

KUANTUM LABORATUVARINA GİRDİK

POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE

HAYVANLAR
NE KADAR ZEKİ
OLABİLİR?

İNSANLIĞIN
TÜM BİLGİSİ
İŞTE BU KADAR

NASA VE MENSA'NIN
BU ZEKÂ TESTLERİNİ
ÇÖZEBİLECEK MİSİNİZ?



EINSTEIN'IN
BEYİNİ

+

ÖLÇMESİ DE GÜÇ
SINIFLANDIRMASI DA:

ZEKÂ



FİYATI: 5.90 TL
MART 2018
SAYI: 71
KKTC FİYATI: 7.50 TL



SAMSUNG

Curved Gaming Monitor
Quantum dot display

Oyunun içinde ol.

49" geniş ekran ile oyunu yeniden tanımla.



samsung.com/tr
/SamsungTurkiye



CHG90 KAVİSLİ OYUNCU MONİTÖRÜ



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

YÖNETİM

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

REKLAM

Grup Başkanı Nisa Aslı Erten Çokça
Başkan Yardımcısı Neslihan Can
Satış Koordinatörü Haluk Demir - Seda Erdoğan Dal
Satış Müdürü Hatice Tarhan, Altuğ Selçuk
Tel: 0 212 336 53 17, **Faks:** 0 212 336 53 93

REKLAM TEKNİK

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

Kurumsal İletişim Müdürlüğü Seren Urun

REZERVASYON

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

© POPULAR SCIENCE dergisi, Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş. tarafından Bonnier Corporation lisansıyla T.C. yasalarına uygun olarak yayımlanmaktadır.

© (2012) Bonnier Corporation. Her hakkı saklıdır. Dergide yayımlanan yazı, fotoğraf, harita, illüstrasyon ve konular izinsiz, kaynak gösterilerek dahil kullanılamaz, alıntı yapılamaz.

DB Okur Hizmetleri Hattı 0 212 478 0 300
 okurhizmetleri@doganburda.com

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

Yazı işleri müdürü Jacob Ward
 Yaratıcı yönetmen Sam Syed

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

EDİTÖR KADROSU

Makale editörü Jennifer Bogo
Editorial Yapım Müdürü Felicia Pardo
Kütemli Editör Martha Harbison
Bilgi editörü Katie Peek, Ph.D.
Proje editörü Dave Mosher
Kütemli 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 Marie, 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 FOTOĞRAF

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

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

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

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

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

FRANSA/LUKSEMBURG
 Marion Badolle-Feick
 T. +31 172 71 25 24
 marion.badolle-feick@burda.com

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

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

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

Editörün notu



Daha zeki olmayı ister misiniz?

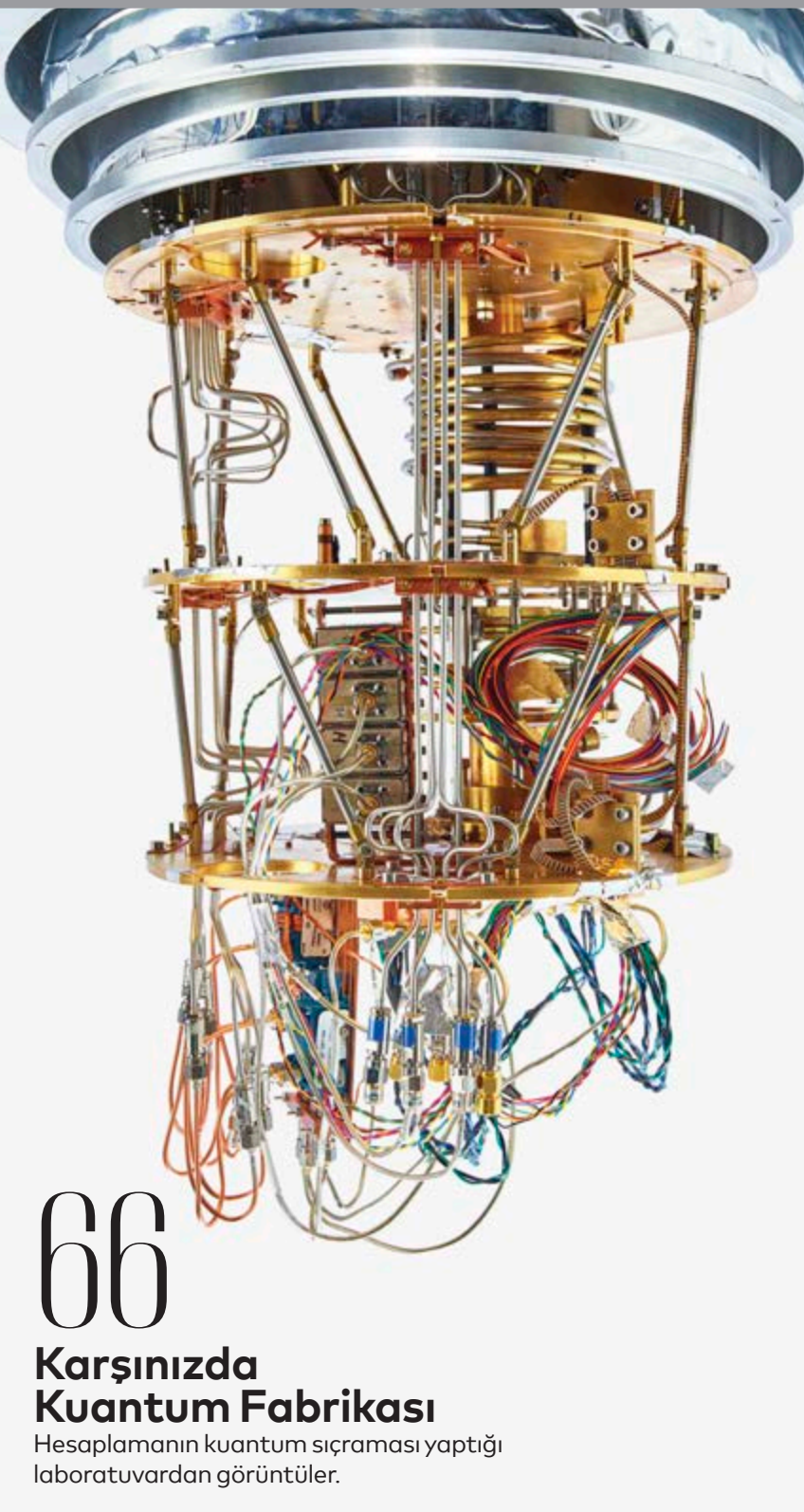
Belli bir alanda başarılı olarak takdir gören kişiler, genellikle salt zekâya övgüde bulunmayı sevmez hatta buna karşı çıkarlar. Başarılarını çoğunlukla çalışmaya ve odaklanmaya borçlu olduklarını sıkça dile getiren bu insanlar için zekâ elbette bir avantajdır fakat bu avantajı hayata geçirebilmek için çalışmak ve üretmek şarttır.

Zekâ, sahibini şımartan hoş bir aroma gibidir. Bu sarhoşluk içinde somut ve ciddiye alınabilecek bir sonuç ortaya koymadan koca bir ömür geçiren insanlar tanıyoruz. Tam tersi durumlara da şahit olmuşsunuzdur mutlaka. Aklınızda görece vasat olarak kalmış biri bir bakmışsınız yıllar sonra önemli başarılarla imza atmış.

Son dönemin popüler konularından biri olan nöroplastisite, yani beynin kendini değiştirebilme özelliğine dair yapılan çalışmalara bakılırsa, beynimizi gerçekten istediğimiz bir alana yoğunlaştırarak bu alanda başarılı olmamızı sağlayacak beceriler kazanabiliyoruz belli bir zaman dilimi içinde. Tıpkı sporcuların ilgili spor dalına ait kaslarını geliştirmesi gibi, beynimiz de aslında kendi içinde, yoğunlaştığımız konuya dair yeni nöral bağlantılar kurarak uygun bölgeleri aktive ediyor. Beynimizi aktif olarak kullanabilmenin, diğer bir deyişle “beyin kaslarımızı geliştirmenin” yolu ise belli konulara yoğunlaşmaya ek olarak; okumak, farklı deneyimler yaşamak, gezmek, müzikle uğraşmak ve hayal gücümüzü canlı tutmaktan, kısaca sürekli yeni şeyler öğrenmekten geçiyor. Öyleyse ne duruyorsunuz, sayfayı çevirin...

ŞAHİN EKŞİOĞLU

sahin@doganburda.com
 @SahinEkşioğlu



66

Karşınızda Kuantum Fabrikası

Hesaplamanın kuantum sıçraması yaptığı laboratuvarlardan görüntüler.

Bu sınavlara gücünüz yeter mi?

NASA, MENSA ve diğer bazı kurumların yıllar boyunca uyguladığı zekâ testlerini bir denemeye ne dersiniz? Merak etmeyin cevaplar bu sayıda!

SAYFA 42

Einstein'in Beyni

Deha beyinde nerede gizleniyor? Onu bulabilir miyiz? Birinin beyine bakınca zekâsı tahmin edilebilir mi? Ve daha pek çok sorunun cevaplarını bu yazıda bulacaksınız.

SAYFA 52

3B Yazıcılarla Gelen Değişim

Doğru yazılım ve malzemeye endüstriyi şekillendirmek mümkün mü?

SAYFA 78

Hayvanlar ve Beyin Gücü

Hayvanların zihinsel kapasitesi muhtemelen sandığınızın çok üzerinde.

SAYFA 86

03 Editörün Notu

06 Okur Mektupları

07 Dergide Video İzleyin

08 Megapikseller

10 Kısaca

13 Aygıtlar

32 Profil

36 Yıldız Günlükleri

38 Matematik Yapmak

40 Yıldız Tozu

56 Eğitim Özel Dosyası

93 Sahadan Öyküler

95 Kafa Ayarı

96 Soru&Cevap

98 Arşivlerden

Şimdi

16 Beyniniz işte böyle bir şey

18 Büyüklük her şey demek değil

19 İnsanlığın tüm bilgisi

20 Hakkı yenenler

22 IQ her zaman zekâ anlamına gelmiyor

24 Tek yapman gereken aramak

25 Füzeler nasıl akıllandı?

26 Küboidlerle dans

Gelecek

28 Bu dronu kodlayın

30 Arkana yaslan keyfine bak!

QR Kod'la hızlı para transferi Garanti Cep'te!

Türkiye'de ilk kez QR'la para gönderme.

garanti.com.tr



/garanti



/garantibankasi



Garanti

Başka bir arzunuz?



Google Play
den indirin



App Store'dan
indirin

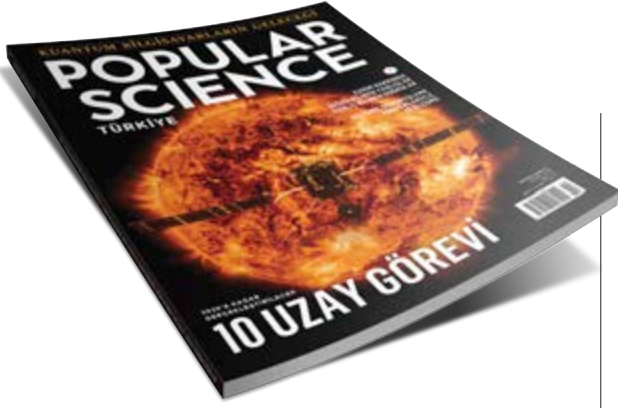
hemen indirin



QR İşlemleri

QR Para Transferi

QR ile hızlı para transferi için Garanti Cep'te QR Para Transferi uygulamasını kullanın. Hızlı para gönderin.



Uzay Görevleri

Şubat sayınızı okuyorum ve özellikle kapak tasarımı muhteşem olmuş. İçerik tam benim ilgi alanıma giriyor. Bu konulara elinizden geldiğince ağırlık vermeye çalışınız. Uzay görevleri gerçekten insanı heyecanlandırıyor. Dr.Umut Yıldız'ın Stephen Hawking'e söylediklerini gerçekten alkışladım ve böyle olduğunu ben de biliyordum. Okuyanlar demek istediğimi anlayacaklardır. Özetle gelişen teknoloji bizi halen kâğıttan alıkoyamasa da kafaların zombileştiğini ve git gide bağımlı olduğumuzu hatırlatırım. Sizleri seviyorum sağlıklı kalınız...

Batuhan Yurdalan

Bitcoin

Merhaba, bu sene coin senesi olacak gibi görünüyor ve bizi blockchain yazınız ile bilgilendirdiğiniz için teşekkürler. Ayrıca Aralık sayısındaki deha yazınız çok güzeldi. Tarihe damgasını vurmuş bu dâhilerin düşünme şekillerini anlayabilmek herkese ilham kaynağı olmuştur diye düşünüyorum. İyi çalışmalar dilerim.

Esra Kayabalı

Nicola Tesla

Merhaba değerli Poplar Science, derginizi gerçekten çok severek takip ediyorum. Her açıdan çok iyisiniz. İnsan bir sayıyı alınca bir daha alması geliyor ve bırakamıyor sizden sadece bir isteğim olacak ben aralık dergisinde Nicola Tesla gördüğümde yaşadığım sevinci anlatamam tekrar Nicola Tesla gibi büyük bir dâhiye yer vermenizi gerçekten çok istiyorum eğer ocak sayısında vermezseniz bile diğer sayılarda vermez çok istiyorum.

Albüme Akman

İnsanlığın kökeni

Merhaba Poplar Science ekibi, Ocak sayınızı okudum ve yine bilimsel açıdan birçok konuya değindiğinizi gördüm. Gerçekten her zamanki gibi muhteşem bir sayıydı! Tüm sayılarınızı çok beğeniyorum fakat size içerik olarak bir görüşümü belirtmek istiyorum. Yıllardır çeşitli görüşler ortaya atılan ve herkesin kafasında bu konu hakkında onlarca soru olduğu insanlığın kökenini bilimsel bir açıdan değerlendirmenizin çok yararlı olacağını düşünüyorum. Bu konuya derginizde yer vermeniz birçok kişiye bu konu hakkında doğru bilgi ulaşmasını sağlayacaktır. Gelecek sayılarınızı merakla bekliyorum. Bilimle kalın!

Zeynep Hebung Güler

Teşekkürler

Merhaba Poplar Science! Derginizi ilk çıktığı günden beri takip etmekteyim. Kasım ayı sayınızı, e-dergi olarak okuma fırsatı buldum ve onkoloji alanında doktora yapan birisi olarak, kanser ile ilgili son gelişmeleri oldukça sade ve anlaşılır bir biçimde aktardığınız için şahsım adına sizlere teşekkür etmek istedim.

Sizden tek ricam, özellikle yeni çalışmalarını sunduğunuz yazılarınızda, biz araştırmacılar için ışık tutması adına kaynak belirtmeniz. Böylelikle araştırmanın daha detaylı halini inceleyebilir ve bizlere, spesifik alanlardaki bu çalışmalarını daha da ileri taşıyabilmek adına tadmıncı olabilirsiniz. En derin teşekkür ve saygılarımla.

Efe Özgür Serinan

Sayın okurumuz, makalelerimizde faydalandığımız kaynakları en sonda topluca belirtmek yerine, daha iyi anlaşılması ve yazının bütünlüğünü bozmaması adına yazının doğal akışı içinde belirtmeyi tercih ediyoruz.

Yıldız haritası

Merhaba sayın Poplar Science yetkilileri! Gününüzün güzel geçmiş olmasını dileyerekten minik bir istekte bulunacağım. Derginizi hemen hemen 2 senedir takip ediyorum ve severek

POPULAR SCIENCE

OKUR MEKTUPLARI
Poplar Science Yazı İşleri
Trump Towers, Kule 2
Kat 21-23, 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

okuyorum (3 sayısını kaçırdım ne yazık ki). Ancak bu 2 senede her zaman dergiye ek koyacağınızı umut ettiğim bir şey vardı: Uzay Haritası. Yani yıldız haritası da diyebiliriz. Ne yazık ki beklemekten sonuç alamayınca belki de sizin okumayacağınızı ancak yine de denemek istediğim bu maili atmaya karar verdim.

En kısa sürede poster şeklinde harita koymanızı rica eder başarılarınızın devamını dilerim!

İlgın Eylül Yılmaz

Köşesiz dergi

Merhabalar, ben bir okuyucunuzum ve Aralık 2017 sayısında sayfa 55'te de yazdığınız gibi ve Jhon Kounioson da dediği gibi "beynin a-ha anına ulaşması için keskin objelerden kaçınınız" sözüne dayanarak sizin de gelecek sayılarınızda bu dergiye köşesiz yapmanızı ve bizim daha yaratıcı fikirler içerisinde yolculuk etmemizi sağlamanızı dileğiyle. Kolay gelsin.

Ege Kansu

Soru-Cevap bölümü

Derginizi uzun bir süredir takip ediyorum. Gerçekten çok faydalı bulduğum ve benim için özel bir yeri olan dergi. Ama söylemek istediğim, eskiden dergilerinizde soru-cevap bölümünde daha çok soru olurdu şimdi ise çok az buluyorum bu sayıyı. Bilmiyorum belki de soru gelmiyordu ama bu çok küçük bir ihtimal çünkü derginiz baya popüler.

Beza Mansuroğlu



QR KOD
GÖRDÜĞÜNÜZ
SAYFALARDA
VIDEO İZLEYİN

Dergide Video İzleyin

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

NASIL YAPILIYOR?

- 1) Akıllı cihazınızda halihazırda bir QR kod okuyucu varsa bunu kullanarak ilgili sayfadaki QR kodu okutarak hemen video izlemeye başlayabilirsiniz.
- 2) Eğer cihazınızda böyle bir uygulama yoksa Google Play ya da iOS Appstore'daki arama bölümüne "QR Code Reader" veya "QR kod okuyucu" yazdığınızda gelen uygulamalardan birini seçip yükleyebilirsiniz.
- 3) Uygulamayı çalıştırın ve sayfadaki QR kodu okutun. Eğer bu esnada uygulama

size ne yapmak istediğinizi sorarsa linki açma komutu verin. Böylece ilgili videonun linkini göreceksiniz. Dilerseniz tam ekran yapıp daha rahat izleyebilirsiniz.

- 4) Cihazınızda izlediğiniz videoları GSM şebekesi üzerinden izlemeniz durumunda, veri akışının kullandığınız data tarifesi üzerinden gerçekleşeceğini hatırlatmak isteriz.

- 5) www.popsci.com.tr/dergidevideo adresinde, konuyla ilgili olarak hazırladığımız tanıtım videosunu seyredebilirsiniz.

Akıllı cihazınız yoksa

Dergideki videoları
goo.gl/NT2Xnq
adresinden de izleyebilirsiniz

Megapikseller

HAZIRLAYAN TUNA EMREN

FOTOĞRAF SPACEX



MARS YOLCUSU

SpaceX'in geçtiğimiz ay Falcon Heavy roketlerinin testi sırasında uzaya fırlattığı Tesla Roadster ve sürücüsü Starman'ın Mars yolculuğu başladı. NASA'nın "gökcismi" olarak kabul ettiği araç saatte 12 bin km hızla yol alarak Mars'a yaklaşmaya devam ediyor. Aracın rotasını ve şu an bulunduğu yeri takip etmek isteyenler için bir de internet sitesi mevcut: <http://www.wherisroadster.com/>



KISACA

Editör **Tuna Emren**

TUHAF BİR DNA'YA SAHİP YENİ BİR VİRÜS KEŞFEDİLDİ

Biz onları göremesek de okyanuslar mikroskopik canlılarla dolu. Hatta her bir mililitre okyanus suyunda 10 milyon virüs bulunduğunu söyleyebiliriz. Bilim insanları şimdi bir de daha önce hiç karşılaşmadığımız bir virüs keşfettiler. Sonradan anlaşıldığı üzere okyanus sularını domine eden bu virüs standart laboratuvar testlerinde belirlenemiyor. Araştırmacılar virüsün

sadece okyanuslara özgü olmayıp tüm dünyaya yayılmış bir tür olabileceğini düşünüyor.

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü bilim insanlarının yaptığı incelemeler bu yeni virüsün genomunun da farklı olduğunu; diğer virüslerinkine oranla çok kısa bir genoma sahip olduğunu gösterdi. Virüsün okyanuslardaki bakteriyel yaşama zarar verebilecek

kadar saldırgan olduğu anlaşıldı.

Virüsün DNA'sını genom veribankalarında aratan araştırmacılar, genomdaki bazı dizimlerin insanların bağırsak mikrobiyomunda da görüldüğünü söylüyor. Bu bulgu, okyanuslardaki bakteriler için ölümcül olsa da insan yaşamı için dolaylı yoldan fayda sağlamış bir virüsle karşı karşıya olduğumuz anlamına gelebilir.



EV AĞINIZ İÇİN EN HIZLI VDSL

**AC2800 KABLOSUZ MU-MIMO
VDSL/ADSL MODEM ROUTER
ARCHER VR2800**



VDSL/ADSL/Fiber/
Kablo Uyumlu



MU-MIMO
Teknolojisi



1GHz Dual-
Core CPU



NitroQAM™
(1024QAM)



Beamforming

802.11ac Nedir?

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

BÜYÜK KIRMIZI LEKENİN DERİNLİĞİ

Jüpiter'in ünlü kırmızı lekesinin bildiğimiz tüm kasırgalardan daha güçlü olan fırtınalar nedeniyle belirdiğini biliyoruz. Son 300 yıldır orada olan bu leke, 300 yıldır devam eden bir fırtına anlamına geliyor.

NASA'nın Jüpiter sistemini araştırmak üzere geliştirdiği uzay aracı Juno'nun yaptığı ölçümler, genişliği Dünya'nın çapından büyük olan

kırmızı lekenin derinliğinin de yaklaşık 300 km olduğunu gösterdi. Ayrıca fırtınanın alt katmanlarındaki bulutların üst katmanlara oranla çok daha sıcak olduğu anlaşıldı. Rüzgarlar atmosferdeki sıcaklık farkları nedeniyle olduğu için, bu bulgu Jüpiter'in olağanüstü fırtınasının neden bu kadar hızlı ve güçlü olduğunu da açıklıyor.



ÇİKOLATAYI SEVDİREN GENLER

İspanyol araştırmacılar bazı yiyecekleri daha çok sevmemizin nedenlerini genlerimizde aradı ve beslenme tercihlerimizde rol oynadığı düşünülen bazı gen varyantlarını belirlemeyi başardı.

414 kadın ve 404 erkek üzerinde yapılan araştırmaya göre, çikolata sevgisinin

ardında "aşk hormonu" olarak bilinen oksitoksinle ilişkili genlerin rol oynadığı görülüyor. Ayrıca tuzlu ve yağlı beslenmeyi seven insanlarda tuzla ilişkili CREB1 ve GABRA2 genlerinin yanı sıra yağlı beslenmeyle ilişkili SLC6A2 geninin rol oynadığı görüldü.

Bu arada hatırlata-

lim; İngiltere'de yapılan farklı bir araştırmaya göre, çikolata birçok geleneksel ilaca kıyasla öksürüğü tedavi etme konusunda da iddialı. Hull Üniversitesi'nden Profesör Alyn Morice'in 163 hasta üzerinde yaptığı araştırma, 2 gün boyunca çikolata bazlı ilaç alanlarda dikkat çe-

kici bir iyileşme olduğunu gösterdi. Başka bir araştırmada da kakaoda bulunan teobromin adlı alkoloidin öksürüğü birçok öksürük şurubunda bulunan kodeinden daha fazla baskılayabildiği görüldü. Kakao aynı zamanda boğazdaki sinir uçlarında bir tabaka yaratarak öksürmeyi engelliyor.

3B YAZICIDA BASILAN YUMURTALIK

ABD'deki Northwestern Üniversitesi araştırmacıları 3B yazıcıda ürettikleri, biyolojik olarak çözünebilen özel bir yapı iskeletinin içine yumurta üreten folikül hücreler yerleştirip yapay yumurtalık elde etti. Yumurta da üretebilen yumurtalık, kısır olduğu bilinen fareler üzerinde denendi ve fareler yavru lamayı başardı.

Yapay yumurtalık henüz insanlar üzerinde test edilmedi ama gelecekte insanlara da uygulanabileceği söyleniyor.



Aygıtlar

EDİTÖR SAHİN EKŞİOĞLU

2020'NİN BİLGİSAYARI

Öyle bir PC olmalı ki hem bütçenizi sarsmamalı hem de performanslı şekilde 3-4 sene daha rahatça kullanabilmelisiniz. Mümkün mü dersiniz?

PC'ler sürekli hızlanıyor (mu?). Aslına bakarsanız PC mimarisindeki gelişme 5 yıl öncesine kadar çok daha etkileyici bir ivmeye sahipti. Günümüzdeyse işler biraz karışık. Intel'in Moore yasasının neden artık işlemediği ya da işlediği dönemlerde bile kullanıcı tarafında işe yarayıp ya-

ramadığı gibi derin konulara girmeyeceğiz. Fakat gerçek şu ki örneğin arkadaşınızın -benzer fiyatla- 2 yıl önce aldığı PC, yepyeni PC'nizden daha hızlı olabilir. Diğer yandan doğru bileşenleri seçmek muhtemelen sizi bu olasılıktan kurtaracaktır. Bunu yaparken her kategorisinin en hızlısı-

nı seçmek, teoride mantıklı bir çözüm gibi görünse de kredi kartı ekstrenizde bol sıfırlı bir borç oluşturmayı istemezsiniz. Şimdi hem bütçenizi temellerinden sarsmayacak hem de satın aldıktan sonra uzun süre kullanabileceğiniz bir PC için neler gerekiyor bir bakalım.

CPU

AMD'NİN YILDIZI TEKRAR PARLIYOR

AMD'nin yıllar önce farklı Athlon ailesi işlemcilerle yaptığı aralıklı atakları hatırlayan var mı? CPU fiyatlarını ve pazarın hâkimi Intel'in yol haritasını altüst eden o eski rüzgârı yeniden yakalayan üretici, Ryzen işlemcilerle şu sıralar fırtına gibi esiyor. Hem yüksek performans sunan hem de güç tüketimi açısından dengeli bir profil çizen bu işlemcilerde şu an için dahili grafik birimi yok. Dolayısıyla harici ekran kartı elzem. Piyasaya çıkışından beri sektörde büyük ilgi gören, özellikle oyun tutkunları, video işleme ile uğraşanlar ve 2B/3B tasarımcıların gözdesi olan bu işlemcilerin en üst modeli Ryzen7 1800X, 8 çekirdeğe sahip (16 iş parçacığı), 3.6 GHz saat hızında çalışıyor ve gerektiğinde otomatik olarak 4.0 GHz'e çıkabiliyor. **2600 TL**



Ekran Kartı

PC'NİZİN PENÇELERİ

Geldik sistemin en pahalı bileşenine. nVidia ile AMD arasındaki GPU yarışında ibreler uzun zamandan beri nVidia'dan yana. Bu sekkide kullandığımız nVidia GTX 1070 Ti ise performans açısından 1070 ile GTX 1080 arasında bulunuyor. Bu yıl başında piyasaya çıkan GTX 1080 Ti ise en üst (ve en pahalı) model olarak raflarda. nVidia'nın önceki nesil GTX 970 GTX sahipleri için ideal bir terfi olarak lanse ettiği GTX 1070 Ti, iki kata kadar yüksek performans sunuyor. Bu GPU'yu kullanan 8 GB'lık GDDR5 ile donatılmış Asus Cerberus 1070 Ti A8G'ye baktığımızdaysa kartın arka kısmına bütünleşik olan ve PCB bütünlüğünü korumayı amaçlayan metal plaka dikkatimizi çekiyor. İki adet fan ile donatılmış olan kartı benzerlerinden ayıran bir özelliği oldukça sessiz oluşu. Bunun için özel tasarımı bir soğutucu-fan kombinasyonu kullanan kartın fanları ayrıca toza dayanıklılık konusunda IPX5 sertifikasına sahip. Böyle hızlı bir kartla, uzun süre 3B uygulamalarında kolay kolay sırtınız yere gelmez. **3200 TL**



Anakart

KALİTELİ BİLEŞENLER VE KARARLILIK

MSI X370 Gaming Plus'ın adındaki Gaming kelimesi sizi aldatmasın. 3B oyunlar, PC donanımını en çok zorlayan yazılımlar arasında. Nitekim bu anakartın çalışma kararlılığını artırmak ve temiz bir sinyal iletimi sağlamak için MSI mühendisleri ilginç yöntemler kullanmış. M.2 yuvasını elektromanyetik kalkan işleviyle donatmak da bu yöntemlerden biri. AMD Ryzen işlemciler

için harika bir ev sahibi olan bu anakartta ihtiyaç duyabileceğiniz diğer yuvalar da unutulmamış. Ayrıca gelişmiş yazılım özellikleri sayesinde fan hızlarını istediğiniz şekilde ayarlayabilir, kasanızı aydınlatmak için kullanacağınız RGB LED'lerin dilediğiniz gibi yanmasını sağlayabilirsiniz. Dahası bunları ve fazlasını cep telefonunuz üzerinden yapmanız mümkün. **700 TL**



Monitör

HER AMACA UYGUN

28 inç monitörler son dönemde oldukça popüler. Burada sorulması gereken 1080p mi yoksa 4K mı tercih edeceğiniz. 4K olup da 1080p modellerin sunduğu yüksek tazeleme hızlarını sunabilen modeller henüz ortada yok. Bizim tercihimiz bu noktada Asus PB287Q'dan yana oldu. 1080p bir modele göre 4 kat daha fazla piksel

barındıran 4K çözünürlüklü bu monitörün tazeleme hızı ise 60 Hz ve 1 ms'lik gecikme süresi var. Böyle bir monitörü kullanırken aynı anda birden fazla uygulama penceresiyle çalışabilirsiniz. Bu geniş çalışma alanı veriminizi artıracaktır. 1 adet DisplayPort ve 2 adet HDMI yuvasıyla donatılan ürün, 90 derece dönebildiği için isteğe bağlı olarak dikey de çalışabilir. **2000 TL**



CPU Soğutma

SESSİZ VE ETKİLİ SOĞUTMA

CPU içindeki hassas bileşenler sürekli sıcak bir ortamda çalışır ve buna belli bir seviyeye kadar dayanıklıdır. Hava soğutma kullanan kaliteli bir CPU soğutucusu aslında normal şartlarda genellikle sorun çıkarmaz. Fakat su soğutma sayesinde CPU'nuzun daha düşük sıcaklıklarda çalışmasını sağlayarak ömrünü uzatabilirsiniz. Soğutucu bloğunun temas yüzeyindeki bakır sayesinde iyi bir ısı aktarımı sağlayan Cooler Master MasterLiquid Lite 120, 1 adet 120 mm'lik fan ve radyatörle donatılmış, montajı kolay, yüksek uyumluluğa sahip, bakım gerektirmeyen, sessiz ve oldukça etkili bir CPU soğutucusu. **350 TL**



Bellek

HIZLI VE ESNEK

Ünlü bellek üreticisi Kingston'ın üst seviye performans markası HyperX'in bu modeli 2 adet 8 GB'lık modülden oluşuyor. Başarılı soğutma performansı için özel bir tasarıma sahip olan 3000 MHz'lik bellek modülleri, hele eğer donanımı zorlamak arzusundaysanız sizin için biçilmiş kaftan. 16 GB'lık kit (1300 TL) şu an için çoğu uygulamada yeterli bir performans sunuyor fakat bana yetmez diyorsanız yaklaşık iki katı fiyata 32 GB'lık bir kit de var.



Depolama

ENDÜSTRİ STANDARDI

M.2 SSD'ler şu an için performans ürünü denince ilk akla gelen bileşenler arasında. Alistığımız SATA SSD'lere fark atan bu depolama ürünleri sayesinde PC'nizin açılış hızı 3-4 sn'ye düşüyor. M.2 arabirimi sayesinde, özellikle büyük boyutlu dosyalarla çalışıyorsanız bariz şekilde kendini hissettiren bir performans artışı söz konusu. Samsung'un EVO ve PRO olmak üzere iki kategoride piyasaya sürdüğü M.2 SSD'ler arasında hayati sayılabilecek bir fark yok. Bu yüzden görece uygun fiyatlı EVO serisi size yeterli olacaktır. İdeal şartlarda 3200 GB/sn okuma, 1800 GB/sn yazma yapabilen ürünün kapasitesi doldukça performansı da kademeli olarak düşebilir. 500 GB kapasiteli model işletim sistemi ve diğer uygulamalar için yeterli. **1400 TL**



Depolama

YUMURTALARI İKİ SEPETE DAĞITIN

Eğer depolamadan bahsediyorsak mutlaka bir yerlerde "yedekleme" kelimesi de geçmeli. Tek bir diskle çalışmak her zaman risklidir. İkinci bir diski sisteminizde tutarsanız bu size pratikte pek çok fayda sağlar. Her şeyden önce ana diskinize sadece çok önemli uygulamaları kurmanız, diğer uygulamalar ve dosyalar için ikinci diski kullanmanız hem hızınızı hem de çalışma veriminizi artıracaktır. Dahası ana diskteki kurulumunuzun tam bir yedeğini alıp ikinci diskte tutmak, beklenmedik durumlarda sistemi ayağa kaldırmak için size zaman kazandırır. HyperX Savage 480 GB, yaklaşık 550 GB/sn'lik okuma ve yazma hızıyla bu konudaki taleplerinize rahatlıkla cevap verebilir. **1100 TL**



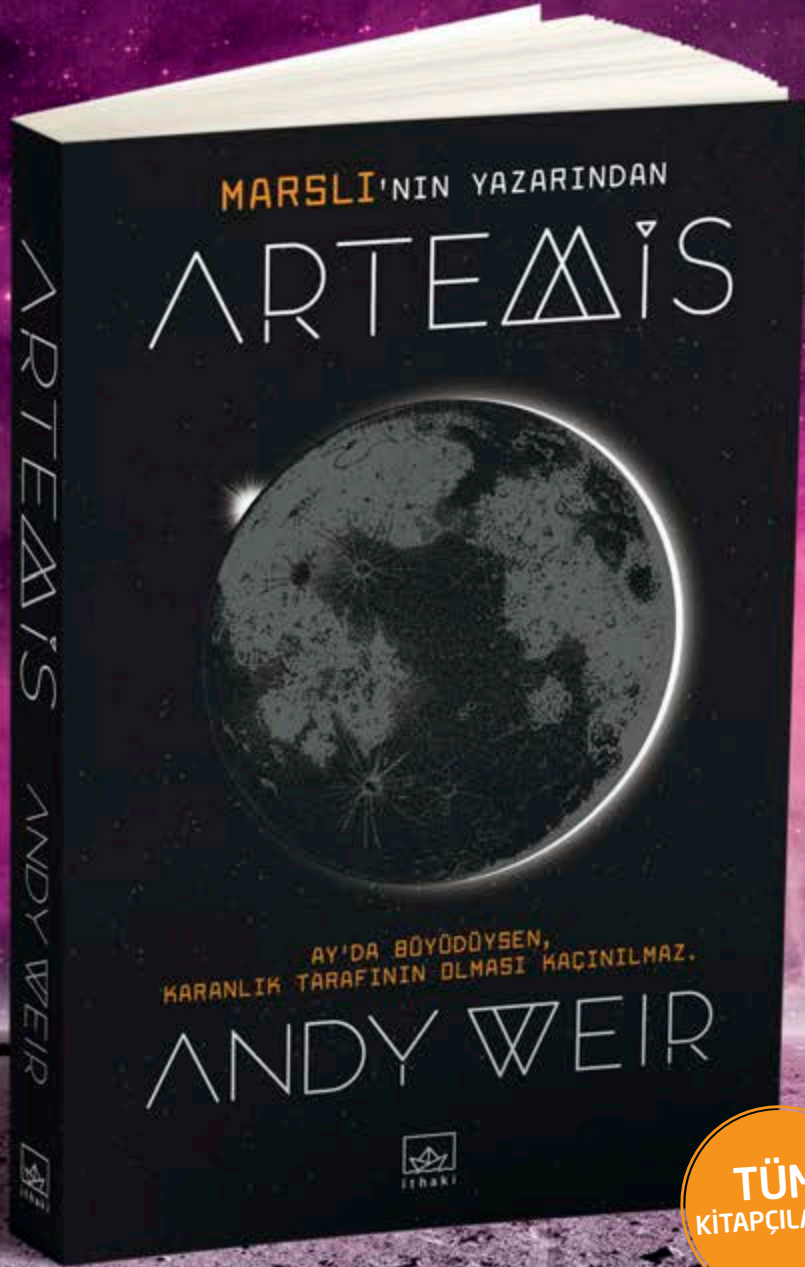
Kasa

ŞIK BİR PC'NİN ANAHTARI

Aslında kasanız PC'nize ev sahipliği yaptığı için çok önemli bir bileşendir. Hele ki tüm PC bileşenlerine güç sağlayan güç kaynağının da kasada bulunduğunu dikkate alırsanız. 600 W'lık Bronz sertifikalı güç kaynağıyla gelen bu kasa alışılmadık özelliklerle dolu. Her şeyden önce kasadaki LED sistemi görünümü lunaparka çevirmeden zarif bir dokunuş sağlıyor. Mid Tower formundaki kasaya ATX, Micro ATX ya da Mini-ITX anakartlar takılabiliyor. 230 mm x 475mm x 478 mm ebatlarındaki kasada kullanılan malzemenin pasif şekilde gürültüyü emme işlevi olduğunu ve kasada dahili fan kontrolcüsü bulunduğunu da ekleyelim. **750 TL**



SON YILLARIN EN İYİ BİLİMKURGU
ROMANLARINDAN BİRİ OLAN **MARSLI**'NİN
YAZARI ANDY WEIR'DAN YEPYENİ, SOLUK
SOLUĞA BİR KİTAP!



**TÜM
KİTAPÇILARDA**



[/ithakiyayinlari](#)
[/ithakiyayinlari](#)
[/ithakiyayinlari](#)

İnternet Satış: www.ilknokta.com
www.ithaki.com.tr

Genel Dağıtım **PUNT**

Beyniniz ıslak, yağlı bir yığından ibaret

BİR

Sinirbilimciler yaklaşık 1 petabyte veriyi depolayabildiğimizi tahmin ediyor. Bu akıl almaz bir kapasite demek. Gözünüzde bir milyon adet 1 GB'lık flash sürücü canlandırın. Bir insan kafası James Cameron'un Avatar filminin render işleminin altından kalkabilir.

