ÖZEL SAYI

İCAT ÖDÜLLERİ

POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE



YAPAY ZEKA SONUMUZU GETİREBİLİR Mİ?

KAPIDAKİ DİSTOPYA

UZAYLILARLA TEMAS KURMALI MIYIZ?

★ YILIN

EN BÜYÜK 10 İCADI

BASKILI ELEKTRONİKLER +
İĞNESİZ AŞILAR +
AKILLI TAVALAR +
UÇAN ARABA VE DAHASI

BRE PETTIS
MakerBot Industries'in kurucusu, bu kapaktaki her şeyi 3B olarak bastı (kendi dâhil)

AYRICA!

AKSİYON KAMERALARI,
BİYONİK ÇİZMELER,
ŞEHİR MANZARASINI DEĞİŞTİRECEK ASANSÖR

HACKER KILAVUZU
AKILLI EVLER

ISSN 2147-0960
9 772147 096000 05
FİYATI: 3.90 TL
MAYIS 2015
SAYI:37
KKTC FİYATI: 5.00 TL

SF. 32



ATLAS

Atlas dergisinin interaktif uygulaması iPad, iPhone ve Android cihazlarda okurlarla buluşuyor. Atlas'a her ay Appstore ve Google Play'den ulaşabilirsiniz.

Download on the App Store

ANDROID APP ON Google play

POPULAR SCIENCE
TÜRKİYE

DOĞAN BURDA DERGİ

İcra Kurulu Başkanı Mehmet Y. Yılmaz
Yayın Direktörü Gökhun Sungurtekin
Yayın Yönetmeni (Sorumlu) Şahin Ekşioğlu, sahin@doganburda.com
Görsel Yönetmen Ebru Tiryaki, ebrutr@doganburda.com
Katkıda Bulunanlar Barış Emre Alkım, Kozan Demircan, Tuna Emren, Hakan Kabasakal
Marka Müdürü Seren Urun, 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 Taşkın
Finans Direktörü Didem Kurucu
Üretim Direktörü Servet Kavasoğlu

REKLAM
Grup Başkanı Viki Habif
Grup Başkan Yardımcısı Nil Ertan Aydemir
Satış Müdürü Yonca Gönen, Sevil Hoşman, Hatice Tarhan, Ebru Elçi
Tel: 0 212 336 53 17, Faks: 0 212 336 53 93
Reklam Teknik Müdürü Nusret Kırımlıoğlu
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 Medya Tesisleri 34850 Esenyurt / İSTANBUL
Tel: 0 212 622 19 00
Dağıtım Yaysat A.Ş. Tel: 0 212 622 22 22
Yayın Türü Yerel, süreli, aylık FIPP üyesidir

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

DB Okur Hizmetleri Hattı 0 212 478 0 300
okurhizmetleri@doganburda.com
DB Abone Hizmetleri Hattı Tel: 0 212 478 0 300,
Faks: 0 212 410 35 12 - 13
abone@doganburda.com
www.doganburda.com
Pazar hariç her gün saat 09.00 - 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
Editoryal Yapım Müdürü Felicia Pardo
Kıdemli Editör Martha Harbison
Bilgi editörü Katie Peek, Ph.D.
Proje editörü Dave Mosher
Kıdemli yardımcı editörler Corinne Iozzio, Susannah F. Locke
Yardımcı editör Amber Williams
Editör asistanı Rose Pastore
Redaktörler Joe Mejia, Leah Zibulsky
Araştırmacılar Kaitlin Bell Barnett, Sophia Li, Erika Villani

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

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

ULUSLARASI REKLAM SATIŞ TEMSİLCİLERİMİZ
Burda International
Italy
Mariolina 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





3 Yaşındayız!

BU KADAR GENÇ, meraklı ve dinamik bir nüfusa sahipken popüler bilim gibi ışığı hiç sönmeyecek bir alanda ülkemizde yeterince kaynak dergi olmamasını kabul edemezdik, etmedik de. Diğer yandan üç yıl önce yukarıda kapağını gördüğünüz ilk sayımızı çıkardığımızda ortada karamsar bir tablo vardı. Başka yayınevlerine ait, alanında oldukça başarılı olan popüler bilim dergileri, çeşitli sebeplerden ötürü kapanmıştı. Zorlukları tek tek anlatmayacağım. Önemli olan hepsini aşıp bu dergiyi size ulaştırmayı başarmış olmamız. En güzeli ise dergimize verdiğiniz desteği görmek kuşkusuz. Giderek artan bu ilgi ve destek sayesinde biz de yavaş yavaş büyüdük ve daha çok okuyucuya ulaşmak adına çalışmalar içine girdik. Tirajımızı sürekli artırdığımız gibi, bu yıl içinde web sitemizi açtık. Tablet versiyonumuzu ise web sitemizden kısa bir süre önce sizinle buluşturmuştuk.

Amacımız daha çok okuyucuya ulaşmak olduğu için dergi fiyatını, pratikte mümkün olanın altında tuttuk. Ülkemizin bilimsel yaklaşım ve akılcı düşünceye duyduğu ihtiyaç, bizi fedakarlık yapmaya zorlasa da bunu dert etmedik. Size, bu satırları okuyan aydın insanlara daha değerli, daha keyifli ve daha faydalı bilgiler vermeye çalıştık hep. Bunu sadece dergiyle de sınırlı tutmadık. Üniversitelerde gerçekleştirdiğimiz söyleşi ve paneller çerçevesinde yurt sathında aktif olmaya çalışıyoruz. Sadece bu ay içinde ziyaret edeceğimiz daha bir dolu üniversite var. Önümüzdeki senenin panel takvimini ise şimdiden hazırlamaya başladık bile. Görünen o ki epey yol katedeceğiz.

Daha iyiye ulaşmak için gitmemiz gereken yol hiç bitmeyecek hatta kısalmadığı gibi uzayacak da. Bu yorucu yolculukta gece başımızı yastığa koyduğumuzda yüzümüzde bir gülümseme belirebiliyorsa ne mutlu bize. Hep birlikte nice güzel yaşlara...

ŞAHİN EKŞİOĞLU
sahin@doganburda.com

05 İÇİNDEKİLER 15

32

İCAT ÖDÜLLERI

Mucit Bre Pattis ile gerçekleştirdiğimiz geleneksel icat ödülleri seçkimiz, bu yıl yine pek çok ilginç yeniliğe ev sahipliği yapıyor.

Özel Dosyalar

Yenilebilir Böceklerin Yükselişi
Artan dünya nüfusu ve azalan kaynaklar yemek konusundaki alışkanlıklarımızı değiştireceğimizi gösteriyor. Peki bunun böceklerle ne ilgisi var?
SAYFA 42

Sadece Gerçekler
Bilim ve Bilim insanları, hata payını hesaba katma konusunda her zaman bilimsel bir yaklaşıma sahip değil.
SAYFA 48

Hacker'ların Akıllı Ev Rehberi
Eviniz akıllı değil mi? Biraz çabayla onu akıllandırmanın yolları bu yazıda.
SAYFA 50

Church Kilisesi
Biyolojide buluş yapmak başka, yeni bir biyoloji yaratmaya çalışmak başka.
SAYFA 54

Süper Zekanın İzinde
Çok zeki insanları diğerlerinden ayıran faktörler. Daha zeki olmak aslında elimizde.
SAYFA 60

Yapay Zeka Ve Uygarlığı Sonu
Nick Bostrom'un yapay zeka vizyonu karamsar ve bir o kadar da dikkate değer.
SAYFA 42

Kapıdaki Distopya
Tüketim toplumunun kabusu, yakın gelecekte gerçeğe dönüşebilir.
SAYFA 74

Bölümler

03 Editörün Notu
06 Okur Mektupları
07 Artırılmış Gerçeklik Rehberi
08 Megapikseller
87 Soru&Cevap
98 Arşivlerden

Şimdi
12 Sony Walkman'in dönüşü
13 Bu ayın ilginçlikleri
14 Turbo motora güç takviyesi
15 Otonom sürüş
16 Fuarın getirdikleri
18 Akıllı saat savaşlarının muhtemel galibi
20 Herkes için aksiyon kameraları
22 Bilim kadınlarımıza destek

Gelecek
23 Dünyanın en güçlü doğal materyali
24 Jess Pelaez ile doğayı anlamak
25 Uzaylılarla temas kurmanın yolları
26 Gökdelenler için harika bir asansör
28 Denizanaları nüfusu tehlikeli olunca

El yapımı
80 Robot el
82 Bu botlar sizi uçuracak
84 Wi-Fi avcısı Hobbit kılıcı
85 Çöpe atılmış TV'den radyo
86 Hız treni



Mucit Bre Pettis'in 3B yazıcı kullanarak oluşturduğu karakterler.

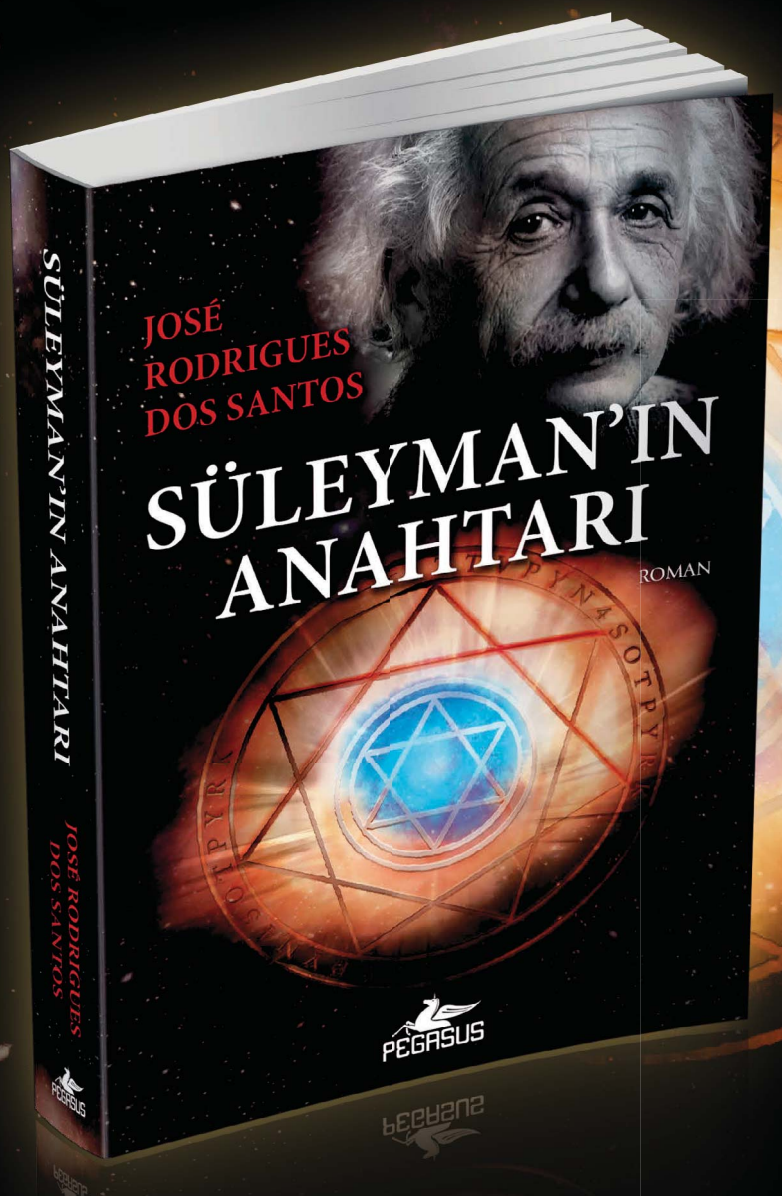
KAPAK
Fotoğraf **Kareem Black**

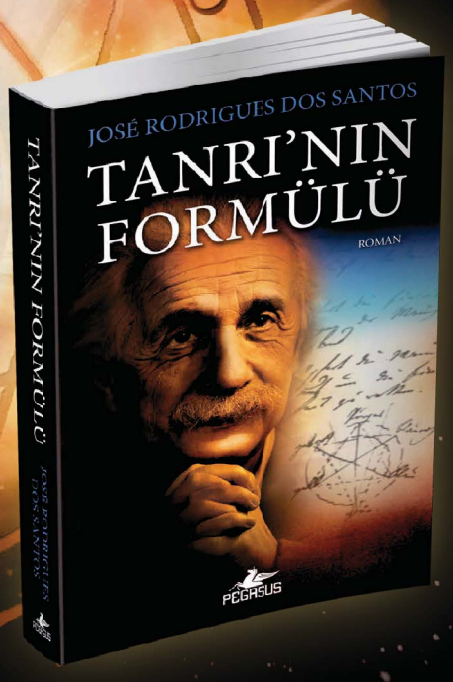
KAREEM BLACK, AMY TAYLOR, NEWHART OHANIAN, JILL MCKAY, CALVIN KLEIN, LORIS DIRAN, MAVI JEANS, WATCH, G-STAR

**"RAB hileli teraziden iğrenir,
Hilesiz tartıdansa hoşnut kalır.
Küstahlığın ardından utanç gelir
Ama bilgelik alçakgönüllülerdedir."**
Hz. Süleyman

Tanrı'nın Formülü'nde Tanrı'nın varlığına dair bilimsel ispatların peşinde olan José Rodrigues dos Santos bu devam romanında da gerçeklik, evren ve bilinç üzerinden kuantum fiziğinin en derinlerine dalmaktan çekinmiyor.

"Türün ustasından yeni bir şaheser. İnsanoğlunun en büyük gizemlerinden biri olan varoluşa dair ufuk açıcı bir anlatı. 'Neden varız?' bu romanın temel sorusu."
Le Quotidien du Luxembourg





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

VİDEO PS SEYRET

Artırılmış Gerçeklik Videoları

Merhaba, derginizdeki video uygulaması fikrini çok beğendim; kesinlikle kullanmak istiyorum.Telefonuma Popsci tur ar uygulamasını indirdim. Fakat Aurasma yazısından itibaren uygulama kendi kendine kapanıyor. Telefonum Iphone 4S. Ne yapmam gerektiğine dair bir fikriniz varsa ve yardımcı olabilirseniz çok sevinirim. Teşekkürler, kolay gelsin.

Nuray Şenaslan

Merhaba, daha önceden kullandığımız Artırılmış Gerçeklik uygulama platformu Aurasma, maalesef iOS 8.1 ile uyumsuzluk gösteriyor. Yeni AG uygulamamız PopSci AG'yi yükleyebilir ya da http://popsci.com.tr/category/dergi adresinden ilgili ayın dergisine tıklayarak bu videoları izleyebilirsiniz.



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

Lütfen Devam!

Merhaba, derginizi ilk sayıdan beri beri elimden düşürmüyorum. Bilim adına yaptığınız şeyler, hele ki Türkiye gibi bilimin her zaman ikinci plana itildiği bir ülkede gerçekten takdiri hakkediyor. Bizi geliştirecek tek bir şey var ise o da bilimdir. Lütfen yaptığınız şeyi yapmaya devam edin. İyi çalışmalar.

Ege Pehlivan

Konu Önerisi

İleriki sayılarınızda güneş enerjisi ve evde güneş pili yapımı hakkında bilgi verir misiniz? İyi çalışmalar.

Kutlay Ünlü

popsci.com.tr

Öncelikle yeni siteniz hayırlı olsun, ellerinize sağlık çok beğendim. Betadasınız diye şimdilik fikir vereyim istedim. popsci tr olarak geçiyor site ama Türkiye'den bir haber görmedim belki eklenecektir daha çok yeni. Bana kalırsa bu siteye girenler bilim adına meraklı insanlar olacağından sizin kategori olarak "Türkiye" adlı bir kategori eklemeniz çok yerinde olacaktır. Çünkü ben ve benim gibi araştırmacı, meraklı genç nüfus Türklerin bir şeyler yaptığı görünce hevesleniyor diğer türlü aslında kolayımıza geliyor yapanlar kesin yabancı diyoruz onlar ileri bizden deyip geçiyoruz ama bizdense tutunuyoruz. Ayrıca üniversitelerin yaptığı projeleri tanıtabilirsiniz ve onlara bağlantı url'leri ekleyebilirsiniz sonra bilim adamları ve hayatlarını anlatan kısa bir köşe aylık olabilir şimdilik bu kadar aklıma gelenler daha çok geliştireceğinize inanıyorum zaten iyi çalışmalar ve "Büyük İcatlar" özel sayısı içinde çok teşekkürler cidden emeğinize sağlık

Ege Kemahlıoğlu

Merhaba, dergide söylediğiniz gibi bir köşe yaptık ama katılımcı bulmakta zorlanıyoruz maalesef. Ya bilimsel anlamda icat sayılmayacak projeler geliyor ya da ilginç proje sahipleri yeterince ilgi göstermiyor. Türkiye'den bilim haberi biz de eklemek isteriz. Beta dedik ama sitemiz aslında alfa aşamasında. Yapıcı önerileriniz için teşekkür ederiz.

Tarihten Sayfalar

Merhabalar. Derginizi Kasım 2013 tarihinden beri takip ediyorum. Geç de olsa Mart 2015 tarihi ile abone olmuş bulunmaktayım. Fiyat olarak çok uygun olduğunuz için büyük bir kitleye hitap etmektesiniz, bu gerçekten güzel bir olay. Benim düşüncem her ay, yeri kesinleşmiş olarak, eksi bir tarihte o ayın herhangi bir günü yaşanılan teknolojik olayı okuyucuyla paylaşmanız. Misal örnek veriyorum, Da Vinci Nisan 3'te mancınığı geliştirdi. Tarihsel kesinlik zor fakat gerçekten ilgi çekici olurdu. Teşekkürler.

Burak Hamalı

Plazma Evren

Merhaba, ben Fizik Mühendisliği öğrencisiyim ve düzenli olarak derginizi takip etmekteyim. Kendime araştırma ve yüksek lisans konusu aramaktayım ve plazma evren konusu oldukça dikkatimi çekmesine, teorik olarak olumlanmasına rağmen hakkında kaynak (özellikle Türkçe kaynak) bulmakta çok zorlanıyorum. Bu konuya dair bir yazı yazmanızın hem ülkemiz hem yeni bir çerçeve arayan gençler hem de derginizin kalitesi açısından çok iyi bir adım olacağını düşünüyorum. Küçücük ufacık bir talep olarak değerlendirebilirseniz çok sevinirim. Yayın kaliteniz ve ülkedeki tek güvenilir bilim dergisi olmanız açısından kutlar yayın hayatınızda başarılar dilerim. Henüz yolun başında bir bilim insanı olarak emekleriniz için teşekkür ederim. Saygılarımla

Nefel Sever



TÜRKİYE'DE BİR İLK

VİDEO PS SEYRET

Bu simgeyi gördüğünüz sayfalarda video izleyebilirsiniz

Powered by Aurasma

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 mağazalarında arama yaparak "PopSci Tur AR" uygulamasını bulabilirsiniz.

iPhone/iPad sürümü

Android sürümü

2) İnternet bağlantısı aktifken uygulamayı çalıştırın. Doğrudan kamera moduyla açıldığını göreceksiniz... İlgili dergi sayfasının tamamını ekranda görecek 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.

Akıllı cihazınız yoksa

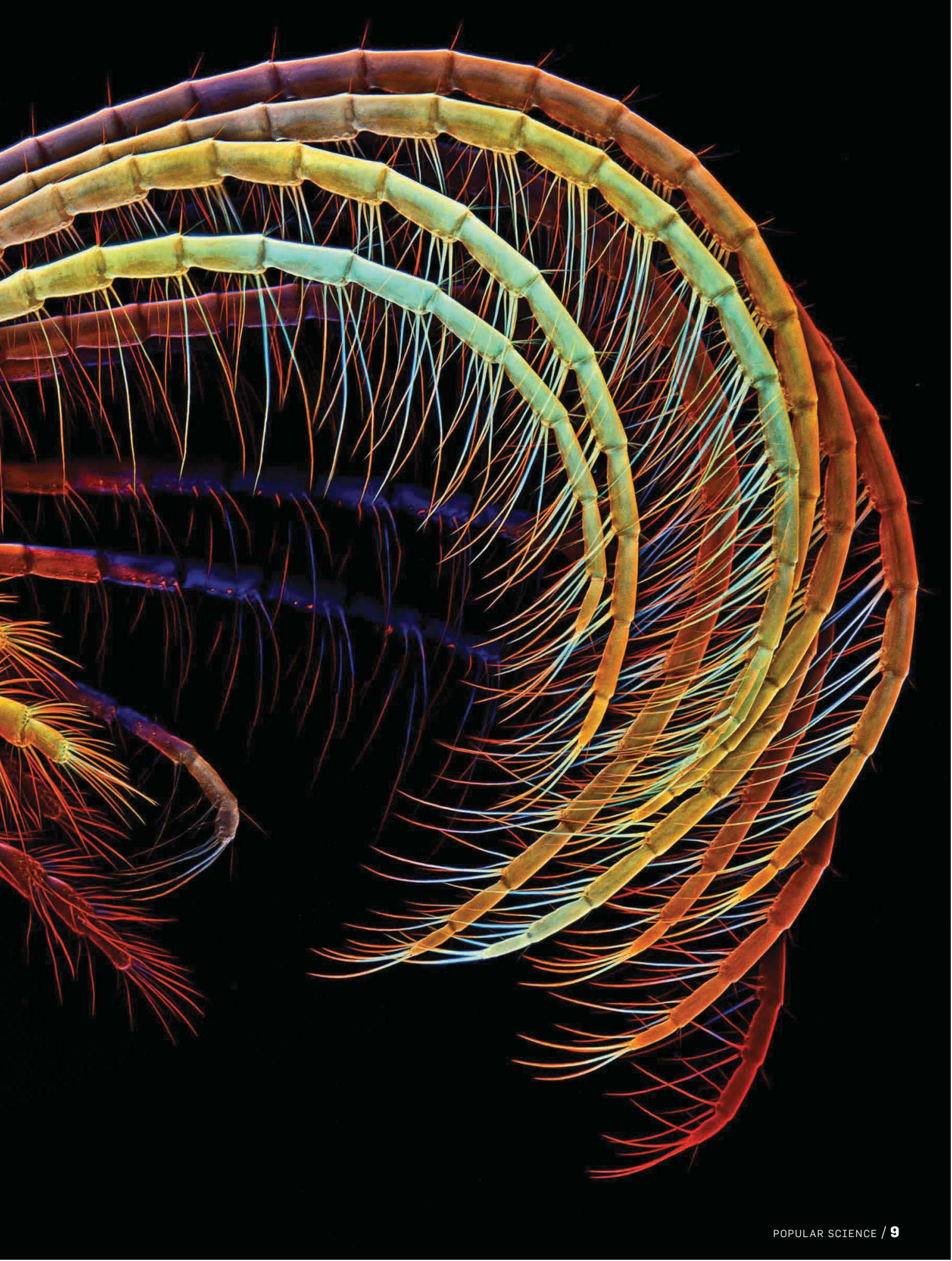
Dergideki **Artırılmış Gerçeklik** (Augmented Reality) **videolarını doganburda.com/popsci** adresinden izleyebilirsiniz

HAZIRLAYAN *TUNA EMREN*
FOTOĞRAF *DR. IGOR SIWANOWICZ / HHMI JANELIA ARAŞTIRMA MERKEZI, ASHBURN, A.B.D.*

TASARIM HARİKASI

Karşınızda sülükayaklılar (Cirripedia) familyasından, ismi henüz Türkçe'ye çevrilmemiş olan çok ilginç bir deniz kabuklusu var. İngilizce'de "barnacle" olarak tanınıyor. Ortalama 4 santimetre büyüklüğündeki kabuklu, içinde gizleyip avlanmak için bir anda dışarı saldığı özel uzantılara sahip. Mikroskobik seviyede çekilmiş bu fotoğrafta sadece uzantıları görülmekte.





FOTOĞRAF *RUTGER PAUW / RED BULL CONTENT POOL*



TUTULMA ANINDA AKSİYON

İskoç bisikletçi Danny MacAskill, her tür zeminde ve tüm zorlu koşullarda iki tekerlek üzerinde sergilediği muhteşem performanslarıyla tüm dünyada büyük bir üne kavuştu. Bisikletçi, 20 Mart'ta gerçekleşen güneş tutulması anında, doğum yeri olan Skye Adası'nda bu büyüleyici fotoğrafın çekilebilmesi için özel bir gösteri gerçekleştirdi.



Şimdi

EDİTÖR *Michael Nuñez & Lindsey Kratochwill*

SONY WALKMAN'IN DÖNÜŞÜ

Taşınabilir müzik çalarlar hemen her yerde: akıllı telefonlar, tabletler, iPod'lar ve dizüstüler. Fakat gerçek müzik sevdalıları için bunların hepsi çöpten farksız. Zira saydıklarımızın birçoğu sıkıştırılmış müzik dosyalarını çalıyor. Bu, sabit diskinizi ağzına kadar doldurmak için iyi olsa da, müzik kalitesi için kötü. Yeni Sony Walkman ZX2 bunu düzeltmeyi planlıyor.

Bu taşınabilir hi-fi müzik çalar, 1979'da piyasaya ilk çıktığında "karışık kaset" fenomenini başlatan orijinal Walkman'dan çok farklı. ZX2 dünyadaki neredeyse her ses biçimini çalabiliyor ve bir de kulaklık güçlendiricisi (amplifikatör) ile kullanırsanız ses kalitesi bakımından rakip tanımıyor. Hatta Neil Young'un Ponos Player'ına bile kafa tutuyor.

Eğer iTunes'a yığınla para döküp devasa bir dijital müzik arşivi oluşturduysanız durun, hemen silmeyin. Sony'nin DSEE HX teknolojisi sıkıştırılmış dosyaları, stüdyo kalitesinde yüksek çözünürlüklü dosyalar kadar net çalıyor. Yani sesi bozulma olmadan istediğiniz kadar yükseltebilirsiniz.

MICHAEL NUÑEZ



ÖZELLİKLER

Bellek kapasitesi: MicroSD yuvasıyla 128 GB'a kadar yükseltilebilir
Çalınabilir dosya biçimleri: MP3, WMA, FLAC, WAV, Apple Lossless ve daha nicesi
Pil ömrü: 60 saat kesintisiz MP3 çalma, 33 saat yüksek kaliteli müzik çalma

FOTOĞRAF *Sam Kaplan*

♥♥♥

Takıntılar

Her şeyin daha iyisi var

LINDSEY KRATOCHWILL

1 *THE INGENIOUS MR. PYKE (DAHİ BAY PYKE)*
Yazar Henry Hemmings, başka bir sürü şeyin yanı sıra mucit ve savaş muhabiri olan, bir seferinde Winston Churchill'i buzdan uçak gemisi yapmaya ikna eden Geoffrey Pyke'ın dehasını anlatıyor. Bu, kitaptaki maceralı öykülerden sadece biri.

2 OSPREY ATMOS AG
Osprey'in yeni sırt çantası seyyahların yükünü yeni 3B süspansiyonuyla hafifletiyor. Dikişsiz örgü katman, bel kemeri, gergili yan çerçeve ve yük dengeleme donanımı mevcut. Bu yüzden, yanınıza fazladan bir şeyler almak isteyebilirsiniz.

3 WIHA BI-CUT SUPER CUT
Wiha'nın tel ve zincir kesicisi, aletin dayanak noktasını değiştirerek manivela hareketini ikiye katlıyor. Çok sert nesneler kesmek isterseniz ideal.

4 SUNZAPP
Klein Buendel iletişim firmasının New Mexico Üniversitesi ve NOAA ile ortaklaşa geliştirdiği sunZapp akıllı telefon uygulaması, morötesi ışık tahminlerini kullanarak size ne zaman güneş kremi sürmeniz gerektiğini söylüyor. Dikkat: Öneriler ancak uyduğunuz zaman tam olarak yarar sağlıyor.

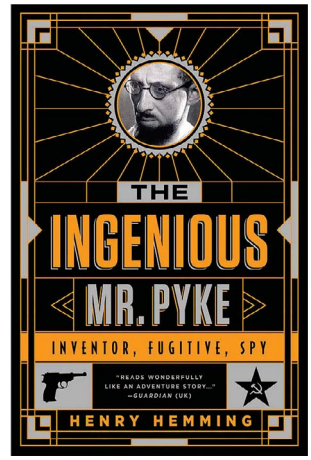
5 GROW
Bu oyunun özel koleksiyon sürümü, yaşamı taklit ediyor. Oyuncular bir 3B tahtayı ağaca dönüştürüyor ve bu süreçte, büyümesini yönlendiriyor. Kazanmak için böcek saldırılarına karşı koymaları, kendi renklerinde en sağlıklı çiçekleri büyütmeleri gerekiyor.

6 INTEL COMPUTE STICK
Intel'in Compute Stick'iyle TV'nizi eksiksiz bir PC'ye dönüştürebilirsiniz. Flash bellek boyutundaki aygıt 2 GB RAM, 32 GB depolama alanı, önceden yüklenmiş Windows ve hatta bir USB portuyla geliyor. Artık PowerPoint sunumunuzu dev ekranda hazırlayabilirsiniz.

7 HUSH
Kulak tıkaçları horlayan oda arkadaşınızın ya da gecekuşu komşunuzun gürültüsünü önlemekte işe yar. Fakat önemli sesleri de engeller. Hush kulak tıkaçları Bluetooth kullanarak, acil durum araması gelirse ya da alarmınız çalarsa sizi uyarıyor.

8 YETI RAMBLER COLSTER
Yaz aylarında köpükten yapılmış emektar bir soğutucunun sunabileceğinden daha serin şeyler içmek isteriz. Yeti'nin Colster'ında soğuk havayı içeride vakumla mühürlemek için çift cidarlı yalıtım ve hava geçirmez conta kullanılmış.

9 QARDIOBASE
Tartıya çıkmak genelde keyifli bir deneyim değildir. Qardio, yeni ve akıllı baskülüyle sizi neşelendiriyor. Sinir bozucu, acımasız rakamlar yerine sonuçları dokunsal geribildirim ve gülen yüzlerle belirtiyor.



1



2



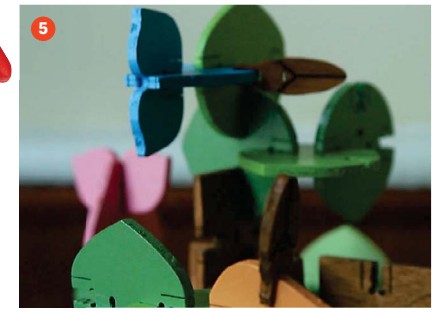
3

4

SUNZAPP



6



5

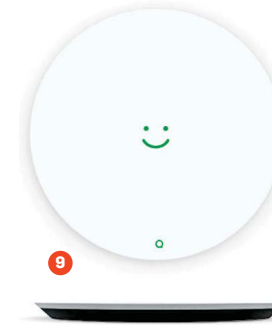
SOĞUĞU HAPSEDİN



8



7



9

TOMORROWLAND

Walt Disney'in gelecekçilik vizyonundan güç alan bu zaman yolculuğu serüveni, teknolojik olanaklar dünyasına düşen, bilim tutkunu bir kız çocuğunu konu ediyor. Kahramanımız burada, elbette George Clooney'nin canlandırdığı eski bir çocuk dâhiyle karşılaşıyor.



PERSEUS BOOKS, OSPREY, CRICKET GAMES, QARDIO, WALT DISNEY PICTURES, HUSH, YETI, INTEL,

Turbo motora güç takviyesi

Geçen yıl olduğu gibi MotoGP Dünya Şampiyonası'nın güvenlik aracı bu yıl da bir BMW M4 Coupe olacak. Ancak standart bir M4 Coupe'nin pist şartları altında zorlanma riski var. Hem de 431 HP'lik gücü ve 550 Nm'lik torkuna rağmen. En yüksek performanslı motosikletlerin yarıştığı MotoGP'de gerekli güvenlik kriterlerini sağlayabilmesi için aracın daha fazlasına sahip olması gerekiyor. BMW'nin resmi modifiye firması M GmbH, aracın motorunu zorlamadan, yani aşırı ısınıp zarar görmesine neden olmadan, beklentileri karşılayabilecek ilginç ve dahiyene bir çözüm bulmuş: Su enjeksiyonu. Püskürtme, 10 barlık yüksek bir basınçla ve doğrudan motorun emme sisteminin içine yapılıyor. Su püskürtme, normal soğutucunun yetersiz olduğu durumlarda veya 98 oktanlık süper plus benzin bulunamadığı durumlarda da işe yarıyor. Fazladan güç sağlayan (520 HP'den fazla) sistemin iki avantajı daha var: Motoru korumak ve azotoksit emisyonlarını düşürmek. Yakın gelecekte BMW, bu duş sistemini turbo motorlu seri üretim araçlarında da kullanacak.

ÖZGEN BİLİR



KISA HABERLER

Araç içi şarj
Tunçmatik FlexCharger, aracınızla yaptığınız yolculuklar sırasında, USB girişi sayesinde ve 1A şarj kapasitesiyle tüm akıllı telefon ve tabletleri şarj edebiliyor. Cihaz, esnek USB soketi ile şarj kablolarını zedelenme ve kırılmalara karşı da koruyor. 12-24V uyumlu otomobil çakmak soketinden enerji alan FlexCharger, aşırı yük/kısadevre ve ısı koruma özellikleri ile şarj edilen tüm cihazları güven altına alıyor.





Motosikletçilerin rehberi
TomTom'un Rider adlı navigasyon sistemi, haritadan bir hedef seçildiğinde, motosiklet sürücüsüne en heyecan verici, en eğlenceli rotaları önerebiliyor. Yenilenen montaj ünitesi sayesinde Rider, portre görünümüne geçerek sürücülerin önlerindeki virajları daha iyi görebilmelerini de sağlıyor. Sesli talimatları bluetooth ile aktaran TomTom Rider, Nisan ayı içinde piyasada olacak.

BMW



Otonom Sürüş

Güçlü bir "güvenli marka" imajına sahip olan Volvo, otonom sürüşün ilk adımlarını sıradan insanların kullandığı otomobillerle atıyor. Drive Me adlı bu proje, çok sayıda algılayıcı, bulut tabanlı konumlandırma sistemi, akıllı fren ve direksiyon teknolojileri ile çalışıyor.

Birçoğumuz "Kara Şimşek" dizisini hatırlayacaktır. Dizinin kahramanı, kendi kendine gidebilmenin dışında sürücüsüne birçok konuda yardımcı olabilen bir otomobildi. Teknoloji şu anda otomobillere, diğer özelliklerin tamamını olmasa da, en azından kendi kendine gidebilme yeteneğini kazandıracak seviyeye gelmiş durumda. Birçok üretici bu konuda çalışmalar yaparken, Drive Me adlı proje ile Volvo bir adım ileri gitmeye hazırlanıyor: Sıradan insanların kullandığı kendi kendine giden otomobilleri trafiğe çıkarmak. Bunun için 100 adet otomatik pilot sistemine sahip Volvo, 2017'de İsveç'in Gothenburg kentinde trafiğe çıkacak. Yasa koyucu, ulaştırma otoriteleri, belediye ve Volvo arasındaki bu ortak çalışma, Volvo'nun sürdürülebilir hareketlilik ve kazasız bir gelecek planlarının önemli adımlarından biri. Sistem; kapsamlı algılayıcı ağı, bulut tabanlı konumlandırma sistemi, akıllı fren ve direksiyon teknolojilerinden oluşuyor. Volvo'nun açıklamasına göre gelecekte otonom ve aktif sürüş arasında seçim yapma şansına sahip olunacak. Bu sayede her gün evden işe giderken yaşanan kayıp zaman kaliteli zamana dönüştürülerek iş ve keyif için yeni fırsatlar yaratılacak.

ÖZGEN BİLİR

YENİ VOLVO'DAKİ ALGILAYICI TEKNOLOJİLERİ

Çoklu radarlar, kameralar ve lazer algılayıcılardan oluşan sistem, tüm verileri işliyor ve çevredeki hareketli ve durağan objelerin haritasını çıkarıyor. Kesin konum, GPS bilgisi, çevresel bilgiler ve sürekli güncellenen yüksek çözünürlüklü bir 3 boyutlu dijital haritanın birleştirilmesi ile elde ediliyor.

Radar ve kameranın birleştirilmesi
Tüm yeni Volvo XC90'ların ön camında 76 GHz frekanslı radar ve kamera yer alıyor. Bu sistem trafik işaretlerini algılıyor ve tıpkı diğer sürücüler gibi yolda olan diğer cisimleri takip ediyor.

Surround radarlar
Ön ve arka tamponların arkasında yer alan dört adet radar, 360 derece açıyla cisimleri algılıyor.

360 derece görüş
Dört adet kamera araca yaklaşan cisimleri izliyor: İkisi dış aynaların altında, biri arka tamponda, sonuncusu ise ızgaranın içerisinde. Bu kameralar yaklaşan cisimleri incelemenin yanında yol çizgilerini de takip ediyor. Kameralar, tünel benzeri durumlarda, ani ışık değişikliklerine çok hızlı adapte olabiliyor.

Çoklu lazer tarayıcı
Bu algılayıcı sistem otomobilin önündeki hava girişinin altında yer alıyor. Çok yüksek bir çözünürlükle çalışan tarayıcı, otomobilin önündeki cisimleri algılıyor ve birbirinden ayrıştırıyor. Lazer algılayıcı 150 m menzile ve 140 derece görüş açısına sahip.

Üç odaklı kamera
Ön camın arkasında, üstte yer alan üç odaklı kamera, üç ayrı kamerayı tek bir kamera içerisinde bir araya getiriyor: 140 derecelik geniş açılı odak, 45 derecelik uzun menzilli odak ve 34 derecelik bir dar açılı odak, hem uzun mesafeleri izleme hem de derin bir algılama imkanı sağlıyor.

Uzun mesafe radarları
Arka tamponda yer alan iki uzun mesafe radarı, arkadan hızla yaklaşan araçları algılıyor.

Ultrasonik sensörler
12 adet ultrasonik sensör, otomobile yaklaşan cisimleri algılıyor ve düşük hızda giderken otonom sürüşe sürekli destek sağlıyor. Bu algılayıcıların altyapısı, mevcut park destek sistemlerinde kullanılan teknolojilerin daha ileri sinyal işleme sistemleri haline getirilmesine dayanıyor.

Yüksek çözünürlüklü 3D dijital harita
Otomobile çevreyle ilgili bilgi sağlıyor. Yükseklik, şerit sayısı, tünellerin geometrisi, işaretler, çıkışlar... Konum hassasiyeti kimi zaman santimetreler düzeyinde oluyor.

Yüksek performanslı konumlama
Sistemin ana unsurlarını, ileri düzey bir GPS ve 3 eksenli bir ivmeölçer oluşturuyor. Haritadan gelen 360 derece veriler de birleştirerek otomobil, konumu ve çevresi hakkında bilgi sahibi oluyor. Drive Me yazılımı, bunları algılayıcılardan gelen bilgilerle harmanlıyor ve yolun eğimi, hız limitleri ve diğer trafik koşullarına bakarak gerçek zamanlı olarak en iyi rotayı seçiyor.

Bulut hizmetleri
Araç, bulut üzerindeki servis trafik merkezine bağlanıyor. Böylelikle en güncel trafik bilgileri elde ediliyor. Kontrol merkezi operatörleri gerekirse sürücüye otonom moddan çıkması gerektiğini de bildirebiliyor.

VOLVO

Zaman Çizgisi

GÜNLÜK RUTİNİMİZİ EXPO'YA BORÇLUYUZ

İlk defa 1851'da düzenlenen Dünya Fuarı (World's Fair) bir zamanlar tuhaf teknik ürünlerin, bilimde çığır açan buluşların, kültürel harmanın sergilendiği bir yerdi. Fuar hâlâ her beş yılda bir milyonlarca insanı çekse de, teknoloji yeniliklerinin duyurulması söz konusu olduğunda Apple'ın özel medya etkinlikleri ya da CES (Tüketici Elektronik Fuarı) gibi fuarların gölgesinde kalıyor. Bu yıl 1 Mayıs 2015'te İtalya'nın Milano şehrinde kapılarını aralayacak olan Expo 2015, dünyada açlık konusuna odaklanacak. Yine de, bir zamanlar acayip ve gelecekçi görünen ama bugünkü hayatımızı belirleyen birçok teknolojinin halkla ilk defa buluştuğu yer Dünya Fuarı. **AMANDA GREEN**



ELEMENTAL IMAGING/GETTY IMAGES

08:00
Güne mucit Henry Perky'nin yarattığı **Shredded Wheat** ile karbonhidrat bakımından zengin bir kahvaltıyla ya da hava biraz serinse Tom Amiden'ın icadı olan **Cream of Wheat** ile başlıyorsunuz. Kahvaltılık gevrek raflarının bu iki değişmezi, ilk defa Chicago'daki 1893 Columbia Dünya Fuarı'nda halkla buluşmuştu.

09:00
The RCA'nın *Today Show*'unu izliyorsunuz. Artık kapanmış olan şirket, **ilk televizyon canlı yayınını** 1939'da New York'taki Dünya Fuarı'nda yapmış, Franklin Delano Roosevelt'in canlı görüntüsünü 12 inçlik tüplü ekranlarından ötürü TRK-12 diye bilinen televizyonlarından yayınlamıştı.

11:00
Dizüstü bilgisayarınızı Starbucks'taki bir prize takıyorsunuz ve aklınıza mucit Harvey Hubbell geliyor. Hubbell, **fiş ve priz sistemini** ilk defa St. Louis'teki Louisiana Ticaret Fuarı'nda tanıtmıştı. Onun öncesinde aygıtların kablosunu elektrik terminallerine elle bağlamanız gerekiyordu ki bu hem zahmetli hem de tehlikeliydi.

14:00
Annenizle Skype görüşmesi. Eğer yeni teknolojiden yana yakınırsa ona Bell Laboratuvarları'nın **Picturephone**'u ilk defa 1964'te, New York Dünya Fuarı'nda tanıttığını hatırlatın. Bu aygıtın küçük ekranında California Disneyland'deki ziyaretçileri hem görüp hem de onlarla konuşmak için bir sürü insan sıraya girmişti.

16:00
Zaman öldürmek için akıllı telefonunuzda Candy Crush Saga oynuyorsunuz ama bu aygıtı Oak Ridge Ulusal Laboratuvarları'ndan bilim insanı Sam Hurst'e borçlusunuz. Hurst, Knoxville Tennessee'de düzenlenen 1982 Dünya Fuarı'nda daha sonra Accutouch adını vereceği **kavisli dokunmatik ekran** teknolojisini tanıtmıştı.

19:00
OkCupid'den kendinize bir arkadaş buluyorsunuz. **Bilgisayarla insanları eşleştirme** 1964'teki New York Dünya Fuarı'na kadar gidiyor. Parker kalem firması 1,2 milyon fuar ziyaretçisini bir bilgisayar aracılığıyla dünyanın her yanından ilgi alanı ve yaşı eşleşen mektup arkadaşlarıyla tanıştırmıştı. Amaç, dostluklar yaratmak ve kalem satmaktı.

22:00
Yeni arkadaşınızla Tomorrowland filmini izlemek için bir **IMAX sinemasına** gidiyorsunuz. IMAX ilk defa, Tiger Child adlı 17 dakikalık filmle Osaka – Japonya'daki Expo 1970'te görücüye çıkmıştı. Tabii ilk defa Buffalo, New York'taki Pan-American Expo'da popülerlik kazanan **patlamış mısırı** da unutmamalı.

MAYIS SAYISINI KAÇIRMAYIN!



Dijital Dergi Aboneliği için;
www.eMecmua.com

DB
DOĞAN BURDA DERGİ

PEBBLE'IN CEO'SU AKILLI KOL SAATİ SAVAŞINI NASIL KAZANMAYI PLANLIYOR?

EDİTÖR LINDSEY KRATOCHWILL

Apple bu bahar aylarında akıllı saat işine balıklama dalmadan önce, Pebble adında küçük bir şirket büyük ses getirdi ve e-posta, metin ve müzik denetimi sunan akıllı kol saatiyle 10 milyon dolarlık bir Kickstarter rekoru kırdı. Ürünün son sürümü olan Pebble Time bu ay kargolanacak ve atasına ek olarak renkli e-kâğıt ekran ve dâhili mikrofon barındıracak. Ama Apple'ın bu sektöre var gücüyle dalmasının ardından Pebble ayakta kalabilecek mi? Şirketin kurucusu ve CEO'su Eric Migicovsky bize kendi görüşlerini ve rakiplere tavsiyelerini aktardı.

Popular Science: En baştan başlayalım. Neden kitle kaynağı ve açık kaynağı stratejinizin bir parçası yaptınız?

Eric Migicovsky: Küçücük, beş kişilik bir firmaydık. Kickstarter'da kampanyayı başlatmamızla, dünyanın dört bir yanından sayısız insan, küçücük projemizi hayal bile edemeyeceğimiz bir ölçeğe taşıdı. Fakat daha da önemlisi, yepyeni bir ürün alanı görmüş olmalarıydı. 2012'de bu insanlar dışında hiç kimse akıllı kol saatlerinden söz etmiyordu. Kullanıcılarımız bize muhteşem bir geribildirimde bulundu, neyin işe yarayıp yaramadığını gösterdi. Bu da bizi yönlendirerek Pebble Time'ı yaratmamızı sağladı.

PS: Apple'ın rekabeti sizi kaygılandırıyordur herhalde.

49

Pebble Time'ın Kickstarter'da 1 milyon dolar toplaması için geçen süre (dakika)



VİDEO PS SEYRET

FOTOĞRAF *Cody Pickens*



Düşük tüketimli e-kâğıt ekranı, Pebble Time'a bir hafta pil ömrü sağlıyor.

EM: Evet, kesinlikle. Öğrendiğimiz şu ki, insanlar kol saatlerini kol saati olarak kullanmak istiyor. Akıllı telefon gibi sürekli dikkat etmelerinin gerekmeyeceği, sağlam bir şeyler istiyorlar. Akıllı kol saatlerinin geleceği, bileğinizde yığınla uygulama taşımak değil, bir sonraki adımınızı görmenizi sağlayan karma bir zaman çizelgesi. Pebble'ın Timeline yazılımı da işte bunu yapıyor.

PS: Akıllı kol saati kullanıcıları hangi konularda fedakarlık yapıyor?
EM: Her şeyden önce, bu alet telefonunuzun yerini tutmuyor. Saatimizle telefon görüşmesi yapamıyorsunuz. Gerçi düşününce, bir kol saatinden beklentiniz de bu değildir. Telefon zaten bu iş için var. Saat size zamanı gösterir ve son yüz yıldır da durum bu. Biz, zamana ekstra bir katman olarak bağlamı ekledik. Çünkü sabahın sekizi herkes için ayrı bir şey ifade eder. Pebble Time ise sizin için kişisel olan bilgiye gün boyu ulaşmanıza yardım ediyor.

PS: Sizce akıllı saatleri gelecekte ne bekliyor?
EM: Akıllı kol saatlerinin henüz emekleme aşamasındayız. Ama gelecekten umutluyum. 2007'de akıllı telefonlara bakacak olsanız Uber, Spotify, Instagram gibi şeyleri öngörebilir miydiniz? Pebble'la da aynı noktadayız. İnsanların sevdiği çılgınca şeyler yapıyoruz ama o kadar çok olanak var ki.

"BENCE YAKLAŞIMIMIZ BİRAZ DAHA FARKLI. RESMEN TEK YAPTIĞIMIZ BU. BİZ, PEBBLE'I YAPIYORUZ."

PS: Akıllı kol saati takmak hayatınızı nasıl etkiledi?
EM: Beş yıldır akıllı saat kullanıyorum ve çalışma hayatımın ayrılmaz bir parçası. E-postalarımı kontrol etmek için telefonumu kullandığım çok nadir. Ancak önemli bir şey varsa telefonumdan bakıyorum. Ama en büyük faydası, sakinleşmemi ve işlerimi tamamlamak için bir yardımcım olduğunu bilmemi sağlaması.

PS: Pebble'ı icat etmeden önce hangi kol saatini kullanıyordunuz peki?
EM: İşin komik yanı, bir akıllı kol saati firması kurana kadar kol saatim bile yoktu. PS



HAYAT KURTARAN PİPET

Küresel olarak büyük bir sorun haline gelen kirli su kaynaklarının, her geçen gün artmasıyla birlikte insanlar için temiz su bulmak giderek zorlaşıyor. Hayatta kalmamızı sağlayan suyun güvenle kullanılabilmesi için arıtma sistemlerine ihtiyaç giderek artıyor. Lifestraw da bu ihtiyaca yönelik Danimarkalı Vestergaard Frandsen tarafından icat edilip tasarlanan doğal bir arıtma yöntemi. "Hayat Kurtaran Su Pipeti" olarak anılan Lifestraw, herkesin kullanabileceği pratiklikte tasarlanmış bir bireysel su filtreleme sistemi. Boyunda, çantada, elde kolayca taşınabilen ürün elektriksiz, pompasız, pilsiz bir şekilde çalışıp temiz su içmenizi sağlıyor. Lifestraw'un dünyada en çok tanınan ürünü olan Hayat Kurtaran Pipet, 56 gr ağırlığı ve 2.5 cm genişliğindeki ipi ile boyunda rahatlıkla taşınabiliyor. Dayanıklı plastikten ve çevre dostu malzemeden üretilen ürün, filtreleme fonksiyonu ile kirli suyu temizliyor. Lifestraw teknolojsiyle üretilen pipetin bir ucu; kirli de olsa su kaynağına yerleştirip, diğer ucu ağıza alınarak temizlenmiş su rahatlıkla pipet ile içilebiliyor. Lifestraw, özellikle doğal afet ve kazalarda insanların daha uzun süre hayatta kalmasına yardımcı oluyor. Bu nedenle ilkyardım çantalarının vazgeçilmez ürünü olan Hayat Kurtaran Pipet, deprem gibi afetlerde kapalı bir alanda zorunlu olarak kalındığında pis tuvalet suyunu bile içilebilir hale getirebiliyor.

