosyal medyayı operasyonlarına entegre etti. Meksika başsavcısının açıklamasına göre, "Amerika kıtasında eşi benzeri görülmemiş" bir istihbarat ağı ortaya çıktı. Los Zetas Twitter mesajlarını, web günlüklerini ve Facebook hesaplarını gözetliyor. İddialara göre harita yazılımlarında yetkililerin izini sürmek için bilgisayar korsanlarından oluşan bir ekip çalıştırıyor ve bir gazeteye göre, telefon konuşmalarını dinlemelerini sağlayan 20 adet iletişim uzmanı var. Sokaklarda ise kartelin muhabirleri arasında taksi şoförleri, taco satıcıları, ayakkabı boyacıları ve çoğu zaman da polis var. Veracruz'da ortaya çıkan bant kayıtlarında bir polis müdürü astlarına, kendi kolluk güçlerinden bezmiş Meksika halkının "polizetas" adını verdiği kuvvetlere bağlı çalışmalarını emrediyor. Bunun üzerine tüm departman işten çıkarıldı.

Tamaulipas'ta, Los Zetas'ın orta kademe bir üyesiyle ilişkisi olan bir kadının ifadesine göre, kartel Nuevo Laredo gibi yoğun kentsel alanları her biri bir düzine cadde-den oluşan sektörlerle bölmüş. Her bir sektörde de 20 halcone görev yapıyor. Bu da demek oluyor ki her mahallede kartelin yüzlerce göz-cüsü var. Kadın tanık, "Genellikle 10.000 peso (750 dolar) maaşla çalışıyor, iki cep telefonu ve bir telsiz taşıyorlar" diyor. "Sokakta kimin kimle yürüdüğünü rapor ediyorlar. Genellikle polisi, askerleri ve diğer çete üyelerini izliyorlar. Bazen onları her köşe başında, hatta otoyol kenarlarında bile görebiliyorsunuz. Bu ağ tüm şehre yayılıyor."

Tek bir şehirde bile bu boyutlarda bir ağ her gün binlerce olmasa

bile yüzlerce kısa mesaj, cep telefonu araması ve telsiz görüşmesi demektir. Peki, bir suç örgütü böyle bir veri deniziyle başa çıkacak kadar sofistike olabilir mi? Bir yerlerde gözlüklü analistlerden oluşan, istihbaratın toplanıp süzgeçten geçtiği, sonra komuta zincirinden yukarı ipuçlarının iletildiği bir ekip mi var? Del Toro Estrada vakasıyla yakından ilişkili eski devlet görevlisinin bu soruya yanıtı, evet. Yetkilinin iddiasına göre Los Zetas Nuevo Laredo'da polisin o kadar içine sızmış durumda ki, kendi bilgi ağlarını denetlemek için polislerin C4 ofisini (911 acil durum hattının Meksika versiyonu) kullanıyorlar.

Liderlerini yitiren Los Zetas'ın gücü, tıpkı kendilerinden önceki Körfez kartelininki gibi, giderek azalıyor. Fakat işin ucunda milyarlarca dolar varsa bu başarının gözden kaçması olanaksız. Del Toro Estrada'nın telsiz ağı ve Los Zetas'ın acımasız etkililiği kartel operasyonlarının doğasını sonsuza dek değiştirmiş olabilir. Yeni teknolojilerin ve taktiklerin (koordine piyade saldırıları, aşırı şiddetli psikolojik operasyonlar, karmaşık istihbarat toplama ve iletişim sistemleri) kullanımında öncülük eden Los Zetas, suç imparatorlukları için yepyeni bir yol çizdi. Diğer karteller de rekabet edebilmek için kendi paramiliter birliklerini geliştiriyor. Söz gelimi Meksika'nın günümüzdeki en geniş ve en güçlü uyuşturucu kaçakçılık örgütü olan Sinaloa Federasyonu'nun da kendi telsiz ağını kurduğu iddia ediliyor. Bazı analizciler buna Meksika'nın "Zetalaşması" adını taktılar. Kartelin İHA'lar ve karmaşık veri madenciliği yazılımlarıyla kolluk kuvvetlerinin hareketlerindeki tekrarlanan yapıları saptayıp en ideal kaçakçılık rotalarını ve takvimlerini belirlemesi an meselesi. Böylesi bir kâbus senaryosu gerçekleştiği takdirde, bunun sorumlusu adı sanı duyulmamış, tek silahı telsizden ibaret olan bir dükkân sahibi olacak. ½

CHIP İLE TEKNOLOJİ HER YERDE!



Elektronik dergi platformlarında
[WWW.EMECMUA.COM](http://www.emecmua.com)
[WWW.DIJIMECMUA.COM](http://www.dijimecmua.com)
[WWW.MAGZTER.COM](http://www.magzter.com)

iPad ve Android Tabletinizde

TURKCELL DERGİLİK, DMAGS,
DERGİ BURADA



[www.facebook.com/
chiponlineturkiye](http://www.facebook.com/chiponlineturkiye)



Google Currents
ve Google+



[www.twitter.com/
chiponline](http://www.twitter.com/chiponline)



Cep telefonunuzda
[HTTP://M.CHIP.COM.TR](http://M.CHIP.COM.TR)

www.chip.com.tr

CHIP SOSYAL
MEDYADA!

VE HER ZAMAN SİZE EN YAKIN GAZETE BAYİİNDE!



MEGUMI EMOTOH, ANDERSON HOPKINS

AIDS'İN ÇARESİ



**HIV'İN KAYNAKLARI VÜCUDUN
DERİNLİKLERİNDE GİZLİ. BİLİM İNSANLARI
BU KAYNAKLARI KURUTMAYA ADIM ADIM YAKLAŞIYOR.**

APOORVA MANDAVILLI

ADI DUYULMAMIŞ bir Alman doktor, hastalığın tek bir vaka-sını iyileştirdiğini öne sürerek 2007 yılında prestijli bir AIDS konferansına katılma talebinde bulundu. Hem AIDS hem löse-mi hastası olan 41 yaşında birinden söz edip onu "Berlinli hasta" olarak adlandırdı. Hastaya, HIV'e dirençli bir bağışçıdan kemik iliği nakledilmişti ve artık virüse ilişkin hiçbir iz görülüyordu. Konferansı örgütleyenler ne yapacaklarını bilememişlerdi.

Doktor Gero Huetter'dan sonuçları konuşarak değil de bir poster sunumuyla paylaşmasını rica ettiler. O da öyle yaptı. Fakat poster bir odanın en gerisinde, gözden ırak bir yerde kalmıştı. "Postere kazara rastladım. Hiç kimse oralı bile olma-mıştı, kimsenin ruhu duymamıştı" diyor San Francisco'daki California Üniversitesi'nin tıp fakültesinde öğretim üyesi olan Stephen Deeks. Posterde iddia edilen şeyler Deeks'in aklını



Hematolog Gero Huetter, HIV'in hücrelere girmesini engelleyen genetik mutasyona sahip bir bağışçı seçerek, hastasını hem lösemiden hem AIDS'ten kurtardı.

başından almıştı ve profesör, "Niye hiç kimse bu vakayla ilgilenmiyor ki?" diye hayret ettiğini hatırlıyor. Deeks daha sonra yoluna devam etti ve bunu hiçbir meslektaşıyla paylaşmadı.

Haftalar sonra Weill Cornell Tıp Okulu'nda araştırmacı olan Jeffrey Laurence, konferans programında Huetter'in bildiri özetine rastladı. AIDS'e HIV'in yol açtığını kanıtlayan 1984 tarihli çok önemli bir çalışmanın (o zamanlar için bu radikal bir fikirdi) baş yazarı olan Laurence, devrimci fikirleri nasıl bir sessizliğin karşıladığını biliyordu. Huetter'in iddiasına inanmak istiyordu. Dolayısıyla, AmfAR'daki, yani AIDS Araştırma Vakfı'ndaki danışman rolünü kullanarak 2008'in Eylül ayında 12 kişinin katıldığı bir beyin takımı oluşturdu.

Huetter da bu ekipte idi, Deeks de. Harvard Üniversitesi'nden immunolog Judy Lieberman ve Kuzey Carolina Üniversitesi'nden ünlü AIDS araştırmacısı David Margolis de oradaydı. Bir tür jüri diyebileceğimiz bu ekip, kanıtları inceledikten sonra Berlinli hastanın (artık Seattle'dan Timothy Ray Brown olduğu anlaşılmıştı) gerçekten AIDS'ten kurtulduğu sonucuna vardı. "Gerçek bir dönüm noktasıydı" diyor Deeks bunun için.

O güne kadar, en iyi bilim insanları bile HIV enfeksiyonunu virüsün çoğalmasının önüne geçerek kontrol altına almayı umuyordu. Brown vakası onları harekete geçirdi. Şu anda HIV'in vücutta tümüyle nasıl ortadan kaldırılabileceğini araştıran onlarca laboratuvar var. Bazı şirketler, Brown'in bağışçısını virüse karşı dirençli kılan genetik mutasyonu kopyalayan teknikler geliştiriyor ve bunlardan birkaçı daha şimdiden klinik deney aşamasında. Fon sağlayan ajanslar da rota değiştirdi. Aralık ayında Ulusal Sağlık Enstitüleri (NIH) önümüzdeki üç yılda böylesi çabaları hızlandırmak için 100 milyon dolar teşvik vereceğini duyurdu.

"Bu büyük bir değişim" diyor yeni deneylerin birinde başı çeken Nobel ödüllü David Baltimore. "Gerçekten de bir çare bulma olasılığımız var."

İnatçı hastalıklar arasında bile AIDS'in diğerlerinden farklı bir yeri var. Hastalık, kurbanın DNA'sına yerleşen HIV (insan bağışıklık eksikliği virüsü) ile başlıyor. Çoğu virüste olanın aksine, hücreler bir kez enfekte olduktan sonra kendilerini HIV'den kurtaramıyor. Dahası, HIV özellikle bağışıklık sistemi

hücrelerini hedefliyor ve onları hastalık savaşçısı olmaktan çıkarıp, kendisinin kopyalarını üreten birer fabrikaya dönüştürüyor. Aylar ya da yıllar sonra bağışıklık sistemi hücrelerinin sayısı o kadar azalıyor ki kişi her türden fırsatçı enfeksiyona karşı savunmasız hale geliyor ve AIDS, yani edinilmiş bağışıklık eksikliği sendromu ortaya çıkıyor.

Hastalığın erken döneminde alınırsa antiretroviral tedavi HIV düzeyini kontrol altında tutarak AIDS'e engel olabiliyor ve bunun için tasarlanmış 30'dan fazla ilaç mevcut. Brown anti-retroviral almaya 1995'te, HIV teşhisi konduğunda başlamıştı. On yıl sonra tamamen bağlantısız bir şekilde akut miyeloid lösemiye yakalandı ve durumu öyle kısa sürede kötüleşti ki, kemik iliği nakline ihtiyaç duydu. Kemik iliği vücudun tüm kan ve bağışıklık hücrelerinin kaynağı, o yüzden de ilik nakli eski bağışıklık sistemini yenisiyle değiştirmek anlamına geliyor.

Brown'ın hematoloğu Huetter, HIV'in hücrelere sızmasını önleyen genetik mutasyon hakkında bir şeyler okumuştur. CCR5-delta32 adlı bu mutasyon, HIV'in en gözde hedeflerinden biri olan CD4+T hücrelerine girmekte kullandığı CCR5 reseptörünün mutant formuydu. Mutasyon insanların %1'inde doğal yollarla meydana geliyor ve Brown, bu mutasyona sahip ve iliği uyumlu bir bağışçı bulduğu için şanslıydı.

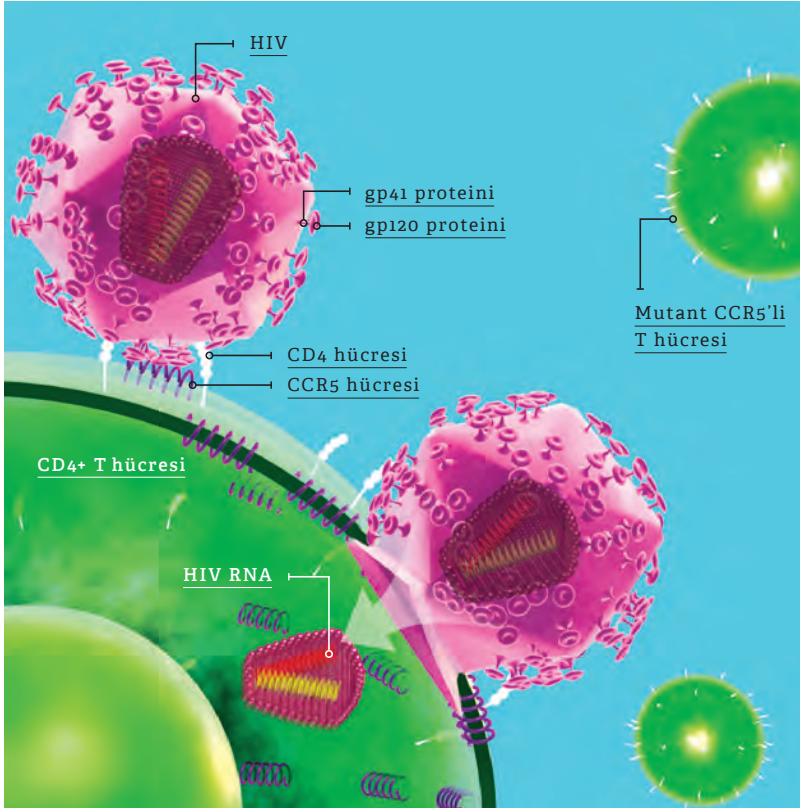
"Onun kök hücrelerinin bendeki HIV'e çare olabileceğini söylediler" diyor Brown. "Ben de 'iyi olur' diye düşündüm ama pek inanmadım."

Brown, 6 Şubat 2007'de kemik iliği nakli yapılmadan önce bağışıklık sistemini sıfırlamak için kemoterapi ve tüm vücudu kapsayan radyoterapi gördü. İki hafta sonra, hastaneden bir başkasının bağışıklık sistemiyle ayrıldı. "Yeni hayatımın başlangıcı buydu" diyor.

Huetter'in orijinal tedavi programında Brown naklin ardından antiretroviral ilaçlar almaya devam edecekti fakat Brown'ın o zamanki partneri olan masaj terapisti, kimyasal bombardımanına tutulursa nakledilmiş kök hücrelerin doğru dürüst çoğalmayacağı "hissine kapılmıştı." Huetter, nakli yapan ekibin de hassas yeni hücrelere zarar verme riskini göze alamadığını söylüyor. Böylece Brown hastaneden herhangi bir ilaç tedavisi olmadan taburcu edildi. Birkaç ayın ardından yavaş yavaş ortaya çıktı ki, ilaç almasa bile Brown'ın vücudunda HIV'den eser yoktu.

O günden sonra benzer derecede umut verici başka vakalar

✓ Deeks posterdeki iddialar karşısında şaşırılmıştı ve "Niye hiç kimse umursamıyor?" diye merak ediyordu.



HIV'İN HÜCRE İSTİLASI VE DURDURMA YOLLARI

1) HIV, CD4 yüzey reseptörüne sahip bağışıklık hücrelerini hedefliyor. Bunların en iyi örneği CD4+ T hücresi. Virüsün dış yüzünden, yani viral zarftan çıkan bir proteinin gp120 kısmı CD4'e tutunuyor.

2) Bu birleşmenin ardından bir yapısal değişimle diğer viral protein gp41 açığa çıkıyor. Bu protein de CCR5 adı verilen ikinci bir yüzey molekülüne (ya da bazı hücre türlerinde CXCR4 adlı bir başka yardımcı reseptöre) bağlanıyor. Bu da HIV'in hücre zarından içeri girmesini sağlıyor.

3) Virüs kendi genetik materyalini salıyor, o da hücrenin DNA'sına gömülüyor. Enfekte hücre ya etkinleştirilmeyi sessize bekliyor ya da HIV kopyaları üretmeye başlıyor.

4) CCR5'in mutant bir formunu içeren bağışıklık hücreleri, HIV'in bağlanması izin vermiyor. Araştırma grupları CCR5'in mutant versiyonlarını HIV'li insanlara vererek bu doğal direnci taklit etmeye çalışıyor.

da ortaya çıktı. Geçtiğimiz Mart ayında bir grup bilim insanı Mississippi'de HIV ile doğmuş üç yaşında bir kızın vücudunda, agresif terapi kesildikten aylar sonra bile virüs olmadığını açıkladı. Fransız araştırmacılar ise enfeksiyonu takip eden 10 hafta içinde antiretroviral tedavisine başlayan 14 kişinin (şu an 19) tedavi kesildikten yıllar sonra bile (hatta bir vakada 11 yıl geçmesine rağmen) virüssüz olduğunu açıkladı.

Bu vakalardan sadece Brown yeteri kadar uzun süre ve etraflıca araştırıldı. Beyin, kalın ve ince bağırsak ve lenf düğümü biyopsileri farklı laboratuvarlar tarafından incelendi ve herkesin hemfikir olduğu "iyileşmiş" kararına varıldı. Fakat dünyada HIV'le yaşayan 34 milyon insan için kemik iliği nakli deva olmaktan çok uzak. İlik nakli çok riskli ve zor bir prosedür. Nakil hastalarının üçte biri yaşamıyor.

Hatta nakillerin sonucu bile tutarsız. 2012'nin Haziran ayında doktorlar Boston'dan iki erkek hastanın tıpkı Brown gibi kemik iliği naklinin ardından virüsten kurtulduğunu açıkladı. Fakat Brown'ın aksine, ikisi de operasyonun ardından antiretroviral almayı sürdürmüştü. Geçtiğimiz yılın başında ilacı bırakmalarıyla birlikte enfeksiyonları çok daha şiddetli biçimde geri döndü. Bunun sebebi hâlâ belirsiz. Onlara nakledilen kemik iliği HIV'e dirençli bağışıklardan gelmediği için mi, yoksa nakil

öncesi tedavi vücuttaki enfekte olmuş tüm bağışıklık hücrelerini ortadan kaldırmadığı, böylece HIV'in bir kısmı vücutta saklandığı için mi? Yine de Brown'ın vakası adeta bir umut ışığı. Yakın zamana kadar teoriden ibaret bir şeyin, yani HIV'in insan vücudunun derinliklerine sızdığı, yıllar süren enfeksiyonun ardından bile, doğru yaklaşımla hastalıktan kurtulma olanağı bulunduğunun kanıtı.

HIV testleri genellikle kandaki virüslü RNA miktarını ölçüyor. Kan damarlarını, üstünde bir miktar otomobilin (ya da HIV taşıyan CD4+T hücrelerinin) yolculuk yaptığı otoyollara benzetebilirsiniz. Testlerin yaptığı da birkaç otoyoldaki araba sayısına bakıp tüm ülkede kaç araç olduğunu tahmin etmek.

San Francisco'daki California Üniversitesi'nde tıp profesörü olan Mike McCune, bu mantıkta bir hata olduğunu dile getiriyor. İnsanlar yola çıkmak istemediği için de otoyollarda az sayıda araç bulunabilir, benzin istasyonlarında yakıt kalmadığı için de; hatta otomobil üreticisi fabrikalar bombalandığı için de.

Aslımı isterseniz 1995'te, John Hopkins Üniversitesi Tıp



Timothy Ray Brown'ın AIDS'ten kurtulduğu 2009'da resmen kabul edildi. Günümüzde klinik araştırmalar aynı başarıyı başka hastalarda da tekrarlamaya çalışıyor.

Okulu'ndan Robert Siliciano başkanlığında bir ekip HIV'in büyük çoğunluğunun CD4+T hücrelerinde sessizce "gizlendiğini" buldu. İnsanlar tedaviyi bırakır bırakmaz bu gizli rezervuar-daki enfekte hücrelerden büyük bir hızla virüs yayılıyor. Şuna benzetmek olanaklı: Garajlarda, motoru rölantide çalışan ve yola çıkmak için fırsat kollayan yığınla otomobil var.

Fakat bu bile manzaranın tümü değil. Örneğin bilim insanları bu rezervuarın başka türden enfekte bağışıklık hücreleri de barındırdığını anlamaya yeni yeni başladı. Söz gelimi, dendritik hücreler, monositler ve makrofajlar da var. Ekim ayında Siliciano ve meslektaşları Cell dergisine, uykuda bekleyen CD4+T hücrelerinin sayısının tahmin edilenden 60 kat fazla olabileceğini açıkladı.

O zaman AIDS'in tedavisinin önündeki en büyük engel şu: Hiç kimse bu rezervuarın ne olduğunu, nerede olduğunu, uyuyan virüsün buradan nasıl uyandırılacağını ve uyandırıldıktan sonra yok edilip edilmediğinin nasıl belirleneceğini bilmiyor. Bu sorular üstüne hatırı sayılır miktarda araştırma yapılmaya başlandı ve dünyanın dört bir yanından bilim insanları gerek insanda gerekse hayvan modellerinde mümkün olduğunca fazla enfekte doku incelemesi yapıyor.

Şu ana kadar, rezervuarı ortadan kaldırmamanın en popüler yöntemlerinden biri "şaşırt ve öldür" yaklaşımı. Hedef, uyuyan virüsü ansızın etkinleştirmek ve enfekte hücreleri daha hazırlıksızken yok etmek. Bir diğer deyişle, arabaları garajlarından dışarı çıkmaya, otoyolda ilerlemeye ikna edip sonra tümünden patlatmak. Ulusal Sağlık Enstitüleri'nin yakın zamanda fon sağladığı üç AIDS araştırma işbirliğinden biri bu yaklaşımı benimsiyor. Akademik araştırmacılar ve ilaç devi Merck, yayımlanmamış sonuçları paylaşmak üzere haftalık görüşmeler yapıyor. Johns Hopkins Üniversitesi'nde virolog ve aynı zamanda ekip üyesi olan Janet Siliciano, "Amaç, uyku halini tersine çevirebilecek ajanlar, küçük moleküller ya da ilaçlar bulmak" diyor. "Bu çözmesi çok ama çok zor bir sorun. Şu anda saydıklarımızı yapan hiçbir şey yok."

Araştırmacı, Brown vakası için "Büyük yankı uyandırdı" diyor. "Kemik iliği nakliyle bu rezervuarın ortadan kaldırılabileceğinin kanıtı."

Mississippi'deki bebeğe doğumdan itibaren antiretroviral ilaçlar verilmişti ve en popüler teori, tedavisinin daha HIV rezervuarının oluşumuna fırsat tanınmadan, çok erken başlamış

olması. Fransadaki hasta grubunun da tedavisi enfeksiyonun hemen ardından başlamıştı. Dolayısıyla da enfekte hücre rezervuarları, bağışıklık sisteminin virüsü kontrol edebileceği büyüklükte olabilir. Fransız araştırmacıların tedavisine benzer biçimde, erken başlanmış hastalardan %15'inin tıpkı kanser remisyondaki gibi, "elit kontrolör" olabileceğini düşünüyor.