%2

Toplam vücut ağırlığımızın yalnızca %2'si kadar olsa da, beynimiz tüm diğer organlardan daha çok enerji kullanıyor. Beyin küçük görünse de diğer türlerle karşılaştırıldığında aradaki uçurum görülüyor. En yakın akrabamız olan şempanzelerin beyni, vücut ağırlıklarının ancak %0,8'i.

52

Alman sinirbilimci Korbinian Brodmann 1909'da beynin boyanmış dilimlerini mikroskop altında inceleyerek beyni 52 bölgeye ayırdı. Bilim insanları kafatasımızın içindekilerden söz ederken hâlâ ortak dil olarak bu sınıflandırmayı kullanıyor.

5

Beş temel algımız dünyayı biçimlendiriyor. Beynimizin üst kısmı boyunca uzanan iki dar şerit biçimindeki dokular sayesinde görebiliyor, koku ve tat alabiliyor, duyabiliyor ve dokunduğumuzu hissedebiliyoruz. Duyusal ve motor korteksler çikolatanın tadını almaktan tutun da tüylü bir battaniyeyi hissetmeye kadar her şeyi yapmamızı sağlıyor.

150

Sağlıklı bir yetişkinin beyin damarlarında 150 mililitre kadar kan bulunuyor. Yani vücudumuzun en kıymetli organına doğru dürüst oksijen sağlamak için gereken kan, bir su bardağının neredeyse üçte ikisi kadar. Serebral kan damarları içindeki birbirine sımsıkı sokulmuş hücreler, kanın beyin kendisiyle etkileşmesini önüyor.

6 milyar

Her bir nöron yaklaşık 0,07 volt elektrik içeriyor. Bir insanda bu uyarın hücrelerden 86 milyar adet var. Bu da kafamızın içinde 6 milyar volt olduğu anlamına geliyor. 477.777.777 adet otomobil aküsünün kafanıza aynı anda bağlanması gibi.

İçerisi sırlı sıklam

Ortalama ağırlığı 1,4 kilo olan insan beyninin %75'i su. Bu ağırlığın yaklaşık 400 gramlık kısmı da yağ, ama diyetten yaka-bileceğiniz türden bir yağ değil.

BEYNİNİZ PELTE GİBİ BİR ŞEY. KARMAÇORMAN BİR YAĞ, SUYIĞINININ YANISIRA ÇİNKO VE KÜKÜRTTENDE ESER MİKTARDA İÇERİYOR. Bunların birçoğu mutfağınızda bulabileceğiniz şeyler. Ama hepsini bir araya getirince ortaya nöronlar, nörotransmitterler ve daha fazlası ortaya çıkıyor. Hepsi de beyninizin hızlı mı hızlı elektrik sinyalleri üretebilmesi için. Bu nöronlar birleşerek dudak uçuklatacak kadar karmaşık mimarili yapılar oluşturuyor ve düşündüğünüz, hissettiğiniz, yaptığınız her şeyi barındırıyor. Zihniniz son derece sıradan bir şey. Aynı zamana dünyanın en sıra dışı şeyi.

İÇİNDE NELER VAR?

Karbon: 185 gram

Hidrojen: 109 gram

Azot: 95 gram

Oksijen: 885 gram

Kükürt: Eser

Fosfor: Eser

Kobalt: Eser

Demir: Eser

Rubidyum: Bir çimdik

Selenyum: Bir fiske

Çinko: Azıcık

Krom: Varla yok arası

Gümüş: Tırnak kadar

Sezyum: Kaşığın ucu kadar

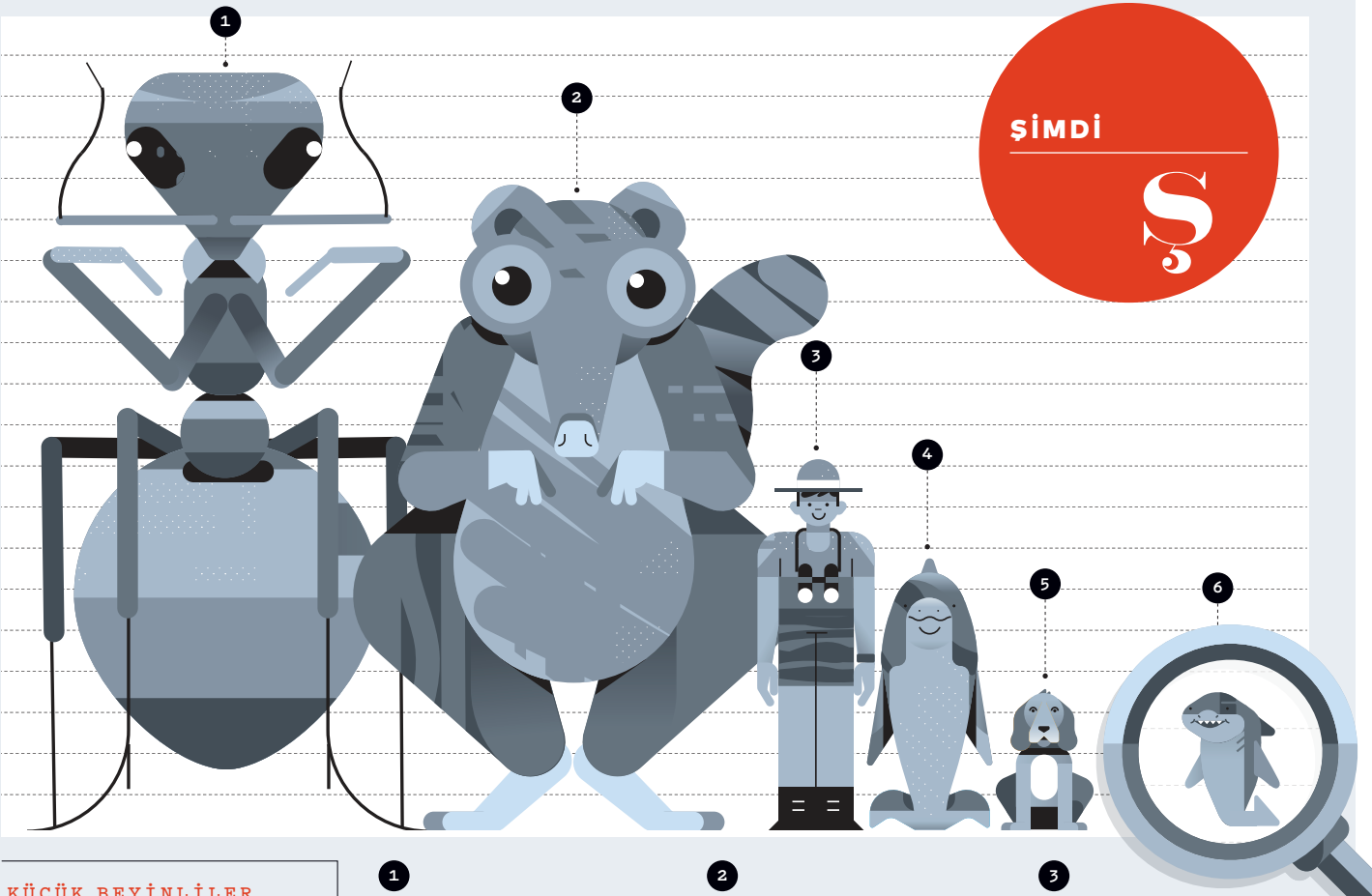
Antimon: Eser

Skandiyum: Eser

SİMİDİ

ŞİMDİ

S



KÜÇÜK BEYİNLİLER

Büyük her şey değil

Araştırmacılar beyin/beden büyüklüğü oranının zekâyı belirttiğini, çünkü bir türün, enerjisinin ne kadarını kafasının içine ayırdığını göstergesi olduğunu düşünüyordu. Ama bu tamamen yanlış. Zekâyı tahmin etmek için daha iyi oranlar var ama hâlâ mükemmel bir ölçü yok. Beyin/beden oranına göre yapılmış bu sıralama, bazı kollarında hâlâ ne kadar az şey bildiğimizin kanıtı.

1

KARINCALAR

1:7

Karıncaların grup olarak düşünmesi boşuna değil. Asker başına 250.000 beyin hücresi düştüğünden, tek bir insandaki toplam nöron sayısına rakip olması için koca bir koloni gerekiyor. Tıpkı tüm küçük hayvanlarda olduğu gibi, beyinleri ancak kendi minicik vücutlarıyla kıyaslanınca büyük kalıyor.

2

AĞAÇ SIVRIFARESİ

1:10

Bu ölçütün yalnızca böcekler dünyasında geçerli olduğunu sanıyorsanız yanıldınız. Küçük boyutuna karşılık, ağaç sivrifaresi tüm memeliler içinde en yüksek beyin/beden oranına sahip. Vücut ağırlığının onda biri beyin. Ama bu kemirgenler, insandan zekiye bile hiç belli etmiyor.

3

İNSAN

1:40

İnsan zekâsını tepeye çıkarma çabasının bir sonucu olarak bazı bilim insanları beyin/beden oranını bir kenara atıp "ensefalizasyon puanı" yani EQ kullanımımızı öneriyor. Bu ölçüm, beyin kütlesini bu tür ve boyuttaki hayvanların ortalamasıyla kıyaslıyor. Bizimki, beklenenden 7,4 kat fazla.

4

YUNUS

1:78

Şişe burunlu yunusların oranı o kadar da yüksek değil. Ama EQ konusunda iyiler ve kendi türlerinin ortalamasının 4-5 katı ilerideler. Zekâlarının nedeni, büyük kuyruksuz maymunlarda ve az sayıda diğer türde karmaşık davranışlardan sorumlu olduğu düşünülen büyük nöronlar, yani iğ hücreleri olabilir.

5

KÖPEK

1:125

İnsanın en iyi dostu vahşi akrabalarından daha aptal görünüyorsa, sebebi kurt büyüklüğündeki köpeklerin beyninin ciddi oranda daha küçük olması olabilir. Köpekleri sonsuza kadar yavru kalacak biçimde ürettiyoruz. Kurt kendi başına avlanırken köpek uslu durduğu için ödül maması yiyebiliyor. Hangi türün kazanacağını kim bilebilir?

6

BÜYÜK BEYAZ

1:2,500

Çoğu zaman beyni ceviz kadar diye dalga geçilse de, büyük beyaz köpekbalığının merkezi olmayan, 60 cm uzunlukta, Y biçimli bir beyni var. İnsanların kilo başına beyin kütlesi 62,5 kat daha fazla ancak köpekbalığının beyni belirli beceriler için uzmanlaşmış görünüyor. Örneğin, fok kanının kokusunu almak.

ÇOKBİLMİŞ

İnsanlığın tüm bilgisi ne kadar?

HİÇ KİMSE HER ŞEYİ HER ZAMAN BİLEMEZ. Ama biz insanlar böyle yapabilir gibi davranmayı seviyoruz. O yüzden de türümüzün öteden beri bilgi derleme huyu olmasına şaşırılmamalı. Yaşlıların gözlemlerini yazması, yıllar içinde özetlere, kütüphanelere ve şimdi de sayısal olarak bir araya getirilmiş devasa bilgi depolarına dönüştü. İşte, dünyaya dair bilgimizin bitlere ve baytlara dönüştürülmüş hali.

DOĞA TARİHİ

3,06 MB

Plinius, 37 ciltlik eserinde doğayla ilgili gözlemlerde bulunmuştu ama bazı temel yanlışlar da vardı. Rezene kökünün yılanların deri değiştirmesine yardım ettiğini biliyor muydunuz? Etmiyor zaten. Kusura bakma Plinius.

ORJİNAL BRİTANNİCA ANSİKLOPEDİSİ

3,59 MB

1768 tarihli ilk baskı sadece üç ciltti ve haftalık fasiküller halinde yayımlanıyordu. İçinde şöyle kısacık maddeler de vardı: "Kadın: insanın dişi, bakınız homo."

TIBBIN KANUNU

7,5 MB

İbni Sina'nın bu eseri 1025'te yayımlandığından 18. yüzyıl başına kadar tıp ders kitabı deyince akla gelen ilk şey olarak kaldı.

ENCARTA

1.600 MB

Microsoft 1993-2009 tarihleri arasında CD-ROM üzerinde ansiklopediler yayımladı. İsteyenler hâlâ eBay'den bu kompakt disk setini satın alabiliyor.

WİKİPEDIA (İNGİLİZCE)

27.000 MB

İnternetin gönüllü yazarları sırf İngilizcede 5,5 milyondan fazla makale yazdılar ve durma belirtisi göstermiyorlar.








İNTERNET (2014'TEKİ HALİ)

1.000.000.000.000.000.000 MB

Web'in toplam boyutunu ancak tahmin edebiliyoruz çünkü takip edemeyeceğimiz kadar hızlı büyüyor. Fakat bazı uzmanlar büyümenin yılda 1,1 zetabyte (1.100.000.000.000.000 MB) olduğunu söylüyor. 2015 tarihli bir araştırma tüm interneti basmanın Amazon yağmur ormanlarının %2'sine mal olacağını hesaplamıştı.

Hakkı yenenler

BİLİM CAMİASIZEKİLERLE DOLUP TAŞSA DA GERÇEK DEHANIN KIYMETİ HEMEN ANLAŞILMIYOR. Örneğin Louis Pasteur, şarabı ve birayı ekşittiğini keşfettiği mikropların, hastalığın sonucu değil de sebebi olduğunu söylediğinde alay konusu olmuştu. Şimdilerde Pasteur'un mikrop kuramını kanıtladığını söylüyoruz. Rosalind Franklin ise DNA'nın yapısının ilk defa görselleştirildiği labora-

ALAN	BİLİM İNSANI	1800	1810	1820	1830	1840	1850	1860
 TIP	Alice Augusta Ball 1892-1916 KEŞİF: Hawaii Üniversitesinden yüksek lisans derecesi alan ilk kadın (ve Afrikalı Amerikalı) olan Ball, şolmgra yağı kullanarak, enjekte edilebilir çüzam tedavisi geliştirdi. NE OLDU: Ball ölünce üniversitenin rektörü Arthur L. Dean onun çalışmalarını yayınlayıp üstüne kondu.							
 PATOLOJİ	Yamagiwa Katsusaburo 1863-1930 KEŞİF: Tavşanların kulaklarına katran sürerek, kimyasal maddelerin kansere yol açabildiğini kanıtladı. NE OLDU: Nobel komitesi ödülü ona değil, kanserin parazitlerden kaynaklandığını iddia eden birine verdi. Bu düşünce ise sonradan çürütüldü.							
 TIP	Alice Catherine Evans 1881-1975 KEŞİF: 1917'de USDA'da mikrobiyolog olarak çalışırken çiğ sütün tehlikeli mikroplar içerdiğini buldu. NE OLDU: Bilim camiası bu can sıkıcı sonuçları görmezden geldi (kısmen Evans doktora derecesiz bir kadın olduğu için) ta ki başkaları doğrulayana kadar.							
 GÖKBİLİM	Cecilia Payne-Gaposchkin 1900-1979 KEŞİF: 1925 tarihli doktora tezinde güneşin büyük oranda hidrojenle oluştuğu sonucuna vardı. NE OLDU: Tez hocası ona bulguları baştan kontrol etmesini çünkü bunun sağduyuya karşı olduğunu söyledi. Tabii daha sonra kendisi de aynı sonuca ulaştı çünkü Cecilia haklıydı.							
 GENETİK	Barbara McClintock 1902-1992 KEŞİF: DNA'nın genomda yer değiştirerek mutasyona yol açan kısmı olan transpozonları tanımladı. NE OLDU: Araştırma camiası onun çalışmasını anlamadı. O kadar çok meslektaş düşmanca yanıt verdi ki, Barbara konu üzerinde yayın yapmayı bıraktı.							
 BİYOLOJİ	Lynn Margulis 1938-2011 KEŞİF: Hücrelerimizin bazı kısımlarının bir zamanlar bağımsız bakteri olduğunu yani endosimbiyozu ortaya attı. NE OLDU: On beş bilimsel dergi onun 1967 tarihli makalesini reddetti ve fikirleri göz ardı edildi.							
 TIP	Charles Drew 1904-1950 KEŞİF: Plazmayı stabilize etmeyi buldu. Bu sayede kanı depolamak ve kan bankası kurmak mümkün oldu. NE OLDU: Drew, tıbbi müdürü olduğu Amerikan Kızıl Haç'ından, zencilere kan konusunda ayrımcılık yapıldığı için istifa etti.							

PASTÖRİZASYON

Amerikan Bakteriyologlar Derneği 1928'de Evans'ı ilk kadın başkanları seçti. İki yıl sonra ABD, sütün pastörizasyonunu şart koştu.



HARVARD'DAKİ ZAFER

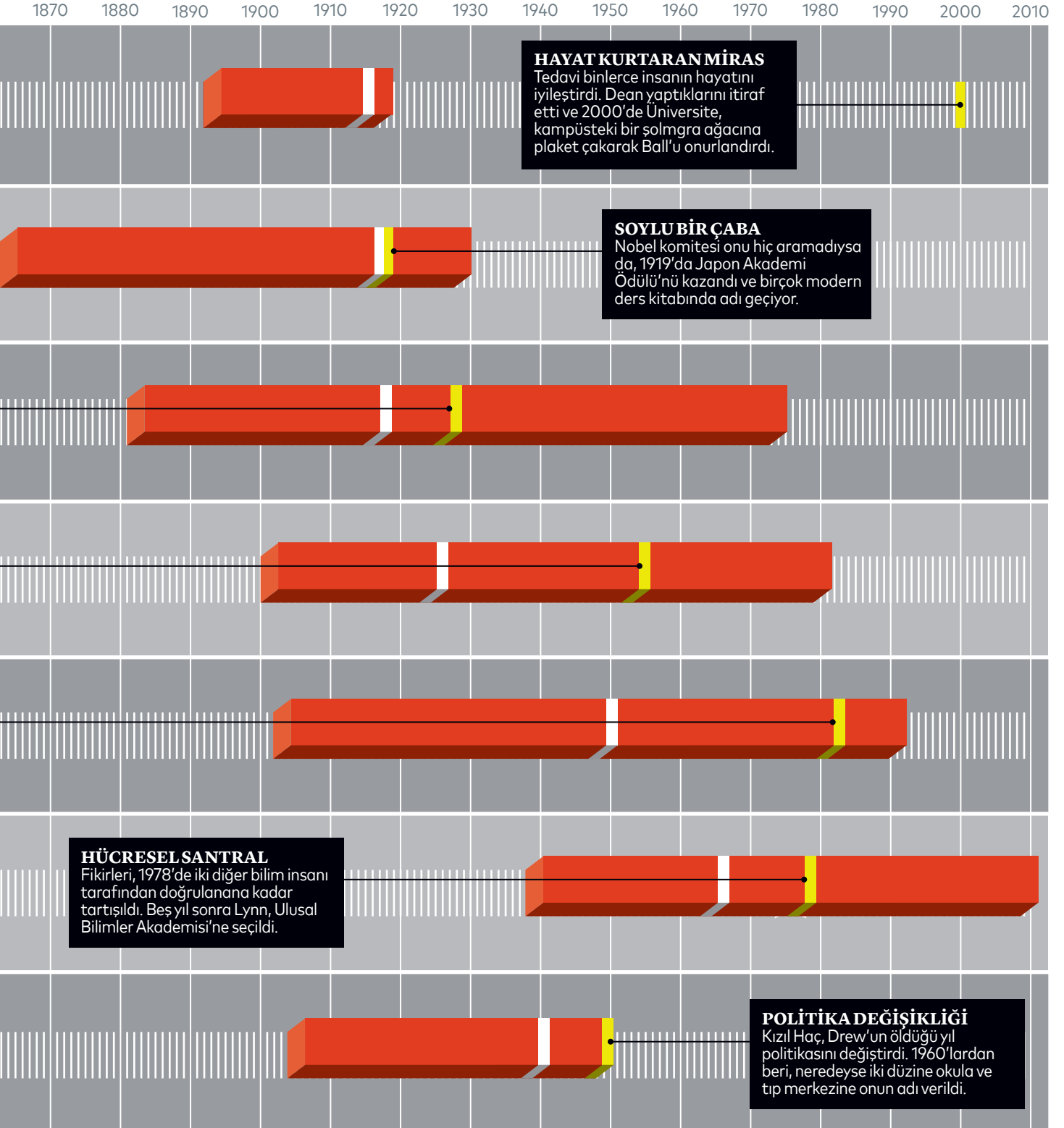
Cecilia'nın dedikleri doğru çıktı, kendisi de Harvard'ın ilk kadrolu kadın profesörü oldu. 1956'da da bölüm başkanlığına getirilen ilk kadın oldu.

NİHAYET NOBEL

Bilim dünyasının jetonu düşünce McClintock 1983'te, Nobel Tıp ödülünü biriyle paylaşmayan ilk kadın oldu.

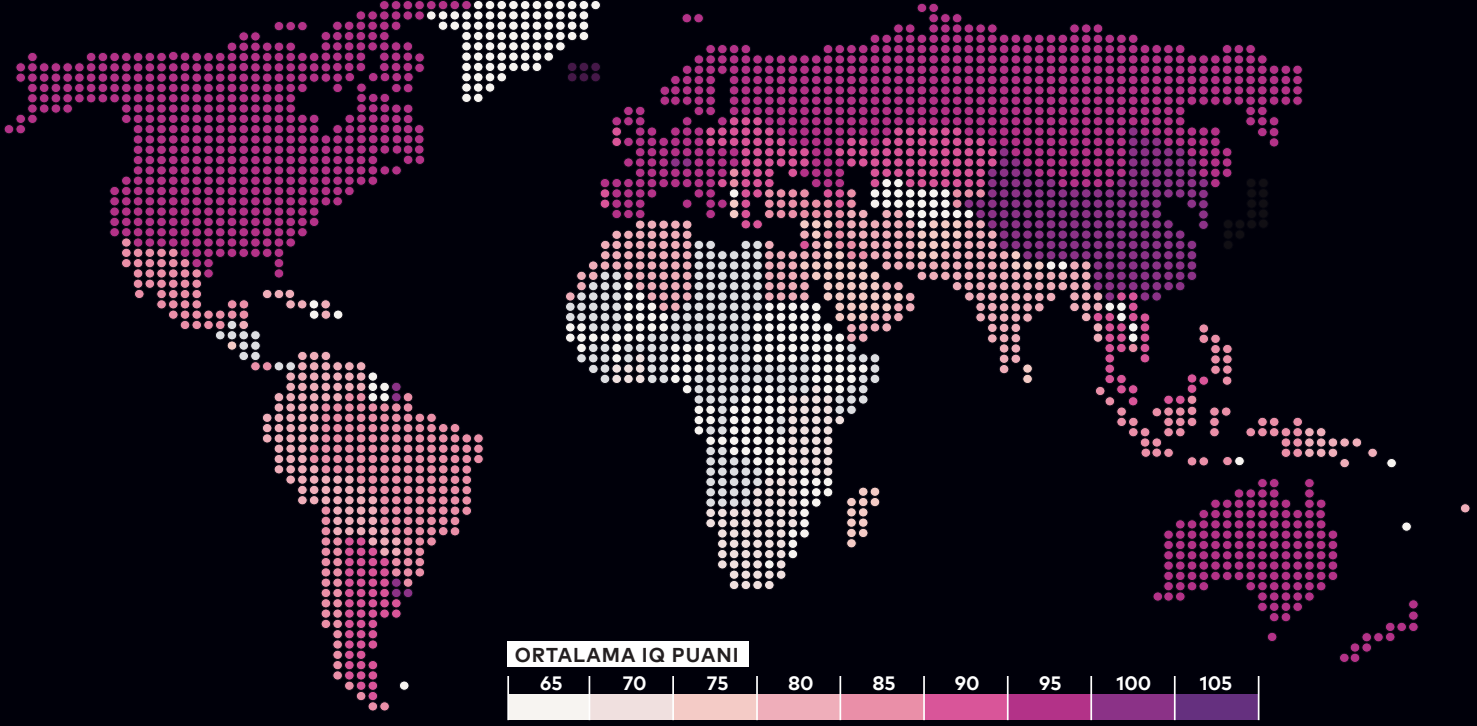
tuvarın yöneticisiydi ama meslektaşları James Watson'la Francis Crick onun notlarını çaldılar ve çifte sarmalın kâşifi olmakla ünlendiler. Franklin genç yaşında öldü, meslektaşlarıysa Nobel Ödülü'nü paylaştılar ve ödül töreninde onun adını bile anmadılar. Fakat bilim camiası, artık Franklin'in değerli çabalarını (büyük oranda) tanıyor ve araştırma hilesi kurbanlarının koruyucu azizi-ne dönüştü. Ne var ki hakkı yenen her dâhi hakkını böyle alamadı.

ANAHTAR	
	= ÖMÜR
	= KEŞİF YILI
	= ONAYLANMA YILI



IQ ≠ zekâ

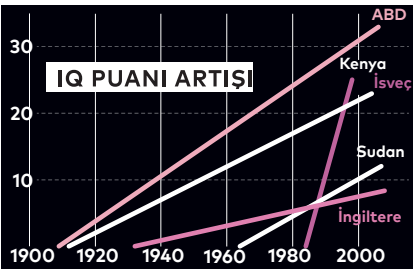
BİRÇOĞUMUZ “IQ” VE “ZEKÂ” SÖZCÜKLERİNİ AYNI ŞEYMIŞÇESİNE BİRBİRİNİN YERİNE KULLANIYORUZ. Oysa öyle değiller. IQ puanı aklın sihirli bir göstergesi değil, sadece belli bir tür testi yapma becerinizi ölçüyor. Zengin ve beyaz Batılılar testte en başarılı olanlar; ama bu, dünyanın geri kalanından daha akıllı olduklarını göstermiyor. Giderek daha çok araştırma gösteriyor ki, bu grubun sahip olduğu avantajlar (daha iyi eğitim ve sağlık sistemi) onları bu tür değerlendirmelerde başarılı olmaya hazırlıyor. Dünyanın en pahalı eğitiminin genelde kişilerin becerilerini belirli noktalarda geliştirmeye yönelik olması da bunu pekiştiriyor. Paraya, okula ve ilaca erişim, görünürdeki kavrama becerinizi değiştirebilir ama IQ, doğuştan gelen zekâyı göz ardı ediyor.



1 Irk
Dünyanın bazı bölgelerinde IQ değerlendirmesine tabi tutulan çocuklar, soru biçimi ve konu şöyle dursun, standart test kavramından bile habersiz. Ulusla IQ arasındaki kanıtlanmış korelasyon, doğuştan gelme herhangi bir genetik avantajı göstermiyor. Gösterdiği şey, puanınızın sağlık, zenginlik ve eğitim olanaklarıyla ilişkisi.

2 Hastalıklar
Araştırmalar gösteriyor ki hastalıkların fiziksel bedelini beyin gelişimi ödüyor. Yani sağlık sisteminin zayıf olduğu, hastalığa açık bölgelerdeki insanlar bu türden sınavlarda diğerleri kadar başarılı olamıyor. IQ puanı yüksek olanlar daha uzun yaşama eğilimi gösteriyor ama bunun da sebebi muhtemelen daha akıllıca tıbbi tercihler yapmaları değil.

3 Eğitim
Okulda geçirilen her yıl, sıradan insanın IQ puanını iki ya da üç artırıyor. Bu da daha zengin bölgelerden katılanların, daha fakir olanları ezmesi anlamına geliyor. Beynin hâlâ gelişmekte olduğu erken dönem çocukluk çok önemli. Fakat daha iyi eğitilmiş ailelerin evlat edindiği çocuklar bile biyolojik kardeşlerine 12 puan kadar fark atabiliyor.



Flynn Etkisi

Günümüzde Kenya’da ortalama IQ puanı 72 civarı; yani bir İngiliz’in 1948’de aldığı puandan biraz daha düşük. Gelişmiş ülkelerde puanlar daima yükseliyor çünkü eğitime, sağlığa ve gıdaya erişim hem hayat standartlarını yükseltiyor hem de beyin gelişimini. Flynn etkisi denen şey Batı’yı dengelerken, testlerin 1980’lerde başlamasından bu yana ortalamayı 25 puan yükselten Kenya, ilerlemesini sürdürüyor. Birçok fakir ülke henüz bu köşeyi dönebilmiş değil. Döndüklerinde, IQ puanlarının büyük oranda eşitlenmesine tanık olacaklar.



Video oyunlarından oyun konsollarına, kutu oyunlarından puzzle'lara...
Oyunseverleri mutlu edecek her şey Mart ayı boyunca D&R'da!
Oyunseversen D&R'ı da seversin.

Gözünü kırpmaz

Uzaktan bize yöneltilen lazerleri görmek için tüm göğü izlemeye mecburuz. SETI dünyanın 12 yerine 96 kamera yerleştirerek bir milisaniye ve kısa süreli parlamaları gözlemlemek istiyor. Işık tutmaya devam edin, uzaylılar.

Basitten başla

Yaşamın zeki olması gerekmiyor. Tuhaf atmosferli gezegenlere (mesela bizimki gibi oksijen ve metan bakımından dengesiz atmosferlere) bakarak hangi dünyalarda yaşamın geliştiğini anlayabiliriz. Bu da yıldızlararası zekâ arayışımızı daraltır.

Bosluğa mesaj

Huzmeyi daraltırsanız bir radyo ışımalarının daha uzağa gitmesini sağlayabilirsiniz. Radyo teleskoplar, kozmik radyasyonun parazitine karışmadan önce galaksinin merkezine olan yolun yarısını kat edebilecek, hedefli yayınlar yapıyor (biz kenara yakınız).

Buradayız

"Uzaylıların alacağı ilk mesajın I Love Lucy olacağını söyleyip şakalaşyoruz" diyor SETI'den Jill Tarter. Bu, ilk büyük çaplı yayınlardan biriydi. Ancak Lucy'nin ışık hızındaki koniklikleri şimdiye kadar çoktan bozulmuş olmalı. Sinyalden geriye bir şey kaldıysa bile, kimseyi yanıt vermeye ikna edemedi.

"Lazer"

Eğer uzaylılar Breakthrough Starshot programında önerildiği gibi, ışık itkiyle çalışan uzay araçları kullanırlarsa, ışık parlamalarını galaksinin diğer tarafından görebilmemiz gerekir. Ayrıca kendimiz de lazer ışını tutabiliriz, uzaylıların dikkat ettiği bir yere denk gelmesini umabiliriz.



S

ŞİMDİ

NEREDESİN E.T.?

Tek yapman gereken aramak

E.T. EVİNİZE TELEFON ETSİN İSTER MİYDİNİZ? SETI Enstitüsü'ndeki (Dünya Dışı Zekâ Arayışı) bilim insanlarının dileği bu. Işık ve radyo dalgalarında, uzaylı uygarlıkların varlığını gösterebilecek sıra dışı dalgalanmaları arıyorlar. Kimi bilim insanları kendi sinyallerimizi boşluğa yollamayı bile öneriyor ancak onca yıldızın, asteroidin ve yıldızlararası tozun arasında görülmek, duyulmak kolay iş değil. Tüm evrene ulaşabilecek kadar güçlü sinyallerimiz ve tüm uzayı dinleyebilecek alıcılarımız yok. Başka uygarlıkların olabilir ama onlar gelip de merhaba diyene kadar bilmemiz mümkün değil. Tek bildiğimiz, en güçlü sinyallerimizin nereye kadar gidebileceği. İşte, ne aradığımız ve gücümüzün neye yetmediği.

1953
SIDEWINDER
Pilotların yönlendirmesini gerektiren radar güdümlü füzelere alternatif olarak, ABD Donanması kendi kendine kızılötesi izlere kilitlenebilen, ısı güdümlü bir silah geliştirdi. O kadar ucuz ve isabetli ki gelişmiş modeli hâlâ kullanımda.

1983
TOMAHAWK
General Dynamics, Tomahawk'ı 1970'lerde geliştirmeye başladı. Günümüzün geliştirilmiş versiyonları GPS'le ve kamerasının gördüklerini bir haritayla karşılaştırarak yol buluyor ve hepsini füzenin üstündeki bir bilgisayar yapıyor.

2018
LRASM
Uzun Mesafeli Gemisavar Füze, hem radar hem de kızılötesi algılayıcıları bir araya getirerek gemilere kilitleniyor. Özerk bir hedefleme sistemi, düşman gemileri insan müdahalesi olmadan saptayıp yok etmesini sağlıyor.

1950
LARK
2. Dünya Savaşı'nda kamikaze pilotlarıyla mücadele etmek için ABD Donanması güdümlü karadan havaya füzeler geliştirmeye başladı ama radar güdümlü Lark füzesinin ilk hedefini vurması ancak altı yıl sonra gerçekleşti.

1944
V-1 FÜZESİ
Harpte fırlatılan ilk seyir füzesini yönlendirmek için, Alman mühendisler dengeyi sağlayan basit bir jiroskoptan ve yönü belirleyen bir pusuladan yararlandılar. Nışan alındıktan sonra bombanın yol ölçeri pervanenin kaç kez döndüğünü sayıyor, bomba hedefe ulaşınca dümeni hareket ettirecek burnunu yere yöneltiyordu.

1917
HAVA HEDEFİ
Buradaki gibi insansız bombardıman uçaklarının ilk testleri genelde çakılmayla sonuçlanıyordu çünkü uzaktan kumanda sadece sağ/sol ve yukarı/aşağı ile sınırlıydı. İhtiyaç duyulan hassaslık savaş sonrasında, daha ince hesaplanmış katapult fırlatmalarıyla mümkün oldu.

1879
BRENNAN'IN TORPİDOSU
Louis Brennan dünyanın ilk güdümlü füzelerinden birini tasarladı. Bu torpidolar sahil koruma amacıyla limanlara yerleştiriliyor ve kıyıdaki iki çelik tel makarası sayesinde yaklaşan düşman gemilerine yönlendiriliyordu.

1898
TESLA'NIN UZAKTAN KUMANDALI TEKNESİ
Nikola Tesla bir elektrik fuarında radyo dalgalarıyla uzaktan kumanda edilen, 1,2 metrelik bir maket tekne gösterdi. Bu teknolojinin kablosuz olarak yönlendirilen patlayıcıların önünü açacağını düşünmüştü ama hiç kimse onun tasarımını benimsemedi.

ŞİMDİ



DAHA İYİ PATLAMA

Füzeler nasıl akıllandı

İNSANLIK, KENDİNİ BİLDİ BİLELİ BİRBİRİNE (DEĞİŞEN İSABET ORANIYLA) BİR ŞEYLER FIRLATIYOR. Ama kendi kendine gidebilen füzeleri yüz küsur yıldır yapabiliyoruz. Geçtiğimiz yüzyılı daha büyük bombaları daha uzağa, daha isabetli fırlatmak için deneme yanılmayla geçirdik. Teknoloji geliştikçe silahlar; tel kumandalı torpidolardan ve katapulttan fırlatılan bombardıman uçaklarından özerk seyir (cruise) füzelerine geçiş yaptı. İşte bu yoldaki en etkili adımlar.

KÜBOİDLERLE DANS

ERNÖ RUBİK'İN, KENDİ ADINI VERDİĞİ YAPBOZU ÇÖZMESİ BİR AYDAN FAZLA SÜRMÜŞTÜ. Günümüzün en iyi yarışmacıları bu klasik yapbozu beş saniyeden kısa sürede, sıradan oyunculara birkaç dakika içinde çözebiliyor. Bunun için de pek gizli olmayan bir silahtan, matematikten yararlanıyorlar. Daha da ayrıntı isterseniz, yanıt algoritma. Belli bir hedefe yönelik hareket dizileri geliştirmek ya da ezberlemek (örneğin iki köşenin yerini değiştirmek için) Rubik'in zekâ küpünü çözenin sırrı. Oyun tasarımcıları 3x3x3 boyutlarındaki standart bir küboitten daha fazlasını kullansa da algoritmalar çok değişmiyor. Fakat çözmek zorlaşıyor. Döndürme açısı ve blok derinliği gibi diğer değişkenlerle oynayarak farklı beceri düzeylerine hitap eden yapbozlar yapılabilir.

1

EN KOLAY

Dokuz blokta oluşan Floppy Cube, klasik Rubik küpünün sadece tek bir katmanı. O yüzden de başlangıç düzeyindekilere uygun. Karıştırıldıktan sonra, deneyimli oyuncular minimum sekiz hamlede yapbozu çözebiliyor. Sadece 192 renk kombinasyonu olduğundan, küpleri gelişigüzel döndürseniz bile illaki çözüyorsunuz.

2

DAHA KOLAY

Dino Cube'da küplerin yüzleri değil köşeleri dönüyor. Böylece ortaya, yukarı aşağı hareket etmeyerek kafanızı karıştıran 12 hareketli parça çıkıyor. Bu kolaylığı sayesinde, usta oyuncular Google'da algoritma aramadan, sadece bakarak bile yapbozu çözebiliyorlar.

3

KOLAY

GearCube'un beyninize değil de parmaklarınıza zarar verme olasılığı daha büyük çünkü iç içe geçen dişlilerden oluşuyor. Küpün yüzlerinden birini oynatınca iç halka da beraberinde dönüyor, böylece renklerin karışma miktarını azaltıyor.





4

NORMAL

Bir Rubik Küpü'ndeki 54 adet renkli kare, 43 kentilyon varyasyon sunuyor (21 adet sıfırı var) ama daima 20 hamlede çözülebiliyor. Tekdüze biçimi sayesinde, renklerin nasıl değişeceğini kafada canlandırmak mümkün. Bu da kendi algoritmalarını geliştirip daha hızlı çözüme yöntemleri üretmek için ideal senaryo demek.

5

ZOR

Küpçüler, açılı Skewb'un zorluğu konusunda tartışıyor. Çözmek için gereken döndürme sayısı tecrübeli yapbozculara az gelse de, bunları kendi başınıza anlamak zihninizi zorlayabilir. Dönüş eksenini o kadar derin ki tek bir hamleniz blokun altı yüzünü birden etkiliyor.