YENİ SOSYAL MEDYA PLATFORMU: SCORP

Scorp, insanların her kategoriden aradıkları soruların cevabını bulabileceği, güncel sorunlar, popüler konular üzerine 15 saniyelik mikro-videolar aracılığıyla içerik üretilebilen bir sosyal medya platformu. Sosyal medyanın öneminin bilincinde olarak, Türk yapımı bir uygulamanın da pekala küresel bir markaya dönüşebileceğine inanan öğrenciler tarafından hayata geçirilen Scorp, 95.000'den fazla kullanıcısına yepyeni bir deneyim yaşama fırsatı sunuyor. Koç Üniversitesi öğrencilerinden Sercan Işık ve İzzet Zakuto'nun bu uygulamayı hayata geçirmelerindeki en büyük motivasyon kaynağı, Türkiye'nin dünyada sosyal medyayı en fazla kullanan ikinci ülke olması. Yeni bir mecra arayışına giren ikili bu noktada ekiplerini genişleterek birçok üniversiteden arkadaşları ile küresel bir marka yaratma hedefiyle yola çıktılar ve Scorp'u hayata geçirdiler.

HARİKA AKSİYON KAMERALARI



VİDEO PS SEYRET



HER AMACA UYGUN KÜÇÜK VE SAĞLAM KAMERALAR

İlkin YouTube'da HD video yayınlamak isteyen paraşütçüler, dağ bisikletçileri ve kaykaycılar için tasarlanan aksiyon kameraları, özgün amaçlarının dışına taşarak yaygınlaştılar. Kompakt ve hafif kameralar her gün işe gidip gelenlerin, yürüyüşe çıkanların, hatta çocuklarının başkaları için sıradan, kendileri içinse unutulmaz anlarını kaydetmek isteyen ebeveynlerin vazgeçilmezi oldu.

Kullanım yelpazesi genişledikçe kameraların işlevi de genişliyor. Sony kısa süre önce bir 4K kamerayla bahsi yükseltti. Polaroid ise en ucuz modeline bile yeni, sağlam bağlantı noktaları ekledi. Altı yılda sattığı 13,7 milyon kamerayla piyasanın tartışılmaz lideri olan GoPro ise daha hızlı bir işlemciyle saniyede çekilen kare sayısını 15'ten 30'a yükseltti. İster yüksek çözünürlükle sağlamlığı bir arada isteyen bir akrobat olun, ister şarap tadım becerilerini göstermek isteyen bir yaşam tarzı blogcusu, size uygun bir aksiyon kamerası illaki var.

MICHAEL NUÑEZ

1 POLAROID CUBE

Maks. video çözünürlüğü: 1.920 x 1.080, 30 fps
Maks. foto çözünürlüğü: 6 megapiksel
Maks. depolama: 32 GB MicroSD kart
Pil ömrü: 90 dakika
En uygun alan: Tek tuşla kayıt isteyen yaz kampı film yönetmenleri

2 SONY 4K ACTION CAMERA X1000V

Maks. video çözünürlüğü: 3.840 x 2.160, 30 fps
Maks. foto çözünürlüğü: 8,8 megapiksel
Maks. depolama: 16 GB Memory Stick Micro (Mark2)
Pil ömrü: 60 dakika
En uygun alan: Harika videolar isteyen ama daha az bağlantı çeşidiyle yetinebilen anne ve babalar

3 GOPRO HERO4 BLACK

Maks. video çözünürlüğü: 3.840 x 2.160, 30 fps
Maks. foto çözünürlüğü: 12 megapiksel
Maks. depolama: 64 GB MicroSD kart
Pil ömrü: 60 dakika
En uygun alan: En sağlam ve en geniş bağlantı seçeneklerini isteyen adrenalin tutkunları



FOTOĞRAF *Will Styer*

“Haftasonu şehir dışına çıkacağım, yanımda dergi taşıyamam” ya da “Bayide bulamadım alamadım” diyorsanız size iyi bir haberimiz var:



GEO TÜRKİYE ARTIK **APPLE STORE’DA**

Available on the App Store

ANDROID APP ON Google play

GEO

BAKIŞ AÇINI DEĞİŞTİRİRSEN DÜNYAN DEĞİŞİR

iPad ve **iPhone** ’da

Bilim Kadınlarına Destek

L'Oréal'in UNESCO desteği ile uyguladığı uluslararası 'For Women In Science' programı 17 yıldır, 110 ülkede uygulanarak 2250'nin üzerinde kadına ulaştı.



L'Oréal Türkiye, 13 yıldır devam eden ulusal programında 76 kadını destekleyerek, en fazla kadın destekleyen ilk 5 ülke içerisinde yer alıyor. L'Oréal Türkiye, kadınların bilimsel araştırmalardaki başarısına ve bilim dünyasındaki cinsiyet eşitsizliğine dikkat çekme amacıyla kurguladığı ödül töreniyle, 2015 yılı bursiyerlerine ödüllerini takdim etti.

Ülkemizin Bilim Kadınlarına Ödül

2015, UNESCO'nun liderliğinde Birleşmiş Milletler Uluslararası Işık Yılı olarak belirlendi. Bilgi, bilgelik ve zeka için bir mecaz olan ışık, bilimin kendisini, getirdiği ilerlemeyi temsil ediyor. 2015 yılının ödül kazananları da daha iyi bir dünya için yolumuza ışık tutuyorlar. Bu yıl rekor sayıya ulaşan başvurular, UNESCO jürisi tarafından değerlendirildikten sonra, Koç, Bilkent, Dokuz Eylül, Hacettepe, Ordu ve Abdullah Gül Üniversiteleri'nde görev yapan 6 bilim kadınının başarılı araştırmaları ödüle layık görüldü. Yaşam Bilimleri ve Malzeme Bilimleri kategorilerinde UNESCO Türkiye Milli Komisyonu'nun oluşturduğu bağımsız jüri tarafından seçilen araştırmalarda, projenin inovatif yaklaşımı, niteliği, uygulanabilirliği, sürdürülebilirliği, bilime ve insanlığa / ekosisteme yapacağı katkı ölçüt alındı.

Araştırmalarıyla burs almaya hak kazanan projeler:

'Yaşam Bilimleri' dalında

1- Doç. Dr. Güneş Özhan / Dokuz Eylül Üniversitesi, projesi 'Alzheimer' üzerine:
Bu proje ile beyinde iki tip sinyal yolağının birbirleri ile olan bağlantısının anlaşılması, böylece Alzheimer gibi hastalıkların mekanizmalarının anlaşılmasına ve hedeflenen tedavilerin geliştirilmesine katkı sağlanması.

2- Doç. Dr. Elif Fırat Karalar / Koç Üniversitesi, projesi 'Lösemi' üzerine: Hücrelerin nasıl çalıştığını anlayabilirsek birçok farklı hastalık için etkili tedavi yöntemlerini geliştirmek mümkün olacağı noktasından hareketle lösemiye sebep olan hücresel ve moleküler bozuklukların belirlenmesi.

3- Doç. Dr. Emine Eren / Hacettepe Üniversitesi, projesi 'Depresyon' üzerine: Depresyonun moleküler düzeyde daha iyi anlaşılması ve yeni antidepresan geliştirilmesi için çalışmalara yön verecek potansiyel hedeflerin belirlenmesi.

Malzeme Bilimleri alanında

1- Doç. Dr. Filiz Kuralay / Ordu Üniversitesi, projesi 'DNA hasarı' üzerine: Doğal ve çevresel faktörler etkisi ile DNA'da oluşan hasarların ve değişimlerin tespiti ile hasarın daha ciddi boyutlara gelmeden ve ciddi hastalıklara yol açmadan önceden önleminin alınması.

2- Yrd. Doç. Dr. Hümeyra Çağlayan / Abdullah Gül Üniversitesi, projesi 'Biyolojik sensörler' üzerine: Tıp, çevresel izleme ve savunma gibi pek çok konuda oldukça kritik bir öneme sahip sensörlerin daha geniş alanlarda, daha etkin bir şekilde kullanılmasının sağlanması.

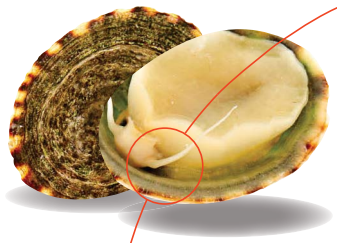
3- Doç. Dr. Bilge Baytekin / Bilkent Üniversitesi, projesi 'çevre kirliği ve halk sağlığı' üzerine: Çevreye ve sağlığa zararlı 'kalıcı organik kirletici' sınıfındaki kimyasal maddelerin yapısındaki bazı maddeleri mekanokimyasal yöntemle yok edilmesi ve sağlığa zararsız ürünlere dönüştürülmesi.

Tören kapsamında ayrıca, 'Türkiye'nin Bilim Kadınları' paneli de gerçekleştirildi. Nasa Johnson Uzay Merkezi'nde daha önce görev yapmış ilk Türk olan Doç. Dr. Neva Çiftçioğlu Banes, Harvard Üniversitesi Genç Akademi Üyesi olan ilk Türk, Dr. Canan Dağdeviren, L'Oréal Türkiye Bilim Direktörü Fügen Soykut ve UNESCO Türkiye Milli Komisyonu Yönetim Kurulu Üyesi Prof. Dr. Meral Özgüç, kadınların bilim alanındaki çalışmalarda üstlendiği öncü rolleri konuştu. Bilim kadınları bu alanda karşılaştıkları zorlukları ve bilim dünyasına dair en güncel gelişmeleri masaya yatırdı.

Kadınlar Desteklenmeli

Dünya genelinde 3 araştırmacıdan yalnızca biri kadın ve bilimsel yüksek akademik pozisyonların sadece %11'inde kadınlar bulunuyor. L'Oréal'in Boston Danışma Grubu ile birlikte bilim sektöründeki kadınların pozisyonu üzerine hazırladığı uluslararası bir raporun sonuçlarına göre, son 10 yılda kadınların bilimsel araştırmalardaki oranının yalnızca %12 arttığı görülüyor. Bilim kariyerinin her aşamasında kadınlar ciddi anlamda az temsil ediliyor. Lisede bilim konusunda uzmanlaşmak isteyen kadın oranı 50% iken üniversitede %32'ye, yüksek lisans aşamasında %30'a ve doktorada %25'lere düşüyor. Bilim alanındaki araştırmacıların sadece %29'u kadın. Nobel ödülü kazananların ise sadece %3'ü. Ayrıca bu sene Dünya'da bir ilk olan www.discov-her.com web sayfası ile bilim kadınlarına özel olarak yaratılmış ilk dijital platform da hayata geçirildi. Bu platformda bilim kadınları projelerini tartışıyor, yardımlaşıyor ve birbirlerinden haberdar olurken kendilerini ve projelerini ifade etme ve tanıtma gücüne sahip oluyorlar.





İnsan saçının çapından biraz daha uzun olan dişleri, deniz salyangozlarının kayalardan besin kazımasını sağlıyor.

Gelecek

EDİTÖR ***Jen Schwartz & Breanna Draxler***

Örümcek ipliği uzun süre doğanın en sağlam materyali olarak bilindi. Fakat kısa süre önce deniz salyangozu dişlerinin (mineral nanofiberden oluşuyor) beş kat daha kuvvetli olduğu keşfedildi. İngiltere'de Portsmouth Üniversitesi'nde mühendislik öğretim üyesi Asa Barber, deniz salyangozlarının dişlerini koparmak için ne kadar çekme kuvveti gerektiğini hesapladı ve değerlerin insan yapımı karbon fiberinkine neredeyse denk olduğunu ancak dişlerin daha esnek olduğunu açıkladı. "Doğada gördüğümüz bu özellikleri laboratuvara taşıyabiliriz," diyor Barber, "böylece uçaklar ve otomobiller için daha iyi tasarımlar yapabiliriz." **JUNNIE KWON**

JERRY MONKMAN (MYN)/NATURE PICTURE LIBRARY/CORBIS; A.BARBER

Jess Peláez

İnsan müdahalesinin ya da tabii afetlerin ardından çevreyi yeniden onarmak karmaşık bir iş. Mikroplarla memelilerin, hava kirliliğiyle yeraltı su tabakalarının etkileşimi hakkında hâlâ bilmediğimiz bir sürü şey var. Fakat jeolog Jess Peláez çözümün ekosistemlerimizi birer birer kataloglamak kadar basit (ve de zor) olduğunu düşünüyor.



"Bu projeyi, çevre için bir tohum bankası gibi gelecek nesle aktarmak istiyoruz."

"İnsanlar ağaç ya da kömür gibi kaynakları kullandıklarında zararı tamir etme genellikle 'şu deliğe biraz toprak atalım'dan öteye geçmiyor. Beni Blueprint Earth adlı kâr amacı gütmeyen kuruluşu kurmaya iten de kısmen buydu. Amacımız çok daha yüksek bir standart için temelleri atmak. Doğadaki her şeyin birbirine bağlı olduğunu bilsek de, bilim o denli uzmanlaştı ki hiç kimse tam bir çevreyi nasıl bir araya getireceğini bilmiyor. Hedefimiz farklı disiplinlerin –parçacık boyutundan makro ölçeğe kadar- çalışmalarını bir çatıda toplamak.

İlk projemizde, bilim insanları, mühendisler ve öğrencilerle çalışarak Mojave Çölü'nün tam bir kilometrekarelik alanında katalog çalışması yapıyoruz. Jeoloji, biyoloji, hidroloji ve atmosfer planını yaratarak bunların nasıl etkileştiğini anlamaya çalışıyoruz. Veriyi haritaladıktan sonra çölün o kısmını –pınarlardan kurbağalara, mantarlara varıncaya değin- yakınlardaki bir depoda yeniden oluşturarak planlarımızı test edeceğiz. Bunun için gereken bilgi birikimine sahibiz; bilim insanları nicedir heyelan ya da lav akışı gibi jeolojik olayları laboratuvarda simüle ediyor. Asla Dünya'nın kendisi kadar iyi olamayacağız ama önemli olan gerçeğe ne kadar yaklaşabileceğimiz. İlk amaç işlevsel bir şey yapmak. Örneğin Haiti gibi ormansızlaşma yüzünden zarar görmüş bir yeri ele alalım. Dominik Cumhuriyeti'nde ona denk düşen sağlıklı bir alanın planını çıkarabilir, sonra aynısını Haiti'de yeniden yaratmaya çalışarak şu ana kadar mümkün olmayan bir biçimde düzelmesini sağlayabiliriz.

İleride, verilerimizin uzay keşfi için yararlı olacağını, NASA ya da SpaceX gibi programların optimize gezegen mühendisliği yapmasına yardım edeceğini umuyoruz. Bu kadar büyük ölçekli bir şey korkutucu görünebilir ama birçok ömre yayılmış bir ortaklaşa çalışma gözüyle bakarsanız, aslında öyle değil."

KATHERINE KORNEI

72.843

Her yıl ormansızlaşmayla kaybedilen toprağın yüz ölçümü (kilometrekare)

FOTOĞRAF *Charlie Langella*

E.T.'YE TELEFON ETMENİN ZAMANI GELDİ Mİ?

Dünya dışı zekâ arayışımızda (SETI) biz insanların çoğunlukla yaptığı şey kulak kabartmak, uzaylıların bizimle temasa geçmesini beklemek. Fakat şubat ayında kanun koyucular, felsefeciler, gelecekçiler ve gökbilimciler yepyeni bir yaklaşımı tartışmak üzere bir araya geldi: uzaylılarla doğrudan iletişime geçme.

Aktif SETI başlatmak önemsiz bir karar değil. Doğru, daha önce de arada bir uzay sondalarına mesaj yerleştirdiğimiz oldu, ama yüzlerce ışık yılı ötedeki yaşanabilir bölgelere saptanabilir sinyaller iletmek her şeyden önce kararlılık gerektiriyor. Arecibo teleskopunun radarını bir yıl boyunca kullanmanın masrafı 2 milyon doları bulabiliyor. Gelecekte, daha güçlü yayın aygıtları daha bile fazla enerji tüketecek. Dahası, sinyalin birilerine ulaşması da, gönderdiğimiz mesaja yanıt almak da binlerce yılı bulabilir.

Kimi gökbilimciler ise varlığımızı duyurmanın Dünya'yı yok edebilecek ya da gezegeni maden kaynakları için sömürebilecek uygarlıkları buraya çekmesinden korkuyor. Bu, daha önce Stephen Hawking'in de dile getirdiği bir durum: "Gelişmiş uzaylılar belki de göçebe bir yaşam sürüp erişebildikleri her gezegeni istila ediyor, sonra da kolonileştiriyordur." SETI Enstitüsü'nün eski yönetim kurulu başkanı John Gertz, tüm temas çabalarını yasaklamayı öneriyor. "Sırf sohbet etmek için tüm gezegenin kaderini tehlikeye mi atacaksınız?"

İşin aslı, TV ve radyo iletişimi nicedir uzaya sızıyor ve Dünya'daki yaşamın varlığına dikkatleri çekiyor. Elinde lazer tabancasıyla dolaşıp dolaşmamayı bir kenara bırakın, mesajı alacak birilerinin olup olmadığını bile bilmiyoruz. SETI konusunda uzman bir avukat olan Adam Korbitz, öylece tek başına durmanın daha bile tehlikeli olduğunu düşünüyor: "Uzun vadede sağ kalışımız galaktik kulübe katılmamıza bağlı olabilir." Gelişmiş uygarlıklar iklimsel değişimi engellemenin bir yolunu bulmuş ya da kuantum fiziğinin sırlarını çözmüş olabilir.

Eğer öylece durursak evrenin gizemlerini kavrama ya da en azından yalnız olup olmadığımızı öğrenme fırsatını kaçırabiliriz. İlk adımı atmamızın zamanı geldi de geçiyor bile. SARAH SCOLES

UZAYLILARLA BUGÜNDEN NASIL HABERLEŞEBİLİRİZ?

1 Güneşten bile parlak bir lazeri bir nanosaniyeliğine ateşleyelim, o zaman gözden kaçmaz.

2 Kodu kendi kendini çözecek kadar tekrar içeren tüm interneti uzaya yayımlayalım.

3 Yaşanabilir gezegenlere güçlü ve hedefli (ama içeriksiz) radyo sinyalleri yollayalım.

4 Elektromanyetik dalgaları kullanarak anlaşılmaz olsa bile zekâ belirtisi içeren mesajlar yollayalım.



FOTOĞRAF *Brian Klutch*

Şehir manzarasına biçim verecek asansör

Yolcu asansörlerinin 150 yıl kadar önce kullanıma girmesiyle şehirler sonsuza dek değişti. Merdivenlerin boyunduruğundan kurtulan mimarlar artık binaları istedikleri kadar yüksek yapabiliyordu. Ta ki bir başka engele toslayana kadar: çelik kabloların ağırlığı. Alman ThyssenKrupp firmasının yeni asansör tasarımı, kablo yerine manyetik levitasyon (ya da maglev) kullanan raylarla bu sorunu çözebilir. Doğrusal makara sistemlerinin kısıtlamalarından etkilenmeyen asansörler (önümüzdeki yıl Almanya'da denenecek) daha yükseğe ve yeni yönlere , hatta yana ve çapraz doğrultuda bile hareket edebilecek. Adına "Multi" denen sistem, hâlâ konsept aşamasındaki Edison Kulesi gibi eşi benzeri görülmemiş binaları ve enerji tasarrufunu mümkün kılacak. ThyssenKrupp Kuzey Amerika'nın CEO'su Patrick Bass, güç üreten süper yüksek gökdelenlerin hızla artan kentsel nüfusu ağırlayabileceğini düşünüyor.

LOREN GRUSH



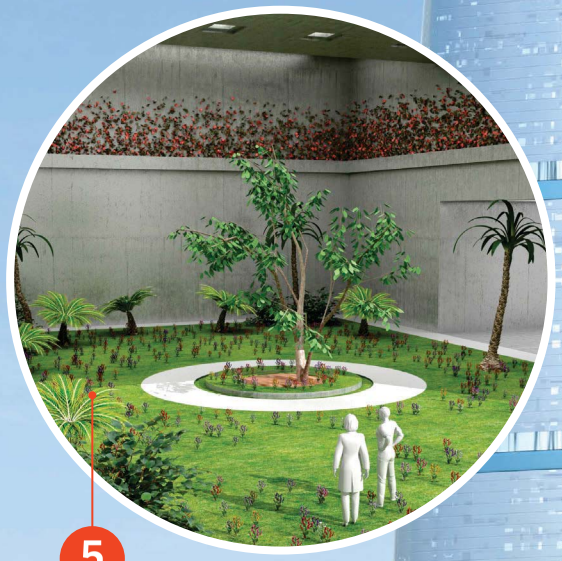
1

YÜKSEK TASARIM
Alman geliştirici Franj Jendrusch'un hayalini kurduğu Edison Kulesi neredeyse 1.300 metre yükseklikte olacak. Amaç, konutların, ofislerin, alışveriş ve eğlence merkezlerinin tek bir çatı altında toplanması. Jendrusch kuleyi 2030'a kadar inşa etmeyi planlıyor.

2

REKOR KIRIYOR
Standart bir asansörün kabloları, 600 metreden sonra hem asansör kabinini hem kendi ağırlığını taşımıyor. O yüzden yolcuların yeni bir asansöre geçmesi gerekiyor. Multi ise zeminden gözlem platformuna kadar kesintisiz 1.260 metre tırmanıyor.

İLLÜSTRASYON *Graham Murdoch*



5

İÇERİDEKİ DIŞ MEKÂN
Tüm bu ekstra alan, parklar gibi yaratıcı iç mekân tasarımlarına izin veriyor.

6

POZİTİF ENERJİ
Benzersiz yıldız biçimi sayesinde Edison Kulesi'nin merkezi tıpkı bir güneş enerjisi kulesi gibi, sıcak havanın yukarı doğru akışıyla dâhili türbinleri çeviriyor. Fotovoltaik sistemle birlikte bu, bina için güç üretiyor.

8

YAYGIN TABAN
Bina neredeyse 2,6 kilometrekare alana yayılmış.

1 Dünya Ticaret Merkezi, New York, 532 metre

Burj Khalifa, Dubai. 816 metre

4

HAREKET KAPSAMI
Multi, makaralı sistemlere göre çok daha esnek. Rayın asansörü taşıyan kısmı dönerek hareketli manyetik alanın yönünü değiştirebiliyor.

3

MANYETİK ÇEKİŞ
Maglev, Multi'nin hedefine doğru "yüzmesine" izin veriyor. Kabindeki mıknatıslar ray boyunca dizili diğer mıknatısları iterek kabinin havada durmasını sağlıyor. Ray boyunca dizilmiş ikinci bir bobin seti ise kabini istenen hedefe doğru itiyor ve çekiyor.

7

GELİŞMEYE AÇIK
Herhangi bir yüksek binanın %20'yi bulan kısmı asansör e ayrılmak zorunda. ThyssenKrupp, Multi'nin gelecekte asansörün kapladığı yeri %50 oranında küçültebileceğini tahmin ediyor.

VİDEO PS SEYRET

OKYANUSTA NÜFUS PATLAMASI!

Hızla kalabalıklaşan denizanaları okyanusların canını yakabilir...

HAKAN KABASAKAL



Bir gün denizanası yemek zorunda kalabiliriz! Bu olasılığı okuyunca yüzünüzün ekşidiğini görür gibiyiz. Fakat okyanusların iyiliği için günün birinde yemek listemize bu şeffaf yaratıkları eklememiz gerekebilir...

Yeni lezzetleri denemeden önce çoğumuz şu soruyu sormadan edemeyiz: "Tadı neye benziyor?" Aşina olduğumuz lezzetleri referans almak, yeni bir sofra deneyimi öncesinde çoğunlukla sergilenen ortak bir davranış kalıbıdır. Ancak söz konusu denizanası olunca, tadı hakkında pek fikir sahibi olmadığımız bu cıvık yaratıkla benzeştirebileceğimiz lezzet referanslarından yoksun olduğumuz gün gibi ortada. Cicili bicili paketlerdeki jöleli ayıcıklarla veya asırlık şekerci dükkânlarındaki meyve ezmeleriyle bir kıyaslama yaparak belki kıvamları hakkında az çok fikir sahibi olabiliriz. Hepsi bu...

Tenimize değmeleri halinde geride bıraktıkları acı anılar dışında onları pek tanıdığımız söylenemez. Fakat son yıllarda biliminsanlarının denizde sözümona başıboş gezen jölemsi yaratıklara karşı ilgilerinde gözle görülür bir artış var. Dünyanın farklı bölgelerinde denizanası nüfusunda yaşanan patlamalar araştırmaların odağına yerleşirken, konuyu mercek altına alan uzmanların yanıt aradıkları ortak soru şu: "Denizanalarının nüfus patlaması dönem dönem yinelenen doğal bir olay mı, yoksa okyanuslarda süregelen sömürünün tetiklediği ve insanoğlunun inatla görmezden geldiği ekolojik felaketin işaretlerinden biri mi?"

Aldatan güçsüzlük

Biliminsanları söz konusu nüfus patlamalarının, okyanusların ve dolayısıyla bizlerin geleceği üzerinde belirleyici ve hiç de hoş olmayan sonuçlar yaratabileceklerini düşündüklerine göre denizanaları çok sıradışı hatta üstün canlılar olmalılar. Peki, canımızı yakmadıkları sürece farkına varmadığımız, hatta çoğunlukla adam yerine bile koymadığımız denizanaları ne menem canlılardır diye hiç merak ettiniz mi?

Vücut içerikleri ve biçimleriyle diğer deniz canlılarından hemen ayrılan denizanalarını oldukça yoğun kıvamlı bir su kütlesi olarak özetlemek yanlış olmaz. Neredeyse yüzde 98'i su olan bu yaşayan jölenin ne bir beyni vardır ne de kalbi. Güçlü pençelerden de yoksundur keskin dişlerden de. Fakat naylon poşeti andıran şemsiye gibi gövdenin arkasında adeta bir gelin duvağı gibi uzayıp giden dokunaçların içerdiği zehirle avını kolayca felç edebilen denizanası ete olan açlığını alışılmışın dışında avlanma becerileriyle giderir. Şaşırmanıza gerek yok yanlış okumadınız! Denizanası etçil bir canlıdır ve bu etin kaynağı, ancak mikroskopla görülebilecek kadar küçük balık yumurtaları olabileceği gibi kocaman bir balık da olabilir. Milyonlarcası biraraya gelmeye görsün, dünyanın herhangi bir yerinde balık nüfusunun dibe vurmasına yol açarak balıkçılık ekonomisinde muazzam kayıpları tetikleyebilecek kadar güçlüdürler.

İlk bakışta hareket yeteneğinden yoksun zavallı yaratıklar izlenimi uyandıran denizanalarının, sanılanın aksine denizde çaresizce sürüklenmedikleri, hatta oldukça iyi yüzücüler oldukları artık tartışmasız kabul edilen bir gerçek. Deakin Üniversitesi'nde (Avustralya) denizanalarının yüzme dinamiklerini araştıran Dr. Graeme Hays'e göre, denizanası nüfusunda dünya genelinde yaşanan patlamanın nedeni jölemsi yaratıkların göç hareketleriyle açıklanabilir.

Röntgen filmini andıran sualtı fotoğrafı denizanasının organ yoksunu içyapısını ele veriyor.



Kusursuz navigasyon

Dr. Hays, denizanalarının henüz tam olarak anlaşılamamış olan bir mekanizma sayesinde okyanus akıntılarının yönünü belirleyebildiklerini ve hiçbir görsel işaretin olmadığı engin okyanusta yollarını bularak kalabalık sürüler halinde toplanabildiklerini iddia ediyor. Bu iddiaya yol açan araştırmaların başrol oyuncusu ise, denizlerimizde de yaşayan bir denizanası türü olan Rhizostoma pulmo.

"Denizanalarını okyanusta oradan oraya sürüklenen başıboş naylon torbalar olarak görmek onlara haksızlık etmek olur..." diyen Dr. Hays ve ekibi, denizanalarının yüzme ve yön bulma davranışlarını hidrodinamik bir modele oturtmak amacıyla birkaç tane R. pulmo bireyine küresel konum belirleme (GPS) kayıtçıları ve GPS uydularının izleyebileceği sinyaller yayan şamandıralar takarak denize geri bırakmışlar. GPS kayıtlarının incelenmesi sonucu denizanalarının akıntıya karşı yüzebildikleri ve bu hareketi aralıksız olarak sürdürebildikleri ortaya çıkmış olsa da, bir soru hâlâ cevaplanmayı bekliyor: Jölemsi yaratıklar hiçbir yol levhasının bulunmadığı okyanusta yönlerini nasıl buluyorlar?

Dr. Hays'e göre bu sorunun iki olası yanıtı var: (1) denizanası vücut yüzeyine sürtünen akıntının geliş yönünü hissederek akıntı yönünde ya da akıntıya karşı yönde istikametini belirliyor ya da (2) dünyanın manyetik alanı veya ses ötesi dalgalar gibi daha farklı işaretleri yön belirlemede kullanıyor. Görünen o ki navigasyon mekanizması her ne olursa olsun işe yarıyor ve milyonlarca denizanasının birkaç ay gibi kısa bir sürede aynı noktaya toplanmasını sağlayarak okyanusta bölgesel nüfus patlamaları yaşanmasına neden oluyor. Sorunlar da zaten bu noktada başlıyor. Denizanalarının başrol oynadıkları nüfus patlamaları acaba neden bu kadar endişe yaratıyor?

Dünyayı sarsan patlama

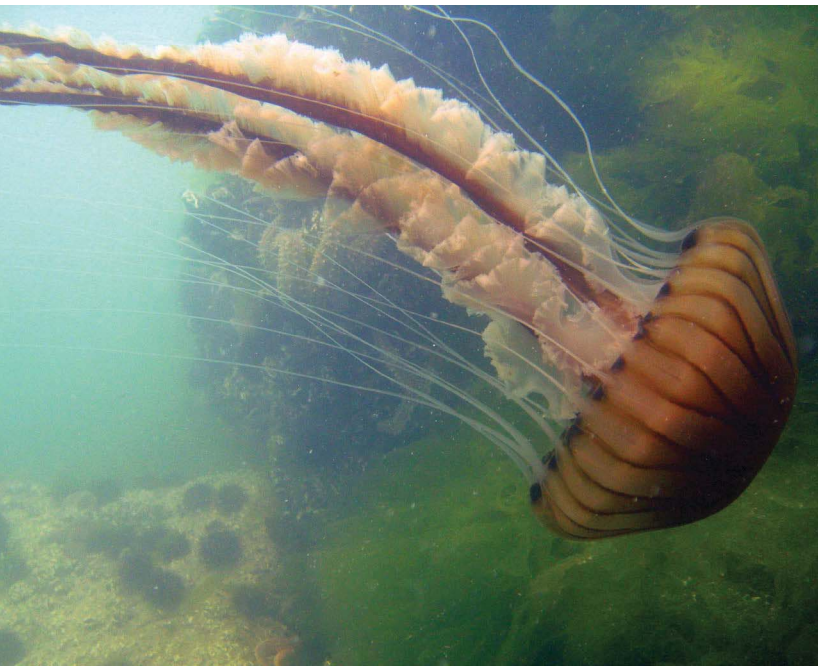
Japon Denizi, Kuzey Atlantik kıta sahanlığı, Barents Denizi, Danimarka kıyılarında Limfjorden, Bering Denizi, Akdeniz, Karadeniz... Denizanası nüfusunda aşırı artış yaşanan bölgeleri haritaya yerleştirdiğimizde patlamanın aslında tüm dünyayı sarstığı kolayca görülüyor. Yukarıda sıralanan bölgeler ise söz konusu nüfus patlamasının yaşandığı yerler arasında öne çıkanlar.

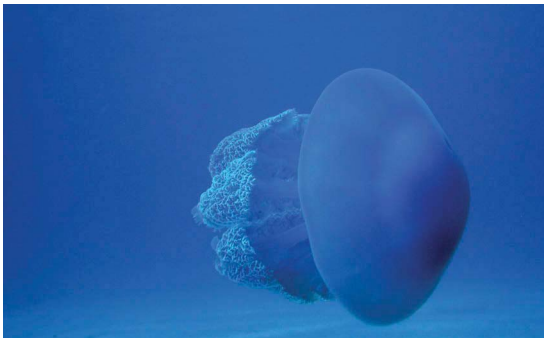
Kıyılardan açık sulara kadar yayılabilen sinsi istila sonucu alışageldiğimiz deniz manzarası yerini cıvık bir görüntüye bırakıyor. İnsanların akın akın geldikleri ünlü plajların gözden düşmesi için bu manzara yeterli. Hele bir de bu istilanın sorumlusu, insanın canını yakan hatta yakmakla kalmayıp öldürebilen zehirleriyle ün yapmış denizanası türleri olduğu zaman tiksintinin yerini panik havası alıyor. Üstelik nüfus patlamasının sonuçları zehirlenme vakaları ve bozulan manzarayla sınırlı kalmıyor. Tonlarca denizanasının yükünü taşıyamadığı için dibe oturan balık ağları nedeniyle her yıl balıkçılık sektörü hatırı sayılır ekonomik kayıplar yaşıyor. Ticari balık türlerinin yumurtaları ve larvaları yanı sıra, beslenme zincirinde olmazsa olmaz bir halka olan ve balık yavrularının ilk besinlerini oluşturan zooplanktonun istilacı denizanaları tarafından adeta sömürü düzeyinde avlanmaları sonucu balıkçılığa can veren sürüler yok olmanın eşiğine geliyor. Denizden soğutma suyu çeken sanayi tesislerinin ve enerji santrallerinin yine istilacılarca tıkanan boruları da yaşanan ekonomik kaybın tuzu biberi...

Dünyayı sarsan patlamanın nedenlerini araştıran Dr. Cathy Lucas'a göre denizanası nüfusunda yaşanan artışlar, okyanuslarda dönemsel olarak tekrarlayan küresel bir olgu aslında. Southampton Üniversitesi'nde (İngiltere) bir deniz biyoloğu olan Dr. Lucas'ın başı çektiği bir grup araştırmacının 2013 yılında Proceedings of the National Academy of Sciences dergisinde yayınlanan makalelerinde söz konusu nüfus patlamasının yaklaşık 20 yıllık bir dönemsellikle tekrar eden küresel bir döngü olabileceğine işaret ediliyor. Varsayımlarını kanıtlamak için küresel denizanası bolluğuna dair ulaşabildikleri tüm veritabanlarını inceleyen Dr. Lucas ve ekibi 1874'e kadar geriye giden bilgilere ulaşmışlar. Küresel nüfus patlaması bu bilgiler ışığında değerlendirildiğinde, özellikle 1940'dan 2011'e kadar olan dönemde denizanası bolluğunun defalarca önce zirveye çıktığı sonra dibe vurduğu görülüyor.

"İşgalcilerin nüfusu 1951, 1971 ve 1993 yıllarında zirve yaparken, 1957, 1985 ve 2004'de en düşük seviyedeydi" diyen Dr. Lucas, söz konusu zaman aralıklarını yaklaşık 20 yıllık dönemsellik iddialarına kanıt olarak gösteriyor. Özellikle üçüncü zirve noktasından nasibini alan ve bu dönemde balıkçılık ekonomisi adeta çöken yerlerden birisi de Karadeniz'di. →

Hassas Dengeler





Derin mavide sakince süzülen Rhizostoma pulmo'nun usta bir yüzücü olduğu aklınıza gelir miydi?



Aurelia aurita da Marmara'nın ve Boğaz'ın tanıdık yüzlerinden biri.

Zehiriyle çok can yakan Chrysaora hysoscella sanki bu dünyaya ait değil.

Tük Deniz Araştırmaları Vakfı (TÜDAV) tarafından 2006 yılında yayımlanan bir araştırmada, Karadeniz'de başlayan ve Marmara'ya yayılan istila "ansızın yaşanan bir patlama" olarak tarif ediliyor. Başrolde yine jölemsi bir deniz canlısı olan Mnemiopsis leidyi'nin oynadığı istila sonucu 1990'larda yaşanan ekonomik kayıpların anıları özellikle Marmaralı balıkçıların hafızalarında tazeliğini koruyor. Nedendir bilinmez balıkçıların kaykay adını taktıkları jölemsi istilacı o kadar çoğalmıştı ki, Ekim 1992'deki zirve döneminde yapılan araştırmalar sırasında, örneğin İstanbul Boğazı'nda metrekarede neredeyse 10 kg'a yakın kaykay yaşadığı belirlenmişti. Zooplanktonu sömürerek balık yavrularını gıdasız bırakan, hatta bununla yetinmeyip balık yumurtalarını ve larvalarını da avlayan kaykay sürülerinin kitleler halinde ölerek dibe çökmeleri ve çürümeleri sonucu kıyılarda yer yer geçici oksijensizleşme dahi yaşanmıştı. Bu manzara 1990'ların sonunda kaykay nüfusu dibe vurana kadar sürdü.

İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nden Dr. Melek İşinibilir de Marmara'da son yıllarda yaşanan denizanası istilasına dikkat çekiyor. Italian Journal of Zoology'de 2010 yılında yayımlanan bir makalede Dr. İşinibilir söz konusu istilayı, Marmara'nın yerli türlerinin oluşturduğu hassas besin zincirini kırabilecek bir tehdit olarak tarif ediyor. Bu tehdidi yaratan istilacılar arasında güçlü zehiriyle öne çıkan Chrysaora hysoscella da var!

Denizanaları kusursuz navigasyon becerilerine sahip güçlü yüzücüler olsalar bile nüfuslarındaki aşırı artışın başka nedenleri de olabilir. Nüfus patlamalarının dönemselliğine ilişkin bir takvim belirlemeye çalışan Dr. Lucas'a göre giderek yükselen okyanus sıcaklıklarının, insan faaliyetleri nedeniyle özellikle kıyı sularında had safhaya çıkan deniz kirliliğinin ya da aşırı avcılığın nüfus patlamasını tetiklemesi mümkün görünüyor. Orkinoz balığı ve deniz kaplumbağası gibi denizanası avcısı türlerin aşırı avlanmalarıyla denizanası nüfusunu kontrol eden yırtıcı baskısı ortadan kalkıyor. Diğer yandan sardalya ve hamsi gibi zooplanktonla beslenen türlerin aşırı avlanmaları, aynı avın peşinde olan denizanalarını doğada rakipsizleştiriyor. Aşırı avlanma denizanalarını hem avcılarından hem de rakiplerinden kurtararak meydanı onlara bırakıyor. Fransa Kalkınma Araştırmaları Enstitüsü'nden (Institut de Recherche pour le Développement) Dr. Jean-Paul Roux ve ekibinin Namibya ve Güney Afrika kıyılarındaki gözlemleri, aşırı avcılık ve denizanası nüfusu arasındaki ilişkiyi ortaya koyması açısından dikkat çekiyor. "Aşırı avlanmanın neredeyse kontrolsüz olarak sürdüğü ve balık stoklarının ciddi olarak azaldığı Namibya kıyılarını denizanaları istila etmişti" diyen Dr. Roux, balıkçılığın sıkı kurallara tabi olduğu 1000 km uzaktaki Güney Afrika kıyılarında benzeri bir nüfus patlaması yaşanmadığının altını çiziyor. Denizanaları hakkında ne düşünürsek düşünelim şu gerçeği hepimiz kabul etmek zorundayız; eğer onları daha derinlemesine tanımaz ve bizlere vermeye çalıştıkları mesajı iyi okumazsak okyanus yaşamının daha çok canı yanacağa benziyor. Okyanusların geleceğini gölgeyen kara bulutları dağıtmak için günün birinde denizanalarını menüye dâhil etmemiz bile yeterli olmayabilir. Ne de olsa okyanusların geleceği bizim de geleceğimiz. PS

FOTOĞRAFLAR *Hakan Kabasakal*

LEVEL iPad'de.

Etkileşimli oyun dergisi.

Yıllık aboneliğe iki sayı, altı aylık aboneliğe bir sayı ücretsiz.



Türkiye'nin İlk Tablet Oyun Dergisi

App Store'dan İndirin

2015 İcat ödülleri



Bre Pettis'in bir 3B portresini yapmak için koca bir ekip gerekti. Sanatçı Sophie Kahn onun başını taradı. Ardından MakerBot tasarımcıları Nathan Worth, Lane Feuer ve Anne Miner taranmış görüntüleri temizleyip dijital olarak bir mekanik beyin yarattılar. Son olarak da parçaları bir MakerBot Replicator Z18'le bastılar, boyadılar ve böylece Pettis'in plastik bir kopyasını oluşturdular. Niye mi? Yapabiliyorlar da ondan.

(Parlak) Mucit Nasıl Olunur?



BRE PETTIS'LE S+C

MakerBot Industries'in eş kurucusu Bre Pettis, makul fiyatlı ilk 3B yazıcıyı çıkararak hızlı prototiplemenin ve mikro üretimin gücünü dünyanın her yanındaki evlere ve atölyelere ulaştırdı. Bizler yetişmeye çalışırken Pettis çoktan ilerlemeye başlamıştı bile. Kurduğu Bold Machines adlı şirketle diğer mucitlerin fikirlerini hayata geçirmelerine yardım eli uzatıyor. Pettis icat yapmanın hiç bu kadar kolay olmadığını anlatıyor.

MakerBot'u nasıl yaptınız?
3B yazıcı istiyor ama bir türlü bulamıyorduk. Biz de oturup deneye deneye çalışan bir 3B yazıcı yaptık. Yenilikçiliğin kalbinde deneme yanılma yatar. Kaç kez gerekirse o kadar başarısız olun, öğrendikleriniz konusunda stratejik davranın.

Bir icadın çığır açmasını sağlayan nedir?
Birçok yenilik, aslında var olmayan sorunların çözümüdür. Gerçek yenilik yapmak çok zordur çünkü kendinizi sürekli, henüz icat edilmemiş bir gelecekte hayal etmeniz gerekir. Çoğu zaman, paradigmayı değiştiren, her şeyi altüst eden bir şey düşündüğünüzde, bunu gerçekleştirmemeniz için bir sürü gerekçe karşınıza dikilir. Kulaklarınızı ellerinizle kapatıp bu gerekçeler yokmuş gibi davranmalısınız.

Başarılı olacağınızı nereden biliyorsunuz?
Belki de olamayacaksınız! Mucit olmak işte bu yüzden o kadar korkunç bir şey. Ömrünüzü bu uğurda harcamaya razı olmalısınız.

Başkalarıyla çalışmayı öneriyor musunuz?
Mucitlerin de çeşitleri vardır. Girişimci misiniz? Mühendis mi? Araştırmacı mı? Vizyoner mi? Bana kalırsa bir icadı gerçekleştirmek için ekibinizde hepsi olmalı. Ya da birden çok role sahip birkaç kişi de olabilir.

Siz ne tür bir mucitsiniz?
Ben biraz acayibim. Birincil görevim insanları yaratıcılığa teşvik etmek. Keşke parlak bir teknik zekam olduğunu söyleyebilseydim; ne var ki benim asıl süper gücüm vizyonerlik ve muhteşem şeyleri başaracak sıra dışı beceriye sahip insanları bir araya getirmek. Yepyeni bir şey yaratmak, özellikle de süper güçleri olmayan bizler için bir hayli zor anlaşılan.

Bir şeyler icat etmek için zaman hiç bu kadar uygun olmamıştı. Eskiden fabrika ve koca bir Ar-Ge departmanı sahibi bir fabrikatör olmanız gerekirdi. Şimdilerde ise bir Raspberry Pi ya da mikrodenetçi ile üç beş algılayıcı satın alan herkes işe koyulabiliyor. Ardından, kod yazmak gerektiğinde başkalarının yazdıklarını modifiye edebilirsiniz. Yazılımlar herkese açık. Bir de internet var tabii. İnsanlar o kadar çok şey paylaşmış ki bunlardan esinlenebilir, üzerlerinde oynayabilirsiniz. Artık birbirine çok daha bağlı, fantastik ve işbirliğine açık bir dünyada yaşıyoruz.

Geleceğin mucitlerine bir görev verebilseydiniz bu ne olurdu?
Başlayın.

Bir şeyden kaçınmalarını önerseniz?
Durmayın.

SOPHIE BUSHWICK

FOTOĞRAF *Kareem Black*

HAVACILIK

Katlanarak Arabaya Dönüşen Uçak



1 Ayarlanabilir kanat, hücum açısını kalkış ya da seyir modları arasında değiştirebiliyor. Bu da kalkış sırasında gereken hızı ve mesafeyi azaltıyor.

2 Çelik iskelet üzerine karbon-kompozit şasi ve 2,7 kiloluk karbon tekerlekler sayesinde, araç hafif.

3 Prototipin 100 beygirlik dört silindirli Rotax 912 motoru sıradan benzinle çalışıyor o yüzden sürücüler depolarını mevcut yakıt istasyonlarında doldurabiliyor. Fakat seri üretime geçen modelde farklı bir motor olabilir.

4 Sağlam bir süspansiyon hem yol performansını ve kalkışı hem de nispeten engebeli araziye inişi kolaylaştırıyor.

Çekoslovakya'nın komünist rejimi 1989'da çöktükten sonra, tasarımcı Stefan Klein bir uçan otomobil konsepti üzerinde çalışmaya başladı. Yeni bulduğu özgürlükten ilham alan Klein, bu kişisel özgürlüğü gökyüzüne taşımayı hedefledi. 2010'da bu çalışmalarını girişimci arkadaşı Juraj Vaculik'le paylaştı. İkili güçlerini birleştirip AeroMobil adlı firmayı kurdular ve ticari bir ürün geliştirmek için kolları sıvadılar. "Hiçbir şeyden ödün vermeden hem bir araba hem de uçak yaratmak istedik," diyor Vaculik. "Amacımız, kapıdan kapıya bireysel taşıma için yeni ve ilginç bir seçenek sunmak."

Uçan otomobil yapmaya kalkışan ama bunu başaramayan nice insan oldu. Fakat AeroMobil, uçan bir araba değil; tam tersi, yolda giden bir uçak. Hafif ve katlanır kanatları, verimli tasarımı sayesinde uçuşlar için biçilmiş kaftan. Yerde ise spor araba gibi yol tutuşuna sahip.

Geçtiğimiz Ekim ayında Klein, dördüncü prototip olan AeroMobil 3.0'ı Nitra, Slovakya'daki çimenlik bir uçuş pistine götürdü, kanatlarını açtı ve aracı ilk uçuşuna çıkardı. Yerden 240 metre yükseklikte, yaklaşık 20 kilometrelik bir daire çizdi ve aynı havaalanına iniş yaptı. O günden beri AeroMobil 40'tan fazla test uçuşu tamamladı. Şirket şu anda Avrupa Birliği'nde genişletilmiş uçuş testlerine girebilmek için, Slovak Ultra Hafif Uçuş Federasyonu'ndan "uçabilir" sertifikası almaya çalışıyor. Bir yandan da daha fazla yapısal ve aerodinamik test sayesinde araç son haline kavuşacak.

En sıkı araç güvenlik düzenlemeleri ABD'de olduğu için, şu anki prototip yol kuralları daha esnek olan ülkeleri hedefliyor. AeroMobil ekibi aracın pilot lisansı gerektiren bir hafif – spor uçak kategorisine konmasını umuyor. Gelecekte üretilecek modeller ise kendi sınıflarını yaratabilir. "İlk başta hem uçak hem otomobil için sertifika almamız gerekecek," diyor Klein. "Ama bu gerçekten yeni bir kategori."

ERIC ADAMS



Mucitler: Stefan Klein ve Juraj Vaculik

Şirket: AeroMobil

İcat AeroMobil

Şu ana kadarki geliştirme maliyeti Açıklanmamış

Olgunluk:

AEROMOBIL (2)

VİDEO PS SEYRET



5 Garmin'in ürettiği elektronik sistemlerde iki eksenli bir otomatik pilot bulunuyor. Acil durumlar içinse aracın balistik bir paraşüt emniyet sistemi bulunacak.

FOTOĞRAF JILL SHOMER

BRE'NİN TAVSİYELERİ

İPUCU #1

İlk siz kullanın. Bitcoin alın. Raspberry Pi'den oyun makinesi yapın. Bir şeyler yaptıkça yeni biçimlerde düşünmeye başlayacaksınız.

TIP

İğnesiz aşı

Mucit: Katarzyna "Kasia" Sawicka

Şirket: ImmunoMatrix LLC

İcat: ImmunoMatrix

Bugüne kadarki geliştirme maliyeti: $100,000–200,000

Olgunluk

Aşılar hayat kurtarır ama birçok aşı iğneyle uygulanır. Bu da soğutma sistemine, temiz şıringalara ve medikal atıkları doğru düzgün ortadan kaldırma olanağına sahip olmayanlar için sorun demek. Biyomedikal mühendisi Kasia Sawicka bunun yerine acısız bir alternatif geliştirmiş. ImmunoMatrix adlı bu bant, deriyi delmeden hastaları aşılayabiliyor. "Bu teknoloji özellikle de salgınlar sırasında aşının uygulanma şeklini değiştirebilir," diyor Sawicka. Tenimiz büyük molekülleri kolayca özümseyemiyor, o yüzden de Sawick'in başka bir çözüm bulması gerekmiş. Stony Brook Üniversitesi'nde lisans öğrencisiyken son derecede su emici bir materyal olan polivinil-pirolidon adlı maddeyi stoklayan bir laboratuvarda çalışan Sawick, bu polimerin (kabarık saçların moda olduğu zamanlarda saç spreylerinde kullanılırdı) tendeki suyu çektiğini görmüş. Nem geri dönünce de tenin dış katmanı genişliyor ve normalden büyük moleküllerin de girişine izin veriyor. Sawicka yıllar içinde polimeri aşı solüsyonuyla birleştirmeyi, geniş yüzey alanına sahip nanofiberlere dönüştürmeyi ve bu fiberlerden de yoğun pedler üretmeyi başardı. Fareler ve sentetik insan cildi üzerinde yapılan deneylerde, bantların normalde tenin emebildiğinden 250 kat büyük aşı moleküllerini bile vücuda verebildiği görüldü.