Ne var ki Robert Siliciano bunların sıra dışı vakalar olduğu uyarısında bulunuyor. "Çoğu insanda bu rezervuarla şu ya da bu şekilde başa çıkmak zorunda kalacağız" diyor. "Üstesinden gelmedikçe hiç kimseyi iyileştiremeyiz."

Bilim insanları uzun yıllardan beri HIV'in CCR5 reseptörüne olan bağımlılığının hastalığın sonunu da getireceğini biliyor. Brown vakası bu hipoteze yepyeni bir ivme kazandırdı. California'dan iki şirket, Sangamo Biosciences Inc. ve Calimmune, CCR5'i silen ya da devre dışı bırakan gen terapi yöntemleri deniyor.

Calimmune'nin testlerinde araştırmacılar HIV taşıyan birinden kan alıyor, kök hücreleri izole ediyor, CCR5'i etkisiz hale getiriyor, sonra kök hücreleri tekrar aynı kişiye aşılayarak yeni bağışıklık hücrelerine dönüşmesini sağlıyor.

Teorik bakımdan bu yaklaşımın iki avantajı var. Kök hücreleri HIV'e dirençli bağışıklık hücrelerini kesintisiz bir şekilde üretiyor ve bir bağışçınınkini değil de hastanın kendi kök hücrelerini kullanmak, ret riskini ortadan kaldırıyor. Testler geçtiğimiz yaz başladı, ancak kâğıt üstünde olduğu kadar etkili bir strateji olup olmadığını söylemek için hâlâ çok erken.

Sangamo'nun yaklaşımı ise daha farklı. O da CCR5'i değiştiriyor ama bunu, değişikliğin daha kolay olduğu T hücrelerinde yapıyor. Firma, adına çinko parmak nükleaz denilen moleküler makaslarla HIV'li bireyin T hücrelerinden CCR5 geninin kopyalarını kesip çıkarıyor. Ardından modifiye T hücrelerini çoğaltıp tekrar hastaya naklediyorlar.

Dokuz kişi üstünde yapılan testlerde Sangamo, üstünde oynanmış T hücrelerinin tek dozunun bile tüm hastalarda üç yıl içinde rezervuarı küçülttüğünü gördü. Sekiz kişide yapılan ayrı bir testte ise hastalardan birinde tedavinin sonlanmasını takip eden 20 hafta boyunca (Aralık ayı itibarıyla) virüs miktarı saptanabilecek düzeyin altında kaldı.

✓ Hedef, uyuyan virüsü ansızın etkinleştirmek ve enfekte hücreleri daha hazırlıksızken yok etmek.



Uzmanlar HIV'i ortadan kaldıracak küresel stratejide bir aşı olması gerektiğinde hemfikir.

Sangamo'nun araştırma ve geliştirme başkan yardımcısı Geoff Nichol, "Bu, CD4 sayısındaki uzun dönem artışı ve bunun sonucu olarak rezervuarda azalmayı ortaya koyan ilk çalışma" diyor. Yine de etkinin kalıcı olup olmayacağını söylemek için henüz erken. T hücrelerinin kısıtlı bir ömrü olduğundan tek bir dozun etkisinin ne kadar süreceği belirsiz. Sangamo aynı teknolojiyi kök hücrelere de uygulamayı düşünüyor. Böylece sonsuz bir HIV'e dirençli T hücresi kaynağı elde edilebilir.

Daha ilginç bir soru ise, bu yaklaşımın neden uykudaki rezervuarı etkilediği. Sağlıklı bağışıklık hücrelerinin aşılınması, neden halihazırda enfekte olmuş hücrelerin sayısını azaltsın ki?

Tartışmalı fikirlerden biri, rezervuarın tümüyle uykuda olmadığını öne sürüyor. Bunu yarı yarıya suyla dolu bir kaba benzetebilirsiniz. Her gün su düzeyi bir önceki günküyle tamı tamına aynı. "Ama fark etmediğiniz şey, hem su gideri biraz daha büyük hem de musluk biraz daha açık" diyor Miami Üniversitesi'nde bulaşıcı hastalıklar bölümü başkanı ve tıp profesörü olan Mario Stevenson. Yani su düzeyi aynı görünse de, geriye daha taze bir su kalıyor. Aynı şekilde, rezervuar da dinamik olabilir. Bazı hücreler enfekte olurken, her gün bazıları da ölüyor.

Değiştirilmiş T hücreleri aşılanan bir insanda virüs ağır ağır tüm enfekte hücreleri öldürüyor fakat yeni hücrelere sızamıyor. Deeks bunun için "Enfeksiyonun tedavi görmeden devam etmesine izin veriyorsunuz, ta ki virüs kendi kendini ortadan kaldırırsa dek. Tam bir Darwinci deney."

Sangamo ve Callimmune'un yaklaşımları başarılı olsa ve ciddi yan etkileri olmadığı ortaya çıksa bile (ki bunlar büyük umutlar) tedaviler çok pahalı ve HIV'e yakalanmış herkese uygulanamayacak kadar da invazif. Aslımı isterseniz tüm uzmanlar HIV'in kökünü kazımak için uygulanacak herhangi bir küresel stratejiye bir de aşının eşlik etmesi gerektiğinde hemfikir. Aşı çalışmalarının onlarca yıllık başarısızlığının ardından şimdi bu konuda da gelişmeler yaşanıyor. Söz gelimi, Dennis Burton ve Scripps Araştırma Enstitüsü'nden arkadaşları sadece bir avuç nötrleştirici antikor (aşıdaki bağışıklık molekülleri) ile çalıştıktan sonra 2009'da iki adet etkili antikor ürettiler. Bu alanda ansızın bir patlama oldu. İmmünoji ve mikrop bilimleri profesörü olan Burton, "Artık yüzlerce var" diyor.

Araştırmacılar sağlıklı T hücrelerinin HIV'li hücrelere saldırmasını tetikleyen aşılarda üretti. Bu aşılarda AIDS'in maymun modelinde büyük bir koruma sağladı. Geçtiğimiz Ekim ayında

GENÇLER ORDUSU

DÜNYADA HER YIL yaklaşık 250.000 çocuk HIV enfeksiyonu ile doğuyor. Peki, içlerinden ya yüzlercesi ya da belki binlercesi şu anda virüsten kurtulduysa ama bunu bilmiyorsa? İşte, Mississippi'deki bir bebeğin öyküsü bu umudu aşıyor.

Bebek HIV pozitif bir anneden dünyaya gelmiş, doğumundan 30 saat sonra antiretroviral ilaçlar almaya başlamıştı. Normal bir bebeğe HIV pozitif teşhisi konduysa tedaviye hemen başlanıyor ve ömür boyu devam ediliyor. Fakat Mississippi'deki bebek 15 aylıkken tedavisi yarıda kaldı. Tekrar sağlık sistemine döndüğünde tedavisi kesileli bir yıl olmuştu. Çok hasta olmak yerine, belli belirsiz bir HIV izi gösteriyordu. Bu keşif, antiretroviral ilaçların tüm virüsü bir rezervuar oluşturmadan önce öldürdüğü tahminlerine yol açtı. Bunun mümkün olup olmadığını görmek için bazı gruplar enfekte olmuş yeni doğanlara doğumun ilk ya

da ikinci gününden itibaren tedavi uygulayıp bir ya da iki yaşındayken bırakmayı, sonra virüsün tekrar ortaya çıkıp çıkmayacağını gözlemlemeyi öneriyor.

"Mississippi'deki bebek üzerine kurulu plan temelde şöyle: Bunu kontrollü koşullar altında, daha çok insan üzerinde yaratmak mümkün mü?" diyor bu türden bir araştırmayı finanse eden Ulusal Alerji ve Bulaşıcı Hastalıklar Ulusal Enstitüsü'nün yöneticisi Anthony Fauci. "Eğer doktorlar yeteri kadar çocuğu zaman içinde gözlemlerlerse onların iyileştiği sonucuna bile varabilirler" diyor Fauci.

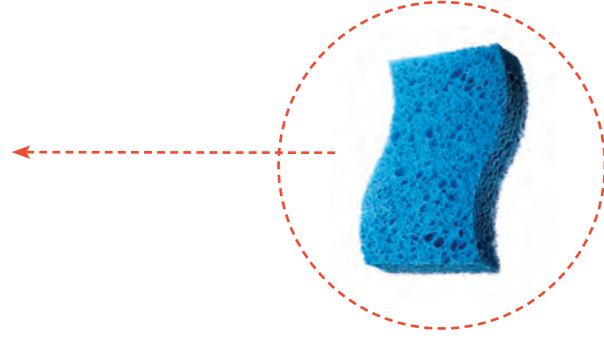
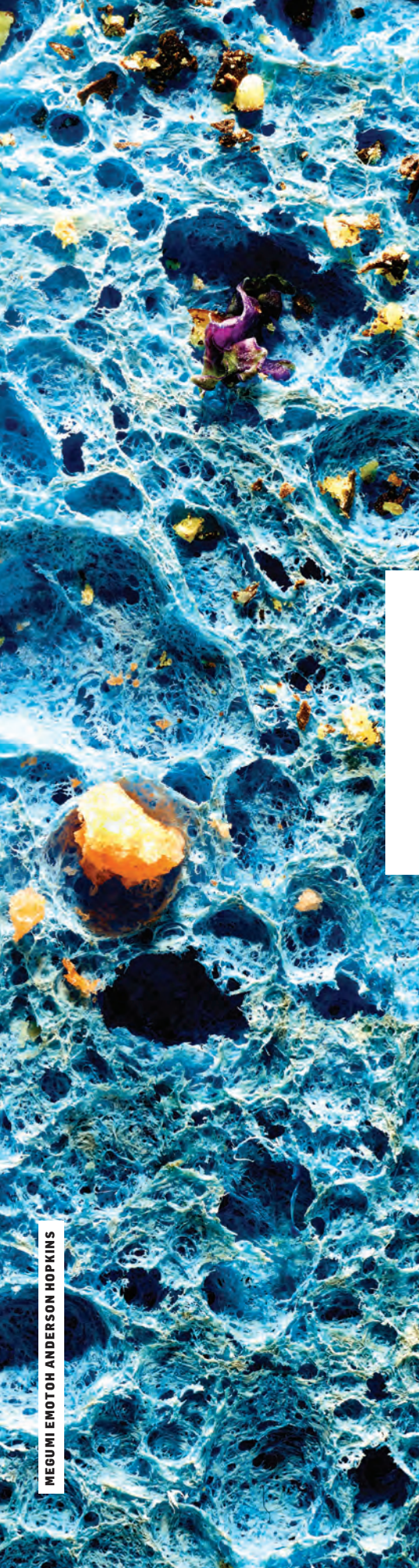
Başka gruplar ise ilaca geçici olarak ara veren HIV pozitif gençlerin virüssüz kalıp kalmayacağını araştırıyor. "İlk adım remisyon. Bir sonraki adım ise iyileşme olabilir" diyor Necker Hastanesi'nde ve Fransa'daki Paris Descartes Üniversitesi'nde virolog olan Christine Rouzioux.

ise bilim insanları virüsün CCR5'e tutunmak için kullandığı, o yakalaması zor protein yapısını gözler önüne serdi. Bu protein, aşılarıdaki antikorların hedefi. Burton, hepsi bir araya geldiğinde "virüsü kontrol altına almanın, hatta yok etmenin olasılığını görüyorsunuz" diyor.

Tüm bu sırada Brown hâlâ AIDS'ten kurtulduğu onaylanmış ilk ve tek hasta olma şerefini koruyor. Hayatta kaldığı için kendini biraz suçlu hissettiğini ve HIV pozitif hastaların onu "şanslı" diye çağırıldığını söylüyor. Fakat onun iyileşmesi de kolay değildi ve kâbustan farksız bir sürü olayın ardından gerçekleşti. Tedavi sırasında idrarını tutamaz hale geldi, akut sepsis enfeksiyonu yüzünden yapay komaya sokuldu ve akli dengesini yitirmek üzere olduğundan ağır beyin hasarına sahip hastaların yattığı bir hastanede tedavi gördü.

Huetter'in ekibi bunlar olurken Brown'ı tekrar tekrar test etti ve HIV'den hiçbir iz bulamadı. Fakat Brown, vaka raporu 2009'da New England Journal of Medicine'de yayınlanana kadar bu sıra dışı duruma inanmadığını söylüyor. "Yayınlanınca kendi kendime şöyle dedim" diyor. "Tamam, tıp camiası iyileştiğimi kabul ettiyse, iyileştim demektir." ५





GÖRÜNMEZ DÜNYA

Noah Fierer mikropların gizli evreninin haritasını çıkarmak istiyor... işe mutfağınızdan başlayacak.

Joel Warner

Fotoğraflar Sam Kaplan

Kısa süre önce bir sabah vakti, Boulder'daki Colorado Üniversitesi'nden ekoloji ve evrimsel biyoloji profesörü Noah Fierer, kendini doğu Colorado'daki tarım arazilerinin 300 metre yukarısında buldu. 1977'de iklim ve hava durumu araştırmaları için yapılmış olan cep telefonu kulesini andıran Boulder Atmosfer Gözlemevi'nin tepesine yakın bir yerde tünemişti. Buraya ulaşmak için Fierer ve meslektaşı Joanne Emerson kulenin sıkış tikiş asansörüyle beş dakikalık bir yolculuk yapmış, sonra 90 kat yukarıda, daha bile dar bir platforma çıkmışlardı. Emniyet kemeri ve baret takan ikili, eğilip metal platforma tutturulmuş küçük bir aygıtı baktılar. Birkaç ay önce yerleştirdikleri makine her gece havayı emiyor, filtreden geçiriyor ve içindekileri iki haftada

bir toplanması için depoluyordu. Bu temelde bir elektrikli süpürgeydi fakat tozu değil de mikropları yakalıyordu.

Mikroorganizmalar dört bir yanımızı kuşatıyor. 300 metre irtifadaki nispeten ıssız havanın her metreküpünde 1.000 civarı mikrop var. Yere yaklaşınca bu rakam bir anda 100.000'e çıkıyor ve insan teninin her santimetrekaresinde 10 milyona fırlıyor. Bir çay kaşığı toprakta 50 milyar mikrop var, yani Dünya'daki insan nüfusunun yedi katından fazla. Mikropların sayısı bu kadar çok olabilir ama bilim insanları mikrobiyal ekosisteme ilişkin çok az şey biliyor. Örneğin, en derin okyanus çukurlarında yaşayan hayvanlar hakkında bilgimiz, evimizi paylaşan canlılara dair bildiklerimizden çok daha fazla. Bu canlıların hayatımız üstündeki etkisi hakkında bildiklerimiz daha da az. Mikroplar günlük yaşan-



Noah Fierer'a göre hiç tanımadığımız trilyonlarca dostumuz var.

tımızı nasıl biçimlendiriyor? Ya biz onlarınkini? Astımı ve alerjiyi onlar mı tetikliyor? Yoksa önlenmesine yardımcı mı oluyorlar? Sanki görünmez bir dünyada yaşıyoruz ve Fierer bir zamanların Viktorya çağı doğa bilimcileri gibi, bu dünyayı sınıflandırıyor.

Ülkenin önde gelen mikrobiyal ekologlarından olan Fierer, bakteriler, arkeleler, mantarlar ve virüsler gibi mikroorganizmaları toplayıp tasnif ediyor. "Ben ufak tefek şeylerin tarihçisiyim" diyor. Birkaç yıl öncesine kadar mikrobiyal ekoloji nispeten durgun bir alandı. Konu edindiği organizmaların küçüklüğü ve birçoğunun petri kabında yetiştirilememesi yüzünden çoğu mikrobiyom çalışması, Fierer'ın tabiriyle Amazon yağmur ormanlarındaki biyoçeşitliliği araştırmaya gidip de beş türle geri dönmek gibi bir şeydi. Sonra DNA sıralama çıktı. Fierer ve meslektaşları artık binlerce türü hızla ve kolayca sınıflandırıp işlevlerini belirleyebiliyor. "Mikrobiyal ekolojinin altın çağına giriyoruz desek yalan olmaz" diyor.

Son beş yılda Fierer, umumi tuvaletler, insanların koltuk altları ve tırtılların midesi gibi ortamlardaki mikrobiyal çeşitliliği araştırdı. Bulguları bazen mikroorganizmaların büyük diyarına ışık tutuyor. Boulder Atmosfer Gözlemevi'nin kulesinde ise Emerson'a, California'dan ve ötesinden esen rüzgârlarda ne tarz canlıların hayatta kalabildiğini araştırması için yardım ediyor. Bazen de yaptığı keşifler bize kendimiz ve mikrobiyal

Evinizi nelerle paylaşıyorsunuz?

Bundan bir buçuk yıl önce Brooklyn, New York'taki evimde alıştığım biçimde uyandırıldım. Yani köpeğim yatağa sıçrayıp başını yastığıma koydu.

O gün, onunla birlikte yatağa nelerin geldiğini merak ettim. Acaba bir hayvanla yaşamak evimin mikrobiyal bileşimine etkide bulunmuş muydu? Soruya yanıt bulmak için, Kuzey Carolina Devlet Üniversitesi'nden Rob Dunn'ın Wild Life of Our Homes projesine ben de katıldım. Bu programda gönüllüler evlerinin belirtilen yerlerinden sürüntü örneği olarak mikrobiyal DNA topluyor. Bu DNA sıralanıyor ve orada hangi türlerin yaşadığı anlaşılıyor. İşte evimin ABD'deki 18 farklı kişinkinle kıyaslanmış hali. BROOKE BOREL

SÜRÜNTÜ ALININ YERLER



MUTFAK TEZGÂHI



SOKAK KAPISININ DIŞI



SOKAK KAPISININ İÇİ



YASTIK

dünyayı nasıl farkında olmadan değiştirdiğimiz konusunda bilgi sağlıyor. Söz gelimi Fierer, insanların bilgisayar klavyesi gibi yüzeylere uzun süre dokunduktan sonra benzersiz mikrobiyal parmak izleri bıraktığını kanıtladı. Bu gerçek, CSI: Crime Scene Investigation dizisinin yakın zamanlı bir bölümünde de ele alındıysa da henüz gerçek bir soruşturmada kullanılmadı.

Fierer kısa bir süre önce dikkatini en zengin ama en az anlaşılmiş mikrobi-

Sıradan bir evde, Dünya'daki tüm kuş çeşitlerinden daha fazla mikrop türü var.

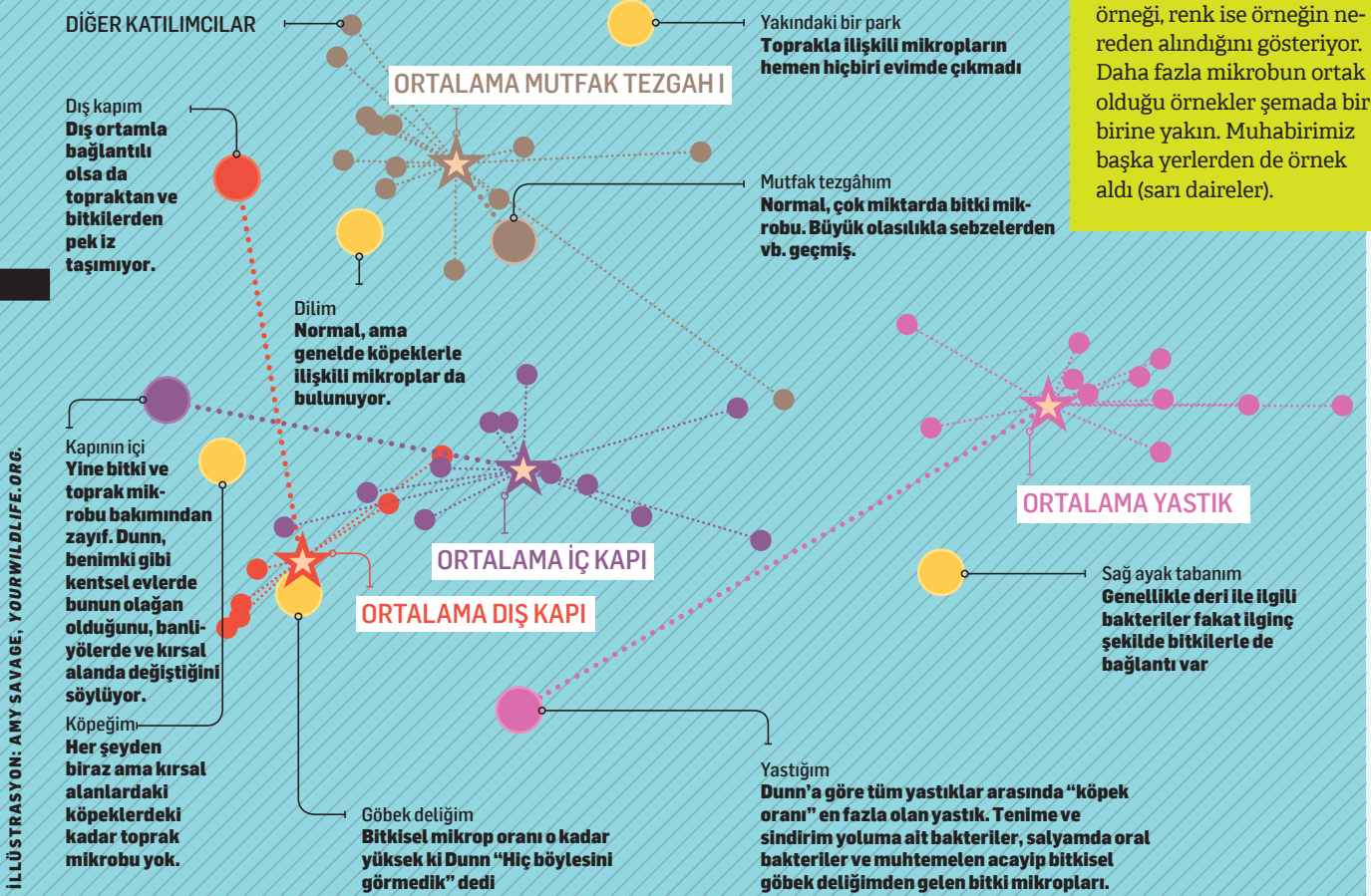
yal ortamlardan birine, yani ortalama Amerikan evine çevirdi. 2011'de Wild Life of Our Homes (Evlerimizdeki Vahşi Yaşam) projesine katıldı. Bu program, Kuzey Carolina Devlet Üniversitesi'nden biyolog (ve aynı zamanda Fierer'ın böcek bakterileri ve göbek deliklerimizdeki organizmalar konulu çalışmalarının eş yazarı) olan Rob Dunn tarafından başlatıldı. Projenin amacı evlerdeki mikrobiyal biyoçeşitliliği araştırmak. "Ne beklememiz gerektiğini bilmiyorduk" diyor Fierer. Onun ve Dunn'ın araştırma-

larında sık sık belirttiği gibi, sıradan bir evde, Dünya'daki kuş türlerinin toplamından daha çok mikrop çeşidi barınıyor. "Kimi bizi hasta eden kimi etmeyen binlerce türle birlikte yaşıyor olma fikri insanı şaşırtıyor" diyor Dunn. "Evinizde bunlardan hangilerinin yaşadığını bilmek mümkün değil ve çoğu zaman hangisinin yararlı ya da zararlı olduğunu da kestiremiyoruz."

