SCHRÖDINGER'İN HAYLAZ KEDİSİ

POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE

ÖZEL KONU

BESİN KATKILARI HAKKINDA BİLMENİZ GEREKENLER

AY'DA DOLAŞAN BİR TARDİGRAD SÜRÜSÜ VAR!



JIM AL-KHALILI İLE YAPAY ZEKÂ HAKKINDA

—

CPU'LAR HIZLANMIYOR, ŞİMDİ NE OLACAK?

—

İNSAN HÜCRELİ HAYVAN ARAŞTIRMALARINA İZİN ÇIKTI

ZAMANDA YOLCULUK MÜMKÜN MÜ? MÜMKÜNSE NASIL?

FİYATI: 7.90 TL
EYLÜL 2019/09
SAYI: 89
KKTC FİYATI: 10.00 TL
ISSN 2147-0960
9 772147 096000
www.popsci.com.tr

PHILIPS

Performance

7304 serisi

The One
Evinize yakışan

Bir konuda eşsiz olmak... Tek olmak... "En" olmak...
İngilizce'de "The One" kavramı çok dikkat çekici bir anlama sahip...
Tıpkı yeni Performans Serisi gibi...

İzlediğiniz her detayın harika görünmesini sağlayan, üstün görüntü kalitesine ve güçlü sese sahip, size Ambilight ile eşsiz bir deneyim sunan, dikkat çekici bir seri...



ambilight

4K UltraHD

P5 Perfect Picture Engine

philips.com.tr/tv

Daha fazlasını keşfetmek için QR Kodu okutun

POPULAR SCIENCE TÜRKİYE

İcra Kurulu Başkanı Cem M. Başar
Yayın Direktörü Gökhun Sungurtekin
Yayın Yönetmeni (Sorumlu) Şahin Ekşioğlu, sahin@doganburda.com
Grafik Tasarım Ebru Tiryaki
Katkıda Bulunanlar Barış Emre Alkım, Tan Bodur, Alp Sirman, Burak Karabey, Umut Yıldız, Hırant Kasapoğlu

Etkinlik ve Proje Direktörü Ali Erman İleri
Ankara Temsilcisi Erdal İpekeşen, 0 312 207 00 71

YÖNETİM
Tüzel Kişi Temsilcisi M. Rauf Ateş
Finans Direktörü Didem Kurucu
Satış ve Dağıtım Direktörü Egemen Erkorol
Üretim ve Plan. Direktörü Yakup Kurtulmuş

REKLAM
Grup Başkanı Nisa Aslı Erten Çokça
Başkan Yardımcısı Seda Erdoğan Dal
Satış Müdürü Hatice Tarhan - Hülya Hankendi
Tel: 0 212 336 53 17, Faks: 0 212 336 53 93
Ankara Reklam Satış Müdürü **Beliz Balıbey**
Tel: 0 312 207 00 72 - 73
Reklam Bölgeler Satış Müdür Dilek Ünlü
Tel: 0 212 336 53 72, Faks: 0 212 336 53 91

REKLAM TEKNİK
Teknik Müdür Ayfer Kaygun Buka
Tel: 0 212 336 53 61 - 62

REZERVASYON
Rezervasyon Tel. 0 212 336 53 00 - 57 - 59
Rezervasyon Faks 0 212 336 53 92 - 93
Hedef Sayfalar Tel: 0 212 336 53 70, Faks: 0 212 336 53 91
Yönetim Yeri Kuştepe Mah. Mecidiyeköy Yolu Trump Towers, Kule 2, Kat 21-22-23, 34387 Şişli/ İSTANBUL
Tel: 0 212 410 32 00, Faks: 0 212 410 35 81
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: 42716
Dağıtım TURKUVAZ DAĞITIM PAZARLAMA A.Ş.
Yayın Türü Yerel, süreli, aylık FIPP üyesidir

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

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

Yazı işleri müdürü Jacob Ward
Yaratıcı yönetmen Sam Syed

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

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

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

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

ULUSLARASI REKLAM SATIŞ TEMSİLCİLERİMİZ

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

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

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

İNGİLTERE /İRLANDA
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

YUNANİSTAN /PORTEKİZ/ İSPANYA/HİNDİSTAN /ASYA
Jessica Loose
T. +49 89 92 50 2468
jessica.loose@burda.com

İSKANDİNAV ÜLKELERİ
Ulrik Brostrom
T. +45 2328 9769
ubr@jbmedia.dk

Editörün notu



Ay'ın yeni sakinleri

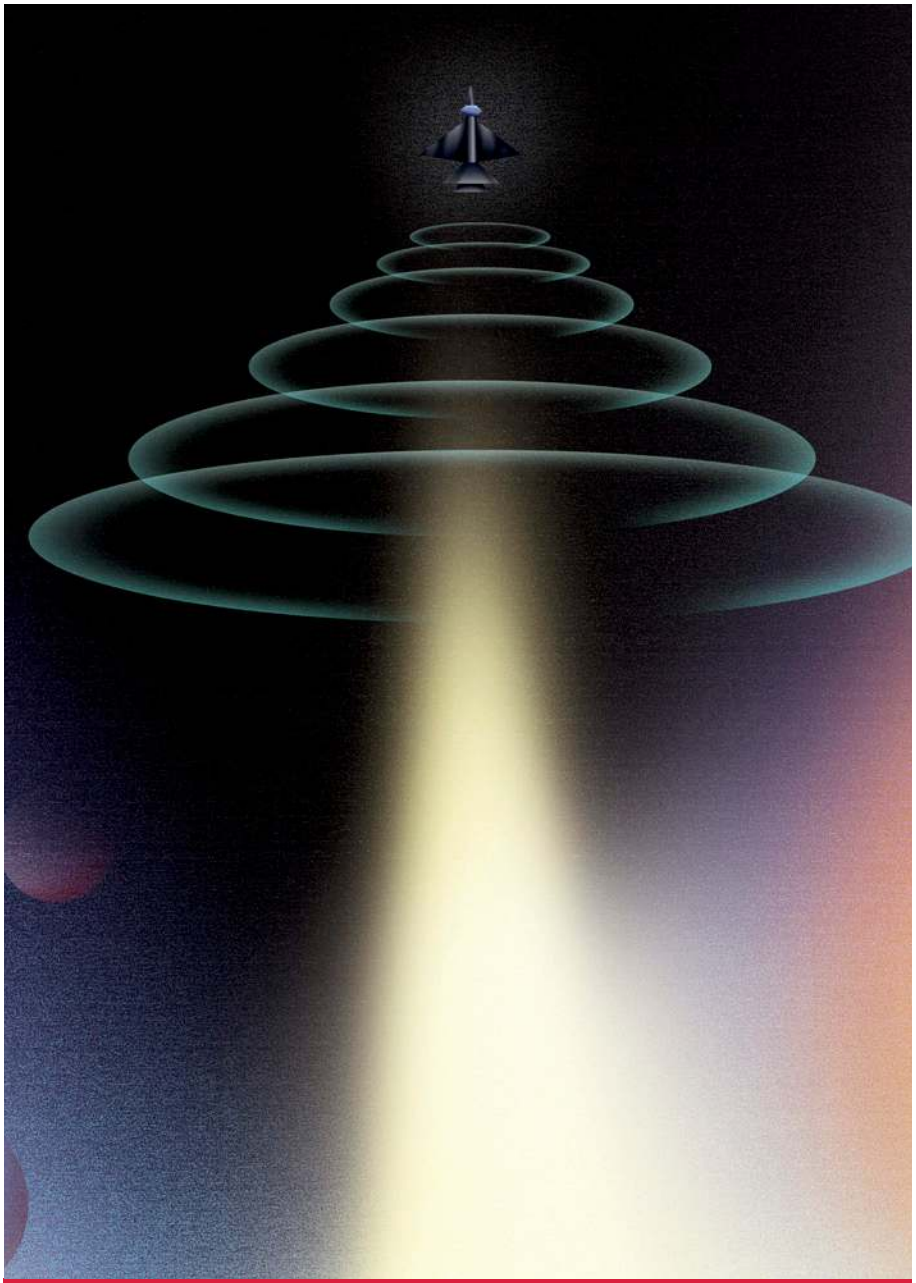
Görünen o ki tardigradları Dünya'da yok etmeyi bir türlü başaramayınca onları Ay'a yollamaya karar verdik. Bu minik canlıların ne kadar dayanıklı olduğunu ve nasıl olup da Ay'a gittiklerini bu sayımızdaki iki ayrı yazıda okuyacaksınız. Öyle ya da böyle bir "kaza" sonucunda Ay'ın zorlu şartlarıyla baş başa kalan bu minik canlıların yeni Hollywood filmlerine ilham kaynağı olması işten bile değil. Öte yandan eğer bu gerçekten bir kazaysa yani tardigradlar düşen bir uzay aracı enkazı içinde uydumuzun yüzeyinde yapayalnız bekliyorsa, uzun vadede yaşama şanslarının olmadığını tahmin etmek güç değil. Fakat enkazın içinde bir şekilde görece kuru ve soğuk Ay yüzeyine zamanla adapte olmalarını sağlayacak bazı şartlar ortaya çıkarsa, çok düşük bir ihtimalle de olsa, uydumuzda canlılar yaşıyor diyebiliriz artık. Fakat bunun fazla sürmeyeceği de aşikâr. Zira Ay yüzeyinde bu canlıları besleyebilecek bir bitki örtüsü yok. Hikâye kesinlikle ilginç ve bunun hakkında zamanla yeni bilgiler de ortaya çıkabilir ve konu tekrar gündeme gelebilir. Ya da Ay'ın bu yeni sakinleri, evrenin en yalnız canlıları olarak Ay tozuna karışıp gider. Bunu önümüzdeki günlerde göreceğiz.