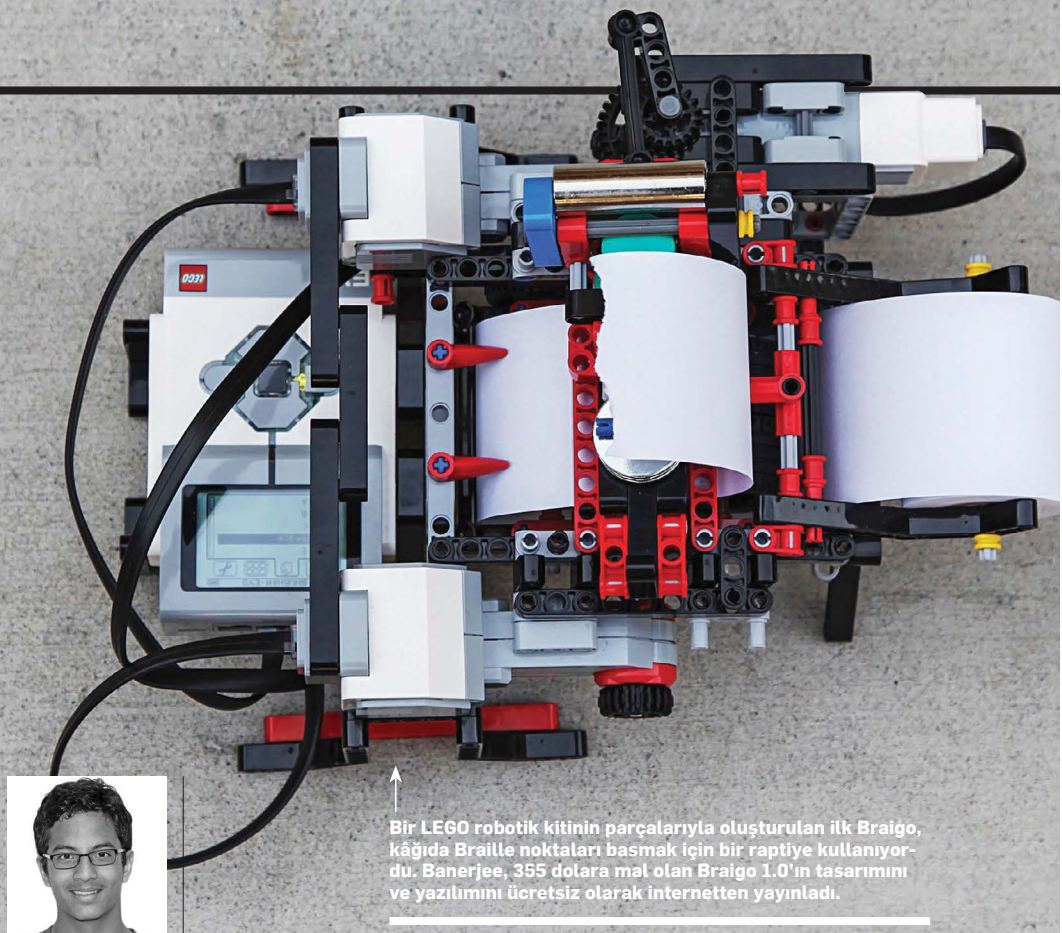
ALEXANDRA OSSOLA

Özel ambalajı, aşı bantlarının soğutma olmaksızın 10 hafta, yani aşı solüsyonundan çok daha uzun süre dayanmasını sağlıyor.



İLETİŞİM

LEGO'dan yapılmış Braille yazıcısı



Bir LEGO robotik kitinin parçalarıyla oluşturulan ilk Braigo, kâğıda Braille noktaları basmak için bir raptiye kullanıyordu. Banerjee, 355 dolara mal olan Braigo 1.0'ın tasarımını ve yazılımını ücretsiz olarak internetten yayınladı.

Dünyanın en ucuz Braille yazıcısı tek bir mektupla başladı. O zamanlar 12 yaşında olan Shubham Banerjee, görme özürlüler için bağış toplayan mesajı okudu, sonra da anne babasına, körlerin nasıl okuduğunu sordu. Ebeveynleri ona, Google'a bakmasını önerdiler. Banerjee'nin internet aramasında hepsi de 1.800 dolardan daha pahalı bir sürü Braille yazıcısı çıktı. O da en sevdiği oyuncağı, yani LEGO'yu kullanarak kendine ucuz bir alternatif üretti.

Banerjee ilk prototipi olan Braigo'yu Ocak 2014'te tamamladı. Fakat aygıt sadece ince kâğıt rulolara yazabiliyordu. "LEGO'yu hâlâ çok seviyorum ama piyasaya sürülebilecek bir şeye geçmeliydim" diyor genç mucit.

Mucit: Shubham Banerjee
Şirket: Braigo Labs Inc.
İcat: Braigo
Geliştirme maliyeti: Açıklanmadı
Olgunluk:

Banerjee, 2014 yazında ebeveynlerinin desteğiyle Braigo Labs'ı kurdu. Aynı yılın güz aylarında Intel Developer Forum'da Braigo 2.0'ın prototipini yayımladı ve Intel Capital ona Ar&Ge için maddi teşvik önerdi. Şimdilerde 13 yaşında olan Banerjee, bir danışman ekibiyle birlikte şu anda yazıcısının yeni sürümünü hazırlıyor. Bu ürün, fabrikasyon yazıcı parçalarından ve bir Intel Edison yongasından oluşuyor. Tıpkı atası gibi Braigo 2.0 da hafif ve taşınabilir. Ama çok daha ileri. Wi-Fi ve Bluetooth kullanan yazıcı, yongası sayesinde, kullanıcının standart metin yazabileceği bir web sayfasına yönlendiriliyor. Braigo

GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİ

Kişisel kirlilik monitörü



TZOA'nın üçgen kapağının hemen altındaki bir fan havayı içeri çekiyor. Kirletici maddeler bir lazerin önünden geçerken ışığı yansıtıp bir algılayıcıya düşürüyor, o da parçacıkları sayıyor. Ardından TZOA, havanın kirlilik durumunu gösteren bir renkte parlıyor. Bir akıllı telefon uygulaması da bu verileri, kitle kaynakla oluşturulan kirlilik haritalarını ve maruz kalınan günlük morötesi ışık değerini gösteriyor.

Elektrikçi Kevin R. Hart ile hemşire Laura Moe, sırf eğlencesine Çevre Koruma Ajansı toplantılarına katılan tipler. Aynı zamanda





Mucitler: Kevin R. Hart ve Laura Moe
Şirket: TZOA Wearables
İcat: TZOA
Bugüne kadarki geliştirme maliyeti: Açıklanmadı
Olgunluk:

2013'te olduğu gibi, bu toplantıdan dünyanın en büyük çevresel sağlık riski olan hava kirliliğine dur deme kararıyla ayrılan tipler. Birçok şehir, tehlikeli kirlilik düzeyini saptamak için pahalı hava monitörleri kullanır. Hart ile Moe ise kişinin gittiği her yerden veri toplayan giyilebilir bir aygıt tasarlamış.

İkili, algılayıcının çalışma ilkelerini belirledikten sonra daha da geliştirmek için, yerlisi oldukları Vancouver, British Columbia'daki halka açık bir atölye olan MakerLabs'a götürmüş. "Binadaki hemen her şeyi kullandık" diyor Hart. Üst katı kiralamış olan bir grup fizikçi de piyasadaki tüm ürünlerden daha küçük ve hassas bir hava kirliliği monitörü yapmaları için onlara yardım etmiş. Endüstriyel tasarımcı

NEIL BANERJEE, TZOA (2)

BRE'NİN TAVSİYESİ



Olgunlaşmış alanları arayın. Henüz otomatikleşmemiş, internetten nasibini almamış olanları. Sonra her şeyi internet bağlantılı, daha iyi ve daha ucuz hale getirerek tepeden tırnağa değiştirin.

burada yazdıklarınızı otomatikman Braille'e dönüştürebiliyor. 160 sayfalık bir belgeyi dönüştürmek sadece 35 saniye sürüyor.

Yazıcılar hazır olunca görme özürlülere eğitim veren çeşitli kuruluşlara deneme ve geribildirim için gönderilecek. 2015 sonunda çıkması beklenen nihai model 500 dolardan düşük fiyatla satılacak ve böylece dünyanın ilk –ve tek– ucuz Braille yazıcısı olacak.

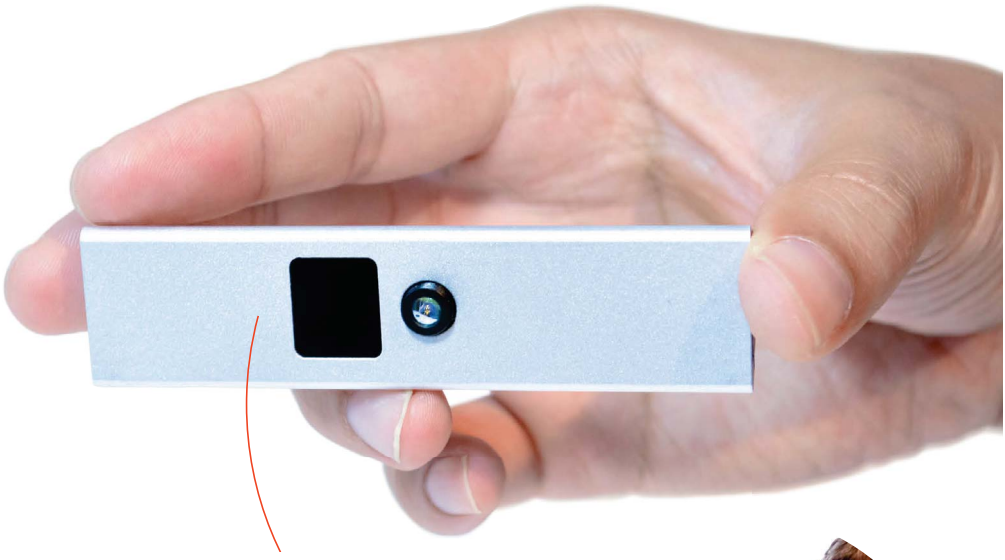
ALLIE WILKINSON

Afshin Mehin ise aygıtın göze hitap etmesini sağlamış. Küçük bir kurabiye büyüklüğündeki algılayıcı, hava kirliliğinin önemli bir bileşeni olan parçacıklı maddeyi ve morötesi ışığı ölçüyor.

Hart ile Moe, TZOA adını verdikleri aygıtı 99 dolara satmayı planlıyor. Bu algılayıcıların kirlilik kaynaklarını tespit etmesini istiyorlar ama Hart, kendi sağlığını korumak isteyen bireyler için daha büyük bir potansiyel görüyor. TZOA sayesinde ebeveynler çocuklarını kirliliğin yoğun olduğu yerden tutabilecek ve sporcular günün en az kirli saatlerinde, en az kirli rotalarda spor yapacak.

MADELINE BODIN

NIMBLE VR (2)



Nimble Sense SG kullanıcılarının dijital bir nesneyi elleriyle tutup atmalarına ya da sanal bir gitarın tellerine dokunmalarına izin veriyor.











Mucitler: Robert Wang, Chris Twigg, Kenrick Kin, ve Shangchen Han

Şirket: Nimble VR

İcat: Nimble Sense

Şimdiye kadarki geliştirme maliyeti: Açıklanmadı

Olgunluk:

OYUN

Elinizdeki sanal gerçeklik

Bir SG (sanal gerçeklik) başlığı takan oyuncular, ellerini göremezler ve ellerini kullanarak dijital çevreleriyle etkileşim kuramazlar. SG'nin (VR) bu etkileşim sorununu çözmek için yazılım geliştiriciler Robert Wang, Chris Twigg, Kenrick Kin ve Shangchen Han bir teknoloji şirketi kurmuş, yatırımcıları ikna etmiş ve işe koyulmuş.

Dört mucit yıllar boyunca hareket izleyen kamera sistemleri ve iskelet yapısını gözlemleyip analiz eden algoritmalar üstünde çalışmanın getirdiği deneyimle, kısa süre içinde eklem açılarını ve yerleşimini takip ederek gerçekçi sanal eller yaratan bir yazılım hazırlamış. Fakat bu verileri alacak kadar hassas bir kamera bulmakta zorlanmışlar. "Tüm kameraları denedik," diyor Wang. "Hiçbiri SG el takibi için yeteri kadar derinlik algılamıyordu."

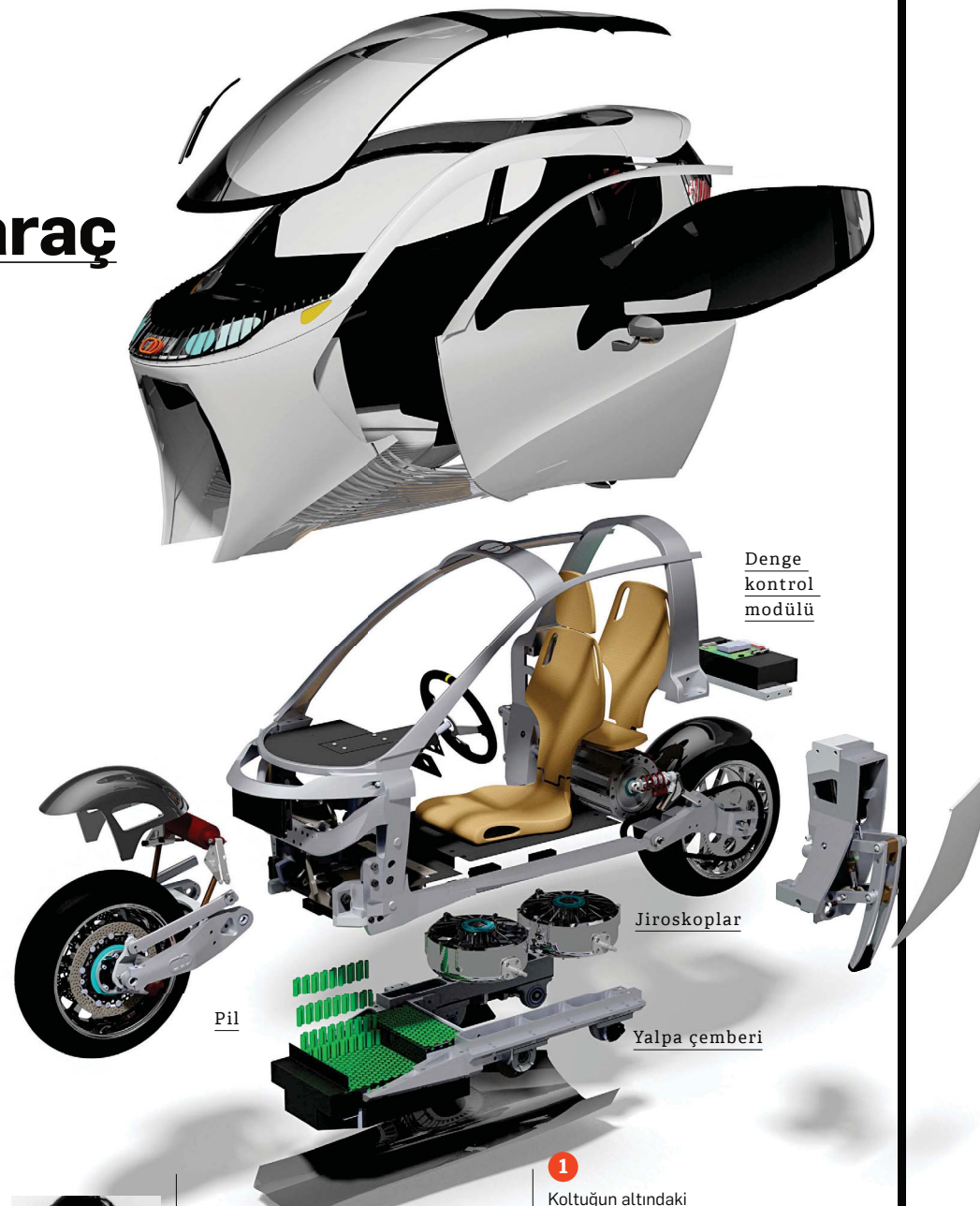
Microsoft'un Kinect'i gibi bilgisayar oyunu hareket takip sistemleri bir iki metre ötede zıplayıp duran sekiz yaşındaki bir çocuk gibi, nispeten büyük nesneleri tanıyor; küçük el hareketlerini değil.

Bunun üzerine ekip, görüş açısı SG için optimize edilmiş ve bir Oculus başlığına monte edilebilecek kadar küçük bir özel kamera geliştirip buna Nimble Sense adını vermiş. Aygıt kullanıcının ellerini gözlemliyor, ardından yazılım her el hareketini dijital olarak taklit ediyor.

Facebook'un sahip olduğu Oculus VR bu üründen o kadar etkilenmiş ki geçen Aralık ayında Nimble VR şirketini toptan satın almış. Geliştiriciler şimdilerde Nimble Sense'i daha bile iyi hale getirmeye çalışıyor. "Hâlâ çözüm bekleyen birçok ilginç problem var" diyor Wang. **MO MOZUCH**

OTOMOTİV

Dengesini sağlayan araç



Daniel Kim, her gün işe gidip gelenlerin otomobili gereğinden fazla kullandığını düşünüyor. Halbuki tek kişilik yolculuklarda motosikletler çok daha fazla yakıt tasarrufu sağlıyor ve iklimsel değişim çağında bu çok önemli bir özellik. Bununla birlikte motosikletler daha tehlikeli, sürücüleri hava şartlarına maruz bırakıyor ve dengede durmak için de beceri gerektiriyor. Kim'in buna çözümü ne mi dersiniz? Bir otomobili ortadan ikiye bölmek.

Kim'in tümüyle elektrikli C-1 prototipi motosiklet gibi iki tekerlekli ama tıpkı bir otomobil gibi çelik – alüminyum ve kompozit şasiye sahip. Hatta geri vitesi bile var. C-1'e oturup ağırlığınızı bir o yana bir diğerine verseniz bile jiroskopik kontrol sistemi aracı dengede tutuyor. Kim, göstermelik bir soru soruyor: "Hızı saatte sıfır kilometre olan bir motosikletin üstünde en son ne zaman dengede durabildiniz?" Yanıtı hemen yapıştırıyor. "Hiçbir zaman."

Üniversiteyi iki defa yarıda bırakmış olan Kim bu fikri 2004'te, araba kişiselleştirme işi yaparken bulmuş. O sıralar bir Land Rover'ın yaklaşık 250 kiloluk şasisinin altında ezilmekten kıl payı kurtulmuş olan Kim, tek bir insanın asla bu kadar büyük bir araç kullanmaması gerektiğine kanaat getirdi. Tekrar üniversiteye döndü ve Rhode Island Tasarım Okulu'ndan mezun oldu. Ardından, elindeki konsept çizimleriyle birlikte 3,5 milyon dolar fon toplayarak 2010'da Lit Motors'u kurdu. Kendi dengesini bulan iki tekerlekli araçların cazibesi en azından yarım yüzyıldır otomotiv tasarımcılarını cezbediyor. Fakat önceki tasarımların ölümcül hataları vardı. Jiroskoplar aşırı büyük, mekanik kontrol sistemleriyse hassaslıktan uzaktı. C-1 ise bilgisayarla yönlendirilen moment kontrol jiroskopları barındırıyor. Bu aygıtlar şu anda uzaydaki uyduları yönlendirmede kullanılıyor. Kim, tamamlandığında aracın 0-100 km hızlanmasını 6 saniyeden kısa sürede yapacağını, saatte 160 km hıza erişeceğini ve 320 km menzile sahip olacağını söylüyor. Ürününün iki yıl içinde piyasaya çıkmasını umuyor ama bunun zorlu bir süreç olduğunun da farkında. "Üniversitede kendi otomobil şirketinizi nasıl kuracağınızı öğreten hiçbir bölüm yok," diyor Kim, "o yüzden kendi yolumu kendim çizdim." **JAMES VLAHOS**



Mucit:
Daniel Kim

Şirket:
Lit Motors

İcat:
C-1

Bugüne kadarki geliştirme maliyeti:
3.5 milyon $

Olgunluk:

1 Koltuğun altındaki iki adet jiroskop dakikada 5.000 ila 12.000 tur atıyor. Hızla dönen tüm diskler (örneğin fırlatılmış bir frizbi) gibi, rotorlar doğal olarak düz duruyor.

2 Jiroskopları tutan tek eksenli yalpa çemberleri öne ya da arkaya yatabiliyor. Öne eğildiğinde jiroskop C-1'i sola iten kuvvetli bir tork yaratıyor. Jiroskop geriye yatarsa da ağaç sağa eğiliyor.

3 Bilgisayarlı denge kontrol modülü, yalpa çemberlerinin açısını değiştirerek C-1'i dengede tutuyor. Araç sürüş sırasında ya da hareket etmezken dengede duruyor, virajlarda ise yana yatıyor.

4 Saatte 10,4 kw üreten bir akü, tek şarjda 250-300 km yol gitmeyi mümkün kılıyor.

LIT MOTORS



1
Seramik dış kabuğun kimyasal yapısı mercanınkine benziyor ve poliplerin kök salmasını kolaylaştırıyor. Dokulu yüzey ise küçük organizmalara avcılardan saklanacak yer sağlıyor.

2
Kompozit çubuklarla güçlendirilmiş beton, resiflere dayanıklı bir çekirdek oluşturuyor. Bu malzemeler deniz altında en azından 60 yıl dayanıyor.

3
Açık yapı sayesinde, güçlü akıntılar resifin içinden geçiyor ama resifi devirmiyor. Yapı aynı zamanda deniz organizmalarını besleyen küçük akıntıları hapsediyor.



Mucit:
Alex Goad

Şirket:
Reef Design Lab

İcat:
Modular Artificial Reef Structure

Bugüne kadarki geliştirme maliyeti:
11,500 $

Olgunluk:

ÇEVRE

Tüm deniz dipleri için yapay resif

2011'de Miami'ye yaptığı bir gezi sırasında Alex Goad, tüplü dalışa katıldı ve Atlantik sahili açıklarındaki yapay mercan kayalıklarını gördü. Bu resiflerin büyük, hantal, yapması ve kurması zor şeyler olduğunu öğrendi. Bununla birlikte yapay mercan kayalıklarının önemli bir amacı vardı. Doğal mercan kayalıkları dünyada biyoçeşitliliğin en fazla olduğu yerler arasında ve sayıları giderek azalıyor; binlerce canlı türü resmen evsiz kalıyor. Gerçek resiflerin kaybolduğu yerlerde yapay resifler kurmak geçici bir çözüm.

Avustralya Melbourne'deki Monash Üniversitesi'nde endüstriyel tasarım öğrencisi olan Goad, bu amaçla MARS'ı (modüler yapay resif yapısı) yarattı. Her bir MARS biriminin kollarındaki kilit ve kelepçe mekanizmaları birbirlerine LEGO gibi kolayca eklenmelerini sağlıyor. Modüler yapısı sayesinde MARS, diğer yapay resiflerden çok daha esnek. "Mevcut ürünlerin birçoğu düz bir deniz dibi gerektiriyor. Oysa okyanus dibi, özellikle de resif sistemlerinin oluştuğu yerlerde düz değildir," diyor Goad. "MARS'i doğal deniz dibi şekillerinin üstüne, istediğiniz yükseklikte ve genişlikte kurabilirsiniz."

Goad, mezuniyetin ardından okuldaki danışmanı ve aynı zamanda Uluslararası Sürdürülebilir Okyanuslar (Sustainable Oceans International) kurumunun müdürü olan David Lennon'la işbirliği yaparak Reef Design Lab'ı kurmuş ve MARS'ı deniz canlıları için gerçek bir yuvaya dönüştürmeye koyulmuş. İdeal materyalleri, yüzey dokusunu, boyutu ve ağırlığı bulana kadar 10-15 civarı prototip yapmış, sonra da bunları akvaryumlarda ve Avustralya'daki Port Phillip Körfezi'nde denemişler. Goad ile Lennon, MARS'ı bu sonbaharda çevre örgütlerine ve sahil topluluklarına satmaya başlamak istiyor. "Yerel topluluklar yapay resifleri kendileri inşa etmeye başlayınca, doğal resif sistemlerini daha fazla takdir edecekler" diyor Goad.

LINDSEY KRATOCHWILL



BRE'NİN TAVSİYESİ

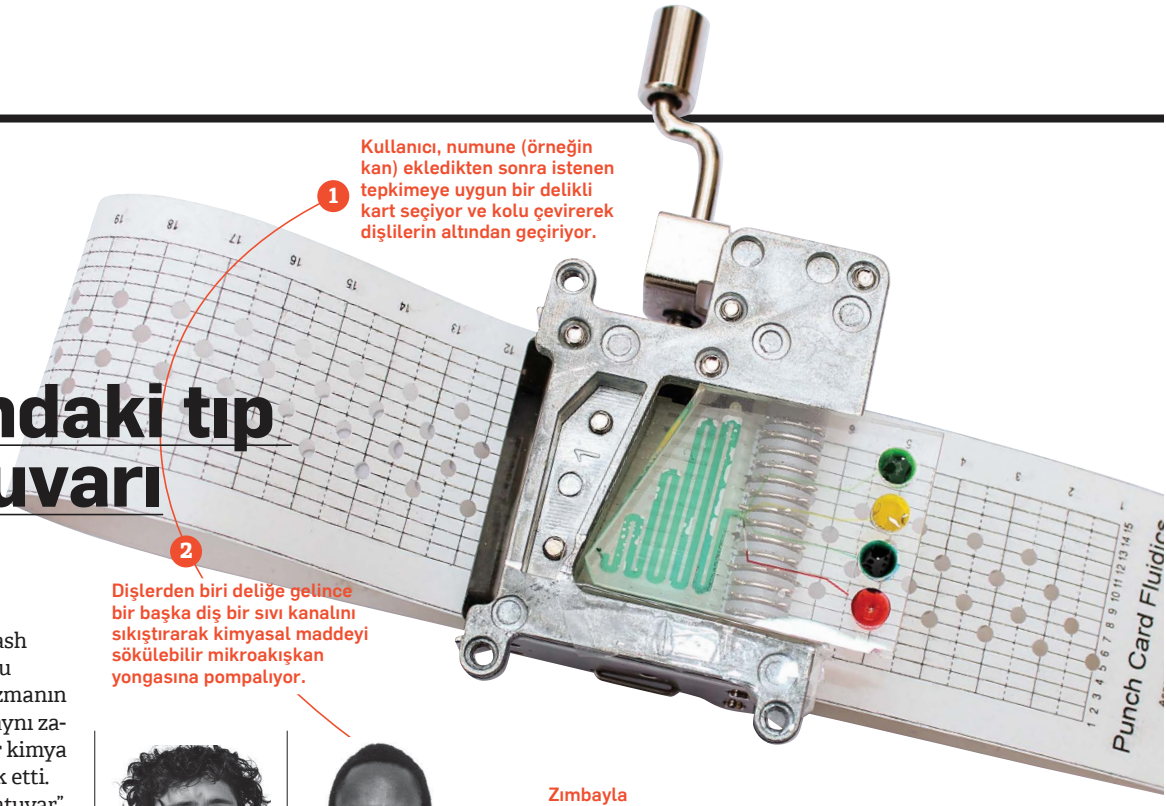
İPUCU #3

Absürdlüğü kucaklayın. Şu anda alıştığımız her şeye, ilk çıktığında tuhaf gözle bakılmıştı. Otomatik tilt oyunlu kokteyl servis robotunuzu yapmaya çalışırken gerçekten yepyeni bir şey keşfedebilirsiniz.

FOTOĞRAF ALEX GOAD

SAĞLIK

Müzik kutusundaki tıp laboratuvarı



2011'de bir gece Manu Prakash bir müzik kutusunun kolunu çevirirken basit bir mekanizmanın (dişlileri çeviren bir kolun) aynı zamanda programlanabilir bir kimya setini çalıştırabileceğini fark etti. Çoğu "yonga üstünde laboratuvar" aygıtı bilgisayarlar, teknisyenler ve pahalı laboratuvarlar gerektiriyor. Buralarda hassas olarak belirlenmiş miktarda sıvı, mikroakışkan bir yongaya pompalanıyor. Fakat elle çevrilen bir mekanizma tüm bunları ortadan kaldırabilir. Prakash'ın fikri için güç bile gerekmiyor. "Yaptığımız şey steampunk kimyası" diyor.

Stanford Üniversitesi'nde bir araştırma laboratuvarı yöneten Prakash, kendisine müzik kutusu gibi çalışan bu sofistike bilimsel aygıtı üretmede yardımcı olması için lisansüstü öğrencisi George Korir'i işe almış. İkili öncelikle –her biri farklı bir kimyasal tepkime için tasarlanmış– deliklere sahip bir kâğıdın ufacık mekanik pompa ve valfleri nasıl çalıştıracağına, böylece nasıl nanolitre boyutlu damlacıklar üreteceğine kafa yormuş. Yirmi küsur prototip sonrasında, nihayet elma büyüklüğündeki icatları, yani Punchard Programmable Microfluidics ortaya çıkmış ve seri üretime hazır. Konvansiyonel mikroakışkan pompalarından sadece bir tanesi 1.500 dolara mal olurken Prakash, 15 pompaya sahip bu aletin 5 dolara çıktığını söylüyor.

Kullanımı nispeten basit olan bu alet elinde delgeç ve yonga olan herkesin karmaşık kimyasal tepkimeleri gerçekleştirmesine, örneğin kanda hastalık tespit etmesine izin verecek. Kırsal alanlardaki,



Mucitler: Manu Prakash ve George Korir

Bağlantı: Stanford Üniversitesi

İcat: Punchcard Programmable Microfluidics

Bugüne kadarki geliştirme maliyeti: 50,000 $

Olgunluk:



ELEKTRONİK

Devre kartı yazıcısı











Ontario'daki Waterloo Üniversitesi'nde mekatronik okuyan Alroy Almeida, Jesus Zozaya ve James Pickard, devre kartı tasarlamanın verimsiz bir işlem olmasından çok şikayetçiydi. "Yüzlerce dolar harcayıp fabrikasyon prototip yaptırıyor, ancak haftalar sonra bize geldiğinde test edebiliyor, sonra da yanlış olduğunu görüyorduk," diyor. Tasarım düzeltildikten sonra aynı ıstıraplı döngü tekrar başlıyor, hatta bazen birkaç kez yineleniyordu. Bu sırada üç öğrenci, 3B yazıcıların diğer ürünlerin prototipinin çıkarılmasında giderek yaygınlaştığını gördü. Devreleri basabilen bir mürekkep püskürtmeli yazıcı elektronik tasarım işini hızlandırabilirdi. Ne var ki iletken materyal mevcut baskı

Bir baskı kafası özel olarak geliştirilmiş yüksek iletkenlikte gümüş nanoparçacık macununu dökerken, bir başka kafa da kısa devre olmadan katmanlar yapabilmek için yalıtkan mürekkep püskürtüyor. Üçüncü baskı kafasının lehim pastası ise direnç ya da mikrodenetçi gibi bileşenleri devre kartına bağlıyor.

Mucitler: Katarina Ilic, Alroy Almeida, Jesus Zozaya, ve James Pickard

Şirket: Voltera

İcat: V-One

Bugüne kadarki geliştirme maliyeti: 200,000 $

Olgunluk:

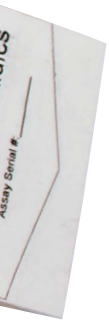
FOTOĞRAF GEORGE KORIR, VOLTERA

BRE'NİN TAVSİYESİ



İPUCU #4

İnsanların hayatını daha kolay, daha güvenli ya da daha yaratıcı kılan şeyler icat edin. Büyük problemleri araştırın. Beni New York'tan Londra'ya 15 dakikada taşıyabilecek ne icat edebilirsiniz? Küçük problemleri araştırın. Nano ölçekli bilyalı rulman üretmek için ne gerekiyor?



5 Kullanıcı, görüntüleri yüzlerce kat büyüten dâhili mercekler sayesinde sonuçları görebiliyor.

gelişmekte olan ülkelerdeki az eğitimli sağlık personeli bile bu sayede ölümcül hastalıkları tespit, teşhis ve dolayısıyla kontrol edebilecek. "Kenya'da büyüdüm ve birçok önlenebilir hastalık gördüm," diyor Korir, "o yüzden ölümle yaşam arasında kalan insanlara doğru araçları ulaştırmak istiyorum." **ELBERT CHU**

kafalarından püskürtülemeyecek kadar yoğundu. Üç arkadaş mezuniyetin ardından nanobilimci Katarina Ilic'i de aralarına alıp kendi aygıtlarını ürettiler. İki yıl süren Ar-Ge çalışmalarının ardından ekip V-One'ı Kickstarter destekçilerine yollamaya hazır. V-One'ın değiştirilebilir baskı kafaları, fiberglas kartların üstüne iletken devre basabiliyor. Bileşenleri bağlamak için aygıtın lehimleme özelliğinden faydalanan kullanıcılar, ürünlerini küçük ölçekte seri biçimde üretebiliyor. Almeida, yazıcının yepyeni bir mühendis nesli ortaya çıkaracağını umuyor. "Bu, elektroniğin zor olmasının gerekmediğini insanlara anlatabilir." **SHANNON PALUS**

FOTOĞRAF BRIAN KLUTCH









Mucitler: Humberto Evans, Mike Robbins, Kyle Moss, ve Yuan Wei

Şirket: CircuitLab Inc.

İcat: Pantelligent

Bugüne kadarki geliştirme maliyeti: 20,000+ $

Olgunluk:

ELEKTRONİK AYGITLAR

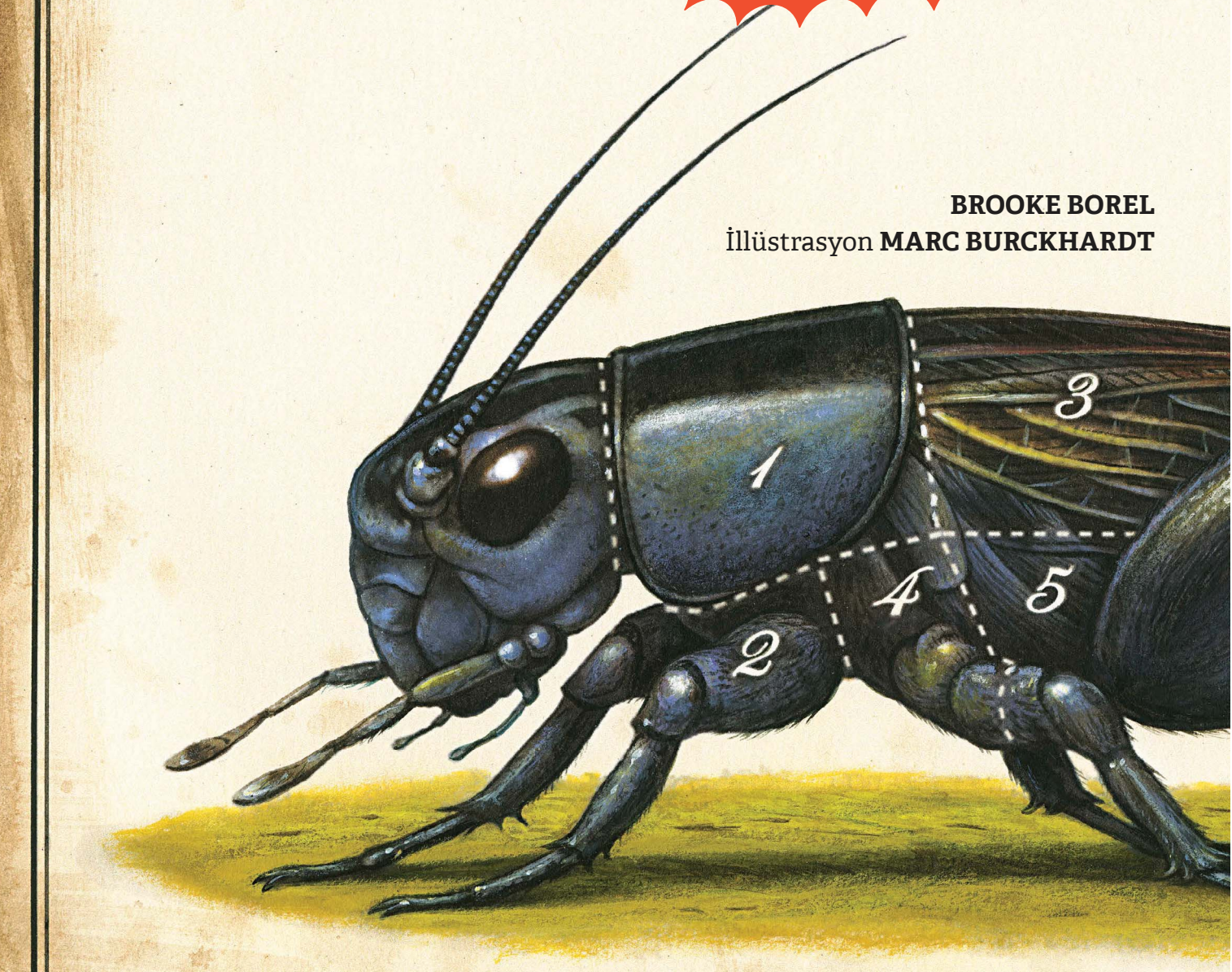
Yemek yapmayı öğreten tava

Humberto Evans üniversitenin yemekhanesinde yemektense, kendi yemeklerini pişirmeyi seviyordu. Öte yandan en iyi arkadaşı Mike Robbins ise bir yumurtayı kırmaktan bile acizdi. Robbins, ancak Evans ona adım adım yapılacakları anlattığı zaman bir şeyler pişirebiliyordu. İkili çok geçmeden, başkalarının da kendilerine yemek yapmayı öğretecek birinden faydalanabileceğini düşündü. Kendileri gibi yine MIT mühendislik bölümü mezunları olan Kyle Moss ve Yuan Wei'nin de yardımıyla, dünyanın ilk akıllı tavası olan Pantelligent'ı icat ettiler. Tava, ısı algılayıcıları sayesinde sıcaklık ölçümü yapıp bunu sapındaki Bluetooth teknolojisiyle iletiyor. Bir akıllı telefon uygulaması da bu bilgiyi kullanarak yemek tarifinin bir sonraki adımına geçiyor ve yapılması gerekenleri söylüyor. "Şeflerin yaptığı gibi muhteşem yemekler için, neyi, hangi sıcaklıkta, ne kadar pişirmeniz gerektiğini bilmelisiniz," diyor Evans. "Tüm bu bilgiyi bir araya getirip uygulamamıza yükledik."

Kullanıcılar omlet ya da tavuk sote gibi önceden programlanmış tarifleri seçebiliyor ya da serbest kullanım modunu tercih ederek tarif değil de sadece sıcaklık bilgisi alabiliyor. Eğer bu moddayken yaptığınız yemek hoşunuza giderse kaydedip tarifi paylaşabilirsiniz de. Mutfak deneyimini stresten arındıran bu aygıt sayesinde sağlıksız hazır yemekler yerine ev yapımı yemeklere yönelenlerin sayısı artacak. **JUNNIE KWON**

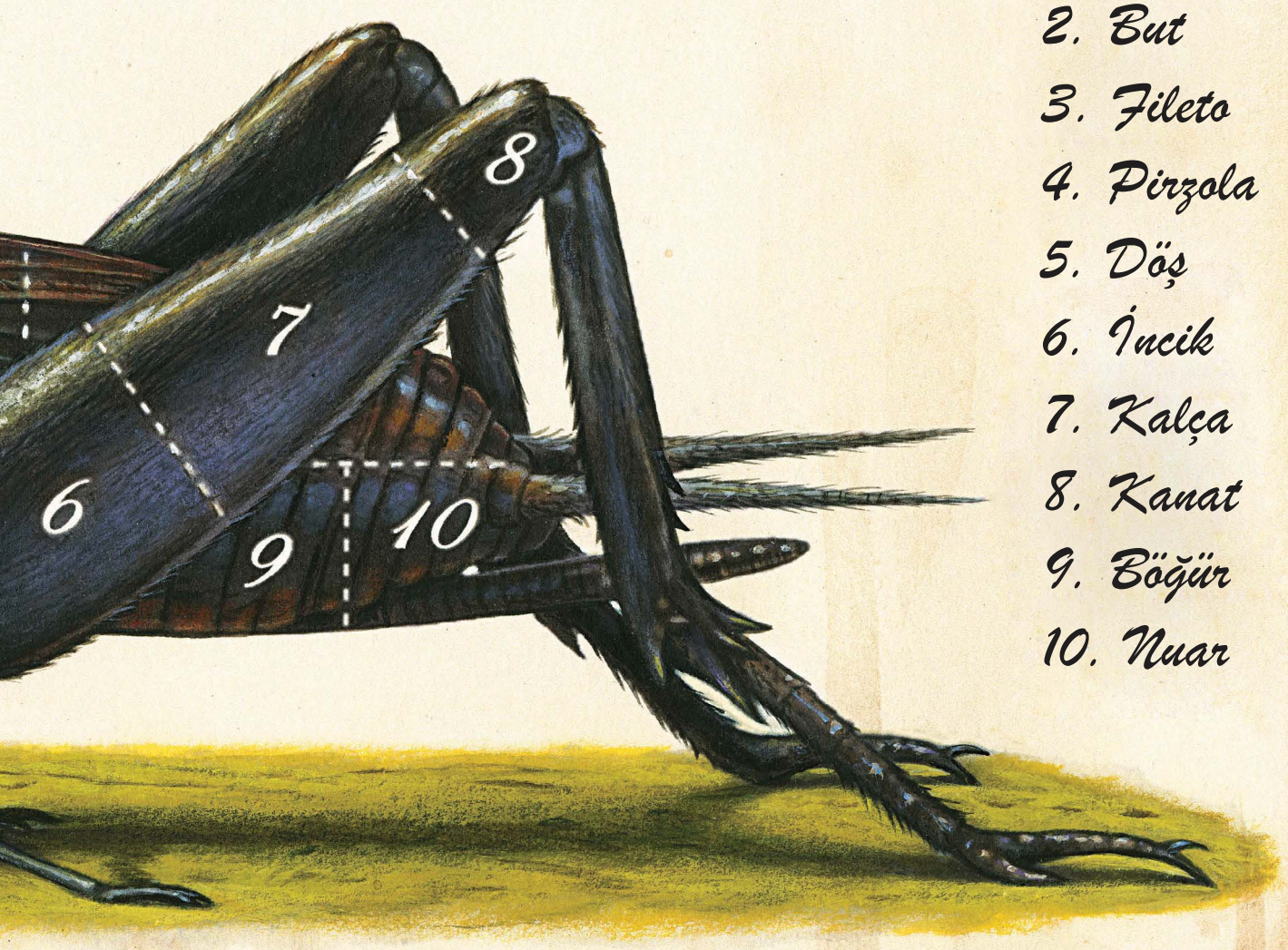
YENİLEBİLİR BÖCEKLERİN

BROOKE BOREL
İllüstrasyon **MARC BURCKHARDT**



İNANILMAZ YÜKSELİŞİ

BİRÇOK YENİ FİRMA HİÇ AKLINIZA GELMEYECEK YENİ BİR PROTEİN KAYNAĞINA YÖNELİYOR. BU KAYNAK BESLEYİCİ, YÜZDE YÜZ DOĞAL VE ALTI BACAKLI.



1. Gerdan
2. But
3. Fileto
4. Pirzola
5. Döş
6. İncik
7. Kalça
8. Kanat
9. Böğür
10. Nuar

KIŞ MEVSİMİNİN SON HAFTALARINDA New York'taki Görsel Sanatlar Okulu'nda ferah bir mutfakta, iki tasarım öğrencisi bitkisel kokteyl hazırlıyor. Uzun bir tahta masanın üstüne parlak burbon, votka ve rektifiye alkol şişeleri, cam kavanozlar var. Önümüzdeki birkaç hafta boyunca birbiriyle karışacak ve kokusunu, lezzetini alkole teslim edecek olan içeriklerin kokusu havada asılı. Beyaz kâselerde fırınlanmış hindistancevizi, çiğ kakao ve bir kavanoz da çubuk tarçın var. Ama çekirgeleri unutmamalı.

Luch Knops bol siyah bluzunun kollarını kıvırıp malzemeleri bir dijital mutfak tartısının üstünde duran küçük, şeffaf ölçü kabına boşaltıyor. Sınıf arkadaşı Julia Plevin ise malzemelerin ağırlıklarını bir hesap tablosuna kaydediyor. Sıra çekirgelere geldiğinde Knops öne eğilip kabın içine bakıyor. "Vay be," diyor, "amma da çok bacak var!" Bakışlarını takip ediyor ve kabın kenarına, saç tıraşından sonra statik elektrikle yapışan saçlar gibi tutunmuş onlarca incecik kopuk bacak görüyorum. Knops bunların hepsini boş bir kaba aktarıyor.

Gördüğüm şey, ikilinin 2013'te bir okul projesi için hazırladıkları Critter Bitters adlı bitkisel kokteylin bir test partisinin hazırlanışı. Amaç ne mi? Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü FAO'nun yayınladığı "Yenilebilir Böcekler: Gıda ve Yem Güvenliğinde Geleceğin Olanakları" başlıklı bir çalışmada sözü edilen türden bir ürün hazırlamak. Bu raporda şu anda 7 milyarı aşan küresel nüfusun 2050'ye kadar 9 milyarı bulacağı söyleniyor. Dünyada daha şimdiden 1 milyar civarı insan düzenli olarak aç kalıyor. Oysa besi hayvancılığında gerekenden çok daha az toprak, su ve yem gerektiren bir protein kaynağı olan böcekler, ufuktaki krizin atlatılmasını sağlayabilir. Araştırmanın yazarları, "Tüketicilere böcek yemenin sadece sağlık için değil, gezegen için de iyi olduğu anlatılmalı," diyor. Knops ve Plevin böcek bazlı kokteyl aromalarının gıda problemine çözüm olmayacağını ama psikolojik engeli aşmaya yardım edebileceğini düşünüyor. "İnsanlar işin içinde kokteyl varsa yeni şeyler denemeye daha bir hevesli oluyor" diyor.

Dünyanın büyük kısmı entomofajiyi, yani böcek yeme alışkanlığını binlerce yıldır sürdürüyor. Ancak batı ülkelerinde ivme entomofajinin ivme kazanması, özellikle de çekirgeler söz konusu olduğunda son birkaç yıl içinde gerçekleşen bir şey. 2012'den bu yana Kuzey Amerika'da uzmanlık alanı böcekler olan 30'dan fazla firma kuruldu. Bazıları böcek yetiştiriyor, bazılarıysa çekirgeden hazırlanmış yiyecekler (ince öğütülmüş böcekten yapılmış un gibi) ya da böcek içeren ürünler (çekirgeli tahıl barı, çekirge cipsi, çekirge krakeri, çekirgeli çikolata, çekirgeli kurabiye gibi) satıyor. Böcekten köpek maması yapan yeni şirketlerin yanı sıra, bir firma da entomofajın fıstık ezmesine karşılığı olan böcek ezmesi hazırlıyor. Geçtiğimiz yıl restoran danışmanları Baum and Whiteman'ın tahminlerinde 2015'in en popüler yiyecek / içecekleri arasında istiridyenin, alışılmadık kök bitkilerin ve viskinin yanı sıra böcekli proteininin de yer alacağı açıklandı.

Critter Bitters böcekleri öğütmek yerine onları süzüp özünü çıkarıyor. Hatta Knops ve Plevin ürettikleri safkan çekirge özü aromasının (piyasaya sürmeyi düşündükleri çeşitlerden biri bu) ABD Gıda ve İlaç Yönetimi'nin (FDA) sıradan gıdalarda izin verdiğinden daha az böcek içerebileceğini söylüyor. Söz gelimi, FDA çubuk tarçının ağırlığının %5 kadar böcek parçası içermesine izin veriyor.

Knops'un çekirge kabına alkol doldurduşunu izliyorum. Çekirgeler bir burbon kokusuyla yükselirken gözümü kısıp kokteyl aromasıyla dolu bir başka kaba, öğrencilerin 2013'ten kalma ilk ürünlerine bakıyorum. Neredeyse hepsi tükenmiş. Knops ve Plevin bunun ticari bir ürüne dönüşebileceğini akıllarının ucundan bile geçirmemişler ama projeyi nihai haliyle okula sunduktan sonra medyadan büyük ilgi görmeye başlamışlar. Bunlara Epicurious.com ve *Food & Wine*'ın web sitesi dâhil. "Ölmekte olan bir gezegeni kurtarma isteğiyle, yemekte çok maceralı bir yolculuk buluştu" diyor Plevin.

• • •

Kuzey Amerika'nın çekirge endüstrisi değişen damak tadı yüzünden bir anda ortaya çıkmadı. Konuyu onun yerine, iki farklı unsura bağlamak müm-

BAUM AND WHITEMAN, BÖCEK PROTEİNİNİN 2015'TE EN POPÜLER GIDALAR ARASINDA OLACAĞINI TAHMİN EDİYOR.

kün. Birisi Critter Bitters'ın da doğumunu sağlayan 2013 tarihli FAO raporu. Diğeriyse Hollandalı ekoloji entomologu (böcekbilimci) olan Marcel Dicke'nin şimdiye dek internetten 1,2 milyon kez izlenmiş 2010 tarihli TED konuşması. Böcek desenli bir tişörtle PowerPoint slaytları sunan Dicke, entomofajinin önemini anlatıyor. Artan nüfus sadece doyuracak daha fazla boğaz değil, aynı zamanda daha fazla protein ihtiyacını beraberinde getiriyor. İnsanlar zenginleştikçe daha fazla et yemek istiyor. İşin bir de ekonomik yönü var. "10 kilo yemden bir kilo dana eti elde edebilirsiniz," diyor Dicke. "Ama aynı miktar yemle dokuz kilo çekirge eti elde edilebilir. Girişimci olsanız hangisini yeğlersiniz?"

ABD'de bu iki olay tümüyle bilimsel olmasa da, beslenme konusunda giderek bilinç kazanan (glütensiz ürünlerle, proteinli paleo diyetlerle, çevre dostu yerel gıda tüketicileriyle dolu) bir gıda kültürünü ve genç idealistlerle dolu teknoloji şirketi kültürünü temelden sarstı. "Bu neslin 30 ya da 40 yıl önceki nesle göre bilgiye erişimi çok daha fazla," diyor SmallStock Food Strategies şirketinde egzotik eklembacaklılar tedarikçisi olan David Gracer. "TED konuşmaları ve FAO raporları da birçok insana ilham kaynağı oluyor."