Bu durumu değiştirmek için Dunn'ın Kuzey Carolina eyaletindeki vatandaşı – bilim inisiyatifi, gönüllü

MERAKLISINA

Her bir nokta, bir katılımcının evinden alınmış tek bir örneği, renk ise örneğin nereden alındığını gösteriyor. Daha fazla mikrobu ortak olduğu örnekler şemada birbirine yakın. Muhabirimiz başka yerlerden de örnek aldı (sarı daireler).



bulmak için ilan verdi. 50 eyaletten 1.400'den fazla kişi gönüllü oldu. Her birinin temizlik rutinleri, ev hayvanları, bitkileri, tıbbi geçmişi ve diğer konularda anket doldurması gerekiyordu. Ardından kendilerine gönderilen sürüntü kitleriyle mutfak tezgâhlarından, yastık kılıflarından, kapı pervazlarının içinden ve dışından numune aldılar. (2011'de Kuzey Carolina'da düzenlenen bir pilot araştırmada klozet kapaklarından, kapı kulplarından, TV ekranlarından ve diğer nesnelere de örnek alınmıştı. Fakat bu örneklerdeki mikrobiyal topluluklar büyük oranda örtüştüğünden, sürüntü toplama mekânları bir hayli azaltılmıştı. Bu örnekler, ardından DNA sıralaması için Fierer'a gönderildi.

Fierer'ın Boulder'daki laboratuvarında araştırmacılar kimyasal çözümler

ve santrifüj yardımıyla numunelerdeki mikrobiyal DNA'yı ayırttılar, sonra türleri ve işlevlerini ayırt etmeyi sağlayabilecek özel işaretçi genleri kimyasal olarak güçlendirip sıraladılar. Birkaç ay içinde ekip şu ana kadar mikrobiyal ekoloji tarihinde erişilmiş en büyük veri kümesini elde etti. İçinde yüz milyonlarca DNA sırası bulunduran araştırma, meyvelerini neredeyse anında vermeye başladı. Söz gelimi, araştırmacılar kapıların iç yüzeyinde 3.500 farklı tür bakteri tespit ettiler, bu da demek oluyor ki ortalama bir evde en aşağı 3.500 çeşit bakteri dolaşıyor. Bu rakam, kapıların dış kısmındakinden 500 fazla.

Fierer evlerden toplanmış bu bilgileri farklı bölgelerdekiyle karşılaştırınca, kapılarda iki tür bakteri ve mantar topluluğunun biriktiğini fark etti. Bun-

lardan biri Doğu Kıyısı ve Kuzeybatı Pasifik yöresinde, diğeryerse hemen her yerde görülüyordu. "Gördüğümüz anda, vay canına, bunun bir düzeni varmış dedik" diyor Fierer. Peki, farklı mikrop bulutlarına yol açan şey ne? Fierer bunun coğrafi örüntülerle, toprak pH değeriyle, ağaç örtüsüyle ve yağışla alakalı olabileceği görüşünde. Fakat son sözü söylemek için daha fazla araştırma gerekiyor.

Fierer bu çalışmaların adli tıp alanında kullanılabileceğini düşünüyor. "Evlerin içinde ya da dışında bulunan mikroplara bakarak nereden geldiklerini söyleyebiliriz" diyor. "Hatta elbiselerinde ya da arabasındaki mikroplar sayesinde bir suçlunun daha önce bulunduğu yerleri bile anlayabiliriz." 5

MATRIX'TE YAŞIYOR OLABİLİR MİYİZ?

Hiç gerçek olduğundan emin olduğun bir rüya gördün mü? Ya bu rüyadan uyanamasaydın? O zaman gerçek dünyayla rüya arasındaki farkı nasıl ayırt ederdin?
– Morpheus, The Matrix.

YAZAN: TUNA EMREN

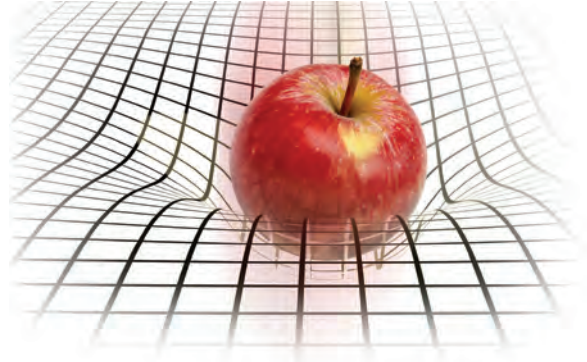
G

gerçeğin ne olduğunu, maddelerle kurduğumuz ilişkiye bağlı olarak şekillendiriyoruz. Ancak bilimsel mantık, maddeyi temel alarak vardığımız sonucun pek de geçerli olmadığını söylüyor. Çünkü bilardo topları gibi sert ve durağan değil, en derinine indiğimizde kuantum dalgalanmalarıyla karşılaşacağımız değişken yapılar olduklarını biliyoruz. Tabii bir de bakış açılarımızın algılarımızı yönlendirdiği gerçeği var ki, tüm bunlar Descartes'ın nesnel gerçeklik tanımını yerle bir ediyor. Ama dahası var: Belki de tüm evren sadece bir bilgisayar simülasyonu olabilir. Bir başka deyişle, Matrix'de yaşıyor olma ihtimalimiz var. Nasıl onaracağımızı bir türlü bilemediğimiz gerçeklik algısına son darbeyi vuran Holografik Prensipten adlı bu öneri, evrenimizin 2 boyutlu bir yüzeyden yansıyan, 3 boyutlu hologram olabileceğini söylüyor.

Aslında her şey 1905 yılında başladı. İsviçre'de yaşayan 26 yaşındaki bir patent ofisi kâatibi, yıllardır aklına takılmış olan bir paradokstan yola çıkarak vardığı ilginç sonucu makaleye dönüştürdü. Yayınlandığı derginin editörüyle ünlü fizikçi Max Planck'tı. Planck, onu okurken çok önemli bir gerçeğin farkına vardı ki, kabul gören bilimsel yapı az önce yerle bir olmuştu. Kâatibin aklına takılan paradoks şuydu:

1800'lerin ortalarında İskoç fizikçi James Clerk Maxwell, Faraday'ın çalışmalarını incelemiş ve sonunda elektrikle manyetizmayı birleştirmeyi başarıp, adına elektromanyetizm demişti. Maxwell, elektromanyetik dalgaların, ışık hızına yakın, sabit bir hızla yol aldığını gösterdi. Buradan, görülebilir ışığın da bir tür elektromanyetik dalga olduğu sonucu çıkıyordu. Maxwell'in kuramı, ışık da dâhil, tüm elektromanyetik dalgaların sürekli seyahat ettiğini, hiç durmadıklarını, hiç yavaşlamadıklarını söylüyordu. Yani ışık, hep ışık hızında yol alıyor. Peki, ışık hızında hareket ederek bir ışık demetinin peşine düşersek ne olur? Sezgisel akıl yürütme, bu durumda bizim için ışığın sabit olacağını, yani duracağını söyler. Ama Maxwell'in kuramına göre durağan ışık diye bir şey olamaz.

Dünyanın tüm büyük fizikçilerinin aynı paradoksla uğraştığından habersiz olan genç adam; nam-ı diğer Albert Einstein, bu çatışmayı Özel Görelilik Kuramı'yla gürültüsüz patırtısız çözmüştü. Einstein'ın kuramı; bir ışık demetini ne kadar büyük bir hızla kovalarsanız kovalayın, yine de sizden ışık hızıyla kaçacağını söylüyor. Hız, mesafe ve uzayla direkt bağlantılı bir durum ol-



Einstein, Newton'ın yerçekimi kuralını tekrar tanımladığında, kütlelerin uzay-zamanı deforme ettiğini ve bu deformasyonun yerçekimi olarak algılandığını açıklamıştı. Yani aslında elmanın Newton'ın kafasına düşme sebebi, uzay-zaman dokusundaki bu değişimdi.

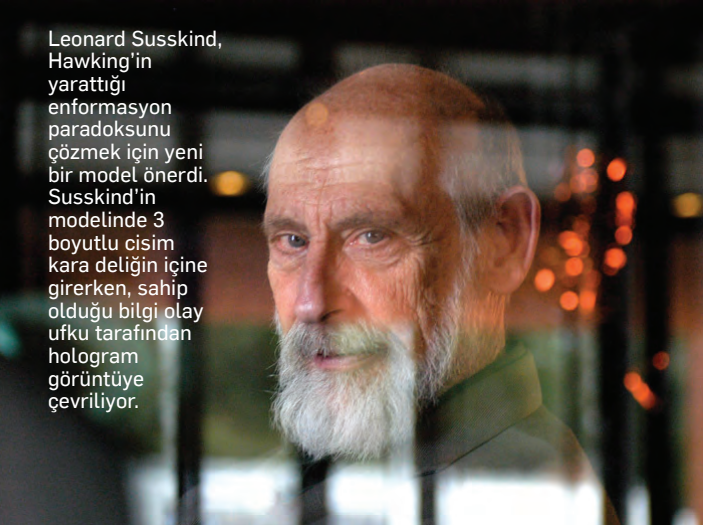
duğundan, böylece artık uzay ve zaman kavramları da değişmiş oldu. Einstein, homojen bir uzay-zaman kavramı sunuyordu. İşte bu durum yeni fiziğin başlangıç noktasıydı. Einstein'ın kuramı özetle şunu söylüyor: Bir nesne bize göre durağansa, dolayısıyla uzayda hiç hareket etmiyorsa, bütün hareketi tek boyutta; zamanda yol almak için kullanır. Ancak uzayda hareket ediyor, yer değiştiriyorsa, zamandaki hareketinin bir kısmını başka bir doğrultuya; uzaya harcamak zorunda kalır. Çünkü hareket, uzay ve zaman arasında paylaşırlan bir durumdur. Sonuç olarak, hareket halindeki cisimler için zaman yavaşlar.

Özel görelilik, bir çatışmayı çözerken, bir diğerine sebep olmuş, uzayı ve zamanı nesnel yapılar olarak gören klasik bakış açısını köklerinden sarsarak Newton fiziğine darbe vurmuştu. Einstein, 10 yıl sonra Genel Görelilik Kuramı'yla uzay-zamanın, kütleçekim kuvvetini iletme için yamulduğunu açıkladığında yeni fiziğin ikinci büyük depremini yarattı. Madde olmadan, uzayın dümdüz olacağını ifade etmişti. Tıpkı uçlarından gerilmiş düz bir çarşafın ortasına düşen bilardo topu (ya da elma) misali, maddeler de bu düz yapıyı deforme ediyor. Topun hareket etmesini sağlayacak olursak, kütleçekiminin oluşturduğu deformasyonun da onunla birlikte hareket ettiğini, hatta dalgalar halinde yayıldığını görürüz. Özetle aslında kütleçekimi değişmiş şey, uzay-zamanda meydana gelen yapısal bir değişikliktir. Değişim, ışık hızıyla dışa doğru yayılır. Örneğin Güneş patlayacak olsa, bunu kütleçekimine bağlı sonuçları hissetmeye başladığımız anda görebiliyor olurduk. Yani patlama anından tam 8 dakika sonra. Sonuç: Kütleçekiminin etkileri fotonlarla eş zamanlı hareket eder ama yamulan sadece uzay değildir, zaman da bu yapının diğer yarısını temsilen aynı şekilde deformasyona uğrar. Bunun en açık örneği, devasa kütleleriyle bilinen kara deliklerde ortaya çıkıyor. Bir kara deliğin dışındaki güçlü kütleçekimi zamanı öylesine yamultur ki, oradaki bir cisim için zaman akışı iyice yavaşlar ve neredeyse durma noktasına gelir.

Kara delikler, Einstein'ın görelilik yasalarının resmi bir temsili gibi. Çünkü aslında bir yıldızın içe doğru



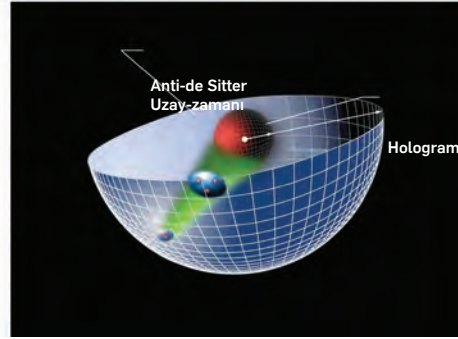
Stephen Hawking'in ilk teorisi; madde kara delik tarafından yutulduğu an bilginin de kaybolduğunu söylüyordu. Ancak teori fizik yasalarını ihlal ettiği için büyük bir paradoks yarattı.



Leonard Susskind, Hawking'in yarattığı enformasyon paradoksunu çözmek için yeni bir model önerdi. Susskind'in modelinde 3 boyutlu cisim kara deliğin içine girerken, sahip olduğu bilgi olay ufku tarafından hologram görüntüye çevriliyor.



Sicim Kuramı fizikçisi Brian Greene, cisimlerin kara delikte kaybolmasının, hikâyenin tamamı olmadığını, bilgisinin tıpkı bilgisayarlarımızdaki gibi 1'lerden ve 0'lardan oluşan bir veri olarak korunduğunu söylüyor.



Juan Maldacena'nın, anti-de sitter uzayına uyguladığı hologram evren modeli.

Princeton Üniversitesi fizikçisi Juan Maldacena, 1997 yılında hologram evren konusunda kapsamlı bir teori geliştirdi. Teoriye göre; evren bir hologram olabilir ve eğer bu doğruysa, kütleçekimi diye bir şey yok demektir.

çöküp, kara deliğe dönüşmesine sebep olan şey de yine kütleçekim gücü. Dev yıldızlar yakıtlarını bitirip çökerken, çevrelerini saran uzay-zamanda öylesine muazzam bir yamulma etkisi yaratırlar ki, sonunda kara deliğe dönüştüklerinde yakınlarındaki her şeyi yutan devasa bir vakum olurlar. Ancak kara delikler sadece genel görelilik yasalarıyla anlaşılacak kadar girift bir yapıya sahip. Evrenin bilmeceleleri olarak uzayın derinliklerinde haşmetli bir biçimde varlıklarını sürdürürlerken, merkezlerinde ve içlerinde neler olup bittiğini anlamak için kuantum mekaniğine de ihtiyaç duyuyoruz. Çünkü içlerinde tekillik olarak adlandırdığımız ve bildiğimiz tüm evrensel yasaların geçerliliğini yitirdiği kuantum ölçekli bir yapı var. İşte asıl mesele de burada başlıyor. Bir şeyin dev kütleli fakat çok küçük olduğu durumların anlaşılabilmesi için kuantum mekaniğinin ve görelilik yasalarının bir arada kullanılması gerekiyor. Ama bu iki kuramın birleştirilme çabalarının tamamı felaketle sonuçlanıp, her seferinde saçma cevaplara ulaşıldı. Birleştirileme nedeni kütleçekim kuvvetinin kuantum mekaniğine dâhil edilemiyor olmasıydı. Saçmalıkla tam olarak şu noktada beliriyor: Kuantum mekaniğinin, herhangi bir süreçle ilişkin tüm tahminlerinde sonuçlar hep sonsuz çıkar.

Kara delikler, fiziğe tıpkı Albert Einstein gibi meydan okuyan gök cisimleri. Nasıl oluştuklarını, çevrelerindeki uzay-zamanı deforme ederek yarattıkları olay ufku bölgesinin sınırlarını, bu sınırları geçip onlara biraz daha yaklaşan her cismin yutulduğunu, spin hızlarını, kütlelerini biliyoruz. Ama bu bilgilerin tümü, bir buzdağının görünen kısmını temsil ediyor. Oysa asıl önemli olan, göremediğimiz o iç kısımda nelerin

olduğu. Hatta bunu aydınlatmayı başardığımız gün, modern fiziğin bambaşka bir düzeye atlayacağını söyleyebiliriz. Neden mi? Çünkü bir kara deliğin içine girerek yutulan her şey, evrenin geri kalanından kopuyor ama fizik kanunları, yutulan cisimlerin içerdiği bilginin asla ortadan kaybolmayacağını söylüyor. Öyleyse, cismin sahip olduğu bilgi bir şekilde korunuyor olmalı. Sürekli sözü geçen bilgi kelimesi, maddelerin özelliklerini veya fizikte kullanıldığı şekliyle; entropiyi temsil ediyor. Her cismin entropisi, hacmiyle doğru orantılı. Hayatını kara delikleri anlamaya adanmış Stephen Hawking'in ilk teorisi; kara delik tarafından yutulan bir ayakkabının, kara deliğin bizim göremediğimiz kısmında bir kitaba dönüşebileceğini ileri sürüyordu. Çünkü kara deliklerde azami entropi denen ve hacim kurallarına uymayan bir durum var. Entropileri 3 boyutlu hacimlerine göre değil, 2 boyutlu olay ufku yüzeylerine göre belirleniyor. Bu da, yutulan 3 boyutlu maddenin sahip olduğu bilgiyi önemsiz kılıyor. Ancak fizik yasalarını ihlal eden bu teori "fiziğin kötü çocuğu" ünvanına sahip Leonard Susskind'i karşı atağa geçirdi. Susskind çok ilginç bir öneride bulundu: 3 boyutlu cisim kara deliğin içine girerken, sahip olduğu bilgi olay ufku tarafından hologram görüntüye çevriliyor ve korunmuş oluyor. Özetle, madde evreni terk edip farklı bir gerçeklik boyutuna geçtiğinde, buradayken sahip olduğu bilgi, onun bir hologramı yaratılarak korunuyor.

KARA DELİKLERDEN EVRENİN BÜTÜNÜNE

Cisimler kara delikten geçerken, bilgileri hologram ile korunuyorsa, o zaman evrendeki her şey için böyle bir görüntüleme



Evren, hologram ve simülasyon sözcükleri bir arada kullanıldığında herkesin aklına Wachowski kardeşlerin ünlü filmi "Matrix" geliyor.

gerçekleşiyor olması mümkün değil mi? Tabii ki mümkün. Leonard Susskind ve Gerard 't Hooft, kara deliklerde yaşanan bu durumun evrenin tamamına uygulanabileceğini fark ederek yeni bir öneri sundular. Onlara göre; tüm evren, 2 boyutlu 'kozmetik ufuktan' yansıyan 3 boyutlu bir görüntüden ibaret olabilir. Sicim kuramının önde gelen fizikçilerinden Brian Greene bu gelişmeyi şöyle yorumluyor; "Yıllar boyunca bir cismin kara deliğe girmesiyle ortadan kaybolacağı üzerine fikirler duyduk. Gerçekten kayboluyor. Fakat sahip olduğu bilginin bir kopyası kara deliğin olay ufku tarafından yaratılıyor. 0 ve 1'lerden oluşan bu kopya görüntü, bilgisayarlarda verilerin depolanma şekline farklı değil. Yine de bir konuya açıklık getirmeme izin verin: Bu algı fizikçiler için bile oldukça zorlayıcı. Hala boşlukları doldurup, bunun ne anlama geldiğini çözmeye çalışıyoruz."

Holografik prensip olarak adlandırılan bu öneri, son yıllarda üzerinde en çok düşünülen teorilerden birine dönüştü. Bu model, sicim kuramı fizikçilerinin önerdiği evren modelini de haklı çıkarıyor. Kara deliklerle ilgili durumdan yoldan çıkan Princeton Üniversitesi fizikçisi Juan Maldacena, 1997 yılında hologram evren konusunda kapsamlı bir teori geliştirdi. Maldacena'nın teorisi, evrenin 11 boyutlu olduğunu ama bu yapının aslında 2 boyutlu yüzeyden yansıyan bir hologram olduğunu söylüyor. Tabii bu senaryo sadece bir 'anti-de sitter uzayı' içinde geçerli. Yani simetrik ve sınırları olan, matematiksel açıdan uyumlu, sınırlandırılmış bir evrende. Teoriye göre, aslında 2 boyutlu yüzeyde kütleçekimi diye bir şey yok. Hologram görüntüde kütleçekimi olarak algılanan kuvvet, titreşen sicimlerin (sicim kuramına göre evrenin en küçük yapıtaş atom altı parçacıklardan bile küçük olan sicimler) bir sonucudur. Kulağa ne kadar çılgınca gelse de, Maldacena'nın bu önerisi fizik dünyasına yepyeni bir algı hediye etmiş oldu. Özellikle genel görelilik kuramıyla kuantum mekaniği arasında yaşanan birleştirilememesi sorununun kaynağını, yani kütleçekim kuvvetini tekrar tanımlamış olması nedeniyle. 2013'ün son aylarında Japonya Ibaraki Üniversitesi'nden fizikçi Yoshifumi Hyakutake, Maldacena'nın hesaplamalarını destekleyen bir bulgu öne sürdü. Hyakutake, kara deliğin bir bilgisayar simülasyonunu yaptı. Simülasyondaki hesaplamalarda Leonard Susskind ve Gerard 't Hooft tarafından ortaya atılan öneriler baz alındı. Eş zamanlı yürüttüğü bir diğer çalışmada da kütleçekim gücünün olmadığı, Maldacena'nın önerisine uyan bir evren modeli yarattı. Hyakutake'nin iki farklı modelindeki sonuçlar birbirleriyle mükemmel şekilde örtüşüyordu. Sicim kuramının babası sayılan fizikçi Leonard Susskind, bu bulguyu şöyle yorumluyor; "Bunun kesin kanıt olduğunu söyleyemeyiz ama kanıtın en yakın bulgu olduğu da çok açık. İlk defa matematiksel olarak da onaylandığı üzere,

HOLOGRAM GÖRÜNTÜ NASIL YARATILIR?

İki boyutlu bir yüzeyde üç boyutlu imaj yaratan hologram örneği, lazerin yardımıyla yapılıyor. Önce fotoğraflanan obje lazer ışınıyla banyolanıyor, ardından ikinci bir ışın gönderilerek her ikisinin üst üste binmesi sağlanıyor ve böylece



o anki görüntü filmde yakalanıyor. Bu film bir diğer lazer ışınıyla aydınlatıldığında objenin üç boyutlu imajı beliriyor. Film iki boyutlu bir yüzeyden boşluğa yansıtıldığındaysa karşımızda üç boyutlu hologram görüntüyü bulmuş oluyoruz. Derinliği olan hologramın çevresinde dönecek olsak, onu her açıdan görme fırsatı buluruz. Yani iki boyutluluk sınırları tamamen aşılmıştır. Diyelim ki, yüzü bize dönük bir insan figürü yansıtılıyor ve görüntü tam önümüzde. Etrafından dolaşıp, arkasına geçecek olsak, tıpkı gerçek bir insanın yanından geçiyormuş gibi tüm detaylarını görebiliriz. Tam arkasına geçtiğimizdeyse sırtıyla karşılaşırız. Ama en enteresan kısmı; bu derinliği olan görüntüyü aktaran iki boyutlu hologramı ortadan ikiye kessek bile, geriye kalan her parçanın aynı görüntüyü iletmeye devam ediyor oluşu. Kesitleri ne kadar küçültürsek küçütelim bu durum değişmez. Çünkü normal bir filmin veya fotoğrafın aksine, hologramın her parçasında tüm bilgi saklıdır.

kara deliklerde gerçekleşen bu durumun, bir evren modeline de rahatlıkla uygulanabildiğini görüyoruz."