Bu yıl okullar erken açılıyor. 2019 – 2020 eğitim döneminin, tüm öğrenci, öğretmen ve velilerimiz için iyi bir sezon olması dileğiyle.

ŞAHİN EKŞİOĞLU
sahin@doganburda.com
@SahinEksioglu

EYLÜL
2019

içindekiler



58 Zaman yolcusunun el kitabı
Zaman hakkındaki bilgimiz arttıkça onu bükebilme seçenekleri de hayallerimizi süslüyor.

Schrödinger'in gerçek kedisi
Kuantum fiziğini anlama yolundaki en bilinen düşünce deneylerinden birini bir de bizden dinleyin.
SAYFA 66

Yapay Zekâ'ya güvenebilir miyiz?
Korkutucu senaryolar ve Hollywood filmlerini bir kenara bırakıp bu konuyu mercek altına alma zamanı geldi.
SAYFA 72

Yongaların işi bitince...
CPU'lar saat hızı yarışında havlu attı. Peki şimdi bizi ne bekliyor?
SAYFA 78

Süpermarkette küçük bir gezinti
Hazır gıda paketlerinin üzerindeki etiketlerde yatan gerçekleri ifşa ediyoruz.
SAYFA 82

Uzun uçuşları cazip kılmak
Havayolu şirketleri, uzun uçuşlarda bizi mutlu edebilmek için daha çok çalışmalı.
SAYFA 90

03 Editörün Notu
06 Okur Mektupları
07 Megapikseller
10 Kısaca
12 Yenilikçi Otomobiller
14 Aygıtlar
48 Yıldız Günlükleri
50 Matematik Yapmak
54 İşin Doğrusu
92 Sahadan Öyküler
93 Soru&Cevap
98 Arşivlerden

Şimdi
16 Tardigradlar Ay'ı istila etti!
18 Ay'daki su arayışına devam
19 Asteroide iniş
20 Rusya'nın uzay teleskobu
22 Hubble sabiti sorgulanıyor
24 Kuantum dolanıklığı görüntülendi
26 Ramanujan makinesi
28 İnsan hücreli hayvan embriyoları
30 Ömrümüzü ne belirliyor?
31 Elektronik sigaranın zararı
32 Plastik yiyen mercan
34 Hisseden yapay hücreler
35 Haberler
36 Sonraki nesillere aktarılan anılar

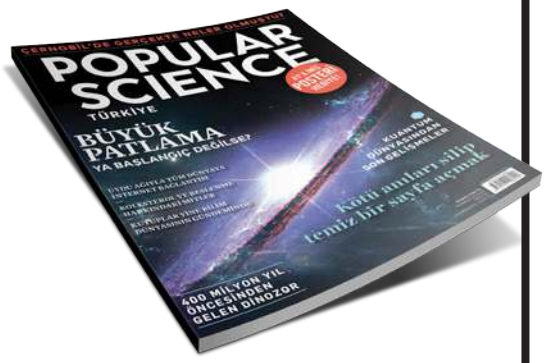
Gelecek
38 Mars'ta yaşam için Aerojel
40 Mekân algısı ve karar merkezi
42 Kanserin beslenme mekanizması
44 Nöron davranışları
46 Sıcaklığı kontrol edebilmek



Şeker Mühendisi

Kadınlar hayalleriyle hayatı değiştirsin, her alanda teknolojiler geliştirsin diye,
Geleceği Yazan Kadınlar Projesi Turkcell'de!

#senyapdiye





1 Milyon Kitap Projesi

Merhabalar, öncelikle bilim içeriklerini bizlerle paylaşan, dergide emeği geçen herkese çok teşekkürler. Ülkemizin ve geleceğimizin bilimle ve okumakla aydınlığa ulaşabileceğine inanıyorum. Bu yüzden 3 buçuk aylık oğlum Tarık Bilgehan'a fotoğrafta görüldüğü üzere daha şimdiden dergilerinizi tanıtıyorum ve ona da kitap okuyorum. Tam da bu noktada sizden bir ricam olacak. New York Üniversitesinde kürsü profesörü Prof. Dr. Selçuk Şirin hocanın 1 milyon kitap adında muhteşem bir projesi var. İlk 36 ayda çocuklara kitap okumayı hedefleyen bir proje. Fotoğraftaki kitap da bu projenin bir ürünü. 1milyonkitap etiketiyle sosyal medyada ve 1milyonkitap.com internet sayfasında detaylı bilgiler mevcut. Doğan Burda ailesi olarak sizden ricam bu projeyi olabildiğince duyurmak ve projeye destek çıkılmasını sağlamak. Çünkü "bu bir kuşağın geleceğini şekillendirme" diyor Selçuk Hoca. Selçuk hocayı da bu dergide görmeyi çok isterdim şahsen. Hepinize ve bu yazıyı okuyan herkese sevgiler ve saygılar...

Ahmet Dolmacı

Yeni buluşlar

Merhaba, uzun yıllardır Popular Science derginizi kaçırmadan almaya çalışıyorum. Lakin bazı sayılar kayboldu ve bu sayılarda da güzel yeni buluşlar vardı. 2019 Mart ayındaki dergideki arşiv kodu ile bu aya kadar defalarca hem mail hem telefon ile görüşmelerimde denilenleri yaptım ve telefondaki görüştüklerim de yapamadı ve hep size yardımcı olacaklar mail atın dendi lakin kimse yardımcı olamadı ve sanırım Eylül ayı da son ama hala arşivi alamadım ve nasıl alabileceğimi de bilemiyorum yardımcı olursanız memnun olurum.

Emine Keser

Çocuklar için bilim

Merhaba, ilk sayınızdan itibaren derginizi bugüne kadar takip ediyorum. Eksik birkaç sayı temini için bir başka zaman liste yapıp sizlere ileteceğim. Mümkün ise tamamlamaya çalışacağım. Derginiz çıkmadan önce haberim olmuştu, sabırla bekleyerek ilk derginizi aldım ve beni hiç şaşırtmadı. Bilgimi arttırdı, ilgi alanlarımı daha derin inceleme imkânı buldum. İnovasyon aşığı bir mühendis olarak derginizdeki özellikle inovasyon bölümlerini, havacılıkla ilgili olan bölümleri dikkatle okudum. Bunlara ek olarak bilim insanları hakkında yazdığınız tüm yazıları merakla okudum. Size bir önerim olacak, umarım bu konu hakkında çalışmalarınız vardır. Önerim: ülkemizin geleceği olan, başta 3 yaşındaki yeğenim olmak üzere, çocuklarımız için bir ek ya da başlı başına bir dergi çıkaracak mısınız? Özellikle ilkokul çağında olan genç arkadaşlarımız için ilgilerini çekecek konuların olacağı bir dergi yapılmasını rica ederim. Gelecek bu gençlerin elinde onları şimdiden bilime, okumaya, bilgiye hazırlar ve teşvik edersek ülkemizde de birçok bilim insanı yetişecektir. İyi çalışmalar dilerim.

Serhat Süsveren

Okur buluşmaları

Merhaba sayın PopSci ekibi. Dergi okuma alışkanlığım bile yokken her sayınızı ilgiyle okuyan biri haline geldim. Gerçekten ülkemiz için çok faydalı bir iş yapıyorsunuz. Bu güzel dergide emeği geçenleri daha iyi tanımak isteyen okurlarınız için tanıtım günleri yapmayı düşünüyor musunuz? Ben böyle etkinliklerin çok ilgi çekeceğini düşünüyorum. Saygılarımla.

Nazlı Demir

Sayın okurumuz bu yönde çalışmalarımız var. İlginize teşekkürler.