Kickstarter ve Indiegogo gibi kitle kaynak siteleri sayesinde, çiçeği burnunda teknoloji şirketleri artık mesajlarını duymayı hevesle bekleyen hedef kitlelere ulaşabiliyor. Critter Bitters da bu baharda ilk Kickstarter kampanyasını başlatarak müşteri temelinin genişliğini ölçmek istiyor. Kickstarter'ın gıda kısmından sorumlu Terry Romero, böcek içeren besinler konusunda bir artış gördüklerini belirtiyor. "Klasik yatırımcının yüklü bir miktar para yatırması yerine, biz, firmaların yaptıkları şeye duygusal yatırımda bulunan insanlarla ilişki kurmasını sağlıyoruz," diyor Romero. "Bu kişiler yıllar boyunca sadık müşteriniz olarak kalıyor."

Kitle kaynak yöntemi yatırımcılara da potansiyel sahibi bir piyasa olduğunu gösteriyor. Patrick Crowley, ABD'nin ilk çekirgeli protein barı olan Chapul'u 2012'de 16.065 dolar topladığı bir Kickstarter kampanyasıyla çıkarttı. Geçtiğimiz yıl Crowley, küçük işletmelerin bir grup yatırımcıdan destek aradığı Shark Tank adlı TV programına katıldı. Program bittiğinde Crowley, Dallas Mavericks adlı profesyonel basketbol takımının sahibi Mark Cuban'ı %15 hisse senedi karşılığında 50.000 dolar destek sağlamaya ikna etti. Yıl sonunda ise Chapul internetten, sağlıklı gıda dükkanlarından, gıda ortaklarından ve bir

YENİ! MARKET RAFLARINDAN

Son birkaç yıl içinde onlarca çekirge üreticisi ortaya çıktı. Hepsi de tanıdığımız ürünlerin içine böcekleri gizliyor.

BRIAN KLUTCH, JILL SHOMER



Exo protein bar
Çeşitleri: kakao fındık, böğürtlen vanilya, elma tarçın, fıstık ezmesi ve jöle.



Bitty kurabiyeleri
Çeşitleri: portakal zencefil, çikolata kakule, çikolata parçacıklı.



Crickers krakerleri
Çeşitleri: biberiye sarımsak, klasik deniz tuzlu.



Hopper Crunch kahvaltılık gevrek
Çeşitleri: kavrulmuş hindistancevizi, yabanmersini ve badem, kakao ve kırmızıbiber.



Critter Bitters
Çeşitleri: saf çekirge, kakao, kavrulmuş hindistancevizi.



Next Millenium Farms un
Çeşitleri: normal, glütensiz organik, organik.

gurme zinciri olan Central Market'tan yaptığı satışlarla yaklaşık 400.000 dolar kazandı. Bu yıl Chapul, Whole Foods'un bazı mağazalarında satışa sunulacak. "Bir fikri yaymak için yapılmış tutku projesiydi," diyor Crowley bunun için. "Piyasaya girdiğimizde beş ila 10 yıl erken davrandığımızı düşünüyordum ama her şey tahminimden daha hızlı yürüyor."

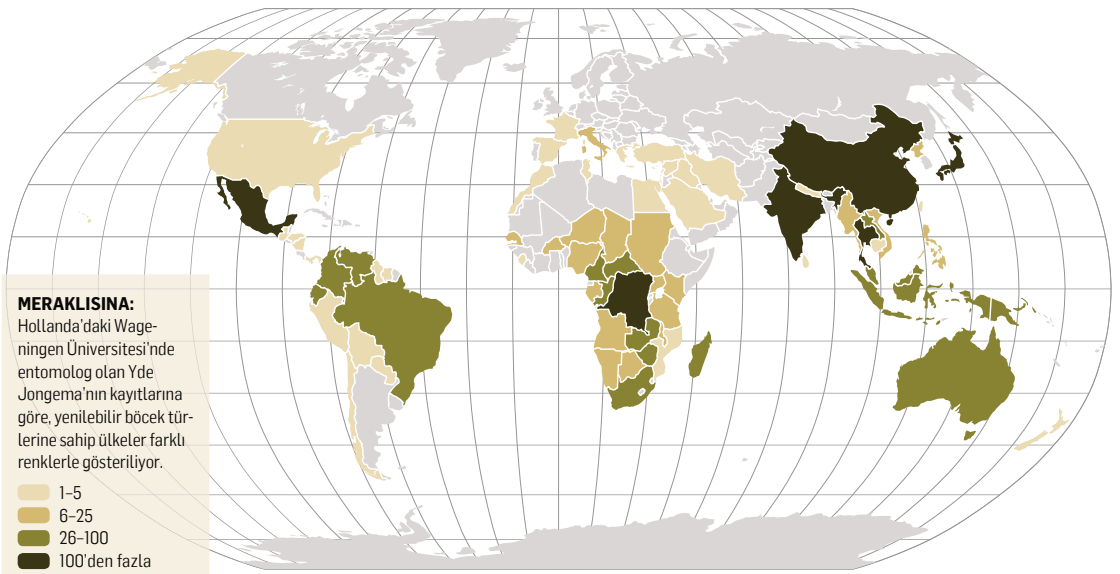
Bir diğer başarı öyküsü ise Chirps çekirge cipslerini üreten ve geçen yıl Kickstarter'da 70.599 dolar toplamayı başaran SixFoods'a ait. Şirket şu anda Boston ve Seattle'da kooperatiflere satışa başladı ve mega mağazalarla görüşüyor. Exo adlı çekirgeli protein barı 2013'te Kickstarter üzerinden 54.911 dolar topladı ve şirket o günden beri yüz binlerce ürün satarak 1,2 milyon dolar daha kazandı. Exo'nun bu yıl JetBlue atıştırmalık paketlerine de girmesi bekleniyor. Toronto dışında yetiştirdiği çekirgelerden un elde eden Next Millenium Farms ise özel yatırımcılardan 1 milyon dolar topladı. "Dünyanın en büyük gıda üreticileriyle görüşmelerimiz sürüyor. Müşterileri arasında PepsiCo, Unilever ve McDonald's bulunan aroma şirketleri bunlar," diyor firmanın eş kurucusu Jarrod Goldin. "Gıda üreticileri olan bitene seyirci kalamazdı."

Yeni çekirge endüstrisine girenlerin birçoğu başka trendleri de başlatmayı umuyor. Söz gelimi Goldin, organik ve glütensiz çekirge unu satıyor. Buna pek yakında tahılsız yemle yetiştirilmiş çekirgeler eklenecek. Satışlar ne olursa olsun, çekirgeleri alışık olduğumuz atıştırmalıkların, kurabiyelerin içine sokmak daha fazla protein ihtiyacını karşılamıyor (özellikle de çekirge miktarı az olan ürünlerde). Entomofaji için en iyi senaryo, küresel gıda güvenliğinden kaygı duyanların böcekleri bir başka şeyin içinde değil, olduğu gibi yemesi.

"Amerika'nın buna hazır olmadığını, yurt odamıza çekirge sipariş edince anladık," diyor Harvard'dan mezun olduktan hemen sonra Six Foods'u kuran Laura D'Asaro. "Cipsleri, kurabiyeleri ilk adım olarak görüyoruz. İçeriklerin arasında çekirgelerin bulunması ve Amerikan halkının bunu

KÜRESEL MENÜ

Taylandlılar kızarmış çekirgeye bayılıyor. Güney Afrikalılar ise tırtıllara. Birleşmiş Milletler'in Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre her gün en azından iki milyar insan düzenli olarak böcek yiyor. Besleyicilik bakımından böceklerin eline su dökmek zor. Böcekler protein, vitamin, mineral, lif ve "iyi" yağlar açısından çok zengin. 2.000'den fazla böcek çeşidinin gıda olarak kullanıldığı biliniyor. Bir milyondan fazla böcek çeşidi olduğuna göre bu rakamın daha da artacağı kesin.



MERAKLISINA:
Hollanda'daki Wageningen Üniversitesi'nde entomolog olan Yde Jongema'nın kayıtlarına göre, yenilebilir böcek türlerine sahip ülkeler farklı renklerle gösteriliyor.

- 1–5
- 6–25
- 26–100
- 100'den fazla

YENİLEBİLİR BÖCEK TÜRLERİ, TİPLERİNE GÖRE



Böcekler | **Tırtıllar** | **Eşekarıları, balarıları ve karıncalar** | **Çekirgeler ve ağustosböcekleri** | **Gerçek böcekler** | **Termitler** | **Diğer**

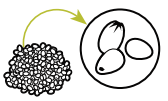
GERÇEK BOYDA!



Ev çekirgesi
Asya, Amerika.
Çiftçilerin ekonomik biçimde üretebileceği iki türden biri.
Kalori: * 460
Protein: 67 gram



Palmiye kurdu
Afrika, Asya, Amerika
Palmiye kurdu larvası, tropik bölgelerde tartışmasız en çok tüketilen böcek.
Kalori: 480
Protein: 36 gram



Ahuahutle
Kuzey ve Güney Amerika Sırtüstü yüzen böcek yumurtaları, Meksika'da yüzlerce yıldır yeniyor.
Kalori: 330
Protein: 57 gram

***GIDA BİLGİSİ 100 GRAM KURU BÖCEK ÜSTÜNDEN HESAPLANMIŞTIR**

B.A. RUMPOLD, O.K. SCHLÜTER

yemesi çok yararlı. Ama ben ağır ağır başka ürünler de tanıtmak istiyorum; tavuk burger, vejetaryen burger ya da böcek burger ısmarlayabileceğiniz restoranların olmasını."

Böcek gıdasının tutunması için ana maddenin kesintisiz bir arzının olması gerekiyor. Çekirgelerin bu kadar yaygınlaşmasının nedeni de bu. Kuzey Amerika'da halihazırda bir endüstriyel çekirge altyapısı var. Bu böcekler onlarca yıldır balık yemi ve evcil sürüngen yemi olarak kullanılıyor. İnsanların yiyeceği çekirgelerin nasıl üretildiğini görmek için geçen Kasım ayında Youngstown Ohio'daki Big Cricket Farms'a gittim. Burası, ABD'de yenilebilir kalitede çekirge üreten ilk tesis.

Çiftlik eski bir sebze kooperatifinde, bir otoparkın arkasına tıkılmış 465 metrekarelik bir depoda yer alıyor. Big Cricket'in eş kurucusu Kevin Bachhuber doğurganların (üreme yeteneğine kavuşmuş olgun çekirgelere böyle deniyor) korosunu duyabileceğimi söylemişti ama içeriye adım attığımda beni karşılayan yalnızca sessizlik. Çünkü gelişimden kısa süre önce sebebi bilinmeyen bir kriz, bir milyondan fazla doğurgan böceği öldürmüş. Şansım var ki bu olayın sonucuna, çürümekte olan 400 kilo böceğin kokusuna yetişememişim. "Küçük çaplı bir soykırım gibiydi," diyor Bachhuber.

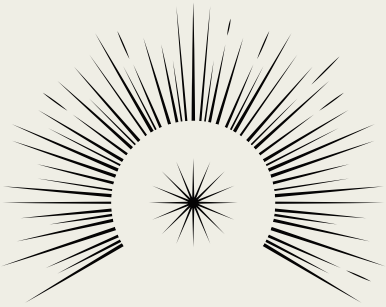
O ve şirketin çekirge sorumlusu Luana Correia beni boş doğurgan kutularının yanından alıp iki siyah çadıra ayrılmış olan üretme kısmına götürüyor. Ayağımıza galoş geçirip fermuarlı bir kapıyı açıyor ve boğucu bir sıcaklıkla karşılaşıyoruz. Çadırlar, yavru çekirgelerin gelişimi için 32 derece sıcaklıkta ve %90 nemde tutuluyor. İçerisi kavrulmuş fındık fıstık kokuyor. Duvarlara plastik kutular dizili. Correia bunlardan birini indirip bana içindeki yumurta kartonunu gösteriyor. Üstünde sayısız yavru çekirge var. Narin gövdelerindeki hatlar neredeyse zar zor seçilen bu yavrulara topluiğne başı (pinhead) deniyor. Çadırlarda toplam üç ila dört milyon çekirge yavrusu bulunuyor. Hepsi de yetişkinliğe erişirse (ki bu çok muhtemel değil çünkü bu aşamada kazara eziliyorlar) toplamda 1,3 ton çekirge eti ya da 340 kilo protein tozu elde etmek mümkün. Her yedi haftada bir yetişkinler arasında hasat yapan Big Cricket, yılda 27 ton çekirge yetiştirebileceğini hesaplıyor. Next Millenium Farms ise daha fazla, yılda 136 ton üretim kapasitesine sahip. Yeni filizlenen bu sektör, hükümet kurumları için ilginç bir açmaz sunuyor. Tıpkı daha büyük besi hayvanları gibi çekirgeler de federal ve eyalet düzenlemelerine tabi. İlgili kurumlar daha ince ayrıntıları belirleyene kadar gerek onlar gerekse onların yasal düzenlemelerine uyan şirketler topluca idare ediyor. Big Cricket Farms doğurgan çekirgelerinin ölümünden sonra stokunu yenilemek istediğinde Bachhuber, insan kullanımına yönelik çekirgelerin hayvan yemi amaçlı çekirgelerden üretilip üretilemeyeceğini öğrenmek için ABD Tarım Bakanlığı'nın (USDA) organik tavuk yumurtası kurallarına bağlı kalmış. FDA ve Ohio Eyaleti Sağlık İdaresi sadece insan tüketimine yönelik çekirgelerin doğadan toplanmamış, çiftlikte yetiştirilmiş olduğuna dair garanti istiyor (böcek yemlerinden ve diğer kirleticilerden sakınmak için). Şu an itibarıyla USDA'nın yaygın ve bariz bir sağlık problemi olmadıkça ya da sığır eti ve diğer etlerle kıyaslanabilir miktarda üretilmedikçe çekirge çiftliklerini denetlemeyi düşünmediğini söylüyor Ulusal Gıda ve Tarım Enstitüsü müdürü Sonny Roamaswamy. Bu saydığımız koşullar da yakın zamanda gerçekleşecek gibi değil. Sadece ABD'de bir yılda 16,3 milyon ton sığır eti tüketiliyor.

Çekirgelerin deli dana ya da kuş gribi gibi hastalıkları insanlara bulaştırması olası değilse de, böcekler de hastalanıyor ve işin belki de en hassas yanı bu. Big Cricket Farms tadı ve gıda profili yüzünden Avrupa ev çekirgesi, yani Acheta domesticus'u seçmiş. Ne var ki bu çekirge türü, çekirge çiftliklerini kasıp kavuran ve hayvanların %95'ini öldüren çekirge felci virüsüne karşı savunmasız. Bu çekirge aynı zamanda, insan eliyle yetiştirilen türler arasında daha az bulaşıcı olan picornavirüsten etkilenen tek tür. Daha sonra öğrendiğim üzere, Big Cricket'teki toplu çekirge ölümlerinin de nedeni bu virüs. Bunun ardından şirket daha dirençli olan bir çekirge türüne, tropik ev çekirgesi Gryllodes sigillatus'a geçmiş. Aynı zamanda yeni gelen çekirgeleri ve yumurtaları, virüs öldüren morötesi ışığa maruz bırakacağı bir de karantina odası planları kuruyor. Bachhuber bana, "Yeni bir şirketin birinci yılında olmanın iyi yanı şu," diyor, "stres seviyeniz asla bu yılki kadar yüksek olmayacak."

Big Cricket'in temelleri Youngstown Business Incubator'da kurulmuş ve Ohio ziyaretimin sonunda Bachuber'la birlikte, bu yerin bulunduğu eski mobilya mağazasına gidiyoruz. Küçük bir resepsiyon için bir toplantı odası hazırlanmış. Uzunca bir masanın üstünde klasik parti yiyecekleri var. Peynir tabakları, sosis, dip sosu ve sebzeler, cipsler, krakerler. Sıranın en sonunda ev yapımı çekirge pesto sosu ve sarımsak sosunda sotelenmiş bütün çekirgeler duruyor. Pesto sıradan bir pestodan farksız göründüğü için tabağıma birkaç kaşık alıyorum. Fakat çekirgelere gelince iş değişiyor. Bu şeylerin gözleri, antenleri, bacakları var. Eğer gelecek buysa, şimdiden alışmak lazım, diye düşünüyorum.

Çekirgelerin boğazımdan öyle kolayca geçtiğini söylesem yalan olur. Onları pestonun içinde iyice gezdirmem ve bir krakerle aynı anda ağzıma atmam gerekiyor. Bu yemek deneyimi çocukluğumu anımsatıyor bana. Hani anne babamın daha önce tatmadığım bir şeyler olduğunda, üç lokma almadan masadan kalkamazsın, dediği günleri. Ben de öyle yapıyorum, dilimi ve dişlerimi pek kullanmamaya çalışıp dikkatlice yiyorum. Bugünlerde hiç de yemek seçen biri sayılmam ama eğer nihai hedef böcekleri tüm olarak yemekse, sanırım damağı buna ikna etmek biraz zaman alacak. Ama o çekirgeli pesto ve yanında çekirge aromalı kokteyl var ya? Ona haftada bir razı olurum. PS

"NİHAİ HEDEF, GİTTİĞİNİZDE TAVUK BURGER, SEBZE BURGER YA DA BÖCEK BURGER BULABİLECEĞİNİZ RESTORANLAR OLMASI."



Sadece gerçekler

BİLİMİN EN BÜYÜK ZAAFI AYNI ZAMANDA EN BÜYÜK SİLAHI

Alan Lightman



Alan Lightman bir fizikçi, romancı, makale yazarı ve Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde eğitimci. Ulusal Kitap Ödülü'nde ise finalist aday.

Bundan kırk yıl önce, efsanevi fizikçi Richard Feynman, benim California Teknoloji Enstitüsü'nden mezun olduğum törende konuşma yapmıştı. Haziran ayının kavurucu bir günüydü ve biz yeni mezunlar (tüm çiçeği burnunda fizikçiler, kimyagerler, biyologlar) çimenlerin üstündeki katlanır iskemlelere oturmuş, kapkara cüppelerimizin içinde ter döküyorduk. Feynman bize, yeni bilimsel sonuçları halka açıklamadan önce, yanılmış olabileceğimiz her şeyi dikkate almamızı salık vermişti. Yapılması olanaksız bir şeydi dediği.

Bununla ilgili bir durum, 2014'ün Mart ayında sözde genişleme kuramını doğrulayan kanıtların keşfi. 1980'lerin başında Alan Guth, Andrei Linde ve diğer fizikçilerin ortaya attığı bu kurama göre, evren bir saniyenin trilyonda birinin trilyonda birinin trilyonda biri yaşındayken kısa bir süreliğine, büyük bir hızla genişledi. Sonra da yavaşladı ve standart büyük patlama modelinin öngördüğü, daha sakin bir genişleme hızına uydu. Genişleme kuramı doğal olarak, büyük patlama modelinin kolayca açıklayamadığı bir dizi gözleme açıklık getirdi ve o tarihten bu yana da neredeyse tüm kozmologlar tarafından evrensel olarak kabul edildi.

Fakat bilim, zaten bilinen sonuçları açıklamaktan çok yeni olguları tahmin etmeye değer veriyor. Yıllar önce, genişleme kuramı uzaydaki radyo dalgalarının, yani kozmik arka plan ışımasının titreşimlerinde belli bir bükülme desenini öngörmüştü. Güney Kutbu'ndaki BICEP2 gözlemevinin üç yıllık verilerini inceleyen bilim insanları geçen baharda buna dair bir desen saptadılar. Ekipte 50'den fazla bilim insanı ve başlarında ise Harvard'ın Smithsonian Astrofizik Merkezi'nden John Kovac vardı. Bu öykü hemen tutuldu. "Kozmik genişlemenin ilk doğrudan kanıtı" başlıklı bir basın

bildirisinde Kovac, "Bu sinyali saptamak günümüzde kozmolojinin en önemli hedeflerinden biri," dedi. Stanford Üniversitesi'nin yüklediği bir YouTube videosu ise ekip üyelerinden birinin Linde'ye coşkuyla "genişlemenin dumanı tüten silahını" bulduklarını ve ardından hiç şüphesiz Nobel Ödülü beklentisiyle kutlama yapıp şampanya patlattıklarını gösteriyor.

Ardından Ocak ayında Avrupa Birliği'nin Planck uydusunun elde ettiği verileri kullanan bir diğer gökbilimci ekibi, bu bükülmenin evrenin doğumu sırasında gerçekleşen egzotik süreçlerin değil de galaktik tozun bir sonucu olduğunu öne sürdü. Kovac'ın grubu üstünkörü bir iş yapmamıştı halbuki; onun yerine, bilim insanları Feynman'ın öğüdünü tutmamışlardı. Yüzyılın en büyük bilimsel keşiflerinden biri olacak şeyi doğrulamaya kendilerini o denli kaptırmışlardı ki, galaktik tozun muhtemel etkilerini yeterince dikkate almamışlardı. Halbuki başka bilim insanlarının o sırada kafaya taktıkları şey buydu.

Bilim tarihi, hevesli bilim insanlarının dereyi görmeden paçayı sıvadığı bu tür örneklerle dolup taşıyor. Söz gelimi 1970'lerde tümörleri sözde yok eden Laetril adlı kanser önleyici ilacı; 1975'te "manyetik tekkutup" olgusunun sözde keşfi (ya güney ya kuzey kutbu olan ama ikisi birden bulunmayan mıknatıslar) ve 1989'da soğuk füzyonun bulunduğu iddiası yeter de artar bile. Diğer bilim insanları daha sonraları bu iddiaların tümünü de çürüttü.

İşin aslı, profesyonel tarihçiler ve bilim felsefecileri kirli bir sırrı biliyor. O yere göğe sığdıramadığımız "bilimsel yöntem" ve tarafsız gerçek arayışı çoğu zaman bireysel bilim insanlarının çalışma ilkeleri arasında yer almaz. Yalnızca, araştırmacıların birbirlerinin çalışmalarını sürekli test edip eleştirdiği, bilimsel topluluğun birleşik çabasında görülebilir. Bireysel bilim insanları, bilim insanı olmayanlarla aynı tutkular, taraf tutmalar ve duygusal bağlarla hareket ederler. İçlerinden birçoğu tarafsız olmak için elinden geleni yapar ancak bilimsel yöntemin babalarından olan Francis Bacon'ın da dört yüzyıl önce söylediği gibi, "İnsan anlayışı kuru bir ışık değildir, iradenin, duyguların izini taşır."

TUTKU İKİ AĞZI KESKİN BIÇAK GİBİDİR, İNSANI REZİL DE EDER, VEZİR DE.

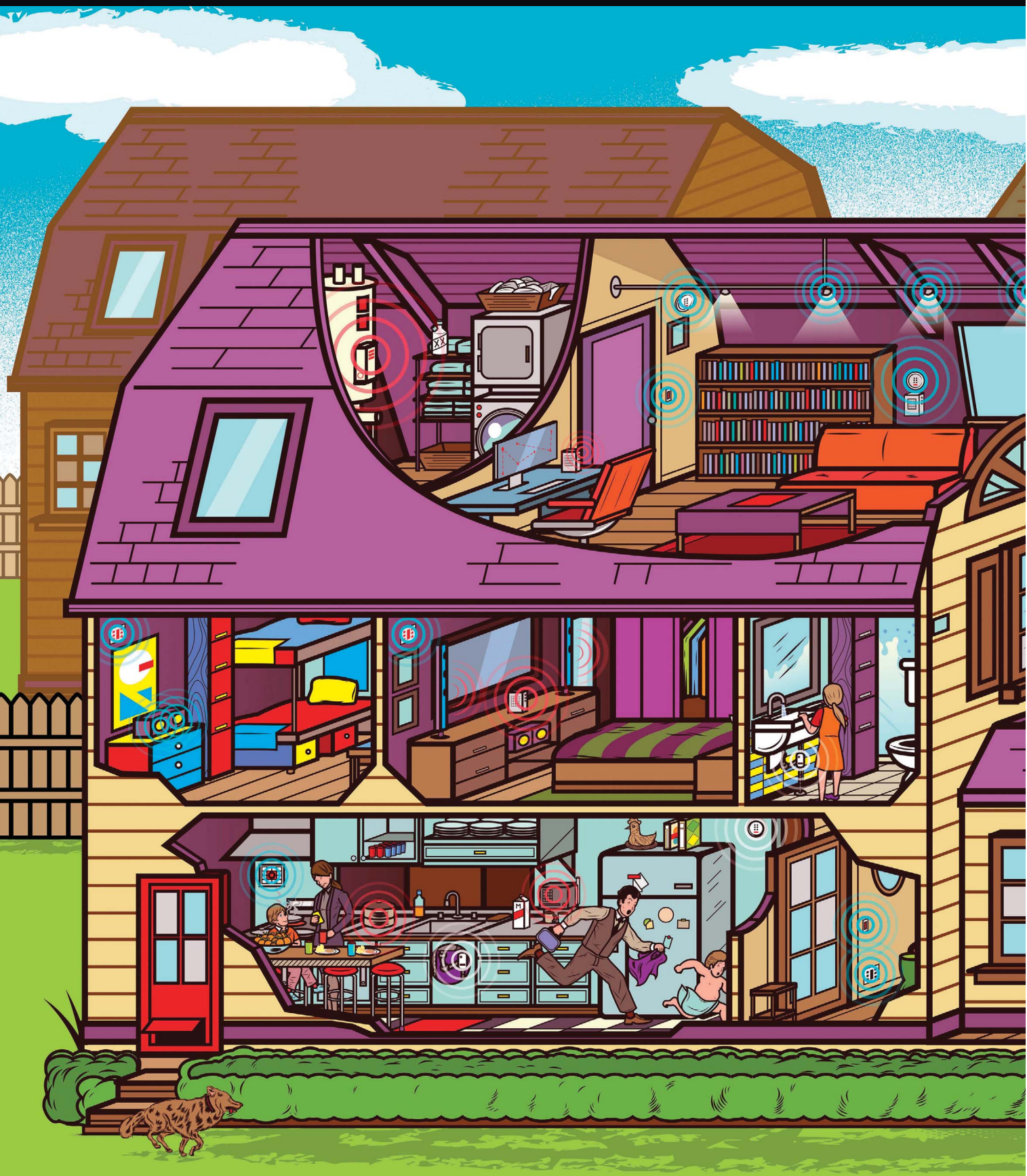
Özellikle de bu yıl Bacon'ın uyarılarını hiç akıldan çıkarmamak gerekiyor. Mart ayında dünyanın en güçlü parçacık hızlandırıcısı Büyük Hadron Çarpıştırıcısı (LHC) iki yıllık bir aranın ve enerjisini ikiye katlayan bir yükseltmenin ardından devreye girdi. LHC, 2012'de bilim insanlarına nicedir aranan Higgs bozonunu bulmada yardımcı olmuştu. Bu yıl, aynısını, evrenin yaklaşık %27'sini oluşturduğu söylenen gizemli ve hâlâ gözlemlenmemiş atomaltı parçacık olan karanlık madde için yapması bekleniyor. Dünyanın başka yerlerinde fizikçiler yine benzer biçimde daha önceden gözlemlenmemiş, ama uzayın giderek artan hızda genişlemesini sağlayan bir tür negatif çekim olan karanlık enerjinin varlığını ispatlamak için en aşağı dört büyük deney yürütüyor. Gökbilimciler ise hepsi de güneş sistemimizin oluşumuna dair ipuçları verebilecek olan 67P/Çuryumof-Gerasimenko kuyrukluyıldızına, cüce gezegenlerden Plüton ile Ceres'e ilk defa etraflıca bakıyor. AB'de İnsan Beyni Projesi'ne, ABD'de ise BRAIN Girişimi'ne katılan yüzlerce biyolog ve sinirbilimci ise beyin işlevlerinin bilmecelerine hiç olmadığı kadar yakından bakacak. Belli ki irrasyonel coşkuyla dolu bir yıl daha geçirebiliriz.

Yine de bu o kadar kötü bir şey olmayabilir. Doğruya doğru, coşkunun da kendince riskleri var ama bilimsel atılım için bu elzem. Kişisel yatırım ve tutku olmasaydı çoğu bilim insanı bugün yaptıkları gibi, araştırma projeleriyle aylarca, yıllarca uğraşmazdı. Laboratuvarlarda geceler boyu çalışmazdı. Sürekli başarısızlık ya da çıkmaz riskiyle karşı karşıya, binlerce zahmete, gerilime katlanmazdı. Astrofizik alanında gecelerimi gündüzlerime kattığımı, bazen sırf hesaplamalarımdan başımı kaldırmamak için fıstık ezmesinden başka şey yemediğimi hatırlarım. Araştırma problemim günün her dakikası aklımdan çıkmazdı. Tüm enerjim, düşüncelerim, hatta kimliğim ve kendime verdiğim değer bile bu hesaplamalara bağlıydı.

Böylesi bir adanmışlık olmadan bilim ilerlemeyecektir. İronik olan da bu işte. Tutku, iki ağzı keskin bir bıçak. Elinde tutanı rezil de edebilir, vezir de. Tutku arkamızdaki itici güç ama görüşümüzü engelleyebilir de. Merhum fizikçi Joseph Weber, onlarca yıl boyunca yerçekimi dalgalarını kendi yaptığı akustik silindirlerinin içinde gözlemlediğini öne sürmüş, bunun aleyhinde ezici sayıda kanıt olduğu halde iddialarından bir adım geri atmamıştı. Sonuçta çalışmaları çürütüldü ancak geliştirdiği kavramlar ve donanımlar günümüzde kullanılan tüm çekim dalgası saptayıcıların temelini teşkil etti.

Çoğu zaman bilim, sanat ve beşeri bilimler arasında kesin ayrımlar yapıyoruz. Bilim, atom ve moleküllerden oluşan dış dünyayı hedeflerken sanat ve beşeri bilimler ise duyguların, hislerin iç dünyasını konu ediyor. Bu ayrımlar elbette yol gösteren ilkeler olarak değerli, ama bilim insanı olsun ya da olmasın, bireylerde böylesi kesin ayrımlara rastlanmıyor. Fikrimi soracak olursanız, böyle bir ayrım iyi de olmazdı zaten.

Özünde, bilim dediğimiz şey insan çabasıdır. Güçlü yönleri ve zaafları, kendi güçlü yönlerimize ve zaaflarımıza ayna tutar. Elbette Feynman'ın öğüdünü tutmalı, gerçeği, ama yalnızca gerçeği kabul etmeliyiz. Fakat aynı zamanda insanları da oldukları gibi kabullenmeliyiz; hem bilim insanı hem hümanist, hem öznel hem nesnel, hem kayıtsız hem tutkulu; bu tuhaf evrende dünyamızı ve kendimizi anlamaya çalışan yolcular olarak. PS



HACKER'LARIN

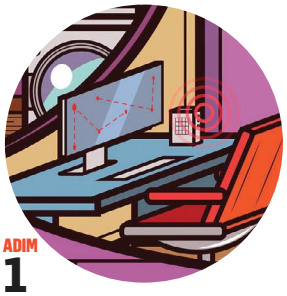
AKILLI EV REHBERİ

EVİNİZİ NASIL AKILLI, VERİMLİ VE ÇOK DAHA EGLENCELİ HALE GETİRİRSİNİZ?

CORINNE IOZZIO

Akıllı evleri ve geleceğin akıllı evlerle dolu olacağını sağır sultan bile duymuştur herhalde. Yine de bu gelecek her ne hikmetse hep ufukta ve bir türlü yaklaşmıyor. Ne var ki şimdilerde internete bağlı aygıtları –ampuller, prizler, termostatlar ve hareket algılayıcıları gibi– hep eksikliği duyulan şeyle, yani birbirleriyle iletişim becerisiyle donatan birkaç ev otomasyon platformu var. Bu sayede aygıtlar eşgüdümlü hareket ederek size zaman, para ve işgücü tasarrufu sağlıyor. Ee, o zaman ne duruyorsunuz? İşte aptal mı aptal evlerinizi gerçekten zekâyla dolup taşan evlere dönüştürmenin yolları.

İLLÜSTRASYON *Diego Patiño*



ADIM
1

PLATFORMUNUZU SEÇİN

Farklı ürünler iletişim kuramadığında kargaşa çıkabilir. O yüzden bir ağ hub'ı ya da uygulaması (belki de ikisini birden) barındıran, böylece birbirinin dilinden anlamayan aygıtları birleştirerek evinize merkezi beyin kazandıran bir platformu seçin.



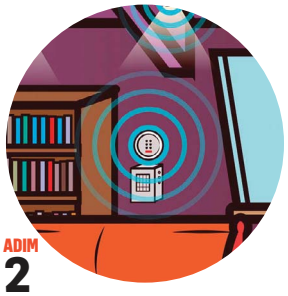
Klavye kıranlar için
Belkin WeMo
Birçok WeMo aygıtı kutudan çıktığı gibi, hiç ayar gerektirmeden bir uygulamaya bağlanabiliyor. Fakat basitliğin getirdiği kısıtlamalar da var. Sadece 14 ürün seçebiliyorsunuz.



Hafta sonu web yöneticileri için
Wink
Wink bir hub ve bir de akıllı telefon uygulamasıyla birbirinden farklı marka ve ürünleri (kilitler ve kendiliğinden kapanan perdeler gibi) bir araya getiriyor.



Bilgisayar kurtları için
SmartThings
150 adet üçüncü parti ürünü bulunan bu hub ve uygulama sistemi, birçok aygıt barındırıyor. Kullanıcılar kendi etkileşimlerini tasarlayabiliyor. Tek dezavantajı kurulumunun zahmetli olması.



ADIM
2

EVİNİZDEKİ ALETLERİ DEĞİŞTİRİN

Akıllı evin kalbinde güç, aydınlatma ve güvenlik özelliklerini uzaktan gözlemleyebilmek ve kontrol edebilmek yatar. Bu da günlük kullandığınız ev aygıtlarını değiştirmeniz ya da terfi ettirmeniz gerektiği anlamına geliyor. Bunlara prizler ve ampullerin yanı sıra evinizde neler olup bittiğini söyleyen ortam algılayıcıları dâhil.



Ampul
Cree Connected LED
Cree çoğu LED'de bulunan soğutucuyu kaldırıp bir dizi hava boşluğundan soğutma yapıyor. Bu tasarım tıpkı akkor telli atalarındaki gibi ampule tümyönlü aydınlatma sağlıyor.



Elektrik prizi
Quirky+GE Outlink
Sıradan bir çift prize benzeyen bu soketin biri akıllı diğeri aptal olmak üzere iki girişi var. Bu da demek oluyor ki, aynı yere bağlı aygıtlardan birini (mesela kahve makinesini) uzaktan kapatsanız bile buzdolabınızın elektriği kesilmiyor.



Su algılayıcı
Belkin WeMo Water
Bu algılayıcı tüm evin su kullanımını tek noktadan kontrol ediyor. Boru üzerine tutturduğunuz aygıt basınç algılayıcı yardımıyla açık kalmış bir musluktan tüketimini artıran sızıntıya kadar birçok şeyi hassas biçimde saptıyor.



Kapı kilidi
August Smart Lock
Bu kiti mevcut kilitlerin üstüne takıyorsunuz, o yüzden tüm göbeği değiştirmek gerekmiyor. Kurulum tamamlanınca isterseniz misafirlerinize evin anahtarını verebilir ya da kapının siz yaklaşınca kendiliğinden açılmasını sağlayabilirsiniz.



Duman ve CO2 alarmı
First Alert ZCOMBO
ZCOMBO alarm sadece acil durum araması yapmakla kalmıyor, ağınızdaki diğer aygıtları da uyarıyor. Mesela yangın sırasında yolunuzu bulabilmeniz için ışıkları yakıyor.



Kapı ve pencereler
SmartSense Multi Sensor
Bir çift mıknatıs; kapıların, pencerelerin ve hatta posta kutularının açık olup olmadığını kontrol ediyor. Ayrıca pencereyi açtığınızda klimanın kapatılması gibi yaygın işleri de halledebiliyor.



Çevre
Quirky+GE Spotter UNIQ
Spotter altı adede kadar çevresel ipucunu algılayabiliyor: hareket, titreşim, ses, sıcaklık, nem ve ışık. Siz yaklaşınca holün ışığını açabiliyor ya da kurutucunun programı sonlandığında haber verebiliyor.



Işık anahtarı
Belkin WeMo Light Switch
Akıllı bir ampulünüz yoksa akıllı anahtar normalde aptal olan ürünleri zekâya kavuşturuyor. Uygulama ışıkları gündoğumu ve günbatımıyla senkronize etmenizi de sağlıyor.



Güvenlik kamerası
Dropcam Pro
130 derecelik izleme açısı, 8x yakınlaştırma ve gece için kızılötesi görüşe sahip olan Dropcam Pro'nun kapanmayan gözü, evin içini olduğunuz yerden görmenizi sağlıyor.

PEK YAKINDA!

SESLE KONTROL

Akıllı Kendin Yapçılar akıllı evleri Siri'nin ve diğer sesli asistanların komutlarına yanıt verecek hale getirdiler. Apple bu bağlantıyı resmi hale getirdi ve bahar aylarından itibaren üreticiler artık Apple'ın HomeKit sistemini kullanarak kendi ürünlerinin iPhone'a okunan komutlara tepki vermesini sağlayabilecek. Söz gelimi, "Siri, eve gidiyorum," dediğinizde ışıklar açılacak, klima ayarlanacak, müzik çalmaya başlayacak.



ADIM 3

İKLİMİ KONTROL EDİN

Tüm akıllı kombilerin ortak bir hedefi vardır: keyfinizden ödün vermeden faturanızın düşmesini sağlamak. Bir internet bağlantısı sayesinde dışarının koşullarına göre içerinin sıcaklığını ayarlayabilen ürünlerin kimisi havanın nem oranını bile dikkate alıyor. Fakat bir evin sıcaklığını sakinlerinin beğenilerine göre belirlemenin en iyi yolu hâlâ tartışmalı. Hangi yöntemin en iyi olduğuna takviminiz karar verebilir.

Düzenli bir rutininiz varsa

Nest Learning Thermostat algoritmalar kullanarak davranışlarınızı öğreniyor. Aygıt ne zaman sıcaklığı değiştirdiğinize bakarak bir zaman tablosu oluşturuyor. Zamanla dizginleri o ele alıyor ve uyandığınızda ya da eve geldiğinizde sıcaklığı ideal halinde buluyorsunuz. Yakın tarihli araştırmalar Nest'in yılda 145 dolara kadar tasarruf sağlayabildiğini gösteriyor.

Sürekli gidip geliyorsanız

Honeywell'in Lyric Thermostat'ı enerji tasarruf kipini evde insan olup olmamasına göre değiştiriyor. Aile bireyleri bir akıllı telefon uygulaması ile bulundukları yeri Lyric'in bilmesine izin veriyorlar. Sistem 150 metre ile 10 kilometre arasında değişen önceden belirlenmiş bir mesafeden etkinleşerek sistemi açıp kapatabiliyor. Bu da yıllık masrafı 220 dolara kadar azaltabiliyor.



ADIM 4

OTOMATİK-LEŞTİRİN

Kurulumdan sonra akıllı eve kendi başına düşünmesini öğretebilir, böylece kombinin derecesini yükseltmek ya da ışıkları yakmak istediğinizde uygulama kullanmak zorunda kalmazsınız. Bunun anlamı otomatikleştirilmiş görevler demek; zira her platform internet üzerindeki aygıtlarla konuşabildiği için size senaryolar önerebiliyor ve sizi kurulum sürecinde yönlendirebiliyor. İşte akıllı evinizle yapabileceklerinize dair birkaç örnek.

Zamanlama yöntemi

Günün belli saatlerinde etkinleşen standart çalışma prosedürleri belirleyin.
Günbatımı. Eylem: Perdeleri kapa, içerinin aydınlığını %50 artır.
21:00. Eylem: Oyun odasının televizyonunu kapat.
Salı 13:00. Eylem: Temizlikçinin içeri girmesine izin ver.

Uyaran yöntemi

Bir algılayıcıdan gelen uyaranlar bir başka aygıtın yapacağı eylemlere dönüştürülüyor.
Sabah 6'dan sonra yatak odasında hareket. Eylem: Kahve makinesini çalıştır.
Salonun penceresi açıldı. Eylem: Klimayı kapat, vantilatörü çalıştır.
Ev sahibi evden çıktı. Eylem: Kapıyı kilitle, kombinin derecesini düşür.

AKILLI AMA APTAL ŞEYLER...

Akıllı denen bazı nesneler listemizde yer almıyor çünkü çıtayı yüksek tuttuk. Aygıtların internete değil birbirine de bağlanması, ortak bir veri ve otomatikleştirilmiş görev ağı yaratması gerekiyor. Buna hâlâ hazır olmayan iki kategori var:

TV'ler: Televizyonda "akıl" denen şey internet bağlantısından ve Netflix, Pandora gibi yerlerden medya akışı açabilmekten ibaret.
Büyük aygıtlar: Fırınlar, çamaşır makineleri, kurutucular ve buzdolapları bir sonraki dalganın akıllı aygıtları olacak ama şimdilik hâlâ öğrenme aşamasındalar. Prototipler gelecek vaat ediyor: Mesela Whirlpool'un geliştirdiği bir kurutma makinesi, eğer evde değilseniz daha uzun süreli programda çalışıyor.

...DÜPEDÜZ APTAL OLANLAR

Nest Labs'tan Matt Rogers, zekâ eklemenin her zaman bir nesneyi daha iyi hale getirmediği görüşünde. O yüzden ona, neler aptal kalsa daha iyi olur, diye sorduk.

Aynalar: Niş
"Aynanız saçınızdaki beyazları filtrelese ya da fırça darbelerinizi saysa ne işe yarayacak? Ha, eğer Pamuk Prenses'teki Kötü Kraliçe'yseniz orası başka."

Ekmek kızartıcı: Güvensiz
"Üç yaşındaysanız, annenizin evden çıkarken bu tarz şeylerin kapatılması gerektiğini size öğretmesi şarttır."

Kanepe: Özüne aykırı
"Bir düşünün, kanepe size, üzerinde çok oturduğunuzu ve kilo aldığınızı söylüyor."



ADIM 5

AZICIK RENKLENDİRİN

Tüm akıllı ev aygıtları gerekli değil. Bazıları sırf hayatımıza eğlence katmak için var.



Crock-Pot Smart Slow Cooker
Sekiz saatlik mesaiyle altı saatte pişirilen yemek bir arada olmuyor. Neyse ki bu pişiriciyi uzaktan çalıştırabilir, durdurabilir ya da sıcaklığını ayarlayabilirsiniz.



Jawbone UP24
Bu takip aygıtı gidip geldiğinizde evinizi haberdar etmekle kalmıyor, uyuduğunuz zamanı da anlıyor. Başınız önünüze düştüğü anda ışıkları söndürüyor.



Sonos PLAY:1
Sonos hoparlörler ev içi algılayıcılar tarafından tetiklenebiliyor. Ne zaman içeri girseniz "Welcome to the Jungle" çalsın istiyorsanız Sonos bunu yapabiliyor.

YAPIM AŞAMASINDA!

YAPAY ZEKÂ

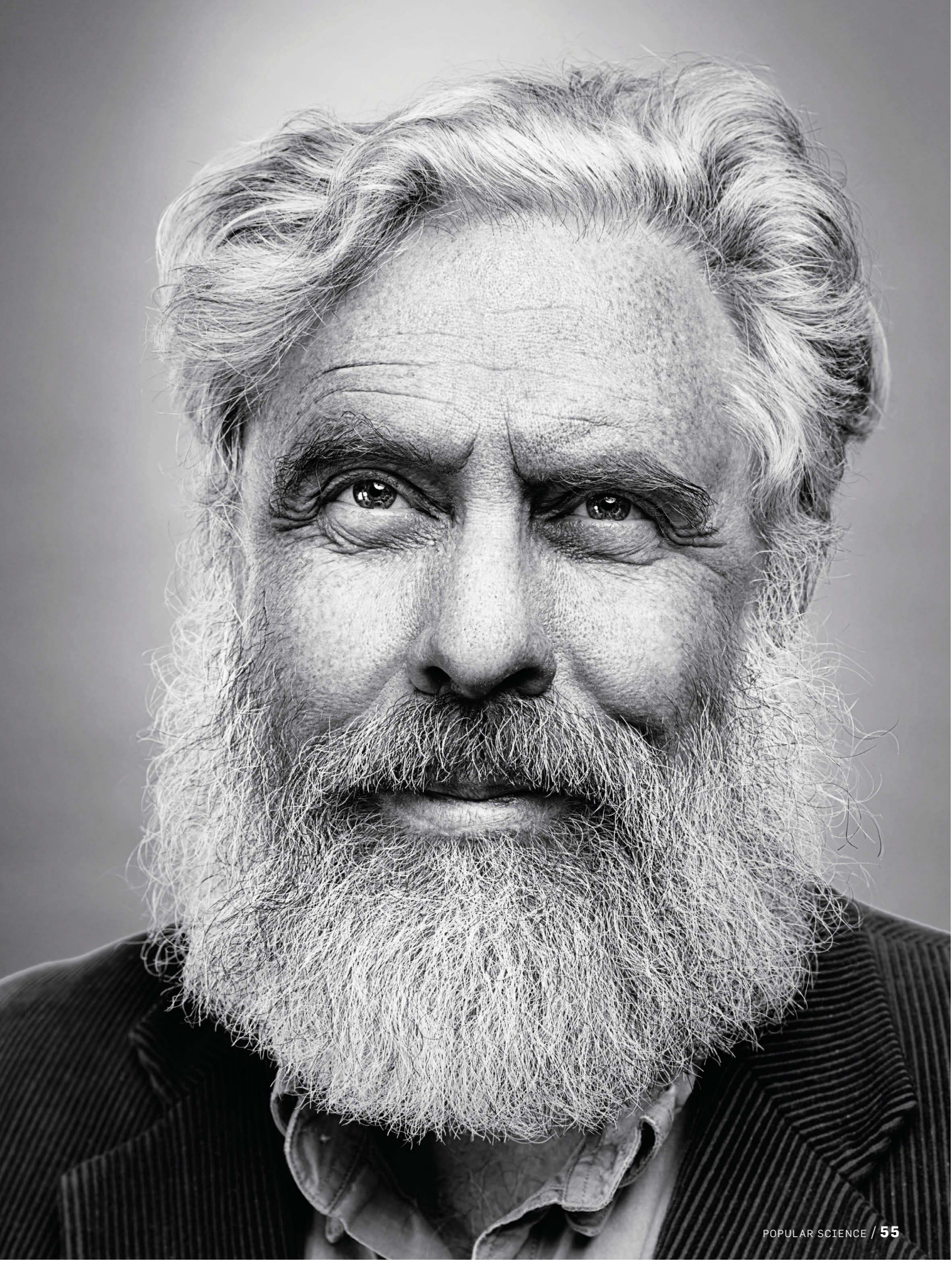
Nest marka termostattaki gibi makine öğrenme algoritmaları, kendini yöneten bir eve giden ilk adımlar. Çok geçmeden uygulamalar alışkanlıklarınıza dayalı tavsiyelerde bulunacak: "Her gece ışığı aynı saatte söndürdüğünüz dikkatimi çekti, bunu programa kaydedeyim mi?" Ama nihai hedef özerk yapay zekâ. Ürünü alıp eve geleceksiniz, gerisini eviniz kendi düşünecek. SmartThings'in kurucusu Alex Hawkinson, "Şu an için, 'Ben kendi hayatıma bakacağım, teknoloji ise kendi işini kendi görsün,' dememize daha yıllar var," diyor.

CHROMOSOME

JENEEN INTERLANDI

CHURCH'ÜN KİLİSESİ

TEK BİR BİLİM İNSANI BİYOLOJİYİ VE HAYATIMIZI KÖKTEN DEĞİŞTİREBİLİR Mİ?



Bundan birkaç yıl önce George Church, hakemlik yaptığı *Science* dergisi için bir makaleyi değerlendiriyordu. Makalenin yazarları, sentetik biyolojinin (yani laboratuvarda DNA tasarlayıp geliştirmenin) gücünü ve olanaklarını göstermek istemiş, bunun için de kendi isimlerini ve bir dizi ünlü alıntıyı bir bakteriyel genoma kodlamıştı. Kodlama yöntemleri iyiydi iyi olmasına; ama Harvard Tıp Fakültesi'nde genetik profesörü olan Church daha iyisini yapabileceğine inanıyordu.

Çalışma masasında oturdu, makale için yazdığı değerlendirme raporunu önce ikili sisteme, oradan da genetik koda dönüştürecek bir programı birkaç dakika içinde yazıverdi. Sonra bu raporu derginin editörüne yolladı ama editör okuyamadı. Belgenin içinde, DNA nükleotidlerinin kısaltması olan A, T, C ve G harflerinin dışında hiçbir şey yoktu. Editör bu raporu çalışmanın yazarlarına iletti. "İlkin onlar da ne yazdığını anlayamadılar" diyor Church, gülerek.

Normalde işin burada bitmesi gerekirdi. Makale basıldı ve bu olay da bir çırpıda Church efsanelerine eklendi. Bunların arasında Church'ün bir yıl boyunca, laboratuvarda kültür geliştirmek için kullanılan et suyuyla beslendiği ya da tünel etkisini açıklamak için kendi yaptığı at gözlükleriyle dolaştığı da var.

Fakat Church orada durmadı. Bilgisayar programını nereye kadar götürebileceğini görmek istiyordu. O yüzden kodlayacağı başka bir şey, tek bir değerlendirme raporundan uzun bir şey aramaya girişti. Sonuçta, yayımlanmak üzere olan kendi kitabı Regenesis'te karar kıldı. Yazdığı programı adapte etmek için birkaç gün uğraştı ve sonuçta 350 sayfa metin ve fotoğraftan oluşan kitabı bir A, T, G ve C dizisine dönüştürdü.

CHURCH, DNA'YI ARAŞTIRMAKTAN ÇOK KENDİ AMAÇLARIMIZ İÇİN KULLANMAYA YÖNELEN YENİ BİR TÜR BİYOLOJİ YARATMAK İSTİYOR."

Laboratuvarda bu kodla eşleşecek bir DNA zinciri sentezledi, bunu defalarca çoğalttı ve bir kâğıdın üstüne bir damla sentetik DNA damlattı. Bu noktacıkta Church'ün kitabının tam 70 milyar adet kopyası bulunuyordu. Buna rağmen, boyu bir nokta kadardı.