6

DAHA ZOR

Square-1'in üstündeki çizgiler bir dizi üçgen, baklava, kare ve dikdörtgen oluşturuyor, o yüzden de yapbozun biçimi sürekli değişiyor. Bu da 435,9 trilyon potansiyel biçimden bazılarında köşelerin ortada olmasına, küpün de Rubik Küpü'nden çok Escher çizimlerine benzemesine yol açıyor.

7

EN ZOR

Bandage Cube'u karıştırmak da çözmek kadar zor olabilir. Küpün yüzleri karelerle dikdörtgenlerin bir karışımı, o yüzden daha uzun olan şekiller küpü döndürmenizi engelleyebiliyor. Yapbozcular buna "bandaj" diyorlar. Yani, köşedeki tek bir parçayı düzeltmek için bile onlarca hamle gerekiyor.



ERBİLİBİLE



UÇMAYI ÖĞRENİRKEN

BU DRONU KODLAYIN

**PARROT MAMBO DRONU ESKİ, SIKICI
KONTROLLERLE DE YÖNETEBİLİRSİNİZ.**

Ama diğerlerinden farklı olarak bu kuadkopter, önceden tasarladığınız görevleri yerine getirebiliyor. Dronu programlamak, küçük pilotların kod yazmayı öğrenmesine de yardımcı oluyor (yaptıkları şey drona evde tur attırmak olsa bile). Bu süreç, Tynker adlı uygulama bazlı bir görsel programla-

WENDY SCHELAH



ma aracını kullanıyor. Tynker'da görsel bloklar komutları temsil ediyor. Blokları üst üste dizerek bir uçuş planı oluşturabilir, sonra 20 cm'lik bu makinenin uçarak aynısını yaptığını görebilirsiniz. Havanın, üç saniye havada kalmasını, sonra bir geri takla atıp inmesini söyleyebilirsiniz.

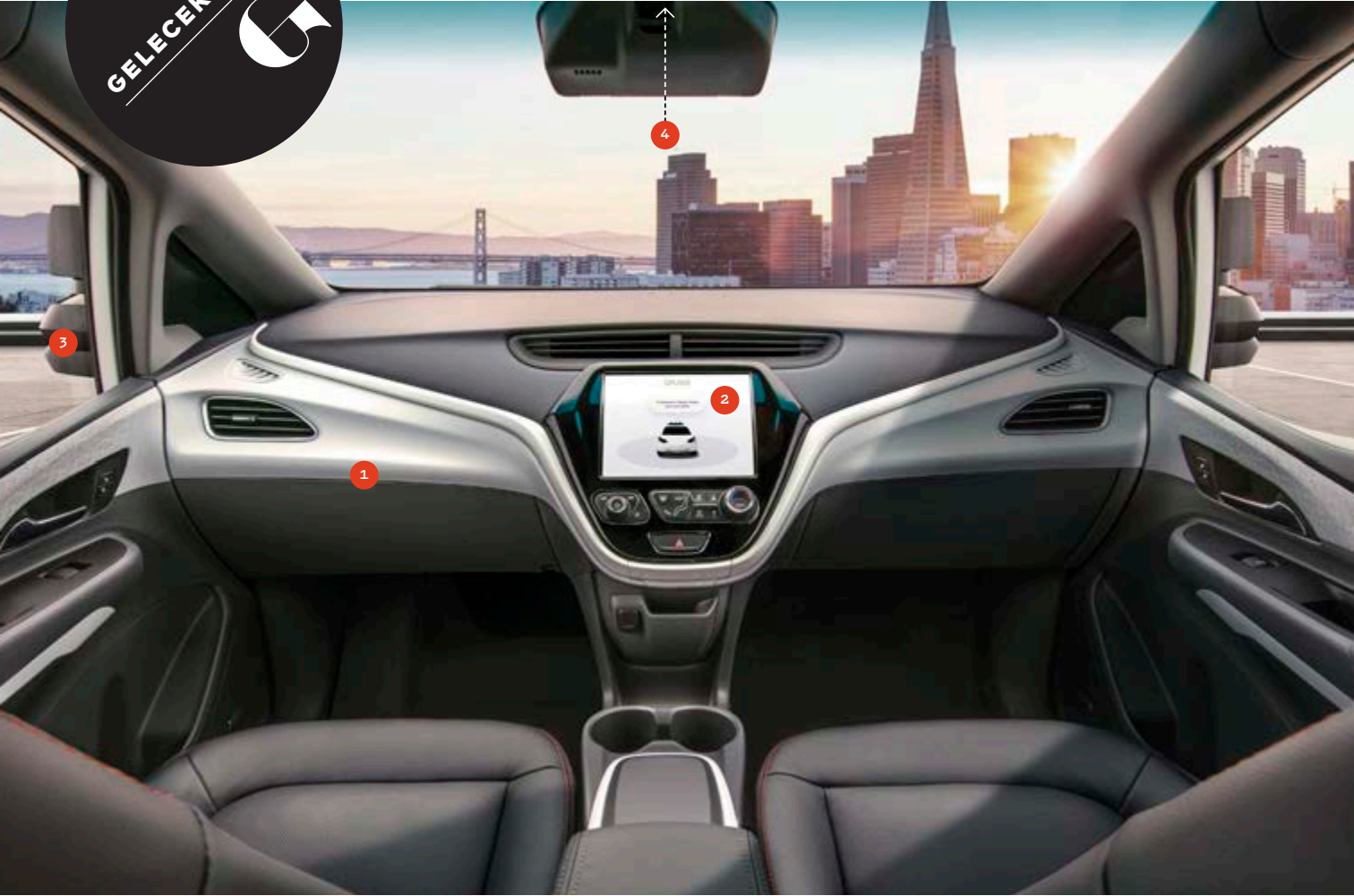
Tynker, belli komut dizilerinin tekrarlanması anlamına gelen döngü gibi daha ileri kavramları da öğretiyor. Çiçeği burnunda kod yazarları için dijital blokları hareket ettirmek sadece başlangıç. Bu eğitim programı onların Swift ya da JavaScript gibi karmaşık, metinsel dillere hazırlanmalarını sağlıyor. Üstelik de bir yandan oynarken.

1,500+

Tynker uygulamasına dâhil kodlama etkinliklerinin (yapbozlar, labirentler vb.) sayısı

ARKANA YASLAN KEYFİNE BAK!

PITTSBURGH VE PHOENIX GİBİ ŞEHİRLERDE KENDİ KENDİNE GİDEN UBER ARAÇLARINA BİNEBİLİYORSUNUZ. Ancak bu araçlarda hâlâ direksiyon, pedal ve şaperon (yani sözde “sürücü”) gibi, otomobilin olmazsa olmazları hâlâ mevcut. General Motors 2019’da Cruise AV’yi piyasaya sürdüğünde, elektrikli aracın bilgisayarı kontrolü daima elde tutacak ve aracı elle kontrol etmeniz mümkün olmayacak. Bu sedan, uygulamayla çağrılan özerk taksi filolarında kullanılacak. Araç gelince, alıştığınızdan farklı görünen kokpitine rahatça yayılabilir, hatta bir ilki gerçekleştirip öndeki koltuklarda iki yolcu oturabilirsiniz.



1 Ne direksiyon ne fren
Tüm sürüş kararlarını aracın dâhili bilgisayarı veriyor. Buna yönlendirme, gaz ve pedal dâhil. Böylece elle kontrol ve insan müdahalesi olanağı sınırlanıyor. Dijital sistemin eşzamanlı çalışan birkaç yedek devresi var, böylece kritik bileşenler (elektrik gücü, navigasyon, çarpma saptama) bir arıza çıksa bile asla tümüyle devre dışı kalmıyor.

2 Ekranlar
Yolcular yola bakmak zorunda değil; koltuk arkalarındaki ve ön konsoldaki dokunmatik LCD ekranları seyredebilirler. Bu ekranlar yolculuğun detaylarını gösteriyor, yolcuların mola istemesini sağlıyor (yoldan kahve almak için). Paneller insanla araç arasındaki başlıca arabirim, o yüzden klima kontrolü ve çalma listesi gibi detaylar da buradan hallediliyor.

3 Algılayıcılar
Cruise AV’nin çevreyle ilgili her ayrıntıyı gözlemleyen 21 radar algılayıcısı, 16 kamerası ve 5 de lazerli lidar birimi var. Her teknoloji kendi artısını getiriyor. Kamera ve lidar verisi yayaları, bisikletlileri ve şerit çizgilerini kontrol ederek aracı yolda tutuyor. Yan aynaların olması gereken yerdeki dönen radar algılayıcılarıysa uzaktaki hızlı tehlikeleri, örneğin karşıdan gelen araçları saptıyor.

4 Acil durum
Cruise’un her yolcu yanında acil durum düğmeleri var. Bastığınızda araç eline geçen ilk fırsatta yolun sağına güvenle geçip duruyor. İnsanların aksine frene panikle asılmıyor. Ayrıca teknik bir sorun olduğunda destek ekibinden canlı olarak yardım isteyebileceğiniz bir yol yardım sistemi var. Bu sistem kaza sonrasında da otomatikman devreye giriyor.

yeni fikirler

Dergisi

Yeni Özel Sayısı
**BÜYÜK İNSANLIK
TARİHİ**

İnsanlığın
Nefes Kesen Yolculuğu!

ÇIKTI



İLK ÇAĞLARDAN ORTA ÇAĞA KADİM UYGARLIKLAR

Polinezyalıların okyanuslar aşan kayıklarından Büyük İskender'in seferlerine, kültürleri etkilemiş uygarlıkların öyküsü...

İslamiyet'in Doğuşundan Magna Carta ve İlk Parlamente'ye, Moğollardan Samuraylara Tarihin İzdüşümü...

AYRICA

Babiller

Mezopotamya'nın
Astronomları

Çin'in Altın Çağı

Tang Hanedanlığı

Homo

Sapiens ve Çiftçi Atalarımız

ve daha onlarca konu ile
arsiviniz için mükemmel bir kaynak

Nereden alabilirim ? > **MİGROS** **Garrefour** **D&R** **Özdemir** **KİTAPSAN** **RR** **İNKLAP** ve gazete bayilerinde

Kargo ücreti ödmeden online sipariş için abonelikmerkezi.com

DİJİTAL FABRİKALAR ÇAĞI

ENDÜSTRİNİN YENİ EVRESİ DİJİTAL FABRİKALARLA ŞEKİLLENİYOR. Üretim aşamasından, ürünlerin tüketiciye ulaşmasına kadar, sistemin her parçasının birbiriyle ve insanlarla iletişim halinde olduğu bu akıllı üretim yönteminde elde edilen her veri son derece önemli. Çünkü hepsi bir sonraki aşamada hangi ürünlerin, nasıl üretileceğini belirliyor. Yani kişiselleştirilmiş, esnek ve hızlı üretim çağına adım atıyoruz. Mitsubishi Electric Türkiye’de fabrikaların yeni endüstri evresine geçirilmesinden sorumlu Fabrika Otomasyon Sistemleri OEM İş Geliştirme Kıdemli Müdürü Tolga Bizel’e göre dahası da var: “Bu dijital dönüşüm tüm toplumu ve hatta dünya dengelerini değiştirecek.”

Artık ürünler konusundaki ihtiyaçlarımız öyle hızlı değişiyor ki kişiselleşen taleplerimizi en kısa sürede karşılayabilecek üretim tesislerine, yani tüketici verilerini ihtiyaca yönelik üretim kararlarına dönüştürebilecek akıllı fabrikalara ihtiyaç duyulmaya başlandı. “İşte bu noktada devreye dijital fabrikalar giriyor” diyor Tolga Bizel.

Endüstri 4.0 olarak adlandırdığımız bu yeni çağ (O, endüstri yerine sanayi sözcüğünü kullanmayı tercih ediyor), fabrikaların dijitalleşmesiyle başladı. Bizel, bu dönüşüme bir yanıt olarak sundukları dijital fabrika konsepti e-F@ctory’yi şöyle tanımlıyor; “e-F@ctory ile fabrika otomasyon cihazlarımız ve robotlar dâhil, tüm yeni nesil ürünler birbirleri ve insanlarla endüstriyel internet üzerinden haberleşebiliyor. Böylece üretim hatlarının çalışma yapısı ve esnekliği kişisel ihtiyaçlara göre optimize edilebiliyor.”

Tüketicinin değişen taleplerini hızla karşılayabilecek bir fabrika düşünün. İnsan kolu ve elinin hassasiyetine sahip robotlar birbirleriyle etkileşim içinde. Tabii ki diğer otomasyon sistemleriyle de iletişim kurabiliyorlar. Bir yandan üretip, bir yandan hızlı veri aktarımında bulunabildikleri için tüm bu süreçler insanlar tarafından anlık olarak izlenebiliyor. Bu, pratik

çözümlerin hemen işleme konulabileceği bir üretim modeli. “Dijital fabrikaları; mekanik, elektronik ve yazılım hizmetleri bir arada olacak şekilde kuruyoruz” diyor Bizel. Ama hepsinden önce bir “sanal fabrika” yaratılıyor ve hedeflenen üretimin verimliliği bu sanal tesiste test ediliyor; “İşletmeler yatırımlarını bu sonuçlara göre şekillendirebiliyorlar. Üretimden yönetime kadar tüm fabrikanın performansını artırmak için ileri teknolojileri kullanan ve çok ciddi maliyet tasarrufu sağlayan e-F@ctory ile küresel rekabette bir adım önde olmaları sağlanıyor.” Ve bunda robotların büyük payı var; “Süreçlerin anlık olarak izlenebilmesi sayesinde hata paylarının büyük oranda azaltılmasını, üretimin hızlı ve verimli olmasını sağlıyorlar.”

e-F@ctory ve benzeri dijital fabrika modelleri yakın gelecekte Nesnelerin İnterneti (IoT) olarak adlandırdığımız, internete bağlanıp veri paylaşımı yapabilen akıllı elektronik ürünlerin yaygınlaşmasını da sağlayacak. Bizel de Intel’in Malezya üretim üssünde bunu hedef alan bir pilot program geliştirdiklerini söylüyor. Üretimin çevrimiçi olarak, bulut üzerinden takip edilebilmesine imkân tanıyan bu sistemler olası arızaların önceden belirlenebilmesine yardımcı olabilir. “Arıza gerçekleşmeden müdahale edilmesini de mümkün kıldı” diyor Bizel; “Pilot program; yüksek verimlilik, önleyici bakım faaliyetleri olanağı, düşük arıza oranı, düşük maliyet ve kusursuz uyumla sonuçlandı. Intel’in yaklaşık 9 milyon dolar tasarruf etmesini sağladı.”

Dijital üretim, sürdürülebilir bir gelecek için de umut verici çünkü belirgin oranda enerji verimliliği sağlıyor. Peki geleceğin fabrikaları, içinde insana yer olmayan, soğuk, zifiri karanlık, robotlardan ibaret dev bir yapı mı olacak? Bizel’e göre; “Hiç de öyle olmayacak.”



**DİJİTAL ÜRETİM,
SÜRDÜRÜLEBİLİR
BİR GELECEK
İÇİN DE UMUT
VERİCİ. ÇÜNKÜ
BELİRGİN
ORANDA ENERJİ
VERİMLİLİĞİ
SAĞLIYOR.”**



VIDEO İZLE

PEKİ NASIL OLACAK?

Dijital fabrikaların temelinde, donanımlı ve yetkin insan modeli var. Bu, ister insanların bireysel donanımlarıyla sağlanmış olsun, ister sanal gerçeklikle elde edilmiş görüntülerle kurulsun, ister sesli direktiflerle, görsel işaretlerle ya da vücutlarına entegre edilmiş mekanik aksamlarla yapılsın, sistemin merkezinde insana ihtiyaç var. Ürün yaşam döngüsünün her aşamasında çevrimiçi katılımcı olan insanlar, esnek sistemleri koordine ederek fabrikaların değişecek olan siparişlere yanıt verebilmesini sağlıyor. Dolayısıyla gelecekteki fabrikalar karanlık değil; Aksine dijital dünyaya adım atan aydınlık fabrikalardan bahsediyoruz. Hatta şimdiden örneklerini görmeye başladık.

Yani robotlar yalnız olmayacak; Diğer otomasyon sistemleri ve insanlarla iç içe çalışacaklar. Bunlar arasındaki ilişki nasıl kuruyor?

Örneğin biz bunun için tüm önemli otomasyon bileşenlerini tek bir yapıda birleştiren iQ Platform adlı yapıyı kullanıyoruz. Bir otomasyon stratejisi olarak geliştirilen iQ Platform, aynı zamanda e-F@ctory'yi hayata geçiren teknoloji. Robot sistemlerinin daha büyük ve karmaşık programları kontrol etmesini ve bu robotlar arasındaki veri transferinin hızlanmasını sağlıyor, farklı sistemler arasında iletişim kuruyor.

Kendi kendine mükemmel işleyebilen sistemlerin bir arada çalıştığı bu dijital üretim sürecinde insanlara her zaman ihtiyaç duyulacak mı?

Bu sistemlerin kurulması, sorunsuz bir şekilde işletilmesi ve gerektiğinde yenilenmesi için insana her zaman ihtiyaç duyulacağına inanıyorum. Sanayi 4.0 ile ilgili en çok gündeme gelen konulardan biri; robotların, insanların işlerini elinden alacak olması. Dijital fabrikalarda elbette robotlar öne çıkacak. Ancak onların insanlarla omuz omuza çalışmak üzere devreye sokulacağını da göz ardı etmeyelim. İnsanlar ve robotlar arasında, fiziksel işler ve düşünce gücü gerektiren görevler diye bir görev paylaşımı olacak. Belli bir algoritmayla

tekrar edilebilen, fiziksel güç gerektiren rutin işleri robotların yapması sayesinde insanlar daha iyi koşullarda çalışma ve daha katma değerli işler yapabilme imkânına sahip olacaklar. Örneğin, robotların yazılımını güncelleme, üretimi kontrol etme gibi konforlu görevlerde yer alabilirler.

Gelecekte mesleklerin bir kısmı robotlar ve algoritmalar tarafından ele geçirilecek olsa da yeni meslek dallarıyla karşılaşacağız. Sizce hangi meslekler öne çıkacak?

Robotların rollerinin artması ve insanın düşünce gücüne duyulan ihtiyacın çoğalmasıyla birlikte robotik, mekatronik, bilgi teknolojileri ve oto biyoteknoloji (tıpta ve biyolojik sistemler üzerindeki çalışmalarda; örneğin cerrahi uygulamalarda mühendislik yöntemlerinin kullanılıp doku ve organların güçlendirilmesi) gibi mesleklerin öne çıkacağını söylemek mümkün. Artık sanayi sektöründe fabrika içindeki binlerce cihazdan sisteme bilgi akışının gerçekleştiği bir veri toplama sürecinden bahsediyoruz. Bu devasa bilginin içinde, tüketici ihtiyaçlarını karşılayabilecek yararlı bilgileri toplayabilen, analiz eden ve değerlendiren yapılar ihtiyaç var. Yani bilgi mühendisliği ya da veri madenciliği olarak tanımlanan mesleklerin de ön planda olacağını söyleyebiliriz.

Dijital fabrikalar, akıllı ürünlerin doğduğu yer. Üretim aşamasında kendilerine özgü kimlik edinip geçmişlerini hatırlayabilen, internete bağlı oldukları ve birbirleriyle haberleşebildikleri için çevrelerinde olup bitenleri algılayabilen, hatta bunlara fiziksel tepkiler veren ürünlerle yaşamak hayatımızı nasıl değiştirecek?

Günümüzün hızlı tüketim koşullarında rekabet edebilmek için hızlı ticarete ihtiyaç var. Bunun için de hızlı ve esnek fabrikalar lazım. Dünyada bir dakika içinde online alışveriş siteleri üzerinden ne kadar ticaret yapıldığına bakarsak, neden böyle bir değişime ihtiyaç duyulduğunu daha rahat anlayabiliriz. Artık tüketiciler, üreticileri değişime zorluyor. Değişim sadece hızla ilgili değil; kişiselleştirilmiş ürün talepleri de var. Örneğin, satın alacağı bir ürünü kendisi tasarlamak istiyor. Bu da, başka

bir ürün üretmek için kurulmuş bir tesisin, değişen ihtiyaçlar karşısında, çok kısa bir süre içinde yeni ürün üretebilecek şekilde düzenlenmesi anlamına gelir. Mevcut sistemi, kendi kendini şekillendiren, makinelerden ve robotlardan ibaret bir yapıyla değiştirerek bu ihtiyaçlara uydurabilme kabiliyetiniz, aslında endüstrinin yeni evresini tanımlıyor diyebilirim.

Günlük yaşama baktığımızdaysa Nesnelerin İnterneti'nin hepimizin hayatını kolaylaştıracağını görmek mümkün. Örneğin artık markete girdiğinizde sizin nelere baktığınızı anlayabilen, bu doğrultuda size yönlendirme yapan ve böylece arka planda gerçekleşen üretim için gereken tedarik zincirini çalıştıran sistemler devreye girecek. Otomobiliniz lastiğini yenilenmesi gerektiğini anlayacak ve siparişin dünyanın öbür ucundaki fabrikaya ulaşmasını sağlayacak. Bir markanın üretim hattı, kendi sosyal medya hesaplarıyla birleştirilip tüketiciler tarafından beğenilen ürünleri tespit edecek ve kendisini bu doğrultuda şekillendirecek.

Biz, ülke olarak bu dönüşümün hangi aşamasındayız?

Dünyanın pek çok ülkesinde Sanayi 4.0'a uyum sağlamak için atılması gereken önemli adımlar ve bunun için de zamana ihtiyaç var. Net bir zaman vermek mümkün değil ama ülke olarak, çok çalışırsak, hızlı bir şekilde adapte olabileceğimizi düşünüyorum. Aksi takdirde mevcut üretim gücümüzde kayıplar, yatırımcıların ilgisinin azalması, piyasa dengelerinin bozulması gibi tehlikeler yaşanması söz konusu. Şu sıralar ülkemizde dikkate değer bir ilgi oluştuğunu söyleyebilirim.

Fabrikalarını dönüştürmek isteyen üreticiler ne yapmalı?

Türkiye'deki üreticilerin Sanayi 4.0'a adapte olabilmek için öncelikle kendi yol haritalarını çizmeleri ve uzun vadeli düşünceleri gerek. Yeni endüstri evresinde hammaddenin daha verimli kullanılacağını, enerji yönetiminin çok daha planlı yapılacağını ve çevreyle dost üretim gerçekleştirileceğini unutmamalıdır. Dolayısıyla Sanayi 4.0 için yapılacak yatırımın uzun vadede sağlayacağı tasarrufu değerlendirerek daha sağlıklı kararlar alabilir-



ler. Stratejilerini belirlerken yeni teknolojileri ve akımları yakından takip edip, geleceğe dair doğru öngörülerde bulunmaları gerekiyor. Donanım ve yazılım altyapısının eş zamanlı olarak kontrol edilebilir duruma geleceğini ve hepsinin bulut üzerindeki algoritmalar tarafından yönetileceğini düşünerek planlama yapmaları oldukça önemli. Bu sistemlerin tümü aldıkları anlık bilgileri yorumlayabildikleri için üretim parametreleri otomatik olarak şekilleniyor. Fabrikanın içindeki her bir fiziksel nesnenin; giren hammaddenin ve çıkan ürünlerin bir dijital karşılığının oluşturulması gerek. Bu iki dünyanın birbiriyle iletişim içinde çalışması, değişen tüketici isteklerine değişken bir üretim sistemiyle yanıt verebilmelerini sağlayacak. İnsansı robotların insanlarla beraber çalıştığı süreç ve sistemler de yaygınlaşacak. Sonuçta bu yeni teknolojileri kullanabilecek insan kaynağının oluşturulmuş olması gerekiyor.

Peki bu yeni evrede ilerleme nasıl olur? Ve bir sonraki aşamada bizi neler bekliyor?

Yeni bir üretim anlayışı geliyor. Önümüzdeki dönemde sanayiciler, şehirler, devletler ve araştırmacılar, sürekli gelişecek ve değişecek olan bu ortama uyum sağlayabilmek için pek çok farklı alanda çalışmalara imza atacak. Sanayicilerin üretim aşamalarında, hükümetlerin ülke ve iletişim altyapılarında, yerel yönetimlerin şehir altyapılarında ve araştırmacıların Ar-Ge çalışmalarında öncelikleri Sanayi 4.0'ın gerekliliklerine yanıt verebilmek olacak diyebilirim. Bilişim ve teknoloji çağı olarak adlandırabile-

ceğimiz bu dönemde akıllı şehirler, akıllı binalar ve akıllı fabrikaların sayısının hızla artması bekleniyor. Dünyanın öncelikli gündem maddelerinden biri olan kaynak ve enerji verimliliği konusunda da önemli adımlar atılacak.

Mobil iletişim, giyilebilir cihazlar, akıllı araçlar, akıllı evler ve Nesnelerin İnterneti gibi teknolojiler yaygınlaştıkça güncel kişisel verinin şirketlerin kullanımına açılmasına imkân tanınıyor. Kişisel veriye ulaşımın kolaylaşması ve yapay zekâ uygulamalarının artmasıyla geleneksel iş modellerinin de değişmesi bekleniyor. Dijitalleşmeyle birlikte bireysel alışkanlıklarımız da değişmeye devam edecek. Kişiselleştirilmiş ürün ve hizmetlere olan ilgi daha da artacak. Tüketiciler, ürün ve hizmet sağlayıcılarla çok daha esnek, anlık ve kolay iletişim kurabilecek. Etkileşimin artması, yaşamı doğrudan etkileyecek yeni iş modellerinin kurgulanmasını sağlayabilir.

Robot teknolojileri açısından değerlendirecek olursak, gelecekte birden fazla robot içeren yeni nesil robot sistemlerinin paralel yapıları olacakları, çok parmaklı eller ve yürümelerini sağlayan aksamalara sahip olacakları öngörülmüyor. Hatta yarı insansı robotların varlığından ya da insan uzuvlarının robotlaşmış formlarından bile bahsedebiliriz. Yapay zekâ, akıllı şehirler ya da mobil cihazların geleceği ne olursa olsun, robotların tüm bunlar için tamamlayıcı bir unsur olarak varlık göstereceği ortada. Beklentinin bu yönde olması nedeniyle bizler de robot teknolojilerini daha büyük ve karmaşık programları kontrol edebilecek şekilde geliştirmeye devam ediyoruz. %



ROBOTLARIN ROLLERİNİN ARTMASI VE İNSANIN DÜŞÜNCE GÜCÜNE DUYULAN İHTİYACIN ÇOĞALMASIYLA BİRLİKTE ROBOTİK, MEKATRONİK, BİLGİ TEKNOLOJİLERİ VE OTO BİYONİK GİBİ MESLEKLERİN ÖNE ÇIKACAĞINI SÖYLEMEK MÜMKÜN."

Falcon Heavy: Ucuz Uzay Uçuşları Başlasın

Dr. Umut Yıldız*

GEÇEN AY BİRÇOĞUMUZ GECE YARISINA KADAR BEKLEYİP TARİHİ BİR ANA TANIK OLDUK. SpaceX'in dev roketi Falcon Heavy, ilk test uçuşunda başarıyla uzaya gönderildi. Şimdi diyebilirsiniz ki, zaten uzaya sürekli roketler gönderiliyor, bunun ne farkı var. Şöyle söyleyelim, her roket uzaya taşıyabildiği yükün ağırlığına göre çeşitlilik gösteriyor ve ne kadar ağır yük taşınırsa o kadar büyük ve güçlü bir rokete ihtiyacımız olmuş oluyor. SpaceX ise Falcon Heavy ile hem bu dev roketi göndermeyi, hem de roketin parçalarını Dünyaya sağlam bir şekilde geri indirmeyi başardı.

Falcon Heavy, 70 metre yüksekliğinde ve 27 motorunun 2,3 milyon kg fırlatma gücü ile Yakın Dünya Yörüngesine (LEO) 63,8 ton yük çıkarabilme kapasitesine sahip. Tabii daha uzaklara gitmek isteniyorsa bu oran biraz daha düşüyor. Örneğin geostationary yörünge olan telekomünikasyon uydularının bulunduğu 35.786 km yukarıdaki GTO yörüngesine 27,6 ton, Mars'a 16,8 ton ve hatta Plüton'a da 3,5 ton yük götürebiliyor.

Elon Musk ile fırlatma öncesinde yapılan birçok röportajda, Falcon Heavy'nin bu fırlatışının bir test uçuşu olduğu, o nedenle başarısız olma ihtimallerinin de yüksek olduğunu belirtmesi, geri sayımı beklerken bizim de kalbimizin hop hop etmesine sebep oldu. Normalde test fırlatmalarında gerçek yük konmaz, onun yerine iddia ettiği yükü taşıyabileceğini kanıtlamak için beton bloklar ağırlık niyetine konurdu. Böyle bir şey yapmak yerine Elon Musk, olayı biraz daha dramatize ederek hatta nerdlerin de damarlarına dokunacak sembollerle kendi kiraz rengi kırmızı Tesla Roadster'ının içine astronot kıyafeti giymiş cansız manken Starman ile Otostopçunun Galaksi Rehberi kitabından da hatırlanacak sahnelerin de olduğu bir yük hazırladı. Tabii fırlatma öncesi Elon Musk, başarısızlık halinde de dünyanın en büyük havai fişek gösterisini izleyeceğiz diye de endişesini esprili bir şekilde dile getirmekten çekinmedi. Fırlatıldığı platform hem özel hem de tarihi bir platform olan Cape Canaveral Pad 39A. Bu platformdan daha önce hem Apollo 11'in gidişini izlemiştik, hem de uzay mekikleri de buradan fırlatılıyordu. Musk diğer endişesini dile getirirken, "Olur da patlarsa ve patlama tam da platformda gerçekleşirse hem platformu kaybederiz, hem de yenisini yapmak bayağı uzun bir süre alır" diyordu.

Fırlatma geri sayımı başladığında hala her an iptal edilebilir hissi yaşıyordum. Çünkü geri sayımlarda o kadar çok son saniyede iptal vakası gerçekleşiyor ki, roketler ateşlenip yukarı çıkmaya başlamadan inanamayı tercih ediyorum. Örneğin, 19 Mayıs 2012'deki Falcon 9 fırlatışı T+00:00:00,5'da durdurulmuştu! Roket kalktıktan sonra okyanus üzerine çıkınca platformun kurtulduğuna sevindim, ki hala her an bir şey olabilir diye gözlerimi kırpmadan izliyorum. T+00:02:34'de 60. km'ye ulaştınca yan iticiler bırakıldı, T+00:03:14'de 90.

km'ye ulaştınca merkez itici bırakıldı. T+00:03:49'da 116. km'ye ulaştınca yük kapsülünün kapağı açılıp Tesla Roadster uzaya bırakılıp, David Bowie'nin Space Oddity şarkısı çalmaya başlayınca gözlerim doldu. SpaceX, sonrasında 4 saat 13 dakika boyunca Starman'ın Dünya'dan uzaklaşırken gönderdiği görüntüleri canlı yayında verdi. T+00:08:05'de de yan iticiler sağlam bir şekilde Cape Canaveral üssüne geri döndü ancak merkez itici okyanus üzerine inmesi gerekirken bir kaza yaşandı. Bu testin amacı Falcon Heavy'i fırlatabilmek ve iticileri sağlam bir şekilde Dünyaya geri getirmektir. O bakımdan merkez itici hariç büyük bir başarı diyebiliriz. SpaceX'in bu şekilde diğer eski tip roketlerle en az yarım milyar dolara mal olan fırlatmaları, 63,8 ton gibi çok yüksek yük kapasitesiyle sadece 90 milyon dolara düşürmüş olması, uzay tarihi açısından büyük bir kilometre taşı olarak hatırlanacak.

Bugüne kadar yapılmış en büyük ve en güçlü roketler, Saturn V roketleri idi ve insanlık 1969-1972 yılları arasında Ay'a Apollo programı ile 6 kez bu roketlerle gitmişti. Ancak Ay programı hedefine ulaştınca yani Sovyetler Birliği'ne karşı üstünlük sağlandıktan





sonra Ay yolculuklarından vazgeçildi ve o gün bugündür hala Ay'a geri dönemedik. Dolayısıyla böyle bir hedef de olmayınca Saturn V kadar güçlü roketler üretilmesi konusunda uzun süre geri kalındı, bunun yerine "space shuttle" uzay mekiği projesine ağırlık verildi ve 1977 ile 2011 yılları arasında 135 defa bu mekikler ile insanlar uzaya çıkarıldılar. 2011 yılında verilen kararlar artık çok yaşlanmış olan uzay mekikleri, Atlantis'in son uçuşuyla emekli edildi ve kalan mekikler müzelere gönderilerek uzay mekiği programı tamamen bitirildi. Böylece Amerika bir anda uzaya insan gönderme yetisini kaybetmiş oldu (hala gönderemiyor). Dolayısıyla şu anda Uluslararası Uzay İstasyonuna (Uİİ) astronot göndermek için her biri 63 milyon dolar tutan 12 Rus fırlatmasına 763 milyon dolarlık kontrat imzaladılar.

Aslında uzay mekiği programı her ne kadar iki kaza yaşamış da olsa çok uzun süre başarılı uçuşlar yapmıştı ancak her uçuşun maliyeti yaklaşık 450 milyon dolar gibi çok yüksek bir meblağ olmasından dolayı bunu daha fazla devam ettirmek olanaklı değildi. Bütün uzay mekiği programının maliyetinin de 196 milyar dolar olduğu tahmin ediliyor.

Bu aşırı maliyetinden dolayı NASA, özel şirketlere destek vererek üzerindeki yüksek maliyet yükünü atma yoluna gitti. Bu nedenle 2005 yılında Bush yönetimi, COTS ("Commercial Orbital Transportation Services") programı başlatarak, Uİİ'ye kargo götürüp getirebilecek şirketleri desteklemek üzere toplam 500 milyon dolar ayrılmasına karar verdiler. Sonrasında Obama yönetimi de bu programın başarısından dolayı toplam 500 milyon dolar olan bütçeyi, yıllık 500 milyon dolara çevirdi, yani o zamandan bu zamana kadar hala bu program devam ediyor. Elon Musk'ın en büyük şansı, 2002 yılında kurulmasına ortak olduğu Paypal'ın satılmasının ardından kendi hissesine düşen 165 milyon doları çok büyük bir riske atarak SpaceX ve Tesla'yı kurması oldu. SpaceX'i kurduktan sonra hemen roket çalışmalarına Falcon 1 ile başladı. Mart 2006'da ilk roketleri olan Falcon 1'in deneme uçuşunda başarılı olunca NASA, aynı yıl 278 milyon dolar ile destekleyerek, Uluslararası Uzay İstasyonuna (Uİİ) kargo götürüp getirmesi için de bir deneme yapmasını istedi. Bundan da başarıyla çıkınca Aralık 2008'de NASA ile 1.6 milyar dolarlık bir anlaşma imzalayarak 12 kez Uİİ'ye kargo

götürüp getirmesi sağlandı. Bu destekler ve kontratlar ile aslında NASA, SpaceX'in iyi bir müşterisi haline gelmiş oldu. Elon Musk'ın da birçok defa dile getirdiği gibi NASA, hem maddi hem de bilgi transferi bakımından SpaceX'in başarılı olması ve gelişmesi için sürekli destek vermiş oldu.

Birçok defa sorulan sorulardan birisi de, bu destek pek anlaşılmadığından dolayı NASA ile SpaceX arasında sanki bir rekabet varmış gibi anlaşılmasıdır. NASA, bir devlet kurumu olarak bilim ve teknoloji öncüsü olmak üzere çalışmalar yapar. Kısaca bir şey özel sektör tarafından yapılıyorsa, NASA daha uzak hedeflere bakar, yani aslında roket teknolojisi için öncü olmuştu ve şu anda özel şirketler bunu devralıyor ki zaten NASA'nın da isteği buydu. Umuyoruz ki SpaceX gibi çok daha fazla uzay şirketi kurulur ve böylece uzaya çıkma maliyetleri çok daha düşer ve belki bizim ömür sürecimiz içerisinde sıradan insanlar bile uzaya hem kolayca hem de ucuz bir şekilde çıkma fırsatı bulurlar.

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

Matematik Bilmek Zeki Olmamızı Sağlar Mı? - 1

Dr. Burak Karabey*

MATEMATİK MEZUNU BİRİ OLARAK EN ÇOK DUYDUĞUM CÜMLELERDEN BİRİ “MATEMATİK Mİ! HİÇ SEVMEDİM YAPAMAM, MATEMATİK YAPABİLİYORSAN ÇOK ZEKİSİNDİR KESİN!” CÜMLESİDİR. Zeki olmanın sizden kaynaklı mı yoksa matematik bilmekten mi kaynaklandığı cümlelerin içine gizlenmiştir. Hadi “zeki” olsan bile, payeyi “matematik” almış, senden rol çalmış gibidir. Birinin matematik biliyor olması onu neden zeki kılar? Birinin belli bir alanda eğitim aldıktan sonra hep zeki olması mı beklenir yoksa zeka doğuştan, kalıtsal olarak gelen bir şey midir? Zeki bireyler başarılı mıdır? Matematikte başarılı olmak doğuştan gelen bir özellik midir? Bilim-matematik okuyan birinin zeki olduğundan söz edilirken, neden işletme okuyan biri aynı payeyi aynı zamanlarda alamaz? Toplumlarda zeka üzerine ilginç olduğu kadar garip tanımlamalardan bahsedeceğimiz bu yazı dizisinde, özellikle zekanın gelişimi ve matematik ile ilişkisi üzerine duracağız.