POPULAR SCIENCE

OKUR MEKTUPLARI
Popular 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

HAZIRLAYAN **TAN BODUR**
FOTOĞRAF **ISTOCK**



DÜNYANIN EN HAFİF MADDESİ: AEROJEL

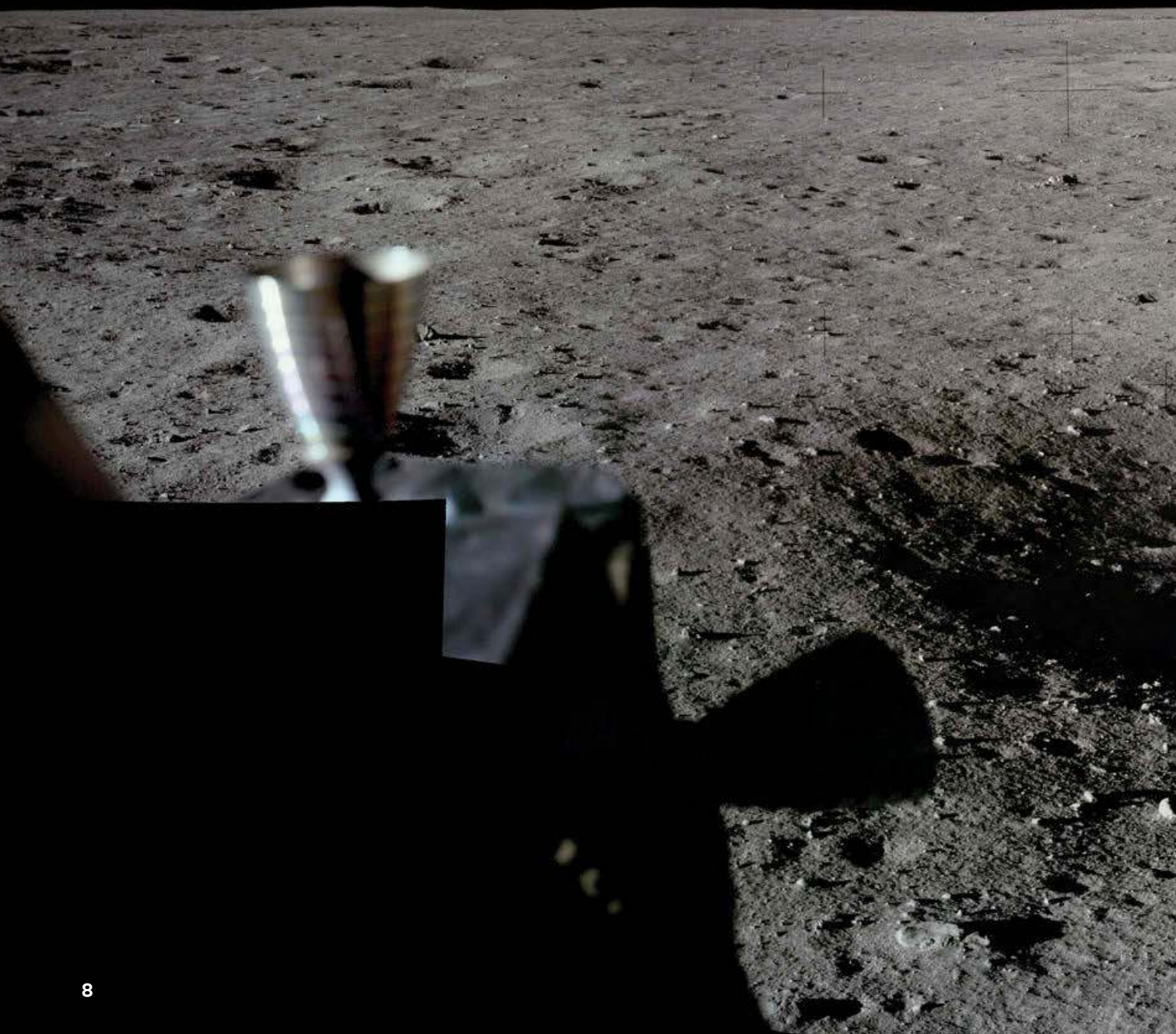
Evde hazırladığınız vişneli jöleyi düşünün. Ardından bu jölenin içindeki vişne suyunu gaz veya hava ile değiştirdiğinizi. İşte aerojel böyle bir madde. Yoğunluğu o kadar düşük ki neredeyse tamamen şeffaf ve son derece hafif. Aerojel, endüstriyel malzemelerden uzay araçlarına kadar birçok sektörde kullanılıyor.

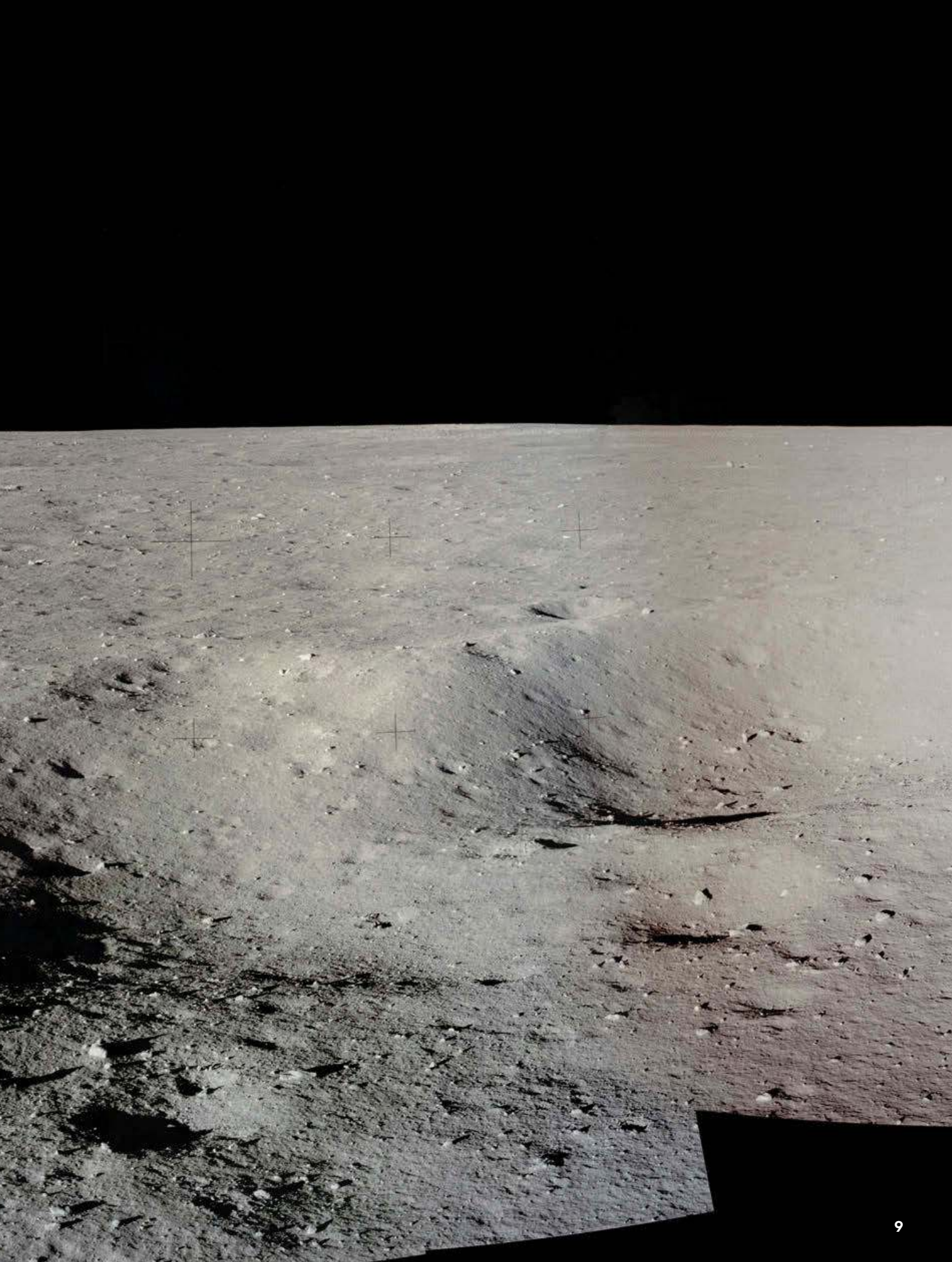
Megapikseller

HAZIRLAYAN **TAN BODUR**
FOTOĞRAF **NEIL ARMSTRONG, APOLLO 11, NASA**

DÜNYA DIŞINDA ÇEKİLEN İLK FOTOĞRAF

20 Temmuz 1969'daki inişten yaklaşık 1,5 saat sonra Eagle modülünün penceresinden Neil Armstrong tarafından çekilen bu panorama, aynı zamanda bir insan tarafından Dünya dışında çekilen ilk fotoğraf.
Sol alt kısımda modülün jet başlıkları görülüyor. Sağ uçta ise Eagle modülünün Ay yüzeyine düşen gölgesi var. Sağdaki daha alçak ve geniş kraterin çapı yaklaşık 12 metre.





KISACA

Editör ***Barış Emre ALKIM***

ÖRÜMCEKLERİN AGRESİFLEŞMESİYLE KASIRGANIN İLİŞKİSİ



McMaster Üniversitesinde yapılan araştırmaya göre tropik kasırgalar örümceklerin agresifleşmesinde rol oynuyor.

Nature Ecology & Evolution dergisinde yayımlanan araştırmaya göre Alberto, Florence ve Michael kasırgalarının ardından 240 örümcek kolonisi üzerinde yapılan inceleme, hava koşullarının örümcek popülasyonu üstündeki evrimsel etkisini gösterdi. Bu şiddetli hava olaylarının ardından örümceklerin uçan avlarının sayısında büyük azalma oluyor ve ağaçlar zarar gördüğü için saklanılacak yer azalıyor. Agresif örümceklerse bu zor şartlarda kıt olan kaynaklara daha rahat erişebiliyor, daha çok yumurtluyor ve yamyamlık yapıyor (dişiler erkekleri ve yumurtaları yiyor). Hayvanların sağ kalma ve üreme olasılığını artıran bu agresiflik sonraki nesillere aktarılıyor.

YAŞAM BEKLENTİSİ REKORU AVUSTRALYA'DA

Uzun ömür deyince akla ilk olarak Japonya ya da İskandinav ülkeleri gelir. Ancak yeni tarihli araştırma, Avustralya'nın uzun yaşam konusunda erkeklerde ilk, kadınlarda ikinci sıraya yükseldiğini gösteriyor.