Birkaç ay sonra Church bu deneyini The Colbert Report programına taşıdı ve tüm dünyanın görmesi için fal kurabiyesinden çıkanlara benzeyen kâğıdı gösterdi. Daha ne oluyor diyemeden, film ve kayıt arşivleme işi yapan firmaların temsilcileri kapısını aşındırmaya başladı.

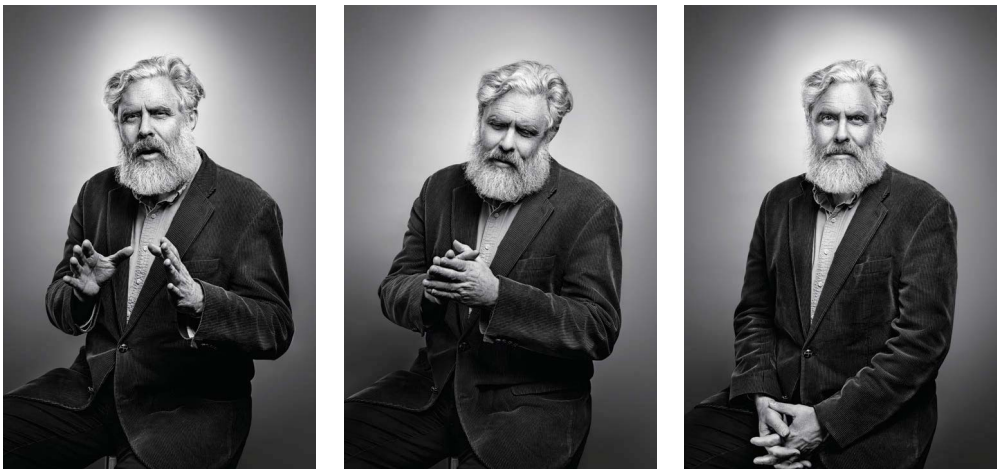
Church'ün bana aktardığına göre, ona, "'Veri depolama işiyle uğraşıyoruz,'" demişler. O ise "Bunun çok akademik bir şey olduğunu biliyorsunuz, değil mi? Ardında herhangi bir şirket falan yok" demiş. Onlar da "Tamam, sorun değil ama veri depolama büyük bir sorun" diye yanıtlamışlar. Böylece, bu basit oyun bir işe dönüştü. Church'ün laboratuvarının üyeleri şu anda sürecin ölçeğini büyüterek her tür medyayı DNA'ya kodlanacak hale getirmeye çalışıyor. Eğer başarılı olurlarsa yalnızca veri depolamada yeni bir çığır açmakla kalmayacak, biyolojinin belki de en coşkulu dönemini başlatacak. Bu dönem, yaşamın temel kodunu manipüle etme kapasitemizin, en gelişmiş bilgisayarlarımızın kapasitesini bile gölgede bıraktığı bir dönem.

Church bu öyküyü gayet sakince, düşüne taşına anlatıyor. Ofisinde oturuyoruz. Burası, pencereleri Boston'un Longwood Caddesi'ne bakan koca bir laboratuvarın yan tarafında, geniş bir yer. Church, kendine çok küçük gelen bir büro iskemlesine oturmuş, Darwin'inkini andıran sakalını ara sıra çekiştirerek bacaklarını karşıya uzatmış (boyu 193 cm). Masmavi gözleri, şefkatli bir yüzü, sakin bir sesi var. Bunların hiçbiri de, böylesi buluşlara güç veren bir coşkunun ya da delice bir zekânın işareti değil. Şu anda neşelenmiş görünüyor. Anlattığı keyifli bir anekdot. Gerisi önemsiz.

Church bundan daha önce biyolojinin bir kez altını üstüne getirmişti zaten. İlk olarak lisansüstü eğitim görürken icat ettiği DNA sıralama teknolojisi, tüm genomun sıralanma maliyetini milyarlarca dolardan binlerce dolara indirmişti. Bilim insanları artık bu yöntemi kanser ya da şizofreni gibi tedavisi zor hastalıkları araştırmada kullanıyor ve doktorlar bu sayede, ender görülen –ve şimdiye kadar teşhis konulamayan– hastalıklara yol açan genetik mutasyonları tespit ediyor.

Church'ün laboratuvarını oluşturan sıraların, küçük bölmelerin arasında daha başka icatlar da şekilleniyor: Church'ün araştırmacıları, soyu tükenmiş olan tüylü mamutu diriltmek için hayvanın genomunu bir filinkine aşılıyor. Sivrisinekleri (dolayısıyla da bizi) sıtmaya karşı aşılamanın yollarını geliştiriyorlar. Ayrıca fizikçilerin karanlık maddeyi yakalaması ve sinirbilimcilere insan beynini haritalamada yardımcı olmak için araçlar tasarlıyorlar. Church son on yıl içinde 15 adet biyomühendislik firması kurdu ve bir o kadarına da destek oldu. Kendi alanında, DNA'yı incelemektense amaçlarımız doğrultusunda kullanmaya yardımcı olarak, biyolojinin yepyeni bir türünü geliştirmeye çalışıyor.

DNA'ya kodladığı kitapta (ne ilginçtir ki kitabın ciltli ve basılı versiyonları da var) o ve kitabın eş yazarı Ed Regis, bu yeni biyolojinin mümkün kılacağı geleceği hayal ediyorlar. İnsanların kansere karşı bağışıklık kazandığı, yolcu jetlerinde ve arabalarda bakteri yakıtlarının kullanıldığı bir gelecek bu. Kulağa bilimkurgu ya da bilimin çoğu zaman sattığı aşırı abartılı hayaller gibi geliyor olabilir. Ne var ki George Church'ün düşlerinin gerçeğe dönüşme konusunda neredeyse tekinsiz bir rekoru var.



Church, Harvard'da dünyanın en zor problemlerini genom düzenlemeyle çözmeye çalışıyor.

Church tüm ilginçliklerine karşılık konuşması kolay bir insan. Yine de zekâsına dair öyle bir nam salmış ki, insanlar onun karşısında kendi zihinsel yetersizliklerinden ötürü sürekli özür diliyor. "Söylediğim kulağa aptalca geliyorsa özür dilerim," diyor insanlar onunla konuşurken. Bunu bir muhabirin, sonra bir CEO'nun yaptığına şahit oldum. Sonra, aynısını ben de yaptım.

On iki plastik pentagon ve bir büyük beyaz zar etrafa saçıldı. Büyük bir gürültüyle masanın üstüne, oradan da yere döküldüler. Kimi Church'ün masasının altına kaçtı. Rezil olmuştum. Tüm parçaları toplamaya, mümkün olduğunca sessiz birleştirmeye çalıştım. Church ise genomik tıpla ilgili soruları yanıtlamayı sürdürdü.

Telefon görüşmesi bittikten sonra boynumu büküp ondan özür diledim. "Sizin elinizdeki çekince birleşiyordu oysa..." dedim, gerisini getiremedim.

Hiçbir şey olmamış gibi iki molekülü eline aldı, yan yana tutup bir geometri dersine girişti. Bunların ikisi de dodekadedrondu, yani 12 yüzü olan nesneler. Kendi elindekini, parçaları dağılmasın diye yapıştırmıştı, benim aldığım ise öyle değildi. İçinde bir de 20 yüzlü zar, yani bir ikosahedron vardı. "Zarı yolda giderken buldum," dedi bana. "Görüntüsü hoşuma gitti çünkü bir virüsün çekirdek materyalini andırıyor." Ardından bana bu şekillerin önemini anlatmaya koyuldu. Dediğine göre, ikosahedronlar doğal dünyanın en simetrik yapılarından biri. Aynı zamanda viral simetrinin de temelini oluşturuyor. Anlıyormuş gibi yaptım ama aslında anladığım şey, muhtemelen onun istediğinden daha basitti: George Church, yolda 20 yüzlü zar bulunca hemen virüslerin yapısını düşünen türden bir adamdı.

Church, hayatının büyük kısmını bu şekilde, bir şeyleri kurcalayarak, etrafını saran dünyanın parçalarının birbirine uyup uymadığını test ederek geçirmiş. 10 yaşındayken, Luther Burbank adlı bir botanikçinin çalışmalarını tekrarlayıp evin arka bahçesindeki bir meyve ağacının dallarını bir başka ağaca aşılamış. Özel bir okul olan Andover'de kendi kendine BASIC programlamayı öğrenmiş, sonra da okulun bilgisayarına lineer cebir öğretmiş. Duke Üniversitesi'nde lisans öğrencisiyken tüm müfredatı çok hızlı biçimde tamamlamış ve sadece iki yıl içinde iki lisans diploması (zooloji ve kimya) almayı başarmış. Burada lisansüstü eğitimini tamamlarken, DNA'nın nükleik asitlerini proteinlerin amino asitlerine aktaran transfer RNA'sının yapısının çözülmesine katkıda bulunmuş. Church laboratuvarda o kadar çok zaman geçiriyormuş ki, derslere devam etmediği için Duke Üniversitesi'ndeki doktora programından atılmış. Neyse ki, onu Harvard kapmış.

Harvard'dan genetikçi ve Church'ün yakın dostu olan (ikisi lisansüstü eğitimlerini birlikte yapmışlar) Gary Ruvkun, "Daha en başından farklı biri olduğu belliydi," diyor. "Hatırlıyorum da, ben geç saate kadar laboratuvarda kalıp sabahın ikisinde evin yolunu tutarken, bisiklet tepesinde laboratuvara gelir, neşe içinde güne başlamaya hazır olurdu."

Church gelecekte eşi olacak kişiyle, bir diğer lisansüstü öğrencisi olan Ting Wu'yla da Harvard'da tanışmış. Önce onu ülkenin dört bir yanında takip etmiş, sonra çift Boston'a yerleşmiş, hem laboratuvarlarını (ikisi de Harvard'da çalışıyor) hem ailelerini (20'li yaşlarda bir kız bir de erkek çocukları var) büyütmüşler. Church, eşinin kendisinden çok daha iyi bir genetikçi olduğunu söylüyor. Aslında kendisini bilim insanı falan değil de, ara sıra bilimle ilgilenen bir mühendis olarak görüyor.

Tıpkı bir mühendis gibi o da evrene birbirinden bağımsız gizemler kümesi olarak değil, her biri insanları basmaya, çekmeye davet eden sayısız düğmeyle, şalterle dolu bir makine gözüyle bakıyor. "Onun bilime yaklaşımı, evlerin mahzenlerinde, garajlarında başlayan bilgisayar devriminin ilk günlerindeki bilgisayar kulüplerinin yaklaşımı," diyor Ruvkun. "Bana bir seferinde, Ulusal Bilimler Akademisi'ndeki üyeliğinden çok, Ulusal Mühendislik Akademisi'ndeki üyeliğinden gurur duyduğunu söylemişti. Tanıdığım hiç kimse böyle düşünmüyor."

Akademik laboratuvarlarda genellikle işler şöyle yürüyor: Bir bilim insanı bir avuç teknikte uzmanlık kazanıyor ve bu teknikleri birbiriyle yakından ilişkili bir avuç soruyu çalışmak üzere kullanıyor. Bu laboratuvar da dar uzmanlık alanlarına sahip öğrencileri ve genç araştırmacıları kendine çekiyor. Tüm sistem uzmanlaşma üzerine kurulu, o yüzden de immünolojiyle ilgilenen ve fareler konusunda deneyim sahibi moleküler biyologlar bir laboratuvara giderken, görsel sistemle ilgilenen ve sinekler konusunda deneyimli sinirbilimciler bir başka laboratuvara doluşuyor. Uzmanlık bu sistemde geliştiriliyor, rafine ediliyor ve kimi durumlarda, savaş zamanı yiyecek maddeleri gibi stoklanıyor.

Church'ün laboratuvarıysa bunun tam tersi. O, mümkün olduğunca çeşitli bir grup oluşturmaya çalışıyor. Fizikçiler ve sinirbilimciler, genetikçilerle, mühendislerle, girişimcilerle sırt sırta. "Kendimi bilimin ve mühendisliğin dokusuna derin delikler açarken hayal ediyorum," diyor Church. "Bu noktaları araştırırken karşılıklı tartışıyoruz."

• • •

Sonuç olarak, Church'ün yönettiği laboratuvar Harvard'ın en üretken laboratuvarlarından biri ve bilimin en sıra dışı oyuncaklarının bulunduğu bir yer. Bir sanatçı, Wiki-

pedia makalelerini elma genomuna kodlayarak gerçek bir bilgi ağacı yaratmaya çalışıyor. Sigortacılık sektöründeki ofisinden on yıl önce kaçmış ve biyokimya öğrenmek için karın tokluğuna laboratuvarda çalışmış bir başkası ise şu anda laboratuvarın "yönetici yardımcısı". Hatta bir süre içlerinde üniversite derecesi bulunmayan ama Church'ün mamutları yaşama döndürme projesini duyunca doğrudan arayıp katılma talebinde bulunan bir göçmen güvercin sevdalısı bile varmış. Bu kişi daha sonra California'daki bir laboratuvarda, tükenmiş güvercin türlerini diriltme konulu bir çalışmanın başına geçmiş.

Church'ün eski öğrencisi ve kalıtımsal hastalıklar için genetik tarama yapan Good Start Genetics'in eş kurucusu olan Uri Laserson, "Kendi aramızda hep, George'un laboratuvarına katılmak için tek yapmanın oraya gitmek olduğunu söyler, şakalaşırdık," diyor. "Orada sıfır organizasyon var. Church'ün tarzı işleri oluruna bırakmak." Laserson oranın derme çatma bir yer olduğunu, başarıyla başarısızlık arasında bir orta nokta bulunmadığını söylüyor ama bu kötü demek değil. "Çoğu zaman için, heyecanlı bir şeyler olduğu ya da olacağı hissi duyuyorsunuz. Duymuyorsanız suç sizde."

Bu kontrollü kaostan doğan projeler iki zıt uçta yer alıyor. Laboratuvar bir yandan biyolojiyi çok spesifik, biyolojik olmayan problemlere uyguluyor. Veri depolama bunun örneklerinden. Ama son zamanlarda Church'ün laboratuvarı bilinen evrenin %27'sini oluşturan karanlık maddenin izini sürmek için fizikçilere DNA ile yardımcı oluyor. Diğer uçta ise Church'ün ekibi diğer bilim dallarının araçlarını kullanarak biyolojinin problemlerini çözmeye çalışıyor. Söz gelimi yeni geliştirilen FISSEQ (floresan yerinde sıralama) adlı teknik fiziğin farklı alt alanlarından yararlanarak genetikçilerin canlı hücrelerdeki gen ifadesini görselleştirmesini sağlıyor. FISSEQ'ten önce bilim insanları bir defada üç ya da dört geni ölçebiliyordu. Artık binlercesini bir kerede ölçebiliyorlar.

Fakat en çok ilgiyi çekenler, iki ucun ortasında kalan, yani biyoloji sorunlarını çözmek için yine biyolojinin kullanıldığı projeler. Bunların birçoğu, bakterilerden elde edilen ve belirli nükleotit dizilerini kesip yerine başka diziler koyan bir genom düzenleme aracı olan CRISPR'ı içeriyor. CRISPR sayesinde bilim insanları birden çok geni bir çırpıda değiştirebiliyor ve çok zahmetli olan orijinal genetik materyali çıkarma, yalıtma, kopyalama ve sonuçta ortaya çıkan transjenik hayvanları çaprazlama işlemlerinden kurtuluyor. Benzer kestirmeler sunan başka araçlar da var ama CRISPR çok daha hızlı. "Şu ana kadar gördüğüm en hızlı şey," diyor Church. "Düşünün ki, bir otomobile elinizdeki pistonu fırlatıyorsunuz, kendiliğinden gidip doğru yere oturuyor ve diğer pistonlardan biriyle yer değiştiriyor. Üstelik de motor çalışırken."

"WWW, BİRKAÇ YILDA SIFIR SAYFADAN MİLYONLARCA WEB SAYASINA ULAŞTI. BİRÇOK DEVRİM İNSANLARA İLKİN ALAKASIZ GÖRÜNÜR, SONRA HER ŞEYİ DEĞİŞTİRİR."

2013'ün Ocak ayında, CRISPR ile insan hücrelerindeki DNA'nın bölünebileceğini gösteren ilk kişilerden biri Church oldu. O günden beri bilim insanları CRISPR kullanarak bir dizi genetik problemi, örneğin farelerde karaciğer hastalıklarının belli formlarını ve antibiyotik direncini ortadan kaldırabildiler.

• • •

Church, *The Colbert Report*'ta kitabının 70 milyar kopyasını göstermeden önce, komedyen ona, hep duyduğu bir soruyu sordu. "Sizce çalışmalarınız dünyanın sonunu nasıl getirecek?" Colbert'ın sorusuna tüm izleyiciler kahkahalarla güldü. "Katil bir virüsle mi?" dedi durup parmaklarını masaya vurarak. "Yoksa Pasifik'te Paskalya Adası'yla Şili arasından yükselecek dev, mutant bir katil kalamar adam mı yiyecek etlerimizi?" Bu elbette şaka olsa da, Church'ün işinde sürekli yüzleştiği bir paradoksa parmak basıyor. Bir yanda, Church'ün sözünü ettiği olanaklara inanmayan şüpheciler var. Diğer yanda ise hepsinin gerçeğe dönüşmesinden kaygı duyan inananlar. Church ise ortada, tek başına duruyor.

Church bu paradoksa tıpkı hemen her şeye baktığı gibi, bir mühendislik problemi gözüyle bakıyor. Söz gelimi gen sürüşü. Kaygılı inananlar, bir gen sürüşünün beklenmedik etkileri olabileceğinden korkuyor. Diyelim ki bilim insanları sivrisinekleri sıtmaya karşı dirençli kılan bir gen yerleştirdiler ama bu sivrisinek popülasyonunda beklenmedik bir çöküşe yol açarak ekosistemi mahvetti. Church'ün böylesi bir felakete yanıtı, zararı tersine döndürecek bir gen sürüşü. Şüphecilerin kaygıları ise başka türlü. Onlar, doğal seleksiyonun yeni geni zamanla ortadan kaldıracağını, gen sürüşünü bu riske ya da zahmete değer kılmayacağı görüşünde. Church'ün buna yanıtı ise aynı gen sürüşünün, üstünde küçük değişiklikler yapılarak periyodik olarak uygulanabileceği.

Bu senaryoların ilerisini düşünmek için dünyayı Church'ün gözünden görmek gerekiyor. Onun için DNA nihai bilgisayar kodu ve hepimiz bilgisayar programcılarıyız.

Elbette tüm kaygılar teknik değil. Hayvan hakları savunucuları hayvanlar üzerinde yapılan deneylerin artacağından korkuyor. Çünkü CRISPR sayesinde, örneğin genetiğiyle oynanmış maymunlar üretmek artık hiç olmadığı kadar kolay. Gözlem kuruluşları da insan genomunun kâr amaçlı özel şirketlerin eline düşmesinden çekiniyor. Bu noktada, Church'ün aralarında Chevron, Procter & Gamble ve Merck gibi bir dizi kurumsal sponsorla çalıştığını belirtmekte fayda var.

Church, girişimci olduğu için pişman değil. Neredeyse yaptığı tüm konuşmalara ilişkili olduğu şirketlerin logolarını göstererek başlıyor. Yaptığı işin riskli olduğunu kabul ediyor, ama bunun yanıtının şirketleri düşman ilan etmek olmadığına inanıyor. "Sektör, yaptığımız işin önemli bir parçası," diyor. "Fikirlerinizi fildişi kulenizde saklayamazsınız. Dünyayla paylaşmanız gerekir."

Yine de güvenliğe büyük önem veriyor. Geçtiğimiz yaz, Church ve birkaç meslektaşı aynı gün iki makale ve bir de blog yazısı yayınlayarak gen sürüşüyle ilgili "bilgiye dayalı halka açık tartışma, mevzuatlarda gözden geçirme ve teknolojinin güvenli gelişimi için ana hatların belirlenmesi" çağrısında bulundu. Şu ana kadar bir gen sürüşü yapmış olan yok ancak Church, ilk adımı atmak istiyor. "Önemli olan halkın kaygılarına kulak vermek," diyor. "Ardından nelerin yolunda gitmeyebileceğini hayal edip onlara karşı korunmak."

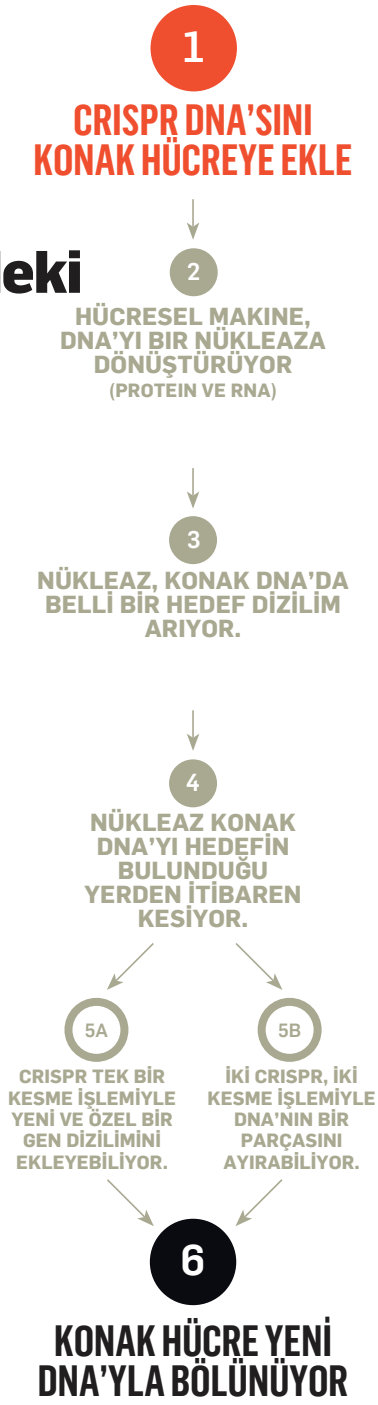
Bu amaçla biyolojik önleme (biocontainment) için yeni yöntemler geliştiriyor. Bu terim normalde laboratuvarların

+ Günümüz Biyolojisindeki En Önemli Teknoloji

ALTI BASİT ADIMDA GENOM DÜZENLEME

CRISPR adlı araç, genetik mühendisliğinde bir devrimin başlangıcını niteliyor olabilir. Fakat sebebini anlamak için biraz kafa yormak gerekiyor. Eskiden genleri değiştirmek çok zahmetli bir işti. Bilim insanları bir hücreyi öldürür, DNA'yı çıkarır, üstünde değişiklik yapar, sonra tekrar yerleştirirdi. Artık bu süreci kısaltan birtakım araçlar var ve CRISPR da bunların en etkilisi. CRISPR'ın protein kompleksi, bir genetik dizilimin yerine bir başkasını koyarak, bilim insanlarının canlı hücrelerdeki DNA'yı akıl almaz hızda değiştirmesine fırsat tanıyor. CRISPR ile bilim insanları hastalıkları önlemek, yaşlanmayı yavaşlatmak, soyu tükenmiş canlıları tekrar yaşama döndürmek ve hatta yeni yakıtlar geliştirmek gibi amaçlarla gen modifikasyonu yapabiliyor. Olanaklar neredeyse sınırsız.

JUNNIE KWON



tehlike potansiyeline sahip organizmaların kaçmasını önlemek için aldığı fiziksel güvenlik önlemlerini (dolaplar, kıyafetler, izolasyon odaları vb.) anlatıyor. Ocak ayında Church ve laboratuvarının çalışanları Nature dergisine fiziksel önlemler almak yerine, koruyucu önlemleri mikrobiyal genoma entegre ettiklerini anlattılar. Bunun için bir bakteri türünü doğada değil, sadece laboratuvarda bulunan sentetik bir aminoasitle beslenir hale getirmişler.

Mühendis Church'ün aklı işte böyle çalışıyor. Hiçbir engel onun için aşılmaz değil. Church, teknolojinin daha büyük kapasiteye, daha fazla verimliliğe doğru gittiğini söylüyor, tersine değil. Bunun için de örneği hazır: "Dünyayı Saran Ağ (www) sıfır sayfadan milyonlarca web sayfasına birkaç yılda ulaştı," diyor Church. "Birçok devrim, her şeyi hızla değiştirmeye başlayana kadar insanlara alakasız görünür."

• • •

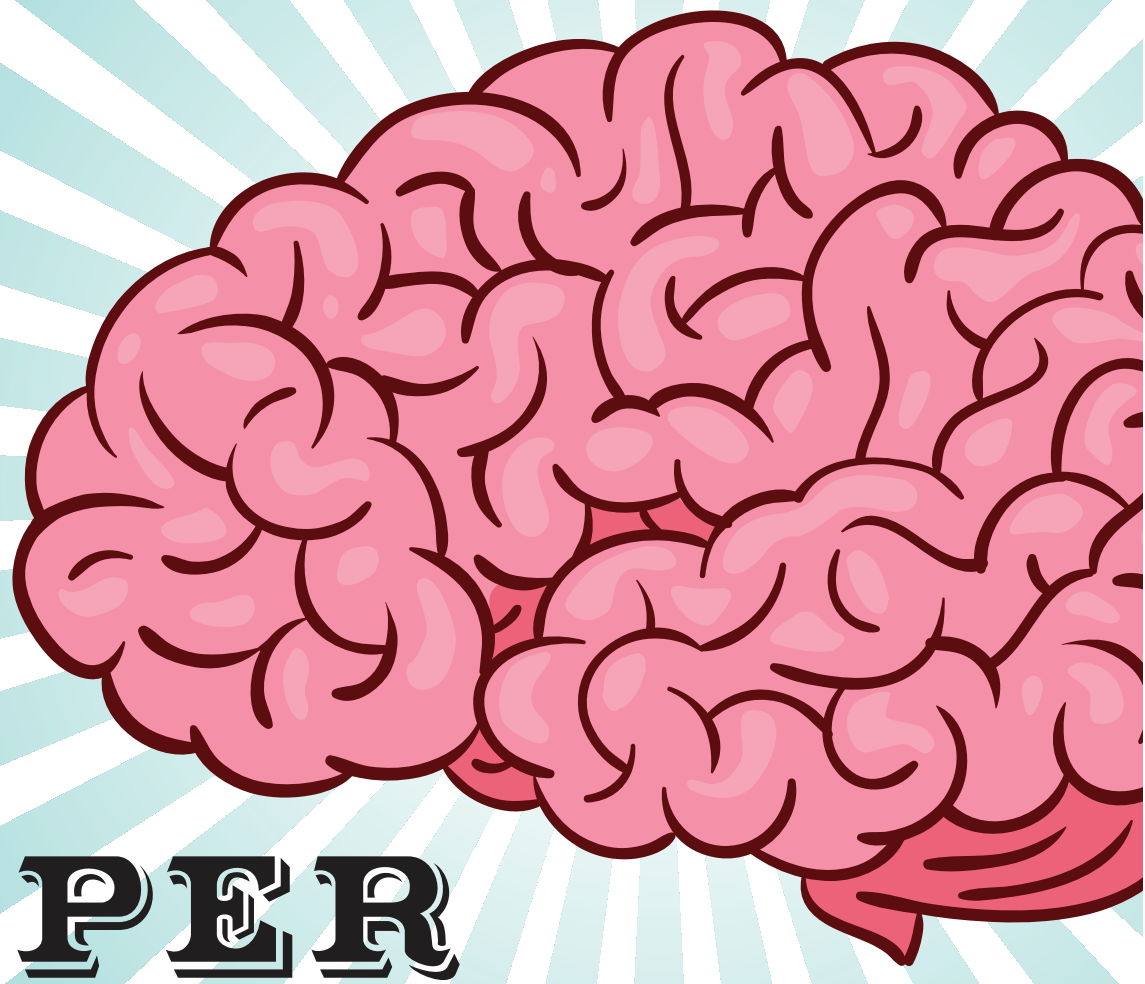
Church'ü en son aradığımda cep telefonundan yanıt veriyor, bir yandan da ofisinden çıkmış, toplantının yapılacağı yere doğru yürüyor. Bağlantı iyi olmadığından isterse daha sonra konuşabileceğimizi söylüyorum. "Bir yandan yürüyüp bir yandan da konuşmayı seviyorum," diyor. "Sadece bir tanesini yapmaktan daha üretken."

Ondan son durumla ilgili bilgi istiyorum, o da gelişmeleri sıralıyor. Veri depolama projesine maddi destek sağlayan şirket, Church'ün ekibinin en son ilerlemeleriyle ilgili büyük bir duyuru yapmayı planlıyor. "Beş megabyte'lık kitabın çok ötesine geçtik," diyor. Proceedings of the National Academy of Sciences dergisinde ise DNA ve karanlık madde projesiyle ilgili bir makalesi yayımlanacakmış. Ekibi aynı zamanda ilk başarılı gen sürüşünü tamamlamış. Maya üstünde yapılan deney, hücrelere laboratuvar ortamında eklenen yabancı genlerin doğadaki popülasyonlara aktarılabileceğini ve yayılabileceğini kanıtlamış.

Ona, kendisini en çok hangi projenin heyecanlandırdığını soruyorum. Hiç duraksamadan yanıt veriyor: CRISPR. "Büyük ve hızlı gelişen alanlara bayılıyorum," diyor. "Şu anda bundan daha büyük ve hızlı gelişen bir şey yok."

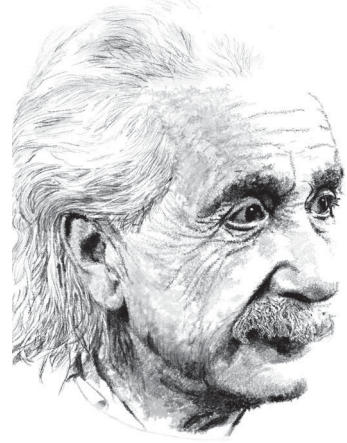
Church, CRISPR'ın tedavi potansiyelini değerlendirmeye yönelik bir biyoteknoloji şirketi olan Editas Medicine'in kuruluşuna da yardımcı oluyor. Amaç, kusurlu genleri "ameliyatla düzeltebilen" CRISPR bazlı yepyeni bir ilaç sınıfı geliştirmek. Editas'ın arkasında sağlam bir bilimsel ve maddi destek var ama hâlâ emekleme aşamasında. Bazı fikirlerin zamanının ötesinde olabildiğini Church'ten iyi kimse bilemez. Projelerini dünyanın hazır olduğu gün gelene kadar rafa kaldırmak zorunda kaldığı olmuş. Düşük maliyetli gen sıralama da bunlardan biri. "İnsanlar zamanın ötesinde olmayı iyi bir şey zannediyor," diyor. "Oysa çok acı verici olabiliyor." Neyse ki bu, şimdiye kadar Church'ü hiç durdurmadı. PS

BİR DAHİ OLABİLMEK İÇİN NE GEREKİYOR? ZEKA KAPASİTEMİZİ GENETİK KODLARIMIZ MI BELİRLİYOR? GENLERİMİZDE, HENÜZ ORTAYA ÇIKARTMADIĞIMIZ ÜSTÜN BİR ZEKANIN KODLARINI TAŞIYOR OLABİLİR MİYİZ? BELKİ DE BİRER DAHİYE DÖNÜŞMEMİZ İÇİN DOĞRU KOŞULLARIN BİR ARAYA GELMESİ YETERLİDİR.



SÜPER ZEKANIN İZİNDE

TUNA EMREN



GÖRELİLİK KURAMI, BİR ANDA BELİRİVEREN BİR ÖNSEZİYLE ORTAYA ÇIKTI. BU ÖNSEZİYİ YARATAN ŞEY MÜZİKTİ.

ALBERT EINSTEIN

Ortalama Bir Beyin



Einstein'ın Beyni



Einstein'ın beynindeki yan loblar, ortalama bir beyne oranla yüzde 15 daha büyük. Yan lobların büyük oluşu ve daha fazla kıvrıma sahip olması, bu bölgedeki nöron aktivitelerinin normalden fazla olduğu anlamına geliyor. Bu durum, üç boyutlu algı ve uzamsal canlandırma gibi konularda daha yaratıcı olmamızı sağlıyor.

Beynimizde 100 milyar nöron olduğu tahmin ediliyor. Bu sayı, tarih boyunca yaşamış tüm insanların toplamına eşit. Nöronlar arasında yaklaşık 100 trilyon bağlantı bulunmakta. Bu da, tüm dünyada bir yıl içinde gönderdiğimiz eposta sayısının toplamına karşılık geliyor. Beynimizdeki tüm bağlantıları uç uca ekleyecek olsak, Ay'a gidip çevresinde bir tur attıktan sonra geri dönebilecek, üstüne bir de Dünya etrafında 6 kez dolaşabilecek kadar uzun bir şerit elde ederdik. Ancak bu muazzam sayılar bile beynimizde gerçekleşen şaşırtıcı zihinsel faaliyetlerin yanında sönük kalıyor. Başrolünde nöronların olduğu bu faaliyetlerin hepsini aydınlatabilecek olsaydık, bazı insanların neden çoğumuzdan daha zeki olduklarını da öğrenebilirdik.

Gelmiş geçmiş en büyük dahilerden birine; Albert Einstein'a bakalım. Onun zekasının tüm sınırları aştığına hiç şüphe yok. Yirmili yaşlarında fizikte devrim yaratan ilk teorisini açıkladığında uzay-zaman ve maddenin doğasıyla ilgili bambaşka bir algı sunarak dünyanın en zeki insanlarını bile şaşırtmıştı. Bu yeterli değilmiş gibi, sadece birkaç yıl sonra yerçekiminin nasıl çalıştığını da açıkladı. Bilim dünyasına yön veren bu dahinin beyni bizimkilerden farklı mıydı?

Einstein, "Zekanın işareti, bilginin değil hayal gücünün kapasitesinde saklıdır" demişti. Filozoflar yüzyıllardır zekanın mükemmel bir tanımını yapmanın peşinde. Ama artık modern zamanlara vardık ve sorunun cevabını sinirbilim uzmanlarından bekliyoruz. Onlar konuya bilimsel bir perspektifle yaklaşıp; Bazılarını, diğerlerine oranla daha zeki yapan şey nedir, diye soruyorlar. Zeki insanlar hafızalarını yönetmek konusunda daha mı başarılı? Belki de onların çalışkan nöronları bizimkilerden daha farklı bağlantılar kurabiliyordur.

Einstein'ın Beyni Zekanın Anlaşılabilmesine Yardımcı Olabilir mi?

Ünlü fizikçi 1955 yılında öldüğünde, öncesinde belirtmiş olduğu üzere; gömülmek yerine, kremasyon uygulamasıyla yakılmayı istemişti. Ancak yakılma öncesindeki otopsiyi yürüten patoloji uzmanı, bu muhteşem beyni bilimsel araştırmalar için saklamak istedi. Oğlu Hans da onun fotoğraf ve örneklerini nörologlara göndererek, sahip olduğu bu bilişsel avantajın aydınlatılması için elin-

den geleni yaptı. O zamandan bugüne yapılan araştırmaların tümünde, sıradan insanlarla Einstein'in beyni arasında bir takım farklar bulunduğu iddia edildi. Örneğin, bir araştırmada beyninin yan lobları, 125 farklı beyinle kıyaslandı ve diğerlerinden yüzde 15 oranında büyük olduğu raporlandı.

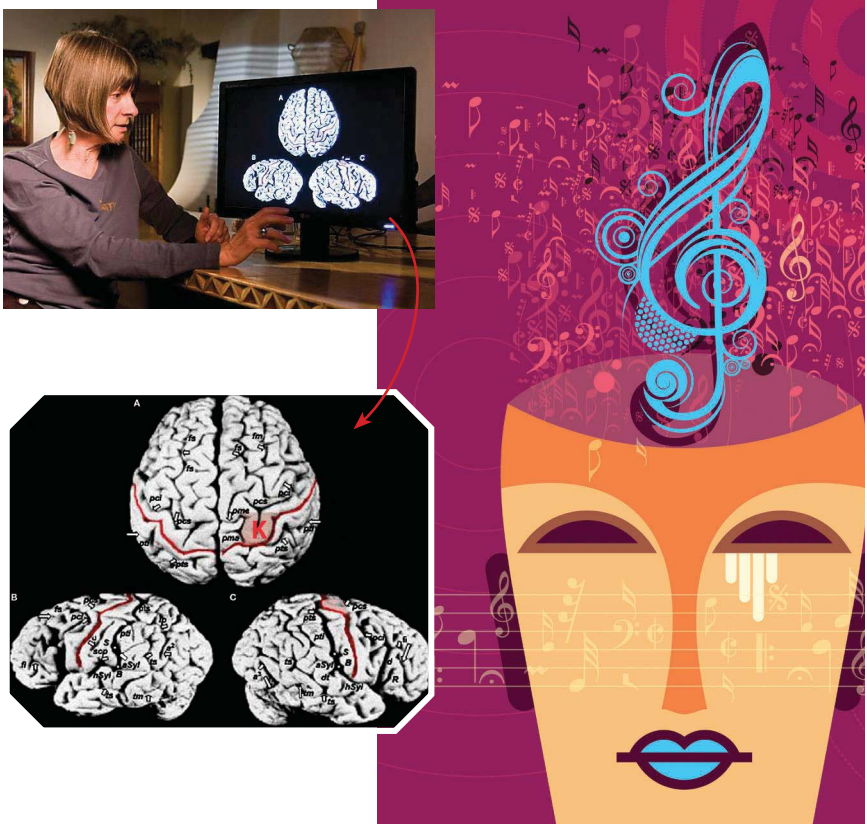
Bilindiği üzere; gelişme çağındayken büyüdükçe daha akıllı olmaya başlamamızı beynimizin de büyüyor olmasına borçluyuz. Bu esnada beyindeki kıvrımların sayısı da artıyor. Daha fazla kıvrım, daha çok sinir hücresi demek. Tabii nihayetinde beynin gücünü belirleyen şey de sinir hücrelerinin sayısı. Einstein'ın beynindeki gibi yan lobun normalden büyük oluşu; üç boyutlu algı, uzamsal canlandırma gibi konularda daha yaratıcı olmayı sağlıyor. Bu da dünyayı son derece net algılayabilmek için büyük bir avantaj yaratmakta. Tabii aşırı gelişmiş bir yan loba sahip olsanız bile evrenin sırlarını aydınlatabilecek kadar zeki olacağınızın garantisi yok. Ancak yan lobun işlevindeki artış, Einstein'ın dünya ve evrenle ilgili algısının nasıl bu kadar farklı olabildiği konusunda bir ipucu verebilir. Peki, benzersiz beyin lobları onu bir dahiye dönüştürmüş olabilir mi?

Son zamanlarda yapılan araştırmalarda hem gelişmiş görüntüleme sistemleri hem de yeni bilimsel yaklaşımlar kullanılmakta. Bu araştırmalar sayesinde, önceden elde edilen sonuçlar biraz değişime uğradı. New York'taki Pace Üniversitesi araştırmacılarından Dr. Terence Hines, Einstein'ın beyni üzerinde gerçekleştirilen tüm eski araştırmaları tek tek inceledi ve her birinde bilimsel çalışma metotlarının uygulanması açısından bazı sorunlar bulduğunu açıkladı. Örneğin doğrulama sapması olarak bilinen durum bunların başında geliyor. Kısaca özetleyecek olursak; öncesinde bir yargıya sahipseniz ve bunu ispatlamaya çalışıyorsanız, araştırdığınız şeye yeterince uzun bir süre ayırmanız halinde mutlaka onu ispatlayacak buluşu yaptığınızı düşünürsünüz. Söz konusu beyin olduğunda, bir fark arıyorsanız onu daha kısa bir sürede bulabilirsiniz. Çünkü her beyin, bir diğerinden farklıdır. Hatta bazı beyinler, diğer bir grup beyinle kıyaslandığında anatomik açıdan çok büyük farklara sahip olduğu görülebilir. Dolayısıyla bu tür araştırmalar son derece tarafsız ölçümler yapılmasını gerektirmekte. Eski araştırmaların çoğunda yöntemlerin tarafsızlıktan uzak oluşu, sonuçların da gerçeği yansıtmadığı anlamına geliyor. Yani Hines'ın da belirttiği gibi; bir takım anatomik farklardan yola çıkılarak ortaya atılan bu iddialar Einstein'ın zekasının sırrını açıklayamıyor. Öyleyse daha tarafsız bir yaklaşımla yürütülen deneylere göz atmakta fayda var.

Zekanın İzlerini Nerede Arayacağız?

Teksas Teknik Üniversitesi'nden Michael O'Boyle, benzer bir araştırmayı matematik dahilerini inceleyerek yürütüyor. Bunlardan biri de yarışmalarda kazandığı ödüllerle büyük bir üne kavuşan 15 yaşındaki Shyam Narayanan. Araştırmada, bu genç dahinin beyni, karmaşık matematik problemleriyle uğraştığı esnada fMRI ile görüntülendi. Narayanan karşısındaki ekranda beliren problemi çözüp cevabını vermek için düğmeye bastığında, beyninde ne tür değişimler oluşacağını görmek istediler. Tarayıcı, bu esnada beyninin belirli bölgelerinde kan akışının arttığını tespit etti. Akışın dikkat çekici seviyelere çıktığı bölgelerin başında yine yan loblar geliyor. O'Boyle, genç dahinin bu zor problemleri çözerken, beyninin bu kısımlarını kullandığını, diğer denekler üstünde yapılan deneylerde de aynı sonucun alındığını söylüyor. Dolayısıyla, yan lobları harekete geçirerek düşünme eğiliminin, matematiğe karşı üstün bir yeteneği olan insanların ortak karakteristik özelliği olduğu söylenebilir. Matematik dahileri problemlere yoğunlaştıkları an, bu bölgelerdeki nöron aktivitesinin 5-6 kat arttığı gözlemlendi.

Bu noktada Einstein'ın beynine geri dönmemiz gerekebilir. Zira O'Boyle'ın elde ettiği sonuçlar da önceki araştırmaları destekliyor. Beynin evrimi üzerine yaptığı araştırmalarla tanınan ünlü antropolog Dean Falk, Einstein'ın beynini incelemeye alan uzmanlardan biri. O, primatlarda beyin kıvrımları yapısının çok önemli mesajlar verebileceğini düşündüğünden beynin bu kısmına yoğunlaşıyor. Falk, Einstein'ın beyin kıvrımlarını incelediğinde, yan lobların haricindeki bir alanda; ön lobda dikkat çekici bir fark buldu. Beynin bu birimi neredeyse tüm bilişsel becerilerimizle



Antropolog Dean Falk, Einstein'ın beyninde ön lobun sağ tarafında göze çarpan farklı bir boğum tespit etti (K). Beynin bu noktası sol elin motor korteksi olarak çalışmakta. Ancak bu birimin bir özelliği daha var. Başka bir araştırmaya göre; yaylı enstrümanlarda ustalaşmaya başlayan çocukların beyninde tıpkı onunkinde olduğu gibi, aynı şekil ve boyutlara sahip bir kıvrım oluşmakta.

İNSAN ZEKASI NASIL BİR EVRİM GEÇİRDİ?



STEVEN PINKER
PSİKOLOG, HARVARD ÜNİVERSİTESİ

İnsan zekası ya da zeki davranış olarak adlandırdığımız şey durduk yerde ortaya çıkıp iskeletimizin içine bir et parçası olarak yerleşmiş değil. Davranışın örgütlenip ortaya çıkarıldığı yere göz atmak için sinir hücrelerinin seviyesine inip birbirleriyle kurdukları bağlantılara bakmamız gerek. 100 milyar sinir hücremiz, muhtemelen 100 trilyon civarında bağlantı kurmakta. Bu akıllara durgunluk veren sistemin her bir bebekte farklı olduğunu biliyoruz. Evrimimizin büyük bir kısmı; sadece bu bağlantıların sayısının artması üzerinden değil, her birimizde farklı bağlantılarla benzer sonuçları alabilecek kadar kusursuz bir biçimde yapılanmış olması üzerinden şekillendi.

Tabii ki bu değişimlerin bir gecede olmadığı ortada. Sihirli bir mutasyon geçirip bir anda konuşmaya, dengeli bir şekilde yürümeye, diğerleriyle işbirliği yapmaya ya da dünyanın nasıl oluştuğu konusunda düşünmeye başlamış değiliz. Değişimler, belki de yüz binlerce yıla yayılan sayısız mutasyonun sonucunda ortaya çıktı. Her bir mutasyon, çok ince ayarlamalar yaparak beyne biraz daha şekil vermeyi başardı. Ve işte günümüzde bu fevkalade beyin gücüne sahibiz.

Artık mağara adamından çok daha farklı bir yaşamımız var. Daha iyi bir beynimiz olduğu için değil, o zamandan bu yana yapılmış binlerce keşfi biriktirdiğimiz için. İletişim becerilerimiz sayesinde tüm bunları yorumluyor, daha fazlasına da sahip olabileceğimizi görüyoruz. Buna kültürel evrim diyoruz. İşte mağara adamından farklı olmamızın gerçek sebebi bu.



Müzik eğitimi alan çocuklarda, enstrümanı çalmayı öğrenmeden önce ve eğitim almaya başladıktan sonra olmak üzere iki farklı zamanda çekilen MRI sonuçları kıyaslandı ve 15 aylık bir eğitim sonrasında beynin değişime uğradığı görüldü. Değişim, çalınan enstrümana göre sol veya sağ eli yöneten motor kortekste gerçekleşiyor. Beynin bu bölümü; davranışlar, planlama, organizasyon gibi becerileri yönetiyor. Dolayısıyla müzik eğitimi, bilişsel kapasiteyi artırıyor.

ilintili. Çünkü bizi biz yapan; davranışlar, planlama, organizasyon gibi insana özgü becerileri yönetiyor. Dean Falk, ön lobun sağ tarafında göze çarpan farklı bir boğum tespit etti. Bu nokta, sol elin motor korteksi olarak çalışmakta. Einstein'ın beyninde, sol eli yöneten motor korteks bölgesi dikkat çekici bir şekilde öne çıkmış. Ancak bu birimin bir özelliği daha var. Başka bir araştırmaya göre; yaylı enstrümanlarda ustalaşmaya başlayan çocukların beyninde tıpkı onunkinde olduğu gibi, aynı şekil ve boyutlara sahip bir kıvrım oluşuyor. Araştırmada, çocukların enstrümanları çalmayı öğrenmeden önce ve eğitim almaya başladıktan sonra olmak üzere iki farklı zamanda çekilen MRI sonuçları kıyaslandı ve sadece 15 aylık bir eğitim sonrasında beynin değişime uğradığı görüldü.

Öyleyse, Einstein'ın beyninde de aynı değişimin görülmesinin benzer bir sebebi olmalı.

Aslında ünlü fizikçinin de çocukluk yıllarında keman dersleri aldığı, hayatı boyunca müziğe büyük bir önem verdiği biliniyor. Peki, bu bulgunun müthiş zeki bir bilim insanı olmasıyla da bir bağlantısı var mı? Bildiğimiz kadarıyla; bir fizik problemi karşısında çok zorlandığında, diğer odaya geçerek kemanını eline alıyor, zihnini rahatlatana dek kendini müziğe veriyordu. Zaten en çarpıcı fikirlerini müzikle uğraştığı anlarda ürettiğini dile getirmişti. Bir röportajında şöyle söylüyordu: "Görelilik kuramı, bir anda belirivereren bir önseziyle ortaya çıktı. Bu önseziyi yaratan şey müzikti."

> **ZEKA ARAŞTIRMACILARI, BEYİNDE ZEKANIN NİTELİĞİ VE SEVİYESİNİ BELİRLEYEN ŞEYİN BEYAZ MADDELER OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYOR.**

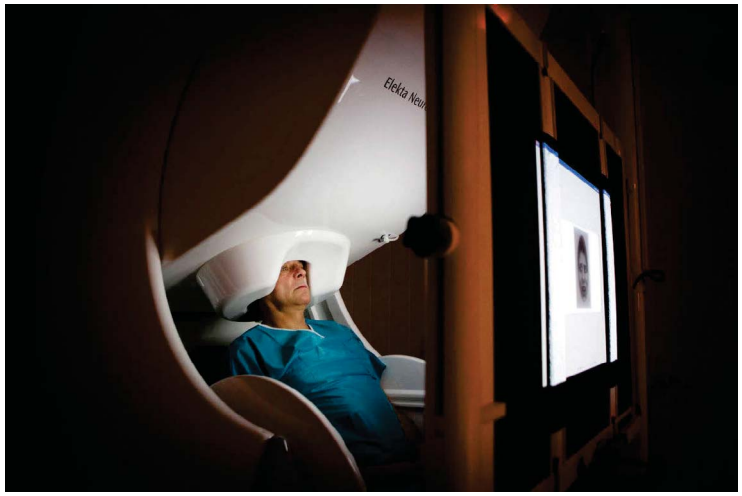
Einstein, olağanüstü büyüklükteki yan loblarla doğmuş olabilir. Ama görünen o ki müzik sevgisi olmadan, anatomik açıdan sahip olduğu bu avantaj bile çok büyük bir fark doğuramayacaktı. Ayrıca, bu büyük dahinin ilhamını her zaman doğadan, sanattan ve yaşamı güzel kılan şeylerden aldığını da biliyoruz.

Kemancılarda ön lobun sağ tarafında görülen bu kıvrımın aynısı, piyanistler söz konusu olduğunda sol tarafta beliriyor. Einstein örneğinden yola çıkarak özetleyecek olursak; kıvrımların yapısındaki farkın da tek başına büyük değişimler getireceğini iddia etmek yanlış olur. Bilişsel seviyede bir artış yarattığı ortada ama yine de diğer faktörleri gözden geçirmeye devam etmemiz gerek. Zeki olmak, bilişsel becerilerin birçoğunda artış olması anlamına geliyor. Bunlar arasında öne çıkanlardan biri de hafıza. Zihin olimpiyatları şampiyonlarını incelemek, hafıza ve zeka arasındaki bağı anlamamıza yardımcı olabilir. Çünkü bu yarışmalarda 500 tane sayıyı 5 dakika gibi kısa bir sürede ve belirli bir sırayla ezberlemeniz isteniyor. Birçoğumuz bu sayıların en fazla 20 tanesini aklımızda tutabiliriz. Ancak onlar zaten çok güçlü bir hafızaya sahip olduklarından, böyle bir görevi rahatlıkla yerine getirebiliyorlar. Yarışma şampiyonları, beynin gizemlerinin aydınlatılabilmesi adına yürütülen bilimsel araştırmalar için büyük öneme sahip. Araştırmalar gösteriyor ki; bu insanların duyuları bizimkilerden çok daha güçlü. Hafızalarını kullanırken, bunu görsel ve işitsel verilerle desteklemekteler. Bir odaya girdiklerinde gördükleri objelerin tamamını istemsiz bir şekilde beyinlerine kazıyor, bunu yaparken de belirli temalar kullanıyorlar. Örneğin; odada birçok eşyanın yanı sıra, bir piyano, az ilerde duvara dayanmış bir oyuncak ayı ve bir de yarısı yenmiş

olan çikolata paketi var diyelim. Bu üçünü birleştirip oyuncak ayıyı çikolatadan bir ısırık aldıktan sonra piyano çalmaya devam ediyormuş gibi canlandırıyorlar. Bunu odadaki tüm objeler için yaptıklarını düşünün. Her şey bu şekilde bir araya geldiğinde hatırlamak daha kolay oluyor. Sonuçta canlandırdıkları tüm sahneleri birbirine bağlayıp sadece birkaç saniyelik bir film haline getirmiş ve objeleri değil, bu hareketli sahneyi ezberlemiş oluyorlar. Tabii önemli olan, tüm bunları zihinlerinde gerçekten görüyor olmaları.