BİR SİMÜLASYONDA MI YAŞIYORUZ?

Evrenin bir simülasyon olabileceği fikri, herkesin aklına Wachowski kardeşlerin 1999 yılında çekilen "Matrix" adlı filmi geliyor. Film izleyen birçoğumuz Wachowski'lerin hayal gücüne hayran olmuş, fakat bunun gerçek olamayacak kadar uçuk bir fikir olduğunu düşünmüştük. O zamanlar sadece bir bilim-kurgu hikayesiydi. Bir fizik teorisinden ziyade felsefi bir yaklaşıma benzeyen bu çarpıcı fikir, ilk olarak 1940'lı yıllarda programlanabilir bilgisayarı icat eden Konrad Zuse tarafından ortaya atılmıştı. Ama ilk ayrıntılı öneri, 2003 yılında Oxford Üniversitesi filozofi profesörü Nick Bostrom'dan geldi. Bostrom, gerçeğin, uzak gelecekteki nesiller tarafından yaratılmış çok gelişmiş bir simülasyon olabileceğini söylüyor. Geleceğin insanların yarattığı bir makineden yansıyan bu görüntüdeki bizler, aslında gerçek ataların, gerçeğe yakın modellenmiş birer kopyalarıyız. Bu noktada insanın aklına şu soru takılıyor: İyi, güzel de neden böyle bir yapay gerçeklik üretmeye karar versinler ki? Bostrom'un Simülasyon Hipotezi bunu şöyle açıklıyor: Geleceğin insanı, hayallerimizin çok ötesindeki bir teknolojiye erişmiş olacak. Buna olağanüstü hesaplama yeteneği de dahil. En güçlü ihtimal şu; teknolojik olgunluğa ulaşmadan önce türümüzün yok olma tehlikesi belirdi. Çünkü böyle bir olgunluğa erişen hiçbir toplum geçmişini simülasyonla tekrar canlandırmaya ihtiyaç duymaz. Ancak açık bir tehlike karşısında, bu derece gelişmiş bir toplumun ilk alacağı önlem,

Evrenin bir hologram olduğuna dair ilk ayrıntılı öneri, fizikçilerden önce Oxford Üniversitesi filozofi profesörü Nick Bostrom'dan gelmişti. Bostrom, gerçeğin, uzak gelecekteki nesiller tarafından yaratılmış bir simülasyon olabileceğini söylüyor.



sahip olduğu tüm bilgiyi bir bilgisayara aktarmak olacaktır. Uzak gelecekte bahsettiğimiz için, bu bilgisayara girilen tüm verilerin mükemmel bir simülasyona dönüşeceğini söyleyebiliriz. Eğer tüm bu tahminler doğruysa, gelecekte neslimizin tamamen tükeneceği sonucuna da varırız. Dahası, bir simülasyonda yaşıyorsak, bu aynı zamanda bizim de asla benzeri bir teknolojik olgunluğa erişemeyeceğimizi gösterir.

Bostrom'un önerisi bilimsel kanıtlar sunmayan felsefi bir yaklaşım olsa da, bir an için tüm bunların doğru olduğunu farz edelim. Yaşadığımız evreni, dünyamızı, hayatımızı ve hayatımıza dahil olan her bir küçük detayı düşünelim. Bir de tabii evrendeki mikro ve makro yapılar var. Örneğin algılarımızla direkt olarak deneyimlemiyor olsak da atom altı parçacıklara kadar inen bir evrende yaşadığımızı biliyoruz. Makro gerçeklikse öntümze devasa galaksileri seriyor. Üstelik az buz da değil, orada milyarlarcasının olduğuna eminiz. Tüm bu detayları içeren, gelişen ve sürekli değişen dinamik bir simülasyon yapılabilir mi? Bu soruyu günümüz bilişim teknolojisinin geldiği noktaya bakarak bile cevaplayacak olsak; kesinlikle evet. Çünkü bir simülasyonun, her anında mükemmel detaylar içermesine gerek yok. Gerçek olduğuna dair inandırıcı olması için bazı ufak hileler sergilemesi yeterli. Örneğin elimizde aldığımız bir kitap, o anki talebimize göre gerçek zamanlı olarak simüle edilebilir. Ona sadece bakıyorsak, elimizde olması ve onun bir kitap olduğuna dair doğru sinyallerin bir araya gelmesi kâfi. Sayfalarını açıp okuduğumuzda, farklı bilgilerin olduğu bir hafızaya erişim yapmış oluruz. Bir adım daha öteye gidip kitabı bir elektron mikroskobunda inceleysek, daha önce görmediğimiz detaylarıyla karşılaşırız. Ama aslında bu yeni bilgileri bir başka hafıza biriminden çekiyor oluruz. Ve tüm bu bilgiler en başında kitabı elimize aldığımızda değil, aşama aşama yüklenmiş olur. İşte bu durum, eğer varsa böyle

GEO600 NASIL ÇALIŞIYOR?

GEO600'un sırrı lazer ve girişimölçer. Lazer ışını 600 metre derinliğindeki bir tüpe yollanıyor ve bilim insanları bu ışınları yarararak, farklı yönlere gitmesini sağlıyorlar. Ardından, ışının ikiye ayrılan parçaları oldukça hassas bir girişimölçer yardımıyla tekrar birleştiriliyor. Birleşmeden önce iki ışın da birbirlerinden farklı (Planck ölçeğinde) davranıyorlar. Ardından birleşme gerçekleşiyor ve her iki ışının verilerinde oluşan değişim nedeniyle, ortaya çıkan ışının fazı da farklı oluyor. Böylece kütleçekim dalgaları tarafından ne oranda etkilendikleri belirlenebiliyor. Girişimölçer, elde ettiği verileri kütleçekimsel dalga sinyaline çeviriyor. Teoriye göre; dalgalar uzay-zamanda yayılırken, uzaydaki iki nokta arasındaki mesafeyi çok az da olsa değiştiriyorlar. Bizim farkına varamayacağımız kadar ufak olan bu değişimleri, GEO600 rahatlıkla saptayabiliyor. Çünkü o, Güneş'in yakınında atomik ölçekte gerçekleşen dalgalanmaları bile ölçebilecek kadar hassas bir dedektör.

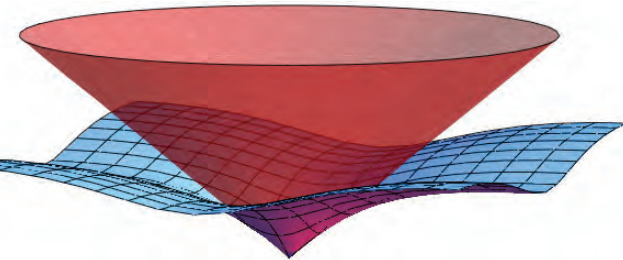


bir bilgisayarın hesaplama gücünü de, çalışma verimini de artıracaktır. Özetle, bir bilgisayar simülasyonunun tek yapması gereken, geçişlerde aralara biraz yapay deneyim serpiştirmek olurdu. İnsan gözünün çalışma ve algılama mekanizmasının, bu durumun ipuçlarını verdiğini düşünenler de var. Çünkü iki gözün bir araya gelmesiyle 120 derecelik bir görüş yetisine sahip olsak da, zihnimiz, odaklandığımız noktanın dışına taşan detayları kendi kendine şekillendiriyor. Bunu yaparken de önceki odak noktalarımızdan elde ettiği verilerden faydalanıyor. Bir simülasyonda yaşıyor olalım ya da olmayalım, zihnimizde bu türden hileler yaratabiliyoruz.

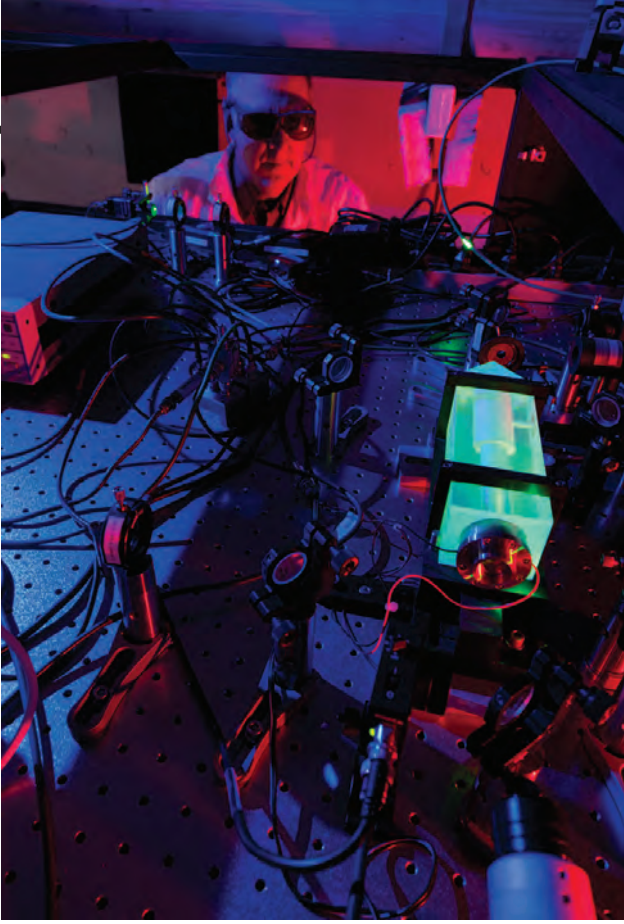
DESTEKLEYİCİ BULGULAR

Geleceğin bilgisayarları böyle bir simülasyon yaratabilir

Şu anda bile benzer yöntemlerin kullanıldığı bir bilgisayar oyunu var: "The Sims". Tabii ki oyunun karakterleri atomu parçalayamıyorlar. Hatta bir oyuncunun talimat ve yönlendirmeleri olmadan yaşam bulamıyorlar. Ama böyle bir oyunun yaratılmış olabileceği bile gelecekte çok daha gelişmiş türvlerinin olacağını işaret ediyor. Yaratıcılarından Will Wright, oyunun, en basit tanımla; gerçek insanların simülasyon tasviri olduğunu söylüyor. Aslında Bostrom da kesinlikle bir simülasyonda yaşadığımızı iddia ediyor değil. Sadece bunun büyük bir olasılık olduğunu hatırlatıyor. Bostrom'un çalışmasından yola çıkan Washington Üniversitesi fizikçileri, böyle bir bilgisayarın kuantum süper-bilgisayar olması gerektiği yönünde bazı keşifler yaptılar. Günümüzde süper-bilgisayarlar kuantum renk dinamizi (LQC) adlı bir teknik kullanarak çalışıyorlar. Bu sistem örgü hesapları yapıyor ve evreni 4 boyutlu bir kafes sistemine bölebiliyor. Martin Savage ve ekibi, bu tip bir bilgisayarın, gözlemleyebildiğimiz uzay-zaman yapısını simüle edebilmek için 4 boyutlu bir kafes sistemi olarak yapılandırmış olması gerektiğini ve bunun bir işaretini bulabileceğimizi söylüyor. Mevcut teknolojiyle evrenin çok küçük; bir metrenin 100 trilyonda biri ölçeğindeki bir kısmını bu şekilde simüle edebiliyoruz. Bu ölçek bir atomun çekirdeğinden biraz daha büyük. Savage, "Bir simülasyonda yaşıyor olsaydık, bunun kanıtını nerede bu-



Fizikçi Martin Savage, Nick Bostrom'un önerisinin doğrulanabilir olduğunu düşünüyor. Savage'in kendi çizimi olan bu görseldeki kırmızı konik yüzey, özel görelilikte tarif edilen enerji ve momentum ilişkisini gösteriyor. Eğer evrenimiz bir simülasyon değilse, sonuçların böyle çıkması gerekir. Mavi yüzey ise simülasyon evreninde olması gereken kafes örgüsünü temsil ediyor.



GEO600'den elde ettiği sonuçlardan yola çıkan Craig Hogan, Fermilab laboratuvarlarında Holometre isimli yeni bir dedektör geliştirilmesine öncülük etti. Holometre'nin teoriyi kanıtlayabileceği düşünülüyor.

evrende nadiren görülüyor. Örneğin, Dünya üzerinde rastgele seçilmiş olan bir metrekaresel bir alana sadece yüz yılda bir düşme ihtimali var. Yani onları kolayca ölçemeyiz.

Ya evrenin kendisi de dev bir karadelikse?

Kanada'nın Waterloo şehrindeki Perimeter Teorik Fizik Enstitüsü'nden astrofizikçi Niayesh Afshordi ve ekibi evrenin, süpernova kalıntıları sonucunda oluşan 4 boyutlu bir kara delik olduğundan bahsediyor. Peki, 4 boyutlu bir kara delikteysek neden sadece 3 boyutu algılıyoruz? Çünkü boyutlar arttıkça, büyük resim değişiyor. Teoriye göre; dev bir kara deliğin, küre şeklindeki olay ufku da yaşıyoruz ve tüm evrenin bundan ibaret olduğuna inanıyoruz. İçinde bulunduğumuz olay ufku genişliyor ve bunu evrenin genişlemesi olarak tanımlıyoruz. Olay ufkunun neden genişlediği konusu da yine kara delik kozmolojisiyle ilgili bir durum. Tüm kara deliklerde, tekillik noktasına çekilip kaybolan her bir maddeyle birlikte olay ufku sınırları biraz daha büyüyor. Bu teoriyi test etmenin tek bir yolu var: 'E-Modu Kutuplanması' adlı enerji değerinin ölçülmesi. NASA'da görevli bilim insanları, bu ölçümleri yapması için 2020 yılı civarında uzaya gönderilmesi hedeflenen SPOrt adlı yeni bir uyduda çalışıyorlar.

Hologramın İzleri

Holografik prensibi test etmenin bir yolu daha var. Fermilab Ulusal Hızlandırıcı Laboratuvarı'nın astronomi profesörü Craig Hogan, 2008 yılında Almanya'nın Sarstedt kentindeki GEO600 dedektörünü kullanarak oldukça ilginç sonuçlara ulaştı. GEO600, bilardo topu örneğinde kullandığımız kütleçekim dalgalarını ölçebilen bir dedektör. Craig Hogan, evren bir hologramsa, bu görüntü çok ama çok uzak bir kaynaktan yansıdığı için (milyarlarca ışık yılı), bize ulaştığı noktada netliğinin değişime uğrayacağını söylüyor. Mesafeden kaynaklanan bozulma bize parazit olarak yansımali. Bu durum, bir fotoğrafı, çözünürlük kalitesinin sunduğu ölçüden daha fazla büyültmeye benziyor. GEO600'de yapılan ölçümler bozulmadan kaynaklanan parazitleri kayda geçirerek Hogan'ın tahminlerini bir ölçüde doğruladı. Ama tabii kaydedilen parazitin holografik gürültü olduğundan emin olmak gerek.

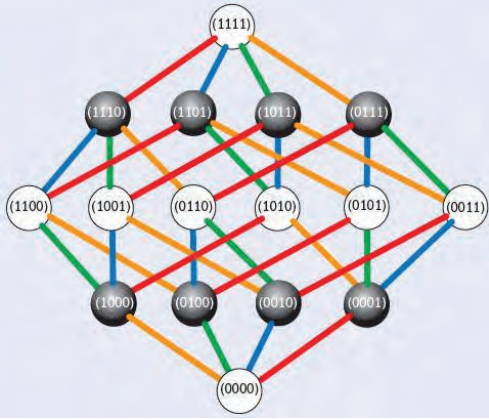
Dolayısıyla Hogan'ın daha net cevaplar elde edebileceği bir sisteme ihtiyacı var. Bu nedenle daha güçlendirilmiş bir ölçüm cihazı üzerinde çalışmaya başladı. Fermilab'da bulunan 'Holometre' adlı bu yeni dedektör kütleçekim dalgalarını ölçmeyecek, kuantum ölçekte gerçekleşen değişime yoğunlaşacak. Holometre'de iki farklı girişimölçer, aynı anda kendi ölçümlerini yapacaklar. Bunun için iki farklı lazer kaynağı kullanılacak. Peki, bunun ne gibi bir faydası olacak? Holometre, kuantum ölçekte holografik parazitin izini yakalayabilirse, izlerin geriye, yani kaynağa doğru sürülmesi de mümkün olabilir. Tabii hatırlatmakta fayda var; ışıktan hızlı gidemeyeceğimiz için evrenin sonunu, yani kaynağı asla bulamayız. Yine de olası yerini ve özelliklerini tespit edebiliriz. Hogan'ın deneyleri başarıyla sonuçlanırsa holografik prensip kanıtlanmış olacak.

lurdük, diye düşünerek yola çıktık,” diyor. Fizikçi, Bostrom'un önerisini destekleyen detaylar konusuna da açıklık getiriyor; “Eğer çok gelişmiş bir bilgisayardan bahsediyorsak, ki bu durumda öyle olması gerek, bunda yaratılan simülasyonun çözünürlüğü ve içerdiği detaylar muazzam ölçekli olacaktır. Öyle ki tüm atom altı parçacıklar gerçekte nasıl davranıyorlarsa, öyle davranırlar.” Yani bu derece gelişmiş bir simülasyonda yaşıyor olmak gerçek olmadığımız anlamına gelmez. Bunu, gerçeğin farklı bir boyutu olarak adlandırmak daha doğru olur. Hatta simülasyon bir evrende yaşıyorsak, diğer başka simülasyonların, yani paralel evrenlerin de olma ihtimali dikkat çekici.

Savage'ın bulgusu, bir simülasyonda yaşıyorsak, bunun kanıtlarına er geç erişeceğimiz anlamına geliyor. Çünkü böyle bir kafes varsa, kozmik ışınlar kafesin eksenini etrafından dolaşarak yol alacaktır. Bunun etkileyici olan tarafı, mevcut teknoloji-mizle test edilebilir oluşu. Bu simülasyon kafesinin, bir atom altı parçacık türü olan muonlarla yakından ilişkisi var. Kafes muonları etkiliyor ve manyetik momentlerini güçlendiriyor. Amerika'nın Chicago kentinde, parçacık fiziği deneylerinin yapıldığı Fermilab laboratuvarlarında şu anda muonlar konusunda gelişmiş bir deney yürütülüyor. Muonların manyetik niteliklerini ölçtükleri deneylerde, doğanın keşfedilmemiş özelliklerini bulmayı umuyor ve fazladan boyutları araştırıyorlar.

Hologramın izinin bu şekilde sürülebileceğine inanan başka biri daha var; Almanya, Bonn Üniversitesi fizik profesörü Silas Beane. Beane ve ekibi, aynı yöntemi kullandıkları kuantum bilgisayarda, belirli bir uzay-zaman kesitini temsil eden kafes sistemi yarattılar. Çalışma sonucunu Beane'in kendi sözleriyle şöyle özetleyebiliriz; “Aslında fark ettik ki, yaptığımız bu simülasyon evrenin ufak bir kesitine karşılık geliyor.” Savage ve Beane'in birbirinden bağımsız yürüttükleri bu deneyler, çok yüksek enerjili kozmik ışınların kesinlikle takip edilmesi gerektiğini gösteriyor. Fakat kanıt sayılacak olan bu ışınlar

Maryland Üniversitesi fizik profesörü Sylvester James Gates, süpersimetri kuramı üzerinde çalışırken tıpkı Matrix filmindeki gibi hata düzeltme kodları buldu.



James Gates, ABD başkanı Barack Obama'nın bilim danışmanlarından.

Matrix'in hata düzeltme kodları

Maryland Üniversitesi fizik profesörü Sylvester James Gates, süpersimetri kuramı üzerinde çalışmalarına devam ederken, Matrix filminde bahsi geçen hata düzeltme kodlarına benzer bilgisayar kodları buldu. Hatırlarsanız Neo, Matrix'in mimarıyla karşılaştığında simülasyonun mükemmel olmadığını, bazı hatalar içerdiğini ve bu hataların düzeltilmesi için kodlar yazıldığını öğreniyordu. Hatta kendisi de bu programlama hatalarından biriydi. İşte James Gates de matematik denklemlerinin arasında tıpkı bunlara benzeyen hata düzeltme kodları buldu. "Çalışmalarım sırasında süpersimetri denklemleriyle uğraşırken, içlerine gizlenmiş bilgisayar kodları olduğunu fark ettim; bir internet tarayıcısının çalışmasını sağlayan türden ikilik kodlar. Ve tüm bunlar oldukça garip," diyerek açıklıyor Gates bu durumu. Üstelik bahsettiği dijital veri rastgele bir

araya gelmiş 1 ve 0'lerden oluşmuyor. Tıpkı bilgisayarlarımızdaki tarayıcıya yazılanların arka planda ayıklanıp, düzeltilmesi gibi, bu kodlar da bir tür hata ayıklayıcı görevini üstleniyor. ABD başkanı Barack Obama'nın bilim danışmanlarından olan Gates'in bu buluşu, kara deliklerin isim babası olan ünlü fizikçi John Archibald Wheeler'ın 1990 yılında yaptığı açıklamayla örtüşüyor. Wheeler, evreni oluşturan tüm maddenin ikilik kodlarla tanımlanabileceğini düşünüyordu. Ona göre; maddenin orijini açık/kapalı, evet/hayır gibi kodlamalar olmalıydı ve bunun tüm evrende geçerli olması gerekiyordu.

İNSAN ZİHNİ HOLOGRAMIN ÖNEMLİ BİR PARÇASI

İlhamını Alain Aspect'in 80'lerde gerçekleştirdiği EPR paradoks deneylerinden alan David Bohm, "Görünen maddeselliği-

HOLOGRAMDA NE KADAR BİLGİ SAKLI?

Maddelerin kuantum durumlarının hesaplanabilirliği oluşu, evrenin tıpkı bir bilgisayar gibi işlediğini gösteriyor. Dolayısıyla evrendeki her cismin tüm farklı durumlarının, bilgisayarların kullandığı dilde en küçük temel ünite olan bit birimiyle ifade edilebilmesi gerek. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü makine mühendisliği profesörü Seth Lloyd, karmaşık kuantum bilgisayar sistemleri üzerine çalışan ve bu alanda çığır açan keşifler yapmış olan dünyaca ünlü bir bilim insanı. Lloyd, evrendeki bir elektronun spini yön değiştirince, bir bitin 0'dan 1'e dönüşmesi gibi, bilginin de değiştiğini belirtiyor. Matrix filminin de bilim danışmanı olan Lloyd, bir bilgisayar simülasyonunda yaşadığımızı ve bu kozmik programın bir kuantum süper-bilgisayarda gerçekleştiğini düşünüyor. O, evrenin en küçük yapıtaşlarına, parçacıklarına bakıyor ve 1090 adet parçacık olduğu belirtiyor. Bunu göz önüne alarak

bir hesap yaptığında, bu parçacıkların tamamındaki toplam bilginin 10120 olduğu sonucuna varmış. Bu rakam beklentilerimizin çok altında olsa da, Lloyd'un hesapları matematiksel açıdan doğru.