Çocuklarımızın zekasını anne karınlarında iken merak edilmeye başlar, bebekken, çocukken, gençken hatta yetişkinken hep zekasından bahsetmeyi çok severiz. “Küçükken çok zekiydi, acayip cevaplar verirdi, çok belliydi” sözleri her aile toplantısında ortalarda dolaşır durur ve övünç kaynağı olur. Başarılı bireylerin arkasından söylenen bu sözler aklımıza şu soruları getirir: Zekadan bu kadar bahsederken ne olduğunu tam olarak biliyor muyuz? Mesela zekanın bir tanımını kendi kendinize yapmaya çalışın. Kime neden zeki dersiniz? Etrafınızda aldığınız yanıtlar size benzer cevaplar mı yoksa sizinkinden farklı mı?

Zeka, çağımızda çok önemli bir kavram haline gelmiş ve hatta bilgisayarların bize zeka belirtileri göstermeleri üzerine kurgular ortaya çıkmıştır. Son zamanlarda yapay zekanın her alanda

kullanılmaya çalışıldığı bir çağa geçiş yapmış durumdayız.

Zeka neden bu kadar önemli hale gelmiştir?

Cevap aslında oldukça basit : “İhtiyaç”! Zekanın bu kadar öne çıkmasının önemli bir sebebi, gelecekte nasıl bir insan ihtiyacı olduğu üzerine yayınlanan 21.yy becerilerinin kurgusudur. Bu kurguya baktığımızda, ilk 10 becerinin tamamının zeki olarak adlandırdığımız, yüksek düzey beceriye sahip insanlar olduğu görülebilir. Bu anlamda zekanın tarihsel açıdan gelişiminin incelenmesi, zeka tanımımızın nasıl değiştiği üzerine etkili bir yol.

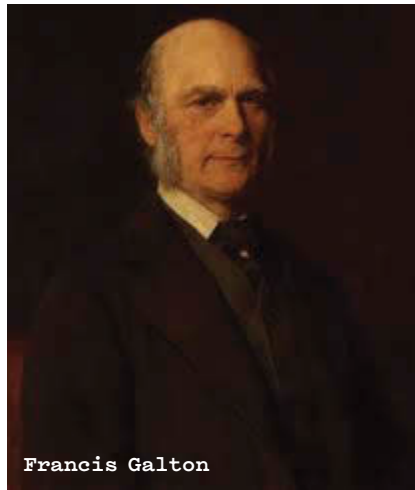
Kalıtım, zekayı tanılamada etkili midir?

Sir Francis Galton, zeka üzerine ilk ciddi çalışmaları yapan, geniş ilgi alanı ve yaptığı çalışmalar ile ses getiren ünlü ve oldukça zeki kabul edilen bir bilim insanıdır. Psikoloji alanında bireysel farklılıkların önemi üzerine gerçekleştirdiği çalışmaları, o güne kadar göz önüne alınmamış olguların araştırılmasında öncülük etmiştir. Aslında hepimizin konuştuğu zekanın ebeveyninden çocuklara geçtiği, “babası ve annesi zeki, tabi ki zeki olacak çocuk!” deyişini dayan-

dırdığımız kişidir. “Kalıtsal Deha” kitabı ile dünya çapında tanınmıştır ve şaşırtıcı olmayacak bir şekilde evrim kuramının sahibi Charles Darwin’in kuzenidir. Charles Darwin, kuzeninin çalışması için “Okuduğum en ilginç kitaplardan biri” demiştir. Galton, evrim teorisinden etkilenecek zekanın kalıtım yoluyla geçtiğini ve zekanın ölçümünde duyuşal işlev (işitme-görme farklılıkları üzerine) yöntemler kullanmayı önermiştir. Başka bir deyişle zeki bireylerin duyuşlarının normal gelişim gösterenlere göre farklı çalıştığını düşünmekte ve kalıtımın zeka için en önemli faktör olduğunu belirtmektedir. Yaptığı çalışmalar ilk olması açısından önemli olmakla birlikte, 4000 birey üzerinde gerçekleştirdiği araştırma ile iddialarını kanıtlayacak bazı sonuçlara ulaşmıştır. Ünlü bilim insanlarının ailelerinde de bu becerilerde yüksek insanlar olduğunu göstermiştir. Başka bir deyişle kalıtımın zeka üzerinde önemli bir etmen olduğunu ispatlamıştır. Ancak sadece kalıtım ile açıklama hatasına düşmekten kurtulamamış ve kendisinden sonraki çalışmalar tek başına kalıtımın zekayı açıklamakta yeterli olmadığını ortaya koymuştur.

Zeka Testleri ile ölçülen IQ puanı bizi hayatta hem zeki hem başarılı kılar mı?

Bilimde gelişmeler çoğu zaman bir bilim insanının bir konuyu açması ve bir sonra gelenin farklı düşünmeleri ve deneyleri ile ilerlemekte. Alfred Binet, Galton’un sadece kalıtsal olarak zekayı açıklamaya çalışmasının eksik olduğunu öne sürerek bu alanda bilim insanlarının dikkatini çekmiştir. Zekanın ölçülmesinde bilişsel becerilerin de önemli olduğunu belirterek; yargı yürütme, kavrayış ve mantık etmenlerinin de incelenmesi gerektiğini söylemiş, zekanın bir bütün olduğunu ve bütün olarak ölçülmesinin daha doğru



Francis Galton

olacağını belirtmiştir. Son zamanlarda sıklıkla rastladığım ve ailelerin ısrarla yaptırmak istediği zeka testlerinin (Ailelerin ısrarcılığının nedenini halen anlamış değilim) başlangıcının hikayesi tam olarak bu şekildedir. Binet, çalışmalarını geliştirerek tarihin ilk zeka testi olan Binet-Simon testini ortaya çıkarmıştır.

Binet'in arkasından eğitsel psikoloji alanının kurucusu efsanevi Lewis Terman, Binet'in testini geliştirerek halen farklı versiyonu kullanılmakta olan "Stanford-Binet Zeka Testi" ni ortaya çıkardı. Stanford-Binet Zeka Testi, sözel yargılama, soyut/görsel yargılama, niceliksel yargılama ve kısa süreli bellek bölümlerinden oluşmakta. Dört defa revize edilmiş ve içeriği yaklaşık 100 yıl içerisinde farklı bir seviyeye getirilmiş olan test, zihinsel yetersizlikten üstün zekalı bireylere kadar olan ayrımı matematiksel puanlara dönüştürerek, dünyada birçok ülkede kullanışlılığını ispat etti.

Zeka puanı olarak bilinen IQ üzerine çalışması dünya çapında ses getiren Terman, üstün zekalı bireylerle çalışmayı kendine bir görev olarak saymış ve Amerikada bir vakfın kendisine sağladığı ciddi miktarda bir bağışla tarihin en uzun süreli (80 yıl) çalışmalarından birine imza atmıştır. "Dehaların Genetik Araştırması" isimli bu çalışmanın sonuçları zeka hakkında bize birçok şey öğretti.

"Başarı ve zeka(deha) mükemmel bir şekilde uyumludur", sözü ile ça-

lışmalara başlayan Terman, kurduğu büyük ekibin California'daki hemen hemen tüm okullara gitmelerini sağladı. Öğretmenlerden sınıflarındaki en parlak çocukları seçmeleri istendi ve seçilen çocuklara bir zeka testi uygulandı. İlk %10'a giren çocuklara ikinci bir IQ testi uygulandı ve bu sınavda 130 puan üzerinde alanlara üçüncü bir IQ testi yapıldı. Terman bu sonuçlara göre en iyi, en parlak, en zeki, en yüksek IQ seviyesine sahip çocukları seçti. Düşünsenize 3 IQ testinden geçmiş çocukları ancak çalışmaya dahil etti. Bu işlemler bittiğinde 250 bin ilkökul ve lise öğrencisine ait kayıtları taradı ve IQ puanı üstün zeka ve deha sınıfı sayılan 140-200 IQ puanı arasında 1470 çocuk elde etti. Bu çocuklar tarihe Terman'ın deha çocukları "Termitler" olarak geçmiştir.

$$IQ = \frac{\text{Zeka Yaşı}}{\text{Takvim Yaşı}} \times 100$$

Terman bu 1470 çocuğu hayatının geri kalanında öz çocukları gibi izledi. Her şeylerini düzenli kaydetti, onlara referans oldu. Eğitim başarıları, evlilikleri, hastalıkları, ruh sağlıkları, terfileri ve iş durumları herşeyi ama herşeyi kayıt altına aldırdı. Terman geleceğin Amerika'sında bir başarı hikayesi varsa kesinlikle onun Termitlerinden birinin orada olacağını düşünüyordu çünkü onlar en iyi IQ puanlarına sahip çocuklardı.

Terman'ın hatası işte bu noktada başlıyordu. Termitlerin entelektüel olarak mutlak zirvede olduğuna inanmış ve IQ'nun her şeyi açıkladığı yanılışına düşmüştü.

Termitlerden çok azı ülke çapında tanınmış kişiler oldu, iyi paralar kazanma eğilimleri göstermişlerdi ama o kadar da iyi değillerdi. Yıllarca süren araştırma ile seçtiği Dahiler grubunda Nobel ödülü alan çıkmadı. Hatta daha sonraları Nobel'e aday olacak olan William Shockley ve Luis Alvarez'e, Terman'ın testleri uygulanmış ancak her ikisi de elenerek Termitler sınıfına girememişti, başka bir deyişle IQ'ları

yeterince yüksek değildi.

Termitler büyüdüklerinde Terman, 730 erkeğin kayıtlarına baktı ve onları A, B ve C olarak 3 gruba ayırdı. 150'si (yaklaşık %20) Terman'ın A grubu dediklerine karşılık geliyordu ve onlar gerçek başarı öyküleriydi. Avukat, doktor, mühendis ve akademisyenlerden oluşuyordu ve %90'ı üniversite mezunuydu. Ortadaki %60'lık bölüm ise idare edebilecek düzeyde orta seviye bir kariyere sahipti. Geriye kalan 150 ise Terman için tam bir üzüntü kaynağı olmuştu. Hayat mücadelesi veren ve çoğu zaman işleri olmayan bir gruptu. C sınıfı olarak ayırdıklarının sadece dörtte birinin lise diploması vardı ve onlar boşa harcanmış dehalardı.

Terman, çalışmasının sonuçlarını yazarken 4. Cildine geldiğinde çalışmanın adındaki "Deha" sözcüğü neredeyse tamamen ortadan kaybolmuştu.

"Zeka ve başarının mükemmel bir karşılıklı ilişkiye sahip olmaktan uzak olduğunu gördük" sonucuna vardı. Çünkü başarılı olmak, IQ'dan çok daha fazlası anlamına geliyordu.

Anne ve babaların çocukları için en çok endişelendikleri noktanın çocuklarının geleceği olduğunu biliyorum. Bu geleceği kurgularken eğitimlerinin önemi ve neler yapmaları gerektiğine dair çoğu zaman çaresiz kaldıkları, birçok uzmana danışmaya ihtiyaç duyduklarını da görüyoruz. Son yıllarda ebeveynlerin bu ilgisinin beni oldukça memnun ettiğini belirtmekle birlikte atmaları gereken adımlarda ne kadar zorlandıklarını ve kararsız kaldıklarını görmek bir o kadar üzücü. Bir sonraki yazımda aşağıdaki soruları cevaplamaya çalışacağım.

Matematik doğuştan gelen bir yetenek mi? Sadece zeki bireyler mi matematik yapabilir?

Doğru yönlendirme ile başarılı bireyler zeki olarak adlandırılır mı?

Bilim ve matematiğin zeka gelişiminde etkisi nedir?

Matematik yapmak ve sevgiyle kalın.

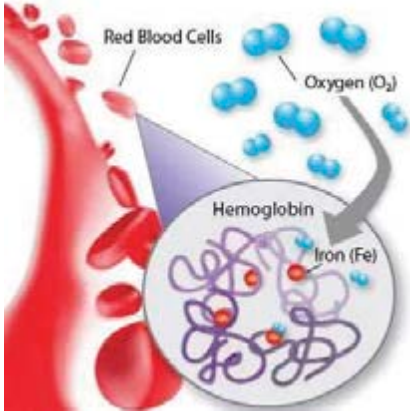


Lewis Terman

Dozunda Demir İle Demir Gibi Türkiye

Dyt. Sevgi Akdaş

TÜRKİYE’DE EKSİKLİĞİ EN FAZLA GÖZLENEN VE TAKVİYESİ GERÇEKLEŞTİRİLEN MİNERALLERİN BAŞINDA DEMİRİN GELDİĞİNİ TAHMİN ETMEK ZOR DEĞİL. Bunun sebeplerinden biri de demir ihtiyacının veya kaybının arttığı bir çok grup olması ile halkın geniş bir kitlesinin problemi olarak kabul edilmesi diyebiliriz. Kadınlarda bu durum, daha çok demirin menstural döngüdeki kaybı ile gerçekleşse de; çocuklar/gençler ve hamileler için bu eksiklik ihtiyacın artmasına bağlı olarak görülen demir yetersizliğine dayanıyor. Nitekim bu durumların tamamı anemi olarak adlandırılıyor. Ancak ihtiyaç artışına bağlı olan bu üç durumun da ortak özelliği bir büyüme ve gelişme süreci olması; kimisinde anne karınıda oluşan, büyüyen bir insanın gelişimi söz konusu, kimisi için de yetişkin olma yolundaki bir bireyin büyüme ve gelişmesinden



▲ Vücudumuzda demirin en temel fonksiyonu hemoglobinin yapısına katılması ile gerçekleştiriliyor. Bu yapı sağlam oluşturulamazsa kırmızı kan hücrelerimizin yapısı bozuluyor. Vücudumuz bu bozuk hücreleri algılıyor ve yok ediyor. Bu nedenle kırmızı kan hücresi sayısı da azalmış oluyor ve özellikle oksijen taşınmasında yetersizlikler meydana geliyor.

bahsediyoruz. Demir tam olarak hangi aşamaların içerisinde olması nedeniyle insanlık için hayati önem taşıyor, bu konuyu detaylandırmakta fayda var...

Anemi aslında bir hastalık değil, ateş ya da ağrı gibi bir bulgu. Yani dayandığı farklı sebepler, hastalıklar olabilir. Sağlık ocağında kan verdiğinizde bazı küçük detayların fark edilmesi ve eksikliğin gerçek nedeninin daha farklı bir durum olup olmadığının sorgulanması için doktorunuzun sizi hastaneye yönlendirmesi doktorunuzun sizin için yapabileceği önemli bir iyilik aslında. Ancak ne yazık ki ülkemizde çok önemsenmeyen, yalnızca takviye demir alınmasıyla geçiştirilebilen bir durum Anemiyi hastalık sanmamız ve düzeltilmesi gereken durumun bu olduğunu düşünerek gerekeni yaptığımız düşüncesinin oluşması bizi, detaylı bir sorgulama için hastaneye gitmekten alıkoyabiliyor. Altta yatan sebepler düzeltilmeden yalnızca günü kurtarabiliyoruz. Sorunun kökten çözülmesi ise hem olası ciddi hastalıkları önleyebilmek hem de demirin vücuttaki fonksiyonlarımız sürekliliğini sağlayabilmek için önemli.

Bizler oksijen kullanarak ürettiğimiz enerji ile yaşamını sağlayan canlılarız. Elbette oksijensiz solunuma da vücudumuzun çeşitli doku/hücreleri için veya normalde oksijen kullanan dokularda oluşan bazı durumlar için başvurabiliyoruz ancak yine de temel kaynağımız oksijenli solunum. Bildiğimiz gibi oksijen kan hücrelerimizden biri olan ve yapısında Hemoglobin adı verilen maddeyi bulunduran kırmızı kan hücreleri yani "Eritrositler" ile taşınıyor. Eritrositlerin yapısında bulunan hemoglobinin yapısında ise demir bulunuyor. Hatta demir bu hemoglobinin en ortasında porfirin halkasının temelinde yerleşmiş durumda. Demirin burada bulunma sebebi oksijenin bağlanması ve gideceği dokuya ulaşmasını sağlamak. Şimdi düşünelim; vücudumuzdaki dokuların hemen hemen hepsi için oksijen bu kadar önemliyse

demir eksikliği vücudumuzu baştan aşağı etkileyebilir. Demir eksikliğinde karşımıza çıkan semptomlardan halsizlik ile hafıza problemlerinin nedeni aynı, oksijenlenmemek. Vücudumuzdaki enerji ihtiyacı olan organların başında beynin geldiğini düşünürsek bilişsel fonksiyonlar ve öğrenme üzerinde demirin etkisi üzerinde biraz düşünelim. Demir eksikliğindeki unutkanlık ve kafa karışıklığı hali çocukluk çağında okul başarısını bir hayli etkileyebilecek olumsuzluklar. Bu, hem fizyolojik hem psikolojik açıdan çocuğun etkilenmesi anlamına geliyor. Öğrenme güçlüğü okul başarısızlığına yol açarken bu durumun çocuk tarafından fark edilmesi, çaba göstermesine rağmen odaklanmasında veya öğrenmesinde bazı şeylerin yolunda gitmediği hissi ve diğer yandan ailenin bu durumdaki yanlış tutumunun psikoloji olarak azımsanmayacak ölçüde etkileri de olabilir elbette. Ülkemizde hekimin kontrolünde olmayan ancak ailelerince dikkat eksikliği, zeka seviyesi düşüklüğü yargısı ile yaklaşılan veya "tembel çocuk" muamelesi gören çocukların da sayısı az değil.

Yalnızca doğal yollarla aldığımızı düşünürsek, beslenme vücut demirimiz için tek kaynağımız. Doğru beslenme yalnızca demirden zengin kırmızı et tüketimini içeriyor, et yiyecekten de yanlış şekilde tüketimi sonucu demir eksikliği gözlenebiliyor. Bu gibi durumlar; vücutta alınan demirden iyi bir şekilde faydalanılamaması ve emilimi az olmasıyla oluşabiliyor. Çünkü halihazırda diyetle alınan demir ek olarak birçok faktöre bağlı olmakla birlikte ortalama %10 düzeyinde emilebilen bir element. Bu düzey bireyin aldığı demirin türünden, ne kadar süredir eksiklik yaşadığına, demirin birlikte tüketildiği besinlerin türüne kadar farklı değişkenlerin etkisi altında. Hayvansal kaynaklardan +2, bitkisel kaynaklardan +3 değerlikli demir alıyoruz. Vücudumuzda demirin emilimi +2 formda gerçekleştiriliyor. Aldığımız +3 değerlikli demiri de mide asidi ve bağırsak hücrelerinde bulunun bazı dönüş-



türücü proteinler ile +2 değerlikli demire dönüştürmeye ve emilimini sağlamaya çalışıyoruz. Asidik ortamda demirin emiliminin artması nedeniyle, askorbik asit yani C vitamini içerikli besinlerle demir içerikli bir besinin birlikte tüketilmesi oldukça mantıklı bir eşleştirme olabilir; yumurta ve portakal suyu içeren bir kahvaltı gibi. Aynı şekilde kalsiyum ile demirin vücuttaki emilim için yarışıyor olmaları emilirken bağlandıkları proteinin aynı olmasından ileri geliyor. Bu protein DMT: Divalent Metal Transporter adı verilen bir taşıyıcı protein. Divalent olan yani +2 değerlikli olan tüm minerallerin taşınmasından sorumlu olması nedeniyle Ca+2 ile Fe+2 minerallerinin birbiri ile bu proteine bağlanmak için yarışması gerekiyor ve emilimleri azalıyor. Hatta bu yarış içersine diğer +2 değerlikli tüm mineralleri düşünebilirsiniz. Çay ve kahvedeki tanen adı verilen bileşikler ve tahıl ve baklagillerde bulunun fitatlar da demiri bağlayıp emilimini oldukça azaltabilen bileşikler. Bu eksikliğin temeli beslenmeye dayanıyor bu çok açık ancak ülkemizde sosyoekonomik faktörlerin kısıtlılığı nedeniyle demir kaynağı olan besinlere, özellikle kırmızı ete ulaşımı oldukça zor olan büyük bir kesim mevcut. Bu nedenle "Demir Gibi Türkiye" projesi

kapsamında sağlık politikası olarak her ülkede olduğu gibi hamilelere ve çocuklara demir takviyesi uygulaması yapılıyor. Bu, ulaşılması gereken bu çocuklarımız için elbette güzel bir uygulama ve hiç birimiz hatta kendileri bile farkında olmasa da hayatlarında büyük önem arz ediyor. Ancak burada bir virgül koymakta yarar var; peki ya yanlış kullanılıyorsa?

Bu sorunun cevabını tartışırken amaç demir ve demir takviyesi hakkında olumsuz fikirler beyan etmekten ziyade konuyu enine boyuna tartışıp farkındalığı artırmak. Demir, bizim gibi canlıların büyümesini ve gelişmesini sağlarken başka canlıların da büyüyüp gelişmesine destek olabilir, örneğin bakteriler. Bu bakteriler insan vücudunda bulunan bakteriler de olabilir. Her şey dozunda olduğu sürece problem yok tabii, ancak örneğin 3 ay kullanılması gereken bir takviyeyi 6 ay kullanmak, yani tedavinin bitmesi gereken süreyi veya dozu aşmak vücudumuzdaki mikrobiyal dengeyi bozabilir. Bununla ilgili yapılan çalışma örneklerini daha çok

Yapılan çalışmalara göre ülkemizdeki çocukların yaklaşık 3'te 1'inde anemi gözleniyorken bu oranın %80-85 ini demir eksikliği anemilerinin oluşturması bizler için yüksek bir oran. Aynı zamanda çocukların davranışlarını değerlendirirken göz önünde bulundurmamız gereken durumlardan biri olarak aklımızın bir köşesinde durmasında fayda var.

3. sınıf dünya ülkelerinde görüyoruz. Sağlık sistemindeki yetersizlikler ile yanlış demir takviyesi uygulanan bebeklerin/çocukların mikrobiyotaları yani bağırsakta yaşayan bakteri popülasyonu olumsuz yönde değişiyor. Yararlı bakterilerin sayısında azalmalar gözlenirken zararlı bakteriler demirden daha fazla yararlanabiliyor. Bu durum iltihabi süreç ile seyreden inflamatuvar yanıtlara sebep olabiliyor. Mikrobiyotanın yaşamın ilk senesinde temel halinin oluşması ve ömür boyu çoğunlukla değişmeden devam edecek olması bilgisi ile birleştirince bilinçsiz antibiyotik veya bilinçsiz takviye kullanımlarının faturasının büyük olabileceğini görüyoruz. Bu nedenle ülkemizde özellikle çocuklarımızın zeka gelişimini, büyüme ve gelişmesini desteklemek için mümkün olduğunca doğru beslemeye çalışmak, doktor kontrolünde ve bilinçli bir şekilde takviyesini gerçekleştirmek gerekiyor. Ne yazık ki sağlığımızla ilgili konularda kaş yaparken göz çıkarmak kimi zaman umursamazlıktan kimi zamansa sağlıklı olma adı altındaki fazla obsesif davranışlar ile sık sık başvurduğumuz bir eylem olabiliyor. Tedavinin de, önemin de kararında olanı makbul...

► Ülkemizde hala ihtiyaç yokken, hatta rahatsızlığın sebebi antibiyotikle geçemeyecek bir hastalıkken bile kutu kutu antibiyotik kullanımı söz konusu. Bu nedenle demir takviyelerini yanlış kullanıyor olma ihtimalimiz de yüksek bir ihtimal gibi görünüyor. Bu yanlış kullanımın nedeni yalnızca ihmalkarlık değil, fazla sağlıklı olma isteği barındıran bireylerin de gereğinden fazla uygulamaları olabiliyor.





POPULAR
SCIENCE

NASA MERCURY PROJESİ / ABD ORDUSU
EDISON LABORATUVARI / AKIL HASTANESİ / IBM MENSA

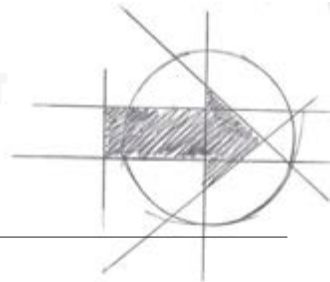
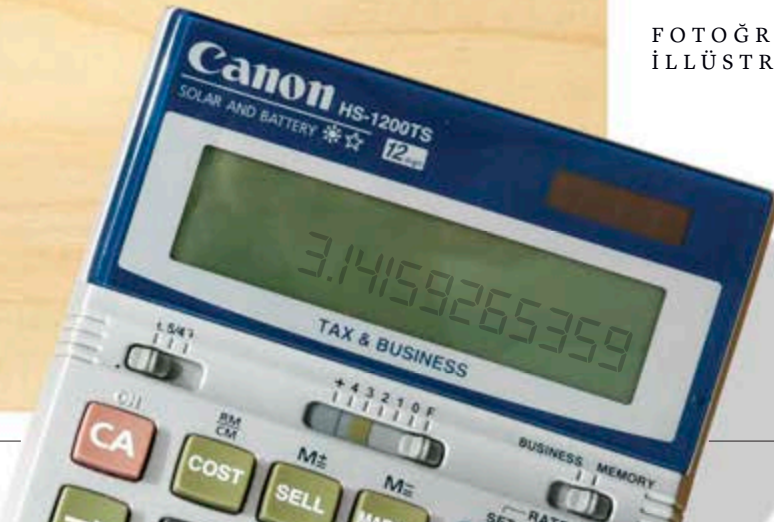
BU TESTLERİ GEÇEBİLİR MİSİNİZ?



20. yüzyılın başından beri psikologlar akıllı olmanın ne anlama geldiğini bulmaya çalışıyor. 100 yılı aşkın süre sonra, hâlâ zekâyı ölçmenin en iyi yöntemlerini arıyorlar. Fakat bu muğlaklık NASA ya da Mensa'yı sınav kalemlerinin görüp görebileceği en kazık testleri tasarlamaktan alıkoymadı. Bu sınavlara gücünüz yeterli mi? Süreniz... Başladı!

**ELEANOR CUMMINS VE
CORINNE IOZZIO**

FOTOĞRAFLAR BRIAN KLUTCH
İLLÜSTRASYONLAR BY TED KINYAK



NASA MERCURY PROJESİ

1

Yeni kurulmuş olan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi, yani NASA, 1958'de ulusun ilk uzay adamlarını aramaya koyuldu. Dairenin gözden geçirdiği asker kökenli 508 adaydan yalnızca yedisi Mercury projesinin astronotları olabilecekti. 1959 başında, en başarılı 31 aday Ohio'daki Wright-Patterson Hava Üssü'ne gelerek belki de çağdaş tarihin gördüğü en yorucu psikolojik, entelektüel ve fiziksel testlere tabi tutuldu. Aşırı sıcakta ve soğukta bekletildiler, 145 desibel gürültülü odalarda matematik testleri çözdüler (normal konuşma 60 dB) ve izolasyon odalarında saatler geçirdiler. Üstüne üstlük 12 adet zekâ testinden geçtiler. Bu sınavlar, bir sürü bilinmeyen önceden kestirmeyi hedefliyordu. Adamlar uzay gemisini nasıl kullanacaklardı? Uçuş sırasında problem çözebilecekler miydi? Kendilerini uçuran bilimi kavramışlar mıydı? Burada gördükleriniz, onların sınavlarından bir kısım. John Glenn yardımcınız olsun.

MEKÂNSAL GÖRSELLEŞTİRME

TALİMATLAR

İlk resimde belirli pozisyonda bir saat göreceksiniz. Bu noktadan başlayarak saatin kürenin üzerinde gösterilen ok boyunca

hareket ettiğini hayal edin. Eğer birden çok ok varsa dönüşleri sıralı biçimde yapın (yani saatin birinci hareketten sonraki konumu, ikinci hareketin

başlangıç noktası olsun). Dönmeyi bitirdiği zaman saatin nasıl görüneceğini kâğıt üzerinde işaretleyin.

Neyi test ediyor: 1940'ların sonunda J.P.Gu-

ilford ve Wayne Zimmerman adlı psikologların geliştirdiği bu sınav, deneklerin nesnelere birbiriyle göreceli olarak ne kadar iyi canlandırabildiğini test

ediyor. Ordu artık bu testi kullanmasa da, benzer testler pilotların havada yön duygularını ne kadar koruduklarını ölçmek için kullanılıyor.

#1



[A]



[B]



[C]



[D]



[E]

#2



[A]



[B]



[C]



[D]



[E]

#3



[A]



[B]



[C]



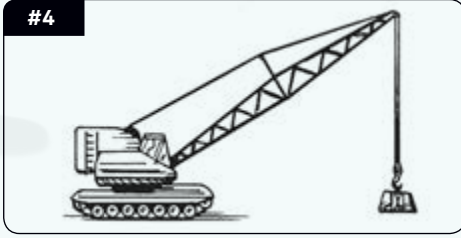
[D]



[E]

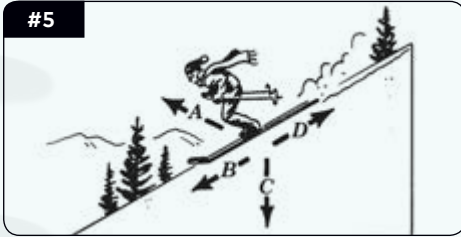
MEKANİK TESTİ

Neyi test ediyor: Hâlâ yaygın olarak uygulanan bu askeri sınav, denegin fizik ve mekanik anlayışını ölçüyor. Potansiyel pilotların ve diğer adayların soyut konseptleri uygulamalı gerçek hayat senaryolarına nasıl uyarladığını değerlendiriyor.



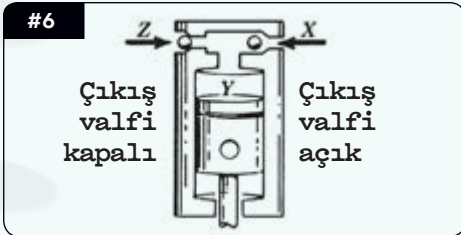
Yukarıdaki vincin kolu uzatılırsa nesi değişir?

- [A] Toplam ağırlığı [C] Ağırlık merkezi
[B] Azami hızı [D] Kaldırma kuvveti merkezi



Kayakçıya sürtünme kuvveti hangi yönde etkir?

- [A] [C]
[B] [D]



Piston aşağı inince pompanın giriş valfi neden açılır?

- [A] X'in hava basıncı < Y'nin hava basıncı
[B] Z'nin hava basıncı < X'in hava basıncı
[C] X'in hava basıncı > Y'nin hava basıncı
[D] Y'nin hava basıncı > Z'nin hava basıncı

1920'ler

2

EDISON LABORATUVARLARI

Thomas Edison laboratuvarında ancak en zekilerin çalışmasını istiyordu. O yüzden de 1920'lerin başında adayları bilimin ötesinde genel kültürü ölçen 150 küsur soruluk bir sınavla tabi tutuyordu. Kayıtlarda işe almak için gereken minimum puan belirtilmiyor çünkü mucit büyük ihtimalle adayın kafatası şeklini de dikkate alıyordu. (Edison sivri kafalları istemiyordu!) Thomas Alva'nın orijinal testlerini, 1920'lerdeymişsiniz ve tüm kariyeriniz buna bağlıymış gibi çözün.

TEST

- [1] Pikes Tepesi hangi eyalettedir?
- [2] Beriberi hastalığı neden olur?
- [3] İyodürü nereden elde ederiz?
- [4] "Morg Sokağı Cinayetleri" kimin öyküsüdür?
- [5] Oksijeni keşfeden kimyagerin adı nedir?
- [6] İlk buharlı gemiyi kim yaptı?
- [7] Bir İngiliz dönümü kaç fit karedir?
- [8] Fahrenheit ölçeğinde 210 derece kaç santigrad eder?
- [9] ABD'in en büyük beş şehrinin 1920 nüfus sayımına göre yaklaşık nüfusunu veriniz.
- [10] Fransa'nın sınır komşuları kimlerdir?
- [11] En iyi porselen hangi ülkenin hangi şehrinde üretilir?
- [12] Kangurular Avustralya dışında hangi ülkede yaşar?
- [13] Logaritma kimin icadıdır?
- [14] ABD'nin en küçük eyaleti Rhode Island'dır. Ondan sonra gelen iki eyaleti yazınız.
- [15] Dünya ile Güneş arasındaki mesafe ne kadardır?
- [16] Dünyanın her yerinde kullanılan tahıl hangisidir?
- [17] Düşünen Adam kimin heykelidir?
- [18] Kopra nedir?
- [19] En hafif ağaç hangisidir?

ABD ORDUSU

3

1. Dünya Savaşı sırasında ABD Ordusu'nun acemileri ideal rollerine bir an önce uygun hale getirecek bir sisteme ihtiyacı vardı. Psikolog ve ünlü öjenist (insanı kusursuzlaştırmaya çalışan) Robert Yerkes, diğer şeylerin yanı sıra liderlik pozisyonlarına uygun adayları, örneğin subayları ve muhabere uzmanlarını saptayabilecek birkaç test geliştirdi. Okuma yazması olan adaylar Alfa testine, okuma yazması olmayanlarsa görsel Beta testine giriyordu. Ordu psikiyatristleri testlerde zorluk çekenleri değerlendiriyor, birçoğuna da doğal olarak düşük zekâli teşhisi koyuyordu. Şimdi geçmişe bakınca, kültürel arka planın (1910'larda kaç kişi tenis oynayabiliyordu?) ve etnik yanlılığın sonucu etkileyebileceği bariz.

ALFA TESTİ

[1] Bir tüccar toplam 1.200 dolara aldığı katırların tanesinden 50 dolardan kar ederek 1.500 dolar kazanıyor. Toplamda kaç katır vardır?

[2] Bir makineli tüfek, normal tüfekten daha ölümcüldür çünkü:

- a) Daha yakın zamanda keşfedilmiştir
- b) Daha hızlı ateş eder
- c) Daha az eğitimle kullanılabilir.

[3] Aşağıdaki sözcükleri bir araya getirerek cümle oluşturun. Cümledeki yargı doğru mu yanlış mı?

mutludur adam hasta daima bir

[4] Dizideki takip eden iki rakamı bulun.
3 4 5 6 7 8 _ _

[5] Benzetimi tamamlamak için uygun sözcüğü seçin.
Ayakkabı-ayak.

- Şapka-
a) Kedi yavrusu
b) Baş
c) Bıçak

[6] Cümleyi tamamlamak için uygun sözcüğü seçin. Elma _____ yetişir.
a) Çalıda
b) Asmada
c) Yerde
d) Ağaçta

BETA TESTİ



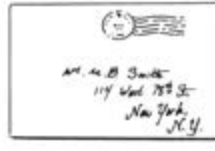
[1]



[2]



[3]



[4]



[5]



[6]



[7]



[8]



[9]

TALİMATLAR

Yüksek sesle okunacak: Günlük nesnelere ait soldaki dokuz çizimi inceleyin. Her resimde bir eksiklik vardır. Neyin eksik olduğunu bulun.

GİZLİ ŞEKİLLER

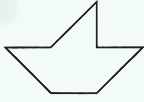
TALİMATLAR

Aşağıda A'dan E'ye harflerle etiketlenmiş beş basit şekil görüyorsunuz. 7-15 numaralı sorularda dokuz adet karmaşık çizim yer alıyor. Basit şekilleri, çizimlerin içinde bulun.

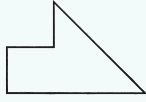
Poligonlar daima orijinalleriyle aynı boyutta ve yönde olacaktır. Yanıtlar tekrar edilebilir.
Neyi test ediyor: Alman psikolog Kurt Gottschaldt'ın 1926 tarihli orijinal testinin birçok uyarlaması olsa da (buradaki dâhil)

hepsinin amacı aynı şeyi ölçmek: Alan bağımsızlığı, yani karmaşık şekillerin içinde basit olanları yalıtma becerisi. Şekilleri saptayabilenlerin dikkati, bir ortamdaki gereksiz detaylarla kolay kolay dağılmıyor.

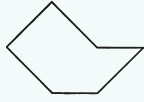
BASİT



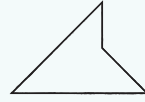
A



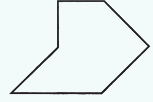
B



C



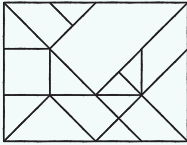
D



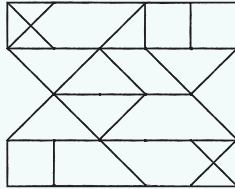
E

KARMAŞIK

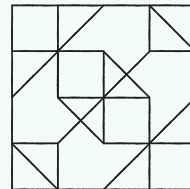
#7: ŞEKİL _____



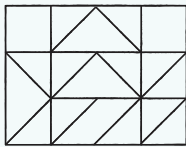
#8: ŞEKİL _____



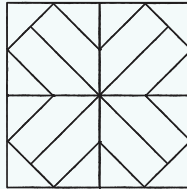
#9: ŞEKİL _____



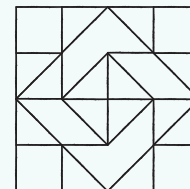
#10: ŞEKİL _____



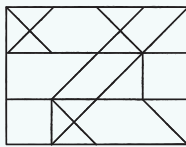
#11: ŞEKİL _____



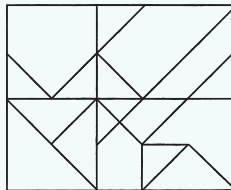
#12: ŞEKİL _____



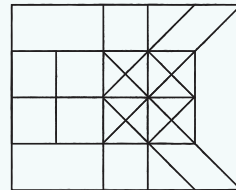
#13: ŞEKİL _____



#14: ŞEKİL _____



#15: ŞEKİL _____



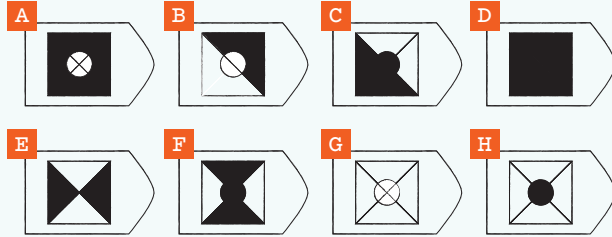
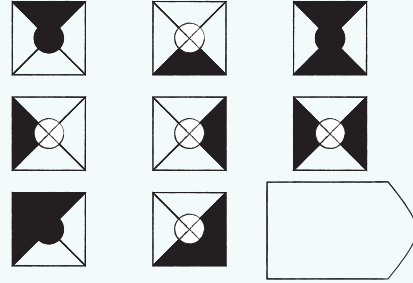
PROGRESİF MATRİSLER

TALİMATLAR

Sağdaki soruların her birinde üç satır dolusu resim var. Bunlardan ilk ikisi bir örüntü belirtiyor ama üçüncü sıradaki son resim eksik. Sekiz seçenek arasından bu örüntüyü tamamlayamı seçin. **Neyi test ediyor:** Psikolog J.C. Raven bu basit ve

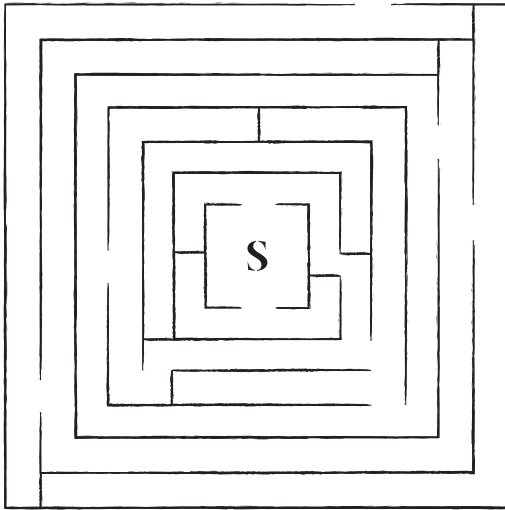
sözsüz sınavı, karmaşık verilerden anlam çıkarma becerisini test etmek için geliştirmişti. Birçok ilk değerlendirme gibi, 1936 tarihli bu egzersizin de herhangi bir kültürel ya da dilsel yanlılığı bulunmuyor. Günümüzde matrisler hâlâ zekâ testlerinde en çok kullanılan soru tipi.