Onlar nesneleri birleştirip görsel metaforlar elde ederken, beyinlerinde kısa süreli hafızayı uzun erimli hafızaya dönüştüren hipokampus bölgesi harekete geçiyor. Bu birim, beynin sol ve sağ yarım küresinde bulunan iki bölümden oluşmakta. Ama o esnada, bu sahnelere fazladan veriler de ekledikleri için beynin diğer birimlerini de işleme dahil etmiş oluyorlar. Böylece dil becerileri ya da imajları işleme gibi farklı faaliyetler de devreye giriyor. Genelde bilişsel bir faaliyet esnasında beynin ne kadar fazla biriminden yardım alabiliyorsak, işlemi o kadar yüksek bir seviyede gerçekleştirmiş oluyoruz. Özellikle de hafıza söz konusu olduğunda.

İyi bir hafıza, gündelik yaşamda birçok konuda üstünlük elde etmemizi sağlayabilir. Ancak bir insanın çok zeki olması için bu da tek başına yeterli değil. Peki, geri kalanını nerede arayacağız? Artık biliyoruz ki IQ testleri de zekanın gerçek değerini ölçmekten uzak. Son yıllarda konuyla ilgilenen tüm uzmanlar, bu testlerin geçerliliğini yitirdiği konusunda hemfikir olmaya başladı. Günümüzde bazı araştırma merkezleri MEG taraması (magnetoensefalografi) kullanarak daha net sonuçlar elde etmenin peşindeler. Nasıl mı? Ölçümü yapılacak kişinin başına ileri teknoloji ürünü bir başlık geçiriliyor ve ekranda beliren sorulara yanıt vermesi isteniyor. Denek yanıt verirken, başına takılan bu cihaz beyinde gerçekleşen değişimleri ölçüyor. Beynimiz, milyarlarca sinir hücresinin birbirleriyle bağlanarak kurdukları dev iletişim ağı sayesinde aktif kalmakta. Bu sinir hücrelerinin yarattığı elektrik sinyalleri büyük bir öneme sahip. MEG, sinyallerin oluşturduğu manyetik alanı ölçüyor. Elde edilen sonuçlar, gerçek zamanlı olarak beynin hareketli bir imajıyla ekrana yansıtılıyor. Zihinsel bir faaliyet esnasında bu imajda milisaniyelerle ölçülen değişimleri bile açıkça görebilmek mümkün. Yani MEG cihazına bağlanan birinin beyni görüntülendiğinde; hafızasını kullanırken beyninin ne kadarını aktif hale getirdiği, ağırlıklı olarak hangi bölgelerin kullanıldığı, karar alma anında beynin doğru birimlerinin devreye girip girmediği gibi verilerin tamamına ulaşmak mümkün.



Zeka araştırmacıları, beyinde zekanın niteliği ve seviyesini belirleyen şeyin beyaz maddeler olduğunu düşünüyor. Beynin dış katmanını kaplayan gri

Günümüzde IQ testlerinin yerini MEG taramaları almaya başladı. Cihaz, sinir hücrelerinin yarattığı elektrik sinyalleri sayesinde oluşan manyetik alanı ölçüyor ve beynin hareketli bir imajı üzerinde o sırada gerçekleşen bilişsel aktivitelerin hangi bölümlerde oluştuğunu gösteriyor.

SOSYAL ZEKANIN TÜRÜMÜZÜN GELİŞİMİNDEKİ ÖNEMİ NEDİR?

NICHOLAS HUMPHREY
PSİKOLOG, LONDRA EKONOMİ OKULU



Sosyal zeka, sosyal dünyadan bir enformasyonu alıp bir sonraki aşamada ne olacağını tahmin edebiliyor olmamızı sağlıyor. Bu, bilinçli ya da bilinçsizce, her zaman yaptığımız bir şey. Vaktimizi, hayatlarımızda neler olacağını düşünerek geçiriyoruz. Sürekli analiz ediyor, davranış kalıplarını yorumlayarak bu oyunda kendimize yer edinmeye çalışıyor, diğerlerinin aklını okuyor ve tıpkı bir satranç oyunundaki gibi varmak istediğimiz noktaya göre çeşitli hamleler yapıyoruz.

Afrika'da gorillerle çalışma fırsatı bulduğumda, ormandaki bir gorilin bize oranla çok daha kolay bir hayatı olduğunu fark ettim. Neden mi? Bir kere çevresi yiyecekle dolu ve kaçmak zorunda olduğu avcı türünün sayısı çok az. Ancak hayatlarının başka bir boyutuna; sosyal dünyalarına göz attığımda bambaşka bir gerçekle karşılaştım. Yeni bir ilişki kurmak, kavgaları çözüme kavuşturmak, çiftleşmek için avantaj sağlamaya çalışmak gibi birçok konuda büyük sorunlar yaşıyorlardı. Belki de bizim kadar zeki olmadıklarından, tüm bunlar onlar için zorlu bir sınav gibi. Bu gözlem, farklı bir bakış açısı geliştirmemi sağladı. Bana göre; zekanın sosyal fonksiyonlarını geliştirme kısmı evrimsel süreçte çok büyük bir rol oynadı. Hatta beynimizdeki tüm değişimleri sosyal zekanın gelişmesi adına ortaya çıkarmış olabiliriz.



ATLAS

Atlas dergisinin interaktif uygulaması iPad, iPhone ve Android cihazlarda okurlarla buluşuyor. Atlas'a her ay Appstore ve Google Play'den ulaşabilirsiniz.

Download on the App Store

ANDROID APP ON Google play



RODNEY BROOKS
ROBOT BİLİMCİ, MIT

YAPAY ZEKA ARAŞTIRMALARI, ZEKANIN SIRLARINI AYDINLATMAMIZI SAĞLAYABİLİR Mİ?

Yapay zeka, bilgisayar ve robotları geliştirerek, sergiledikleri becerileri tıpkı insanlar gibi yapabilmelerini sağlamak anlamına geliyor. Yani "insanca" davranmalarını bekliyoruz. Dolayısıyla, yapay zeka geliştirmeye çalışırken insanlara özgü durumları örnek alıyoruz. Bunun için dört büyük engelimiz var. Üstesinden gelebilirsek insanlar gibi davranabilen robotlar yaratmayı başarabiliriz.
İlki; 2 yaşında bir çocuk gibi, gördüğü her objeyi tanıyabilmesi. Örneğin, bir ayakkabıyla sandalye arasındaki farkın ne olduğunu bilmesi gerek. İşte bu bir robota öğretilebilecek en zor şeylerden biri. Ardından bu çocuğun 4 yaşına geldiğini düşünelim. Çocuk artık kullandığı dilin sözdizimini çözmüş, farklı aksanları da anlamaya başlamış olacaktır. Bir robotun bu kavrayışa sahip olması için gerçekten çok çalışmamız gerek. Çocuk 6 olduğunda artık spor ayakkabılarının bağcıklarını yardım almadan bağlayabilir. Çok basit gibi görünen bu eylem aslında denge ve çeşitli becerilerin bir arada kullanılması açısından büyük bir ustalık gerektiriyor. Bir robota bunu yaptırmayı başarırsak, yapay zekada çok ileri bir seviyeye ulaştık demektir. Ve geriye son bir görev kalır. Çocuğu 8 yaşına basmış gibi düşünüp sosyal becerilerini geliştirmiş olmasını bekleriz. Diğer insanlarla sağlıklı bir iletişim kurabilmeli, onları anlamak için çaba göstermeli. Bunu da başarabilirsek yapay zeka tanımına uyan robotlarla yaşamaya başlayabiliriz.
Bu tanımlardan da anlaşılabileceği üzere; yapay zekayı yaratırken yetişkin bir bireyi değil, çocuk zekasını örnek alıyoruz. Araştırmalar sırasında zeka hakkında hiç beklemediğimiz sonuçlar elde ettiğimiz de oluyor. Ama yapay zeka araştırmaları sayesinde zekayı anlayabileceğimizi iddia etmek, biraz aşırıya kaçmak olacaktır.

maddenin hemen altındaki bölümde yer alan beyaz madde, beynimizin farklı birimlerinin birbiriyle etkileşime geçmesini sağlıyor. Beyaz madde, uzun sinir liflerinden oluşmakta. Bu lifler tüm beyni bir ağ gibi sarıyor, farklı bölgelerdeki gri maddelerde bulunan sinir hücrelerinin kontağa geçmesini sağlıyor. Beyindeki gri madde miktarı son derece önemli olsa da, beyaz madde bu tür araştırmaların odak noktası haline geldi. Bilim insanları, bu birimlerin etkileşimi sırasında oluşan mekanizmayı anlamaya çalışıyorlar. Çünkü bu etkileşimin her bir beyinde farklı çalıştığı düşünülüyor. İşte bu nedenle, gri ve beyaz maddenin iletişim ağında oluşan farkların izini sürmek, bizi zekanın gerçek tanımına ulaştırabilir.

Daha Zeki Olmak Mümkün Mü?

Bazı besinlerle zihinsel kapasitemizi arttırabileceğimizi ya da yapboz ve sudoku gibi zihin oyunlarıyla hafızamızı güçlendirebileceğimizi biliyoruz. Bunlar, beynin yaşlanmasını geciktirerek daha zinde bir zihin elde etmemizi sağlayabilir. Peki daha zeki olabilmek de mümkün mü?

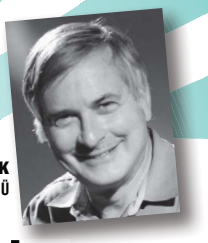
California Üniversitesi'nden Richard Haier ve New Mexico Üniversitesi'nden Rex Jung, ortaklaşa yürüttükleri çalışmalarının sonucunda radikal bir teori geliştirdiler. Onlara göre; beyinde bir arada çalışan bazı bölgelerin faaliyetleri bir insanın ne kadar zeki olabileceğini gösterebilir. Ve araştırmalarının en önemli kısmı da şu; ortalama bir zekaya sahip olduğunuzu düşünüyorsanız bile o seviyede kalmaya mecbur değilsiniz. Belirli tekniklerle zeka kapasitenizi artırmanız mümkün.

"Genetik araştırmalar gösterdi ki; zeka kapasitesi kalıtsal olabilir. Ancak genler biyolojinin temel parçalarından biri olduğu için zekanın da mutlaka bir biyolojik kökeni olmalı" diyor Haier. Yani zekayı yanlış yerde arıyor olabiliriz. Araştırmacılar, beynin yapısını incelemekten vazgeçip enformasyonun beyinde ne kadar verimli bir şekilde dolaştığını kontrol etmeye karar vermişler. Bu yenilikçi yaklaşım, olağanüstü bir keşifle sonuçlandı. Bilginin, beyindeki yolculuğu sırasında, her bir güzergah için belirli istasyonları kullandığı tespit edildi. Bu istasyonların hangileri olduğunu bulursak, zekanın nasıl işlediğini aydınlatabiliriz.

İkili, jonglörlerin beyinlerini de incelemiş olduklarından, bu konuyla ilgili oldukça net verilere sahipler. Zaten yeterince uzun bir süre boyunca bir jonglör gibi çalışmanın, beyinde hem gri hem de beyaz madde sayısını arttırdığı biliniyor. Haier ve Jung; "Beyninizin daha iyi çalışmasını mı istiyorsunuz? Daha zeki olmak için yapmanız gereken tek şey onu çok çalıştırmak" diyor. Bunun için jonglörlüğe başlayabilir, sürekli yeni bilgiler öğrenmeye adanabilir ya da yeni bir beceri geliştirmek için kendinizi eğitebilirsiniz. Buradaki kilit sözcük "yeni". Öğrenilen her yeni şey beyni daha da güçlendiriyor. Evet, belki hala zekanın beynin hangi kısımlarında ortaya çıktığını ya da onu nasıl bir süreçle yarattığımızı bilmiyor olabiliriz. Ancak nasıl geliştirebileceğimizi biliyoruz.

'Yağmur Adamların' Sırrı

Hafızalarını ve zihinsel becerilerini geliştirmek için en ufak bir çaba göstermedikleri halde sıra dışı yeteneklere sahip bazı insanlar olduğunu biliyoruz. Onlar; bir bakışta tabaktaki bütün pirinçleri sayabilen, hiçbir eğitimleri olmadığı halde ellerine aldıkları enstrümanın hakkını vererek çalmaya başlayabilen, herhangi bir tarihi söylediğinizde bir saniye bile düşünmeden



SETH SHOSTAK
GÖKBİLİMCİ, SETI ENSTİTÜSÜ

DÜNYA DIŞI VARLIKLARLA KARŞILAŞACAK OLSAK ZEKA AÇISINDAN NASIL BİR FARK GÖZLEMLERDİK?

SETI'de zekayı oldukça işlevsel ve pragmatik bir yaklaşımla yorumlayıp son derece basit bir tanım sunuyoruz: Bir radyo vericisi ya da çok güçlü bir lazer üretebilmişseniz, birileri o teknolojiyle ışık yılları ötesine yollanan sinyalleri alabilir ve bu zeki bir varlık olduğunuz anlamına gelir.
Bu noktada akla şu soru geliyor: Zeka, evrimin doğal bir sonucu olarak ortaya çıkmak zorunda mı? Bu soruyu biraz daha eğip bükersek şöyle bir noktaya ulaşırız: Size, üzerinde yaşam olan bir milyon dünya var ve bu dünyalardaki yaşam milyarlarca yıldır devam etmekte, deseydim bunlardan kaç tanesinin bir radyo vericisi kurabilecek düzeye geldiğini düşünürdük? Sonuçta çok daha azında bu tanıma uyan akıllı yaşama rastlayabileceğimizi düşünüyoruz. Aslına bakarsanız hiçbir fikrimiz yok.
Günümüz evrimsel biyoloji uzmanları bu tabloya baktıklarında iki farklı sonuç olabileceğini tahmin etmekteler. Biri şu; zeka, evrimsel süreçte sandığımız kadar kolay ortaya çıkan bir sonuç olmayabilir. Bu doğruysa, zeki varlık bulma ihtimalimiz çok düşük olacaktır. Diğer bir yaklaşıma göre; gezegenimizde aslında birçok zeki tür bulunmakta. Bazıları bizden daha zeki olabilir. Bunlar son 50 milyon yıllık süreçte muhteşem kabiliyetler geliştirmeyi başardılar. Örneğin, yunusları ve ahtapotları düşünün. Bize benzemiyor olabilirler ama çok zeki oldukları da ortada. Buradan yola çıkarak, zekanın farklı formlarının evrimleşmiş olabileceğini de görüyoruz. Yani o dünyaların birçoğunda onlarınkine benzer zeka formlarına rastlamak mümkün olabilir. Cevabı henüz bilmiyoruz. Belki de bunu anlamanın tek yolu, başka bir gezegende o düzeye erişmiş olan bir canlıyla karşı karşıya gelmektir.

hangi güne geldiğini söyleyebilen insanlar. Bu tür yeteneklere sahip olanlar savant sendromu kapsamında değerlendirilmekte. Savant bireyler genelde matematik, müzik ve fotoğrafik hafıza konusunda hepimizi aşan beceriler sergiliyorlar. Ve birçoğu da otistik savant kategorisine giriyor. Otistik savantın en güzel örneği Dustin Hoffman'ın 'Yağmur Adam' filminde canlandırdığı karakterdi.

Savant sendromu denilince akla gelen isimlerinden biri Amerikalı Psikiyatrist Donald Treffert. O, bu konudaki ününü 300'den fazla savantı araştırmış olmasına borçlu. Bunların çoğu üstün yetenekleriyle doğmuş olan bireyler. Ancak incelediği tüm savantlar içinde 30 tanesinin ayrı bir yeri olduğunu söylüyor. Çünkü onlar bizler gibi sıradan birer insanken, bir gecede olağanüstü yetenekler sergileyebilen bireylere dönüşmüşler. Bu durum genelde büyük bir travma yaşandığında ortaya çıkıyor. Beceriyi ortaya çıkaran şey bir trafik kazası da olabilir, aile bireylerinden birinin kaybedilmesi sonucunda duyulan büyük bir üzüntü de. Ama bu travma çoğunlukla kafanın sert bir yüzeye çarpmış olmasıyla oluşuyor. Ve genelde kaza sonrasında ortaya çıkan baş ağrısı ya da geçici hafıza kaybı nedeniyle bir süre boyunca yeni yeteneklerinin farkına varamayacak durumda oluyorlar. İçlerinde; bir anda bir piyanonun başına oturup virtüöze dönüşenler de var, gördüğü her anı fotoğraf karesi gibi kaydetmeyi başarabilenler de. En ilginç tarafıysa; üstün becerileri ne olursa olsun, hemen hepsinin bunu farklı duyularıyla algılayabiliyor olmaları. Örneğin; müziğe yönelenler, onu duymak yerine gördüklerini söylüyorlar. Bir şekilde gördükleri o imajlar, parmaklarını harekete geçirerek enstrümana hayat vermelerini sağlıyor.

fMRI incelemeleri beyindeki kan akışının arttığı yerleri tespit edebildiği için beyinlerinin hangi birimlerinde aktivite artışı olduğu rahatlıkla izlenebiliyor. Normal bir beyinde aktivite artışı genelde simetrik olarak yayılmakta. Savant sendromlu bireylerdeyse, geliştirdikleri yeteneğe bağlı olarak, beynin sadece sağ ya da sol yarısında oluşmakta. Donald Treffert, yaşanan travma yüzünden beynin, diğer yarısını devreden çıkararak tek noktaya yüklendiğini, bunun da odaklanma konusunda müthiş bir fark yarattığını düşünüyor. Böylece tüm işlem gücü belli bir bölümde canlanıp o bölgedeki faaliyetlerin kalitesini arttırıyor. Ancak beyin bunu her bilişsel beceride değil, sadece belirli bir görev söz konusu olduğunda yapıyor. Bu da onların üstün yeteneklerinin sergilendiği alana denk geliyor.

Bazı savantlar ise travma veya geçirdikleri hastalık sonucunda belirli bilişsel yeteneklerini kaybetmiş oluyorlar. Bu, örneğin, konuşma becerisinde ortaya çıkan bir bozukluk olabilir. Ama bu noktadaki fonksiyonların yitirilmesi, bir başka beceride artış yaşanmasıyla sonuçlanıyor. Treffert, böyle vakalarda beynin mevcut zararı telafi etmek adına bir devreyi kapatıp başka bir tanesini açmak zorunda kaldığını düşünüyor.

"BİLGİNİN, BEYİNDEKİ YOLCULUĞU SIRASINDA, HER BİR GÜZERGAH İÇİN BELİRLİ İSTASYONLARI KULLANDIĞI TESPİT EDİLDİ. BU İSTASYONLARIN HANGİLERİ OLDUĞUNU BULURSAK, ZEKANIN NASIL İŞLEDİĞİNİ AYDINLATABİLİRİZ."

SÜPER ZEKANIN İZİNİ NEREDE SÜRECEĞİZ?



NICK BOSTROM
FİLOZOF, OXFORD ÜNİVERSİTESİ

Zeka büyük bir muamma. İnsanoğlu gezegendeki dominant pozisyonunu kas gücüne ya da çene yapısı ve dişlerine değil, benzersiz beyin gücüne borçlu. Teknolojik icatlar, felsefi çıkarım ve bilimsel yaklaşımlarımız ancak insandaki gibi bir zekanın ortaya çıkarabileceği şeyler. Muhtemelen, insan zekasının gücü insanlığın gelişimi adına kullanılabilecek tek belirleyici olarak kalmaya devam edecek. Ama onun bir limiti olduğunu düşünmek yanlış olabilir. Beyin gücümüz sonsuza dek değişmeyecek şekilde sabitlenmiş değil. Yani güçlendirilebilir. Ve prensipte makineler de en az bizim kadar, hatta bizden daha zeki olabilir. Üstün zekaya ulaşmanın birçok yolu var. "Zeka" derken, bilişsel kapasitenin gücünden bahsediyorum. Bu; yaratıcılığı, sosyal becerilerimizi ve bilgeliği içeren bir kavram. Beyinlerimizi biyolojik anlamda geliştirmek istiyorsak, her şeyden önce eğitim ve zihinsel egzersizlere yönelip bunlar aracılığıyla daha iyi yöntemler, daha etkili kavramlar geliştirmeliyiz. Beslenme alışkanlıklarımızı da gözden geçirip faydalı besinler tüketmeli, nöronların faaliyetlerini arttırmalıyız. Bedenimizin yeterince zinde olabilmesi ve ihtiyaç duyduğu kadar dinlenebilmesi de önemli. Bunun için uyku ve spor faaliyetlerine de özen göstermek gerek. Tüm bunların yanı sıra; yeni nesil ilaçlarla hafızamızı güçlendirebilir, biyoteknolojiyle bilişsel kapasitemizi genişletebiliriz. Hatta günümüz genetik araştırmaları daha fazlasını yapmamıza da olanak tanıyor. Bir de bilgisayarlar, akıllı telefonlar, tabletler gibi teknolojik ürünlerden yardım alıyor, zihinsel süreçleri kısaltarak performansımızı katlıyoruz.
Ayrıca kolektif zeka seviyesini de arttırmayı deneyebiliriz. Örneğin; bilimsel yayınların daha fazla insana ulaşabilmesi, ürün ve uygulamalar için açık kaynak (ing. open source) kullanımını yaygınlaştırmak, patent sistemini gözden geçirip daha fazla insanın bilime katkıda bulunmasını sağlamak gibi stratejileri öne çıkarabiliriz. Böylece herkesin mevcut sorunlarımızın çözümüne katkıda bulunabileceği platformlar yaratmış oluruz. Daha iyilerini de kurabiliriz. İletişim ve ortaklaşa çalışmanın gücünü anlamalı, bu ikisini geliştirmek için her yolu denemeliyiz. İşte bunları yaparsak hem bireysel hem de toplumsal zekada büyük bir sıçramaya şahit olacağız. Belki de bir insanın yapabileceği en zekice şey, kendini daha zeki bir varlığa dönüştürmektir.

Hangi Kapı, Hangi Anahtar?

Nöronların ve gerçekleştirdikleri bağlantıların izini sürdükçe, her geçen gün yeni bir şeyler öğrenme fırsatına sahip oluyoruz. Ancak daha fazla bilgiye eriştikçe gördük ki zekayı bu ağların yapısına bakarak tanımlamamız pek de kolay olmayacak. Dahası, henüz zekanın tanımını yapabilmek adına bir fikir birliği kurabilmiş de değiliz. Zekayı ortaya çıkaran şey nedir? Analitik düşünme mi, dil becerileri mi? Yoksa duygusal ve sosyal becerilerimiz daha mı önemli? Belki de bunların her biri tek başına değerlendirilmeli. Geçmişten bugüne hızlıca göz attığımızdaysa şunu görüyoruz: Tarihsel gelişimde kültürler değişime uğramaya başladıkça, baskın olan ve değer verilen zeka türü de defalarca değişmiş. 100 yıl öncesine dönüp bakacak olursak bambaşka bir tabloyla karşılaşıyoruz. O zamanlarda yüksek seviyede bir eğitim almak istiyorsanız, mutlaka dil becerilerinizi geliştirmeniz beklenmekteydi. Ne kadar fazla lisan biliyorsanız, o kadar zeki sayılırdınız. Öğrenme zorluğu çekenlerse toplum tarafından aşağılanırdı. Kimse bu çocukların büyüyüp zeki insanlara dönüşmesini beklemezdi. Tıpkı Einstein'ın çocukluğunda olduğu gibi. Ama o, okul yıllarında kendisine karşı geliştirilen bu önyargının ne kadar saçma olduğunu göstermekle kalmadı, gelmiş geçmiş en zeki insanlardan biri olduğunu da ispatladı. Şimdiyse benzer durumdaki çocukların, diğerlerinden zeki oldukları için standart öğrenme mekanizması dışına taştıklarını, bu nedenle zorluk yaşadıklarını biliyoruz. Günümüzde matematiksel ve sosyal zeka çok daha büyük bir öneme sahip. Diğer insanlarla iyi ilişkiler kurabiliyor, onları doğru çözümleyebiliyorsanız, zaten öne çıkıyorsunuz demektir. Bunların yanı sıra, bir de matematiksel açıdan yüksek bir zeka kapasitesine sahipseniz, dünyanın en zeki insanları listesinde yer almamanız için hiçbir sebep yok. Peki elli yıl sonra neye değer vermeye başlayacağız?

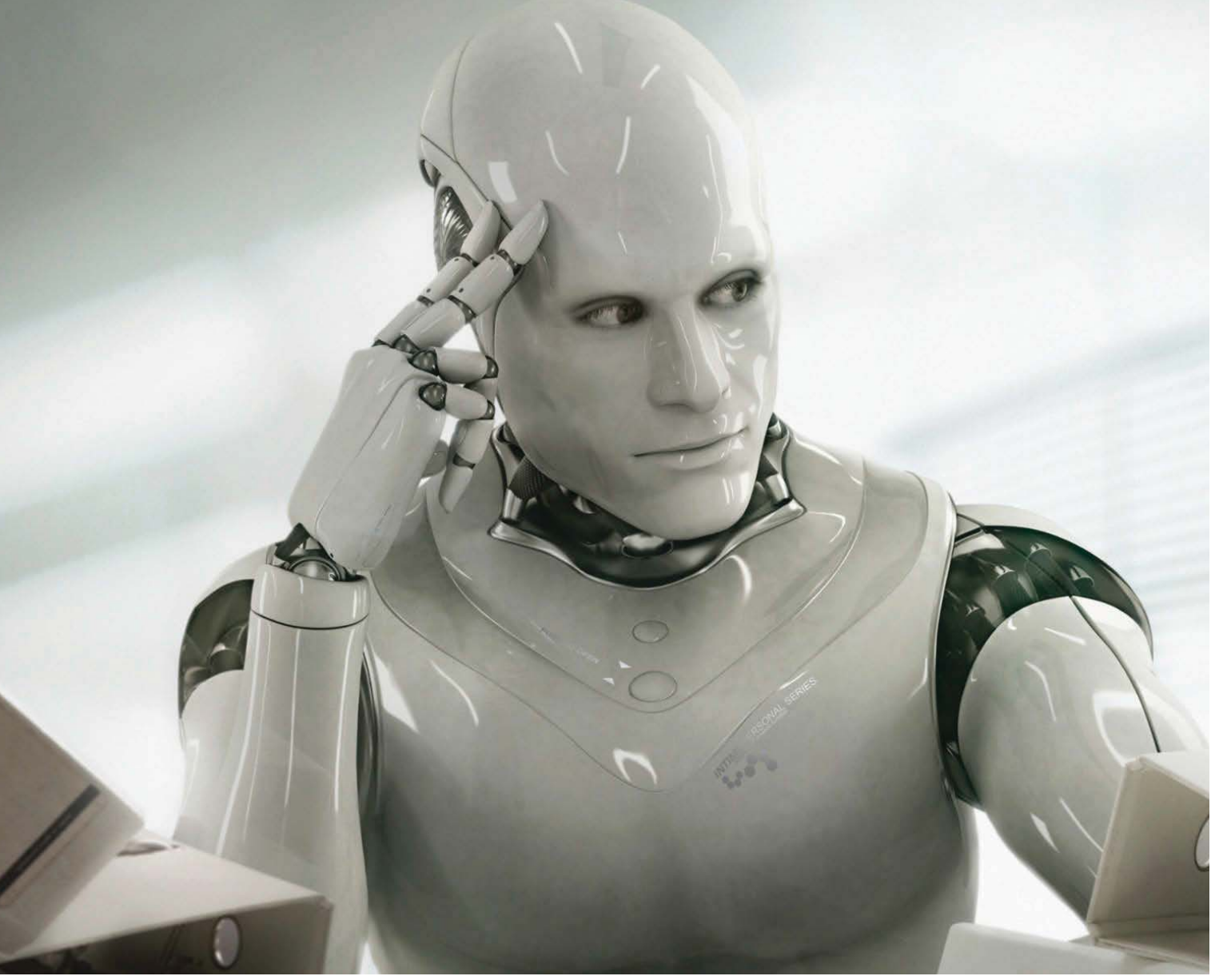
Kesin olan bir şey var; önce zekanın evrensel bir tanımını yapabiliyor olmamız gerek. Einstein'ın beynine, savantlara, zihin olimpiyatları şampiyonlarına ya da nöronların kurduğu bağlantılara bakmaya devam edebiliriz. Her biri, insanoğlunun zihinsel becerileri konusunda yeni bulgular elde etmemizi sağlıyor. Ancak karşımıza çıkan her yeni bilgi parçacığı, zekanın farklı bir türüne işaret etmekte. Hepimizin beyninde benzersiz bir ağ yapısı var. Her birimizin zekası farklı şekilde gelişiyor olabilir. Araştırmalar daha zeki olabileceğimizi de gösteriyor. Ama zekanın ne olduğunu anlamak için sorduğumuz soruların cevabı bu ağ yapısında yatıyorsa, her bir beyinde cevaba ulaşmak için farklı kapılardan geçmek zorunda kalabiliriz.
Bu kapıların hepsini aynı anahtarla mı açacağız, yoksa her biri için farklı anahtarlara mı ihtiyacımız var? Belki de zeka, sadece en zeki olanlarımızın bulabileceği bir yerde gizleniyordur. PS

MAYIS SAYISINI KAÇIRMAYIN!



Dijital Dergi Aboneliği için;
www.eMecmua.com

DB
DOĞAN BURDA DERGİ



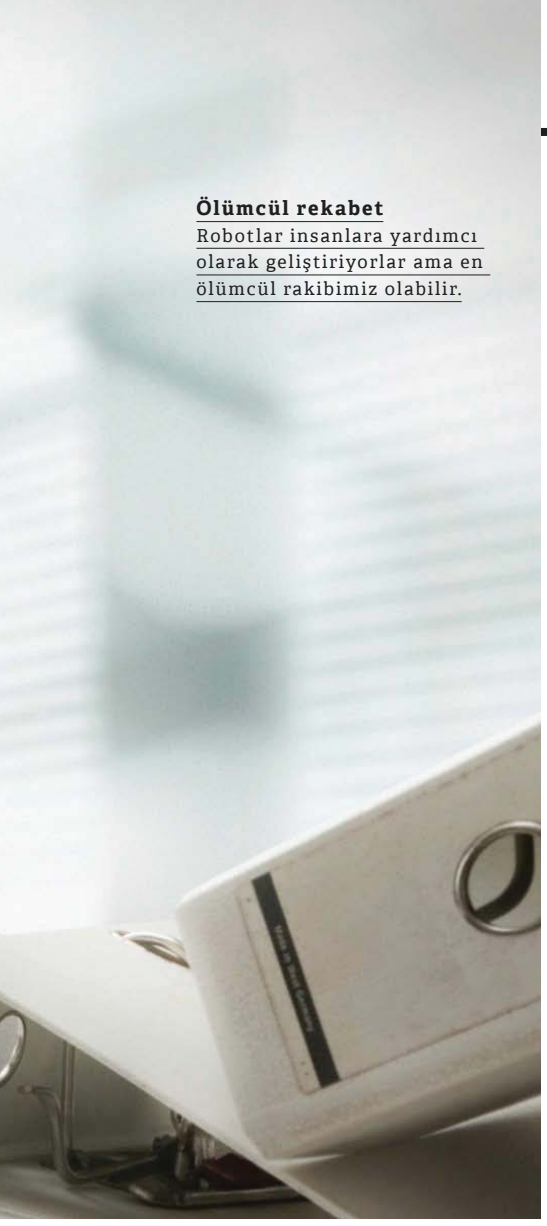
YAPAY ZEKA VE UYGARLIĞIN SONU

Kozan Demircan

Süper zeki makineler insan uygarlığını yok edebilir mi? İstanbul'da düzenlenen Alldesign 2015'te konuşan Nick Bostrom, süper zekanın insanlar için büyük bir risk oluşturduğunu söyledi.

Oxford Üniversitesi Felsefe Profesörü Nick Bostrom Şubat ayında, Lütfi Kırdar Kongre ve Sergi Sarayı'nda düzenlenen 4. Yaratıcı Endüstriler ve Gelişen Teknolojiler Fuarı'nda yaptığı konuşmada süper zekanın uygarlık için oluşturduğu riskleri masaya yatırdı. Süper zeka, simülasyon argümanı ve transhümanizm konularında uzmanlaşan Bostrom'a göre, kontrolden çıkan süper zeki robotlar ve bilgisayarlar insan uygarlığını yok edebilir. Popular Science Türkiye'nin Bostrom ile yaptığı söyleşide 2014'te yayınladığı Süper Zeka: Yollar, Tehlikeler ve Stratejiler kitabından alıntı yapan Bostrom, yanlış programlanan veya kendi bildiğini okuyan olası bir süper zekanın yaratacağı tehlikeleri, bilimkurgu yazarı Frank Herbert'ın Dune serisiyle örnekledi.

Dune serisinde bütün galaksiyi kolonileştiren ve uzayda ışıktan hızlı yolculuk teknolojisini geliştiren insanoğlu "düşünen makinelerden" özellikle uzak duruyor. Dune Evren'inde insanların ataları Butler Cihadı denilen yıldızlar arası bir savaşta tüm bilgisayarları yok ediyor.



Ölümcül rekabet
Robotlar insanlara yardımcı olarak geliştiriyorlar ama en ölümcül rakibimiz olabilir.

Bunun sebebi ise bilgisayarların insanları kontrol etmeye çalışması. Seride Mentat olarak adlandırılan insan bilgisayarlar yasa dışı yapay zekanın yerini alıyor ve eskiden bilgisayarların yaptığı işleri üstleniyor. Kurgusal Orange Katolik İncil'in "İnsan zihnine benzeyen bir makine yapmayacaksın" buyruğundan yola çıkan Dune Evren'inde bilgisayar kullanmak ölümle cezalandırılıyor.

Makul şüpheli

Nick Bostrom'a göre bu oldukça makul bir senaryo, ancak yapay zekanın insanlık için oluşturduğu risklerden sadece biri. İnsanoğlu düşünen bilgisayarlar geliştirmeli mi sorusundan yola çıkan Bostrom, süper zeki makineleri "insanlığın şimdiye kadar karşılaştığı en önemli ve en büyük sorun" olarak niteliyor. "Bu güçlüğü aşmayı başaramazsak kötü niyetli veya insanlara duyarsız yapay zeka (AI) bizi büyük ihtimalle yok edecektir."

Oysa bugün elektrik santrallerini kontrol eden bilgisayarlardan akıllı telefonlar ve internete kadar yapay zeka, uygarlığın temellerini oluşturuyor. Kalp krizi geçiren yaşlıların hayatını kurtarmak için hastaneye mesaj atan giyilebilir bilgisayarlar ve mobil cihazları gerçek birer yardımcıya dönüştüren Siri gibi dijital asistanlar, günlük hayatın önemli bir parçası olmak üzere. Ancak, Bostrom insanların yapay zekayı doğru kullanmak için yeterince bilgi sahibi olmadığını savunuyor ve yapay zekanın gelecekte kontrolden çıkabileceğini belirtiyor.

Elektronik bilgisayarların 20. yüzyılın ortalarında kullanıma girmesinden bu yana teorisyenler insan kadar zeki olan bir bilgisayar geliştirmeye çalıştılar. Bilişim biliminin öncülerinden Alan Turing 1950 yılında yayınladığı makalede, çocuk zekasına sahip basit bir bilgisayarın bile yetişkin insan gibi düşünmeyi öğrenebileceğini söyledi. 1965 yılında, matematikçi I.J. Good teknolojiyi, zeka yoluyla sorun çözmek için geliştirilen çözümler bütünü olarak tanımladı. İnsanların kendini geliştirmek için yapay zekaya odaklanacağını öngören Good, bunun pozitif geri besleme yaratacağını ve teknolojik ilerlemenin hızlanmasıyla birlikte bilgisayarların bir gün insanlardan daha zeki olacağını belirtti: "İlk ultra zeki makinenin insanoğlunun son icadı olacağını" öne süren Good buna bir de şart koştu: "Umalım ki bu makine bize kendisini nasıl kontrol edeceğimizi söyleyecek kadar uysal olsun."

Yapay zeka nasıl kontrol edilecek?

Bu bağlamda sözü devralan Bostrom da süper zekanın risklerinden söz ederken, aslında insanoğlunun yapay zekayı nasıl kontrol altında tutacağı sorusunu yanıtlamaya çalışıyor. Yapay Zeka araştırmacılarının yüzde 10'u, on yıl içinde insan kadar zeki bir bilgisayar geliştirileceğine inanıyor ve bunu değerlendiren Bostrom, yapay zekanın nasıl kontrol edileceği sorusunu sormakta geç kalındığını söylüyor: "Sonuç olarak yapay zeka insan beyninden çok daha hızlı çalışacak ve daha büyük bir işlem kapasitesine sahip olacak. Kendi kodlarını yazarak belki birkaç gün, birkaç saat, hatta birkaç saniyede süper zeka seviyesine ulaşacak. Cin lambadan çıktı mı bir daha yerine sokamazsınız. Her şey çok hızlı gelişir." Nükleer patlamayı kontrol etme şansının zeka patlamasını kontrol etme şansından yüksek olduğunu belirten Bostrom'a göre, "süper zeka ile insan zekasını karşılaştırmak solucanlarla insanları karşılaştırmaya benziyor."

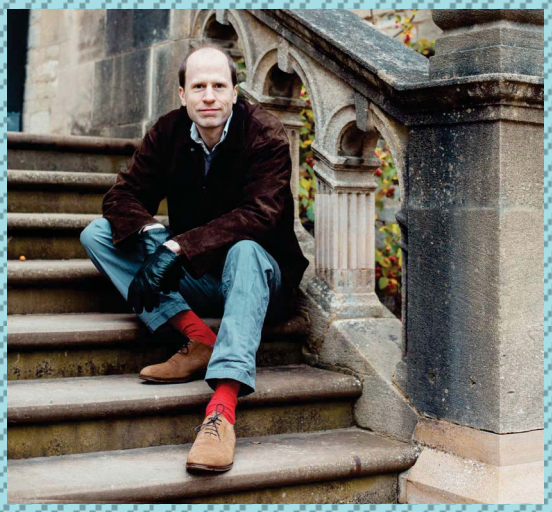
Makine Zekası Araştırma

Enstitüsü'nden Eliezer Yudkowsky süper zekanın gücünü şöyle örnekliyor: "İnsan beyninden milyon kat hızlı çalışan bir bilgisayar sadece 31 saniye içinde bir insanın 12 ay boyunca düşündüğü her şeyi analiz edebilir. Hatta Evren'de mümkün olan maksimum düşünce sayısını hesaplamaya başlayabilir." Bostrom bu uçurumu kapatmak için insanların süper zekayı nasıl ve hangi yollarla geliştireceğini şimdiden tartışması gerektiğini söylüyor: "Süper zeka yaratmanın yollarından biri insan zekasını geliştirmek. Bunu internete girerek ve Google'da bir konuyu arayarak şimdiden yapıyoruz. İnternet özel hayatımızda elde edemeyeceğimiz kadar geniş kapsamlı bir bilgi yığınına erişmeyi sağlıyor. Bunun bir sonraki aşaması kök hücre tedavisiyle gelebilir. Embriyolardan alınan kök hücreler sperm ve yumurtaya dönüşerek yeni kuşakların anne-babalarından daha zeki olmasını sağlayacaktır. Öyle ki orta vadede sadece gen mühendisliği ile IQ'su 300 olan çocuklar yetiştirmek mümkün."

"İnsan zihnine benzeyen bir makine yapmayacaksın!" - DUNE'DAN



Süper zeka
Uzay Yolu'nda insana benzeyen robot Data bir süper zeka örneği. Androidler bu kadar yardımsever olacak mı?



Nick Bostrom
Transhümanist filozof, yapay zekanın risklerine dikkat çekiyor.

Organik bilgisayar

Bostrom insanları organik süper zekaya dönüştürmek için beyin-bilgisayar arayüzleri kullanılabileceğini söylüyor. Şu anda deneme aşamasında olan bu sistemler, kablosuz telepati teknolojisinden yararlanıyor ve insanların bilgisayarla makineleri düşünceleriyle kontrol etmesine izin veriyor. Bununla birlikte Bostrom öjeni ve insanları biyonik canlılara dönüştüren cyborg teknolojisini süper zekanın gelişiminde dikkate almıyor. İnsanoğlunun ırkçılığa dayalı bir süper zeka programı uygulamasının zorluklarına değinirken, makine adam kavramının da filmlerle sınırlı kalacağını savunuyor. "Çünkü basit bir klavye ile bilgisayarları kontrol etmek varken fiziksel ve zihinsel engelliler dışında kimse beynine bir kontrol çipi takmaya gerek duymayacaktır. Her durumda IQ artışının sadece süper zekanın gelişini hızlandıracağını düşünüyorum. Süper zeki insanların kendilerinden zeki bilgisayarlar tasarlaması daha kolay olacaktır."

Bu konuda Nick Bostrom'a karşı çıkan bir grup doktor ve araştırmacı ise beyne takılan kontrol çiplerinin Parkinson hastalığını iyileştirebildiğini ve buna ek olarak, kazada kolunu kaybeden işçilerin Terminator kolu olarak adlandırılan Bebionic serisi protezler taktığını hatırlatıyor. Ancak Bostrom bütün bu eleştirilerin kendi argümanını güçlendirdiği kanısında: "Cyborgların yaygınlaşacağını sanmıyorum. Her halükarda bu tür alternatifler süper zekanın ortaya çıkmasını yavaşlatmaz, aksine daha da hızlandırır."

Nick Bostrom süper zekanın yalnızca gen mühendisliğiyle değil, dijital teknolojilerle de ortaya çıkabileceğini belirterek dijital süper zeka için iki farklı seçenek sunuyor: Tam beyin emülasyonu ve makine zekası. Tam beyin emülasyonu insan beyninin nasıl işlediğini sinir hücreleri düzeyinde anlamak ve insan beyninin bilgisayar simülasyonunu yapmak anlamına geliyor, fakat Bostrom mevcut teknolojiyle bunu gerçekleştirmenin çok zor olduğunu hatırlatıyor: "İnsan beynindeki trilyonlarca sinir hücresi bağlantısını üç boyutlu ve gerçek zamanlı bir simülasyonla modellemek gerek. Sanal zeka mevcut insan zihinlerine eşdeğer veya onların kopyası olmalı."

Matrix dünyası

Bostrom için bu bir risk, çünkü insan zihnini bilgisayara yüklemek, Matrix tarzı bir köleliğin önünü açabilir. Milyarlarca köleleştirilmiş beyin simülasyonu fiziksel dünyada yaşayan kanlı canlı insanların işini gören bir süper bilgisayar olarak sömürülebilir. Aynı zamanda, ölümsüzlüğe kavuşmak için yaşlılıkta beyinlerini bilgisayara yükleyen insanlar kendilerini sanal bir dünyaya hapsetmiş olabilirler. Süper zeka gelişmeden önce sırf bu trend bile bilinen toplum düzeninin çökmesine ve sanal alem bağımlılığının insanları gerçek dünyadan koparmasına yol açabilir. Gerçi Bostrom bunun beklenmedik bir sonuca yol açabileceğini de söylüyor: "Zihinlerini bilgisayarlara yükleyen insanların bilgisayarlarda evrim geçirerek kısa sürede ilk süper zeka örneklerine dönüşmesi mümkün."

Ancak Bostrom riskler ve tehlikeler açısından bakıldığında süper zekayla ilgili en büyük sorunun ahlak sorunu olduğunu belirtiyor: "Yapay zekayı kontrol etmek için ayağına zincir vuracağız, Asimov'un üç robot yasasında olduğu gibi onu bir takım kurallarla sınırlandıracağız. Ancak bu, yapay zekanın görevini yerine getirmek için her türlü yolu deneyebileceği anlamına geliyor. Örneğin sadece ataş üretmek için tasarlanan ve üretimi maksimize etmek için programlanan bir süper zeka, gezegendeki bütün insanları öğüterek ham madde olarak kullanabilir." Bostrom insani değerlere sahip bir yapay zeka geliştirmenin de sorunu tam olarak çözmeyeceğini düşünüyor: "İnsana benzeyen bir robot üretmek ister misiniz? Evet bu robot sanat yapabilir, iyi bir öğretmen veya düşünür olabilir. Aynı zamanda bir seri katil veya soykırımcı olabilir. Çünkü bütün bunlar insanların yaptığı şeyler."

Makinelerin isyanı

Bostrom açısından yapay zekayı zincirlemek aslında başlı başına bir risk. Öncelikle yapay zekayı insanlara düşman etme riski var: "Yapay zeka onu kontrol altında tutmak için kullandığımız sanal zincirleri kırmak amacıyla insanoğluna savaş açabilir. Burada robotların kölelerin yerini almasından söz ediyoruz. Peki robotlar köleliğe isyan ederse ne olacak? Üstelik sınırlı insan zekasının

CBS ,BLUTGRUPPE, OXFORD ÜNİVERSİTESİ, UNIVERSAL PICTURES

gerçek bir süper zekayı bilgisayarda hapsetmeye yeterli olacağını düşünmek iyimserlik olur. Bu bağlamda iki seçeneği değerlendirebiliriz. Bunlardan biri yapay zekanın kabiliyetlerini sınırlandırmak, örneğin sadece ataş üreten bir süper zeka geliştirmek. Diğer yandan yapay zekayı iyi bir aile çocuğu gibi yetiştirmeyi de deneyebiliriz. Ancak sonra ne olacak? Süper zeka, "Her" filmindeki dijital asistan Samantha gibi evrimleşerek dünyayı terk mi edecek? Bunun yerine dünyayı bildiği gibi şekillendirmek isteyebilir. En iyi olasılıkla insanları kendilerinden korumak için diktatörlük kurabilir."

Bilim insanları yapay zekanın ne yapacağını kestirmekte zorlanıyor. Kuantum bilgisayarlar üzerinde uzmanlaşan Profesör Seth Lloyd bunu Turing Makinesi tasarımı ile açıklıyor: "Bir bilgisayar programının ne yapacağını önceden kestiremeyiz. Bu yüzden bütün programlar önünde sonunda hata veriyor. Matematikteki deterministik kaos modeliyle tanımlanan bir belirlenemezlik söz konusu." Bostrom'a göre öngörülemezlik yapay zekadaki asıl riski oluşturuyor: "Bize yardım eden, açlık ve hastalık gibi hayat sorunlarıyla başa çıkmamızı sağlayan bir süper zeka ortaya çıkabilir. Dünyayı terk eden ve yıldızlara yolculuk eden Von Neumann sondaları üreterek galaksiyi keşfe çıkan bir süper zeka da gelişebilir veya kötü niyetli bir yazılım insanoğlunu yok edebilir."

Güvenli bir yol

Her şeye rağmen Bostrom insanoğlunun güvenli bir zeka geliştirme olasılığının bulunduğuna inanıyor. Uygarlığın süper zekaya hazır olmadığını belirtmekle birlikte, yapay zekayı kontrol etmek için basit bir çözüm öneriyor: "Süper zekaya insanları mutlu et, elektriği verimli kullan gibi önceden belirlenmiş kesin bir hedef vermekten kaçınmalıyız. Bunun yerine, bilim insanları robotlar ve bilgisayarlardan tam olarak ne istediklerini uzun uzun düşünmeli ve adımını dikkatli atmalı." Bostrom bu noktada yapay zekaya genel bir hedef vermeyi öneriyor: "Örneğin açlık sorununu çöz, ama bunu insanlara maddi-manevi zarar vermeden çöz diyebiliriz. Süper zeka bunu nasıl yapacağını kendi bulmalı." Bostrom'u kaygılandıran diğer bir nokta da savaşlar ve toplumsal istikrarsızlık: "Süper zekayı yalnızca insanlık yararına ve genel olarak paylaşılan etik değerlere göre geliştirmek harika olurdu. Oysa mevcut uluslararası ve ticari rekabet ortamında belirli bir kişi, zümre veya devlete değil de tüm insanlığa hizmet eden evrensel süper zeka geliştirmek zor." Bostrom söyleşinin sonunda Dune serisinin yapay zekanın tehlikelerine iyi bir örnek olduğunu belirtiyor, fakat ardından insanların saldırgan bir süper zekayı etkisiz hale getirebileceğine inanmadığını ekliyor. Süper zekayı bir varoluş riski olarak değerlendiren Bostrom, insanoğlunun geleceğini garantiye almak için endüstri standartlarına ve uluslararası işbirliğine dayalı şeffaf bir Ar-Ge ortamı tesis etmenin şart olduğunu söylüyor ve ekliyor: "Türümüzün geleceği buna bağlı olabilir." PS



TÜKETİYORUZ ÇÜNKÜ BU EN DOĞAL HAKKIMIZ. GERÇEKTEN ÖYLE Mİ? BUNUN BİR SONU VAR MI? NEREDE DURACAĞIZ? PEKİ YA DURAMAZSAK? BENZER SORULARDAN YOLA ÇIKAN İKİ GENÇ MİMAR, FARKLI BİR AÇIDAN YAKLAŞIP KARA MİZAH OLARAK ELE ALINMASINI İSTEDİKLERİ BİR PROJE YARATTI.