Berkeley Üniversitesi fizik profesörü Raphael Bousso'nun ise alternatif bir yaklaşımı var. "Bize her ne kadar böyle değilmiş gibi gelse de, onu tanımlayan enfomasyona baktığımızda her şeyin bir hologram olduğunu anlıyoruz," diyor. Bousso'nun açıklaması özetle şöyle: İki boyutlu bir kağıdı düşünelim. Kağıdın her iki yüzüne de aynı anda dik açıyla parlak bir ışık tuttuğumuzu farz edelim. İki farklı ışık kaynağı, arada kağıt olacak şekilde birleşir ve tek bir ışık gibi görünür. Daha kısıtlı bir açıdan görüyor olsaydık, bunun tek bir ışık kaynağı olduğuna emin olurduk. Ama aslında kağıt iki farklı ışıkla ilişkiye giriyor olduğu için burada gerçekleşen entropiyi hesaplamak için her iki etkileşimi de bu hesaba katmak



gerekir. Bousso'nun bu fikri, kara deliklere de holografik prensibe de uygulanabiliyor ve hologramın sınırları konusunda yeni bir algı ortaya koyuyor. Hatta iki boyutlu yüzeyin yerini de işaret ediyor. Bousso'ya göre, ne kadar bilginin kayıtlı olduğunu görebilmek için evrenin geçişine bakmak gerek: Büyük Patlama'dan bu yana bize ulaşan ışınların oluşturduğu alanı tespit etmeli ve kaç Planck birimlik bir yer kapladığını bulmalıyız.



ne rağmen, aslında evren bir hayal, devasa ve şahane detayda bir hologramdır,” demişti. Bu deneyler, Einstein ve çalışma arkadaşlarının paradoks olarak tanımladığı, gözlemcinin evreni şekillendirdiği algısını konu alıyordu. Aspect, elektron çiftlerinin, birbirlerinden ne kadar uzakta olurlarsa olsunlar, karşılıklı etkileşimde olduklarını ispatlamıştı. Fizikte ışıktan bile hızlı gerçekleşen bu iletişime kuantum dolanıklık adı veriliyor ve nedeni bilinmiyor. İşte bu tespit, zaman bariyerini ihlal ederek, Einstein’ın “Hiçbir şey ışıktan hızlı olamaz,” prensibini çığnıyor. Aspect’in deneylerini, nesnel gerçeklik diye birşeyin olmadığını kanıtı olarak yorumlayan Bohm, “Atom altı parçacıkların, aralarındaki mesafeye rağmen birbirleriyle bağlantıda olmalarının nedeni, birbirlerine gizli mesaj yollamaları değil, ayrı olduklarının aslında bir illüzyon olmasıdır,” diyor. Fizikçiye göre; tüm parçacıklar, bizim bilemediğimiz daha derin bir düzeyde ve sandığımızdan çok daha girift bir şekilde, sonsuz olarak bağlılar. Tabii parçacıkların bağlı olması, canlı ya da cansız tüm maddelerin birbirleriyle ve kendilerini algılayan zihinle bağlantıda olduğu anlamına geliyor.

Georgetown Üniversitesi’nin nobel ödüllü psikiyatri profesörü (aynı zamanda bir beyin cerrahı, sinirbilim uzmanı ve nörofizyolojinin dünyadaki en önemli isimlerinden) Karl Pribram, David Bohm’la ortaklaşa geliştirdiği Holonomik Beyin teoreminde; beyinlerimizin de zaten holografik bir depolama ağı olduğunu söylüyor. Beynimizde gerçekleşen elektrik salınımları tıpkı bir ağacın dalları gibi yayılıyor. Kortekste oluşan bu salınımlar aslında birer dalga. Sonuçta dalga girişim deseni denilen, iki farklı kaynaktan gelen dalgaların birleşerek oluşturdukları bir model yaratılıyor, ki bu da hafızanın oluşmasını sağlıyor. Pribram’ın sunduğu bu yapı Fourier Dönüşümü olarak bilinen denklemlerle hesaplanabilir. Zaten günümüzde bilgisayarlardaki her türlü veri, bu denklemler kullanılarak, aynı Pribram’ın bahsettiği şekilde dönüştürülüyor. Başka bir deyişle, tıpkı bir bilgisayar gibi, gerçekliği matematiksel olarak yaratıyoruz. Bilindiği üzere, insan beyni, ortalama bir insanın yaşam süresi boyunca, toplamda 10 milyar bitlik enformasyondan oluşan güçlü bir hafıza geliştiriyor. Aslında Pribram’ın teoremi, beyinlerimizin, oldukça küçük alanlarda geniş bir hafızayı depolayabiliyor olması konusuna alternatif

PHILIP K. DICK’İN ÇARPICI AÇIKLAMALARI



Bilim kurgu sevenlerin yakından tanıdığı ünlü yazar, 1977 yılında yaptığı bir konuşmada, bilgisayar simülasyonunda yaşadığımızı söylemişti. “Yüksek Şatodaki Adam” (The Man in the High Castle) adlı Hugo ödüllü romanında da bu konuyu farklı bir şekilde ele alan Philip K. Dick, açıklamasını şöyle yapıyordu; “Bir bilgisayar programı tarafından yaratılan gerçeklikte yaşıyoruz. Bunu anlamamızın tek yolu, değişkenleri ve değişimin türünü belirleyen başkalaşmaları takip etmektir. Déjà vu olarak adlandırdığımız durum bunun bir örneği.” Wachowski kardeşler, Matrix’i yaratırken bu açıklamadan mı etkilendi, bilinmez. Onlar da déjà vu konusuna aynı şekilde yaklaşmışlardı. Ama Philip K. Dick bir adım daha ileri giderek, “Yüksek Şatodaki Adam” romanını yazarken, bundan zaten emin olduğunu, çünkü kendisinin de farklı gerçeklik boyutlarında deneyimler yaşadığını açıklamıştı. Hatta romanda bu deneyimleri aktardığını da dile getiriyordu. Bunlar, farklı evrenlerdeki simültane yaşamlarıydı. Tüm bu deneyimleri, onu, birbirinden farklı simülasyonların ve bunları içeren, zihinsel anlamda erişilebilecek bir hiper gerçekliğin olduğu sonucuna götürmüştü. Zaman zaman bu hiper gerçeklikle kontak kurduğunu, oradan bazı bilgiler aldığını düşünüyordu.

bir yaklaşım sunmuş oldu. Çünkü ortaya sürdüğü kurguda hiçbir şey beynin içinde depolanmak zorunda değil. Hologramın herkesi çok eden bir özelliği de, birçok farklı imajın aynı yüzeye kaydedilebilmesinin mümkün oluşu. Örneğin bir filmin sadece 1 santimetre küpü bile 10 milyar parça enformasyonu içine alabilecek kapasiteye sahip. Sonuçta, eğer beyin holografik prensibe uygun çalışıyorsa, verileri zihnimizden değil, simülasyondan elde ediyor olabiliriz. Hatta holograma özgü bir nitelik olan çapraz bağlantı da insan beyninin çalışma mekanizmasıyla örtüşmekte: Her ikisinde de her bir bilgi kırıntısı, diğer tüm verilerle bağlantılı. Fakat belirtmekte fayda var; Pribram, beyinlerimizin simülasyon görüntü oluşturan bir hologram olmadığını, tıpkı bir işlemci gibi çalıştığını ve ana bilgisayardaki hologramın bir parçası olduğunu söylüyor.

Holografik evrende, değil kütleçekiminin, uzay-zaman dokusunun bile gerçekliğinden bahsetmek imkansız. Çünkü her şeyin birbiriyle bağlantılı olması durumu, uzay ve zamanın kısıtlamalarını ortadan kaldırmış oluyor. Yani geçmiş, şimdi ve gelecek, eşzamanlı olarak gerçekleşen senaryolar durumuna geliyorlar. Bohm’un da belirttiği gibi; bu tür bir simülasyonda daha fazla nelerin gizlenmiş olabileceğini bilmemize olanak yok. Ötesinde nelerin olabileceği ise ayrı bir konu. Dünyaca ünlü bir psikiyatr olan Stanislav Grof, holografik evren modelinde zihnin evrenle bağlantılı oluşunun, pek çok psikolojik fenomeni açıkladığını düşünenlerden. Zihnimiz bu devamlılığın bir parçası olarak her bir diğer zihne ve hatta her atoma, her organizmaya bir şebeke gibi bağlıysa, zaman zaman bu şebekenin farklı yerlerine giriş yapıp, tuhaf diye adlandırılan deneyimleri yaşayabileceğimizi söylüyor.

Sonuçta Kaşık Var mı, Yok mu?

Maddelerle fiziksel bir etkileşim içindeyiz. Bizden bağımsız bir şekilde var olduklarını düşünüyoruz. Oturduğumuz koltuk ve



SİBER EVREN KAÇ BOYUTLU?

Dünyanın en zeki fizikçilerini meşgul eden bu soru için henüz net bir cevap elde edilemedi. Evrenimizin kaç boyutlu olduğu, bariz bir şekilde kolayca cevaplanamayacak türden bir soru gibi görünüyor. Viyana Teknoloji Üniversitesi bilim insanları tamamen bu soruya odaklı bir çalışma başlattılar. Teorik fizikçi Daniel Grumiller ve ekibi, kara delikler ve kütleçekim dalgaları üzerinde çalışarak dikkat çekici bir öneri ortaya attı. Fizikçiler uzun yıllardır, algılarımızın dışına taşan ekstra boyutlardan bahsediyorlar. Örneğin sicim kuramına göre 11 boyutlu bir hiper-evrende yaşıyoruz. Ancak fiziksel algılarımız bize, zamanı da eklediğimizde dört boyutlu bir evren modeli sunuyor. Grumiller ve ekibi, ekstra boyutlu kavramının tam tersi bir yaklaşım ortaya koyarak, evrenin dörtten bile az boyuta sahip olabileceği fikri üzerinde duruyor. "Örneğin kredi kartlarımızın üstündeki holograma bakalım. Aslında iki boyutlu olmasına rağmen, üç boyutlu bir resim sunar," diyor fizikçi, "Bu gerçeğin ışığında, evrenin sandığımızdan daha az boyuta sahip olabileceği ortada."

etrafımızdaki objeler de birbirlerinden bağımsızmış gibi görünüyorlar. Ama bütün bunlar bir illüzyon olabilir. Teoriye göre kaşık yok. Ama yokluğu henüz ispatlanabilmiş değil. Elbette kanıt ile delil arasında belirgin bir fark var. Konu hakkında şu ana dek elde edilen verilerin tamamı delil niteliğinde değerlendirilmeli. Bu delillerin hepsi bir araya geldiğinde holografik prensibin lehine bir tabloyla karşılaşırız. Ve bu da birçok bilim insanını, tıpkı arıların yeni açmış çiçeğe olan ilgisi gibi çekiyor. Ancak ne zaman kanıtlarla, yani ana kaynağın imzasıyla karşılaşırız, işte kaşığın olmadığını da o zaman söyleyebiliriz.

Platon'un mağara alegorisine göre; insanlar bir mağarada, kollarından bağlanmış şekilde, sırtları girişe dönük oturmakta. Arkalarından gelen ışığın, karşılarındaki duvara yansıttığı görüntüye bakarak, gerçeğin bundan ibaret olduğu yanılgısına kapılırlar. Oysa gördükleri kendi gölgeleridir. Her şeyi anlamaları için arkalarına dönüp bakmaları gerekir. Platon, ortak algıların, gerçeğin gölgeleri olduğunu söylemeye çalışıyordu. Karşı karşıya kaldığımız holografik prensip de aynı şeyi biraz daha farklı bir şekilde yapıyor. Gölgeler gerçektir ama farklı boyutlara sahip olan cisimlerin izdüşümleridir, diyor bu teori. Örneğin bir küpün gölgesi iki boyutlu bir yüzeye kare şeklinde yansır. Evrenimizi oluşturan maddeler de 3 boyutlu holografik izdüşümler olabilir. Platon, insanların arkalarına dönüp bakması gerektiğini, aldatmacadan kurtulmanın tek yolunun bu olduğunu söylüyordu. Holografik prensip, Platon'un aksine, bu gölgelerin gerçeğin ta kendisi olduğunu söylüyor. Yani Matrix'deki gibi simülasyondan çıkıp,

yapay zekanın bizleri köleleştirdiği farklı bir dünyada yaşamaya devam etmeyeceğiz. Çünkü bizim gerçeğimiz bu simülasyonun ta kendisi.

Aslında tüm bu teoriler ve bulguların öncesine doğru tarihte hızlıca geriye gidecek olursak, birçok kadim kültürün bir rüyada veya illüzyonda yaşıyor olduğumuza dair kuvvetli inançlarıyla karşılaşırız. Örneğin bir Hindu felsefesi olan Vedanta'ya göre evren Maya ve Lila'dan ibarettir. Maya, bireyin yaratıcı gücüyle şekillenen bir hayal, Lila ise oyundur. Biz onu hologram, Matrix, sanal gerçeklik, simülasyon veya siber evren diye adlandırıyoruz. Ama nihayetinde aynı şeylerden bahsediyor olabiliriz. Zaten gerçeğin tüm somutluğunu ortadan kaldıran hologram evren modeli, bilincin beyinde üretildiğini söylemenin de imkansız olduğu sonucuna bağlanıyor. Böyle bir modelde, hayalimizde yarattığımız bir imaj da realite olarak adlandırdığımız şey kadar gerçek. Çünkü gerçeğin dokusunu değiştiren limitlerden sıyrılmış oluyoruz. Tam bu noktada, filmde Morpheus'un dile getirdiği sözler geliyor akla: "Gerçeği nasıl tanımlarsın? Eğer hissedebildiğin şeylerden bahsediyorsan, koklayabildiğin, tadabildiğin ve görebildiğin... O zaman, gerçek basitçe beynine iletilen elektrik sinyalleridir."

Özetle, bu sabah uyandığımızda bilinçli bir uyanma yaşadığımızı nereden biliyoruz? Belki de başka bir rüyaya uyanık. Bu, bilimsel açıdan sık sık ele alınan bir muamma. Çünkü bilinci henüz anlayamamış olduğumuz gibi, bir de algılarımız tamamen yalıtılsa bile beynimizin kendi gerçeklik versiyonunu üretmeye devam ettiğini biliyoruz. Bilimsel olarak kesin olan bir şey var: Realite diye bir şeyin varlığından bahsedemiyoruz. Biliyoruz ki, realite olarak algıladığımız şey, asıl gerçeğin çok ufak bir kesiti. Yine de ne fark eder? Elimizde şahane bir çikolata varsa, kokusu tüm algılarımızı harekete geçiriyor ve ağzımıza atıp tadını almaya başladığımız an bundan zevk de alıyorsak, her şeyin bir simülasyon ya da gerçek olması arasındaki fark nedir? Neticede hiçkimse kırmızı bir hap yutarak sistemden çıkış yapıp, dev bir laboratuvarında, tutsak bedenlerimize bağlanmış elektrotlarla karşılaşacağımızı söylemiyor. Aksine her şey bir simülasyondan ibaretse bile, sadece bu "gerçeği" deneyimlemek üzere evrimleşen fiziksel algılara sahip olduğumuzu unutmamalıyız. Sonuçta kendi gerçeklik kavrayışımızın bulanık, güvenilmez ve öznal olduğunu bile bile, bir simülasyonun gerçek olamayacağını nasıl söyleyebiliriz ki? %

UZAY YOLU'NUN SİMÜLATÖRÜ

Tıpkı bir bilim kurgu temasına benzeyen holografik evren modelinin en güzel örneklerinden birine yine bir bilim kurgu dizisinde; Uzay Yolu'nda (Star Trek) rastlamıştık. Uzay gemileri ve istasyonlarında bulunan "Holodeck" adlı sistem, hem bilimsel araştırmalar ve gelişim amaçlı hem de eğlence için kullanılıyordu. Sistem, gemideki bir karakterin, dilediği zaman tropik bir adadaymış gibi tatil yapmasına ya da geçmişten bir sahneyi ziyaret edip, tarihe birebir tanıklık etmesine olanak sağlıyordu. Hatta bu simülasyonun kendi holografik karakterleri bile vardı; öğrenilebilir, yüksek derecede yapay zekaya sahip siber insanlar.



PCNET'İN NİSAN SAYISI BAYİLERDE!

30 GİZLİ YÖNTEMLE WEB'DE KONTROLÜ ELE GEÇİRİN

NASIL YAPILIR? • İnternet radyosu kurun • Resimlerin içine dosya gizleyin • Yıldızları izleyin

PCnet

Teknolojiyi seviyoruz Nisan 2014 Sayı 199 Fiyat 7,90 TL



NE KADAR HIZ YETERLİ?

En gelişmiş bilgisayar donanımlarına servet harcamayın. Temel bileşenlerin genel performansı ne kadar etkilediğini gözler önüne seriyoruz.

DAHA FAZLA ALAN
Bilgisayar, tablet ve akıllı telefonunuzda yer açın

AKTİVİST HACKER'LAR

ANONYMOUS

TEHLİKELİLER, AKILLILAR, EĞLENCİLİLER VE HER YERDELER... DÜNYANIN EN BÜYÜK HACKTİVİST GRUBUNUN EYLEMLERİNİ VE MOTİVASYON KAYNAKLARINI İNCELEDİK.

DONANIM

EKRAN TEKNOJİLERİ
ÇÖZÜNÜRLÜK, OLED, KAVISLİ EKРАНLAR
ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK NE VADEDİYOR?

YAZILIM

PHOTOSHOP ALTERNATİFLERİ
BEDAVA FOTOĞRAF DÜZENLEME, ÇİZİM
VE TASARIM ARAÇLARINI DENEYİN.



**DVD
HEDİYELİ**

AYIN DOSYA KONULARI TAM 67 SAYFA



ANALİZ
KORSANLIK RAPORU
+ Korsan film, müzik ve yazılımla savaş ne durumda?



DONANIM
PC'DE GÜÇ TÜKETİMİ
+ Ne kadar elektrik harcadığınızı hesaplayın.



ANALİZ
XP'NİN GELECEĞİ
+ Windows XP desteği bu ay bitiyor. Şimdi ne olacak?

HER SAYIDA

+ YENİ ÜRÜNLER + YAZILIMLAR + MOBİL UYGULAMALAR + WEB SİTELERİ



EN YENİ ÜRÜNLER, WEB SİTELERİ, YAZILIMLAR VE MOBİL UYGULAMALAR **HER AY PCNET'TE**

www.pcnet.com.tr



TAŞ MIZRAKLA AVLANAN MAMUTLAR

Kozan Demircan/ Fotoğraflar: Kate Baklitskaya, Go East

**İNSANOĞLUNUN SON
BUZUL DEVRİNDE
MAMUTLARI
AVLAYARAK
SOYUNUN
TÜKENMESİNE YOL
AÇTIĞINA YÖNELİK
VARSAYIMLAR 60
YILDIR TARTIŞILYOR.**





Mamutları anlatan bütün Hollywood yapımlarına ve belgesellere karşın, insanların mamutları avladığı bugüne kadar kanıtlanamadı. Oysa Sibirya'nın batısında, Ob ve İrtiş ırmaklarının birleştiği yerde bulunan bir mamut kemiğindeki mızrak deliği her şeyi değiştirdi. 13 bin 470 yıl önce yaşamış olan tüylü bir mamuta ait kemikteki mızrak veya cirit deliği, insanların mamutların soyunun tükenmesinde bir rol üstlendiğini gösteriyor ama nasıl bir rol?

Mamutlar hakkındaki yaygın teoriye göre, Buzul Devri'nin sona ermesi ve dünya genelinde sıcaklıkların yükselmesi, kuzey ormanları ile yeşil otlakların kapladığı alanda değişikliğe yol açtı. Bu değişiklik belki de insanların mamutları avlamasıyla birleşerek mamutların soyunun tükenmesine sebep oldu. Güncel yorum bu, ancak bilim insanları mamutların soyunun tam olarak neden tükendiğini açıklamak için araştırmaları-

MAMUT AVCILARI

Omur kemiğinde
mızrak yarası
Mızrak deliği 2,35 cm
derinliğinde ve 1 cm
genişliğinde.

Eski çağ ateşi
Atalarımız Buzul
Devri'nde mamut
kemiklerini yakarak
ısınyordu.



na devam ediyor. 1930'lu yıllardaki Afrika safarilerini öyküleyen filmlerde kalın derili bir gergedanı tüfekte öldürmenin ne kadar zor olduğu anlatılır. Günümüzün av tüfekleriyle gergedan öldürmek maalesef çok kolay ve bu da gergedanların soyunun tükenmesine yol açıyor. Ancak eski çağlarda, sadece mızrak kullanan insanların mamut avlaması 1900'lerde gergedan avlamaktan daha zordu. Çünkü mamutların postu kalındı ve sağlam kemikleri vardı.

Fotoğraftaki mamut kemiğinde (omur kemiği) görülen deliği açmanın tek yolu mızrağı hayvana büyük bir güçle fırlatmak. Nitekim mamut kemiği üzerinde yapılan analizler de hedefine güçlü bir şekilde saplanan mızrağın, ensedeki omuru parçalayan koni şekilli geniş bir delik açtığını gösteriyor. Bu buluşla 2000'lerin başında 10 bin yıldan daha eski bir avı ortaya çıkaran Rus bilim insanları, iskelette tespit edilen kuvarsit parçalarının da mamutu öldüren mızrağın ucundan koştüğünü düşünüyor (bu taş uçlu bir mızraklı).



“BİNLERCE KEMİK BULDUK VE GERİYE NE KADAR KEMİK KALDIĞINI ANLAMAK İÇİN YER RADARI KULLANARAK YERALTI KATMANLARINI İNCELEDİK.”

Kemik mezarlığı

Paleontolog Alexander Pavlov ve Eugeny Mashchenko mızrak deliği olan mamut kemiğini, Sibirya'da 1990'larda açığa çıkarılan Lugovskoe mamut mezarlığında buldular. Bu bataklık alanda başta mamutlar olmak üzere binlerce hayvan iskeleti yer alıyordu. Ancak bu buluşun eski insanların avlanma alışkanlıklarını açıklaması için ek araştırmalarla desteklenmesi gerekiyor. Örneğin Buzul Devri'nde insanların et ihtiyacını karşılamak için avlayabileceği birçok başka memeli vardı. Bu memeliler mamutlardan daha küçüktü ve avlaması daha kolaydı. Üstelik mızrak deliği olan tek bir mamut kemiği insanların mamutları avladığını kanıtlamaya yeterli değildi. Belki de mamutlarda nadir görülen bu tür silah yaraları, aslında mamuttan canını kurtarmak için savaştan bir insanın indirdiği son darbeydi.