#16



1914

LABİRENT



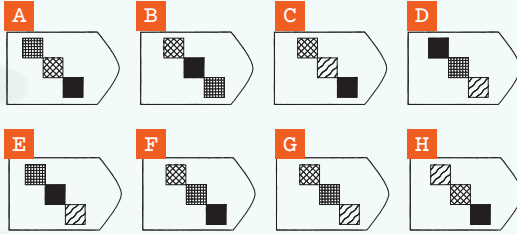
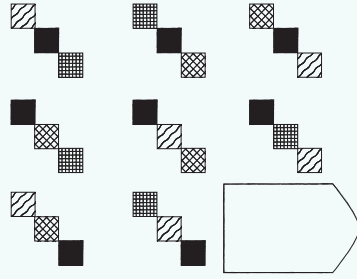
4

AKIL HASTANESİ

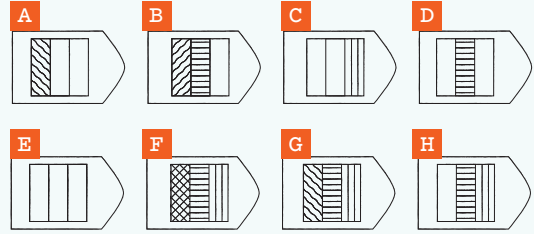
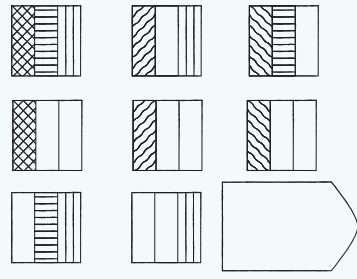
Porteus Labirentleri'nin bir de hikâyesi var. Modern psikologlar 1914 tarihli labirentleri hâlâ planlama ve öngörü becerilerinin tarafsız, sözsüz bir değerlendirmesi olarak kullanırsa da; testin yaratıcısı Stanley Porteus sonuçları adil olmayan biçimde puanlandırarak etnik grupların üstünlüğünü ya da geriliğini kanıtlamakta kullanmıştı. O ve diğer 20. yüzyıl başı öjenistleri bu ve benzer testleri hapis ya da zorunlu kısırlaştırmada gerekçe olarak kullanıyordu.

Talimatlar: Kaleminizi S harfinin üstüne koyun. Durmadan ya da geriye dönmeden çıkışı doğru bir yol çizin. Tıkanırsanız S'ye geri dönüp tekrar deneyin.

#17



#18



2018

5

IBM

IBM'de giriş düzeyi teknik pozisyonlara başvurular zorluğuyla nam salmış Bilgi İşleme Uygunluk Testi'ne giriyor. İnternette yapılan değerlendirmenin yarısı matematik esaslı sözcük problemleri, diğer yarısıysa rakam dizisi tamamlama. Zaman kısıtlı. Soru başına yaklaşık iki dakika. Hiç stres yok.

[1] Adrian 3.600 dolara bir scooter aldı ve tamir etmek için 500 dolar daha harcadı. Scooter'ı 5.000 dolara satarsa kâr marjı ne olur?
a) %6
b) %21
c) %18
d) %7

[2] John ile Mandy'nin şu anki yaşları arasında 7:5 oranı vardır. Dört yıl sonra yaşları arasındaki oranı 15:11 olacaktır. John şu anda kaç yaşındadır?
a) 52 yaşında
b) 14 yaşında
c) 56 yaşında
d) 63 yaşında

[3] Bir çekilişte biletler 1'den 20'ye numaralandırılmıştır. Çekilen biletin 3 ya da 5'in katlarından biri olma olasılığı nedir?
a) 0,7
b) 0,25
c) 0,82
d) 0,45

4-6 numaralı sorular:
Diziyi en iyi tamamlayan rakamı seçin

[4] 4, 2, -4, -8, 32, 26, -15, ?
A. -3
B. -42
C. -32
D. -23

[5] 2, 9, 5, 49, 11, 169, ?
A. 29
B. 21
C. 17
D. 19

[6] 2, 13, 2, 4, 8, 3, 8, 3, 5, 16, ?
A. 3
B. -2
C. -1
D. 4

BENZERLİKLER

TALİMATLAR

Aşağıdaki benzerliklerde iki nokta üst üste (:) işareti "için", iki adet iki nokta üst üste (::) ise "gibidir" anlamındadır. Bu mantığa göre seçeneklerden benzerliği en iyi tanımlayanı seçin.

Neyi test ediyor:

Bu sorular kişilerin kavramların arasındaki ilişkileri bölümlerine

ayırma becerisini belirleyerek analitik düşüncüyü ölçüyor. Geniş kapsamlı sözcük dağarcığı, gramer ve kimyada aynı derecede iyi olmayanları zorlayabilir. Doğuştan gelen zekânın iyi bir ölçütü olmasa da benzerlikler hem mantıksal düşünmeyi hem de genel kültürü dikkate alan, yüksek lisans sınavlarında kullanılan türden vazgeçilmez sorular.

[SORU 19]

Metabolizma : (A. Motor B. Tren C. İnsan D. Anabolizma) :: Yanma : Lokomotif

[SORU 20]

Ergenlik : (A. Akıl hastanesi B. Gençlik C. Yetimhane D. Lise) :: Emekleme dönemi : kres

[SORU 21]

Nesnel : Öznel :: Bilim : (A. Fizik B. Standart C. Gerçek D. Edebiyat)

[SORU 22]

Satranç : Golf :: (A. Piyon B. Oyun C. Mat D. Top) : Golf sopası

[SORU 23]

Eşkenar dörtgen : Sekizgen :: (A. Dört B. İki ayaklı C. Sekiz D. Hayvan) : Dört ayaklı

[SORU 24]

Antisepsi : Dolaşım :: Pasteur : (A. Bilim insanı B. Harvey C. Galen D. Suçiçeği)

[SORU 25]

Sulama : Toprak :: Kurutma (A. Meyve B. Sebt günü C. Gerçek D. Açıklar)

[SORU 26]

İkiyaşayışlılar : İribaş :: Pulkanatlılar : (A. Kurbağalar B. Tırtıllar C. Leoparlar D. Karıncalar)

[SORU 27]

Akromatik : (A. Müzik B. Mavi C. Gri D. Karmaşık) :: Kromatik : Kırmızı

1946-2018

6

MENSA

20.yy ortalarında IQ testlerinde yüksek puan almak bir statü göstergesine dönüştü. Mensa üyelerinin bunu kanıtlayan rozetleri vardı. 1946'da kurulan derneğe yalnızca önceden onaylanmış bir zekâ testinde 98. yüzdalık dilimde ve yukarısında yer alanlar başvurabiliyor. Bu akıllılar kulübüne girebilmeniz için sözel, mekânsal ve matematiksel akıl yürütme becerilerinde mükemmel olduğunuzu kanıtmanız lazım. Bu dört soru, günümüzde sıradan bir IQ testinde görebileceğiniz türden.

YANITLAR

NASA Mercury Projesi

1. B 2. C 3. C 4. C 5. D 6. C



7. B



8. D



9. A



10. E



11. E



12. A



13. D



14. C



15. B

16. D 17. F 18. D 19. C 20. D 21. D 22. A

23. B 24. B 25. A 26. B 27. C

[1] Kaptan karaya doğru giderse kaza yapacak. Açık denize doğru giderse kaza yapacak. Ama ya karaya ya denize doğru gitmek zorunda. Bu durumda hangisi doğrudur?

- a) Denize gitmelidir.
- b) Kıyı, gemiler için tehlikelidir.
- c) Kaza kaçınılmazdır.

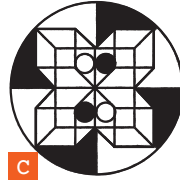
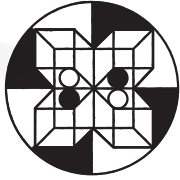
[2] 5 cm uzunlukta, 4 cm genişlikte, 3 cm

yükseklikte bir kutuya 1 cm kenarlı küplerden kaç tane sığar?

[3] Aşağıdakilerden hangisi "kapris" sözcüğüyle aynı ya da yakın anlamdadır?

- a) Huysuzluk
- b) Eylem
- c) Yakalama
- d) Takt

[4] Alttaki nesnenin farklı bir görünümü olan çizim hangisidir?



Edison Laboratuvarı

1. Colorado
2. Vitamin eksikliği
3. Deniz yosunu ve doğal iyot kaynakları
4. Edgar Allan Poe
5. Joseph Priestley
6. Robert Fulton
7. 43.560
8. 98,9
9. New York (5,6 milyon), Chicago (2,7 milyon), Philadelphia (1,8 milyon), Detroit (993.078), Cleveland (796.841)
10. İspanya, Andorra, Monako, İtalya, İsviçre, Almanya, Lüksem-

- burg, Belçika
11. Limoges, Fransa; Sevr, Fransa; Dresden, Almanya; ya da Kopenhag; Dani-marka
 12. Yeni Gine
 13. John Napier
 14. Delaware, Connecticut
 15. 150 milyon kilometre
 16. Hiçbir tahıl dünyanın her yerinde kullanılmaz. En yaygın olanı buğdaydır, onu pirinç ve mısır izler.
 17. Auguste Rodin
 18. Hindistancevizinin kurutulmuş çekirdeği
 19. Balsa

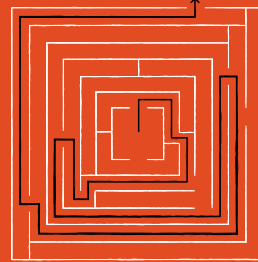
ABD Ordusu Alfa Testi

1. 6 katır
2. B
3. Yanlış: Hasta bir adam daima mutludur. (E.N: ya da "Mutlu bir adam daima hastadır.")
4. 9, 10
5. B
6. D

ABD Ordusu Beta Testi

1. Baca
2. Kulak
3. Filaman
4. Gönderenin adresi (Damga ya da pul da olabilir)
5. Teller
6. Şişe mantarı
7. Tetik
8. Top
9. Ağ

Mental Asylum



IBM

1. C
2. C
3. D
4. D
5. C
6. B

Mensa

1. C
2. A
3. A
4. A

Test kaynakları: Mekanik kavrama, Silahlı Kuvvetler Mesleki Yeterlilik Testi (ASVAB); gizli şekiller (modifiye), Eğitimsel Test Hizmetleri; matrisler ve benzerlikler, Pearson; Edison Lab, Ulusal Park Hizmeti; Alfa ve Beta, ASVAB; labirent (modifiye), Stoelting Co.; IBM, Master IBM IPAT; Mensa, American Mensa

TUNA EMREN

EINSTEIN'IN BEYİNİ

Deha nerede gizleniyor?

Albert Einstein, zekânın bilgide değil, hayal gücü kapasitesinde saklı olduğunu söylüyordu. Yine de onun beyin kıvrımlarına bakarak zekânın işaretlerine dair bazı bulgular elde etmeyi başardık.

İNSANLIĞA ADANAN BEYİN

Yaşamı, modern fiziğe yön veren kuramları ve olağanüstü derecede farklı düşünebilmesiyle herkesi kendine hayran bırakan Einstein'ın beyninin de çok özel olduğuna şüphe yok. 1955 yılında Princeton Hastanesi'nde öldüğünde, öncesinde belirttiği üzere, gömülmek yerine kremasyonla yakılmayı tercih etmişti. İşlemden önce gerçekleştirilen otopsiyi yürüten patoloji uzmanı Thomas Harvey bu çok özel beyni yakmaksansa bilimsel araştırmalar için saklamak istedi. Aslında beyninin ya da vücudunun araştırılmasını istemeyen Einstein, tam olarak bu nedenle yakılmayı dilemişti ama Harvey o beyni yakmaya kıyamadı. Birkaç gün boyunca sakladıktan sonra oğlu Hans Einstein'a durumu açıklayarak, babasının beyninin araştırmalar için kullanılması gerektiği konusunda onu da ikna etmeyi başardı. Hans ve Harvey el ele vererek beynin fotoğraflarını ve örnek parçalarını bazı bilim insanlarına gön-

derip Einstein'ın bilişsel avantajlarının aydınlatılabilmesi adına önemli bir çalışma başlattılar.

Harvey kısa süre sonra büyük dâhinin beynini alıp Philadelphia'ya giderek onu 240 parçaya böldürdü ve selülozun kimyasal bir türevi olan selloidinle kaplanmış şekilde korumaya alarak saklamaya başladı. Beynin başına gelmeyen kalmadı; Harvey şehir değiştirdikçe onu da yanında taşıyor, aklına gelen çeşitli ve her biri birbirinden yaratıcı şekillerde onu elinden geldiğince muhafaza etmeye çalışıyordu. Hatta bir keresinde Kansas'teki bir araştırma laboratuvarında çalıştığı zamanlarda onu bir elma şarabı kutusuna koyup bira soğutucusunda sakladı.

1985 yılında bu çok özel beyin üzerindeki ilk bilimsel çalışmalara başlandı. O zamandan bugüne yapılan incelemelerin tümü, Einstein'ın beyninin sıradan bir beyne göre bazı yapısal farklılıklara sahip olduğunu ortaya seriyor. Harvey'nin de bulun-

Ortalama Bir Beyin



Einstein'ın Beyni



▲ Einstein'ın yan lobları ortalama bir beyne oranla yüzde 15 daha büyük. Büyük oluşu, daha fazla kıvrıma sahip olması ve bölgedeki nöron faaliyetlerinin artması anlamına geliyor.

duğu o ilk araştırmada fark edilen şey, beynin yan loblarının standart bir beyinden yüzde 15 gibi muazzam bir oranda büyük ve şaşırtıcı derecede simetrik oluşuydu. Büyük yan loblar daha fazla kıvrım ve nihayetinde daha fazla sinir hücresi anlamına geliyor. Ayrıca üç boyutlu algı ve uzamsal canlandırma gibi konularda yaratıcı olunabileceğini de gösteriyor. Ve bu durum bir insanın dünyaya dair algısını netleştirebilmesi için çok büyük bir avantaj sağlayabilir. Bu da yetmezmiş gibi, yan lobların matematiksel becerilerle ilişkili birimlerinin de anormal bir kıvrım yapısına sahip olduğu görüldü.

1996 yılında Birmingham Alabama Üniversitesi'nden Britt Anderson'ın yaptığı incelemelerde Einstein'ın alın korteksine yoğunlaşıyordu. Anderson, alın korteksinde nöron sayısının ortalama seviyede olduğunu ancak farklı bir biçimde kümeleştirilerek sınıksız nöron paketleri oluşturduklarını fark etti. Bu da belki enformasyonu diğer beyinlerden daha hızlı işleyebildiği anlamına gelebilir. 1999'da Kanada McMaster Üniversitesi'nden Sandra Witelson, beynin uzamsal bilişsel beceriler ve matematiksel düşünceden sorumlu alt yan lobünün ortalama bir beyinden daha geniş olduğunu ama bulunduğu birimle tam bir bütünleşme sağlıyor gibi görüldüğünü keşfetti. Bu bulgu, matematiği bile müziksel bir şekilde düşünen, problemleri çözerken veriler yerine imajları kullanan, mantıksal çıkarımlardansa müzikal yapıları kullanarak sonuca ulaşan Einstein'ın nev-i şahsına münhasır bilişsel becerilerini bir parça da olsa açıklayabilir. Araştırmaya imza atan Witelson da benzer bir sonuca varmıştı.

2012 yılında beynin daha önce incelenmemiş bazı fotoğrafları ünlü antropolog Dean Falk'un eline geçti. Falk'un gelişmiş beyin görüntüleme sistemleri ve yeni bilimsel yaklaşımlarla yaptığı modern incelemeler, Einstein'ın beyinde gerçekten bir takım sıra dışı yapısal özellikler olduğunu gösterdi. Örneğin, daha önce kimsenin fark etmediği tuhaf bir şeye rastladı; Beynin frontal lobunda planlama ve bellekten sorumlu olan birimde fazladan bir tepecik mevcuttu. İnsanların çoğunda beynin bu bölgesinde üç tepecik bulunurken onda dört tane olması da önemli bir keşifti.

Falk, ilk incelemelerde elde edilen bulgunun aksine yan lobların simetrik olmadığını, aksine çarpıcı biçimde asimetric olduklarını ve sağ motor birimde bir yumru bulunduğunu da gördü. "Omega işareti" denilen bu yumruya sol ellerini kullanan müzisyenlerde rastlanıyor. Einstein'ın da çok iyi bir

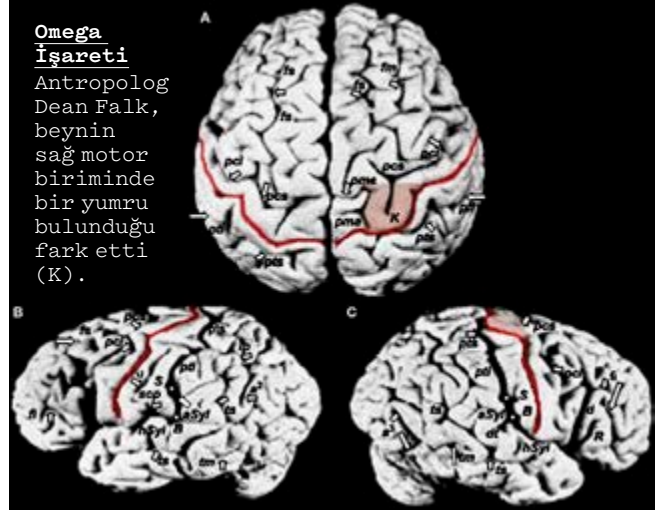
müzisyen olduğunu ve neredeyse tüm yaşamını kemanıyla geçirdiğini hatırlayalım. "Genelde müziksel düşünürüm" diyen ve bilimsel sezgilerini müzikle elde ettiğinin üstünde duran fizikçi fikirlerini de zihninde müzikal bir mimariyle şekillendiriyor, sözcüklerin daha sonra belirlemeye başladığını anlatıyor.

Beynin evrimi üzerine yaptığı çalışmalarla tanınan Falk, primatlarda beyin kıvrımları yapısının önemli mesajlar verebileceğini düşünüyor. Bu nedenle öncelikle ve özellikle bu kıvrımları araştırmaya başladı. Falk, Omega işaretinden yola çıkarak Einstein'ın sol eli yöneten motor korteksini de inceledi ve bu birimin fark edilir şekilde öne çıktığını gördü. Diğer bazı araştırmalardan bildiğimiz üzere, yaylı enstrümanlarda ustalaşmaya başlayan çocukların beyininde de bunun bir benzeri oluşabiliyor. Hatta sadece 15 aylık bir müzik eğitimi sonucunda bile beyin yapısal olarak değişime uğrayabildiği görüldü.

Dean Falk'un keşfettiği önemli bir şey daha var: Einstein'ın beyindeki corpus callosum ağı da (sağ ve sol lob arasındaki etkileşimi sağlayan sinir ağları köprüsü) sıradan bir beyne oranla daha kalın. Sinirbilim uzmanı Andrew Newberg'in yaratıcı insanların beyinleri üzerinde yaptığı araştırmalardan bildiğimiz kadarıyla, corpus callosum ağının kalın, yoğun ve girift bir yapıda olması, sağ ve sol lobun olağanüstü seviyede iletişim kurabilmesi anlamına geliyor. Yani bu insanlar düşünsel süreçlerinde çok daha esnek ve hızlılar.

Omega İşareti

Antropolog Dean Falk, beyin sağ motor biriminde bir yumru bulunduğu fark etti (K).



Dean Falk

Beynin evrimi üzerine yaptığı çalışmalarla tanınan Falk, primatlarda beyin kıvrımları yapısının önemli mesajlar verebileceğini düşünüyor.



MODERN YAKLAŞIMLAR

New York Pace Üniversitesi araştırmacılarından Terence Hines ise modern teknolojik yöntemler öncesinde beyne bakılarak elde edilmiş olan sonuçları tek tek inceleyip her birinde bilimsel çalışma yöntemlerinin uygulanması açısından bazı sorunlar bulunduğunu tespit etti. Örneğin neredeyse tüm araştırmacılar beyindeki yapısal farklara odaklandı ve söz konusu beyin olduğunda, bir fark arıyorsanız onu mutlaka bulursunuz. Çünkü özünde her beyin bir diğerinden farklı.

Hines, anatomik farklardan yola çıkılıp ortaya atılan iddiaların Einstein'ın zekâsına dair net veriler sunmadığını söylüyor. Ancak yine modern yöntemler kullanılarak yapılan güncel araştırmaların bazıları Hines'in de yanıltmış olabileceğini gösterdi. Örneğin matematik dehası Shyam Narayanan'ın beyni, karmaşık matematik problemleriyle uğraştığı sırada fMRI ile görüntülediğinde, problemi çözdüğü anda beyninin özellikle yan loblarında kan akışının arttığı tespit edildi. Araştırmada matematik konusunda üstün yeteneğe sahip insanların yan lobları kullanarak çözüme ulaştıkları görüldü. Probleme yoğunlaştıkları sırada belirtilen bölgelerdeki nöron aktivitesi 5-6 kat artıyor.

Peki Albert Einstein bu beyinle mi doğdu, yoksa tüm yapısal farklar, kendini bambaşka şekilde düşünen üzere geliştiren birinin sonradan sahip olduğu özellikler miydi? Falk, Omega işaretinin keman çalmaya başladığı sıralarda oluştuğunu düşünüyor. Ancak diğer bulgular için fikir yürütmek bu kadar kolay olmayabilir. 80'li yıllardan bu yana keşfedilen her bir anatomik bulgu basın tarafından $E=mc^2$ 'nin sırrınıymış gibi yansıtıldı. Fakat bazı sinirbilim uzmanları Einstein'ın dehasını ortaya çıkaran şeyin beyninin anatomik yapısında değil, kendisinin de dile getirdiği üzere müziğin zihni üzerinde bıraktığı derin etkilerde saklı olabileceğini düşünüyor. Müzikal yaklaşım da tabii ki bazı yapısal farklar oluşturup, bunların zamanla dikkat çekici şekilde öne çıkmasını sağlayabilir. Nitekim beyninin bu açıdan istisnai özelliklere sahip olduğu da ortada. Çalışmalarını Dean Falk ile birlikte yürüten nörolog Frederick Lepore "Yan lobları farklı olduğu için mi bir dahiyeye dönüştü, bilmiyorum. Bu konuda hiçbir fikrimiz yok" diyor.

Bazı araştırmacılar, bu büyük fizikçinin otistik olabileceğini de düşünüyor. Ama tabii böyle bir iddianın da beyne bakılarak ispatlanması mümkün değil. Hatta bazen modern yöntemler de yanıltabilir. Amerikan futbolu oyuncularının beyinlerindeki hasarlarla ilgili araştırmalarda elde edilen MRI taramaları son derece normal görünürken, otopsi incelemeleri sıra dışı bir duruma rastlanmayan bu beyinlerin hasarlı nöronlarla dolu olduğunu göstermişti. Benzer şekilde, bir beyinde anatomik farklara rastlanmış olması, bu farklı yapıların sadece o bireyle özgü özellikler ortaya çıkaracağını da göstermiyor. Örneğin psikopatların beyinlerini inceleyen James Fallon, kendi beynine baktığında, incelediği beyinlerden yapısal anlamda pek de farklı olmadığını gördü. Ardından bir soyağacı araştırması yapıp geçmişindeki bazı bireylerin de psikopatlık eğilimleri sergilediğini keşfetmişti.

MİTLER ve GERÇEKLER

Büyük bir beynin bizi daha zeki yapabildiğini düşünüyor olsak da Einstein'ın beyninin sıradan bir beyne oranla bir parça küçük oluşu (%9 daha hafif) konu hakkındaki fikirlerin güncellenmesini sağladı. Fakat beynin büyüklüğü değil de yapısal farklarına bakıldığında birbirinden tuhaf bazı bulgularla karşılaşmış olduk.

1985'deki araştırmada beyninin dört farklı birimindeki nöronlar ve glia hücrelerinin sayımı yapılmıştı. Bu birimler; beyin korteksinin sağ ve sol yarımküresindeki 9. ve 39. bölgeler. Bölge 9; ön lobda, alın korteksinde bulunuyor. Bölge 39 ise yan loblardaki bağlantı korteksinin bir parçası. Burası lisan becerileri ve gelişmiş bilişsel becerilerde öne çıkıyor. Fizikçinin beynindeki bu birimlerde nöronların sayısının glia hücreleri sayısı karşısındaki oranına bakıldı ve benzer yaşlarda hayatını kaybetmiş 11 erkeğin beyniyle kıyaslandığında nöron sayısının daha az, glia sayısının ise çok fazla olduğu görüldü.

Terence Hines bu araştırmanın sonuçlarını da eleştirmiş, bulguların hatalı olabileceğini söylemişti ama sonuçlar ilerleyen yıllarda tekrar analiz edildiğinde 39. bölgenin sol biriminde normal bir beyne oranla daha az nöron, buna karşılık daha fazla glia hücresi olduğu doğrulandı. Diğer bir deyişle; her bir nöron için ortalamanın üstünde glia hücresi kullanan bir beyne sahipti. Araştırmacılar bu durumun metabolik açıdan daha fazla enerji ihtiyacı doğurabileceğini söylüyor. 2006 yılında Arjantin'de sinirbilim uzmanı Jorge Colombo önderliğinde yapılan çalışma da bu keşfi doğrulayıp Einstein'ın beynindeki glia hücrelerinin birçok açıdan farklı çalıştığı üzerinde durdu.

Beynin çalışma mekanizmasını henüz tam olarak haritalayamadığımız ve bir dahinin beynine bakarak zekânın tüm sırlarını keşfedemeyeceğimiz gerçeği göz önüne alındığında önemli bir şeyle yüzleşmek zorunda kalıyoruz: Şu ana dek elde edilen bulguların hepsi son derece değerli olsa da bunlar bize sadece bazı ipuçlarını verebilir. Glia hücreleriyle ilgili ipuçlarıysa en çarpıcı olanı. Çünkü 2013 yılında yapılan bir araştırmada, Einstein'da sayısı normalden fazla olan yıldız biçimli glia hücreleriyle ilgili önemli bir tespit



Beyni Bütünleştiren Birim

Beynimizin sağ ve sol lobları corpus callosum ağı sayesinde bütünleşiyor. Einstein'ın beynindeki corpus callosum ağının sıradan bir beyne oranla daha işlevsel olduğu görüldü.

gerçekleştirildi. Rochester Üniversitesi'nde yapılan araştırmada astrosit denilen bu glia hücreleri insanlardan alınarak yeni doğmuş farelerin beynine eklendi ve ardından yapılan incelemelerde bu farelerin diğerlerine göre daha zeki oldukları görüldü. Hızla öğrenip her şeyi hatırlayabilen fareler, fizikçinin beynindeki olağanüstü glia hücresi sayısı hakkında fikir yürütmemize yardımcı olabilir.

Beynimizdeki sinapslar, yani nöronlar arası mesaj iletimini sağlayan bağlantı noktaları iki adet nöron ve bir astrositle bağlanıyor. Sinapsları besleyen şey de zaten bu astrositler. Bunlar gelişip değişebilen yapılar. Ve bir astrosit iki milyon sinapsla bağlantıya geçip hepsinin faaliyetlerini koordine ederek beynin plastisitesini değiştirebilir. Diğer bir deyişle; beyindeki bağlantıların bazılarını güçlendirip bazılarını zayıflatarak anatomik açıdan farklı görünmeye başlamasını sağlayabilir. Einstein'ın beyinde fazlaca bulunduğu görülen astrositlerin beynin bilişsel becerilerini artırabileceği anlaşılıyor. Özellikle de görsel-uzamsal kontrol ve matematiksel becerilerle ilişkili olan birimlerde tespit edilmiş oldukları düşünülürse...

Yıldız biçimli glia hücrelerinin beyni olumlu yönde geliştirdiği fark edilince yapay zekâ araştırmacıları da onları kullanmaya başladı. İspanya A Coruña Üniversitesi araştırmacıları, bir algoritmayla yarattıkları yapay beyin ağı performansını, ağa fazladan astrosit ekleyerek ölçüldüklerinde şaşırtıcı bir sonuçla karşılaştılar. Nöronların faaliyetleri maksimum değerlere ulaştığında astrositler aktif hale geçerek yeni nöron bağlantılarının kurulmasına yardımcı oluyor, böylece beyindeki bağlantıların yüzde 25 oranında artırılmasını sağlıyordu.

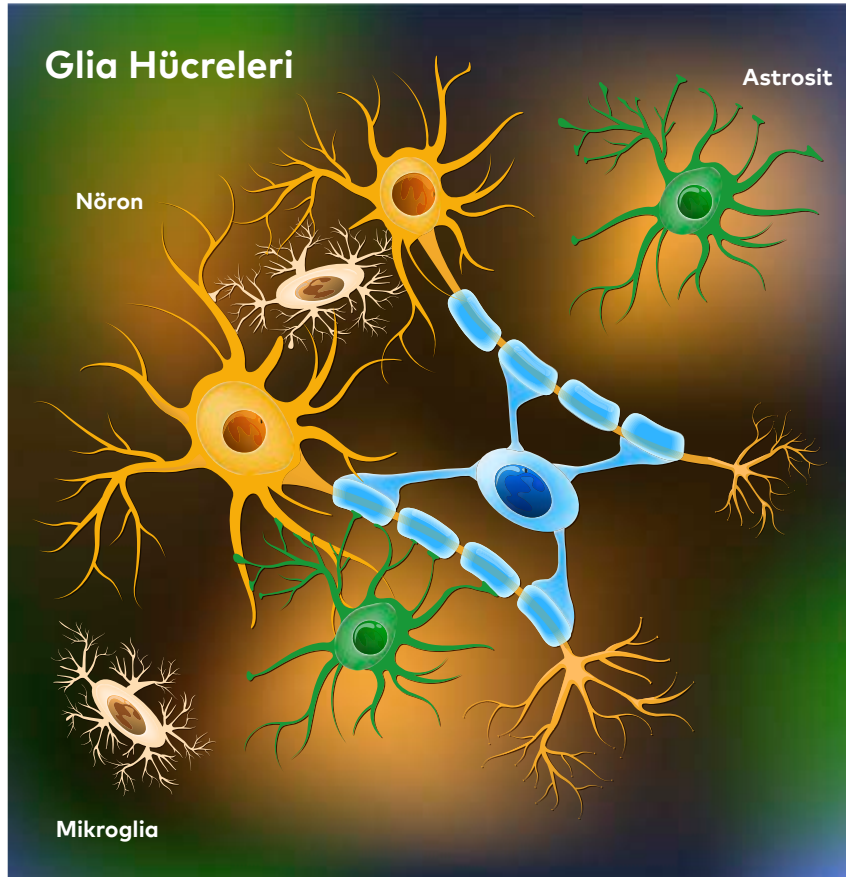
Fareler üzerinde yapılan deneylerden bildiğimiz kadarıyla, beyne meydan okuyan ortamlarda yaşanan yeni deneyimler glia hücrelerinin, dolayısıyla astrositlerin sayısını artırıp bilişsel becerilerin üst seviyelere yükselmesine yardımcı olabilir. Glia hücreleri bir yandan beynin temizlik işçileri gibi çalışıp örneğin beyni kandaki toksik kimyasallardan arındırırken, diğer taraftan beyin hücrelerine bakım yaparak hücre hasarlarının onarılmasını sağlıyor. Normal bir beyinde her bir nörona karşılık 9 glia hücresi bulunur. Einstein'da görülen artış, beynin bakım ve koruma faaliyetlerinin de daha iyi yapıldığını işaret ediyor. Bu da sonuçta beyin hücrelerinin yüksek performansla çalışıp daha çok elektrik sinyali daha kolay üretebileceklerini gösteriyor ve ortaya süper-bağlantılı bir beyin tablosu çıkarıyor.

Fizikçinin gelişmiş corpus callosum ağının da bunda büyük payı var. Beynin ne kadar çok birimi bu bilişsel faaliyetlere dahil olursa sonuçlar o kadar şaşırtıcı olabilir. Örneğin yeni araştırmalardan öğrendiğimiz kesin bir şey var: Yaratıcı düşünebilme yeteneği de beyinde yeni bağlantılar kurulmasıyla artıyor. Beyin nöroplastisitesinin yeni ağlar kurularak ya da eskilerinin değişime uğratılmasıyla geliştirilmesi, olayları öncesinden farklı görüp, farklı yorumlayabilmemize yardımcı oluyor. California Üniversitesi'nden Richard Haier ve New Mexico Üniversitesi'nden Rex Jung'un ortaklaşa yürüttüğü

çalışmalar, beyinde bir arada çalışan bölgelerin sayısı ve faaliyetlerinin artmasıyla daha zeki olabilmeyen mümkün olduğunu gösterdi. Bilginin, beyindeki yolculuğu sırasında her bir güzergah için belirli istasyonları kullandığını fark eden Haier ve Jung, bu istasyonları haritalayabilirsek zekânın nasıl işlediğini aydınlatabileceğimizi söylüyor.

Einstein'ın 1230 gram ağırlığındaki beyni üzerinde yapılan araştırmalar bazı sırları aydınlatmamıza yardımcı olup zekâyı ilişkilendirilen şeylerin sayısını artırdı. Ancak dehanın nasıl ortaya çıktığını anlayabilmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç var. Her birimizin zekâsı farklı şekillerde gelişip güçleniyor olabilir. Yine de onun beyni sayesinde çok önemli ipuçları elde edip, bunları takip ettiğimizde zihin araştırmaları için büyük öneme sahip bazı sonuçlara ulaşmayı başardık. Glia hücreleriyle ilgili keşifler bunların başında geliyor.

Florida Atlantik Üniversitesi'nden Steven Bressler ve Stanford Üniversitesi'nden Vinod Menon'un araştırmalarından, bilişsel süreçlerin, beynin her yerine dağılmış birimlerin oldukça faal etkileşimleri sonucunda beliren geniş ölçekli nöral ağlarla aktif hale geldiğini de biliyoruz. Güçlü bir corpus callosum bu bağlantıların beynin tamamına yayılmasına yardımcı oluyor. İşte tüm bunları bir araya getirdiğimizde, Einstein'ın dehasını şekillendiren şeyin beyindeki nöral ağlarda gizlendiğini görebiliriz. %



▲ Beynimizdeki sinapslar, yani nöronlar arasındaki mesaj iletimini sağlayan bağlantı noktaları iki adet nöron ve bir astrositten oluşuyor. Sinapsları besleyen şey de bu astrositler.



ÇOCUĞUNUZ İÇİN EN İDEAL OKULU SEÇMEK

Okullarda erken kayıt dönemi başladı, özellikle ilk kez okul seçecek olan ebeveynler için oldukça zorlu bir süreç olan bu dönemde nasıl bir yol izlemeli? Okul seçerken nelere dikkat etmeli? Erken kayıt yaptırmamanın aileler için avantajları neler? Tüm bu soruların yanıtları yazımızda.

ZEYNEP GÜLER CEYLAN

UĞURLULAR erkenSTEM ile BİR ADIM ÖNDE!



erkenSTEM yaklaşımı Bahçeşehir Üniversitesi BAUSTEM iş birliği ile
Türkiye'de ilk defa Uğur Okullarında uygulanmaktadır.

Okul öncesi ve ilkokul öğrencilerine özgü erkenSTEM yaklaşımı ile analitik düşünme
becerilerini aktif kullanabilen, gelişime liderlik eden, girişimci nesiller yetişir.

444 4 845
www.ugurokullari.k12.tr


BAHÇEŞEHİR UĞUR
EĞİTİM KURUMLARI

uğur
okulları



Yüzlerce okul arasından en doğrusunu seçmek, hem öğrencilerin hem de ebeveynlerin beklentilerini karşılayacak en doğru tercihi yapmak günümüzde giderek önem kazanıyor. Çocukları için her zaman en iyisini isteyen aileler bu süreçte seçim yaparken zorlanıyor. Peki okul seçerken nelere dikkat etmeliyiz? Uzman Pedagog Nilçin Doyran Bengisu sizler için bu sorularımızı yanıtladı.

“Her ebeveyn, çocuğunun okula başlama yaşı geldiğinde hatta daha anaokulu döneminde, daha önce hiç zorlanmadıkları bir süreçle karşı karşıya kalmaktadırlar. Günümüzde artık çocuk ilkokula başlamadan çok önce okula kayıt yaptırmaları gerekmektedir çünkü özel okulların bir kısmı; kurayla, sırayla, kendi alt sınıflarından öğrencilerini seçtikleri için kontenjan kalmayabiliyor” diyen Bengisu, çocuklarının akademik geleceğine karar verirken ve buna göre seçenekleri değerlendirirken programlı davranmak ve kriterleri önceden belirlemek gerektiğini vurguluyor.