Avustralya Ulusal Üniversitesinden Dr. Collin Payne'in yürüttüğü araştırma, yaşam beklentisini hesaplamak için alışılmışın dışında bir yöntem kullanıyor ve sadece bugünkü değil, bundan 50-70 yıl öncesinin ölüm oranlarını da dikkate alıyor. Bu yeni hesaba göre Avustralya'da erkeklerin ortalama ömrü 74 yıl. Dr. Payne, Avustralya'nın Japonya'nın ve Avrupa ülkelerinin önüne geçmesini ülkedeki hayat standardının yüksekliğine, istikrara ve barışçı geçmişlerine bağlıyor. Örneğin 2. Dünya Savaşı sırasında Avrupa'da ve Japonya'da çok fazla erkeğin ölmesi, onları bu çalışmada geri sıralara düşürüyor.



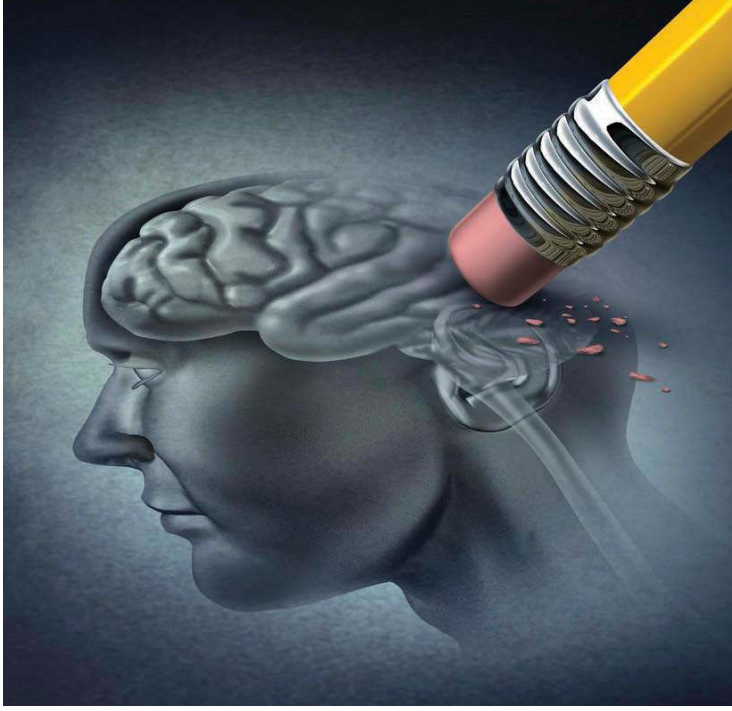
İÇME SUYUNDAKİ MİKROPLASTİKLER ZARARSIZMIŞ

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) kısa süre önce yayımlanan değerlendirme raporuna göre içme suyuna karışmış küçük plastik parçacıkları yani mikroplastikler insan sağlığına yönelik bir tehdit oluşturmuyor. Mikroplastiğin resmi bir tanımı bulunmasa da bunlar genelde 100 nanometre ile 5 milimetre arasında oluyor. Mikroplastikler, yüzey suyu ve atık sular aracılığıyla içme suyuna karışıyor. Şişelenmiş sulardaki mikroplastiklerinse şişeleme sürecinde ortaya çıktığı düşünülüyor. Uzun zamandan beri hem bilim insanları hem de tüketiciler bu görünmez plastik parçalarının sağlık üzerindeki etkilerinden kaygılanıyordu fakat bilim şimdilik endişeye gerek olmadığını gösteriyor.

WHO'nun su, sanitasyon ve hijyen sorumlusu Bruce Gordon, "Onları yutuyor olmamız insan sağlığına yönelik bir risk olduğu anlamına gelmiyor," diyor. Raporda mikroplastiklerle ilgili kimyasalların ve mikrobiyal patojenlerin insan sağlığı için düşük bir tehdit oluşturduğu, nanoparçacıkların toksik olduğuna ilişkin kesin sonuca varacak bilgilerin bulunmadığı belirtiliyor.



ALZHEIMER İNSANI UYANIK TUTAN HÜCRELERE SALDIRIYOR



California Üniversitesinden araştırmacılar, Alzheimer hastalığının insanı uyanık tutan komuta merkezlerine saldırdığını, hastalığa yakalananlarda görülen gündüz uyuma ve sürekli yorgunluğun bundan kaynaklandığını söylüyorlar.

Uyku sorunlarının, Alzheimer dâhil birçok demans (bunama) hastalığının erken dönem belirtisi olduğu çok uzun zamandır biliniyordu. Ama Alzheimer's & Dementia dergisinde yayımlanan araştırmaya göre uyku sorunları hastalığın belirtisi değil, sonucu.

California Üniversitesinden nöropatolog Lea Grinberg önderliğindeki grup, beyin sapında ve onun üstündeki yapı olan hipotalamusta, Alzheimer'ın belirtilerinden biri olan tau proteinini aradı ve bazı katılımcılarda saptadı. Alzheimer'dan ölen hastaların beyni incelendiğinde, sinir hücrelerinin içinde birbirine dolaşmış hâlde aşırı miktarda tau proteinine rastlanıyor. Grinberg, demans araştırmalarında beyin sapının ve hipotalamusun çoğu zaman ihmal edildiğini ve bu iki bölgenin insanda dikkat, odaklanma ve uyanıklıktan sorumlu olduğunu belirtiyor. Uyku bozukluklarında bu bölgelerde yapılacak bir tarama, Alzheimer'ın erken safhada teşhis edilmesini sağlayabilir.

NASA İLK DEFA UZAYDA SUÇ SORUŞTURMASI YAPACAK

Dünya'ya 24 Haziran'da dönen kadın astronot Yarbay Anne McClain, UUİ'deki bilgisayarlardan eski partnerinin banka hesaplarına girmeye çalışmakla suçlanıyor.

Amerikan Hava Kuvvetleri'nde yarbay rütbesinde olan Anne McClain, 2018'in aralık ayında fırlatılan Soyuz MS-11'le UUİ'ye gitmiş, yaklaşık altı ay uçuş mühendisi olarak çalışmış ve 22 Mart'ta altı buçuk saatlik bir uzay yürüyüşü gerçekleştirmişti. Tıpkı McClain gibi hava kuvvetlerinde subay olan eski partneri, onu UUİ'de görev yaptığı bu süre içinde uzay istasyonunun bilgisayarlarını kullanarak banka hesaplarına izinsiz erişim sağlamakla suçluyor. McClain ise bunu, faturaları ödeyecek para olup olmadığına bakmak için yaptığı iddiasında.

Bilindiği gibi UUİ; Amerika, Rusya, Japonya, Kanada ve Avrupa Uzay Ajansları'nın ortak malı ve yapılan sözleşmeye göre burada işlenen suçlar, personelin ait olduğu ülke tarafından belirleniyor. Dolayısıyla McClain'le ilgili soruşturmayı NASA yürütecek.

DOKUNAÇLI MİKROP, ARANAN KAYIP HALKA MI?

Japonya'dan bilim insanları, basit mikroplardan karmaşık ökaryotların nasıl evrimleştiği sorusuna 12 yıllık bir araştırmanın ardından yanıt bulduklarını açıkladılar.

Yaşam ağacının üç ana dalı var: bakteriler, arkeler ve ökaryotlar. DNA depolama ve enerji üretimi için birbirinden ayrılmış belirgin bölgelere ve organellere yalnızca ökaryotlar sahip. Bilim insanları bundan 2 milyon yıl önce bir arkenin, oksijen üreten bir bakteriyi içine almasıyla bugünkü karmaşık ökaryotlara giden yolun açıldığını düşünüyorlar.

Japon araştırmacılar 2.500 metrelik bir çukurdan elde ettikleri balçığı bir biyoreaktöre yerleştirip beş yıl boyunca metan gazı ve besin verdiler. Kontaminasyonu önlemek için sürekli antibiyotik de eklenen biyoreaktörde bir süre sonra çok yavaş bölünen bir mikrop keşfedildi. Bu arke, metan üreten ikinci bir arkeyle genelde birlikte yaşıyor ve aminoasitleri parçalayıp ortağına hidrojen formunda enerji üretiyor. Dokunaçları da olan bu arkenin, oksijen üreten canlıları bu şekilde yakaladığı düşünülüyor.

Çeyrek asırlık 4x4 efsanesi

Geçen yılın sonunda yenilenen Toyota RAV4, beşinci nesliyle yollarda. Hibrit teknolojisiyle desteklenen 2,5 lt'lik güçlü motoru, 4x4 sistemiyle birlikte 4,4 lt/100 km'lik yakıt ekonomisi sunuyor.

—

Hırant Kasapoğlu

Japon Toyota, çeyrek asır önce ilk RAV4 modelini üreterek kompakt SUV sınıfının öncülüğünü yapmıştı. Bugün artık bu segment, otomobil pazarının, payı her yıl büyüyen, en başarılı segmenti haline gelmiş durumda. RAV4 ise 25 yılda çok değişti, çok gelişti.