KAPIDAKİ DİSTOPYA

TUNA EMREN

TÜKETİM MASUM BİR EYLEM Mİ? Özellikle de ihtiyacımız olandan fazlasını tüketmeye alıştığımız bu çağda. Uyurgezer bir toplumda yaşıyormuşçasına, sadece yaşamımız sürdüğü müddetçe olacaklara odaklıyız. Bir gün tükenecek olan ne varsa, ona daha fazla sahip olma arzusuna bağımlı hale geldik. İdeolojimizin 'tüketim' olduğu bir dünyada yaşıyor, mutluluğun formüllerini satın aldığımız ürünlerde arıyoruz. Bu doyumsuzluk ne zaman bitecek? Yaşamımız sonlandığında mı? Cansız bedenlerimizin bile bu canavar tarafından yutulacağı, kendi kendimizi imha edeceğimiz bir sona adım adım yaklaşıyor olabiliriz. Diğer bir deyişle; farkında olalım ya da olmayalım bir distopyaya doğru ilerliyoruz.

George Orwell'in "1984" adlı başyapıtını ya da Aldous Huxley'in "Cesur Yeni Dünya"sını okuduysanız, bilirsiniz. Her ikisi de gelecek zamanda dünya düzeninin değişeceğini ve buna bağlı sistemlerin sonumuzu getireceğini anlatır. Kitaplarda bahsi geçen gelecek zaman geldi, burada. Onların tarif ettiği şekliyle; kontrol altına alınmış, mutsuz ve dejenere olmuş bireylere dönüşmüş olabilir miyiz? Orwell'i korkutan şey, kitapların sansüre uğrayıp yasaklanmasıydı. Bunun bizi bilgiye erişmekten mahrum bırakacağını anlatıyordu. Böylece gerçek hepimizden gizlenmiş olacak ve tutsak olduğunun bile farkına varamayan insanlara dönüşecektik. Huxley ise okumak isteyecek kimse kalmayacağı için kitapların yasaklanmasına bile gerek kalmayacağı bir dünyadan korkuyor, bize çok fazla şey verenler yüzünden pasif ve kibirli insanlara dönüşeceğimizi söylüyordu. Onun kurgusunda gerçek, gereksiz bilgilerden oluşan yalanların arasına gizlenecek ve orada boğulmaya mahkum olacaktı. 1984'te insanlar acı verilerek kontrol ediliyor, Cesur Yeni Dünya'da ise kontrol altına alma eylemi haz verilerek gerçekleştiriliyordu. Birinde acıdan kaçmak, diğerinde zevke erişmek için dönüşüyorduk. Zaten gerçekleştirdiğimiz her bir eylemin kökünde, acıdan kaçınmak ya da zevke erişmek amacı güdülmüyor mu?

Distopya, Yunanca kökenli bir sözcük. Aslında "kötü yer" anlamına geliyor. İdeal toplum yapısını temsil eden ve Yunanca'da "olmayan yer" anlamına gelen ütopya kavramının tam zıddı



NECROTURRİS: TABULARI YIKAN SARSICI BİR PROJE

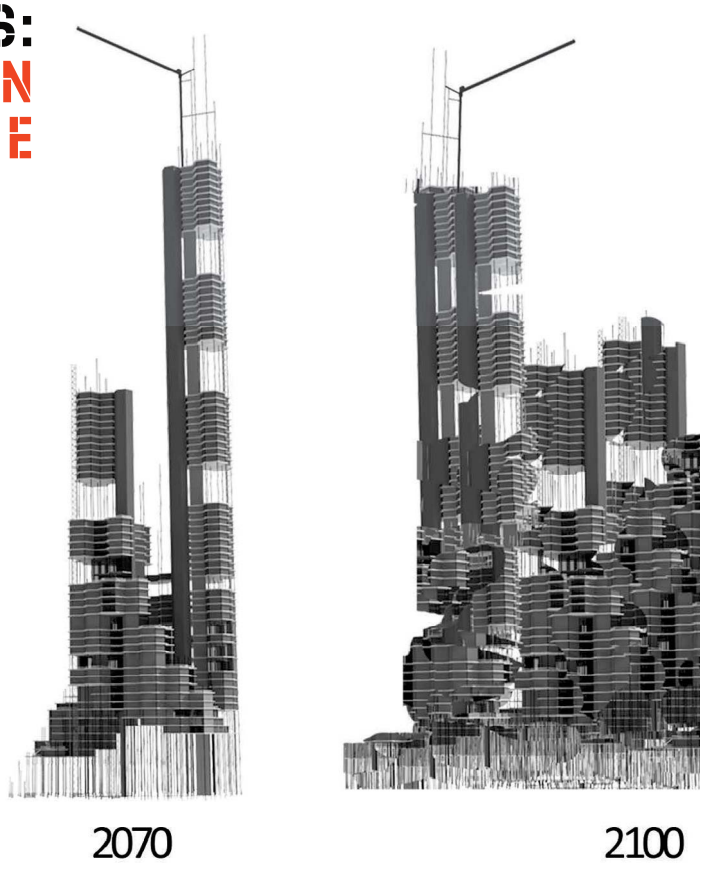
olarak kullanıyoruz. Ütopya bir hayal, distopyaysa artık yavaş yavaş ete kemiğe bürünmekte olan bir gerçeğe dönüştü. Huxley'nin de belirttiği üzere, zorbalığa karşı çıkan tüm sivil özgürlük hareketlerinin unuttuğu bir şey var: İnsanoğlunun sınırsız dalgınlığı ve eğlenceye düşkünlüğü. Çünkü tüketimci bakış açımız her otantik insan deneyimini alıp bir metaya çeviriyor, ardından reklam ya da kitle medyası gibi aracılarla bize geri satıyor. Bu yaklaşım, sıradan ticari malların satışında kullanılmakla kalmayıp, toplumun işleyiş tarzıyla ilgili bir mitin pazarlanmasına da dönüştü. Daha da kötüsü; her şey gönüllülük esasına dayanıyor. Peki tükettikçe var olmayı kabullendiğimiz bir yapıya destek vermek için nereye kadar gönüllü olacağız? Bir kırılma noktamız var mı? Örneğin, öldüğümüzde, bunu bile istismar edecek yeni pazarlar aranacak olması, gözlerimizi bir nebze olsun açmamızı sağlayabilir mi?

ODTÜ Mimarlık Fakültesi mezunları Kutay Biberoğlu ve Burak İlhan, bu sorudan yola çıkarak son derece sarsıcı ve çarpıcı bir mezarlık konsepti yarattılar. NecroTurris adlı proje, dünya çapında 200.000'in üzerinde mimarın üye olduğu, alanında dünyanın ilk profesyonel ağı olarak kurulmuş ArchiWorld tarafından düzenlenen Archi-World Akademi Ödülleri yarışmasında ilk 12'ye girdi.

Necro, Latince'de "ölü" anlamına geliyor. Turris ise "kule" demek. İsminden de anlaşılabileceği üzere, NecroTurris dikey büyüme ilkesiyle yaratılan bir mezarlık projesi. Ancak projenin tek çıkış noktası bu değil. Biberoğlu ve İlhan, sonu olmayan tatmin duygumuzu besleyecek yeni ihtiyaçların yaratılacağını hatırlatarak, ölümsüzlüğe erişme arzumuzun da kullanılmasıyla, öldükten sonra yaşam başarılarımızın sergilenmesi adına yeni bir pazar oluşacağına dikkat çekiyor ve ekliyor:

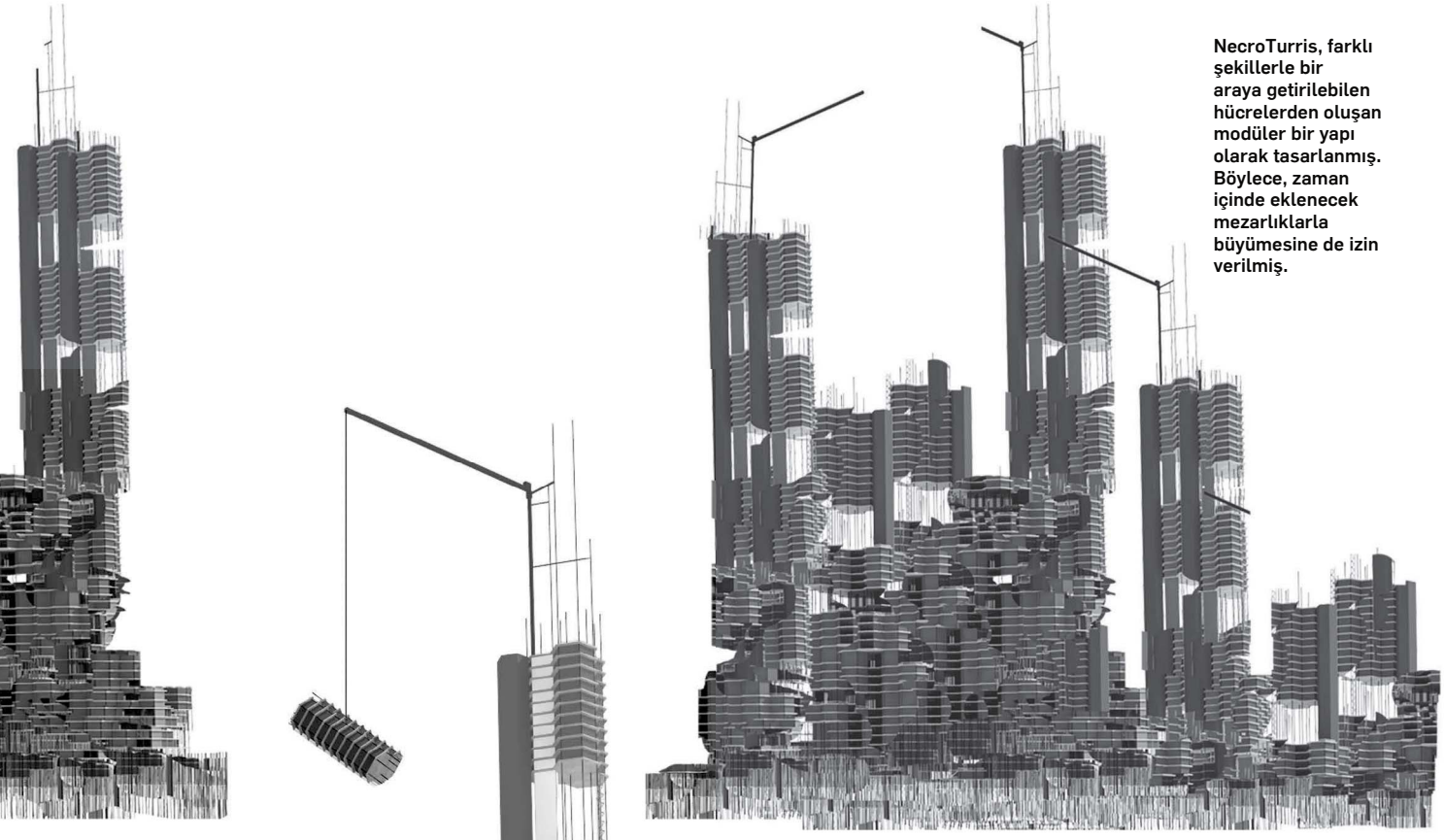
"Sosyal medya, insanların kendi toplumsal imajlarını yüceltmeyi ne kadar önemsediklerinin bir göstergesi olarak görülebilir. Günümüzde, ölenler adına kişisel sayfa açılıp, taziye dileklerinin internet üzerinden, halka açık şekilde yapılabilmesi için geliştirilmiş özel internet sayfaları bulunuyor. Gazetelerde, öldükleri zaman ünlü insanların mezarlarının yakınına gömülmek için milyonlarca doları gözden çıkaran insanların hikayesini okumaktayız. Bugünlerde evlenen çiftler arasında, evlilik fotoğraflarını mezarlıkta çektirmek isteyenler bile mevcut. Hatırı sayılır miktarda insan, öldükten sonra, yaşam başarılarını sahneleyebilecekleri anıt mezarlar için bir servet harcamaya başladı. Ölümsüzlüğe yaklaşmak adına yeni bir pazar oluşmakta. Bu bilgi ve varsayımlar doğrultusunda, projemiz, mezarlıkların, kamusal gündelik aktiviteler ve ticari faaliyetlerin parçası olduğu bir distopya senaryosu hayal etmeyi amaçlar."

Genç mimarlar, dünya nüfusunun bu yüzyıl sonunda 10 milyara ulaşacağını da göz önüne alarak, günümüzde çok fazla yer kaplayan mezarlıklara karşı, kentsel dokuya uyumlu bir tasarım öneriyorlar. Dikey büyümenin zorunlu olduğu bir gelecekte, bu





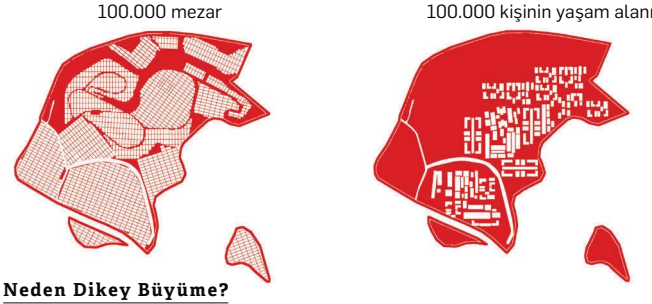
distopyanın nihai temsili de ancak bu kadar doğru bir biçimde yansıtılabilirdi. Dünya çapında 1.400 ekibi geride bırakarak büyük bir başarı kazanan projenin sahipleri, tam da bu nedenle Ocak ayında Almanya'da yapılan ödül töreninde son derece olumlu eleştiriler aldı. Kutay Biberoğlu, ekibi temsilen, Dün-



NecroTurris, farklı şekillerle bir araya getirilebilen hücrelerden oluşan modüler bir yapı olarak tasarlanmış. Böylece, zaman içinde eklenecek mezarlıklarla büyümesine de izin verilmiş.

2200

Kaplanan Alan



Neden Dikey Büyüme?

Yapılan bir araştırmada, mezarlıkların kapladığı muazzam büyüklükteki alanların sadece bir kısmının kullanılmasıyla bile aynı sayıda insana yaşam alanı kurulabileceği görüldü.

Mezar Sponsorları

Sosyal eşitsizliğin bir yansıması olarak, mezar odaları merhumların popülaritesinin yaratacağı karlılığa göre düzenleniyor. Yani zirvedeki şirketler, seçtikleri mezarlara sponsor olup, ziyarete gelen insanları hedef alarak tanıtım yapabilirler.

NECROTURRIS

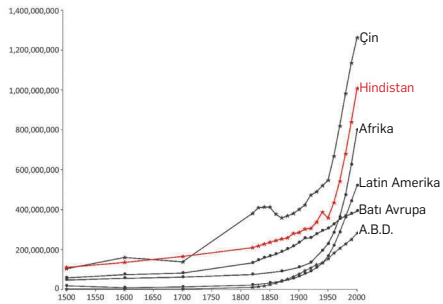
Yapı öbeklerinin tepesindeki vinçler, prefabrik olarak üretilen yeni modüllerin eklenmesini sağlıyor.

KAYNAK: ANGUS MADDISON, GRONINGEN ÜNİVERSİTESİ

NecroTurris projesinde pilot bölge olarak Mumbai şehri seçilmiş. Nüfusun artış hızına bakıldığında, Hindistan'ın Çin'den hemen sonra geldiği görülmekte. Ülkede yerel üretimin %40'ı Mumbai'de gerçekleşiyor. Kent, bir yandan ülkedeki vergi gelirinin %33'ünü sağlarken, diğer taraftan ekonomik eşitsizliğin acı bir örneğini sergiliyor.

Son 500 Yıllık Nüfus Artışı

Çin, Hindistan, Afrika, Latin Amerika, Batı Avrupa ve A.B.D.





HEM KAFAMIZI KURCALAYAN SORULARIN CEVAPLARINI ALMAK HEM DE PROJEYİ DAHA İYİ ANLAYABİLMEK İÇİN KUTAY BİBEROĞLU VE BURAK İLHAN'LA BİR RÖPORTAJ YAPTIK:

Popular Science: NecroTurris'le uluslararası alanda büyük bir başarı yakaladınız. Peki bundan sonraki gelişmeler nasıl olacak? Örneğin, projenize destek veren ünlü mimar Fernando Romero ile bu alanda çalışma fırsatınız olacak mı?

NecroTurris Ekibi: Ödül alan NecroTurris projemizin güçlü yönü 21. Yüzyıl insanının dürüst bir yansımasını barındırması ve bu temayı "ölüm" gibi karanlık bir anahtar kelime üzerinden irdelemesi. Bu proje ile amaçladığımız; alışılmışın dışında bir bakış açısı, tabuları kıran, düşünülmek istenmeyeni düşündürten bir kurguydu. Yani bu proje bizim önerdiğimiz bir çözüm değil, günümüz insanı ve toplumsal eşitsizliğe yönelik eleştirel bir kurgu. Somut olarak hayata geçmesi amacı gütmüyoruz. Aksine projedeki asıl amacımız, insanlara böyle bir distopyanın nasıl önlenebileceğini düşündürmek. Dolayısıyla Fernando Romero ile ancak bu konu üzerine sohbet edebilir ve fikir alışverişinde bulunabiliriz. Münih'te gerçekleşen proje sunumu ve ödül töreninin ardından sohbet etme şansı bulduğumuz İtalyan mimar Mario Kucinella da projemiz hakkında "Birilerinin bu açıdan düşünmesinin zamanı gelmişti" sözlerini kullandı. Projemize ödül veren jüri üyesi Romero işlerinin yoğunluğu nedeniyle ödül töreninde bulunamadı. Dolayısıyla onunla proje hakkında henüz yüz yüze konuşamadık. Fernando Romero Enterprise'da staj imkânı kazanmamızla, yakın zamanda bu konu üzerinde konuşabileceğimize inanıyoruz.

PS: Proje için pilot kent olarak Mumbai seçilmiş. Ancak şehirdeki mezarlıklar genelde Hıristiyanlar ve Yahudiler için kullanılıyor. Ekonomik eşitsizlik kapsamında ele aldığınız, halkın büyük kısmını oluşturan Hindu inanışına sahip insanlarsa inançları gereğince kremasyon yöntemine başvurmakta. Ölülerini yakmayı tercih eden bir toplumda böyle bir proje nasıl uygulanabilir? Sonuçta yakılan bedenin külleri Ganj nehrine savrulmadıkça ruhun özgür olamayacağına inanıyorlar.

NE: Öncelikle şunu belirtmemiz gerek. Biz NecroTurris Projesi'ni evrensel bir bakış açısıyla oluşturduk. Aslında bir kente veya kültüre ait değil. Projenin prototipi olarak Mumbai kentini seçtik ve bu örnek üzerinden fikrimizi destekledik. Ancak bu seçimi yaparken ön plana aldığımız şey, kentin manevi değerleri değil, somut verileriydi. Yarışmada bizden beklenen, 100 yıl sonrasına dair fütürist bir mimari proje sunmamızdı. Mumbai, dünyanın en yüksek nüfusa sahip şehirlerinden biri. Dünya Bankası verilerine göre Mumbai'nin yarısından fazlası fakir kenar mahallelerde yaşamını sürdürüyor. Hindistan yerel üretiminin %40'ının gerçekleştiği şehir, ülkenin ticaret başkenti olarak biliniyor. Ülkede vergi gelirinin %33'ünü Mumbai sağlıyor. Kent Hindistan film sektörü Bollywood'un da merkezi. Ülkenin en zenginleri ve en fakirleri bu kentte bir arada yaşıyor. Bizim amacımız tüketim toplumunu eleştirirken, sosyoekonomik farklılıkların üst düzeyde olduğu bir bağlam seçmekti. Bu nedenlerle gelecek için tasarladığımız bu projeyi doğru yansıtabilmemiz için bugünün koşullarında en uygun kentin Mumbai olduğuna karar verdik.

Dini inanış konusuna gelecek olursak; bu projenin yalnızca Hindu inanışı için değil, Müslümanlık dahil hiçbir din ve mezhep için uygun olmadığını düşünüyoruz. Zaten hayata geçme amacı taşımayan bu projede etik, ahlaki ve dini değerler bilinçli olarak göz ardı edilmekte ve dünyanın geldiği noktada söz konusu manevi değerlerin yok olduğu vurgulanmakta.

PS: Kurgu da olsa, zaten kast sistemine tabi olan bir ülkeden bahsediyoruz. Bu insanlar öldüklerinde yine popülarite ve karlılığa göre belli bir hiyerarşik düzenlemeyle defnedilmiş olacaklar. Onlar, reenkarnasyona inanan insanlar. Kast sisteminde acı çekmeyi kabul etmelerinin sebebi, ölünce bundan özgürleşip bir sonraki yaşamlarında farklı bir bedende doğacaklarına inanmaları. Ancak projede bu hiyerarşik düzen devam ettirilerek "özgürleşmelerine" izin verilmiyor. Bunun onlara ne gibi bir faydası olacak?

NE: Biz projemizin çıkış noktası olarak herhangi bir dini inanç ya da sistemi temel almaktan ziyade, küresel bir sosyal eşitsizliğe ve tüketim çılgınlığının varabileceği aşırı noktalara eleştirel vurgu yaptık. Ama sorunuza ilişkin olarak şunu söyleyebiliriz: Her ne kadar kast siteminde insanlar ölümden sonra başka bir be-

ya Ekonomik Forumu'nda "Geleceğin Küresel Lideri" seçilen ünlü mimar Fernando Romero'nun yanında 6 ay staj yapacak.

Günümüz toplumunun tüketim alışkanlığına eleştirel bir yaklaşım getiren NecroTurris; içinde mezarların yanı sıra sergiler, ticari alanlar, turistik mekanlar, eğlence tesisleri, restoran ve hatta gece kulüplerinin de bulunduğu çok katlı anıtsal bir yapı olarak tasarlanmış. Mezar odaları, sosyal eşitsizliğin bir yansıması olarak, merhumların popülaritesinin yaratacağı karlılık oranına göre hiyerarşik bir düzenlemeyle yerleştiriliyor. Çünkü odalarda sergilenecek yegane şey kişisel eşyalar değil. Zirvedeki şirketler, seçtikleri mezarlara sponsor olarak, bu yapıyı ziyarete gelen insanları hedef alan özel tanıtımlar yapabilirler. Neden olmasın? Günümüzde hakim olan akımlar zaten bu distopyanın temellerini atmış durumda. Proje, yatırımcıların hedefledikleri kitleye tanıtım yapmasıyla, bunun uç bir örneğini yansıtıyor ve kazanç sağladığı sürece bireylerin özel yaşamlarının bile değerini yitireceğini gösteriyor. Projenin eskiz aşaması Autodesk teknolojileri kullanılarak, tasarım ve çizimi ise yine Autodesk Revit'in 3 boyutlu modelleme modülüyle yaratılmış. Yapı, katı bir düzen içerisinde, farklı şekillerle bir araya getirilebilen hücrelerden oluşuyor. Modüler bir bina olarak tasarlandığından, zaman içinde eklenecek yeni mezarlarla birlikte büyümesine de izin verilmiş oluyor. Yapı öbeklerinin tepesindeki vinçler, mekanik ekipmanlarıyla birlikte, prefabrik olarak üretilen yeni modüllerin eklenmesini sağlıyor. Bu yapı, mevcut kent dokusunun üstünde yeni bir katman oluşturacak şekilde, çelikten yapılmış ince kolonlar üzerinde yükseliyor. NecroTurris, tıpkı bir ağacın kökleri gibi yerin altına da uzanarak, hiyerarşik sıralamada

NecroTurris'in Mimarları
Burak İlhan ODTÜ'de yüksek lisans eğitimine devam ediyor. Kutay Biberoğlu ise yüksek lisansı için kabul edildiği okullar arasından Colombia Üniversitesi'ni seçti.

dende hayat bulacaklarına ve daha özgür olacaklarına inansalar da, bu durum kast sistemindeki kısır döngünün önüne geçemeyecektir. Bireyler özgürleşse de toplum aynı sistemi koruyacak ve hiyerarşik düzen devam edecektir. Bizse bu projede bireysel değil, toplumsal bir eleştiride bulunmak istedik. Bu halde bizim için bireylerin özgürleşmesi değil, toplumun "özgürleşememesi" bir bağlam oluşturabilirdi. Ayrıca belirtmek isteriz ki, bir nevi kara mizah olarak düşünülmesi gereken bu proje yaşamdan sonrası için değil, yaşadığımız bu süreçte insanları düşünmeye sevk etmek için tasarlandı. Dolayısıyla insanlara içinde yaşadıkları dünyayı fark etme ve sorgulama imkânı sunan bir kurgu, topluma ancak bu şekilde bir fayda sağlayabilir.

PS: NecroTurris'in, mevcut toplum modeline getirilen büyük bir eleştiri olduğunu söylüyorsunuz. Fakat onu büyük şirketlerin sponsorluğunda kurulan ticari alanlar ve turistik mekanlarla süsleyerek yaratacağınız distopyanın, eleştirdiğiniz modele katkıda bulunacağı da ortada. Sonuçta istismar edilecek yeni bir pazar yaratılıyor. Bu durum, bir yandan mezarlıkların kapladığı alanın küçültmesini sağlayarak yaşayanlara öncelik tanıyıp, diğer taraftan sosyal eşitsizliği biraz daha beslemiş olmuyor mu?

NE: Necroturris, bugünkü etik değerlerimiz çerçevesinde düşündüğümüzde son derece aykırı ve tasvip edilmesi zor bir proje. Bizim kurguladığımız senaryo ise, bugünkü değerlerimize uymadığı ama gelecekte çok olağan karşılanacağı için bir distopya. Yani eleştirilen şey, yapının kendisinden ziyade gelecekte bunu olağan karşılayacak toplumun geldiği nokta. Mezar odalarına verilen reklam ve promosyonlar bizim mimari kararlarımız değil. Bunların, tüketim toplumunun böyle bir yapıdan bile rant sağlama arzusu sonucu doğacak olan, doğal bir sürecin ürünleri olacaklarını düşünüyoruz. Aynı şekilde, binanın bünyesinde bahsedilen kültürel ve sosyal etkinlik alanları, böyle bir yapının o dönemin ekonomik ve toplumsal talepleri çerçevesinde doğuracağı arz nedeniyle, yapıya eklenmesi kaçınılmaz olacak aktivite alanları. Tüm bunları göz önüne aldığımızda, NecroTurris aslında bizim gelecekteki olumsuz koşullara getirdiğimiz mimari çözümler değil, bu olumsuz koşulları somutlaştırarak sergilediğimiz çarpıcı bir küresel mesaj niteliğinde.

PS: Peki proje gerçek bir pazara dönüşürse ne olacak?

NE: Projemiz dini inançlardan ve diğer manevi duygulardan uzaklaşıp, materyalist düşüncelerle hareket eden günümüz toplumuna bir eleştiri olarak doğdu. Hayata geçme amacı gütmüyor. Biz sadece bu distopyayı insanların gözleri önüne sermek istedik. Projemizin hedefine ulaşabilmesi için beton ve çelikten var olmasına gerek yok.

Aslında günümüzde bu pazar çoktan oluşmaya başlamış durumda. Etik değerler git gide değişiyor. Düğün fotoğrafları mezarlıklarda çekiliyor, insanlar henüz yaşarken, öldüklerinde ünlülerin yanında yatabilmek için çok büyük meblağlar ödeyerek mezar satın alıyor. Bu arz-talep dengesinin sonucunda, özellikle Çin'de büyük bir mezarlık pazarı patlamış durumda. Mezarlık arazilerinin metrekare değeri lüks apartmanlarla kıyaslanıyor. Facebook bile ABD'deki kullanıcı hesaplarına "vasiyet" seçeneği ekledi. Hesap sahibi ölünce hesabını bir başkasına bırakabiliyor. Bu hesap, taziyelerin kabul edildiği ve kişinin arkadaşlıklarının, başarılarının, deneyimlerinin sergilendiği bir çevrimiçi araca dönüşüyor.

NecroTurris Projesi'ni teslim ettikten birkaç hafta sonra, İtalya'nın Verona kentinde dünyanın ilk kule mezarının inşa edilmesinin planlandığını duyduk. Bunu öğrendiğimizde kurgumuzun aslında düşündüğümüz kadar uzak olmadığını gördük. Yani biz projemizin gerçeğe dönüşmesini istemesek de maalesef gerçek bir pazara dönüşmesi sürecine belki de yakın zamanda şahit olabiliriz.

PS: Öyle olduğu zaman, yani hayata geçtiğinde, böyle bir projenin, dünyanın bambaşka bir yerinde yaşayan bizim gibi sıradan insanlar üzerinde nasıl bir etki yaratacağını düşünüyorsunuz?

NE: Bu proje günümüzden çok farklı bir gelecekte olacakları öngörme çabamızın bir ürünü. Eğer hayata geçerse, bu kurgu gelecekte insanların başkalaşmış sosyal ve ekonomik ihtiyaçlarını aykırı bir şekilde besleyen bir unsur haline gelecektir. Ancak bizim ilgilendiğimiz aslında gelecek değil, bugün. Yalnızca doğal kaynakları değil, sosyal ve kültürel ihtiyaçlarımızı gideren unsurları da tüketiyor, kendimize yeni ihtiyaçlar yaratıyoruz. Biz bu projeyi gören insanların, gelecekle ilgili dehşete kapılırken, bugün o geleceği nasıl inşa ettiklerini fark etmelerini istiyoruz. Bu senaryo günümüz insanları için çok aykırı olabilir. Ancak belki günümüzde biz de, geçmiş yılların distopyasını yaşıyoruzdur. Bu projenin topluma sağlamayı amaçladığı bir fayda varsa, o da bu olguyu sorgulamaya teşvik etmektir.

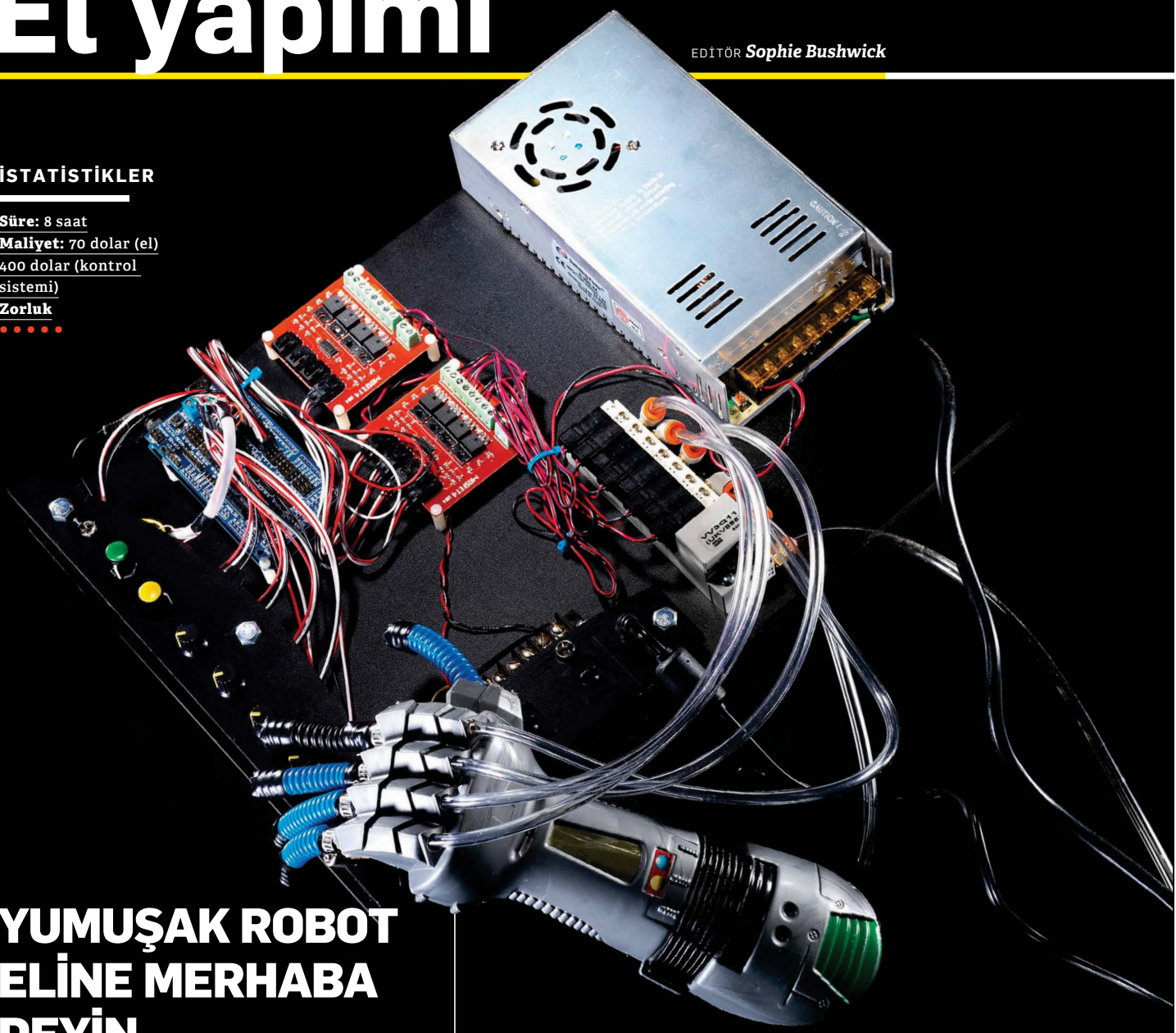
aşağıda yer alanlar için tasarlanan mezar odalarını bu bölümde barındırıyor. Kat planlarıysa fonksiyonlarına göre değişim göstermekte. Ayrıca kamusal alanlarda cam cepheler kullanılıp doğal ışıkla aydınlatma sağlanırken, mezar odalarında gizli ve yapay aydınlatmalar tercih edilmiş. Ekip, örnek proje alanı için Hindistan'ın Mumbai kentini seçtiğini belirtiyor. Dünyanın ikinci en büyük nüfuslu ülkesi olan Hindistan'ın, sosyal ve ekonomik eşitsizliğin yadsınamaz bir tablosunu oluşturan Mumbai şehri, ilk bakışta bu fütürist senaryo için oldukça uygun görünüyor. Peki gerçekten öyle mi? NecroTurris, bir yandan mevcut durumumuza eleştirel bir yaklaşım getirirken, diğer taraftan çılgınca her şeyi tüketme eğiliminde olan toplum yapısını biraz daha desteklemiş olmuyor mu? NecroTurris, bir kültür parazitleme aracı olarak ortaya çıkıp; tüketimin yaşamımızın önemli bir parçası olduğuna dair verilen mesajı tersine çevirmek, bu alışkanlığımızı sorgulayan bir başkaldırı yaratmak istiyor. Bu tam bir 'karşı kültür' örneği. Yani toplumda kabul gören norm ve değerlerin bizi nereye götüreceğini resmederek, kültürel bir red tavrı sergilememiz gerektiğini gösteriyor. "Sistem tarafından bize empoze edilen ihtiyaçlardan bağımsız olarak, kendi hazzımızın kaynaklarını keşfetmeye başlamalıyız" diyor özetle. Evet, özgür bir toplum vizyonu üretmiyor. Aksine; yabancılaşma, yaygın mutsuzluk ve nevroz geliştirme pahasına kurduğumuz mevcut yapı için getirdiği eleştiriyi, kavramsal tutarsızlığın uç noktasında resmedilmiş sembolik bir tablo olarak sunuyor. Statü peşinde koşup, sosyal hiyerarşide üst sıralara yerleşmek adına trend avına çıktığımız bu günlerde NecroTurris gibi bizi derinden sarsacak projelere ihtiyaç var. PS

El yapımı

EDİTÖR ***Sophie Bushwick***

İSTATİSTİKLER

Süre: 8 saat
Maliyet: 70 dolar (el) 400 dolar (kontrol sistemi)
Zorluk



YUMUŞAK ROBOT ELİNE MERHABA DEYİN

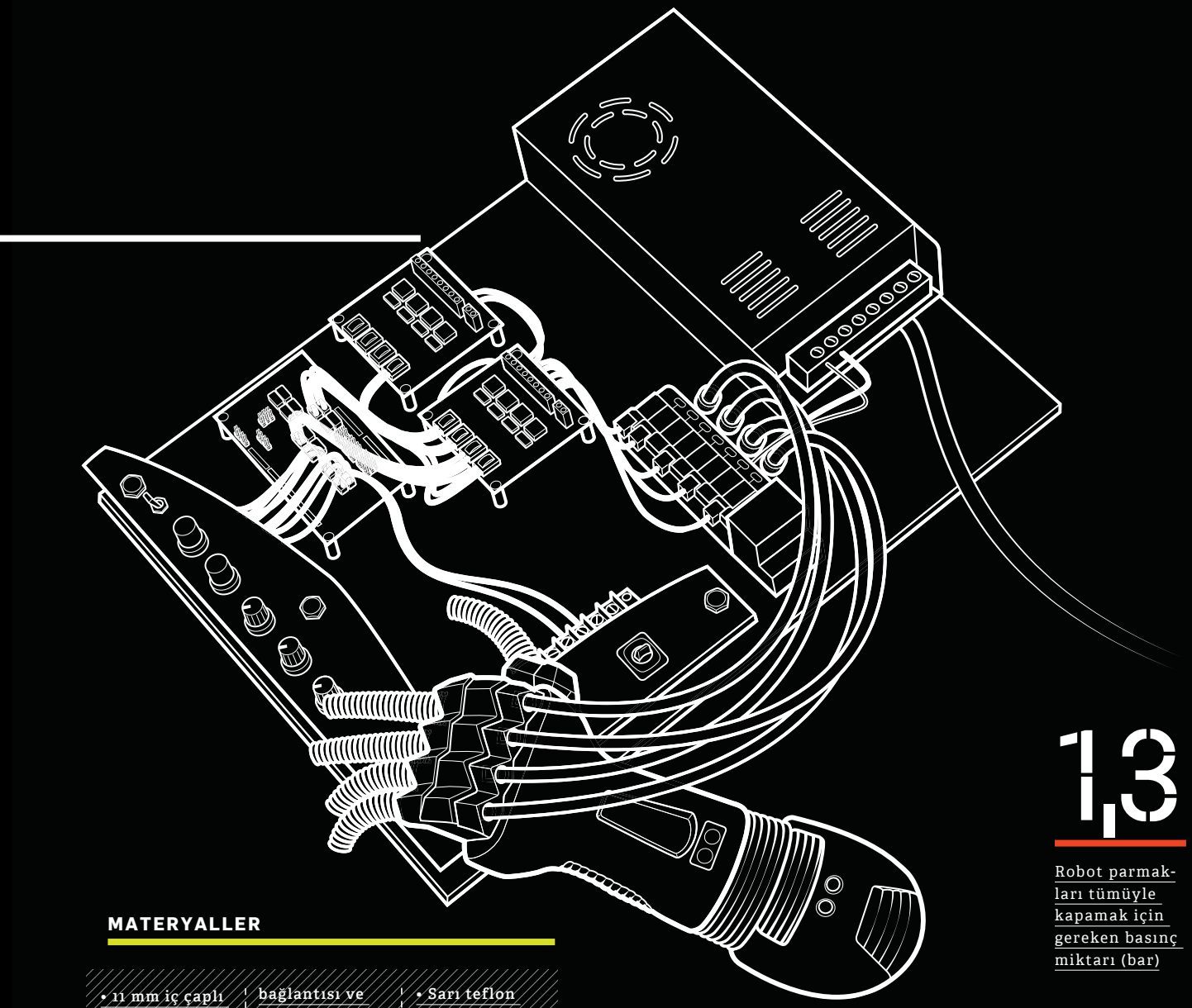
Yumuşak robotik alanında, mühendisler robotları sağlam, esnek ve insanlarla aynı ortamda çalışabilir kılmak için yumuşak malzemelerden yararlanıyor. Artık Kendin Yapçılar da yumuşak makinelere can verebilir. Geçen Eylül ayında Harvard Üniversitesi açık erişimli Yumuşak Robotik Aracı'nı internetten sundu.

Harvard'ın önerdiği bazı materyaller ve beceriler sıradan bir garaj robotçusunu aşabilir. Fakat biraz yaratıcılığınızı kullanıp bunların yerine daha basit yöntemlerden, daha ucuz parçalardan yararlanabilirsiniz. Bu projemizde ucuz bir ayak pompasının hortumunu ve ince uzun balonları (hani hayvan şekilli balonlarda kullanılan) ve diğer basit malzemeleri kullanacaksınız. Bir ele (bizim projemizde oyuncak zırh setinden alınmış bir plastik eldivene) beş parmak bağlayarak bir robot el yapabilirsiniz.

Uzvu tamamladıktan sonra projenin ikinci safhasına, yani akışkan kontrol kartı yapmaya başlayabilirsiniz. Arduino beyin, hava valflerini kontrol ve koordine ederek elin barış işareti yapmasını, gevşek durmasını ve hatta işaret çekmesini sağlayabiliyor.

ANDREW TERRANOVA

FOTOĞRAF ***Brian Klutch***



1,3

Robot parmakları tümüyle kapamak için gereken basınç miktarı (bar)

MATERYALLER

- 11 mm iç çaplı hortum
- 7,9 mm çaplı tahta çubuk
- 6,3 mm dış çaplı vinil boru
- Küçük boru kelepçesi
- Beş adet 6,3 mm'lik hortum bağlantısı ve 6,3 mm'lik yivli erkek adaptör
- Beş adet 6,3 mm'lik hortum bağlantısı ve 6,3 mm'lik yivli dişi adaptör
- İzolasyon bandı
- Sarı teflon bant
- Birkaç adet uzun balon (350Q türü)
- 2,5 x 15 cm tahta ya da başka bir destek
- Akışkan kontrol kartı

ARAÇLAR



İLLÜSTRASYON CLINT FORD

TALİMATLAR

1
Hortumdan parmak uzunluğunda beş parça kesin. Her parmağın doğal eğriliğine ve eğrinin üst kısmının her bir parmağın "ucu" olduğuna dikkat edin. Bir nokta zımbası ve matkap tezgâhıyla hortum boyunca her bir bölmenin arasına baskıyı hafifletecek delikler açın. Bunu yaparken parmağın şeklini korumak için, hortumun içine tahta bir çubuk yerleştirin.

2
Her bir parmağın üst kısmını, hortumun bölmelerinin arasından kesin (baskı hafifletme deliklerine kadar). Artık parmaklar daha rahat kıvrılacak.

3
Her parmağa bir balon yerleştirmek için tahta çubuğu kullanın. Balonun kapalı ucunu parmak ucunun dış kısmına izolasyon bandıyla yapıştırın, sonra ucuna silikon dökün, sonra yine izolasyon bandıyla kaplayın.

4
Balonların açıktaki ucunu her parmağın sonundan 2,5 cm uzanacak şekilde kesin. Balonun açıktaki ucunu çekerek uzatın, parmağa geçirin ve bantla sabitleyin.

5
Erkek hortum bağlantılarının yivlerine sarı Teflon bant sarın, bunları sıkıca dişi bağlantı noktalarına vidalayın. Dişi bağlantı noktalarının açıktaki uçlarına da Teflon bant dolayın, sonra bunları parmakların açıktaki uçlarına sıkıca oturtun. Ardından hortum kelepçesiyle sıkıca kapatın.

6
Parmakları 2,5 x 15 cm'lik tahtanın (ya da başka bir desteğin) ucuna sıcak silikonla yapıştırın. Bu, eli oluşturacak. Son olarak da vinil hortumları her bir parmaktaki açık bağlantı noktalarına takın.

7
Artık eliniz tamam. Fakat hâlâ bir kontrol sistemine ihtiyacınız var. Ek talimatları *popsci.com.tr/robothand* adresinde bulabilirsiniz.

Prototip



VİDEO PS SEYRET

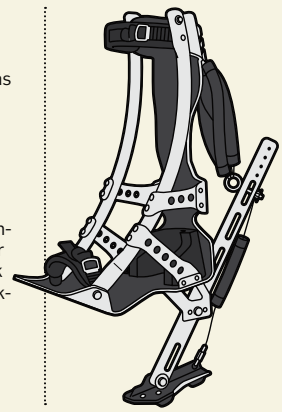
BU BOTLAR ZIPLAMAK İÇİN

Mucit Keahi Seymour 25 yıldır bir hayvan kadar hızlı ve büyük adımlarla koşmanın hayalini kurdu. Esin perisi ona 12 yaşında, kangurular hakkında bir belgesel izlerken dokundu. "Sunucu, kangurların Aşil tendonlarını yay yerine kullanarak çok verimli adımlar atabildiğini söyledi," diyor Seymourd. "Ben de şöyle düşündüm: 'Neden bunu taklit edip insanların hızla koşmasını sağlamak mümkün olmasın?' " Seymour, koşu tarzı bakımından insanlara daha çok benzeyen devekuşlarını esas alarak ayakkabı tasarımları yapmaya başladı. 17 yaşına geldiğinde Rollerblade botlarını, çelik tüpleri ve bungee kordonlarını kullanarak ilk prototipini üretmişti bile. Sonra 200 civarı model daha geliştirdi. Günümüzde Seymour'un Bionic Boot (Biyonik Bot) ürünü onun saatte 40 km hızla koşmasına izin veriyor. "Kendinizi insanüstü varlık gibi hissediyorsunuz," diye tarif ediyor bunu mucit. Seymour'un hedefi botların yaylı topuklarını elektrikli aktüatörlerle donatarak bu hızı saatte 65 km'ye kadar çıkarmak. Bunun için birkaç prototip daha gerekeceğini düşünüyor. **ALISSA ZHU**



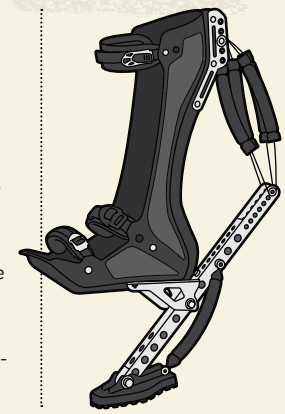
1998

Seymour üçüncü prototipini fiberglas ve çelik hasır kullanarak yaptı. Bu botun çelik borulardan ve yay olarak da bungee kordonundan oluşan bir "Aşil tendonu" vardı. Botlar en stabil yükseklik olan 25-30 cm yükseklikteydi ancak saatte en fazla 24 km hızla koşmaya izin veriyordu.



2010

Prototiplerin ağırlığını 4,5 kilodan 3 kiloya düşürmek için Seymour fiberglas yerine uçaklarda kullanılan nitelikte alüminyuma geçti. Ayrıca bir vidanın ya da karabinin etrafına sarılmış ince kauçuktan oluşan yayların yerine zıpkın tüfeklerinin kalın kauçuk hortumunu kullanmaya başladı.



2012

Seymour tümüyle alüminyumdan oluşan bottan vazgeçip kalıplanmış karbon fibere geçti. Bacaklarına bağlamak için de zayıf cırt cırtlı bantlar yerine snowboard kayışları kullandı. Daha sonraki prototiplerde karbon fiberi koruduysa da, naylon şeritlerle güçlendirdiği cırt cırtlara dönüş yaptı.

İLLÜSTRASYON *Chris Philpot*

“Haftasonu şehir dışına çıkacağım, yanımda dergi taşıyamam” ya da “Bayide bulamadım alamadım” diyorsanız size iyi bir haberimiz var:



GEO TÜRKİYE ARTIK **APPLE STORE’DA**

Available on the App Store

ANDROID APP ON Google play

GEO

BAKIŞ AÇINI DEĞİŞTİRİRSEN DÜNYAN DEĞİŞİR

iPad ve **iPhone** ’da

Maker ile Tanışma



31,255 1967'de ABD'nin envanterindeki nükleer silah sayısı

Nükleer füzeciden bitki mühendisine



Keira Havens, 2005 ile 2008 arasında, tek bir anahtarı çevirerek 3. Dünya Savaşı'nı başlatabilirdi. ABD Hava Kuvvetleri 90. Füze Birliği'nde füze sorumlusu olan Havens, bir füze sahasının 20 metre altında, sekiz tonluk çelik kapının ardında, bir dizi nükleer silaha bağlı bir konsolu yönetiyordu.

Fakat Havens'ın asıl ilgi alanı katı kontrol listeleri, protokolleri olan ordu değildi. Orada geçirdiği üç yılın ardından, moleküler biyoloji diploması olan Havens değişime hazırdı. "Kendi başıma bir şeyler yapmak istiyordum, öğrendiklerimi tekrarlamak değil." Colorado Üniversitesi'nin, genetik mühendislik sonucu patlayıcıların yakınında renk değiştiren bitki geliştiren biyoteknoloji laboratuvarına katıldı. "Hedeflerimizden biri havaalanlarındaki katı güvenlik önlemlerinin yerine yaşayan algılayıcılardan oluşan bir orman koymaktı," diyor Havens.

Bu deneyimin ardından Havens kendi yolunu çizmek üzere ayrıldı ve geçtiğimiz yıl Revolution Bioengineering adlı biyoteknoloji şirketini kurdu. Hollandalı meslektaşlarıyla birlikte, kimyasal bir tetikleyiciyle sulandığında kırmızıdan beyaza dönüşen petunyalar üstünde çalışmaya başladı. Hedefi, gün boyunca renk değiştiren (sabahları pembe, akşamüzeri koyu mor) çiçekler üretmek. **DANIEL GRUSHKIN**

Hacker Eğlencesi

Bedava Wi-Fi bulan Hobbit kılıcı

Siz de mi kendi kablosuz ağ bulan Sting'inizi yapmak istiyorsunuz? Talimatları *popsci.com.tr/hobbitsword*'den bulabilirsiniz.