Oysa Lugovskoe'da bulunan 13 bin 270 yıl yaşında-

ki eski bir kamp ateşi her şeyi değiştirdi. Kamp ateşi hem insanların söz konusu mamutun öldürüldüğü bölgede belirli bir süre yaşadığını hem de bunun bilinçli bir av partisi olduğunu gösteriyor, ama detayları anlamak için gizemli mamut kemiğine geri dönmek gerekiyor: Pavlov ile Mashchenko'nun incelediği mamut kemiği kömürleşmiş ve kemikteki yağlar eriyip akmıştı. Bu da insanların avladıkları mamutları kamp ateşinde pişirdiğine ve derisiyle etini ayırdığına kanıt oluştuyordu.

Khanty-Mansiysk Doğa ve İnsan Müzesi Paleontoloji Bölüm Müdürü Anton Rezvy, mamut mezarlığında bulunan kemiklerle ilgili açıklamasında bu detaylara değiniyor: “Müzemizde sergilenen omur kemiği Lugovskoe mamut mezarlığında bulundu. Bu mezarlık mamutların ölmeye geldiği yer değil. Burası sadece tuz bakımından zengin olan mavi kil tabakasıyla kaplı doğal bir arazi. Bilim insanları mamutların kildeki tuzu

Lugovskoe mamut mezarlığı

Belki de insanlar bu bölgede çamura saplanan çaresiz mamutları avlıyorlardı.



Khanty-Mansiysk Doğa ve İnsan Müzesi

Fotoğrafta mamutların atası sayılan kuzey step filine ait bir iskelet görülüyor.

almak için buraya geldiğini ve içlerinden birçoğunun saldırıya uğradığını düşünüyor. Lugovskoe'da binlerce kemik bulduk ve geriye ne kadar kemik kaldığını anlamak için yer radarı kullanarak yeraltı katmanlarını inceledik. Öyle ki toprağın altında on binlerce mamut kemiği olduğunu düşünüyoruz."

Mamutların soyu neden tükendi?

Khanty-Mansiysk Müzesi'nin 12 yıl önce gerçekleştirdiği araştırma seferine katılan paleontologlar, üzerinde mızrak yarası taşıyan mamut kemiğini 2002 Ağustos ayında buldular. Ancak araştırmacıların en merak ettiği konu, bir mızrak ya da ciritin mamutun kalın postunu delerek bu yarası nasıl açmış olduğuydu. Bugüne kadar eski bıçaklarda mamut eti izleri bulunmuştu, fakat bu sadece insanların mamut leşlerinin derisini yüzdüğünü veya etini pişirdiğini gösteriyordu. Mızrak yarası gibi canlı mamut avlamakta kullanılan silahların izini bulmak ise kolay değildi.

Anton Rezvy, insanların mamutların soyunun tükenmesine yol açtığı varsayımına şüpheyle yaklaşıyor: "Elimizdeki delillerle bunu varsaymak zor, çünkü mamut kalıntılarının sıklıkla saldırıya uğradıkları çamurlu bir arazide bulunduğunu hesaba katmamız gerekiyor. İnsanlar mamutları burada avlamış olsalar bile, aslında çamura saplandıkları için kaçacak yeri olmayan hayvanlara saldırıyorlardı." Kısacası çamura saplanmış sınırlı sayıda mamutu avlamakla, otlaklarda mamut sürülerini kovalayıp yüzlerce mamut öldürmek iki farklı şey. Özellikle de mamutların insanlar tarafından kolaylıkla avlanamayacak kadar büyük ve güçlü olduğu hesaba katıldığında.

Öte yandan, Doğu Avrupa'daki eski çağ kamplarında bulunan mamut kemikleri de mamutların insanlar tarafından avlandığını kanıtlamakta yetersiz kalıyor. Belki de insanlar bu kamplarda bulunan kemikleri ölmüş mamutlardan topluyordu. Anton'un belirttiği gibi bu durumda geriye tek bir seçenek kalıyor: Buzul Devri'nin sona ermesiyle birlikte gerçekleşen sert iklim değişikliği. "Kişisel olarak hem insanların hem de iklim değişikliğinin mamutların kaderini belirlediğini düşünüyorum. Elimizde insanların çok sayıda mamut avladığını gösteren bir kanıt yok."



Çağdaş mamut avcısı

Khanty-Mansiysk Doğa ve İnsan Müzesi Paleontoloji Bölüm Müdürü Anton Rezvy.

Kamp ateşine gelince, Rus paleontologların bu konuda ilginç bir teorisi var ve bu teori 19. yüzyıldaki gaz lambalarından pek de farklı değil. Anton, eski kampta kömürleşmiş mamut kemiği kalıntıları olduğunu söylüyor. Bu da eski insanların yüksek oranda yağ içeren mamut kemiğini gaz lambası gibi yakarak soğuk gecelerde ısındığını gösteriyor. Yağlı mamut kemikleri ateşte daha uzun yanıyor ve kamp ateşi daha yüksek sıcaklıklara erişiyordu: "Kamp ocağını aslına uygun olarak yeniden inşa ettik ve insanların ateşin başında nasıl oturduğunu gösterdik. İnsanlar ya çalışıyor ya da yemek yiyordu. Bu arada mamut kemiklerini ateşe atıyorlar ve kemikler odun kömürüne karışıyordu. Resimde gördüğünüz beyaz kömür aslında mamut kemiği kalıntısı."

Mamutlarının soyunun neden tükendiğini açıklamak yalnızca paleontologlar için heyecan verici bir Sherlock Holmes detektiflik hikayesi değil. Günümüzde insan uygarlığı sanayi devriminden güç alarak doğayı hızla tahrip ediyor, küresel ısınma ile iklim değişikliğini hızlandırıyor ve sonuçta yeni canlı türlerinin soyunun tükenmesine yol açıyor. İnsanlar zararın neresinden dönülse kârdır misali geri adım atsa bile, son araştırmalar önümüzdeki 50 yılda doğal çevrenin büyük zarar göreceğini gösteriyor. İşte bu noktada mamutların soyunun nasıl tükendiğinin anlaşılması, insan-doğa ilişkilerinde daha gerçekçi modellemelerin yapılmasına ve daha etkili çevre koruma projelerinin geliştirilmesine yardımcı olacak. Dünya'ya çevre felaketinden kurtarmak gerektiğini anlamak için daha fazla bilgi edinmemiz gerekiyor. %

ÇOCUKLUK ANILARIMIZA NE OLDU?

BEBEKLİK AMNEZİSİNİN ARDINDAKİ GİZEM

Yazan: Tuna Emren

Ilk doğum gününüzü hatırlıyor musunuz? Peki ya ilk oyuncağınızı elinize aldığınız o anı? Birçoğumuz 3 yaşımızdan öncesine dair hiçbir şey hatırlayamıyoruz. Ama bu sorular 3-5 yaşlarındaki çocuklara yöneltildiğinde, çoğunu detaylarıyla anlatabildikleri görülüyor. Büyüdükçe bebeklik dönemimize ait tüm anıları yitirmeye başlıyoruz. Bebeklik amnezisi denilen bu durum ilk olarak Sigmund Freud tarafından öne sürülmüştü. Aslında çocuklar 5 yaş civarında, 3 yaş öncesine dair hafızalarını koruyabiliyorlar. Ancak adolesan döneminden itibaren bir şeyler oluyor ve birer yetişkin olduğumuzda bu anıların çoğunu kaybediyoruz. Erken dönem otobiyografik hafızanın çocuklukta hatırlanıyor olmasına rağmen, yetişkinlerde kaybol-

ması psikolojik olarak bilinçli unutmaya denilen bir durumu işaret ediyor. Ama bu öneri doğru olmayabilir. Yeni araştırmalar, eylemsel belleğin bebeklik aşamasında oluşmaya başladığını gösterdi. Yani hafızanın sonraki dönemlerde oluştuğu inancı doğru değil. Peki bebekliğimize uzanan bu anıları bilinçli olarak mı yok ediyoruz?

Bazı bilim insanları, bebeklik amnezisinin, konuşma becerisinin geliştiği döneme denk geldiğinden yola çıkarak, bu ikisi arasında bir bağlantı olabileceğini öne sürüyorlar. Fakat fareler üzerinde yapılan gözlemlerde, dil becerisi geliştirmedikleri halde, onların da bebeklik amnezisi yaşadığı tespit edildi. Toronto Üniversitesi araştırma görevlilerinden Dr. Paul Frankland ve ekibi bu konuya alternatif bir teori öneriyor: İlk anılarımızın unu-

tulmasının ardındaki faktör, bebeklik döneminde hızla gelişen hipokampus bölgesi olabilir. Çünkü beyinlerimiz, yeni hücre üretimi için böylesine yoğun bir çalışma gerçekleştirdiğinde, uzun dönem hafıza kaydı sekteye uğruyor. Sonuçta çoğu anıyı kısa dönem içinde hatırlanabilecek şekilde tutuyor ve gerektiği gibi işlemediği için sonraki yıllarda erişim sağlanamıyor. Aslında beyin hafızadan sorumlu bölgesi olan hipokampus, doğum anında bile işlevini gerçekleştirebilecek düzeyde. İnsanların aksine, birçok diğer türde bu bölge doğum sonrasında gelişiyor. Ancak beyin hipokampus bölgesini işlevsel tutmak için yeni hücre üretimine adanmış olması başka bir şey. Böyle bir durumda enerjinin büyük çoğunluğu zaten hücre üretim için kullanılıyor.



Bebek deyip geçmeyin

Hafıza konusunda yapılan araştırmalar, ilk anıların, sanıldığından çok daha kapsamlı ve güçlü olduğunu gösteriyor. Örneğin 5 aylık bebeklerin kendilerine gösterilen fotoğrafları hatırlayabiliyor oldukları görüldü. Aradan haftalar geçtikten sonra tekrarlanan deneylerde, aynı fotoğrafların gösterilmesini tercih ettiklerine dair tepkiler veriyorlar. Brown Üniversitesi psikoloji profesörü Carolyn Rovee-Collier'in gerçekleştirdiği bir başka deneydeyse, henüz 2 aylık bebeklerde bile hafızanın oluştuğu görüldü. Beşiklerine takılan ve sadece tekmelediklerinde aktif hale gelen bir oyuncakla yapılan deneyde, oyuncacı bir kez çalıştırmayı başarmalarının hatırlamaları için yeterli olduğu anlaşıldı. Günler sonra oyuncak tekrar takıldığında, bebeklerin tümü onu çalıştırmayı başardı. 2-6 ay arası bebekler, tekme tekniğini en fazla 3 gün boyunca hatırlıyor olsalar da, 6 aydan büyük olanlarda 15 gün boyunca bu hafızanın korunduğu tespit edildi. Ama daha da ilginç olanı, unutmuş gibi görünseler de bu süreler aşıldıktan sonra bile hepsinin kısa zaman içinde kullandıkları tekniği aynı şekilde uygulamayı "tekrar öğrenmiş" olmaları.

Buradan yola çıkan araştırmacılar, bebeklik anılarının silinmediği, ihtiyaç anında devreye girebildiğini öne sürüyorlar. Ama bir gerçek var ki; yetişkin bir birey için hafızanın bu ilk birimine erişim yapmak o kadar da kolay değil. Bunun sebebi algılarımızdaki değişimde yatıyor olabilir. Örneğin, 6 aylık bir bebek, etrafındaki her şeyin çok büyük, renklerin ise ilgi çekici olduğu bir dünyada yaşıyor. Dolayısıyla ilk hafızada kaydedilen detaylar da bunlar üzerine kurulu. Bir yetişkindeyse dünya algısı çok farklı: Artık mobilyaların boyutları bizden on kat büyük değil. Tabii bir de renklerin zamanla şaşırtıcılıklarını yitiriyor olduğu gerçeği var. Hafıza, dikkat edilen detaylar üzerinden oluştuğundan yetişkinlerdeki çalışma mekanizması ve hatırlamayı kolaylaştıran nöral ağların işleyişi, bir bebeğe oranla tamamen farklı. Dolayısıyla o ilk anılara erişebilmek sandığımızdan bile zor.

Duygusal anıları hatırlamak kolay

Beynin belirli bölümlerinin, duygularla öğrendiği gerçeği ortaya çıktığından beri, konu üzerinde birçok araştırma gerçekleştirildi. Amigdala bu bölgelerin en çok bilineni. Bazı araştırmacılar, duygular aracılığıyla öğrenilen deneyimlerin, hafızada daha güçlü tutulduğunu gördüler. Özellikle yüksek stres seviyesi altında veya sevgi dolu bir ortamda yaşananlar, ne kadar eski anılar olursa olsun daha kolay hatırlanıyor. Duygular ve hafıza arasındaki bu bağlantı, araştırmacıları çocukluk ve bebeklik döneminde yaşanan travmaları incelemeye yönlendirdi.

Cornell Üniversitesi'nden Ulric Neisser, öğrencileri üzerinde yaptığı deneylerde bu bağlantıyı test ederek, çok güçlü sonuçlara ulaştı. Deneyde, öğrencilerin hayatlarını etkileyen dört önemli hatırayı detaylarıyla anlatmaları isteniyordu. 1 ile 5 yaş arasında gerçek-



leşmiş olması şartı aranan bu anıların tüm denekler tarafından kusursuz bir şekilde hatırlandığı görüldü. Öğrencilerin hatırladıkları en eski anılar genelde benzerlikler içeriyordu; kardeşlerinin doğumları, aile bireylerinden birinin ölümü, yeni bir eve taşınma, yaralanma sonucunda hastaneye kaldırılma. Kardeş doğumu ve hastane anıları, hatırlayabildikleri en eski anılar olarak 2 yaş civarına kadar uzanıyor. Diğerleriyle ise 3 yaş ve sonrasına denk düşüyor.

Amnezinin başlangıcı

Emory Üniversitesi'nden psikologlar Patricia Bauer ve Marina Larkina'nın elde ettikleri sonuçlar öncesinde, bebeklik amnezisinin 3 yaşında başladığı inancı hüküm sürüyordu. Ama araştırmacılar deneysel anlamda ilk gerçek kanıtları elde ettiklerinde, erken dönem anıları unutmaya başlama yaşının 7 civarı olduğu anlaşıldı. 3 yaşındaki çocuklarıyla güçlü bir iletişim kurabilen ailelerinin seçildiği deneylerde, çocuk ve ebeveynler aynı anda seansa alındı ve tüm bu seanslar kaydedildi. Ailelerden, çocuklarıyla iletişime geçerek, önceki 3 aya ait anılarını sorgulamaları istendi. Ebeveynler özellikle çocuklarının eğlendiklerini bildikleri veya stres altında olduklarını

Hafıza konusunda yapılan araştırmalar, ilk anıların, sanıldığından çok daha kapsamlı ve güçlü olduğunu gösteriyor. Örneğin, 5 aylık bebeklerin, kendilerine gösterilen fotoğrafları hatırlayabiliyor oldukları görüldü.



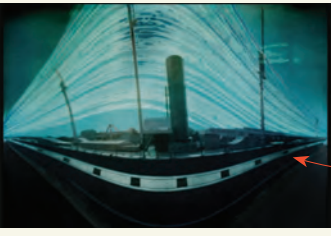
Aileleriyle güçlü bir iletişim kurabilen çocuklar, 7 yaş sonrasında bile ilk anılarına ilişkin daha fazla detay hatırlayabiliyorlar.

düşündükleri anılarını sordular. Yıllarca süren bu araştırmanın sonraki aşamalarında (çocuklar 5-6 yaşlarına geldiklerinde), ailelerden aynı anıları sorgulamaları istendi. Deneydeki amaç, hatırlama/unutma sürecini takip etmek ve 81 farklı çocukla yapılan bu görüşmelerde, çocuklar arası varyasyonları ölçebilmektir.

Sonuçlar, 5, 6 ve 7 yaşlarındaki çocukların, 3 yaşlarına ait anıları önemli ölçüde hatırladıklarını gösteriyor. Fakat 8-9 yaşlarındakilerin erken hafızaya erişimlerini kaybettikleri, hatırlayabildikleri bazı şeyleri de önceki seanslara kıyasla bambaşka şekilde ifade ettikleri görülüyor. Bauer, bebeklik amnezisinin psikolojik değil, biyolojik kökenli olduğunu düşünüyor; "Beynin nöral yapısı, doğum sonrasındaki gelişimini sürdürürken, hafıza birimleri zarar görüyor olabilir. Gelişimin ilk aşamalarında, henüz bir yetişkinin hafızası kadar güçlü olmasa da, bebekler hafızalarını etkileyici bir şekilde kullanıyorlar. Fakat doğal süreçler nedeniyle bu ilk hafıza kayıtları sonraki yıllarda zayıflamaya başlıyor ve zamanla o bölgeye erişim yapılamaz oluyor. Aslında bir yetişkin olduğunuzda bile o ilk anılar hala orada."

Zeka, ayırt edici bir nitelik olduğu için gurur duyulan bir durum. Duygular ise insanın hareketlerine renk ve güç getiriyor. Fakat hafıza hepsinden önemli, çünkü insan benliğinin kalesi gibi. Araştırmanın şaşırtıcı sonuçlarından bir diğeri de anıları öyküleme becerisinin, sonraki yıllarda ilk hafızaya erişme konusunda büyük önem teşkil ediyor oluşu. Aileleriyle güçlü bir iletişim kurabilen çocuklar, 7 yaş sonrasında bile ilk anılarına ilişkin daha fazla detay hatırlayabiliyorlar. Bir başka deyişle; aileler, çocuklarının hafızası üzerinde çok önemli bir etkiye sahipler.

Onlara özenli bir şekilde yaklaşıp, deneyimlerini anlatmalarını isteyen ebeveynler, çocuklarının hafızalarını güçlendirmiş oluyorlar. Özellikle de "Peki sonra ne oldu?" veya "O sırada sen ne hissettin?" gibi sorular sormak, çocukların daha fazla detayı öykülemelerine yardımcı oluyor. Çünkü bebeklik aşamasındaki çocuklar, başlarına gelen ilginç bir durumu anlatırken, neden/nasıl/nerede kurgusunu eş zamanlı oluşturamıyorlar. Ailelerin sorduğu yönlendirici sorular, çocukların deneyimlerini tanımlayabilmelerini sağlıyor. Bu noktada öykü tamamlanıyor ve dolayısıyla hafıza güçleniyor. ^{Ps}



Bu bölümde: Çöplerden yapılmış arbalet. Tyvek'i ultra hafif bir kamp çadırına dönüştürün. Boş içecek kutularından dudak uçuklatıcı güneş fotoğrafları. Gerçek bir Güç Yüzüğü.

EDİTÖR *Dave Mosher*

El yapımı



PERVASIZ SÜRÜŞ
Toplam 256 adet pnömatik LEGO Technic pistonu, dört adet radyal motoru hareket ettiriyor. Bu motorlar da aksı çevirip devasa arka tekerleklere itiş sağlıyor. Araç saatte 30 km hıza çıkabiliyor ama freni yok.

GERÇEKTEN SÜREBİLECEĞİNİZ LEGO OTOMOBİL

100,000

Neredeyse tamamı LEGO'dan yapılmış, sıkıştırılmış hava motorundaki parça sayısı

500.000 LEGO'dan yapılmış Super Awesome Micro Project, Romen mucit Raul Oaida ile Avustralyalı yatırımcı Steve Sammartino'nun ilginç ortaklığının sonucunda ortaya çıkmış, gerçek boyutta bir otomobil. İkili Skype'tan 2012'de tanışmış ve o günden beri Sammartino, Oaida'nın jet motorlu bisiklet gibi ilginç projelerine finansman bulmasına yardım ediyor. LEGO'dan yapılmış bir Ferrari 599 GTB videosu izledikten sonra, daha gösterişli bir şey yapmaya karar vermişler. "Eğer LEGO'dan bir otomobil yapacaksınız" diyor Sammartino, "bu bir Hot Rod olmalı." Oaida sıkıştırılmış havayla çalışan aracı yapmak için 18 ay uğraşmış ve sonra test sürüşü için Avustralya'ya göndermiş. İlk denemede direksiyon ve gaz yerinden fırlamış ve LEGO'lar dört bir yana saçılmış. Oaida otomobili hemen onarmış ama Sammartino hâlâ koltuklar üzerinde çalışmak gerektiğini düşünüyor. "Otomotiv sanayiinin görüp göreceği en rahatsız koltuklar bunlar olabilir" diyor. **GREGORY MONE**

OTOMOBİL KAPISINI DELEBİLEN EV YAPIMI ARBALET

Hackett Kendin Yap bölümünde editör

DİKKAT: Bu projeyi denemeye bile kalkmayın, gözünüz çıkar.

82
KG

Bir gemi enkazından çıkarılan 16. Yüzyıl uzun yaylarının maksimum germe ağırlığı

227
KG

Hackett'ın yaptığı arbaletin germe ağırlığı

İngiliz felsefeci Thomas Hobbes anarşi içinde yaşayan insanların "yalnız, perişan, bayağı, kaba ve kısa" ömür süreceğine inanıyordu. Bir felaket sonrası uygarlığı çöplerden yeniden inşa etmeye can atarım ama ilk önce petrol peşinde koşan punk rockçuları çil yavrusu gibi dağıtmayı ya da bulaşıcı hastalık taşıyan zombileri haklamayı yeğlerim. Ateşli bir silah iş görür, ama cephane bitene kadar. Ondan sonra elinizde hantal bir sopa gibi kalıverir. Oysa arbalet öyle değil. Bu silah güçlüyle ve isabetliliğiyle biliniyor, dahası, cephaneyi etraftan bulabilir ya da kendiniz rahatça yapabilirsiniz.

Bu işe soyunurken arbaletler hakkındaki bilgim kısıtlıydı ama sessiz, taşınabilir ve günümüzde zırh yerine geçen şeyi, yani otomobili delip geçecek kadar güçlü bir şey istediğimi biliyordum. O yüzden de arbaletimin başarı ölçütünü, attığı okların bir otomobil kapısını delip geçmesi olarak belirledim. Yaylı silahların gücü, germe ağırlığıyla hesaplanır. Yaya ne kadar çok germe uygulanırsa, ok o kadar fazla enerjiyle fırlatılır. Ben de arbaletin yay kısmını oluşturmak için, kamyon şasisinden çıkma bir yaprak yay kullandım. Yaptığım hesaplamaların sonucu akıl almaz ama geçerliydi. 1 cm kalınlığındaki çubuğu 5 cm germek için 225 kg uygulamak gerekiyordu. Böylesi bir gerilim, sağlam bir ok kullanıldığında hatırı sayılır bir kuvvet yaratacaktı.