1994'te üretilen ilk model 3 ve 5 kapılı gövde versiyonlarına sahipti, hafifti ve 2,0 lt'lik, 150 HP'lik güçlü motoru ve yetenekli 4x4 sistemiyle, bir taraftan arazinin haşarı çocuğu, diğer yandan ise şehrin dinamik üyesi oluverdi. Bu şehirli ve maceracı kompakt SUV formülü çok tuttu. Önce Japon üreticiler, daha sonra da Avrupa markaları tarafından başka kompakt SUV'ler üretilmeye başlandı. Bugün artık hemen her marka, bu segmentte en az bir ürünü, model gamında bulundurmaya çalışıyor.



Bir SUV'nin evrimi

RAV4'ün çeyrek yüzyıllık gelişimi oldukça ilginç oldu. İlk nesildeki 3 kapılı versiyon, 3,74 metrelik uzunluğuyla hem arazide hem de şehirde, gerçekten de kompakt ötesi pratik boyutlara sahipti. 5 kapılı versiyonun boyu ise 4,15 metreden başlıyordu. Her yeni nesille birlikte RAV4 biraz daha gelişti ve olgunlaştı. Şu an yollarda olan beşinci nesil RAV4'ün boyu 4,60 metreye ulaşmış durumda, dingil açıklığı ise 2,69 metre. İç mekân da dış boyutlara paralel olarak genişledi, bagaj alanı da geniş bir ailenin tatil ihtiyaçlarını karşılayacak bir hale getirildi. Artık RAV4 tam bir aile otomobili olmuştu. Ama 25 yıl öncesinin ilk konseptindeki maceracı ruh hem otomobilin tasarımında hem de çekiş teknolojisinde korundu. RAV4 ismi "Recreational Activity Vehicle 4 wheel drive" kelimelerinin baş harflerinden oluşuyor yani ilk konseptin misyonu 4x4 aktivite aracı olmak. Üretilen her nesil RAV4, bu ilk DNA'dan izler taşıyor.

Yeni nesil RAV4 de hem tasarımıyla hem de 4x4 çekiş sistemiyle bu DNA'ya sahip. Dış tasarımdaki sert ve gergin çizgiler onun dinamik yapısını açığa vuruyor. İçte ise konforlu ve rahat tasarım, Toyota Safety Sense unsurları ve modern dijital ekipmanlarla birleştirilmiş. 7 inçlik Toyota Touch2 bilgi eğlence ekranında birçok bağlanabilirlik unsuru ve mobil cihazlarla kullanım imkânı bulunuyor. RAV4 gücünü yeni nesil hibrit sisteminden alıyor. 2,5 lt'lik, 4 silindirli benzinli motor 178 HP gücünde. Bu içten yanmalı motora biri önde, diğeri arkada olmak üzere iki tane elektrik motoru eşlik ediyor. Elektrik motorları toplamda 128 KW güç üretiyor. 3 farklı güç ünitesinde üretilen çekiş gücü e-CVT şanzıman tarafından birleştirilip, 4 tekerlek üzerinden yola aktarılıyor. Toplam sistem gücü ise 222 HP'ye ulaşıyor. Hibrit mucizesi, asıl performans ve tüketim değerlerinde kendisini gösteriyor, 1,8 ton ağırlığındaki 4x4 SUV, 8,1 sn'de 100 km/s hıza ulaşıyor ve 100 km'de ortalama 4,4 lt benzinle yetiniyor. RAV4'ün CO_2 salımı ise 102 gr/km ile 100 gr sınırının hemen üzerinde.

TEKNİK VERİLER

Motor: 4 silindir, benzinli + elektrik motoru
Motor hacmi: 2487 cc
Sistem gücü: 222 HP
Maks. tork: 221 Nm-3600 d/d
Elektrik motoru torku: 202 Nm
Güç aktarımı: 4x4, e-CVT otomatik şanzıman
U/G/Y: 4600 / 1855 / 1685 mm
Boş ağırlık: 1805 kg
Bagaj hacmi: 580 lt
0-100 km/s: 8,1 sn
Maks. hız: 180 km/s
Tüketim: 4,4 lt/100 km
CO2: 102 gr/km

MITSUBISHI ELECTRIC

KLİMA SİSTEMLERİ

DOĞUŞTAN ÜSTÜN

Benzersiz performans ve baş döndürücü tasarım onun genlerinde var.

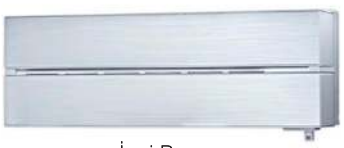


LEGENDERA

Klimanın yeni yorumu.



Yakut Kırmızı



İnci Beyazı



Kuzguni Siyah

klima.mitsubishielectric.com.tr

444 7 500

Aygıtlar

EDİTÖR **ŞAHİN EKŞİOĞLU**



YENİ BİR İŞ İSTASYONU KONSEPTİ

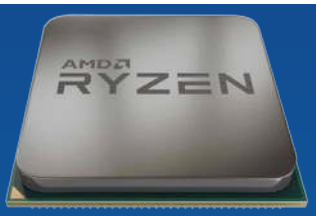
Sürekli masanızın üzerinde duran bir PC, işlerinizi kolaylaştırıp sizi eğlendirebileceği gibi, tam tersine oldukça rahatsız edici de olabilir. Bu noktada en baştan doğru seçimi yapmak gerekiyor.

Detaylı bir şekilde inceleyebildiğimiz Asus ProArt PA90 PC'nin bizi etkileme sebebi, sadece şık konsept tasarımı ve zarif çizgileri değil. Ürünün için açtığımızda Asus mühendislerinin ve tasarımcılarının, performanslı bir PC'de ortaya çıkması muhtemel sorunları önleyebilmek için ne kadar başarılı bir şekilde el ele vererek çalıştığını gördük. Öncelikle sistemin temeli olan anakarttan başlayalım. Mevcut anakart tasarımlarının 176 x 176 x 365 mm boyutlara sahip böyle bir kasaya sığmayacağını takdir edersiniz. Asus mühendisleri bu problemi çözmek için bu kasaya özel küçük boyutlarda bir anakart tasarlamış. Bu anakart, PC içindeki ekran kartıyla sırt sırta vermiş durumda ve tüm sistem sıvı ve hava soğutma kombinasyonuyla etkin bir şekilde soğutuluyor. Intel Core i7 9700K ve Core i9 9900K gibi iddialı işlemci seçenekleri olan Asus ProArt PA90'da ekran kartı olarak da nVidia Quadro P2000 ve P4000 gibi hızlı kartları seçebiliyorsunuz. Tahmin edebileceğiniz gibi ürün, profesyonel kullanıcıları hedefliyor. Tüm gün modelleme, animasyon ya da video / ses düzenleme yapıyorsanız masanızın üzerinde olduğunu size unutturacak bir PC ile çalışmanız veriminizi de artıracaktır. Zira yüksek performansı garanti eden bu şık PC, tam yük altında bile son derece sessiz çalışıyor.

Zengin seçenekler

PC, iki adet Thunderbolt 3 USB-C girişi, hızlı veri aktarımı ve papatya dizilimi yapma imkânı sunuyor dolayısıyla, depolama cihazları, ekranlar ve yuvalarla bu anlamda geniş bir uyumluluk sağlanmış. Zira toplam 4 adet USB 3.1 Gen 2 (ikisi önde, ikisi arkada) yuva, bağlanabilirlik açısında tatminkar bir tablo çizmekte. Ek olarak 4 adet DisplayPort yuvası da çoklu monitör konfigürasyonlarıyla çalışan profesyoneller için biçilmiş kaftan. Sadece 5,8 kg ağırlığında olan iş istasyonu sınıfındaki bu PC, üretici profesyonellerin yoğun çalışma temposu sırasında performans problemi yaşamadan tamamen işe odaklanarak verimlerini yükseltebilmeleri amaçlanarak üretilmiş. Asus ProArt PA90, M.2 PCIe SSD başta olmak üzere farklı depolama seçenekleri de sunuyor. 64 GB'a kadar bellek desteği bu depolama seçenekleriyle birleşince, sistemi belli bir bileşenin oluşturacağı darboğaza takılmadan randımanlı bir şekilde kullanmak mümkün oluyor. Fiyatı seçilen modele / konfigürasyona göre değişen Asus ProArt PA90, genel olarak performans çıtasını yükseltmekle kalmıyor, ergonomi ve estetik açısından da beklentileri fazlasıyla karşılıyor.

HIZ CANAVARI CPU



AMD'nin son dönemdeki atakları-nı görmemek mümkün değil. CPU arenasında Intel'in tekeline son veren şirket, genel olarak CPU fiyatlarında daha makul seviyelere inilmesini de sağladı. Özellikle saat hızı en yüksek işlemcinin 999 dolar fiyatla satılma-sı geleneğinin ortadan kalkmasını, AMD'nin sağladığı rekabet ortamına borçlu olduğumuzu söylersek yanlış olmaz. Firmanın Zen 2 mimarisiyle ürettiği en hızlı işlemcisi olan Ryzen 3900X, tam 12 adet çekirdeğe sahip ve 24 iş parçacığıyla başa çıkabiliyor. Bu açıdan Ryzen 3900X, masaüstü sistemlerdeki en etkileyici profile sahip olan CPU. İşlemci 3,8 GHz saat hızına sahip fakat yük altında 4,6 GHz'e kadar çıkabiliyor. Dahası bu saat hızını kutudan çıkan LED aydınlatmayla donatılmış Wraith Prism RGB adlı soğutucuyla sağlıyor. AMD'ye bakılırsa deneyimli kullanı-cılar sıvı soğutma ile daha yüksek hızlara çıkabilir zira işlemcide çarpan kilidi yok.