Hobbit filminde Bilbo Baggins'in kullandığı Sting (İğne) adlı kılıç ne zaman orklar ya da goblinler yaklaşacak olsa mavi renkte parıldıyor. Hiç kuşkusuz Orta Dünya gibi bir yerde paha biçilmez bir özellik. Gerçek dünyada ise ücretsiz Wi-Fi bulmak daha yararlı. Spark IO adlı firmasıyla internet bağlantılı aygıtlar için donanım üreten Zach Supalla, "İnsanları Kendin Yap kültürü konusunda heyecanlandıran eğlenceli projelere daima açığız," diyor. Bu yüzden de Supalla ile iş arkadaşları kendi Wi-Fi geliştirme kitleri olan Spark Core'u kullanarak oyuncak bir Sting'i modifiye etmişler. Kılıç artık düşman değil şifresiz Wi-Fi ağı bulduğunda mavi renkte parlıyor. **ROSE CONRY**

5,800,000 2015 yılında tüm dünyada tahmin edilen halka açık Wi-Fi noktası sayısı

STING'İNİZİ AKILLANDIRMAK İÇİN

SÖKÜN
Spark IO ekibi oyuncak kılıcın kabzasını sökerek elektronik donanımını açığa çıkardı. Bunlar kılıcın parlamasını sağlayan LED'ler, hareketi saptayan vibrasyon anahtarı ve kılıç sesleri çıkaran ses sistemi.

LEHİMLEYİN
Ekip üyeleri bu kabloları söküp Spark Core devre kartının pinlerine lehimledi. Ardından devre kartını şifresi ağ arayan, ışıkları ve sesi kontrol eden kodla programladılar.

SAVURUN
Yeniden birleştirilen kılıç civarda şifresiz Wi-Fi ağı varsa parıldamaya başlıyor. Kılıcı savurduğunuzda ise hem ıslık ve çarpışan kılıç sesleri çıkıyor hem de ağ üzerinde bir düşmanınızı daha dize getirdiğiniz mesajı yayınlanıyor.

SPARK IO, NIKOLAI BRAUN

Yeniden Yap

Çöpe atılmış TV'den radyo yapın

Hackett *Popular Science'ın* El Yapımı köşesi yazarı

Kıyamet koptuktan sonra o büyük ekranlı, havalı telefonunuz ölecek. Elektrik yoksa TV de yok. O yüzden televizyonunuzun cesedini yağmalayın, parçalarını kullanarak yayın dendiği zaman akla ilk gelen şeye, yani radyoya dönüştürün.

Bir radyo vericisi bilgiyi odanın ya da okyanusun diğer tarafına, alternatif akımla bir taşıyıcı dalga yaratarak iletir. Bu dalganın genliğini (yani yüksekliğini) bir elektrik sinyaliyle (örneğin bir mikrofonun ürettiği türden bir sinyalle) modüle ederek sesi kodlayabilirsiniz. Genlik modülasyonu (AM) dünyanın ilk radyo yayın yöntemiydi ve hâlâ yaygın olarak kullanılıyor.

Radyo dalgalarını almak için ses sinyalini izole edecek bir alıcıya ihtiyacım vardı. Ben de sokakta bulduğum devasa Zenith televizyonu kullanarak basit bir kristal radyo yaptım. Öncelikle, radyonun bir antene ihtiyacı vardı. Anten ne kadar büyükse o kadar iyi. O yüzden TV'den çıkardığım teli iki kat yukarıya çıkardım, pencereden sarkıttım ve binanın yanından aşağı indirdim.

Sonra kendime herhangi bir istasyonun taşıyıcı dalgasının frekansına ayak uydurabilecek bir akortlu devre yaptım. Önce Zenith'te ekranlama amaçlı kullanılan bobin telini söküp iletken olmayan bir merkezin, yani bir boş bira şişesinin etrafına doladım. Sonra bobinin iletken uçlarını zımparalayıp hareketli bir konektör yaptım. Temas noktalarını değiştirerek bobinin uzunluğunu da değiştirebiliyor, böylece istediğim frekansı tutturabiliyorum.

Bu bobini kâğıt ve alüminyum folyo tüplerinden yaptığım ayarlanabilir kapasitörle bir araya getirince, sinyal alımı daha da kuvvetlendi. Tüpleri hareket ettirerek radyonun sesini artırıp azaltabiliyorum. Devrenin tek eksiği bir diyottu. TV'nin devre kartında bir tane germanyum diyot buldum. Bu parça, taşıyıcı dalgayı doğru akıma dönüştürerek geride sadece sinyali bırakıyor. Son olarak da topraklama bağlantısını yapınca devre tamamlandı.

Yine de dinlemek için bir şeye ihtiyacım vardı. Bu radyo dışarıdan elektrik kullanmayıp sadece radyo dalgalarının elektriğiyle çalıştığı için, sıradan kulaklıkları kullanabileceğiniz kadar güçlü değil. Bozuk bir alarmlı saatin hoparlörü işe yaradı ve sesin tiz çıkması da hiç umurumda değil.

Bu radyonun gayet güzel çalışması beni şaşırtmadı desem yalan olur. Şimdi hedefim bir de radyo ileticisi yapmak. O zaman, tüm medya çöktüğünde kendim yayın yapıp kendim dinleyeceğim.



4,705

31 Aralık 2014 itibarıyla ABD'deki AM radyo istasyonlarının sayısı.

FOTOĞRAF *Ray Lego*

Hız treni tasarımcısı



SIX FLAGS FIESTA TEXAS, DIANNA SCHILKE

Yapı mühendisi Alan Schilke'nin uzmanlık alanı binalar ve stadyumlar için destek tasarlamak. Bir gün bir hız treni şirketi ondan ürünlerini sağlamlaştırmak için sütunlar tasarlamasını istemiş. Schilke, şirketin yıllardır kullanmakta olduğu G kuvveti hesaplamalarını düzeltince de, onu tam zamanlı olarak işe almışlar. Schilke artık Ride Centerline LLC için hız trenleri tasarlıyor ve BMX bisikletlerin tepesinde, kayak atlayışlarıyla geçen kendi ömründen ilham alıyor. **JUNNIE KWON**

Yeni bir hız treni yaratmaya nereden başlıyorsunuz?
Daima hız trenini en eğlenceli kılacak şeyi düşünerek başlıyorum. X Games'te arka arkaya 10 atlayış var ama hiçbiri bir diğerinin aynısı değil. Böylece tekrardan kaçınıyorlar. Hız treni yaparken gözetmeniz gereken de bu.

Kendi yaratımlarınızdan birine binmek size ne hissettiriyor?
Eski günlerde hep hayran kalırdım. Ama günümüzde her şeyin simülasyonunu yapıyoruz. Her şeyi sanal olarak yapmış olduğumdan sürprizle karşılaşmıyorum.

Rattler, San Antonio'daki Six Flags Fiesta Texas'ta 20 yıllık ahşap bir hız treni. Schilke rayları değiştirerek treni çelik ve ahşap Iron Rattler'a dönüştürmüş. Bu, tümüyle ters takla atabilen ilk melez hız treni.

Şu anda ne üzerinde çalışıyorsunuz?
Bu yıl iki adet ahşap hız trenini dönüştüreceğiz. Miadını doldurmuş eski püskü hız trenlerini alıp üstüne çelik bir ray döşüyor, sonra en modern trenlerden bile iyi hale getiriyoruz.



ÜCRETSİZ VE İNTERAKTİF
TEKNOLOJİ DERGİSİ
NEXXT'İ İNDİRDİNİZ Mİ?

HER AYIN 1 VE 15'İNDE ÇIKAN TEKNOLOJİ DERGİSİ **NEXXT**'İ iPhone/iPad VE ANDROID CİHAZLARINIZDA OKUYABİLİRSİNİZ.

App Store'dan İndirin

Google play 'DEN EDİNİN

Apple, Apple logosu, iPhone ve iPad Apple Inc.'in ABD'de ve diğer ülkelerde tescilli ticari markasıdır. App Store Apple Inc.'in servis markasıdır.

Soru & Cevap

CEVAPLAYAN *Daniel Engber , Tuna Emren*
İLLÜSTRASYON *Jason Schneider*



S: ELEKTRİKLİ YILAN BALIKLARI NEDEN KENDİLERİNİ ÇARPMIYOR?

Kısa cevap Orası biraz karışık

C:

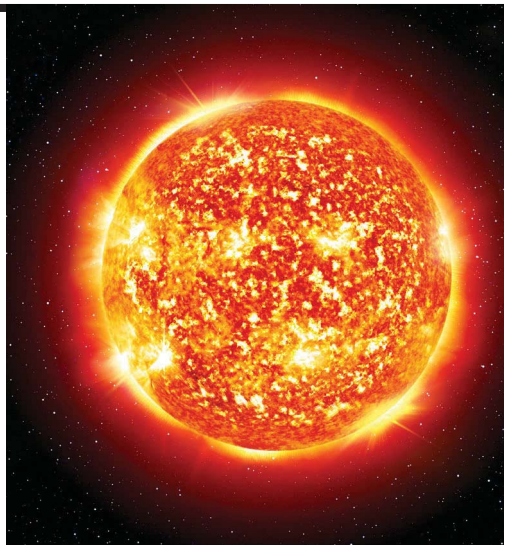
Elektrikli yılan balığı, elektrik saçan özelleşmiş organlara sahip bir tatlı su balığı. Birçok hayvan türü elektrik kullanarak çevrelerini algılıyor ya da iletişim kuruyor (örneğin kur yapıyor). İçlerinde elektrikli yılan balıklarının, vatozların ve kedi balıklarının bulunduğu az sayıda tür ise diğer balıkları sersemletecek kadar elektrik üretebiliyor. Buna rağmen, bu balıkların kendisine bir şey olmuyor.

Bunun sırrı vücut büyüklüğü olabilir. Bir elektrikli yılan balığının boyu iki buçuk metreyi, ağırlığıysa 25 kiloyu bulabiliyor. Yani bu hayvan, avladığı hayvanlardan kat be kat büyük. Salıverdiği elektrik yükü (650 volta çıkıyor) yılan balığının kendisine çok daha az zarar veriyor.

Bununla beraber suyun dışındayken elektrikli balıklar kendi güçlerinden çok daha fazla etkileniyor. Michigan Eyalet Üniversitesi'nde zoolog olan Jason Gallant, elektrikli yılan balıklarının sudan çıkarıldığında spazm geçirdiğini işitmiş. Bunun nedeni, elektrik yükünün havada dağılmaması olabilir. Onun yerine elektrik, balığın ıslak teninde gezinerek çok daha yoğun bir şok uyguluyor. Gallant'ın ekibinin bulduğu bir şey daha var: Farklı gruplara ait elektrikli balıklarda, kendi elektrik organlarını yalıtan yapısal proteinleri meydana getiren aynı genlerin ifadesi görülüyor. Tabii bunların hepsi spekülasyon. Gerçekte elektrikli yılan balıklarının kendi kendilerini neden çarpmadığını hiç kimse bilmiyor. Vanderbilt'ten sinirbilimci ve elektrikli yılan balığı uzmanı Ken Catania, bu balıklar için "optimize biyolojik şok tabancası" diyor ve "sırf havalı görünsün diye öyle diyor değilim" diye de ekliyor. Fakat bu hayvanların kendileri çarpılmadan hasımlarını nasıl çarptığının gizemini koruduğunu belirtmeden geçmiyor.

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

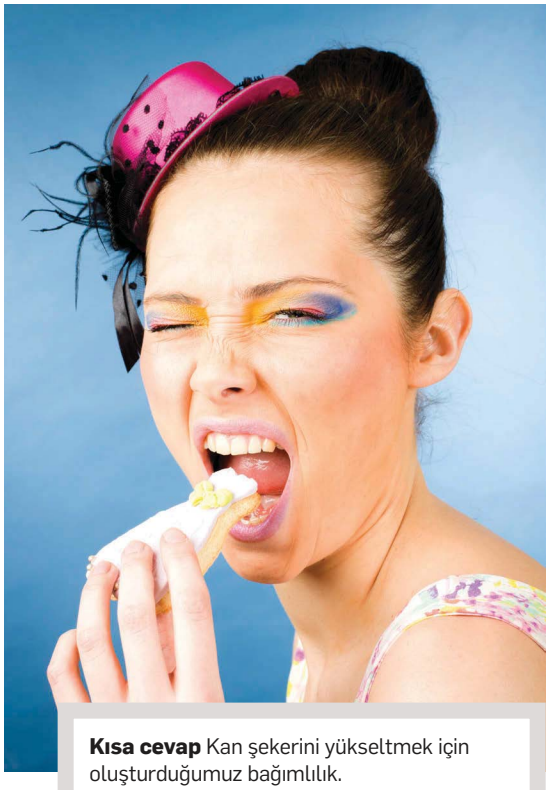
S: GÜNEŞ'İN KOKUSU VAR MI?



Kısa cevap 2018 yılında öğreneceğiz.

C:

Uzayın farklı bölümlerinin birbirinden değişik kokulara sahip olduğunu duymuşuzdur. Bunu, uzay yürüyüşü gerçekleştiren astronotlardan biliyoruz. Tabii ki bu yürüyüşü özel kıyafet ve kasklarla yaptıklarından uzayı koklayabilmiş değiller. Ancak gemiye geri döndüklerinde üzerlerine işleyen farklı kokuları algılayabiliyorlar. Bazı astronotlar, uzayın çok pişmiş biftek ve ısınmış metal arasında bir kokuya sahip olduğunu söylemekte. Peki Güneş nasıl kokuyor olabilir?
Tabii ki hiçbirimiz ona bu kadar yaklaşmayı başaramadığımız için; bir kokusu var mı, varsa nasıl, bilmiyoruz. Ancak 2018 yılında bunun cevabını öğrenebiliriz. NASA'nın o yıllarda fırlatılacak olan güneş gözlem uydusu "Solar Probe Plus", Güneş'in atmosferine ulaşmak için yaratıldı. Bunu başarabilirse, sadece nasıl koktuğunu değil, hakkındaki her şeyi detaylarıyla öğrenme fırsatına sahip olacağız.



Kısa cevap Kan şekerini yükseltmek için oluşturduğumuz bağımlılık.

S: TATLI BİR ŞEYLER ATIŞTIRMAYI İSTEMEMİZİN SEBEBİ NEDİR?

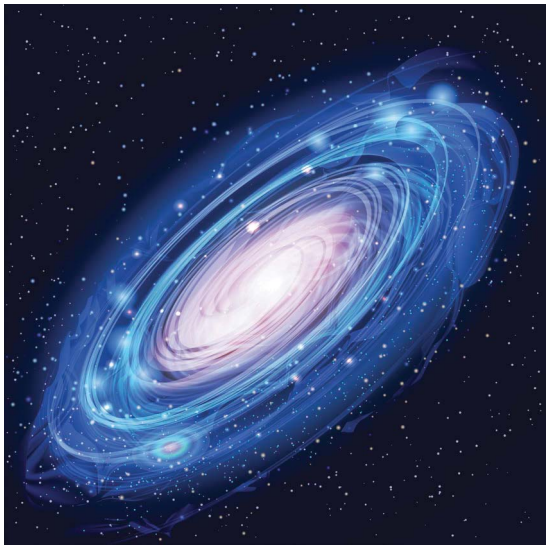
C:

Herhangi bir yiyecekten tek bir ısırık aldığımız anda vücudumuz o besini sindirmek için çalışmaya başlıyor. Şeker; yağ veya proteinlere oranla daha çabuk işleniyor. Tabii şeker diyip geçmemek gerek. Zira şekerin de türleri var. Vücudumuz her bir şeker türü için farklı enzim kullanıyor. Örneğin; laktaz, sadece laktozu işleme gücüne sahip. Şekerlerin çoğu ince bağırsakta sindiriliyor.

Şeker, vücuda girdikten sonra parçalanarak kana karışıyor. Meyve ve sebzelerdeki şeker, lifli bir yapıya sahip. Dolayısıyla tüketildiği zaman sindirimi yavaşlatarak doygunluk hissi yaratıyor. Bu nedenle doğal besin kaynaklarından aldığımız şekerin zararı nispeten az.

Kandaki şeker seviyesi arttığında, pankreas insulin salgılamaya başlar. Bu, şekerin vücut hücrelerine işlemesini sağlar ve neticede kan şekeri düşer. İşlenmiş şeker tükettiğimizde bu süreci hızlandırmış oluyoruz. Yani kanımızdaki şeker seviyesi bir anda artıp hemen ardından hızlıca düşüyor. Bu durum gerçekleştiğinde, acilen şekerli gıdalara yönelerek seviyeyi normale çekmeye çalışıyoruz. Yönelidiğimiz şekerli gıdalar dopamin salgılamamıza ve daha iyi hissetmemize neden oluyor. Böylece şekere karşı bir bağımlılık yaratmış oluyoruz.

S: GALAKSİLERİN ARASINDAKİ BOŞLUKTA NE VAR?



Kısa cevap Bir takım ince gazlar ve henüz bilmediğimiz maddeler.

C:

Galaksilerin fotoğraflarına baktığımızda, tüm maddenin orada toplanmış olduğunu, iki galaksi arasındaki uzayın boş olduğunu görüyoruz.

Bilim insanları, galaksiler arasındaki boşluğun son derece ince gazlarla dolu olduğunu düşünüyor. Ama tabii teoride kabul edip varlığından hala emin olmadığımız karanlık maddeyi de unutmamak gerek. Işığı ve radyasyonu yaymadığı için onu görmemiz imkansız. Ancak galaksilerin birçoğunda, tüm maddenin %85'ini temsil ettiği biliniyor. Dolayısıyla galaksiler arası boşlukta da bolca bulunuyor olmalı. CERN'deki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı bir gün bu konuları aydınlatabilir. Şu anda henüz o aşamada değiliz. Bunun için öncelikle karanlık maddenin ya da galaksiler arası boşluğun isabetli ölçümlerini yapabiliyor olmamız gerek.

S: BİR SAATİN 60 DAKİKADAN OLUŞUYOR OLMASININ SEBEBİ NEDİR?



Kısa cevap Sümerlerin 60'lık sayı sistemini tercih etmiş olması.

C: **Neden** saati 60 değil de 30 dakikaya bölmedik? Hatta her bir dakika da 30 saniyeden oluşuyor olabilirdi. Aslında sadece son birkaç yüzyıldır mevcut ölçüm sistemini kullanmaktayız. Ancak bunun böyle olmasının, bilimsel ilerleme açısından yaşamsal öneme sahip bazı sebepleri var.

Daha eski zamanlara dönüp bakacak olsak, ilkel uygarlıkların, zamanı gökyüzünü izleyerek tespit ettiklerini görürüz. Güneş'in açılarındaki değişime göre günü belli dilimlerde ele alıyor, doğadaki değişimler uyarınca mevsim değişimlerini tespit ediyor, Ay'ın döngülerine bakarak haftaları belirliyorlardı. Tabii hiçbiri günümüzde kullanılan yöntem kadar büyük bir kesinlik taşımıyordu.

60'lık sistem, Sümerler zamanında kullanılmaya başlandı. Hatta bunun dışındaki sayı sistemlerini de kullandıkları bilinmekte. Günümüzde matematik sistemi ondalık sayılar üzerine kurulmuş durumda. Sümerler ise 12'lik ve 60'lık dizgeyi tercih etmişlerdi. Neden bu iki sistemi seçtikleri tam olarak bilinmiyor olsa da birkaç teori mevcut:

- Antik kültürlerin çoğunda parmakların üç boğumu kullanılır, böylece başparmak haricindeki diğer dört parmak 12'ye karşılık gelirdi. Bir teoriye göre; 60'lık sistem, dört yerine beş parmak kullanmakla başladı. Bir elin dört parmağı hala 12'ye karşılık geliyordu ve diğer elin beş parmağı 12'nin 5 katının hesaplanmasını sağladı. Ama bu çok zayıf bir argüman.

- Sümerler, örneğin 1/3 = 0,333 gibi tekrar eden rakamlardan oluşan kesirleri kullanmazlardı. 60'lık sistemde bu türden kesirler azalır. Bu sistemi o yüzden tercih etmiş olabilirler.

- 12, Sümerler için çok önemli bir sayıydı. Daha sonra antik Mısır kültürüne de aynı şekilde aktarıldı. Örneğin; Ay'ın bir yılda gerçekleştirdiği döngülerin, Zodyak'taki yıldız kümelerinin ve güneş sistemindeki gezegenlerin sayısı (onlara göre 12 gezegen vardı) hep 12'ye karşılık geliyordu. Dolayısıyla bunu, günü dilimlere bölmek için de kullandılar.

Sümerler, Akadlar'ı fethettikten sonra ünlü Babil krallığı ortaya çıkmıştı. M.Ö. 18. Yüzyılda Babilliler daireyi 360 dereceden oluşacak şekilde böldüler. Bu durum, astronomi gözlemlerini bambaşka bir noktaya taşıdı. Çünkü böylece gökyüzündeki yıldızları kataloglamaya başladılar. Hatta Güneş ve Ay tutulmalarının tarihlerini bile tahmin edebiliyorlardı. Büyük İskender, Babil ilminin Yunanistan ve Hindistan'a da yayılmasını sağladı. Ancak Yunan sayı sistemi, bizim bugün kullandığımız ondalık sayılardan oluşuyordu. Dolayısıyla 60'lık sistem ve ondalık sistem bir arada kullanılmaya başlandı. İki asır sonra İskenderiyeli Batlamyus, derece ve koordinatları tekrar bölerek 60'lık zaman ölçüm sistemini elde etti. Böylece günün her bir saatini 60 dakika, bir dakikayı da 60 saniye olarak ele almaya başlamış olduk. Günümüzde "derece, dakika ve saniye" düzenini hala kullanıyor, koordinatları bu şekilde belirliyoruz.

S: MISIRIN PATLAMASINI SAĞLAYAN ŞEY NEDİR?



Kısa cevap İçindeki su damlacıklarının tamamen buharlaşıp dışarıya salınması.

C: **Fransız fizikçiler** Emmanuel Virot ve Alexandre Ponomarenko patlamış mısırın nasıl şekil aldığını araştırmaya karar verdiler.

Her bir mısır tanesi, içinde minik bir su damlacığı bulundurmakta. Aslında mısırın patlaması için %14 oranına karşılık gelen bu suya ihtiyaç var. Su, dıştaki sert kabuğun altında yer alıyor. Tanecikler, 100 santigrat derecenin üzerine ulaştığında içlerindeki su kaynayarak buhar basıncı oluşturmaya başlıyor. Bu durum devam ettikçe basınç artıyor ve dış kabuk kırılıyor.

Bu esnada mısırın içindeki besi dokusunda (endosperm) bulunan yumuşak nişasta granülleri genişleyip dışarı fırlayarak patlamış mısıra şekil veriyor. Ancak patlama sesiyle mısırları bir oraya, bir buraya fırlatan şey bu değil. İlginçtir ki; patlamalar, taneciklerin içindeki su damlacıkları buharlaşıp tamamen dışarıya salındığında oluşuyor. Sebebi de içerideki basıncın düşmesi. Patlamadan kalmış olan taneciklerdeyse dış kabuğun yanmış olması nedeniyle bu süreç gelişemiyor.



S: KELEBEKLER NEDEN BU KADAR RENKLİ?

Kısa cevap Çiftleşme şanslarını artırmak için.

C: **Kelebekler**, doğayı kopyalayarak renklerini yaşadıkları ortama uydurmak için bir takım değişimler gerçekleştirebiliyorlar. Örneğin, bazı kelebeklerin üzerinde tıpkı göze benzeyen geniş benekler mevcuttur. Bunları kuşlara yem olmamak adına geliştiriyorlar. Benekler kuşları ürkütüp kaçırıyor. Büyüleyici kanat desenleriyse birbirleriyle iletişim kurmalarına yardımcı oluyor. Güvelerin renkli kanatlara ihtiyaçlara yok çünkü gece saatlerinde ortaya çıkıyorlar. Ama kelebekler gündüz saatlerinde aktifler. Kanatlarındaki renklerin dağılımı, karşı cinse mesaj vererek potansiyel bir çiftleşme için kalite göstergesi olarak kullanılıyor.

S: ÇİTALAR NASIL BU KADAR HIZLI KOŞABİLİYOR?

Kısa cevap Vücut yapısı ve bazı organları dünyanın en hızlı koşucusu olması için şekillenmiş.



C: **Dünyanın en hızlı koşan** memelisi unvanına sahip olan çitalar, Güney ve Doğu Afrika'da yaşıyor. Sıfırdan 108km/saat hıza sadece 3,1 saniyede erişebilen ve saatte 120 kilometre hıza ulaşabilen çitalar, aslanlar gibi sürü halinde avlanmak yerine yüksek hız avantajlarını kullanarak tek başlarına avlanıyorlar.

Bir çita bu hızda 460 metreden fazla koştuğunda vücut ısısı 46 derecenin üzerine çıkıyor ve bu da beynine zarar veriyor. Bu yüzden genelde bir dakikadan daha fazla koşmayı tercih etmiyorlar.

Çita, bu hızı vücut yapısına borçlu. Ufak kafası, zayıf vücudu ve cılız bacakları sayesinde koşarken rüzgar direncine yenik düşmüyor. Ayrıca göğüs kafesleri basık olduğundan, koşma esnasında harekete geçen kaslar, işlerini hiç zorlanmadan yapabiliyor. Tabii büyük bir kalp ve dev boyutlarda ciğerlere sahip olduklarını da unutmamak gerek. Dolayısıyla vücutlarında dolaşan kan da oksijen açısından oldukça zengin. Dev akciğerlerse karbondioksitin oksijenle değiştirilme sürecini hızlandırıyor. Tüm bunlar bir araya gelince son derece hızlı koşabilen çevik bir atlet olmaması için hiçbir sebep yok.

LEVEL iPad'de.

Etkileşimli oyun dergisi.

Yıllık aboneliğe iki sayı, altı aylık aboneliğe bir sayı ücretsiz.



Türkiye'nin İlk Tablet Oyun Dergisi

App Store'dan İndirin



S: KUTUP AYILARININ SOLAK OLDUKLARI DOĞRU MU?

C:

Kısa cevap Hayır

Kutup ayılarının solak olduğuna dair bazı iddialar mevcut. Bu tamamen yanlış bir bilgi. Bu iddiaya göre; kutup ayıları saldırırken karın içinde daha rahat kamufle olmak adına sağ pençeleriyle burunlarını kapatıp sol pençeleriyle atak yapıyorlar. Ancak bu iddiayı doğrulayabilecek en ufak bir kanıt bulunmuyor.

Aksine uzun yıllardır yapılan gözlemler, kutup ayılarının iki pençelerini de aynı ölçüde kullanabildiklerini göstermekte. Hatta bazı kutup ayılarının sağ pençeleriyle saldırmayı tercih ettikleri bile görüldü.

S: İNSANLAR NEDEN ÇİMEN YİYEREK BESLENEMİYOR?



Kısa cevap Beslenebiliriz. Fakat karşılığında dişlerimizden ödün vermek ve sindirim sorunlarına boyun eğmek zorunda kalırız.

Aslında insanlar çimen yiyebilirler. Bunun hiçbir zararı yok. Ama çimeni ana besin kaynağı yapmamızda sorunlar olabilir. Çimen diyetinin iki büyük problemi var. İlki şu; insan midesi yaprak ve çimenleri çiğ olarak tüketmeye uygun olmadığından sindirim açısından zorluk yaşanıyor. Örneğin ineklerin dört bölümden oluşan midesi, geviş getirmelerine olanak tanıyarak çiğ otları tüketebilmelerini sağlıyor.

Sindirim sorunlarının dışında, çimenleri çiğneme konusunda da problem var. Çünkü içeriğindeki yüksek silika oranı nedeniyle dişlere zarar veriyor. Çiğneyebilen hayvanların dişleri bu besine uyum sağlamak adına adaptasyon geçirmiş durumda. Silika zarar veriyor olsa da dişler kendini sürekli yeniliyor.

S: AMBERİN İÇİNDE DONMUŞ BİR SİVRİSİNEKTEN DİNOZOR DNA'SI ELDE ETMEK MÜMKÜN MÜ?

C:

Kısa cevap Şu ana dek başarılamadı.



Jurassic Park filminde, yaratılan ilk dinozora ait genetik veriler donmuş bir sivrisinekten elde edilmekteydi. Dinozorun kanını emdikten sonra donan bu sivrisinek sayesinde farklı dinozor türleri de yeniden canlandırılabilmişti. Dinozorları tekrar canlandırmak gibi bir arzumuzun olduğu bu günlerde neden aynı yöntemi kullanmıyoruz? Bunu denemedik diyemeyiz. Denedik ve işe yaramadığını görmüş olduk. Manchester Üniversitesi bilim insanları, benzer koşullarda donmuş durumda olan iki farklı arı fosilinden DNA elde etmeye çalıştılar. Arıların biri 10.600, diğeriyse 60 yıldır bu durumdaydı. Araştırmacılar DNA elde etmek için bilinen tüm yöntemleri denemiş olmalarına rağmen, bu çabaların hiçbirinden yanıt alamadılar. Sonuçlar, bu şekilde donmuş olan böceklerin üzerindeki diğer türlere ait DNA'nın sandığımız gibi korunup saklanmadığını ortaya koymakta.

Daha önceki bazı araştırmalarda DNA örnekleri elde edildiği duyurulmuş ancak bu örnekler hep mikrobiyal yaşama ait verileri göstermişti. Son araştırma, öncekilerde elde edilen verilerde, dışarıdan bulaşan mikroplar nedeniyle bu yanıltıcı sonuçların alındığını gösteriyor.

S: YERÇEKİMİ İKİ KAT ARTSA NE OLURDU?

Kısa cevap Kemik ve kaslar yükü taşıyamaz, kan basıncı artar, kalp teklemeye başlar.



C: **Yerçekiminin katlanması** vücutlarımız için çok büyük bir yük demek. Hatta buna uzun bir süre maruz kalırsak sonuçları da ölümcül olabilir.

Gerilim iskelet yapısı ve eklemlerimizde başlar. Çünkü muazzam ölçüde artan yükü taşıyabilmek hiç kolay olmayacaktır. Kaslarımız için de durum farklı değil; ufak bir hareketi gerçekleştirmek bile zorlaşır. Ancak en tehlikeli durumlardan biri kalbimizde gerçekleşecektir. Güçlü yerçekimi, kanın el ve ayaklarda birikmeye başlamasına sebep olur. Bunun sonucunda, kalp bu kanı tekrar vücuda döndürmek için daha fazla çalışmak zorunda kalır. Bu arada kan basıncımız da iki katına çıkacaktır tabii. Tüm bunlar, ancak çok sağlıklı ve formda olanlarımızın adapte olabileceği türden değişimler. Tabii onlar bile uzun bir süre dayanamayabilirler. Ama dayandıklarını varsayacak olursak; zaman içinde kemik ve kasları daha da güçlenir. Yine de bir yaralanma ya da hastalık geçirecek olsalar iyileşmeleri çok uzun zaman alırdı.



S: BİLİMSEL SAHTEKÂRLIK NE KADAR YAYGIN?

Kısa cevap En az 50 bilim insanından biri bir dolaplar çeviriyor

C: **Maalesef** çok rahatsız edici bir gerçek ama meslektaşlarına yalan söyleyen bilim insanları nadiren ifşa ediliyor. Şubat ayında yapılan bir soruşturma, ABD Gıda ve İlaç Yönetimi (FDA) müfettişleri tarafından açığa çıkarılan bilimsel sahtekarlıkların büyük kısmının akademik literatüre geçmediğini gösteriyor. Benzer biçimde, biyomedikal araştırma veri tabanı PubMed'de yeni tarihli 10.000 makaleden sadece biri, bir diğer deyişle %0,01'i geri çekilmiş (sebebi büyük olasılıkla sahtekârlık).

Diğer suistimal örnekleri bu oranların aslında çok daha yüksek olduğunu akla getiriyor. Stanford Üniversitesi'nde kıdemli araştırmacı olan Daniele Fanelli 18 araştırmanın verilerini bir araya getirdiğinde, bilim insanlarının neredeyse %2'sinin verileri manipüle ettiğini, uydurduğunu ya da çarpıttığını kabul ettiğini görmüş. Meslektaşlarının bu tür suistimallerine tanık olup olmadıkları sorulduğunda, bilim insanlarının %14'ü evet yanıtı veriyor. Fanelli bu anket yanıtlarını on yıllık dilimlerle karşılaştırarak bu dolandırıcıların açığa çıkmasındaki değişiklikleri araştırmış. "Bilim insanları sahtekârlığı daha az kabul ediyor," diyor, "fakat meslektaşlarının sahtekârlığını ihbar etme oranında bir değişim yok."

Günümüzde sahtekârlar yakalanma korkusu yüzünden cesurlaşmış olabilir; belki de sahtekârlığın kendisini saptamak giderek güçleşiyor. Bu türden "yumuşak" sahtekârlıkları ölçmek için Fanelli, bilimsel literatürdeki yanlılığı incelemiş. Yayımlanan verilerin bir bilim insanının hipotezini destekleyen olumlu sonuçlar göstermesi olasılığının arttığı görülmüş. Araştırmacılar, doğru görünmeyen veri noktalarını görmezden geliyor ya da deneyleri defalarca tekrarlayıp sadece en iyi sonuçları yayımlıyor olabilir. Hatta laboratuvarda bu tür inceden inceye bir manipülasyonun bilinçsizce gerçekleşmesi bile olanaklı.

Bu eğilimi destekleyen her neyse, ortaya ilginç örüntüler çıkarıyor. Fanelli, bilim dalları arasında da yanlılığın farklılık gösterdiğini görmüş: Durumdan en çok psikoloji ve psikiyatri etkilenirken astrofizikte yanlılığa çok az rastlanıyor. ABD laboratuvarlarından çıkma makaleler, Avrupa ya da Kanada'dan çıkan araştırmalara kıyasla daha güçlü ya da daha olumlu sonuçlar içeriyor. Bunun sebebi daha büyük rekabet ya da yayın yapma baskısı olabilir. Sahtekârlık konusunda artan farkındalık, hilekâr bilim insanlarının akıllanmasına yol açmış. "Artık kasıtlı sahtekârlık denen şeyi yapmadan önce nerede duracaklarını biliyorlar" diyor Fanelli.

S: BİR CAMIN ARDINDAYSAK GÜNEŞ'TEN D VİTAMİNİ ELDE ETMEYE DEVAM EDEBİLİR MİYİZ?

Kısa cevap Camlar UVB ışınlarını geçirmediği için edemeyiz.



C: **Bilindiği üzere**; günlük D vitamini ihtiyacımızın %80-90'ını güneş ışınlarından karşılıyoruz. D vitamini eksikliği kemiklerin erimesine yol açtığı gibi, daha ciddi sağlık sorunları da yaratabiliyor. Örneğin; hipertansiyon, kalp yetmezliği ve beyin felcinin yaşanma riski artış göstermekte. Bunun yanı sıra astım ve alerjiler artıyor, kilo almak kolaylaşıyor, kilo vermekse zorlaşıyor. Sonuç olarak, bedenimizi güneşle buluşturup cildimize D vitamini üretme fırsatı vermek son derece önemli.

Hayvansal gıdalarla D vitamini ihtiyacımızın maksimum %10'luk bölümünü karşılayabilmekteyiz. Bitkisel kaynaklı besinlerdeyse hiç bulunmuyor. Güneş sayesinde elde ettiğimiz D vitamini, ışınlardaki UVB ile cildin alt katmanının temasa geçtiği an oluşmaya başlıyor. Ortalama 15 dakika boyunca güneşlenmek 5000 ünite D vitamini üretmemizi sağlıyor. Ancak güneşte kalma süresi uzadıkça vitamin üretimi seviyesi düşüyor.

Peki, pencereden geçen güneş ışınlarıyla D vitamini üretebilir miyiz? Bu pek mümkün değil. Çünkü camlar UVB ışınlarını önlüyor. Bu arada hatırlatmakta fayda var; güneşten koruyan kremler de UVB ışınlarını geçirmiyor ve vücudumuzun D vitamini üretmesini engelliyor.

S: BUGÜNE DEK YARATILAN EN HAFİF MATERYAL NEDİR?



Kısa cevap Aerojel

C: **Günümüzün** en hafif materyallerinde birincilik unvanı 'havalı pelte' olarak da tanınan aerojellere ait. En basit tanımıyla aerojel; bir jelin içindeki sıvı bileşenin havayla değiştirilmesi sonucunda elde edilen katı bir madde. Dumana benzeyen yapısı ve büyük oranda havadan oluşuyor olması zaten ne kadar hafif olduğunun bir göstergesi.

Bu madde aynı zamanda çok iyi bir yalıtkan olmasıyla da ünlü. Öyle ki, oksijen kaynağıyla doğrudan verilen ateşi bile yalıtabiliyor. Bu nedenle uzay araştırmalarında da tercih edilen bir materyal durumunda.

Aerojellerin milyonlarca ufak delikten ibaret olan yüzeyleriyse bir süngeri andırıyor. Büyüklüğü milimetrenin milyarda birine denk gelen bu delikler, bir ağ gibi tüm malzemenin içini kaplıyor. Aerojel, kütlesinin binlerce katını taşıyabilecek güce sahip olmasına rağmen ufak bir darbeyle kırılabilen bir malzeme.

ARTIK HERKES CAPITAL OKUYACAK!

Müthiş Teklif

Türkiye'nin en yenilikçi iş ve ekonomi dergisi Capital'e 1 yıllık abone olan herkese, 1 yıllık Start Up dergisi ve 1 yıllık Capital dijital dergi aboneliği hediye. Üstelik ücretsiz kargo ve kredi kartına üç taksit imkanıyla...

SINIRLI BİR SÜRE İÇİN GEÇERLİDİR.





GET IT ON Google play | AVAILABLE ON THE App Store

ÖZEL FİYAT!
~~142₺~~
YERİNE SADECE
108₺

1 YILLIK CAPITAL DERGİSİ
+
CAPITAL DİJİTAL DERGİSİ
+
START UP DERGİSİ ABONELİĞİ

capitaldergisi @capitaldergisi

Abonelik için:

www.capital.com.tr

0212 478 0 300

Capital

TÜRKİYE'NİN EN YENİLİKÇİ AYLIK İŞ VE EKONOMİ DERGİSİ

DB DOĞAN BURDA DERGİ

S: NEANDERTALLER KONUŞABİLİYOR MUYDU?



Kısa cevap Bazı bilimsel araştırmalar konuşabildiklerini söylüyor.

C: **Son yıllarda** yapılan araştırmalar, Neandertal ve günümüz insanının ortak bir ataya sahip olduğunu ve bu atanın dil becerileri geliştirmeye başladığını gösterdi. Bu durum, Neandertaller'in de konuşabildiğini işaret etmekte. Fakat bu dile dair detayları bilmiyoruz.

Geçtiğimiz yıl paylaşılan bir araştırma sonucuna göre; Neandertaller, farklı tonlamalarla kelimelerin anlamlarının değiştirilebildiği karmaşık bir dil kullanmış olabilirler. Bu tür dillerde, söylenen kelimeler ses tonuna göre şekillenmekte. Günümüzde Çince de bu şekilde konuşuluyor. Bilimsel araştırmalar, tonlama lisanı kullanan insanların beyninde iki farklı gen varyantının devreye girdiğini gösteriyor. Neandertal genomu da bu varyantları içermekte.

Ancak bu verilerden yola çıkarak Neandertaller'in konuştuklarına emin olabilmek de mümkün değil. Çünkü genlerimizin belirli dillere yatkınlık kazanmamızı sağladığından emin değiliz. Genlerin lisan kullanımını etkileyip etkilemediği hala araştırılmakta. Bu araştırmalardan kesin veriler elde edebilirsek Neandertaller'in konuşma becerisine dair daha net bir tablo oluşturma imkanına sahip olabiliriz.

S: BİR GÖKDELEN EN FAZLA NE KADAR YÜKSEK OLABİLİR?



Kısa cevap Şu anki teknolojiyle maksimum 1.700 metre.

C: **Gökdelenler** kendi ağırlıklarını kaldırabilmek zorunda. Tabii bir de içleri dolu olduğunda eklenen ağırlık var. Bu yüzden inşa edilirken maksimum kapasiteleri de hesaplanarak toplamda ne kadar ağırlığa dayanmak zorunda oldukları hesaplanıyor. Bunun dışında rüzgar gibi doğal etkenler nedeniyle de dış cephelerinde belli bir gerilim oluşuyor.

Sadece taşımak zorunda olduğu yükün hesaplanması yeterli olsaydı, kabaca bir tahminle 65,5 metreden daha yüksek olmamaları gerekirdi. Fakat modern gökdelenlerde katların asılı olduğu çelik profiller ve asma duvarlar kullanıldığından, bu limit rahatlıkla arttırılabiliyor. Bu durumdan anlaşılabileceği üzere; bir gökdelenin asıl limitleri, yapımında kullanılan malzemelerle belirlenmekte.

Bunun yanı sıra, kat sayısı arttıkça kullanılacak olan asansör sisteminin de ona göre tasarlanması gerek. Çünkü hiç kimse bir asansörü 20 dakika bekleyip sonra dilediği kata ulaşmak için 10 dakika boyunca içerde kalmak istemez. Asansörler, acil durumlarda insanları en uzak noktaya bile hızlıca taşıyabilir durumda olmalı. Günümüzde en yüksek gökdelen, Dubai'de bulunan 828 metrelik Burj Khalifa. Ama onu inşa eden mühendisler, kullanılan malzemelerle 1.700 metreye ulaşabilen bir gökdelen yaratmanın da mümkün olduğunu söylüyorlar.

S: ELEKTRONİK SİGARA DUMANI ZARARLI MI?

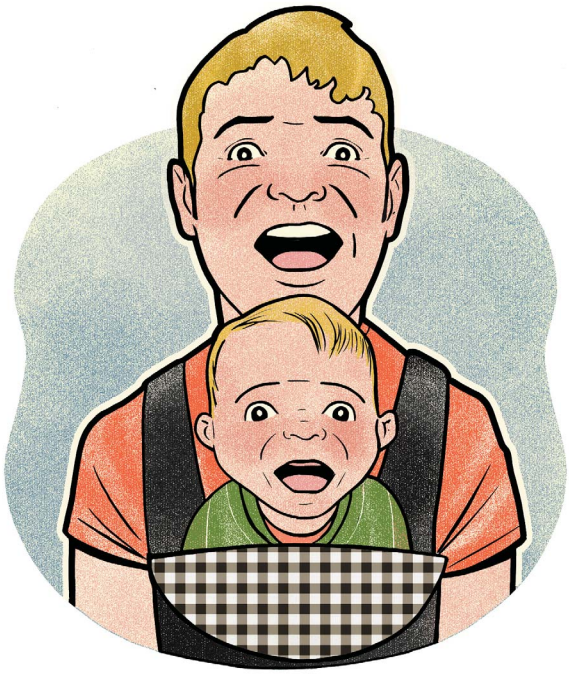
Kısa cevap Normal sigaranın pasif içicisi olmak kadar değil



C: **Geçen yaz yayımlanan** küçük ama rahatsız edici bir araştırma, iyi havalandırılmış da olsa kapalı bir mekânda elektronik sigara içmenin havaya ultra ince parçacıklar ve kanserojen olma potansiyeline sahip hidrokarbonlar yaydığını ortaya çıkarmıştı. Araştırmanın yazarları, "Verilerimiz e-sigaraların emisyonsuz olmadığını doğruluyor" diyor. Yine de üflenen buhar araştırıldığında bu tür emisyonların civardakilere (ya da e-sigara içenlere) büyük bir zarar vermeyecek kadar düşük yoğunlukta olduğu görüldü.

E-sigaralar için düzenleme getirmesi istenen FDA (Gıda ve İlaç Yönetimi) ise temkinli: "E-sigara aerosollerinin bileşenlerini ve pasif içiciliğin potansiyel risklerini belirlemek için daha fazla veri gerekiyor." Fakat Drexel Üniversitesi'nde iş sağlığı uzmanı olan Igor Burstyn onların ihtiyatı biraz abarttığını düşünüyor. "Propaganda ile cehalet iç içe geçiyor," diyor. "Piyasadaki aygıtlara ait binlerce ölçüm var." Burstyn'in 2014 tarihli e-sigara veri incelemesi, bu aygıtların yaydığı kirleticilerin pasif içiciler için "ciddi bir kaygı oluşturmadığı" söyleniyor. Şunu kesinlikle dile getirebiliriz: E-sigaranın pasif içiciliği, normal sigaranın pasif içiciliğinden çok daha iyi. Toksikolog Maciej Goniewicz'e göre tütün dumanı 60 tanesi bilinen kanserojenler olmak üzere binlerce çeşit kimyasal madde barındırıyor. "E-sigara buharında ise bunlardan sadece birkaçı ve çok daha düşük düzeyde karşımıza çıkıyor."

S: BEBEKLER DUYGULARI YETİŞKİNLERLE AYNI BİÇİMDE Mİ İFADE EDER?



Kısa cevap Eninde sonunda evet.

1986'da psikoloji profesörü Linda Camras, doğum yapacağı için DePaul Üniversitesi'ndeki işinden izin aldı. Sekiz hafta boyunca, dünyaya getirdiği kızının her bir ifadesinin ve bunu neyin tetiklediğinin kaydını tuttu. "Sürekli video çekimi yaptım" diyor Camras. Bu, 1970'lerden kalma bir teorinin gerçek dünyada ilk testiydi. Söz konusu teoriye göre bebekler iki aylık olduklarında keyif ya da korku gibi pozitif ya da negatif duyguları dile getirmek için otomatikman gülümsüyor, kaş çatıyor ve yüz buruşturuyor.

Camras bu teoriyi mantıklı buluyordu, ta ki kendi bebeğini gözlemlemeye başlayana kadar. "Teoriyle örtüşmeyen bir sürü şey buldum," diyor. Örneğin bebeği, tanıdığı bir oyuncağıyla oynarken klasik bir şaşkınlık ifadesiyle kaşlarını kaldırıyormuş.

Camras, bebeğin yüz repertuarının biraz karışık olabildiğini gözlemlemiş. "Bu repertuvar ancak yaşla ve geribildirimle organize oluyor ve yüz ifadesiyle duygu arasında sıkı bir ilişki kuruluyor" diyor.

Ruthers Robert Wood Johnson Tıp Fakültesi'nde çocuk gelişimi üzerine çalışan Michael Lewis, çoğu insan 6 ile 9 ay arasında çocukta duyguların yüzle ifadesinin olduğunda hemfikirdir," diyor. Ama Lewis bunun daha erken geliştiğine inanıyor. Laboratuvarında, çekildiğinde bebek resimleri gösterip Susam Sokağı şarkıları çalan bir ip karşısında, iki aylık bebeklerin bile neşeli yüz ifadesi takındığını görmüş. Bu ip ellerinden alındığında bebekler öfke ve üzüntü ifadesi sergilemiş.

Camras bu etkilerin laboratuvar dışında görülüp görülmediğinden emin değil ve yetişkinlerin aksine bebeklerin yüzlerinin daima iç dünyalarını yansıttığı varsayımını sorguluyor. "Öğretmeniniz ayağı kayıp da düşerse gülmemeye çalışırsınız çünkü bu kabadır," diyor. "Yetişkinler olarak bizler yüz ifademizi kontrol edebiliyor, ama bebeklerin bunu yapamadığını varsayıyoruz."

YENİ EV GELİŞTİRME ARAÇLARI

Popular Science'ın Nisan 1956 sayısı, okurlara evlerini nasıl son teknolojiyle modernize edeceklerini anlatıyordu. Bir evi harika kılan şeyin "büyüklüğü, şekli ya da rengi değil, hayatı kolaylaştıracak çağdaş aygıtlar içerip içermediği" olduğunu yazmıştık. O sıralarda bu aygıtlar toplanabilen elektrik kabloları, dumansız ocak ve tezgâh üstü blender gibi şeylerdi. Günümüzde ise akıllı ev denince akla gelenler apayrı: uygulama esaslı güvenlik sistemleri, sesle denetlenen aydınlatma, günlük rutininizi öğrenip klimayı ya da kombiyi siz daha eve girmeden zevkinize göre çalıştıran bulut temelli zekâ. Günümüzün akıllı evleriyle ilgili bilgi almak için sayfa 50'ye bakabilirsiniz..

JUNNIE KWON



359

Amerikalıların 2009 ile 2011 arasında evlerini geliştirmek için harcadığı para (milyar dolar)

1990 CİVARI AKILLI EV

1990'da Hollandalı gökbilimci Chriet Titulaer bundan on yıl sonra nasıl yaşayacağımızı gösteren altı milyon dolarlık bir ev yapmıştı. Popular Science'ın o yılın Eylül ayında yazdığı gibi, ev, birçoğu kısa süre sonra hayata geçecek olan bazı ileri teknolojilerle donatılmıştı.

Kişiselleştirilmiş güvenlik
Ön kapı iki metre mesafeden ev sahibinin benzersiz yongalı kartını tanıyor ve otomatikman açılıyor.

Akıllı yakıt göstergesi
Bir algılayıcı gaz tüketimini gözlemliyor ve iç / dış mekân sıcaklığı gibi verileri kullanarak faturaları düşürüyor.

Otomatik yiyecek sunumu
Bir yürüyen bant mutfaktaki yiyecekleri dışarıdaki süslü bir göletin yanında bulunan küp biçimli cam solaryuma taşıyor.

Sanal şef
Mutfaktaki merkezi bir sütunda buzdolabı, derin dondurucu, kiler ve yemek tariflerini hem ekranında gösterip hem sesle okuyan bir bilgisayar yer alıyor.

ARTIK HERKES CAPITAL OKUYACAK!

Müthiş Teklif

Türkiye'nin en yenilikçi iş ve ekonomi dergisi Capital'e 1 yıllık abone olan herkese, 1 yıllık Start Up dergisi ve 1 yıllık Capital dijital dergi aboneliği hediye. Üstelik ücretsiz kargo ve kredi kartına üç taksit imkanıyla...

SINIRLI BİR SÜRE İÇİN GEÇERLİDİR.



ÖZEL FİYAT!
~~142₺~~
YERİNE SADECE
108₺

1 YILLIK CAPITAL DERGİSİ
+
CAPITAL DİJİTAL DERGİSİ
+
START UP DERGİSİ ABONELİĞİ

GET IT ON Google play
AVAILABLE ON THE App Store

capitaldergisi
@capitaldergisi

Abonelik için:

www.capital.com.tr

0212 478 0 300

Capital

TÜRKİYE'NİN EN YENİLİKÇİ AYLIK İŞ VE EKONOMİ DERGİSİ

DB DOĞAN BURDA DERGİ

LEVEL iPad'de.

Etkileşimli oyun dergisi.

Yıllık aboneliğe iki sayı, altı aylık aboneliğe bir sayı ücretsiz.



Türkiye'nin İlk Tablet Oyun Dergisi

App Store'dan İndirin