İşlevsel parçalar bulmak için ıvır zıvr kutuma daldım. Eski bir metal borudan tetik

32
KG

Günümüz okçularının bileşik yaylarındaki tipik germe ağırlığı



mekanizmasını, vidalı mil ve askı kancasından da kurma mekanizmasını yaptım. Kiriş olarak uçak kablosu, ok olarak 15 cm'lik bir inşaat demiri, dipçik için de atılmış bir bisiklet selesi kullandım. Günler boyu uğraştıktan sonra artık arbaleti ateşleme zamanı gelmişti. İşte, yaprak yayın ölümcül kusuru da o sırada ortaya çıktı. Yıllar boyu yollarda zıplayıp durmak, metalde gizli stres çatlaklarına yol açmıştı. Dolayısıyla kurma işleminin ortasına yay parçalanarak şarapnel gibi dağıldı. Şansım varmış ki bana isabet etmedi. Arbaleti yeni bir yaprak yayla yeniden yapmayı tasarlıyorum ama anlaşılabilir en iyi kıyamet sonrası planı, yakınlarda

ki bir spor malzemeleri mağazasını talan edip oradan bir yay ve yığınla ok aşırarak. Tamam, Ortaçağ okçularının eline su döke-mem ama hantalca gezinen aptal zombileri indirebilirim. %

Kendin Yap

İçecek kutularından güneş takip makinesi

Dijital fotoğraf makinelerinin ve sundukları anında hazın dünyasında, fotoğrafçı Justin Quinnell yüzlerce yıllık geçmişini olan bir tekniği, yani iğne deliği (pinhole) fotoğrafçılığını yeğliyor. Fotoğrafçı, güneşin aylar boyu izlediği yoldaki değişimi göstermek için fotoğraf kâğıdı ve içecek kutusu kullanıyor. İçecek kutusundan yapılmış bu basit solargraf fotoğraf makinelerini ilkin İngiltere'deki Falmouh Üniversitesi öğrencileri için tasarlamış; fakat ilk deneyimlerin ardından bu kişisel bir tutkuya dönüşmüş. "Bir iğne deliği fotoğraf makinesinin yok edilemezliği çok eğlenceli şeyleri olanaklı kılıyor" diyor. "İhtiyaç duyduğunuz tek vizör, hayal gücünüz." Bu adımları takip ederek kendi fotoğraf makinenizi yapabilirsiniz.

MALZEMELER:

- Boş 330 ya da 500 ml alüminyum içecek kutusu
- Siyah kartondan kesilmiş 6 cm'lik bir disk
- Uzun kenarında 1 cm'lik çentikler olan, siyah kartondan kesilmiş 25 x 7 cm'lik bir şerit
- Siyah tamir bandı
- 20 x 13 cm'lik yarı mat fotoğraf kâğıdı (20 x 25'lik bir tabakanın yarısı)
- Plastik kablo kelepçesi

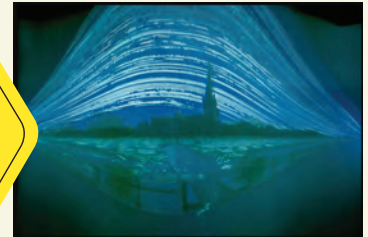
TALİMATLAR:

- 1 Kutunun üst kısmını konserve açacağıyla kesin ve yan tarafının tam ortasına iğneyle bir delik açın. Siyah kartonu keserek diski ve kenarı çentikli şeridi oluşturun.
- 2 Şeridi kutunun etrafına sarın ve çentikleri 90 dereceye açıyla içe bükün. Diski bu çentiklerin üstüne yapıştırın. Böylece takip çıkarılabilen siyah bir kapağınız oldu.
- 3 Her şeyi karanlık bir odaya taşıyın. Kırmızı ışıkla etrafınızı aydınlatın, yarım fotoğraf kâğıdını iğne deliğinin karşısına gelecek şekilde kutuya yerleştirin. Deliği bantla kapatın.
- 4 Kapağı kutunun açık ucuna geçirin, sonra bantla yapıştırın. Bolca tamir bandı kullanarak fotoğraf makinenizi su ve ışık geçirmez hale getirin.
- 5 Projeyi dışarı çıkartın, iğne deliğini güneşe ve gökyüzüne doğru çevirin. Sonra kutuyu kablo kelepçeleriyle dikey olarak bir direğe bağlayın. İğne deliğini açın.
- 6 Bir ay ila bir yıl bekleyin (pozlama süresi ne kadar uzunsa güneşin o kadar çok izi çıkacak). Bekleme sona erdikten sonra iğne deliğini kapatıp fotoğraf makinenizi içeri taşıyın.
- 7 Kapağı çıkarın, fotoğrafı saç kurutma makinesiyle kurutun. Bir düz yataklı tarayıcıya yerleştirin, önizleme yapmadan tek bir kez ve yüksek çözünürlükte tarayın.
- 8 Görüntü dosyasını açıp kontrastını artırın ve renkleri tersine çevirin. Görüntüyü bilgisayarınıza kaydedin.

ALTI
AYDAN
SONRA
SONUÇ

ARAÇLAR:

Konserve açacağı, iğne, makas, kırmızı ışık, saç kurutma makinesi, bilgisayar, düz yataklı tarayıcı



15 DK

Bu proje için gereken tahmini süre

Maliyet: Fotoğraf başına 2 TL'den az
Zorluk:



27 NİSAN 2014
Dünya İğne Deliği
Fotoğraf Günü
(ayrıntılar için
pinholeday.org
adresini ziyaret
edin).

Tanım

Seçmeli Lazer Sinterleme



5
MİLYAR \$

3B baskı sektörünün
2017'ye kadar
(yılda yaklaşık
%20 büyümeyle)
erişeceği hacim

SOLID CONCEPTS

Ocak ayında ultra yüksek çözünürlüklü 3B baskı teknolojisinin kilit patentlerinden birinin süresi doldu. Hâlâ çok yaygın olmasa da, gelecek nesil (ve daha yetenekli) tüketici 3B yazıcıları sayesinde bu ismi sıkça duyacağız. İşte kullanım alanlarından biri. JIA YOU

ÖZEL ATEL

Los Angeles'taki California Üniversitesi'nden üç lisansüstü öğrencisi, seçmeli lazer sinterleme yöntemiyle hafif ve nefes alan, yaralı bileğe en çok ihtiyaç duyduğu noktada destek veren bir atel ürettiler.

i. seçmeli lazer sinterleme

Plastik, metal, seramik ve diğer tozların lazer kullanılarak katman katman kaynaştırılması ve bu yolla bir fiziksel model elde edilmesi.



LEVEL

iPad'de

Etkileşimli
Oyun
Dergisi

Türkiye'nin
İlk Tablet Oyun
Dergisi



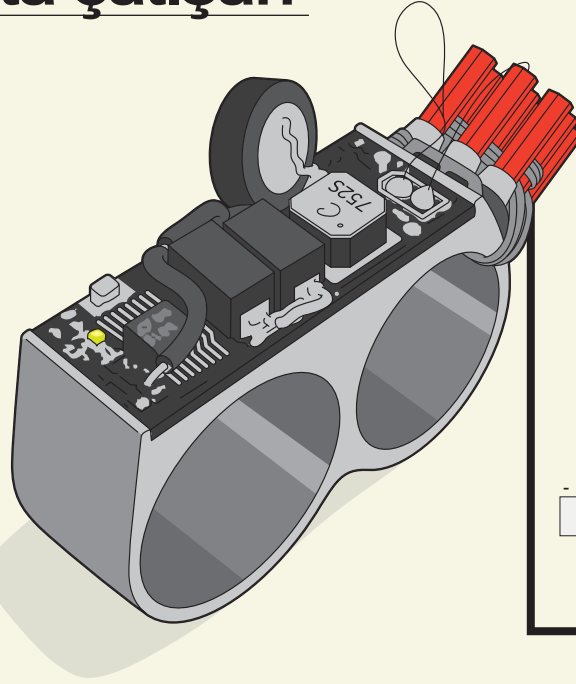
App Store'dan
İndirin



Harika proje

Vücut ısıyla çalışan ışıklı yüzük

Sean Hodgins büyükbabasından öğrendiği amatör yüzükçülüğü küçük elektronik ağıt hobisiyle birleştirmiş ve vücut ısısını ışığa dönüştüren bir yüzük yapmış. Hodgins önce muhteşem bir ısı iletkeni olan alüminyumdan iki parmağa geçen bir yüzük üretmiş. Bunun üstüne de 6 x 3 milimetrelik bir Peltier modülü ve özel devre kartını koymuş. Peltier modülü yüzükten geçen ısıyı küçük bir voltaja dönüştürüyor ve devre kartı akımı güçlendiriyor. Şu an yüzükteki LED en çok soğuk havada parlıyor fakat Hodgins ışığın her sıcaklıkta parlamasını sağlayacak yepyeni bir devre tasarlıyor. **JIA YOU**

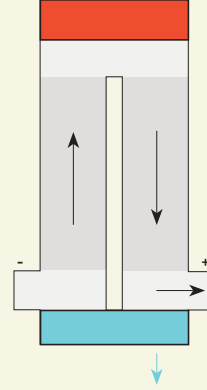


205

Alüminyumun metre-Kelvin başına watt cinsinden ısı iletkenliği

Yaklaşık süre: 150+ saat
Maliyet: 200- 250 \$

PELTIER MODÜLÜ



Isı, Peltier modülünün bir tarafına akıyor...

...ve bu sırada ortadaki yarıiletkenlerden geçiyor...

...ama diğer taraftan reddediliyor ve böylece süreçte küçük bir voltaj ortaya çıkıyor.

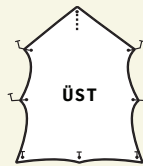
Basit Numaralar

SUDAN UCUZ HAFİF ÇADIR

Ultra hafif çadırlar için kumbara kırmanıza gerek yok. Tyvek'ten yapılmış bir çadıyla paranız cebinizde kalsın. Nefes alan ama su geçirmeyen bu materyal, müteahhitlerin adeta sağ kolu. Metrekaresi 50 gramdan hafif ve yaklaşık 2 dolar. İşte, kendi tüy sıklet çadırınızı yapmanın yolu. **NATHAN BROWN**

Malzeme ve araçlar:

İki adet 180 x 270 cm'lik Tyvek HomeWrap tabakası. 1,25 mm'lik rondela kiti. Sekiz adet 3,5 metrelik paraşüt ipi (ya da ince sicim).



DİKKAT: Bu geçici barınak, kötü havada uçup gidebilir. Bu riski göz önüne alıyorsanız yapın.

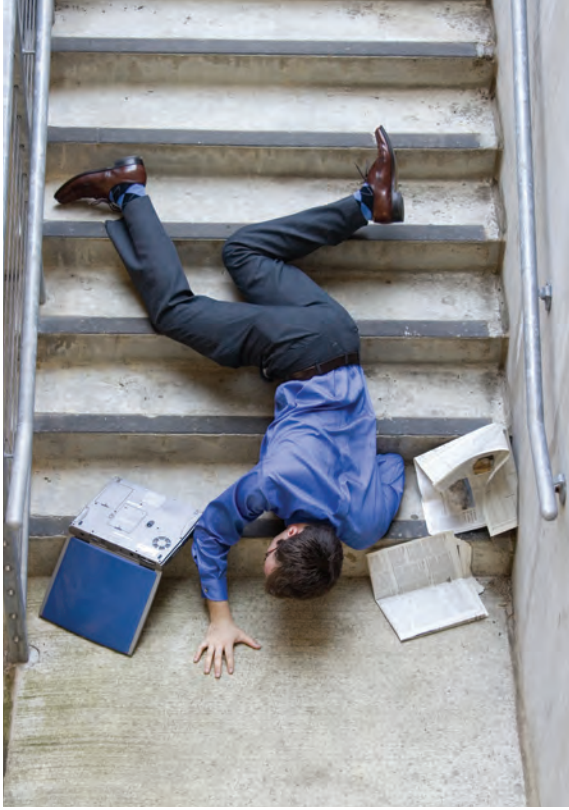
Yaklaşık süre: 1 saat
Maliye: 25 \$ civarı
Zorluk:



TALİMATLAR:

- 1 Bir Tyvek tabakasını yere serin, sonra her kenardan yaklaşık sekiz santim içe kıvrın.
- 2 Her köşeye ve katlanmış kenarların ortasına birer rondela takın.
- 3 Her rondelaya bir paraşüt ipi geçirin.
- 4 Kısa kenarlardan birinin orta rondelasına uzunca bir çubuk geçirin.
- 5 Paraşüt iplerinin uçlarını taşlara, ağaçlara ya da kazıklara bağlayarak Tyvek'i sınıksız gerin.
- 6 Diğer tabakayı döşek ya da uyku tulumu olarak kullanıp biraz uyuyun.

Soru & Cevap



Sakarlığın sebebi nedir?

C

Kısa cevap Birçok farklı sebebi olabilir.

Sakarlık, günlük yaşamda hepimizin zaman zaman yaşadığı bir durum. Eğer kendini yoğun bir şekilde tekrarlamıyorsa, buna önemsiz sakarlık deniyor. Örneğin, açılan ayakkabı bağcıklarına takılarak düşmek ya da yürürken bir direğe çarpmak, biyolojik veya kalıtsal durumlara bağlı olarak oluşan sakarlık türlerinden değil. Ancak sık tekrarlanan sakarlıkların sebebi genelde genetik faktörlere bağlı oluyor. Araştırmalar, özellikle çocukluktaki sakarlıkların bir çeşit gelişme bozukluğundan kaynaklı olduğunu gösterdi. Böyle bir durumda; dengeli bir şekilde yürümeye başlama, kendi kendine giyinebilme ve yardım almadan

yemek yiyebilme gibi becerilerin gelişmesinde belirgin bir gecikme yaşıyor. Yetişkinlerin sakarlıklarıysa genellikle ilgi dağınıklığından kaynaklanmakta. Tabii bir de ciddiye alınması gereken sakarlıklar var. İstemsiz kas hareketleri sonucunda oluşan bunlardan biri. Yani birey, kesinlikle elinde olmayan sebeplerle sakarca davranmış oluyor. Bir diğeri de; istikrarsız ve dengesiz yürüyüş ki, bu da Huntington hastalığının başlangıcına işaret ediyor olabilir. Ancak derecesi ne kadar ağır olursa olsun, eğer genetik bir faktörle desteklenmiyorsa, her tür sakarlık için uygun terapi teknikleri mevcut.

Bağımlılık genetik faktörlerle ilişkili mi?

C

Bağımlılık denilince akla genelde sigara ya da alkol gibi maddeler gelse de, aslında bilgisayar oyunu bağımlılığı gibi örnekleri de var. Psikologlar, bazı insanların bağımlı olmaya daha yatkın olduklarını düşünüyorlar. Çünkü buna sebep olan bazı kişilik özellikleri olduğunu tespit ettiler. Bağımlılık, fiziksel olsa da olmasa da ardında genelde psikolojik sebepler barındırıyor. Bunlardan en önemlisi, dürtülerine hâkim olamama. Bu durum,

Kısa cevap
Bazıları genetik açıdan daha yatkın.



bazı insanların, negatif sonuçları göz ardı ederek, düşünmeden hareket etmesine sebep oluyor. Bir diğer sebep ise duyuşsal arayış. Bu da genellikle stresi yönetemiyor olmaktan kaynaklanıyor ve sosyal açıdan yabancılaştırmaya başlıyor. Bu karakteristik durumların nedenleri çoğunlukla genetik

faktörlerle ilişkili. Bazı genlerde meydana gelen değişimler, beyinde anormal dopamin salgılanmasına yol açıyor ki, bu da daha fazla risk alınmasına sebep oluyor. Yine de her yüz insanın on tanesinde rastlanan bu durum, onların mutlaka bağımlı olacağı anlamına gelmiyor.

Sallanan sandalyenin sağlığımız için faydalı olduğu doğru mu?

Kısa cevap Evet, bu sandalye her derde deva.



C Sallanan sandalye denilince şüphesiz çoğumuzun aklına, güzel bir manzaraya karşı elimizde bir kitapla oturup, keyifli zaman geçirebileceğimiz bir deneyim geliyor. Genelde oturup sallamayı keyif verici, dinlendirici ve rahatlatıcı bir aktivite olarak görürüz. Tüm bunların yanı sıra, bir de sağlık açısından büyük faydaları var. Hatta saymakla bitmiyor denilebilir.

Sallanan sandalyenin özellikle

sırt ağrılarına iyi geldiğini biliriz. Peki, sallanırken endişeyi azaltıp, rahatlattığı için ağrı kesici özelliği olan endorfinlerin salgılanmasına yardımcı olduğunu biliyor muydunuz? Yapılan araştırmalar, sallanan sandalyenin odaklanma konusunda da faydalı olduğunu gösterdi. Özellikle dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocukların, bir sallanan sandalye üzerindeyken çok daha rahat odaklanabildikleri görüldü. Bunun nedeni; içlerinden gelen ve bastırılmayan hareket etme arzusunun, sandalyenin hareketiyle gerçekleştiriliyor oluşu. Sonuçta konsantrasyonları artıyor ve daha çabuk öğreniyorlar. Bu sandalyenin bir başka faydası da, kan dolaşımını dengeliyor ve buna bağlı olarak görülen varislerde iyileşme sağlıyor oluşu. Ayrıca kasları da olumlu yönde etkiliyor. Özellikle bir eklem hastalığı olan artrit tedavisinde doktorlar tarafından

önerilmekte. Her gün yaklaşık 1 saat boyunca sallanmanın, diz esnekliğini geliştirdiği gibi, etrafındaki kasları da güçlendirdiği tespit edildi.

Bazı yeni bulgular, sallanan sandalyenin ameliyat sonrasında iyileşmeyi hızlandırdığını ve bağırsak aktivitesini düzenlediğini gösteriyor. Bunun dışında, gebelik sırasında da önerilmeye başlandı. Çünkü her gün birkaç dakika sallanmak, anneyi rahatlattığı gibi, fetüsün sinir sisteminin gelişmesine de yardımcı oluyor. Doğumdan sonra ise özellikle emzirme esnasında kullanılması tavsiye ediliyor. Bu şekilde emzirilen bebeklerde gaz sorunu daha az yaşanıyor. Bir de yine son zamanlarda elde edilen bazı bulgular, sallanan sandalyenin kilo vermeyi kolaylaştırdığını gösteriyor. Örneğin günde 1 saat sallanarak, oturduğunuz yerde 150 kalori yakabilirsiniz.

Kısa cevap Evet, kurtarılmama ihtimali çok zayıf.

Uzay yürüyüşü sırasında bağlantısı kopan bir astronot kurtarılabilir mi?

C Başrollerinde Sandra Bullock ve George Clooney'nin oynadığı Yerçekimi (Gravity) adlı filmi izleyenler hatırlayacaklardır. Uzay yürüyüşü yapan astronotlar her zaman gemiye bağlı olurlar. Uzayda kontrol hâkimiyeti olmadığından, aksi durumda belirli bir noktada kalmaya devam etmek de mümkün değildir. Ama olur da filmdeki gibi bu bağlantı koparsa ne olacak? NASA'nın bu tür durumlar için geliştirdiği, SAFER

adlı bir jet hareket sistemi var. Toplamda 24 adet iticiyle çalışan ve azotla itki üreten bu sistem, astronotların sırtında takılı oluyor. Yani bir şekilde gemiden koparlarsa, bu özel jetpack sistemiyle kendilerini tekrar yönlendirebilirler. SAFER, yönü otomatik olarak tayin edebilen, güvenli bir sistem. Ama oldu ki bu da çalışmadı, ellerindeki herhangi bir cismi, gitmek istedikleri yönün aksine fırlattıklarında, diğer yöne doğru hareket edebilirler.





Bir robota öğretilen en zor şey nedir?

Kısa cevap Hissetmek

C İnsanların gerçekleştirebildikleri becerileri robotlara öğretebilmek hiç de kolay değil. Hatta robotik biliminde meydan okuyan yetenekler listesi bir hayli kabarık. İnsanları aratmayacak kadar akıllı robotlara ulaşabilmek için hala uzun bir yolumuz var. Aslında hiçbir zaman öğrenemeyecekleri bir şey var: Hissetmek. Ama bunun için doğru bir yol bulunabilirse, gelecekte hissediyormuş gibi davranabilen robotlarla karşılaşabiliriz. Ancak o noktaya ulaşılan dek öğrenmeleri gereken zorlu beceriler var. Bunları kolaydan zora doğru şöyle sıralayabiliriz:

1. Yol bulma

A noktasından B noktasına gitmek kolaymış gibi görünse de, bir robotun yön bulabilmesi için birçok farklı hüneri bir arada sergilemesi gerekir. Öncelikle çevresini algılayabilmeli ve verileri doğru yorumlayabilmeli. Fakat yorumlayabilmek için gereken tespit etme ve haritalama işlemlerinin de eşzamanlı yapılması gerek. Bu, henüz başarılabilmiş bir durum değil.

2. El becerileri geliştirme

Aslında son beş yılda bu konuda çarpıcı örneklerle karşılaştık. Artık yapay tene sahip olan veya esneklik seviyesi artırılmış robotlar üretebiliyoruz. Fakat henüz bir insan kadar becerikli olabilene rastlayamadık. Sonuçta bir bebeği

nazıkçe kavrayabilecek kadar hassas robotlar hayal ediyorsak, bu beceriyi geliştirmelerini sağlamamız gerek.

3. Sohbet edebilme

Yapay zekânın olmazsa olmazı iki kuralından biri robotun insanla sohbet edebilmesi. Akıllı telefon uygulaması Siri gibi başarılı birkaç örneği olsa da, henüz gerçekten sohbet edebilen bir robot yok.

4. Yeni beceriler öğrenme

Önceden kodlanmamış olup, kendi kendine öğrenme kabiliyeti gerektiren bu durum, robotların insan öğretmenlerinin yaklaşımlarını ve hareketlerini kopyalamasıyla mümkün oluyor. Aslında bu gerçek bir öğrenme değil, uygulamayı taklit edebilme yeteneği olarak özetlenebilir.

5. Oyun ve hileler

Bir robotun bir insanı aldatabilmesi oldukça zor. Çünkü böyle bir beceri hayal gücü gerektiriyor. İnsanlar için riskli sonuçlar doğurabilecek olsa da robotların bunları öğrenmesi gerek. Çünkü öngörülemeyen durumlardan kurtulabilmek veya eğlenceli oyunlara dâhil olabilmek için aldatma ve hile yapabilmenin büyük önemi var.

6. İnsanları doğru okuyabilme

Özellikle hizmet sektöründe kullanılacak robotların, insanların ihtiyaçlarına doğru zamanda ve doğru şekilde karşılık vermeleri

beklenecek. Bunun için de kendi kendilerine öğrenebilecek düzeye erişmeleri şart.