Özellikle çekirdekleri verimli kullanan yazılımlarda çok ciddi bir perfor-mans farkı ortaya koyan AMD Ryzen 3900X'in bizi etkilemesinin diğer bir sebebi ise bu performansı görece dü-şük bir güç tüketimiyle sunması oldu. 105 Watt TDP'ye sahip olan işlemci, Watt başına elde edilen performans açısından elit bir noktada duruyor. Bu başarının sırrı ise işlemcinin 7 nm tek-nolojisiyle üretilmiş olması. Bir diğer hoşumuza giden özellik de işlem-cinin alıştığımız AM4 platformu ile gösterdiği uyumluluk. Bios güncelle-mesi gerektirebilse de bu uyumluluk, önceki AMD işlemcilerden terfi etmek isteyen kullanıcıları anakart masra-fından kurtarıyor. Son olarak ek bir bilgi verelim. Özellikle AMD'nin Zen mimarisine sahip bir işlemci kullanı-yorsanız Windows'u güncel tutmanız çok önemli. Zira Microsoft, Windows Sürüm 1903'le birlikte Zen mima-risine özel performans artıran bazı gelişmeler sunuyor. Fiyat: 4000 TL

OYUNCUNUN DOSTU



Günümüz PC oyuncularının işi hiç de kolay değil. Yeni oyunlar hem sistemi gittikçe daha fazla zorluyor hem de artan çözünürlükler ve iddialı kalite ayarlarına alıştıktan sonra bu görsel şölenden vazgeçmek işin keyfini ka-çırıyor. Eğer bu gibi dertlerden mus-taripseniz Asus ROG Strix Radeon RX 580 TOP Edition 8 GB GDDR5, size ilaç gibi gelecek. Güncel oyunları 2K hatta 4K çözünürlükte ve yüksek kalite ayarlarında akıcı bir şekilde oynatabilen ekran kartı, tahmin ede-bileceğiniz gibi dengeli bir çalışma için hızlı bir CPU'ya ihtiyaç duyuyor. Polaris XTR mimarisi üzerine kurulu olan kartın çekirdek hızı OC modun-da 1431 MHz'e kadar çıkabiliyor fakat endişelenmeyin. Kart üzerindeki 3 adet sessiz fan, tam yük altındayken bile sessiz ve etkin bir soğutma sağ-lıyor. Dahası kartın en dikkat çeken özelliklerinden birinin oyun oynama-dığınızda kart üzerindeki soğutucu bloğunun tek başına yeterli soğutma sağlaması ve fanların çalışmaması olduğunu söyleyebiliriz. Aynı anda 4 monitöre görüntü verebilen kartta 2 adet DisplayPort (DisplayPort 1.4), 2 adet HDMI (HDMI 2.0b) ve 1 adet de DVI (DVI-D) çıkışı mevcut. 29.8 x 13.4 x5.25 cm boyutlarındaki kart, 2.5 slot kaplıyor ve aslına bakarsanız yüksek saat hızlarına rağmen ba-şarılı soğutma performansı ortaya koyabilmesini biraz da buna borçlu. Ek olarak Asus FanConnect II yazı-lımıyla fanları bizzat kontrol altına almanız da mümkün. Ayrıca dene-yimli kullanıcılar, ürünle gelen GPU Tweak II yazılımını kullanarak farklı saat hızlarında profiller de oluştur-mayı tercih edebilir. Son olarak, Strix serisinin genel özelliği olan Asus Aura Sync LED aydınlatma özelliğinin hele ki PC'nizi kişiselleştirmeyi seviyorsa-nız hoşunuza gideceğini ve Asus'un bu ekran kartı için minimum 500 Watt'lık bir güç kaynağı tavsiye etti-ğini de belirtelim. Fiyat: 2000 TL

EVİN HER NOKTASINDA İNTERNET



Artık sadece işletmeler değil bireyler; özelikle yeni nesil, Wi-Fi olmadan bir hayat düşünemiyor. İnternet ve teknoloji ile bütünleşen Z kuşağının ihtiyaç ve beklentilerine uygun olarak tasarlanan Üç bantlı Ev Wi-Fi Mesh Sistemi Zyxel Multy U, stil ve tekno-lojiyi bir arada sunuyor. Dinamik bir tasarıma sahip olan ürünün ödüllü bir tasarımı olduğunu da belirtelim. Geleneksel kablosuz menzil genişle-ticiler, evlerde ekstra kapsama alanı sağlayabiliyor. Ancak kablosuz inter-net erişimi evin her noktasında aynı hızda olmayabiliyor. Geniş kapsama alanı için tercihinizi menzil genişleti-cilerden yana kullandığınızda mesafe artıkça performans düşüklüğü soru-nu yaşayabiliyorsunuz. Evlerde ultra yüksek hızda, güvenilir Wi-Fi kapsa-ma alanı sağlamak için tasarlanmış olan Multy U Mesh Wi-Fi sistemi; 557 metrekareye kadar kapsama alanında eşit hızda performans vaat ediyor. Amazon Alexa desteği sayesinde ağınızı sesli komutlarla yö-netebilme imkânı sunan üründe altı adet entegre anten bulunuyor. 2100 Mbps veri erişim hızına sahip olan (2,4 GHz'de 300 Mbps - 5 GHz'de 2x 866 Mbps) Multy U, evlerde 128 cihazı Wi-Fi ağına dahil edebiliyor ve akıllı telefon aplikasyon desteği ile ağınızı 7 / 24 her yerden yönetme imkanı sunuyor. Ürünün fiyatı konfi-gürasyona göre değişiyor.



AY KAZASI

TARDİGRADLAR AY'I İSTİLA ETTİ!

İSRAİL MENŞELİ UZAY ARACI BERESHEET, 11 NİSAN'DA AY'A İNİŞİNİ BELGELEMEK İÇİN ÖZÇEKİM YAPTIKTAN HEMEN SONRA YÜZEYE ÇARPTI. Kargosunda dünyanın en esrarengiz, en tuhaf ve en dayanıklı canlılarından birini taşıyordu.

İsrail kaynaklı SpaceIL tarafından yürütülen proje kapsamında 22 Şubat tarihinde Florida'dan bir SpaceX Falcon roketiyle fırlatılmış olan Beresheet (İbranice "başlangıçta" anlamına geliyor. Tevrat da bu kelimeyle başlıyor), Ay'ın Sessizlikler Denizi'ne inecek ve burada uydumuzun manyetik alanında saptanan sıra dışı durumları inceleyecekti. Bu doğrultuda araca NASA'nın bilimsel ekipmanları, ayrıca ABD'li bir STK olan (ve insanlığın bilgi ve biyolojisini galaksiye yaymak, bir bakıma bu veriyi Güneş Sistemi'nin farklı noktalarında yedeklemek gibi bir amaca sahip) "The Arch Mission Foundation" vakfı tarafından hazırlanmış, mikroskop altında okunabilen ve insanlık tarihine ait bilgiler içeren DVD benzeri bir cihaz içinde 30 milyon sayfalık bir dijital kütüphane de yüklendi. Bu kargonun Beresheet üzerinde yer aldığı, vakıf tarafından beyan edildi.

Ancak bir detay atlandı: Bu cihaz içinde, dev kütüphaneye ek olarak insan DNA'sı ve ayrıca epoksi içinde kurutulmuş halde muhafaza edilen binlerce tardigrad da yer alıyordu. Uluslararası kurallara göre uzaya veya Ay'a biyolojik madde gönderilmesi yasak değil; ancak bu konuda hiçbir kuruma herhangi bir açıklama yapılmamış olması şüpheyle karşılandı. Beresheet, 11 Nisan tarihinde söylenene göre sensör hatasını gidermek amacıyla gönderilen bir komutun motorları kilitlemesi sonucu düşerek Ay yüzeyine çarptı. Uzay aracına ait çarpışma verileri ve mikro canlıların yerleştirildiği cihazların incelenmesinin ardından Arch Mission Foundation eş kurucusu ve yönetim kurulu başkanı Nova Spivack, "tardigradların kurtulmuş olma olasılığının çok yüksek olduğuna inanıyoruz" dedi. Spivack ayrıca, "Tardigradların mikroskobik, çok hücreli ve Dünya gezegeni üzerindeki en dayanıklı yaşam formlarından biri olmaları nedeniyle ideal (canlılar)" olduğunu belirtti.

Vakfın amaçlarından biri, Dünya'yı dev bir afetin vurması sonucunda yaşamın tekrar başlatılabilmesi için hayvan ve bitkilerin gezegenimiz dışında güvenli olarak saklanabileceği bir depo oluşturmak; tıpkı Isaac Asimov'un "Vakıf" serisindeki "Galaktik Ansiklopedi" gibi. Bu projenin gerçekleştirilebilir olması ya da distopik ümitlerle yola çıkmış olması bir kenara; taşıdığı çok daha önemli bir sorun mevcut: Şu anda Ay'da bir tardigrad nüfusu çoğalıyor olabilir.