BİREYSEL İHTİYAÇLAR ÖNEMLİ

Öncelikle okul seçerken ebeveynler, kendi istek ve beklentilerinden daha çok çocuklarının özelliklerini tanıyarak, onların ilgisi, yeteneği ve bireysel ihtiyaçlarına göre karar vermesi daha doğrudur. Peki ebeveynler okul seçerken nelere dikkat etmeli? Uzman Pedagog Nilçin Doyran Bengisu dikkat edilmesi gereken faktörleri şöyle sıralıyor:

Öğretmen kalitesi; eğitimin en önemli ayağı kesinlikle öğretmendir. Okula karar verirken ilkokula başlayacağı ve muhtemelen 4 yıl geçireceği öğretmenler ile ilgili görüşme talep edilmeli, eğitim kadrosunda yer alan öğretmenlerin sık sık değişip değişmediği, okulun öğretmen seçerken nelere dikkat ettiği, öğretmenlerin bilgilerini güncelleme için hizmet içi eğitim alıp almadıkları sorgulanmalı. İlkokul döneminde her yıl öğretmen değişmemeli, bu kurumun kalitesi için önemli bir kriterdir. Öğretmen kalitesi çocuğun temel bilgileri aldığı kritik dönemde çocuğun okul başarısını yüzde 50’den fazla etkilemektedir.

Eğitim metodları; ebeveynler okul seçerken, okulların eğitime bakış açısını, felsefesini anlayabilmek için kullandıkları yöntemleri ve bilgiyi edinme yollarını araştırarak aslında çocuklarına uygun bir sistem olup olmadığına da karar verebilirler. Kullanılan teknolojik aletlerin, görsel materyallerin, laboratuvarların eğitimin ne kadar içinde olduğuna; öğrenme gerçekleşirken ezber mi dayalı yoksa yaparak yaşayarak mı öğretimin gerçekleştiğini; drama, oyun gibi çocuğun kendini ifade edebileceği yöntemlerin kullanılıp kullanılmadığı ve öğrenmenin kalıcılığını artırmak için ödevlere karşı tutumları mutlaka değerlendirilmelidir.

Yabancı dil eğitimi; özel okul seçerken ebeveynlerin kriterlerinden en önemlisi ve özel okulların da en iddialı oldukları konu yabancı dil eğitimidir. Hatta artık tek yabancı dilin dahi yetersiz kaldığı ikinci bir yabancı dilin öğrenimi çağın gerekliliği olarak görülmektedir ve özel okulların eğitim sistemlerinin temeli de yabancı dil

ÖZGÜN EĞİTİM MODELLERİ

LivF.U.L.L.

LivADEP

LivECEM

LivRECOM

LivHOW ELSE?

Liv Koleji, bütünsel gelişimi esas alan öğrenci merkezli bakış açısıyla oluşturulan **Özgün Eğitim Modelleri** ile 2018-2019 Eğitim Öğretim Döneminde kapılarını açıyor!



eğitimine dayanmaktadır. Ebeveynler yabancı dil eğitiminde klasik gramer kâplılarının tahtaya yazılarak öğretilmesindenense, yabancı dilin yaşayarak öğretileceği sistemi araştırmalı. Çocuğun yabancı dili yaparak yaşayarak öğrenmesi şüpsesiz ki en idealidir, ana dilin edinimi de böyledir. Tüm özel okullar dil eğitimi konusunda farklı görüşe ve tekniğe sahip oluyolar.

Fiziki ortam; çocuğun ders aralarında geçireceği alanın özellikle de okul bahçesinin konumu, genişliği çok önemli. Bahçenin fonksiyonel kullanımı, hijyen kurallarına uygunluğu, iç alanlarının havalandırılması, güneş görmesi, materyal ve malzemelere kolay ulaşılabilirlik her ne kadar çoğu ebeveyn için gözardı edilse de çocukların günlerini

geçirecekleri alanların önemi onlar için çok büyüktür.

Sosyal ve sportif faaliyetler; okulun akademik sisteminin yanı sıra okul dışı sosyal ve sportif faaliyetlere bakışı akademik başarıyı destekler. Okul bunu destekliyor ve bunun için olanaklar sunuyorsa, çoğu ebeveyn için tercih sebebidir. Bu süreçte de okulun gerek sportif başarıları gerekse sanata olan yaklaşımı çocukların sağlıklı gelişimi için iyi bir avantajdır.

Bütçe; özel okulların eğitim sistemlerindeki farklılıklar gibi okul ücretleri de farklılıklar göstermektedir. Ebeveynler her yıl açıklanan eğitim-öğretim yılına ait rakamlara bakarak okulları da kendi bütçelerine göre değerlendirebilirler.

Uzman Pedagog
Nilçin Doyran
Bengisu



BAHÇEŞEHİR KOLEJİ

Sanal Gerçeklik (VR) Laboratuvarı, STEM+A Merkezi, Genetik Laboratuvarı, 3D Sanat Sokağı, Tasarım Laboratuvarı, Robotik Laboratuvarı, Drone Laboratuvarı ve ayrıcalıklı sosyal alanlarıyla Bahçeşehir Koleji Nakkaştepe 50. Yıl Kampüsü; 'Future Campus' temasıyla 2018-2019 eğitim öğretim yılında açılıyor. Nakkaştepe 50. Yıl Kampüsü'nde Ortaokul, Anadolu Lisesi, Fen ve Teknoloji Lisesi öğrencileri, geleceğin teknolojile-

riyle donatılmış ayrıcalıklı bir ortamda eğitim görecektir. Bahçeşehir Kolejinin Ortaokul, Anadolu Lisesi, Fen ve Teknoloji Lisesini aynı kampüste buluşturduğu ilk kampüsü olacak Nakkaştepe 50. Yıl Kampüsü, 'Future Campus' temasıyla üniversite kampüsü olanaklarını ortaöğretime taşıyor. Geniş ve doğayla iç içe bir alanda kurulan kampüs, laboratuvarları ve eğitim ortamlarıyla benzersiz bir eğitim ortamı sunuyor. Robotik çalışmalarını

Türkiye'nin en geniş robotik laboratuvarında gerçekleştirme olanağı bulacak öğrenciler kampüste ayrıca; Drone Laboratuvarında derslerde aldıkları teorik eğitimleri pratiğe dönüştürme ve deneyimleme fırsatı bulacak. Branş derslerinde aktif olarak kullanabilecekleri tam donanımlı Sanal Gerçeklik (VR) laboratuvarında ise öğrenciler, ders dışındaki kulüp çalışmaları ve projeleri için de içerik üretme imkanı bulacaklar.



GELECEKTEN BİLDİRİYORUZ!

ide okulları yarının yetkinliklerini kazandırıyor. Siz de çocuğunuzu yarının yetkinlikleri ile donatmak istiyorsanız ide'ye bekliyoruz.



ide.k12.tr
444 60 30



ide okulları

UĞUR OKULLARI

Öğrencilerin ezberci değil analitik düşünen, yaratıcı, sorgulayan bireyler olmalarını destekleyen STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) eğitim yaklaşımı ile derslerde edinilen kazanımların, diğer derslerle ve

güncel yaşamla birleştirilerek çok boyutlu düşünmenin öğrenilmesi sağlanıyor. Dünyada genellikle ortaokul ve lise kademesinde hayata geçirilen STEM eğitimi Türkiye’de ilk defa okul öncesi ve ilkokul düzeyinde Uğur Okulları’nda

uygulanıyor. erkenSTEM eğitim yaklaşımı ile amaç, analitik düşünen yani bilgi temelli hayat problemlerini çözebilen, sorgulayan, araştıran, üreten, girişimci nesiller yetiştirmek. Öğrenciler erkenSTEM eğitim yaklaşımı sayesinde küçük yaşta kendilerinde doğuştan var olan araştırma ve sorgulama gibi yetenekleri köreltmeden yaratıcılıklarını geliştirmeye yönlendiriliyor. Uğur Okulları’nda erkenSTEM eğitim yaklaşımı, erkenSTEM ve STEM alanında gerekli akademik eğitimleri olarak uzmanlaşmış olan 600’den fazla öğretmen ile uygulanıyor. Bu yaklaşım ile Uğurlu öğretmenler hem daha donanımlı olarak dünyada yaygınlaşan bu eğitim sistemini benimsiyor hem de teorik bilgileri öğrencilere doğrudan aktararak değil doğrudan uygulatarak onların ileri seviyelerde sağlam bir alt yapı kazanmalarını sağlıyor.



EĞİTİMDE LİV DÖNEMİ BAŞLIYOR

MLP Care Grup ve İstinye Üniversitesi Mütevelli Heyeti Başkanı Muharrem Usta liderliğinde kurulan Liv Koleji, 2018-2019 eğitim ve öğretim döneminde Çekmeköy’deki kampüsünde eğitime başlıyor. Özgün eğitim modelleri ile öne çıkan Liv Koleji nitelikli eğitim içeriği ve güçlü kadrosuyla dikkat çekiyor. Bünyesinde Liv Hospital, Medical Park, VM Medical Park hastanelerini barındıran, Türkiye’nin önde gelen sağlık grubu MLP Care Grup (MLP Grup) ile İstinye Üniversitesi’nin desteğinde ve MLP Care Grup ve İstinye Üniversitesi Mütevelli Heyeti Başkanı Muharrem Usta liderliğinde kurulan Liv Koleji, “bilgi, beceri, kültür ve liderlikleriyle ülkemizi geleceğe başarıyla taşıyacak nesiller yetiştirmek” misyonuyla kapılarını açıyor. Liv Koleji’nin başarı standardının, eğitimciler, eğitimin içeriği, eğitim ortamı gibi üç temel konuda, niteliğe verilen öneme dayanıyor. İstinye Üniversitesi ve Liv Koleji Mütevelli Heyeti Başkanı Dr. Muharrem Usta, Liv Koleji vizyon ve hedefleriyle ilgili olarak şunları söyledi: “Liv Koleji olarak temel hedefi-

miz, gençlerin var olan potansiyellerini en üst noktada ortaya çıkarabildikleri bir eğitim modeli ile gençlerimizin kendilerini keşfetmesine yardımcı olmak. Evrensel düzeyde rekabet edebilecek gençler ortaya çıkarabilmek. Çocuklarımızın bilimsel yolculukta iyi bir noktaya gelebilmeleri, Matematik, Fen, Türkçe gibi

klasik derslerde başarılı birer öğrenci olmaları tek başına yeterli değil. Spor, sanat, edebiyat ve sosyal beceriler gibi alanlarda eğitim süreçleri boyunca edinecekleri yetkinlikler de en az bunun kadar önemli. Liv Koleji bu yetkinlikleri çocuklarımıza kazandırmayı ana amaçlarından biri olarak belirlemiştir.”





Tink

Teknoloji ve
İnsan Kolejleri



444 28 92

www.tinkturkiye.com



/tinkturkiye

İnsan.
Eğitim.
Teknoloji.
Tink



Erken kayıt
avantajlarıyla
kayıt dönemi
başladı!

Ortaokul - Lise | 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

İDE OKULLARI

Tecrübeli ve nitelikli eğitim kadrosuyla yetkinlik temelli eğitim modelini birleştiren İde Okulları, öğrencilerine yarının yetkinliklerini bugünden kazandırıyor. Modern eğitim yaklaşımı, eğitim teknolojilerine yaptığı yatırım ve nitelikli eğitim kadrosuyla ayrışan ide okulları, benimsediği yetkinlik temelli eğitim modeliyle öğrencilerine gelecekte ihtiyaç duyacakları becerileri kazandırmayı amaçlıyor.

Yapılan birçok araştırmaya göre önümüzdeki 5-10 yıl içerisinde bildiğimiz mesleklerin yarısına yakını ya yok olacak ya da artık etkisini yitirecek. Bu nedenle, öğrencilere kuru kuruya bilgi değil, aynı zamanda beceri kazandırarak onların yarının dünyasına hazır bireyler olarak yetişmesinin önemi her geçen gün artıyor. Bunun da, ancak nitelikli bir eğitim kadrosuyla başarılabilirliğini vurgulayan İde Okulları'nın

eğitim kadrosu, Türkiye'nin önemli eğitim kurumlarında en az on yıl çalışmış öğretmenler arasından oluşuyor. İde Okulları, eğitimdeki güçlü ve deneyim

temelli bakış açısını, içinde bulunduğumuz modern dünyanın araçları ve gereklilikleriyle birleştiren entegre bir model vaat ediyor.



TEKNOLOJİ VE İNSAN KOLEJLERİ

Bir okuldan öte yepyeni bir bakış açısına sahip ve inovatif, aynı zamanda hayat boyu öğrenmeye ve açık kaynağa inanan bir platform olan Teknoloji ve İnsan Kolejleri'nde öğrenciler, hayatları boyunca faydalanabilecekleri analitik ve sosyal yetkinlikleri, yaşadıkları toplum için faydalı hale getirebilmelerini sağ-

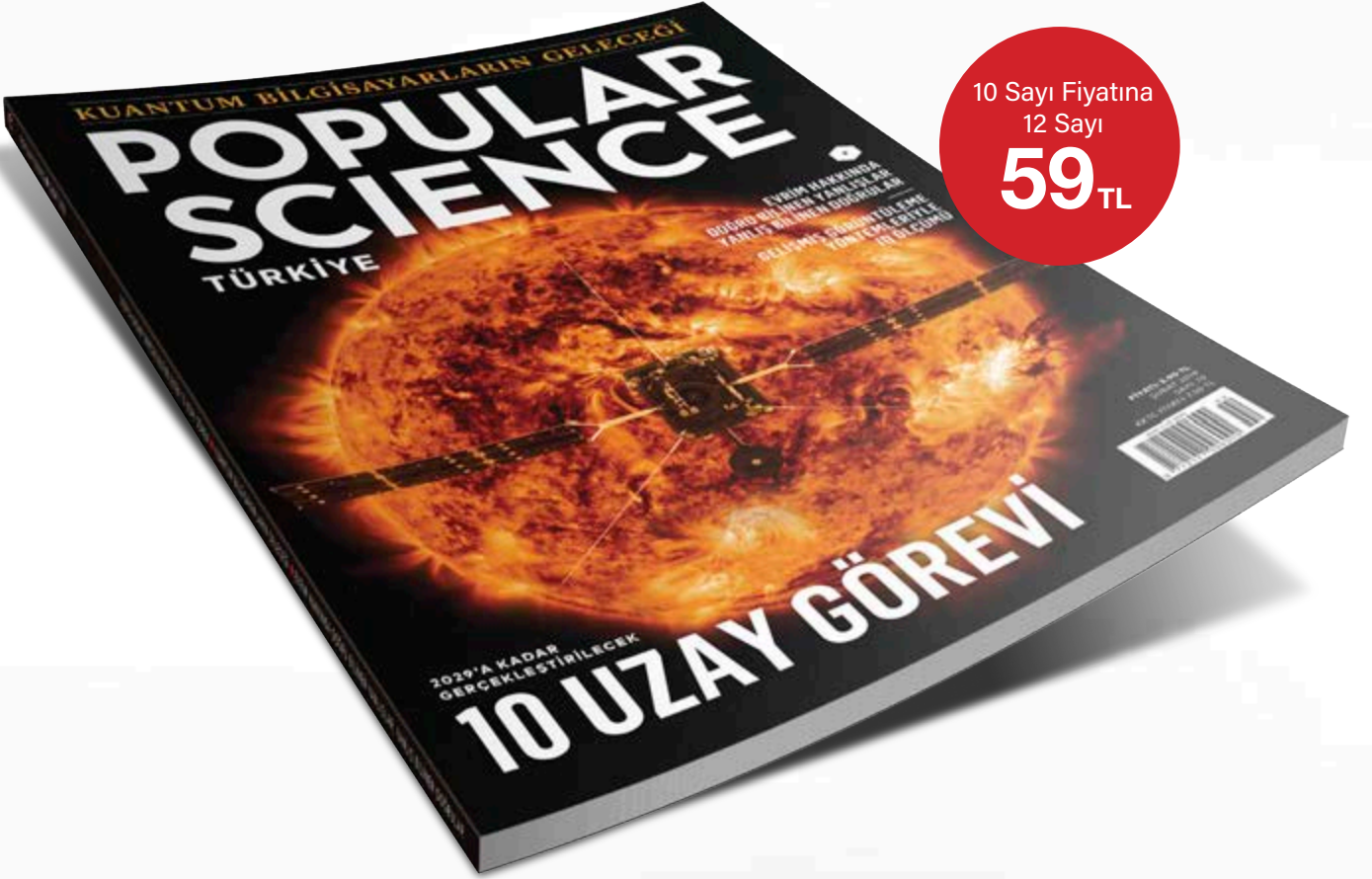
layacak bir öğrenme ortamında eğitimlerini sürdürüyor. Tink'te empati kurabilen, pozitif düşünen, hayal eden ve hayalini gerçek dünyaya indirgeyebilen, sorumlu, takım çalışmasına yatkın, 21'inci yüzyılın yetkinliklerine sahip, teknolojiyi tüketen değil üretmeyi bilen, girişimci, hızlı adapte olabilen

nesiller yetiştirmek hedefleniyor. TinkSmart isimindeki online eğitim platformu ile bireyselleştirilmiş eğitim fırsatı sunulan Tink'te, öğrenciler kendi ilgi alanlarına göre gelişimlerini sürdürüyorlar. Tink'in proje temelli öğrenme modeli sayesinde öğrencilerle gerçek yaşama dair bir sorun paylaşılıyor ve onların derinlemesine araştırmalar yaparak çözüm üretmeleri sağlanıyor. Böylece gerçek hayata hazırlanmalarına destek olunuyor. Tink'te ortaokuldan başlayarak öğrencilere girişimcilik ruhu aşılanıyor. TinkUp programı kapsamında öğrencilere verilen girişimcilik derslerinin yanı sıra hayata geçirilen uygulamalarla bir girişimcide olması gereken pratik düşünme, risk alma, yaratıcılık ve cesur olma gibi nitelikler de kazandırılıyor. Tink'te öğrencilere dijital yetkinlikler kazandırmak için dijital okur yazarlıktan kodlamaya, siber güvenlikten maker yetkinliğine kadar birçok alanda uygulamalı eğitimler sunuluyor.



POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE



10 Sayı Fiyatına
12 Sayı

59 TL

ABONELİĞİ ÇOK AVANTAJLI!

ADRESİNİZE ÜCRETSİZ TESLİM
KREDİ KARTINA 3 TAKSİT İMKANI (*)



ÇAĞRI MERKEZİ
0 (212) 478 03 00

E-POSTA
abone@doganburda.com

WEB
www.dbabone.com

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



KARŞINIZDA

KUANTUM

FABRİKASI

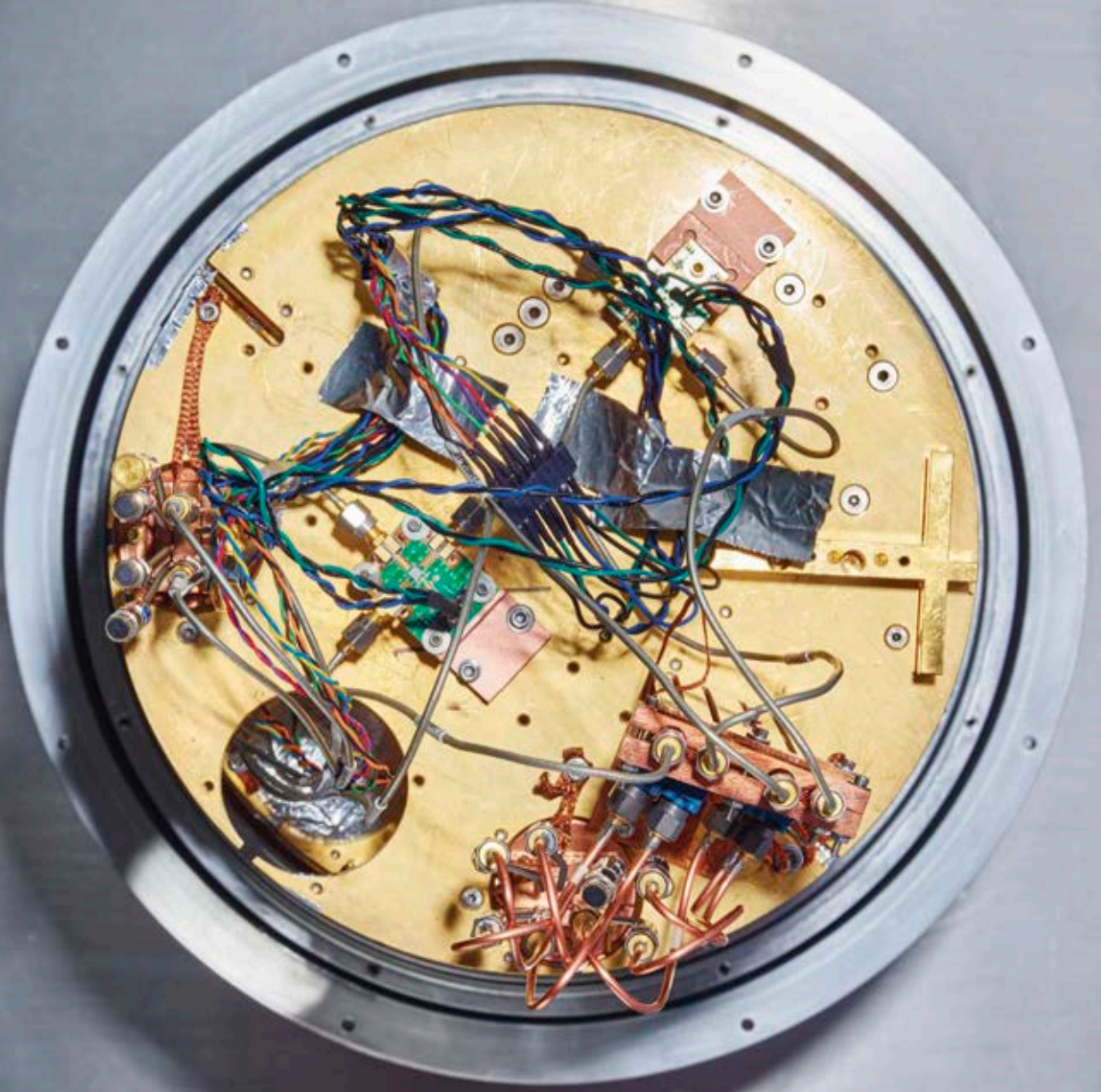
HESAPLAMANIN
KUANTUM
SIÇRAMASI YAPTIĞI
LABORATUVARDAN
GÖRÜNTÜLER

CORINNE IOZZIO

FOTOĞRAFLAR
SPENCER LOWELL

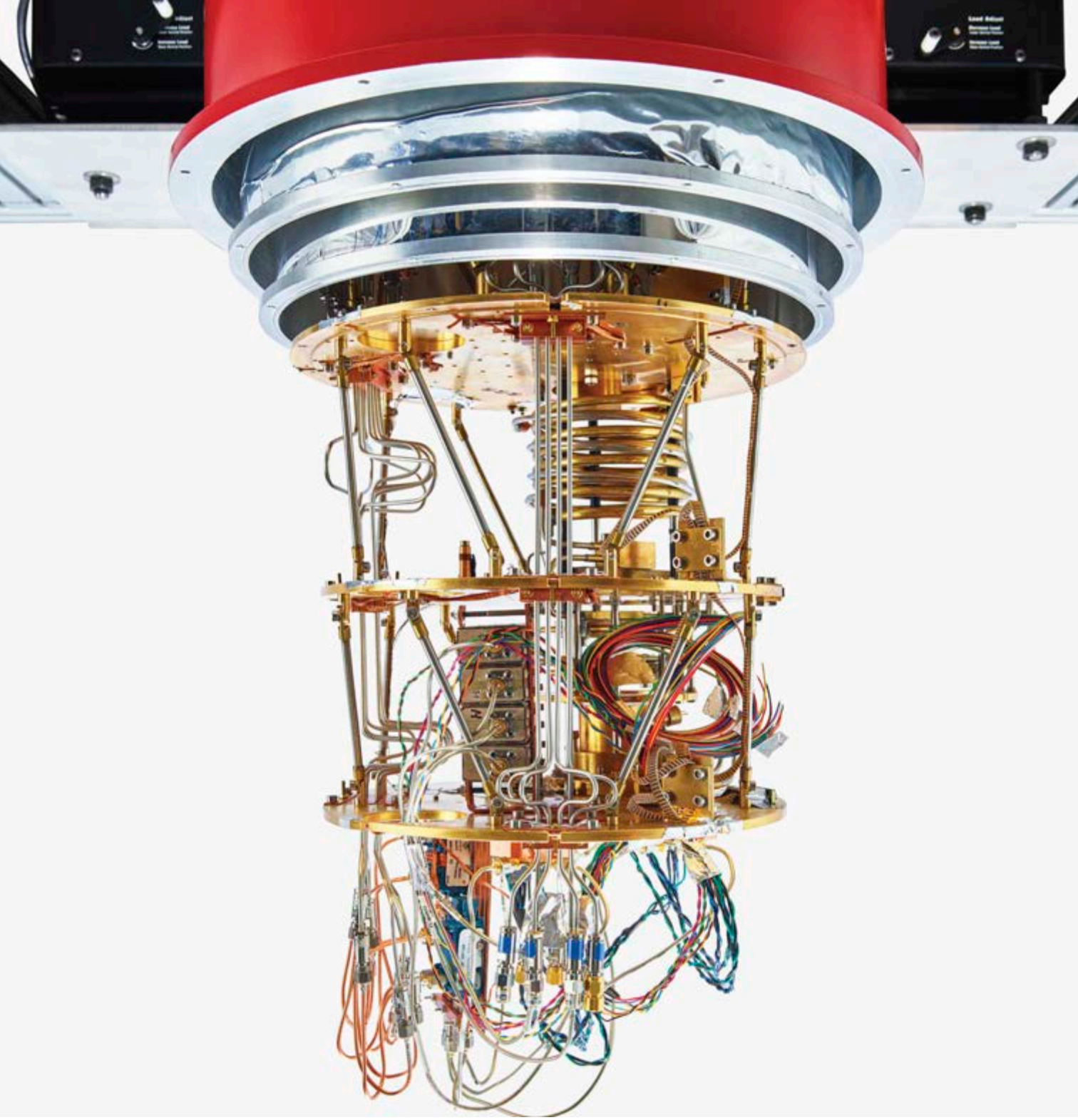






KUANTUM HESAPLAMANNIN VAATLERİ ONLARCA YILDIR İLAÇ ÜRETİCİLERİNİN, casusların ve teknoloji CEO'larının rüyalarına giriyor. Böylesi bir makine, kusursuz hale getirildiği takdirde yeni ilaçların keşfini hızlandırabilir, şifre çözmeyi kolaylaştırabilir ve YZ'lerin sayısal verilerimizi sınıflandırmasına yardımcı olabilir. Bu yeni beyin, adına süperpozisyon denen ve bir nesnenin aynı anda iki durumda birden olabileceği fikrine dayanıyor. Çok hızlı dönen, o yüzden aynı

anda hem yazı hem tura olan bir bozuk para gibi. Telefonunuzdaki ya da süper bilgisayarlardaki türden geleneksel bilgisayar yongalarında, bilgiyi ikili kodlar halinde işleyen transistorlar bulunur. Her şey ya 0'dır ya da 1. Kuantum bilgisayarlarıysa adına kubit denen ve hem 0 hem de 1 olabilen kubitler barındırır. Bu makineler problemleri daha hızlı çözebilir. Ancak şöyle bir sorun var. Kubitler çok hassas. Herhangi bir girişim, hesapların bo-



zulmasına yol açabiliyor. Yale Üniversitesinden uygulamalı fizikçiler Robert Schoelkopf ve Michel Devoret, kubitleri stabilize etmenin bir yolunu buldu. Kubitleri çok düşük sıcaklıklarda elektrik akımına direnç göstermeyen materyallerden, yani süper iletkenlerden yaparak, kuantum algoritmalarının rahatsız edilmeden akacağı bir alan yarattılar. Laboratuvarlarına bakınca hemen görüleceği gibi, bu minicik yonga plakalarının büyük düşünmesi için büyük çaplı operasyonlara ve çok, çok soğuk buzdolapları gerekiyor.

Düşünce Tankı

Kubit için birçok bileşen gerekiyor. Önceki sayfadaki mikrodalga jeneratörleriyle dolu duvar, bir koaksiyel kablo labirentinden geçen (soldaki resim) ve 1,5 metrelik mavi buzdolabındaki kubitleri harekete geçiren elektromanyetik darbeler üretiyor.

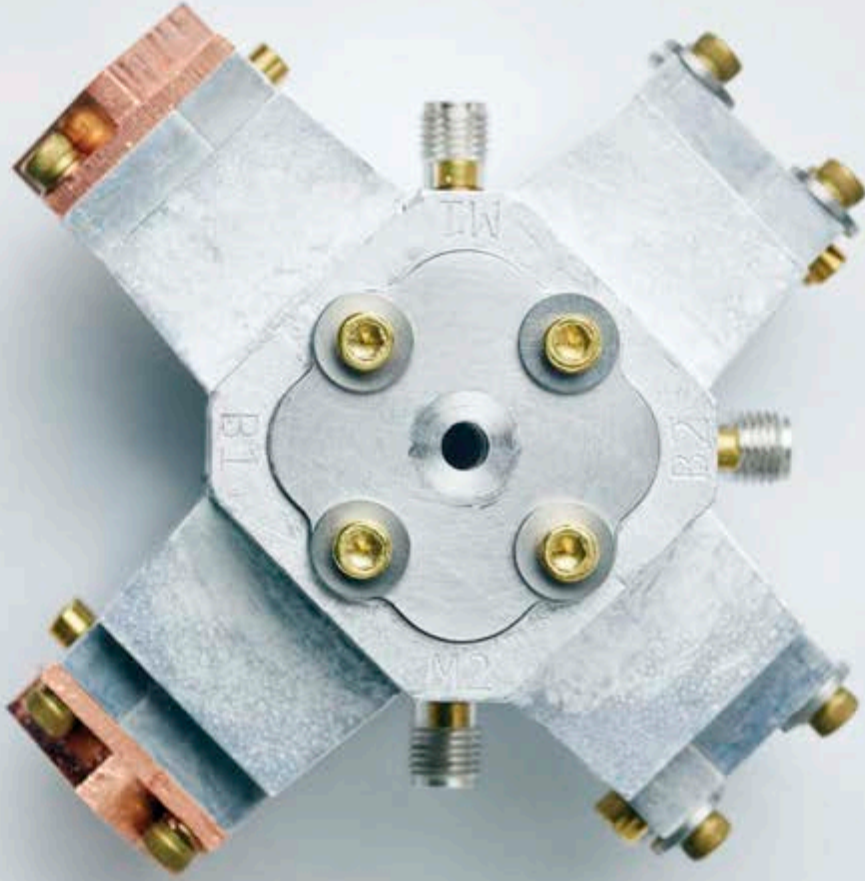
Bay Dondurucu

Dış uzaydan bile soğuk bir iklim oluşturmak için harici pompalar helyum 3 soğutucusunu yukarıda gördüğümüz bakır tüplere pompalıyor. Helyum dolaştıkça sıkışıyor, sıvılaşıyor ve soğutuyor. En düşük sıcaklığa, yani 0,01 Kelvin'e (-273 C) ulaşmak bir gün sürüyor.



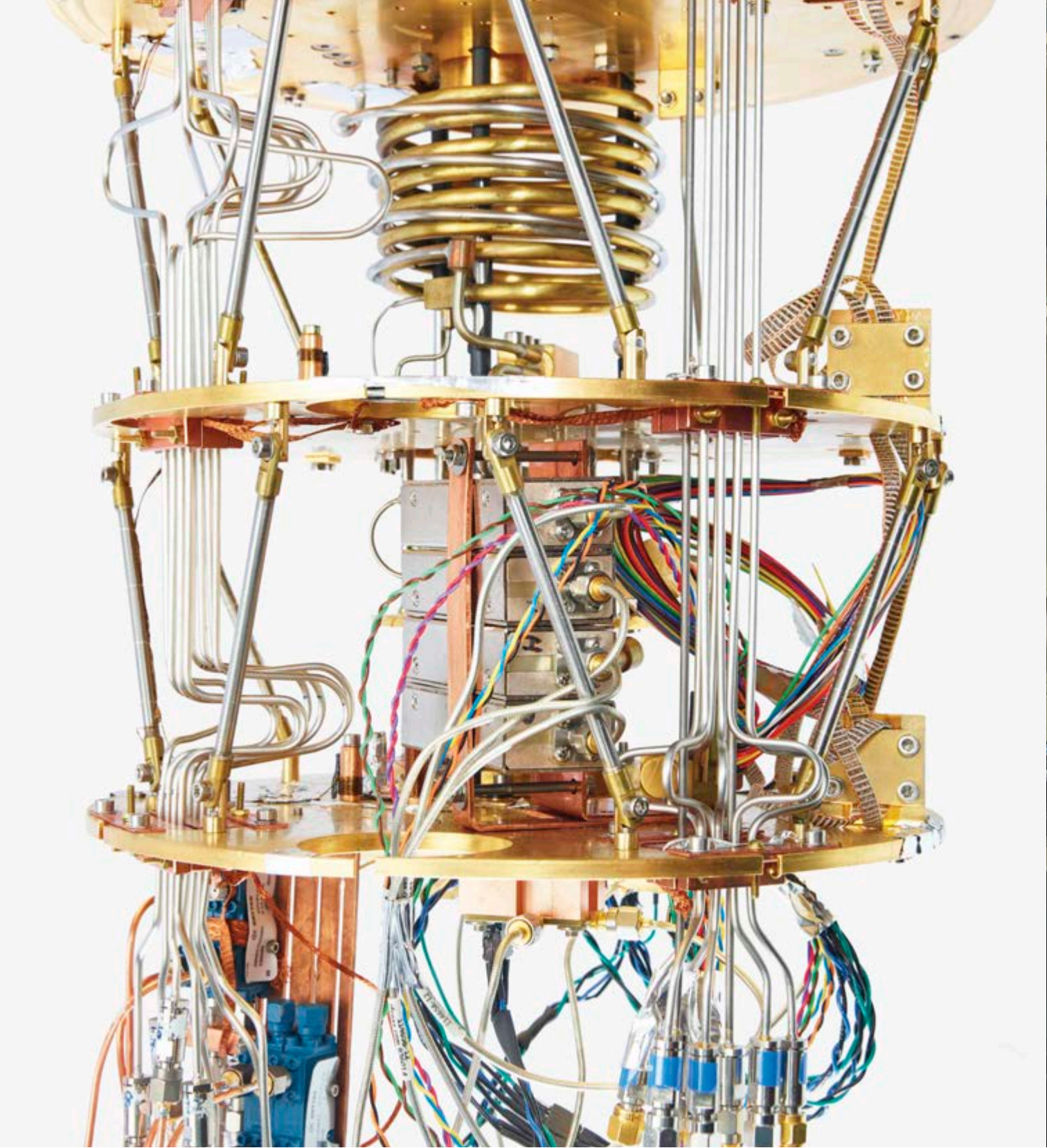
Yonga değil

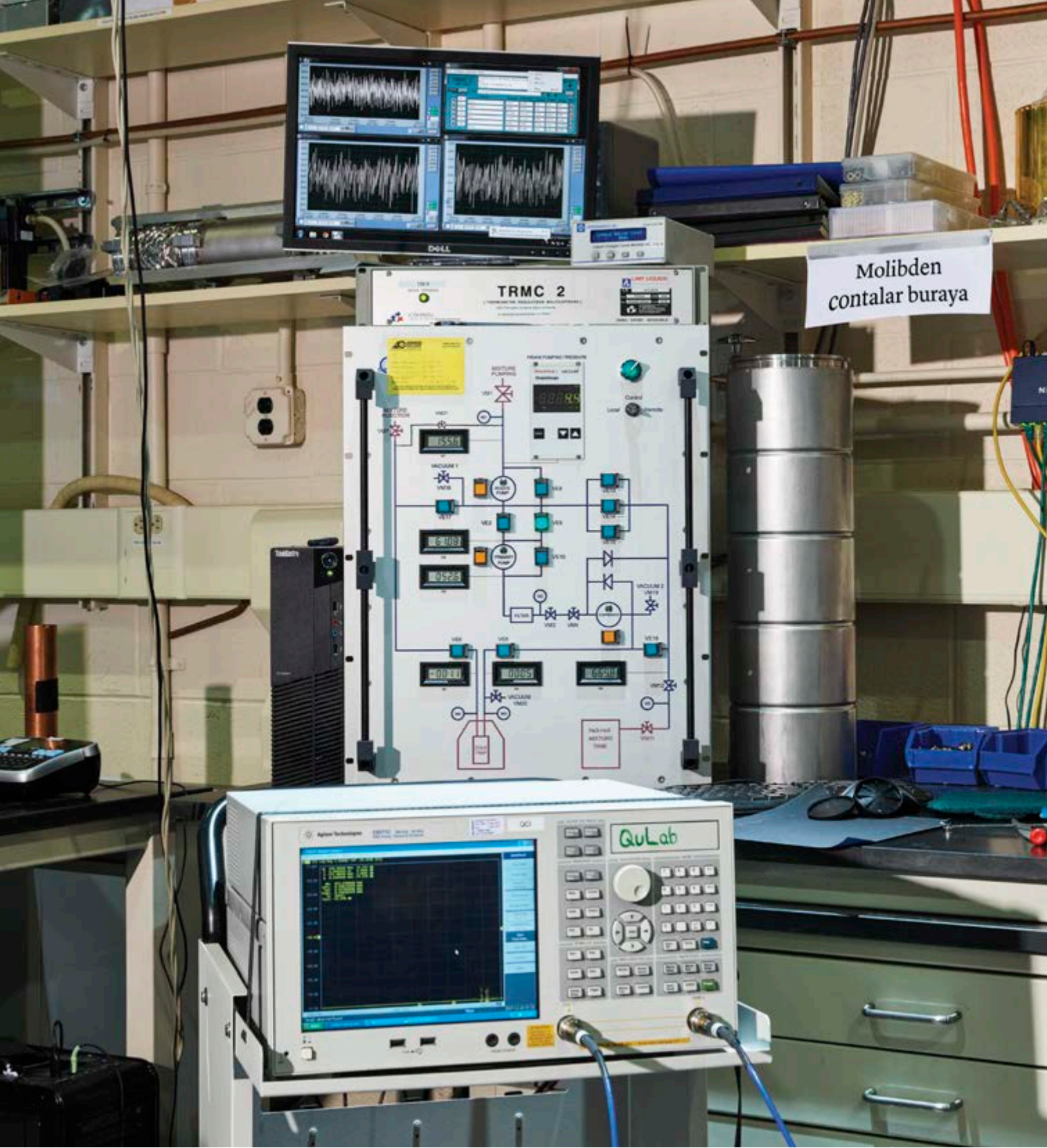
İşte karşınızda kubit; kuantum hesaplamanın soğuk ve seçkin kalbi. Bu 2.5 cm'lik yonga plakası, üst kısmı 100 nanometre kalınlığında baskılı alüminyumla kaplanmış sentetik safirden oluşuyor. İnanılmaz derecede düşük sıcaklıklarda mikrodalganın fotonları, Y harfinin birleşim noktasını süperpozisyon durumuna geçiriyor. Aşağıdaki dalgalı şeritlerse kubitin sonuçlarını iletiyor.