7. Bir başka robotla uyum sağlayabilme

Neticede robotları öncelikle zorlu görevlerden bizi kurtarmaları için üretiyoruz. Bu yüzden birlikte çalışmayı ve takım oyunu kurmayı öğrenmek zorundalar. Bunları başarabilecek robotlar üretmek için böcek sürülerini incelemeye başlayan bilim insanları oldukça başarılı uygulamalar geliştirdiler. Örneğin ses dalgalarını algılayabilen robotlar, bir çeşit radar sistemiyle grup içinde kontrollü hareket etmeyi başarabiliyor.

8. Kendini kopyalayabilme

Aslında artık bunu yapabilen robotlara sahibiz. Kendinden yeni bir kopya üretmek, bir robot için gerçek bir zafer anı sayılır. Şimdilik insanların lojistik yardımına muhtaçlar ama gelecekte bize hiç ihtiyaç duymadan başarmaları hedefleniyor.

9. Etik prensipler benimseme

Robotların ahlaki seçimleri öğrenmesi ve etik prensiplere uygun davranabilmesini sağlamak hiç kolay değil. Bunun için önce kavramları öğrenmeleri gerek. Üstelik bu prensipler de dünyanın çeşitli bölgelerine göre değişiklik gösterebiliyor.

10. Hissetmek

ET VE BALIK CENNETLERİ: GAZİANTEP - LİZBON

ISSN 2148-0400



9 772148 040002
SAYI: 01 / 2014 / FİYATI: 9.00 TL
KKTÇ FİYATI: 10 TL / 01 NİSAN - 01 HAZİRAN

**MERA'DAN
MASA'YA
ETİN
YOLCULUĞU...**

**MUTFAKLARIN
VAZGEÇİLMEZİ
BIÇAKLAR**

**KAHVALTILIK
ETLER**

**MEHMET YAŞIN;
'BEN GURME DEĞİLİM...'**



**SOMON'UN
SERÜVENİ**

**DENİZDEN
GELEN
DOYUMSUZ
MEZELER**

**OCAKBAŞI
KÜLTÜRÜ**

**BARBEKÜ
KEYFİ**

**DÜNYA
SOKAK
LEZZETLERİ**



**Robert De Niro, Al Pacino, Leonardo DiCaprio
ÜNLÜLERİN ET MABETLERİ**

Google'ın en başarılı arama motoru olmasının sebebi nedir?

Kısa cevap Oldukça stratejik bir plan



C Google öncesinde arama motorları alakalı sonuçlara göre değil, kim daha çok ödeme yapıyorsa, öncelikli olarak onun sunduğu bilgileri listelemeye dayanıyordu. Bunun yanı sıra, eski arama motorlarının, anahtar kelime değil, internet siteleri tarafından sunulan bilgilere güvenerek tarama yaptıklarını da eklemek gerek. Tabii bu sitelerin yöneticileri, kendi yazdıkları kelimelerin arama motorlarında öncelikli çıkması adına sistemi manipüle ediyor, konuyla ilgili olsun ya da olmasın, her taramada çıkmak için alakasız bilgiler sunuyorlardı.

Sonuçta sistem bir tür pazarlama yöntemine dönüşmüştü.

Google ise yeni bir değerlendirme algoritması yaratarak, her bir internet sitesinin kaç adet farklı site tarafından bağlantı olarak verildiğini raporladı. Bu rapor, sitelerin kendi sundukları bilgilerin değerlendirilmesi için kullanıldı. Örneğin, çok iyi tanınan ve güvenilen resmi internet siteleri tarafından ciddiye alınarak linkleri paylaşılmış olan siteler öne çıkmış oldu. Çünkü bu durum onların güvenilirliğini de arttırıyordu. Böylece, öncekilerin aksine, Google algoritmaları sayesinde sistemin kendi kendine bir pazarlama stratejisine dönüşmesi engellenmiş oldu. Ama tabii bu açığı da AdWords adlı sistemle tamamladılar. Yani artık markasını pazarlamak isteyen herkes belli bir bedeli ödemek zorundaydı. Google buradan elde ettiği geliri, öncelikli olarak arama motorunun geliştirilmesi için kullandı ve ünlü araştırma geliştirme laboratuvarlarını açtı. Böylece dünyanın en gelişmiş arama motoru kurulmuş oldu.

Samanyolu'nda kaç yıldız var?

Kısa cevap 300 milyardan fazla

C Galaksilerdeki yıldızların sayısını net olarak hesaplamak oldukça zor bir iş. Ancak bir galaksinin kütle ölçümünden yola çıkarak bazı tahminlerde bulunmak mümkün. Bunun için Kepler'in üçüncü yasası kullanıyor: Bir gezegenin yörüngesel periyodunun karesi, dolandığı elipsin ana eksen uzunluğunun küpü ile doğru orantılıdır. Samanyolu'nun merkezi Güneş'ten yaklaşık 25-28 bin ışık yılı uzaklıkta. Yörünge hızıysa saniyede 220 kilometre. İşte bu bilgiler göz önüne alınarak yapılan hesaplamalar, Güneş'in Samanyolu'na göre olan yörüngesi içinde, Güneş benzeri yıldızların sayısının 100 milyar civarında olduğunu gösteriyor. Bu yörünge dışındakilerin toplamıysa 200 milyar kadar. Yani Güneş benzeri yıldızların sayısı toplamda 300 milyar gibi bir rakama karşılık geliyor. Tabii bu rakamın belirli özelliklerdeki yıldızları içerdiğini ve minimum sayıya karşılık geldiğini de unutmamak gerek.

Kısa cevap Kaplan tabanca karidesi



En yüksek sese sahip hayvan hangisi?

C En gürültü hayvan denilince herkesin aklına şüphesiz boz ayı ya da aslan gelir. Ama aslında en yüksek sese sahip hayvan, deniz diplerinde yaşayan minicik bir karides türü. Kaplan tabanca karidesi denen bu türün bir kısırcı diğerinden çok daha büyük. Her hareket ettirdiğinde saatte 97 kilometre gibi çok büyük bir hızla su fıskırtan kısırcı, gürültünün de asıl sebebi. Kısa kaç hareketleriyle,

suda kabarcıklar oluşmasına sebep oluyor. Bu kabarcıkların her biri 218 desibel gibi müthiş bir gürültüyle patlıyorlar. Karides için bu kabarcık patlatma oyunu, hem bir haberleşme aracı hem de güçlü bir avlanma tekniği. Birbirleriyle haberleşmelerinin yanı sıra, oluşan şok dalgaları sayesinde balıkları sersemleterek iyi bir av haline getiriyorlar. Tabii bu gürültü çok yüksek frekansta olduğundan sadece kısa mesafelere kadar yayılabiliyor.



Rüzgâr soğutma? Isı endeksi? Birleştiresek olmaz mı?

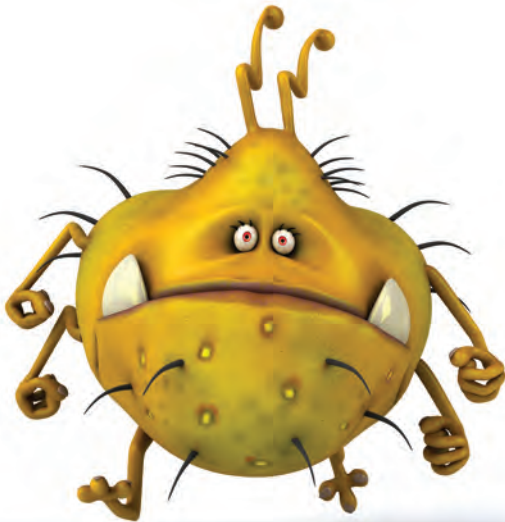
Kısa yanıt Bilim insanları çoktan birleştirdiler bile ama işe yarayıp yaramayacağını bilmiyorlar.

C Geçtiğimiz yüz yıl içinde çevresel koşulları (hava ne kadar soğuk, ne kadar rüzgârlı, ne kadar güneşli, ne kadar nemli) hissedilen deneyime ve fizyolojik riske dönüştürmek için 100'den fazla hava durumu endeksi önerildi. Bunların birçoğu, tıpkı rüzgâr soğutma endeksi ya da ısı endeksi gibi, değişkenlerin sadece belirli alt kümelerini kullanıyor. (Rüzgâr soğutma endeksi ortam sıcaklığını ve rüzgâr hızını; ısı endeksi ise sıcaklığı ve nemi kullanıyor.) Fakat geçtiğimiz yıllarda başını Alman meteorolog Gerd Jendritzky'nin çektiği, 23 ülkeden

45 bilim insanı, adına UTCI (Evrensel Termal İklim Endeksi) dedikleri basit, tek rakamlı bir ölçüm geliştirdi. Bu değer, hava şartlarıyla karşı karşıya kalan sıradan bir insanın kendini nasıl hissedeceğini tahmin etmeye yarıyor. Böylesi bir endeks, geniş alanlarda hava durumuyla ilişkili stres ve ölüm oranını kıyaslamak isteyen araştırmacılar için çok kullanışlı. UTCI ortaklığının başkan yardımcısı ve İngiltere Leicestershire'daki Loughborough Üniversitesi'nde çevresel fizyoloji profesörü olan George Havenith, "Dünya hava durumu haritasına bakmak istiyorsanız hem sıcaklığı hem soğukluğu kapsayacak tek bir endekse gereksininiz var" diyor. Peki, UTCI nasıl çalışıyor? Öncelikle yerel olarak ölçülen dört

değerden yola çıkılıyor. Bunlar hava sıcaklığı, rüzgâr hızı, bağıl nem ve güneş radyasyonu (yani havanın ne kadar güneşli olduğu). Bu değerler sıradan bir Avrupalı'nın mevsimsel giyecek alışkanlıklarını dikkate alan bir fizyolojik modele yükleniyor. Model, hava durumunun beden üzerinde oluşturduğu yükü (ten ve vücut içi ısı, terleme gibi) tahmin ediyor, sonra da bunu normal değerlerin getirdiği yükke karşılaştırıyor. (Modelin referans çizgisinde rüzgâr ya da güneş yok; nem ise %50).

"Bunun kusursuz bir çözüm olduğunu iddia edemem ama şu anda geldiğimiz en ileri nokta olduğunu söylemek olanaklı" diyor Havenith. "Şu anda ihtiyacımız olan şey, insanların bu endeksi kullanmaya başlayıp hatalarını bize bildirmesi." Yeteri kadar gerçek dünya testinin ve geri bildirim ardından Havenith, UTCI'ın iklimden söz ederken kullanılabilir olacak yararlı, ortak bir dil olacağına inanıyor. "Dünyanın neresine giderseniz gidin, hava durumunda söylenenleri anlayabileceksiniz" diyor.



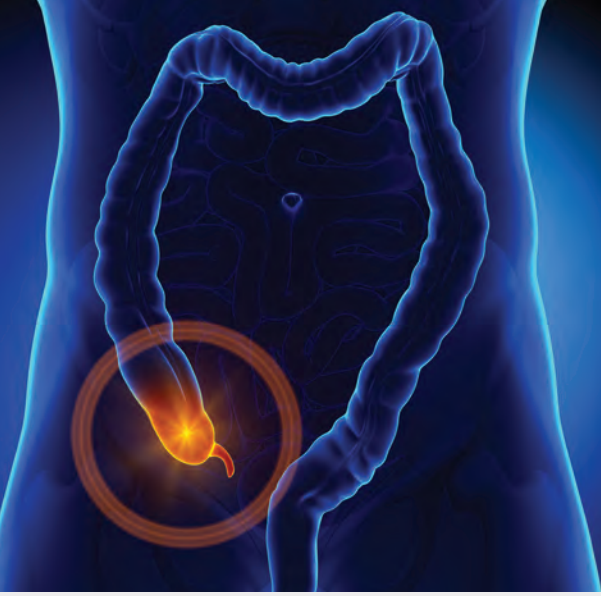
Kısa cevap İkisi de çok tehlikeli.

Hangisi daha çok mikrop barındırır?

C Klavyelerde en yaygın olan mikropların başında Staphylococcus aureus denilen, gıda zehirlenmesine yol açan bir bakteri türü geliyor. Klavyelerdeki tüm mikroplar, yemek kırıntılarından veya yıkanmamış ellerden bulaşıyor. 2008 yılında yapılan bir araştırma, bazı klavyelerin, tuvaletlerden bile daha pis olabildiğini gösterdi. Ama söz konusu cep telefonlarımızın ekranları olduğunda, haberler

biraz daha kötü. 2011'de Londra Hijyen ve Tıp Okulu'nda yapılan bir araştırmaya göre; kullanılan telefonların %92'sinin ekranında çeşit çeşit bakteri mevcut. Üstelik araştırmaya katılan insanların %95'i ellerini sık sık yıkayanlardan oluşuyor. Ekranlarda en çok rastlanan bakteri türüye Escherichia coli. Bu da, tıpkı klavyelerimizde bulunan bakteri gibi gıda zehirlenmesine yol açıyor.

Kısa cevap Evet, belki eski fonksiyonlarını yitirmiş olabilir ama bu haliyle bile kullanışlı.



Apandis gibi bir organa hala ihtiyacımız var mı?

C

Apandis, insan anatomisinde kalın ve ince bağırsakların karşılaştığı noktanın hemen yanında yer alan kese şeklinde bir yapı. Halk dilinde sıklıkla kullanılan apandisit terimi ise bu organda meydana gelen iltihaplanma sonucu oluşan bir hastalık.

Apandisin orijinal kullanımıyla ilgili spekülasyonlar olsa da, bilim dünyasının büyük bir kısmı, Darwin'in öngördüğü şekilde, bir zamanlar bol yaprak içeren gıdalarımızın işlenmesine yardımcı olduğunu düşünüyor. Örneğin, sadece bambu yaprağı yedikleri bilinen koalaların apandisi tüm diğer türlerden daha büyük. Bizdeyse artık sindirim organı olarak hiçbir işlev görmese de hala orada. Bu yüzden insan vücudunun gereksiz organlarından biri olarak kabul ediliyor. Özetle apandi-

sinizi aldırırsanız dahi yaşamsal açıdan hiçbir şekilde risk altında olmuyorsunuz. Fakat bu durum onun tamamen kullanışsız olduğu anlamına gelmiyor.

Mevcut araştırmalar, memelilerde 50 farklı apandis türü olduğunu belgeledi. Bu da, apandisin farklı memelilerde, farklı şekilde evrim geçirdiği anlamına geliyor. Ve bu durum bir tek şeye işaret ediyor; aslında gerekli olduğuna. Apandis, bağırsak bakterileri konusunda bir çeşit acil durum mekanizması gibi davranıyor. Yapısal özelliğinden dolayı bakteriler bu organın içine normal koşullarda ulaşamıyorlar. Bu tür bağırsak enfeksiyonları ishal yoluyla vücuttan atıldığında, apandisin içindeki yararlı bakteriler bağırsağa ulaşip, yapısını ve sağlığını tekrar kontrol altına alıyorlar.

Kısa cevap Kusursuz toynaklar, kısa ve güçlü bacaklar, zayıf ve çevik bir beden.



Keçilerin mükemmel tırmanma kabiliyetleri nereden geliyor?

C

Keçiler, özellikle de dağ keçileri sarp ve dik yamaçlarda yaşayıp, besinlerini bu bölgelerden karşılayan hayvanlar. Zayıf ve çevik bedenleri sayesinde neredeyse 90 derecelik dik bir açı gibi görünen yamaçlara bile kolayca tırmanabiliyorlar. Ama aslında bu kabiliyetlerini öncelikli olarak çatal şeklindeki yarı toynaklarına borçlular. Bu sayede zemine öyle sıkı tutunabiliyorlar ki, muhteşem

bir dengeye kavuşuyorlar. Ayaklarının tabanları da yumuşak ve yastıklı olduğundan, tırmanırken toynaklarıyla çekiş gücü sağlıyorlar. Kısa bacaklar ve güçlü ön ayaklar da bu beceride önemli bir role sahip. Ayrıca zamanla asıl işlevini yitirmiş olan ve kör parmak denilen parmakları var ve bunlar hala öylesine güçlü ki, tırmanışları esnasında ondan da faydalanmayı ihmal etmiyorlar.

Çin seddinin, uzaydan görünen yegâne insan yapıtı olduğu doğru mu?

Kısa cevap Hayır, bu sadece bir mit.

C Çin Seddi'nin, gezegenimize uzaydan bakıldığında görülebilen tek insan yapımı obje olduğu konusu tamamen bir mittin ibaret. Bunun iki sebebi var. Birincisi ve en önemlisi şu: Uzaydan görülebilen birçok insan yapımı dev boyutlu yapı var (bazı büyük havaalanları, geniş ve bol ışıklı otobanlar). İkincisi ise; aslında uzaydan bakıldığında Çin Seddi'nin görülmesinin çok güç olduğu gerçeği. Çünkü güney yarımkürede kalması nedeniyle, güneşten yansıyan ışık, o noktadaki

görüntü netliğini bir hayli bozuyor. Hatta çıplak gözle görmeyi bırakalım, çok iyi bir lense sahip olan kamerayla bile Çin Seddi'nin görüntülenebilmesi çok zor oluyor. Sonuçta elde edilen görüntüler öylesine belirsiz ki, baktığınızın Çin Seddi mi, yoksa başka bir şey mi olduğuna karar vermek bile güç.

Çin Seddi'nin böyle bir üne sahip olmasının ardında çok bariz bir sebep var. Tarihsel olarak bu yakıştıromanın yapıldığı zamanlar, uzay çağı başlangıcının öncesine daya-

nyor. Yani aslında tamamen bir varsayım olarak ortaya atılmış. Çin Seddi muazzam uzunlukta bir yapı. Ama bir gerçek var ki; duvarın rengiyle, etrafında onu çevreleyen manzaranın doğal renkleri arasında, onun öne çıkıp, uzaydan rahatça görülmesini sağlayacak oranda bir kontrast da bulunmuyor. Ama bir gün Çinliler bu seddi çok daha çarpıcı bir renge boyamaya karar verirlerse, işte o zaman uzaydan bakıldığında da hemen göze çarpacaktır.

Bazı uçuşlarda gidiş ve dönüş süreleri arasında oluşan farkın sebebi nedir?

Kısa cevap Jet akımı

C Doğudan batıya uçmak, batıdan doğuya gerçekleştirilen bir uçuştan daha uzun sürer. Bu, kısa mesafe uçuşlarda dikkat çekmeyebilir ancak 5 saatin üzerindeki tüm uçuşlarda çok daha belirgin bir hale gelir. Çünkü jet akımı denilen yüksek irtifa rüzgarları batıdan eser ve uçağı yavaşlatır. Jet akımı, dünyanın yörüngesi nedeniyle oluştuğundan hiçbir zaman değişmez. Bu süreç, ekvatorun yükselen sıcak havanın, kuzey veya güneydeki serin bölgelere hareket etme-

siyle başlıyor. Dünyanın kendi etrafındaki yörüngesinin etkisi, ekvator bölgesinde, kuzey ve güney kutup bölgelerine oranla daha farklıdır. Yükselen havanın hareket hızı, ekvatordaki dönüş hızıyla eşitken, kutuplara doğru hareket ettiğinde yavaşlamaya başlar. Çünkü bu bölgeler, ekvatora göre daha yavaş hareket etmektedir. Bunun sonucunda, batıdan doğuya doğru bir jet akımına dönüşerek, belirli bir irtifada hissedilebilen güçlü rüzgarları oluştururlar.

Küçük yarış arabasından şaşırtıcı hızlar

1926 yılında Sunbeam Tiger adlı yarış arabası saatte 243 km hızla karadaki hız rekorunu kırdı. Fakat aracın o yıl Popular Science'in kapağında yer almasını sağlayan şey hızı değil, verimiydi. Otomobili, rakiplerinin onda birinden daha az beygir gücü sağlıyor fakat hafif gövdesi sayesinde daha az yakıtla daha yüksek hıza çıkabiliyordu. Günümüzde kimi yarışlarda geleneksel yakıtlar artık tümüyle terk ediliyor. Eylül ayında FIA, tümüyle elektrikli araçların yarıştığı Formula E şampiyonasını başlatacak. Yarışacak ilk oto olan Spark-Renault SRT_01E modeli tek damla yakıt kullanmadan 225 km/s hıza erişebiliyor. Nasıl çalıştığını görmek için sayfa 36'ya bakabilirsiniz. **JIA YOU**

Rekorların kaydı

1894

İlk organize otomobil mücadelesi, Paris'ten Rouen'e yaklaşık 80 km'lik bir parkurdu. Kazananın ortalama hızı saatte 16 km'yd.

1935

Süperşarjlı 2.500 beygirlik Rolls-Royce Bluebird, Utah'taki Boneville Tuz Gölü'nde saatte 480 km hız sınırını aştı.

1965

Turbojet motorlu iki otomobil karadaki hız rekorunu kırmak için yarıştı. Galibin azami hızı saatte 960 km'yd.

1997

İngiliz Hava Kuvvetleri'nden bir savaş uçağı pilotu, Thrust Supersonic Car ile ses hızını aştı.

2014

Formula E Şampiyonası, dünyanın ilk tamamen elektrikli otomobillerini ağırlayan bir yarış organizasyonu olarak gerçekleşecek.

Popular Science
FOUNDED MONTHLY 1872

MILES PER HOUR

REMINGTON SCHUYLER

\$1,000 IN CASH PRIZES THIS MONTH
AUGUST See Page 12 25 CENTS

KÜÇÜK VE SAĞLAM.



Küçük ve sağlam.

Verimlilik ve güvenilirlik maliyetleri azaltmanın anahtarıdır. Üstün Japon teknolojisine sahip yeni ECOSYS serisi FS-1040 lazer yazıcı ve FS-1120MFP çok fonksiyonlu fotokopi küçük olabilir; fakat sağlam ve güvenilir. Parçaları uzun ömürlüdür ve sık değişim gerektirmez. Bu sayede bakım süresi ve maliyetler azalır, doğa korunur. Ürünlerin küçük boyutu her ofiste rahatça kullanılmalarına imkan sağlar. Sessiz modda çalıştırıldığında ürünlerin orada olduğu bile fark edilmez. 20 sayfa/dakika baskı hızı, 1200 dpi sınıfı çözünürlük ve 250 sayfalık katlanabilir kaset ürünlerin diğer önemli özellikleridir.

ECOSYS

35

BILFEN

EĞİTİM KURUMLARI

25 Yıllık Başarılarımızla
Büyüyoruz!

Antalya Lara
Bilfen Anaokulu

İstanbul

Bahçeşehir Bilfen Fen Lisesi
Çamlıca Bilfen Anaokulu
Gebze Bilfen Anaokulu ve 18-36 Ay
Halkalı Bilfen Anaokulu,
İlkokulu ve Ortaokulu

Ankara Çayyolu

Bilfen Ortaokulu,
Anadolu Lisesi ve
Fen Lisesi

Bursa Nilüfer
Bilfen Anaokulu

Kayseri

Bilfen Anaokulu, İlkokulu,
Ortaokulu, Anadolu ve
Fen Lisesi

2014 - 2015
Eğitim Öğretim Yılında
Açılacak Okullarımız