Tardigrad Nedir?

Dünya üzerinde hemen hemen her ortamda rahatlıkla

TARDIGRADLAR

SU AYILARI YA DA YOSUN DOMUZCUKLARI

ŞİMDİ

Tardigradlar ekstremofil sınıfındaki canlılar arasındadır.

530

530 milyon yıldır gezegenimizde oldukları düşünülüyor.

Kaynayan su veya buzun içinde hayatta kalabiliyorlar.

Uzay şartlarında 10 gün kadar yaşamlarını sürdürebilirler.

Radyasyon hasarı durumunda DNA'larını tamir edebiliyorlar.



Tardigradlar çoğunlukla bitki ya da bakterilerle beslenmeyi tercih eder.

Suda yaşayan 8 bacaklı / bölümlü mikro hayvanlar



yaşayabilen bu çok hücreli organizmanın boyu 0,1 milimetre ile 1,5 milimetre arasında değişiyor. Her birinde 4~8 pençeye sahip dört çift bacağı, ayrıca insandaki gibi sindirim, kas ve sinir sistemi var. Hareket ederken (tıpkı suda yüzen bir ayı gibi) vücudunu sağa ve sola çevirdiği için aynı zamanda "su ayısı" olarak da biliniyor. Ayrıca yosun domuzcukları olarak da bilinen bu canlıların kafaları vücutlarından bağımsız olarak hareket edebiliyor.

Tardigradların 1000'den fazla türü var. Bu türlerin çoğu otçul, ancak aralarında etçil, hatta yamyam olanlar var. Yuvarlak kafasının ortasındaki ağzı vantuz gibi dışarı uzandığında sivri dişleri ortaya çıkıyor. Bir tardigrad, diğer canlılardan 1000 kat daha yüksek seviyede radyasyon ve basınca dayanabiliyor, -272 C ile +150 C sıcaklıklar arasında rahatlıkla yaşayabiliyor. Daha düşük sıcaklıklarda ve susuz kaldığında vücudunu yuvarlak hale getirip metabolizmasını 100 kat yavaşlatarak bir çeşit uyku haline geçiyor ve 10 yıldan daha uzun süre beslenmeye gerek duymadan bu şekilde kalabiliyor. Ortam yaşam için uygun olduğunda tekrar hareketlenerek yiyecek arayışına giriyor.

Bu canlının en büyük gereksinimi ise su. Oksijen ve besini buradan elde ediyor. Susuz kaldığında çevresindeki diğer tardigradların vücutlarındaki sıvıyı emerek yaşamaya devam edebiliyor. Hava ile solunum yapmıyor. Bu özellikleri ile100 yıl kadar yaşama potansiyeline sahip. Diğer taraftan Beresheet ile Ay'a taşınan tardigradların su ve besin bulamadıkları ya da daha önce gözlemlenmemiş bir evrim geçirmedikleri takdirde Ay yüzeyinde yaşamlarını devam ettirmeleri pek mümkün değil. Bu "kazanın" yaşandığı gök cismi Ay değil Mars olsaydı durum farklı olabilirdi; zira Kızıl Gezegen'in atmosferinin ve su buzu rezervlerinin tardigradlara bir yaşam şansı verebileceğini söylemek mümkün. Yine de Dünya'ya endemik bir türün başka bir gezegende yaşamaya (yaşayabilse bile) mahkûm bırakılması etik açıdan tartışmalara yol açtı.

TARDİGRADLARIN UZAYDA 10 GÜN YAŞAYABİLİYOR OLMALARI, AY ÜZERİNDE ÇOĞALABİLECEK KADAR YAŞAYABİLECEKLERİ KONUSUNDA DÜŞÜNÜLMESİNE YOL AÇIYOR.





UYDUMUZ HALA ŞAŞIRTABİLİYOR

AY'DA DÜŞÜNDÜĞÜMÜZDEN DAHA FAZLA SU OLABİLİR

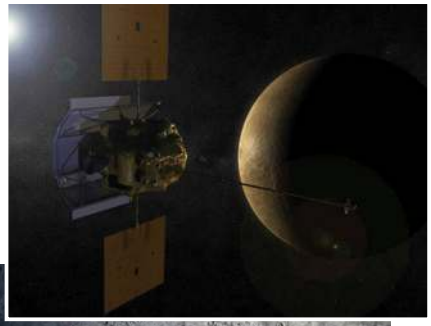
CALIFORNIA ÜNİVERSİTESİNDEN 3 ARAŞTIRMACI, AY YÜZEYİNDE TAHMİN EDİLENDEN DAHA FAZLA BUZ OLDUĞUNA İŞARET EDEN BULGULARA RASTLADI.

Nature Geoscience'da yayınlanan makalede Lior Rubanenko, Jaahnavee Venkatraman ve David Paige, Merkür ve Ay kraterlerini karşılaştırarak bulgularını paylaştılar.

Arecibo Gözlemevi ve NASA'nın Messenger uzay aracından elde edilen veriler ışığında yapılan önceki araştırmalarda Merkür'de buz olduğuna dair kanıtlar elde edilmişti. Yeni çalışmada araştırmacılar gezegendeki 2 bin kraterin genişlik/derinlik verilerini incelediler. Bu sayede tamamen gölgede kalan kraterlerin yüksek enlemlerde daha sığ hale geldiklerini, dolayısıyla bunun buz varlığına dair bir gösterge olduğunu belirttiler.

NASA'nın 2009 yılında gerçekleşen LCROSS görevinde LRO keşif aracının boş roketlerinden birinin güney kutbuna yakın kraterlerden birine düşmesini sağlamıştı. Shepherding uzay aracının sensörleri tarafından incelenen tozda, diğer maddelerle birlikte, su bulunduğuna dair kanıtlar elde edilmişti.

Yeni araştırma ise Ay'da, LCROSS görevi sırasında yapılan inceleme ile hesaplanandan çok daha fazla su bulunduğunu ve bunun büyük ihtimalle –Merkür'deki gibi- gölgede kalan kraterlerde mevcut olduğunu öne sürüyor. LRO aracından elde edilen veriler ışığında Ay'daki 12 bin krateri inceleyen ekip, uydumuzun güney kutbuna yakın kraterlerinde "benzer bir morfolojik trend" elde ettiklerini belirtti. Ekibe göre böyle kraterlerde muhtemelen Merkür'de bulunanlara benzer maddelere ek olarak kalın buz stokları da yer alıyor. Araştırmacılar bu bilginin doğru olması durumunda, Ay'da en 100 milyon ton buz rezervi mevcut olabileceğini savunuyor. Bu da daha önce tahmin edilen miktarın iki katı kadar.



NASA'nın 2009 yılında gerçekleştirdiği ve Ay'da su bulmayı hedefleyen LCROSS görevine ait temsili grafik.



NASA'nınn 2004 yılında fırlattığı Messenger'dan elde veriler ışığında yapılan önceki araştırmalarda Merkür'de buz olduğuna dair kanıtlar elde edilmişti.

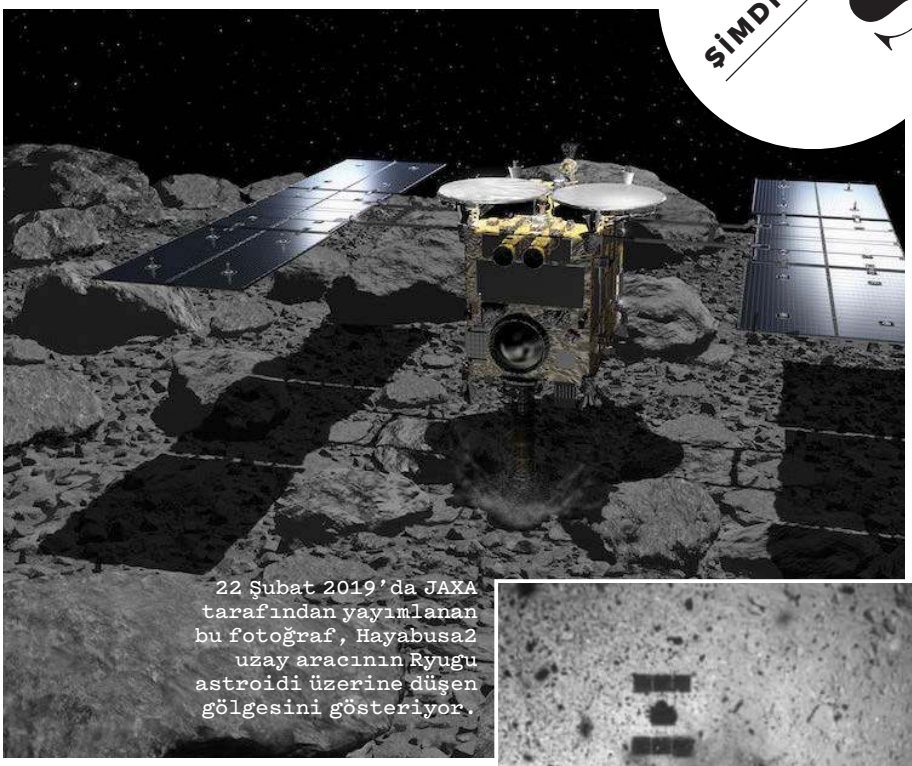
JAPONYA'NIN UZAY SONDASI, RYUGU ASTROİDİNE TEKRAR İNİŞ YAPTI

ŞİMDİ

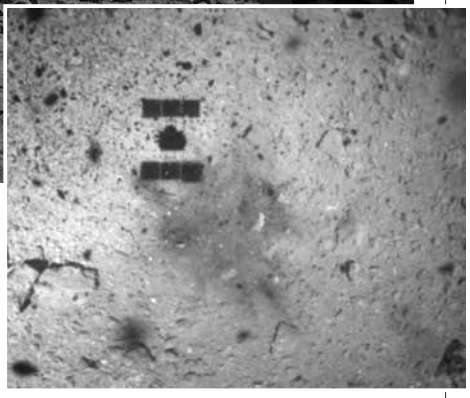
JAPONYA'NIN HAYABUSA2 UZAY SONDASI, 11 TEMMUZ'DA RYUGU ASTEROİDİNE BİR KEZ DAHA İNİŞ YAPARAK YÜZEYİN ALTINDAN ÖRNEKLER TOPLAMAYA BAŞLADI. Bu sayede Güneş Sistemi'nin geçmişine dair birçok sır açığa çıkarılabilecek.