Buluşma

Basit bir yazı turadan daha karmaşık bir şey hesaplamak istiyorsanız kubit grupları kullanmanız gerekiyor. Bunun gibi modüller de kubitleri birbirine bağlıyor. Yale ekibi bu birimleri belirli amaçlar için tasarlıyor. Kimileri veriyi işliyor, kimisi okuyor, kimisiyse güçlendiriyor. Bu ölçeklenebilir, Lego benzeri yapı, kuantum bilgisayarları mükemmelle ulaştırmada sırf kubit sayısını artırmaktan daha önemli olabilir.





Şşşş

Dolabın içi sessiz. Herhangi bir parazit, hesaplama-
da hataya yol açabilir. O yüzden bilim insanlarının
kubitleri koruması gerekiyor. Adına sirkülatör denen
bir tek yönlü valf (karşı sayfada, karenin ortasında
görülen dört adet dörtgen) laboratuvarın ortam
gürültüsü gibi girişimleri filtreliyor.

Yer Kontrolü

Tüm işler soğutucunun içinde olup bitmiyor.
Önde gördüğünüz ağ analiz aygıtı sinyalleri
aktarmak için gereken mikrodalga kabloları-
nın düzgün çalışmasını sağlıyor. Hemen
arkasındaki uzun, gri dolapsa soğutma
pompalarını ve vanalarını kontrol ediyor.





Sök Tak

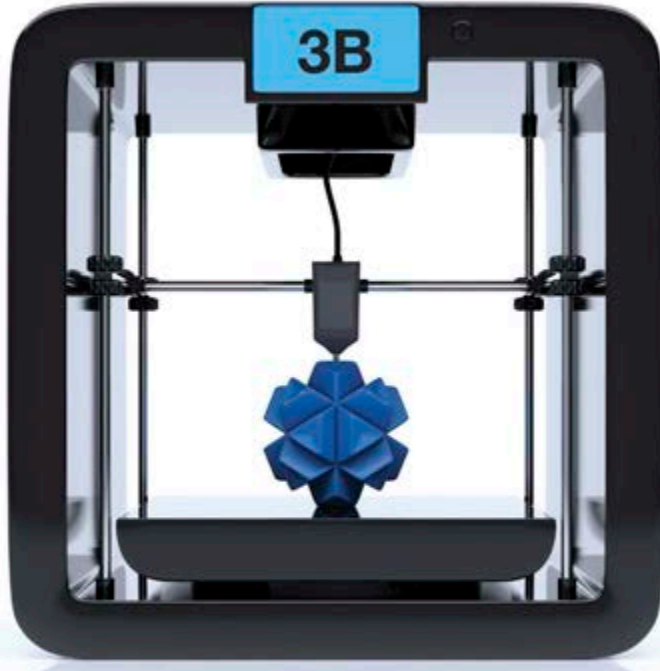
Lisansüstü öğrencileri ve doktora sonrası araştırmacılar belli deneyleri tamamlamak için sürekli özel yapılandırmalar deniyorlar. Bu, yeni işlevler için onlarca kubit ve kubit modülünü birbirine bağlamayı gerektiriyor. Burada, koaksiyel kablolar ve sinyal filtreleri arasında eski modülleri (sol alt ve orta sağ) görebiliyorsunuz.

Selvi Boylu

Eskiler yan gelip yatıyor. 15 yaşındaki, yaklaşık üç metrelik bu buzdolabı, laboratuvarın en eski demirbaşlarından. Yeniler kadar ilgi çekmiyor ve ince yapısı yüzünden kabloları biraz zor. Soğutmak için de zemindeki bir delikten koskoca bir soğutma kazanını kaldırmak gerekiyor. Yine de, yeni düzeneklerde yer yoksa öğrenciler hızlı deneyler için bu sistemden faydalanıyorlar.







3B Yazıcılarla Gelen Büyük Değişim

Doğru yazılım ve malzemeyle endüstriyi
şekillendirmek mümkün mü?

Üç boyutlu yazıcıların önlenemez yükselişi devam ediyor. İmalat sürecini daimi olarak dönüştürme iddiasında olan bu teknoloji, 80'li yılların sonundan bu yana gelişimine devam edip günümüzde neredeyse olgunluk seviyesine erişti, hedeflenen amacına ulaşmaya başladı.

Kişisel tasarımlardan yapay organ üretimine kadar neredeyse her alanda kullanılan 3B yazıcılar, iş dünyasında bağımsız denetim ve danışmanlık hizmetleri veren EY'nin 2016'da yaptığı araştırmaya göre; özellikle otomotiv, havacılık ve uzay endüstrisinde büyük potansiyele sahip. Raporda otomotiv sektörünün %49'unun, ürettikleri otomobillerin belli başlı parçaları için bu yazıcıları kullanmaya başladıklarını görülmüyor. Üreticiler de 3B yazıcıların üretim verimliliğini artırdığını dile getiriyor. Ayrıca her geçen gün artan kişiselleştirilmiş tasarım taleplerini de yerine getirmeye hazırlar.

Geçtiğimiz yılın sonlarında bu teknolojiyle yaratılmaya başlanan havasız otomobil lastikleri, fütüristik tasarımları ve dikkat çekici performanslarıyla geleneksel lastiklerin kısa süre içinde unutulup tarihe gömüleceğini gösterdi. Örneğin Michelin'in geliştirdiği lastikler asla patlamadığı gibi, hiç değiştirilmeden bir ömür boyu kullanılabilir. Sadece bir 3B yazıcıda basılabilen gözenekli iç yapısı sayesinde havaya

gerek duymayan lastikler çevre dostu bir üretime de imza atılmasını sağlıyor. Çünkü hammaddesi plastik değil; doğada kendiliğinden çözünebilir, geri dönüştürülebilir malzemeler.

EY'nin raporu, üç boyutlu baskı teknolojisini en çok kullanan ülkelerin Almanya, Çin ve Güney Kore olduğunu da gösterdi. Çevrimiçi 3B yazıcı hizmetleri veren Sculpteo'nun küresel ölçekli araştırması da bu raporu doğrulayarak sektörlerin ihtiyaçlarına da odaklanıyor: Günümüzde 3B teknolojisini kullanan sektörlerin öncelikli hedefi üretim verimliliğini artırmak. İkinci sıradaysa tabii ki kişiselleştirilmiş ürün hizmeti var. Dahası farklı sektörler arasında büyük bir hızla yayıldıkça bu yazıcılarda basılan ürünlerin fiyatları da düşmeye başladı. Bir yandan telif haklarıyla ilgili bazı endişeler doğurmuş olsa da 3B yazıcılar devrim yapıyor. Teknolojinin gün be gün gelişimiyle sınırları aşım imkânsız malzemeleri kullanmaya başlıyor ve katlanarak artan baskı hızlarıyla üretim sürecini şaşırtıcı şekilde kısaltıyorlar. Öyle ki birkaç yıl önce sadece prototip ürünler basıyor olmalarıyla tanınıyorlardı. Artık gerçekten kullanılabilir objeler yaratmakla kalmıyor, onları daha önce bir benzerine rastlamadığımız olağanüstü girift tasarımlarla üretiyorlar.

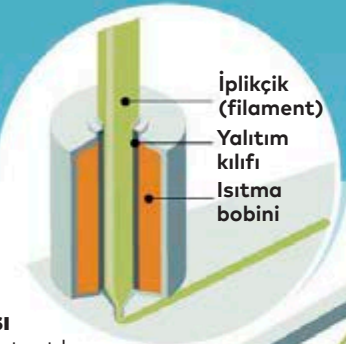
Nasıl Çalışıyor?

3B yazıcılar çeşitli malzemeler kullanarak üretim yapabilir. Örneğin plastikle baskı yapıyorsa, plastik parçacıklarından elde edilmiş ince iplikçikler kullanıyor. Üretilmek istenilen obje bu iplikçiklerle şekillendiriliyor. Ama hepsinden önce tabii ki ne üreteceğini bilmesi gerek. Bunun için de bilgisayarda tasarlanmış üç boyutlu bir modele ihtiyacı var. Yakın gelecekte her evde üç boyutlu bir yazıcı olacak. Yüksek ihtimalle yenilenebilir enerji kullanarak çalışacak olan bu minik makineler, neredeyse tüm ihtiyaçlarımızı geri dönüştürülebilir malzemelerden üretebilecekler.

ÜÇ BOYUTLU BASKI

Çalışma Prensibi:

- 1 Önce üretilmek istenen objenin üç boyutlu bir tasarımı yapılıyor. Bu tasarım özel bir yazılımla yazıcıya yollandığında kullanılacak malzemeler seçilip, boyutlandırılması sağlanıyor.
- 2 Talimatlar 3B yazıcıya ulaşıyor.
- 3 Objenin boyutları ve yapısına göre baskı süresi dakikalar ile saatler arasında değişiklik gösterebilir.



Baskı Kafası

Filament ısıtılıp uzatılıyor, ardından soğuyup baskıya hazır hale geliyor.

Filament

Malzemeler makaraya yükleniyor.

Metaller

Pahalı. Dayanıklılığı orta ila yüksek seviye arasında değişiyor.

Plastik

Uygun maliyetli. Esnek. Mat ya da yarı saydam olabilir. Renk çeşitliliği mevcut.

Seramik

Kumtaşı kullanıldığında canlı renkler elde edilebilir. Ayrıca sırlanıp cilalanması da mümkün.



Akslar

Sadece tek yüzeyde hareket edebilen mükrepli yazıcıdan farklı olarak bu baskı mekanizması 3 boyutta hareket ediyor.

Tepsi

Baskıya hazırlanan malzemeye bu bölümde şekil veriliyor.

Baskı

Malzeme ince katmanlar halinde birbirine üzerine ekleniyor ve tasarım tamamıyla şekillendiğinde kimyasal bir kontrol sürecinden geçirilerek yüzeylerdeki pürüzlerin temizlenip kusursuz olması sağlanıyor.

Kullanımı

Çeşitli endüstrilerde, farklı amaçlarla kullanıyor. İşte birkaç örnek:



Havacılık ve Uzay

Bu amaçla tasarlanan özel parçalar kolayca ve hızlıca kurulabilir.



Tıp/Diştirilik

Hastanın vücuduna mükemmel uyum sağlayan protezler yaratılıyor.



Prototip Ürün

Tasarımlar hızlıca hayata geçirilip fiziksel özellikleri hemen test edilebilir.



Kişiyeye Özel Takılar

Özel tasarlanmış grift tasarımlı takılara bile kolayca şekil verilebilir.

Hayaller Gerçeğe Dönüştü

Uzun yıllar boyunca bir bilimkurgu hayali olarak görülmüş olsalar da 3B yazıcılar artık yiyeceklerden otomobil parçalarına kadar çok çeşitli alanlarda üretim yapabilecek mükemmelliğe erişmeye başladı.

Günümüzde birden fazla malzeme kullanarak çalışıp, neredeyse gerçek biyolojik uzuvların bile yerini tutabilen son teknoloji ürünü protezler gibi karmaşık yapıları basabilenleri de mevcut. Hatta ev, köprü, yapay organ, elektronik malzemeler, dronlar, robotlar ve yeni 3B yazıcılar üretebilenleri bile var.

Kusursuz Tasarım ve Üretim Uyumu

3B yazıcılar göz kamaştırıcı ve sınır tanımayan tasarımları çok kısa sürede üretebilir. Farklı malzemeleri bir

arada kullanıp girift modellere kolayca şekil veriyor, elektronik aksam kullanılması gereken dronlar gibi üretimi zor ve zahmetli nesnelere kullanıma hazır hale getirebiliyor.

İnsan Dokusu ve Yapay Organlar

Organ nakli için yıllarca sıra bekleme devrinin kapanması olasılığı gün geçtikçe artıyor. Özel biyolojik materyaller kullanarak çalışan biyo-yazıcılarla elde edilen doku ve organlar artık neredeyse gerçeklerinin yerini tutabilecek kaliteye erişti. Özellikle de nanoselüloz aljinat kullanarak baskı yapabilen yazıcılar yakın gelecekte yapay doku ve organ ihtiyacının önemli bir kısmını karşılayabilecek potansiyele sahip.

KATMANLI İMALAT




KATMANLI

Yüksek kaliteye sahip parçalar katmanlar halinde birbiri üzerine eklenerek üretiliyor. Böylece tasarımda esneklik kazanılıp imkânsız parçalar bile kısa sürede şekillendirilebiliyor.



DAHA AZ ATIK

Geleneksel üretim yöntemlerindeki gibi fazla bölümleri ayıklanıp atılarak işlem yapılmadığı için atık sorununu azaltıyor.



DÜŞÜK MALİYET



TASARIM ÖZGÜRLÜĞÜ

DİJİTAL ÜRETİM



DİJİTAL

3B tarayıcıyla şekillendirilen ya da bilgisayarda (CAD ile) tasarlanmış olan modelin verileri tüm diğer dijital dosyalar gibi başkalarıyla paylaşılabilir.



KÜRESEL UYUM VE İŞBİRLİĞİ



SANAL STOKLAR



KOLAY ÜRETİM

Kendi Evinizi Yaratın

Bir yapının sadece yazıcı kullanılarak sıfırdan üretilebilmesi heyecan verici, geleceği değiştirebilecek çok önemli bir gelişme. Bu, yakın gelecekte dileyen herkesin, istediği malzemeleri kullanarak, kendi evini son derece kısa bir sürede ve düşük maliyetle inşa edebileceği anlamına geliyor. Üstelik bu yazıcılar yaratıcılıkta sınır tanımadığı için, daha önce hiç düşünülmemiş çok katmanlı, iç içe geçmiş parçaların tasarlanmasına ya da örneğin tamamen kişiye özel ihtiyaçları karşılamaya yönelik modellerin hayata geçirilmesine de olanak tanıyor.

Biyonik Vücut Parçaları

3B yazıcıların karmaşık modelleri bile şekillendirebiliyor oluşu, insan elinin hassaslığı ve kavrama becerisine yakın biyonik ellerin üretilebilmesini de sağladı. Parçalar halinde şekillendirilen yapay robot eller, kullanıcının vücudunun taranması sonucunda tam ve mükemmel uyum sağlayacak şekilde tasarlanıyor. Öyle ki artık kişilerin kas hareketlerini algılayıp yapay eli bu doğrultuda yönlendiren, parmak hareketlerini kusursuzca yakın kopyalayabilen tasarımlar da ortaya çıkmaya başladı.

Biyonik ellerin özellikle tıp alanında, yapay uzuv olarak kullanılacak düzeye erişmesiyle dünya genelinde 30 milyon insanın ihtiyacı karşılanabilir.

Çılgın İcatlar ve Düşük Maliyetli Prototipler

3B yazıcılar, onlarla ilk karşılaştığımız günden bu yana hayallerimizi gerçeğe dönüştürüyor, yaratıcı yeni icatların hayata geçirilmesini sağlıyor. Eskiden, zihninizde belirmeye başlayan bir tasarımın çalışıp çalışmayacağını test etmek ya da hayalinizde canlandırdığınız gibi görüneceğinden emin olmak için bir prototipini üretmeye çalışmak bile son derece meşakkatli ve yorucu bir süreçti. Özellikle de tasarımınız farklı materyallerin bir arada kullanılmasını gerektiriyorsa. Bunların her birini kendi alanında uzman üreticilerle irtibata geçerek şekillendirmek ve nihayetinde tasarımın kusursuz bir şekilde gerçeğe dönüştürülebilmesini sağlamak için üzerinde çeşitli güncellemeler yapmak, bazen de defalarca deneme-yanılma sürecinden geçmek gerekebiliyordu. Artık bunun çok daha düşük maliyetle, hızlıca yapılabilmesi mümkün. Üstüne bir de 3B tarayıcınız varsa, dilediğiniz objeyi dakikalar içinde tarayıp, üzerinde istediğiniz değişiklikleri yaparak, onu kısa bir süre içinde işlevsel bir objeye dönüştürebilirsiniz.

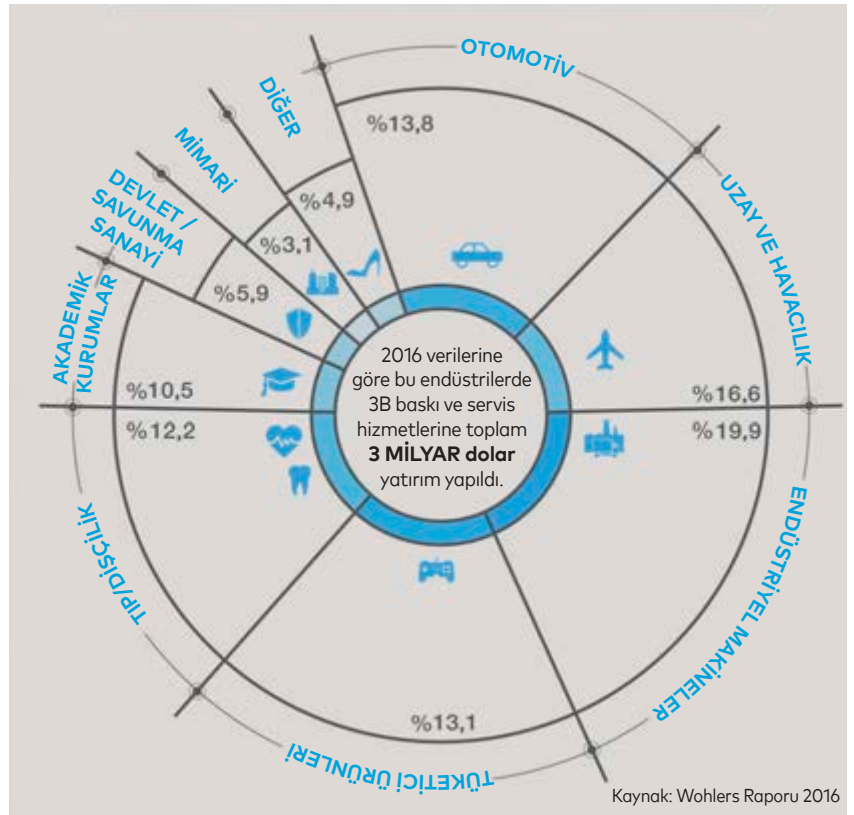
Öğlen Yemeğiniz Yazıcıda

Çeşitli bilimkurgu yapıtlarında karşılaşmış hepimizin hayalini kurduğu bir şey var: O an canımız ne yemek istiyorsa onu saniyeler içinde üretebilen bir yazıcı!

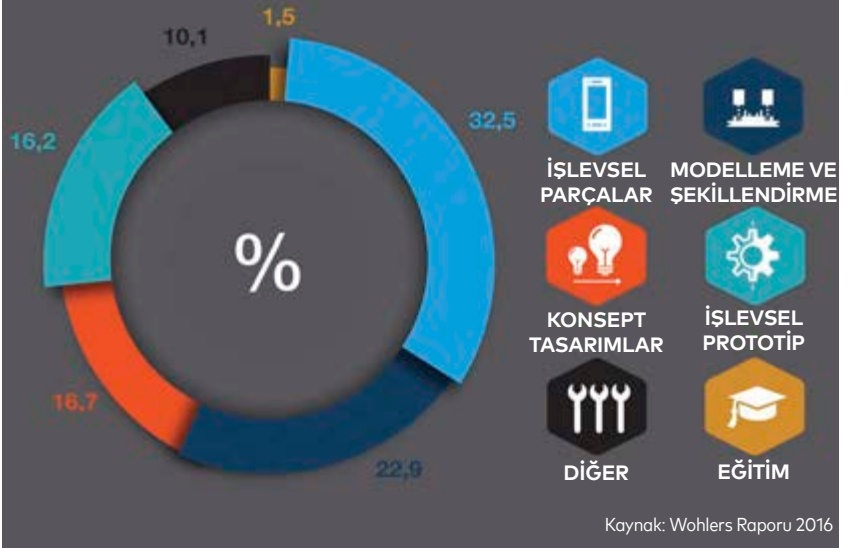
Son yıllarda bu alanda büyük başarılar imza atan yazıcılarla karşılaşmaya başladık. Tasarımda en hünerli şefleri bile geride bırakan bu minik mutfaklar şaşırtıcı ve eğlenceli sunumlarıyla, standart bir menüyü bile bir şölene dönüştürebildikleri için bazı büyük şehirlerin ünlü restoranlarında da kullanılıyor. NASA da gelecekteki insanlı uzay görevlerinde astronotların öğünlerini 3B yazıcıları kullanarak üretmeyi planladığını açıkladı. İki dakikadan kısa bir sürede bir öğünün tamamını sağlıklı malzemeler kullanarak basabilen bu yazıcılar önümüzdeki yıllarda evlerimizdeki fırınların yerini alacak gibi görünüyor.

Ucuz, Hızlı, Hafif: Otomobiller Dönüşüyor

Yeni nesil, kişiye özel üretim yöntemini kullanıp otomobillerini 3B yazıcılardan çıkan parçalarla modifiye eden üreticilerin sayısı



KULLANIM AMAÇLARI



gün geçtikçe artıyor. Dolayısıyla yazıcılara aktarılması planlanan imalat sürecine muazzam yatırımlar yapılmaya başlandı. Üreticiler açısından hem hız hem de düşük maliyet ve beraberinde daha az enerji kullanımı anlamına gelen yazıcılar hâlihazırda lastik, yapısal parçalar ve süspansiyon bileşenleri gibi parçaları üretebiliyor. Çok yakında bunlara silindir kapağı ya da motor bloğu gibi büyük ve kompleks parçalar da eklenecek. Üreticilerin öncelikli hedefi, otomobillerde kullanılan parçaların sayısını dörtte üçe düşürüp daha hafif araçlar üretmek ve böylece yakıt ihtiyacını azaltmak.

KİŞİYE ÖZEL TASARIM

ADIDAS'IN CARBON
TEKNOLOJİSİNİ
KULLANARAK ÜRETTİĞİ
AYAKKABILAR
AYAĞINIZIN ŞEKLİNE
MÜKEMMEL UYUM
SAĞLIYOR.



Hangi Malzemeleri Kullanıyorlar?

3B yazıcıların günümüzde kullanabildiği malzemelerin çeşitliliği ve yakın gelecekte kullanabilecekleri materyaller bu teknolojinin önümüzdeki yıllarda hangi sektörleri ele geçireceğine dair önemli ipuçları veriyor.

En standart üretim yöntemiyle baskı yapan, evlerde sıkça rastladığımız, hayatlarımıza plastik malzeme üretimiyle giren Katmanlı İmalat teknolojisinde bile artık bakır, bronz, seramik, ahşap, bambu ve sıvı reçine gibi malzemeler kullanılabilir. Aşağıdakilerse alışlagelmiş üretim yöntemleri ya da malzemelerle sınırlı kalmayan, çağın üretim teknolojisini bambaşka bir boyuta taşıyabilecek yeni gelişmeler.

Fotopolimer Reçine

Amerikan kimyager ve mucit Joseph M. de Simone'nin geliştirdiği ve Carbon adlı şirket tarafından üretilen Kesintisiz Akışkan Arayüzey Üretimi (CLIP) adlı çığır açan yazıcı, akışkan bir sıvı içinden kullanıma hazır objeler yaratıyor.

Ve bunu sadece birkaç dakika içinde yapabiliyor. Alışlagelmiş 3B yazıcılardan 100 kat hızlı baskı yapabilen bu yeni yöntem, halihazırda kullanılmakta olan fotopolimer reçine teknolojisinin geliştirilmesiyle şekillendi.

Normalde morötesi ışınlarla maruz kaldığında zarar görüp formunu yitirerek bozulmaya başlayan fotopolimer reçineden üretilmiş objeler, bu teknoloji sayesinde mühendislerin kullanımına hazır güçlü mekanik parçalara dönüşebiliyor.

Metal NanoParçacıklar

Mürekkep püskürtmeli eski baskı makinelerini andıran bir teknolojiyle çalışan nanoparçacık püskürtme tekniği çok yakında metal endüstrisine giriş yapabilir. Bu devrimsel teknoloji, diğer püskürtme teknikleri gibi sadece plastik ve parafin benzeri malzemelerle kısıtlı kalmayıp metal nanoparçacıkları da kullanıyor. Akışkan malzemesini son derece yüksek ısıyla buharlaştırarak, geriye hedeflenen şeklin verildiği metal parçayı bırakan yazıcı, geleneksel yöntemlerle üretilen metaller kadar sağlam ve dayanıklı parçalar üretebilme iddiasında.

Metal objelerin 3B yazıcılarla basılabilmesi için bir takım zorlukların aşılması gerek. Her şeyden önce, metali işlemek için olağanüstü sıcaklığa ihtiyaç duyulmakta. Ayrıca hedeflenen kalitede olması, yani ne dayanıklılık ne de mekanik özelliklerinden ödün verilmeden basılabilmesi çok zor. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü ve Desktop Metal'in bir araya gelerek yarattığı, muazzam bir yatırımla şekillenen 3B yazıcı projesiyse yine metal tozlarını kullanarak çalışıp, malzeme güçlendirmek için özel tasarlanmış bir mikrodalga fırın kullanıyor.

Mikrodalga Teknolojisi

MIT ve Desktop Metal'in ortaklığında geliştirilen yazıcı, metali güçlendirmek için özel tasarlanmış bir mikrodalga fırın kullanıyor.



G3DP, camın optik özelliklerini de göz ardı etmeden üretim yapabilen bir yazıcı.



Cam

Cam, işlenmesi zor bir hammadde. Üretimi esnasında hem işçilik kalitesinin (yani dayanıklılığının) hem de doku ve şeklinin korunması gerekiyor ve tüm bu süreç yüksek maliyetli bir üretim demek.

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü tarafından geliştirilen baskı teknolojisi, cam endüstrisini tamamen değiştirebilecek nitelikte. Hatta bu önemli icat sonrasında, üniversitede, teknolojinin daha hızlı geliştirilebilmesi adına bir de cam laboratuvarı açıldı. Cama büyüleyici şekiller verebilen bu yazıcı; tasarım, mühendislik, bilim ve sanatı tek çatı altında birleştirip, bir adım öteye geçerek onun optik özelliklerini de göz ardı etmeden baskı yaptığı için büyük yapılarda, mimari amaçlarla da kullanılabilir.

10 Farklı Malzeme Kullanabilen Yazıcı

Yine MIT laboratuvarlarında geliştirilen MultiFab adlı yazıcı, üç boyutlu tarama ve baskı teknolojilerini bir arada sunmakla kalmıyor, on farklı malzeme kullanarak üretim yapabiliyor. Üniversitenin Bilgisayar Bilimleri ve Yapay Zekâ Laboratuvarlarının bir arada çalışmasıyla yaratılan bu olağanüstü teknoloji sayesinde neredeyse istenilen her şeyin sıfırdan yaratılması mümkün. Bir saç telinin yarısı inceliğinde (40 mikron) çözünürlük kalitesiyle üretim yapabilen yazıcı, 3B tarama teknolojisini yapay zekâ yönetimiyle gerçekleştirdiği için her objeyi mükemmel titizlikle tarayabiliyor. Üstelik yaratmak istediğiniz tasarımda

birden fazla parça varsa bile hepsini bir arada basıp size tasarımın nihai halini verebilir.

Düşük maliyetli, hızlı ve mükemmel üretim deneyimi sunan MultiFab öyle kullanışlı ki örneğin akıllı telefonunuzu tarayıcısına koyup, ona tam olarak uyacak ölçülerde, dilediğiniz malzemeden üretilmiş bir koruyucu kılıf vermesini isteyebilirsiniz.



MultiFab
Bu yazıcı Yapay Zekâ laboratuvarında geliştirildi.

Ultimaker 3

Bugüne kadar geliştirilmiş en iyi endüstriyel-sınıf masaüstü 3 boyutlu yazıcı ile tanışın

Modelin karmaşıklığı ve geometrisi fark etmeksizin üretimde sınırsız özgürlüğün kapılarını aralayan değiştirilebilir çift baskı hücresi teknolojisi, suda eriyen materyaller gibi endüstriyel-sınıf ham maddelerin kullanımına imkan tanıyor.

Ultimaker 3 ailesi, NFC materyal tanıma sistemi, Wi-Fi bağlantı ile uzaktan kontrol, gerçek zamanlı kamera, çift baskı hücresi,

kapsamlı ayar yapma özellikleri sayesinde kusursuz bir 3 boyutlu baskı deneyiminin önünü açıyor.



Zaxe X1+

Profesyonellere Özel 3B Yazıcı

Zaxe'yi daha önce Türkiye'de ilk kez seri üretim yapan yerli 3B yazıcı markası olarak tanışmıştık. Zaxe Ar&Ge'sini ve üretimini tamamen Türkiye'de yaptıkları X1 modeli ile Türkiye'de 1000'nin üzerinde satış rakamına ulaştığını belirtti. Başta eğitim sektörü olmak üzere, mimarlıktan endüstriyel tasarıma, arkeolojiden sağlığa, sinema sektöründen hobi kullanımına kadar çok geniş bir müşteri kitlesi olan Zaxe firması, yeni modeli olan X1 Plus'ı satışa sundu.

Büyük baskı hacmi, tam kapalı üretim alanı ile ısı yalıtımı, ağ üzerinden uzaktan kontrol sistemi ile ön plana çıkan Zaxe X1 Plus, ABS plastiği gibi baskısı zor plastiklerde bile yüksek toleranslı

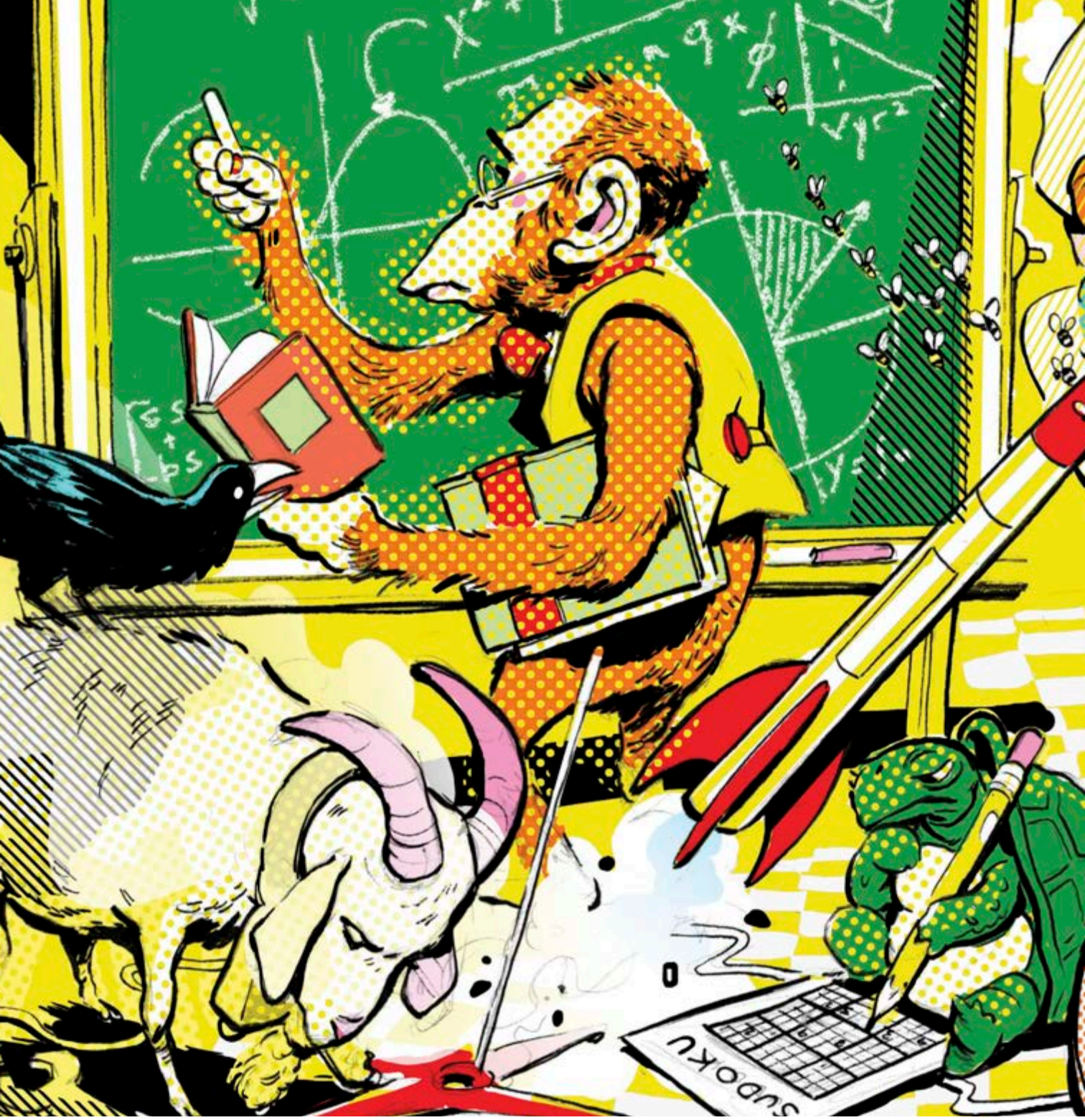
ve sorunsuz baskıları ile dikkat çekiyor. Ayrıca karbon fiber, Flex, PetG gibi diğer filamentlerle de sorunsuz çalışmakta.

Isı yalıtımlı tam kapalı üretim alanı, filament uyarı sistemi, wireless bağlantı özelliği ve dokunmatik renkli ekranı gibi özellikleri ile ön plana çıkan Zaxe X1 Plus'ın sektöre getirdiği yenilik ise, sorunsuz ve zahmetsizce ABS plastiği ile büyük hacimdeki baskıları rahatlıkla alabilirsiniz. Ayrıca Zaxe Genel Müdürü Koray Kurhan, yeni ürünle birlikte bugüne kadar gerçekleştirdikleri satışları gelecek yıl 3'e katlayarak, 3 bin adet 3B yazıcı satışı gerçekleştirmek olduğunu söyledi.

FİKİRLERİNİZİ HAYATA GEÇİRMEK İÇİN
FABRİKALARI BEKLEMİYİN



TÜRKİYE'NİN 3D YAZICI MARKASI ZAXE
İLE HEMEN ÜRETMEYE BASLAYIN!



Hayvanlar ve





Beyin Gücü

BİRÇOK HAYVAN, İNSANLARA NAL
TOPLATTIRAN BECERİLERE SAHİP.

KAT MCGOWAN / İLLÜSTRASYONLAR BRİTT SPENCER



Kendinizi çok zeki sanıyorsunuz, değil mi? Ama hayvan-

larda bilişsellik üzerine yapılan yeni araştırmalar gösteriyor ki yapabildiğimiz her şeyi yapabilen başka yaratıklar da var. Hatta, bazen bizden de iyi yapıyorlar.

Zekânın doğasını incelemek için, bilim insanları hayvan becerilerini test ediyor ve farklı türlerin nasıl düşündüklerini karşılaştırıyorlar. Şempanzeler de, kargalar da sebep-sonuç ilişkisini kavrayabiliyor ama birinin insaninki gibi kocaman, kıvrımlı bir beyni var; diğerininse çorba kaşığına sığacak kadar küçük, pürüzsüz bir hücre yığını. Birbirinden taban tabana zıt yapıya sahip iki canlının aynı sorunu nasıl çözebildiğini incelemek, beyin biliminin en büyük gizemini aydınlatılabilir: Nöronlardan oluşan bir yığın nasıl olur da zekâyı üretebilir?

Zamanlama bundan iyi olamazdı. YZ günlük yaşama girmeye soyunurken, makineler bizi geçince ne olacağından korkuyoruz. Hayvanlarda bilişsellik üzerine yapılan araştırmalar belki de hiç korkmamamız gerektiğini gösteriyor. Çünkü gezegeni bizimkinden farklı ve ileri zekâyla zaten başından beri paylaşıyoruz.



KARGA MANTIGI

Kuşların beyni o kadar küçük, o kadar basit ki öteden beri bu hayvanların hep aptal olduğu düşünülmemiştir. (Bunda camı anlamayıp pencereye çarpmalarının da rolü olabilir.) Fakat Cambridge Üniversitesi'nde Karşılaştırmalı Bilişsellik profesörü olan Nicky Clayton, kargaların, kuzgunların ve alakargaların dâhil olduğu kargagillerin (corvidae) gizli kalmış zihin gücünü ortaya çıkardı. Clayton, sebep-sonuç ilişkisi kurmayı gerektiren

bir teste kargagillerle çocukları karşı karşıya getirdi: Gaga ya da parmak girmeyecek kadar uzun ve dar bir tüpün içindeki sıvıda oynayacaklar ya da yiyecekler yüzüyordu. Alakarga, su düzeyini yükseltmek için tüpe çakıl taşı atması gerektiğini hemen kavradı, 8 yaşından küçük çocuklar bunu akıl etmekte zorlandılar ve bazıları bunu hiç bulamadı.

Burada söylenmek istenen şey alakarganın ya da karganın 8 yaşındaki bir çocuk gibi olduğu değil. "Öyle

değil zaten" diyor Clayton. "Karga okula gitmez, elleri yoktur, konuşmaz." Bizden 300 milyon yıllık evrimle ayrılan bu kuşun beyni, her nasılsa bizimkiyle aynı hesaplamaları yapıyor. İki farklı türün beyni Mac ile PC gibi. Mimariler farklı ama işlevler benzer. Bu kadar farklı programlamanın aynı sonuçlara nasıl varabildiğini öğrenmek ortak yanlarımızı da ortaya çıkaracak. Bu da bize zekânın doğasıyla ilgili bir şeyler öğretebilir.

ŞAŞIRTICI BECERİLER



KEÇİLER
Duyguları anlayabiliyor; mutlu keçilerle üzgün keçilerin fotoğraflarına farklı tepki veriyorlar.

Tasarladığınız ne varsa Ultimaker'a gönderin üretsin!



Ultimaker 3 boyutlu yazıcılar
ve daha fazlası için İstanbul
Çamlıca'daki maker dostu
konsept mağaza ve kafemizi
ziyaret edebilirsiniz.

[f](#) [t](#) [i](#) [v](#) [s](#) /3dortgen

[#burasi3dortgen](#)

3
DÖRTGEN



PRİMAT PRİMATA KARŞI

Primatlar bizim ilkel versiyonlarımız değiller. Şempanzeler dil öğrenmekte güçlük çekseler de mekânsal akıl yürütmede çok başarılılar. 2007 tarihli öncü bir araştırmada yüzlerce şempanze ve orangutanın yanı sıra küçük çocuklara 16 bilişsel test uygulandı. Testler nesnelere uzayda nasıl hareket ettiğini anlama, sebep sonuç ilişkisini kavrama ve ortaklaşa iletişim kurma becerilerine yönelikti. Çocuklar primatları ortak iletişim becerilerinde ezip geçerken (mesela birinin dikkatini bir yere çekmek için parmakla işaret etmek) şempanzeler hem alet kullanımında hem de mekânsal ilişki testlerinde daha iyiydiler. Arizona Üniversitesi, Arizona Köpekçil Biliş Merkezi'nin müdürü olan ve aynı zamanda primatlarda biliş araştıran Evan MacLean, "Primatlar dünyanın fiziksel özelliklerini esnek biçimde anlıyorlar" diyor. Bir başka araştırma, şempanzelerin bilgisayar ekranında rakamların nerede görüldüğünü insanlardan çok daha hızlı ezberleyebildiğini ispatlıyor. Bu da primatların mekânı bizim yapamadığımız biçimde kavradıklarını akla getiriyor.



Arıların gizli uzmanlığı

Bilgili insanlar genelde kendi becerilerinin sınırını isabetli biçimde tahmin eder, beceriksizlerse becerilerini daima abartırlar. Zihinsel yapımızdaki, hepimizin aşına olduğu bu duruma Dunning-Kruger etkisi denir. Bu bir üstbiliş sorunu: Neyi bildiğini, neyi bilmediğini ölçebilme becerisi.

Araştırmalar arılarda böyle bir hata olmadığını gösteriyor. Avustralya'daki Macquarie Üniversitesi'nde biyoloji bilimleri alanında Doçent olan Andrew Barron'un yakın tarihli çalışmasında, araştırmacılar balarılarını iki yatay çizgiden hangisinin üstte olduğuna karar verebilecekleri biçimde eğittiler. Doğru yanıtı bulan arılara şekerli, yanlış yanıtı ise acı bir şurup verildi. Barron sonra bu çizgileri yan yana yerleştirerek doğru

yanıt verilmesini olanaksız hale getirdi. Bunun üzerine arıların büyük kısmı uçup gitti. Zira bir ödül alacak kadar şey bilmediklerini biliyorlardı.

Barron'a göre asıl gizem, arıların ellerinde bu kadar az şey varken bunu başarabilmesi. Arılar en iyi çiçeklerin ve onlara giden en hızlı uçuş yollarının yerini hemen ezberleyebilir ama sadece 1 milyon nöronları var. Bu minimalist beyni kavramak için Barron'un grubu arı beyni modelleri geliştiriyor. Bunlardan birini çok yakında, Sheffield Üniversitesi tarafından geliştirilmekte olan ve kendisinin tabiriyle "çok tatlı" minik bir kuadrokopter drone yükleyecekler. Amaç, sanal beynin ne kadar iyi çalıştığını görmek. "Mademki bir arı beyni modelliyoruz, uçsun diye düşündük" diyor.



BENEKLİ SIRTLAN
Kapı mandalı açmayı ve daha önce görmediği bulmacaları çözmeyi başarabiliyor.



TURUNCU BENEKLİ FILDİŞİ BALIĞI
Kazıp çıkardığı midyeleri bir kayaya götürüyor ve vurarak kırıyor.



DOMUZ
Günleri sayabiliyor. Açıldaki bir yemliğe her beş günde bir tatlı bırakılırsa, sadece bırakılacağı günlerde kontrol etmeyi öğrenebiliyor.

BEYİNİ KOLLARINDA



Ahtapotlar ve mürekkepbalıklarında beyin hücreleri yumuşak bedenlerinin her yanına dağılmış durumda. Nöronlarının yaklaşık beşte üçü kollarında ve bu kollar kendi başlarına hareket edebiliyor. Eğer bir ahtapotun dokunaçlarını keserseniz (lütfen kesmeyin!) bu uzuvlar bir saat kadar canlı kalabiliyor ve bariz biçimde birbirlerini tanıyorlar. Bir balığa yapışırken, birbirlerine yapışmıyorlar. Ahtapotlar beyinli gövdelerini kullanarak doku ve renk değiştirebiliyor, tıpkı bir yosuna ya da üstünde kum birikmiş kayaya benzebiliyorlar. Bu hassas ve kısa

ömürlü yaratıklar üzerindeki araştırmalar az, ama şu becerilerinin kısmen bilinçli kontrol altında görünüyör: Avlanan bir mürekkepbalığı avının kafasını karıştırmak için sürekli renk ve desen değiştirebiliyor; erkekler cinsel rekabetten kaçınmak için dişi kılıfına girebiliyor. Bu meraklı ve inanılmaz esnek yaratıklar kuşlardan, maymunlardan çok istirdiyeyle akrabalar ama bulmaca ve problem çözebiliyor, esnek düşünebiliyor, hatta oyun oynayabiliyorlar. Bu da akıllı olsak da etrafımızdaki hayvan dâhileri tanımakta beceriksiz olduğumuzu gösteriyor.

ON PARMAĞINDA ON MARİFET



Güvercinler girdikleri alışveriş merkezlerinden çıkamıyor olabilir ama aynı zamanda çoklu görev yapmak deyince, insandan üstünler. Almanya'daki Ruhr Üniversitesi Bochum'dan sinirbilimci Sara Letzner geçtiğimiz yıl sinir bozucu bir testte insanlarla kuşları yarıştırdı. Deneklere tekdüze bir yazma (ya da gagalama) görevi verildi ama bu, ya anında ya da 300 milisaniye sonra durup başka bir şey yapmalarını belirten bir sinyalle kesintiye uğratıldı. Testte gecikme olmadığında insanlarla güvercinler başa başladılar. Ama araya gecikme girdiğinde güvercinler insanlardan 200 milisaniye hızlıydı. "İşin doğrusu bunu beklemiyorduk" diyor Letzner. Araştırma grubu, kuşların minicik beyinlerindeki yoğun hücrelerde nöral sinyallerin çok daha kısa yol gittiği, o yüzden komutların daha hızlı ulaştığı olasılığı üstünde duruyor.



FİRAVUNFARESİ

Kapları açıp içindeki lezzetli akrepleri yiyebiliyorlar. Sosyal bakımdan üstteki firavunfareleriye daha tembel.



DEV KARINCAYİYEN

Basit, yıldız biçimli bir labirentteki sekiz kaptan hangisinde gizli avokado parçacıkları olduğunu ezberleyebiliyor.



LEPİSTES

Büyük beyinli olanları, daha küçük beyinli akrabalarından farklı olarak ikiyile dört arasındaki farkı öğrenebiliyor.

Köpeklerin insan yanı

Ünlü border collie cinsi Chaser 1.000'den fazla sözcük ve hatta temel gramer kurallarını öğrenmişti. O yüzden, bir topu frizbiye götürmekle frizbiyi topa götürmek arasındaki farkı anlayabiliyordu.

Uslu, akıllı bir köpek miydi? Hiç kuşkusuz. Ama tüm köpekler insanla sosyal iletişim konusunda sıra dışı beceriye sahipler, bu da dilin çıkış noktası zaten.

Kısa süre önce, Arizona Üniversitesinden Evan MacLean 552 köpeği, 2007'de primatlar ve çocuklar üzerinde yapılan türen bir teste tabi tuttu. Köpekler, gizli nesnelere izini sürmede primatlar kadar iyi değiller. Bununla birlikte bir insanın nereye baktığını, neyi

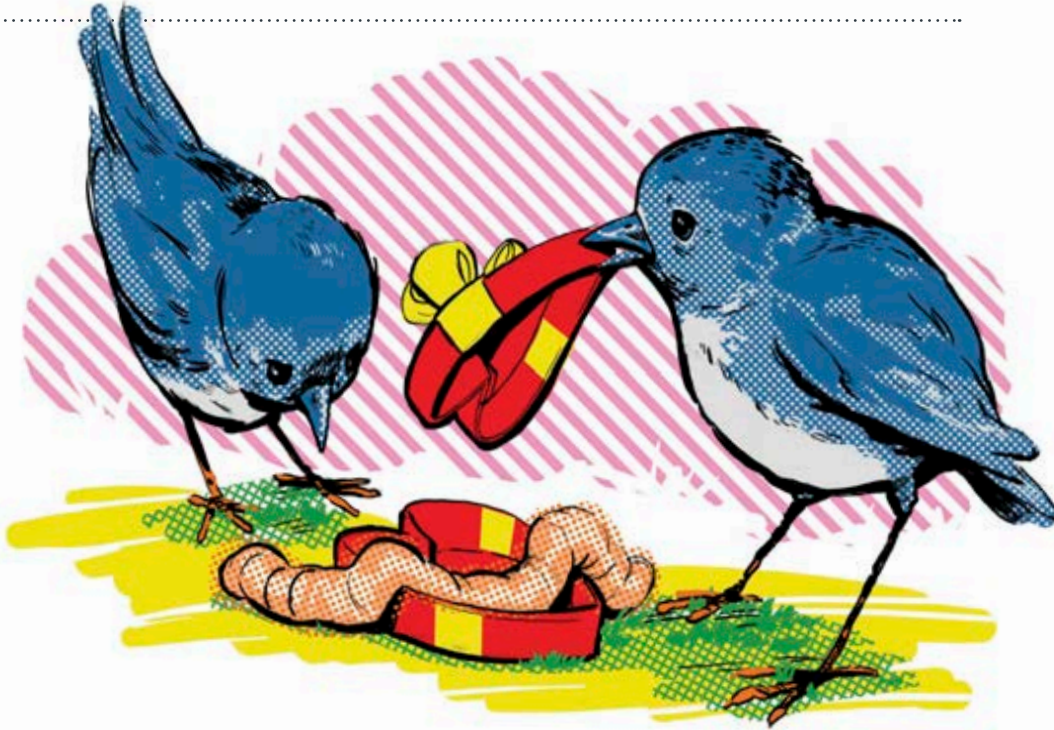
takip ettiğini, eliyle işaret ettiğini anlama ya da işbirliği yapma gibi sosyal testlerde üstünler. MacLean bu bakımdan, "köpekler, insan olmayan kuyruksuz maymunlardan daha insansı çıkıyor" diyor. Köpekler, sosyal doğamızı anlamaya çalışan bilim insanları için daha iyi deneysel model olabilirler.

İyi ama köpekler nasıl oluyor da bizim gibi davranmayı kuyruksuz maymunlardan daha iyi yapar hale geldiler? MacLean bu süper sosyal becerilerin muhtemelen evcilleşmeden kaynaklandığını söylüyor; ne var ki yakın akraba olan kurtlar da avlanma ve yavrularını yetiştirme konusunda işbirliği yapıyorlar.

Ardıç kuşları eşlerinin gönlünü almayı biliyor

Hangi boşanma avukatına sorsanız söyler: İnsanlar birbirlerini mutlu etme konusunda iyi değildir. Ama Yeni Zelanda ardıçkuşu için bu doğuştan gelen bir yetenek. Tıpkı bizim gibi bu kuşlar da çeşitliliğe bayılıyor. Söz gelimi birkaç petek güvesi larvasının üstüne un kurdu yemeyi seviyorlar. (Kim sevmez ki?) Tıpkı bizim gibi, onlar da sevdiklerine yiyecek hediye ediyorlar.

Fakat bizden farklı olarak kuşlar bu işi nasıl yapacaklarını biliyor. Cambridge Üniversitesinden profesör Nicky Clayton 2017'de, bir dişi ardıçkuşu birkaç adet petek güvesi larvası ya da un kurdu yedikten sonra, erkeğin onun ne istediğini tahmin edebildiğini ortaya çıkardı. Hatta erkek bunu, dişinin yemek yediğini görmeden de kestirebiliyor. Görünen o ki erkek, dişinin davranışlarını okuyup onun ne istediğini tahmin edebiliyor. Kuşların gazetelerde evlilik tavsiyeleri köşesi yazıp yazamadığıyla ilgili bir araştırma henüz yok.



FİL

Hortumunu yaprak üfleyici gibi kullanıp samanları ya da yaprakları kolayca erişebilecekleri yere topluyor.



KIRMIZI AYAĞLI KAPLUMBAGA

Bir yıl geçse de hangi renge basınca mango jölesi alacağını unutmuyor (en sevdikleri şey!).



KARA AYI

Gerçek hayattaki nesnelere (futbol topu, kürek vb.) fotoğraflardan tanıyabiliyor.

SAHADAN ÖYKÜLER



UNUT GİTSİN

Bellek atletinden bellek uzmanına

BORIS NIKOLAI KONDRAD,
HOLLANDA, RADBOUD
ÜNİVERSİTESİ DONDERS BİLİŞSEL
NÖROGÖRÜNTÜLEME
MERKEZİNDE MİSAFİR
ARAŞTIRMACI



Belleğimi eğitmeye üniversitede sınavlarıma yardımcı olma- sını için başladım. Bir- kaç yıl sonra, 2003'te bir bellek atleti oldum. Bu tarz yarışma- larda sayılardan oluşan bir liste- ye bir saat boyunca bakıyor, sonraki iki saat boyunca hatırlayabildiğiniz tüm rakamları sırasıyla yazıyorsunuz. Çoğu profesyonel, sayıları zihinsel bir imgeye çevirir. Örneğin 3'ü bir reklam panosuna dönüştürür, sonra Bellek Sarayı denilen yöntemle bildiği bir yere yapış- tırır. Önce birkaç tanıdık mekânla başlayıp sonra daha fazlasını biriktirebilirsiniz. Be- nim her birinde 50 konum bu-

lunan 80 civarı bellek sarayım var. Yeni bir yere gittim mi, orayı saraya dönüştürmek için çoğu zaman keşfe çıkarım.

Yüksek lisans derecemı aldıktan sonra bu egzersizlerin etkisini araştırmaya, bellek atletleriyle normal insanların beyinlerini kıyaslamaya karar verdim. Bir atletin beyininin hiçbir özel yanı yok. Kendi bey- ninin taramaları bile tümüyle sıradan olduğunu gösterdi ki bu bende biraz hayal kırıklığı yarattı. Fakat beyin etkinliğinde fark bulduk. Yarışmacılar daha çok şeyi verimli biçimde ezberlemeye çalıştıkça beynin farklı bölgelerini (mesela gör- selleştirme için olanları) bir

arada kullanıyorlar.

Herkes kendi belleğini geliştir-meyi öğrenebilir ama her şeyi hatırlayacaksınız diye bir kural da yok. Söz gelimi, teste katılan deneklere bir sözcük kümesi verdik ve bazılarını hatırlama- larını, bazılarını unuttularını istedik. Daha sonra sorulduğunda bellek atletleri istenen sözcükleri profesyonel olma- yanlardan daha iyi anımsadılar. Hangi sözcüklerin unutulmasını istediğimizi sorunca küpeler bindiler. "Bu adil değil! Hatırlama- mamızı söyleseydiniz hatırlardık!" dediler. Nihayet bağırıp çağırılmayı bıraktıklarında, bu sözcükler konusunda onlar da herkes kadar başarısız oldular.

GÜZEL KUŞ

Karga cenazeleri

KAELI SWIFT, WASHINGTON
ÜNİVERSİTESİNDE LİSANSÜSTÜ
ÖĞRENCİSİ



Bir karga, yerde başka bir karganın ölüsünü görürünce gaklayarak alarm verir. Sonra diğerleri – ortalama beş altı ama bazı durumlarda bu rakam altmışa kadar çıkabilir – uçup dallara konar ve bağırmaya başlarlar. Anekdotallı raporlarda bazen cesedi gömercesine üstüne çeşitli nesnelere, mesela dallar örttükleri söyleniyor. Sonra susup yas tutarmışçasına ölü kuşa bakarlar. Bu davranışa tanık olmak... "dokunaklı" demek az gelir. Hem affaltıcı hem de inanılmaz.

Bu eylemi, kargaların tehlikeye verdiği bir tepki mi yoksa başka amacı olan bir davranış mı, anlamak için araştırdım. Onun için de Seattle merkezinde kendi karga cenazelerini düzenlemem gerekti.

Kargalar akıllı hayvanlar. İnsanların yüzlerini ayırt edebilirler. Bu yüzden, kargalar bizi

aynı kişi sansın diye ekibimdeki herkes aynı maskeyi taktı. Sonra içi doldurulmuş bir kargayı yere koyup kuşların ayınlarını yerine getirmelerini izledik. Cenaze törenlerinin bizim gibi potansiyel yeni avcılarını tanıma ve grubu onlara karşı uyarma amacına hizmet ettiğini öğrendik.

Kargaların cenazesini izlemek, insanlarınkini izlemeye benzemiyor. Bir insanın ne hissettiğini biliyorum oysa kargalarla empati kuramıyorum. Bilim insanı olarak görevim onların duygularına ilişkin tahmin yürütmek değil. Biz şehirlerde yaşadıkça kargalar da yaşamımızın bir parçası olarak kalacak. Umarım araştırmalarım her yerde bulunan bu sinir bozucu hayvanların aslında çok etkileyici olduğunun anlaşılmasını sağlar.

Ellen Airhart

Kargalar eğitmeyi en çok sevdiğim kuşlar çünkü çok zekiler. Hatta sizden bile zeki olabilirler. Kuşlarımdan biri, başımı çevirdiğim anda belimdeki köpek mamasıyla dolu yem torbamı alıp kaçmayı öğrendi.

MARK SCHWAIGER

İNSAN DOKUNUŞU

Sınav hazırlamayı seviyorum

JIM PATTERSON,
COLLEGE BOARD
DEĞERLENDİRME
TASARLAMA VE
GELİŞTİRME MÜDÜRÜ



İngilizce öğretmeni iken standartlaştırılmış testlerle tanıştım ve 90'ların ortasında sektöre girip soru yazmaya başladım. Günümüzde, soru yazarların başındakilere ben başkanlık ediyorum. Ama hâlâ klasik Amerikan edebiyatından, tarihsel belgelerden ya da çağdaş romanlardan aldığım iyi bir okuma parçasını didik didik etmeye bayılıyorum.

Okuduğunu kavrama pasajları için, lise öğrencilerinin anlayabileceği kadar kolay ama farklı sorular ve zorluk düzeyleri bulabileceğiniz kadar karmaşık bir paragraf aramanız gerekiyor. Örneğin bir baloncuyu anlatan pasajda, anlatıcının tutumundaki değişimi ya da 50. satırdaki "yön" sözcüğünün eşanlamlısını sorabilirsiniz.

Bu soruları gerçek insanlar yazıyor ama çoğu insan öyle olduğuna inanmıyor. İlk tepkileri şaşırarak oluyor. Yıllar önce, mezuniyetimizin 10. yılı buluşmasında okul bittikten sonra hiç görmediğim birine, mesleğimi anlattım. Yüzünü buruşturdu, sonra "tam senlik işmiş" dedi.

Bunu iltifat olarak alıyorum.



Sasırtıcılık ölçeği



ÖDÜLLÜ KAPI

Ne zaman fikir değiştirmelisiniz?

1960'LARDAN 1980'LERE KADAR SÜREN Let's Make a Deal (Hadi Pazarlık Yapalım) programında Monty Hall yarışmacılara hep şu bulmacayı sundu. Oyuncular üç kapıdan birini seçmek zorundaydılar. İkisinin arkasında komik hediyeler vardı (mesela bir keçi), üçüncüdeyse bir ödül (örneğin bir otomobil). Basit ama oyun, tahminleri ve çıktıkları nasıl değerlendirdiğimiz noktasında bizi avlıyor.

Yarışmacı bir kapıyı (diyelim ki birinciyi) seçtikten sonra, her şeyin farkında olan sunucu genelde gelip kapılardan birini açıyor. İkinci kapıdan da bir keçi çıkıyor. Sonra o ünlü soruyu yöneltiyor: Değiştirmek ister misin?

Çoğu insanın farkına varmadığı şey, Hall'un müdahalesiyle olasılıkları değiştirdiği. Artık üçüncü kapıyı seçerseniz ödül şansınız daha yüksek. Her kapı oyuna eşit bir şansla (1/3) baş-

lıyor. Birinci kapı hiçbir müdahale olmadan bu şansa sahip. Monty diğer iki kapının ardında ne olduğunu biliyor ve arabanın yerini söylemiyor. Böylece, ikinci kapıyı seçerek o kapının 1/3 şansını yok ediyor. Üçüncü kapı artık ikinci kapının ihtimalini de yükleniyor ve arabanın orada olma şansı yükseltiyor.

Ne var ki, matematik bilsin ya da bilmesin, insanlar tuttıkları kapıdan vazgeçmiyor. Wake Forest Üniversitesinden psikolog John Petrocelli, oyunu deneklere yüzlerce kez oynattırdı. Sorulduğunda, denekler tercihlerinden vazgeçip de kazandıkları oyunlardan çok, vazgeçip de kaybettiklerini hatırladılar. Petrocelli bunun matematikle ilgili olmadığını söylüyor. Kıl payı kaydetmenin duygusal öfkesi çok acı verici. O yüzden de oyuncular seçimlerinden vazgeçmiyor ve böylece her üç oyunun ikisinde kaybediyorlar.



Soru & Cevap

Editör Tuna Emren

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

S

NEDEN HORLUYORUZ? EVRİM BU SAÇMA DURUMU NİYE ELEMEDİ?

Kısa cevap ▶ Doğal seçilime göre neyin saçma, neyin mantıklı olduğunu anlayabilmek pek kolay olmuyor.

C

Horlama evrimle alakalı bir durum olabilir mi?

Evrimsel süreçte hep bize faydası olan özelliklerin korunduğunu, nesiller boyunca akta-

rılıp tüm popülasyona yayıldığını düşünürüz. Oysa elenmeden aktarılan özellikler genelde güç katmaktan ziyade çevreye uyum başarısını artırıyor.

Evrimsel geçmişimize

bakarsak insan yüzü ve kafatasının dikkat çekici bir şekilde değişime uğradığını görebiliriz. Bu durum konuşmamızı sağladı ve beslenme şeklimizi değiştirdi. Ama bütün olurken berabe-

rinde bir de horlama gibi bir durum gelişti. Özetle havanın türbülanslı akışı diyebileceğimiz bu durumu tetikleyen şeylerden biri de aşırı kilo. Çünkü aşırı kilolar üst solunum yolları ve

gırtlığı da etkileyip havanın akacağı alanı daraltıyor. Ancak horlamanın evrimsel süreçte elenmeden aktarılmaya devam etmiş olmasının sebebini bilemiyoruz.

S

DÜNYA'DA BULDUĞUMUZ KÜÇÜK GÖKTAŞI PARÇALARININ NEREDEN GELDİĞİNİ NASIL ANLAYABİLİYORUZ?

C

Yolu Dünya'ya düşen göktaşlarının, yani meteoritlerin kaynağı genellikle Mars ve Jüpiter arasında kalan Asteroit Kuşağı oluyor. Bazen diğer göktaşlarıyla çarpışma sonucunda, bazen de yakınlarından geçen büyükçe bir gökcisminin kütleçekim etkisi

nedeniyle yörüngelerini değiştirip farklı yön- lere dağılabiliyorlar.

Gezegeneimize çarpan göktaşlarının çoğu buraya bu şekilde ulaşıyor. Ancak farklı kaynaklardan gelenler de mevcut. Göktaşı parçasının yaşı ve kimyasal içeriğine bakarak nereden gelmiş olabileceğini belirlemek

Kısa cevap ▶ Yaşlarına ve kimyasal içeriklerine bakarak tahminlerde bulunuyoruz.

mümkün. Örneğin Asteroit Kuşağı'ndan geliyorsa yaşı Güneş Sistemi'nin şekillenmeye başladığı zamana denk gelir. Çünkü buradaki göktaşları, Güneş Sistemi'nin oluşması esnasında kullanılmayan, bir bakıma artık sayılabilecek gökcisimleri. Dolayısıyla buradan gelen bir göktaşının Güneş Sistemi'yle yaşı, yani 4,6-4,7 milyar yıl yaşlarında olması gerek.

Bunlar dışında bazen Ay'dan ya da Mars'tan gelmiş olanlarına da rastlayabiliyoruz. Bunlar da genelde kuyruklu yıldız gibi gökcisimlerinin Ay ya da Mars'a çarpmaları nedeniyle gezegen yüzeyinden kopup etrafa dağılan parçalar. Yaşlarıysa çok değişken olabilir. Örneğin 150 milyon yaşındaki bir Mars göktaşına rastlayabileceğimiz gibi çok daha eskisine de denk gelmek mümkün. Bu yüzden Mars'tan gelen göktaşının menşeiini belirlemek için kimyasal özelliklerine göz atmak gerekiyor. Ay'dan gelenleriyse daha çabuk tanıyabiliyoruz çünkü insanlı Ay görevleri esnasında oradan birçok örnek topladık ve bunlardaki belirli minerallerin dikkat çekici oranlarda oluşu sadece Ay göktaşlarına özgü bir durum.



S

EN UZUN ÖMÜRLÜ HÜCRELERİMİZ HANGİSİ?

C

Her birimiz 100 trilyon hücreye sahibiz ve vücutlarımızda beyin hücrelerinden kan hücrelerine kadar uzanan 200 civarında farklı hücre türü mevcut.

Embriyo aşamasında hücrelerimizin bazıları örneğin beyin, cilt ya da böbrek hücrelerine dönüşür. Beyin hücreleri dışındaki hiçbir hücremiz kalıcı değil. Ölen hücrelerin yerine yenilerini koymak için her gün 300 milyar hücre üretiyoruz.

Mide hücrelerini ele alalım. Sürekli asitle yıkandıkları için büyük bir hızla yenilenirler. Bu yüzden her 3-4 günde bir yeni bir mide astarı dokusuna sahip oluyoruz.

Beyaz kan hücrelerinin bazıları da sadece 2 gün yaşayabiliyor. Diğer kan hücreleri 4 ay kadar dayanabiliyor. Her 7 yılda yeni bir insan olduğumuz çünkü tüm hücrelerimi-

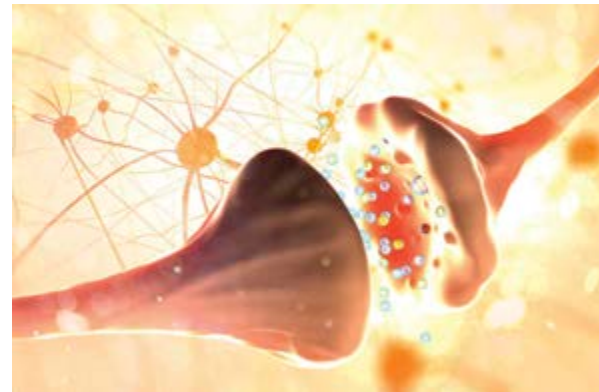
zin yenilediği bilgisi de doğru sayılır; Her birimizin vücudu 7-10 yılda bir hücresel açıdan yenilenmiş oluyor.

En uzun ömürlü hücrelerimizin hangisi olduğunu belirlemek için uzun yıllar boyunca yaşayabilenlere kısaca bir göz atalım:

Yumurta hücreleri	50 yıl
Kalp kası hücreleri	40 yıl
Çizgili kas hücreleri	15 yıl
Yağ hücreleri	8 yıl

Kazanan, yumurta hücreleri gibi görünüyorsa da aslında bize kalıcı gibi gelen beyin hücrelerinin ömrü de 200 yıldan biraz fazla. Dolayısıyla en uzun ömürlü hücrelerimizin beyin hücreleri olduğu ortada.

Kısa cevap ▶ Beyin hücreleri.



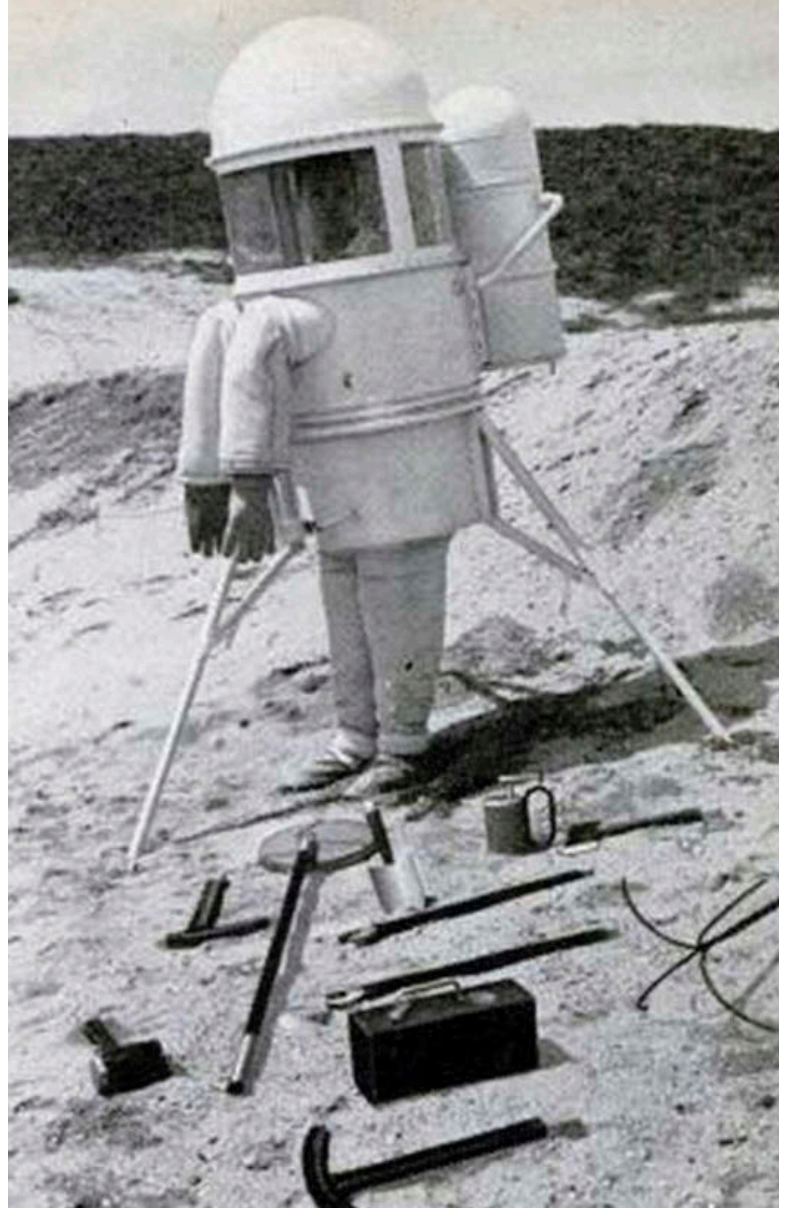
Uzay Kıyafeti Modası

OCAK
1961

Dünya'nın sunduğu gayet dar aralıktaki şartlarda yaşamak üzere evrimleşmiş insan bedeni, Dünya dışı tüm ortamlarda uzay kıyafeti giymeyi zorunlu kılıyor. Astronotların uzay yolculukları, araç dışı faaliyetleri (EVA) ve Ay'a inişleri, uzay ajanslarının tasarladığı çok işlevli uzay kıyafetleri sayesinde mümkün. Bu yüzden de uzayı, uzay kıyafetlerinden bağımsız düşünmemiz olanaksız

Elon Musk'ın SpaceX şirketinin kısa süre önce Falcon Heavy roketiyle Mars'a doğru fırlattığı Tesla otomobilin direksiyonunda oturan "Spaceman" adlı manken, şirketin son derece şık ve işlevsel uzay kıyafetini giyiyor. NASA da şu anda yeni nesil uzay kıyafetlerini tasarlamakla meşgul. Popular Science olarak bizler de daha önce uzay kıyafeti tasarımcılarıyla yapılmış röportajlara, hatta Hollywood filmlerindeki uzay kıyafetleri hakkında gerçek bilim insanlarının yorumlarına yer vermiştik.

Ne var ki dergimizin 1961 Ocak sayısında yayınladığımız bu uzay kıyafeti, işlevsellik bakımından hiçbirinde olmayan özelliklere sahip. Daha çok deniz fenerini ya da vapor bacasını andıran kıyafetin istendiğinde açılan üçyağı, astronotların Ay'da yorulduklarında dinlenmelerine izin veriyor. Ayrıca kıyafetin iç kısmında, astronotun bacaklarını yukarı çekip rahatça oturabileceği bir kısım da yer alıyor. Sırf şu fotoğraf bile insanoğlunun yaklaşık 60 yılda ne kadar yol aldığıнын göstergesi sayılabilir.





SİNEMASEVERLER D-SMART'TA BULUŞUYOR

Ödüllü filmlerle ve dünyanın takip ettiği dizilerle dopdolu D-Smart Film-Dizi Paketi, sinemaseverleri yıl boyunca 36 dalda aday 12 filmle buluşturuyor. Şimdi Film-Dizi Paketi, sınırsız fiber internetle birlikte sınırlı bir süre için ayda sadece 69 TL. Üstelik D-Smart keyfini yanınızda taşıyabileceğiniz D-Smart GO da içinde!

İLK AY TÜM KANALLAR HEDİYE

FİLM DİZİ PAKETİ	+	SINIRSIZ FİBER İNTERNET 10 MBPS'e kadar 50 GB AKN	+	D-SMART GO Çepte, web'te tablette
-------------------------	---	---	---	---

Ayda

₺

69

24 AY KULLANIM SÖZÜ İLE

SINIRLI SÜRE İÇİN

0 850 266 00 00

dsmart.com.tr [f](#) [t](#) [i](#) [g](#) /dsmartdunyasi

#dsmartsinemakeyfi

D-SMART

Kampanya 31.03.2018'e kadar 24 ay kullanım sözüyle yapılan yeni üyeliklerde geçerlidir. 69 TL, D-Smart HD Film-Dizi Paketi ve D-Smart GO ile birlikte 10 Mbps'e kadar sınırsız fiber internet (50 GB AKN) için geçerlidir. Verilen hız ve tarifeler altyapıya göre değişiklik gösterebilir. Aktivasyon bedelleri ve iç kurulum, kampanya kapsamında hediye. Uydu alıcısı ve modem mülkiyeti D-Smart'a aittir. Eve kadar fiber altyapısında modem kullanım ücreti kampanya kapsamında hediye. AKN aşılırsa belirtilen tarife için kullanım hızı en fazla 5 Mbps ile sınırlandırılacaktır. Başka kampanyalarla birleştirilemez. Detaylı bilgi, diğer fiber ve ADSL tarifelerimiz dsmart.com.tr'de.

Logan: © 2017 Twentieth Century Fox Film Corporation. All rights reserved. MARVEL TM & © 2017 MARVEL. The Good Doctor: © Sony Pictures Television Inc. All rights reserved. Smurfs: The Lost Village: © 2017 Columbia Pictures Industries, Inc., Sony Pictures Animation Inc. and LSC Film Corporation. All rights reserved. The Boss Baby: © 2017 DreamWorks Animation, L.L.C. All rights reserved. Loveless: © 2017 Non-Stop Productions Fetisoff Illusion Why Not Productions Senator Film Produktion Les Films du Fleuve. All rights reserved. The Blacklist 5. sezon: © 2017 Sony Pictures Television Inc. and Open 4 Business Productions LLC. All rights reserved. Outlander 3. sezon: © 2017 Sony Pictures Television Inc. All rights reserved. Assassin's Creed: © 2016 Twentieth Century Fox Film Corporation and Ubisoft Motion Pictures Assassin's Creed. All rights reserved. Resident Evil: The Final Chapter: © 2016 Constantin Film Produktion GmbH. All rights reserved. Life: © 2017 Skydance Productions, LLC. All rights reserved.

Geleceğin dili: KODLAMA

Yarının mesleklerine bugünden hazırlanabilmek için
kodlamayı bilmek gerek.

Bahçeşehir Koleji 5 yaşından itibaren verdiği kodlama eğitimiyle
geleceğe hazır bir nesil yetiştiriyor.



Dijital Oyun Tasarımı | Animasyon Tasarımı | Dijital Proje Tasarımı | Programlama
Verileri Soyutlaştırma | Simülasyon | Algoritmik Düşünme Becerisi | Sıralama Becerileri
Yaratıcı Düşünme ve Problem Çözme Becerileri | Tasarım Odaklı Düşünme

www.codingbk.com



BAHÇEŞEHİR UĞUR
EĞİTİM KURUMLARI