İnişin doğrulanmasından birkaç saat sonra bir basın toplantısı gerçekleştiren proje yöneticisi Yuichi Tsuda, "Güneş Sistemi'mizin tarihinin bir kısmına ait bilgiler topladık... Daha önce Ay'dan daha uzak bir gök cisminden yüzey altı malzeme elde edilmesi mümkün olmamıştı... Bunu biz yaptık ve dünyada ilk kez başardık" dedi.

Yaklaşık bir buzdolabı büyüklüğündeki sonda, ikinci inişi hatasız gerçekleştirerek Japon Havacılık ve Uzay Araştırma Dairesi nin (JAXA) kontrol odasında büyük sevinç yaşanmasına sebep oldu. Araştırma yöneticisi Takashi Kubota, gazetecilere operasyonun "Yüzde 1000 başarılı" olduğunu söyledi. Bu görev, Hayabusa2'nin Dünya'dan 300 milyon kilometre uzaktaki Ryugu astroidine ikinci inişi. Japonca "Ejderha Sarayı" anlamına gelen Ryugu, aynı zamanda eski bir Japon masalında deniz altındaki bir şatonun da adı. Hayabusa2 görevi boyunca asteroid yüzeyine robotların indirilmesi de sözkonusu. Gerçekleşen son inişin



22 Şubat 2019'da JAXA tarafından yayımlanan bu fotoğraf, Hayabusa2 uzay aracının Ryugu astroidi üzerine düşen gölgesini gösteriyor.



öncelikli amacı, yüzeyin altından bakir örnekler çıkarmak ve böylece 4,6 milyar yaşındaki Güneş Sistemi'nin tarihine ışık tutmak. Bu maddelere ulaşmak için Nisan ayında astroidin yüzeyine riskli bir atış gerçekleştirilmiş ve patlamayla ortaya çıkan krater, daha önce atmosfere maruz kalmamış olan maddeleri yüzeydeki toz ile karıştırmıştı. Bilim insanları, sondanın bu patlama nedeniyle krater merkezinden 20 metre uzağa kadar dağılmış maddeleri de toplamasını umuyor.

Hayabusa2'nin Ryugu astroidine ilk inişi Şubat ayında kısa süreli olarak gerçekleşmiş, yüzeydeki tozdan örnek toplamak için astroide bir mermi fırlatılmıştı. İkinci temas ise özel hazırlık gerektiriyordu; zira karşılaşılabilecek herhangi bir problem, sondanın ilk inişte topladığı örnekleri kaybetmesi anlamına gelebilirdi. Bu iniş Hayabusa2'nin görevinin son bölümünü oluşturuyor. Sonda önümüzdeki yıl Dünya'ya döndüğünde bilim insanları elde ettikleri örneklerden Dünya üzerindeki yaşama dair ilginç ipuçları elde etmeyi ümit ediyorlar.



Hayabusa2'nin Tsukuba Uzay Merkezi'nde bulunan gerçek ölçekli modeli.

JAXA/AKIHIRO IKESHITA, JAXA



YENİ KEŞİFLER YOLDA

RUSYA YENİ UZAY TELESKOBUNU FIRLATTI

▲ 20 Temmuz'da Uluslararası Uzay İstasyonu için fırlatılan Soyuz MS-13 roketi NASA'dan Andrew Morgan (solda), Roskosmos'tan Alexander Skvortsov (ortada) ve ESA'dan Luca Parmitano'yu (sağda) istasyona taşımıştı.

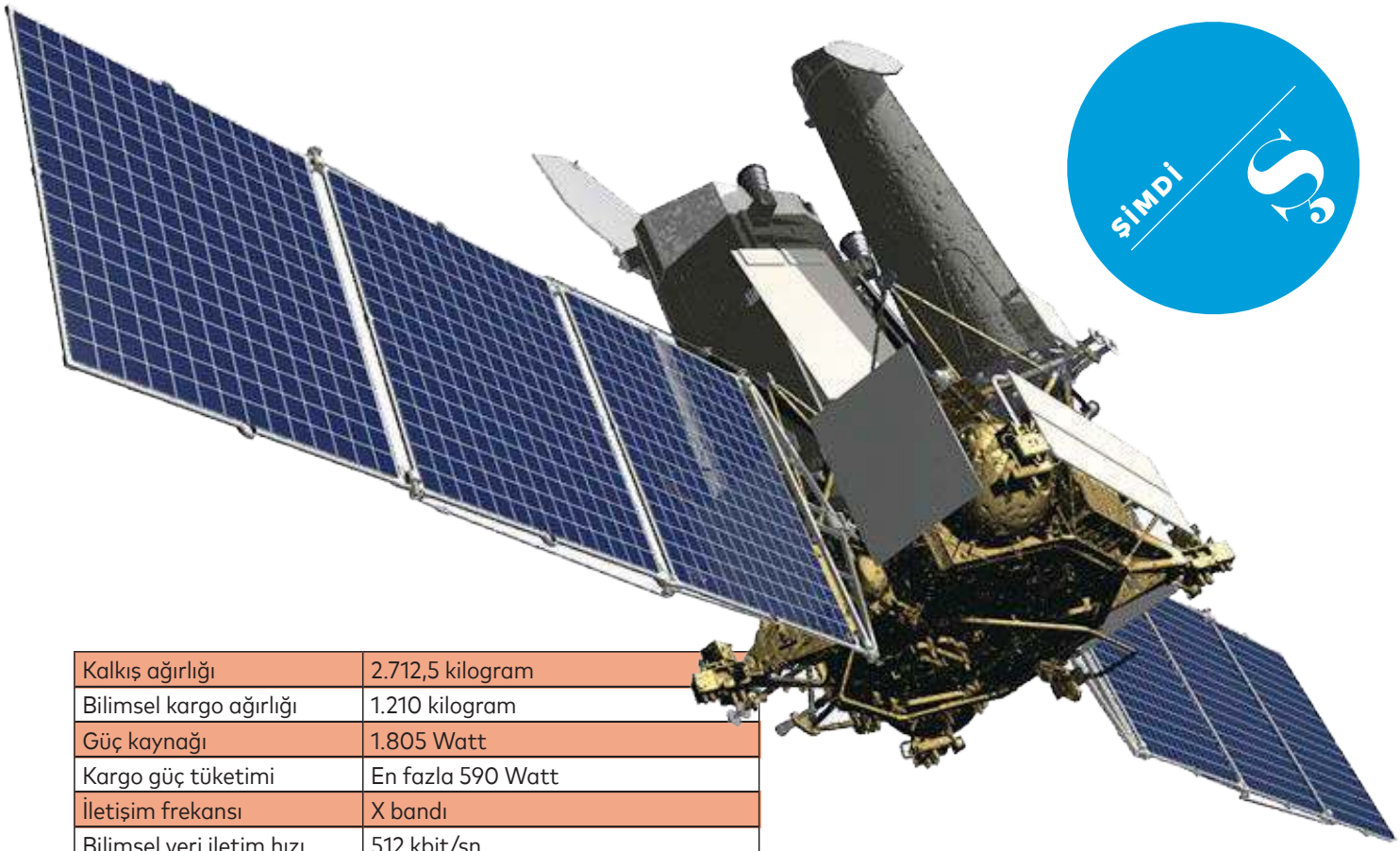
RUSYA, GEÇTİĞİMİZ AYIN BAŞINDA KAZAKİSTAN-DAKİ BAİKONUR ÜSSÜN-DEN FIRLATTIĞI SPEKTR-RG SAYESİNDE UZAYI X IŞINLARI İLE HARİTALA-YACAK. Almanya ile ortak yürütülen görev kapsamında Proton-M roketi ile fırlatılan Spektr-RG adlı teleskop 2.7 ton ağırlığa sahip. Rusya Uzay Dairesi, fırlatmayı gösteren bir videoyu web sitesinde paylaştı. Yeni teleskop, 2011 yılında yine Baikonur'dan fırlatılan ve "Rusyanın Hubble teleskobu" olarak bilinen Spektr-R radyo astronomi gözlemevinin yerini alacak. Roskosmos, Ocak ayında Spektr-R teleskobunun kontrolünü kaybetmişti. Aracın öncelikli görevleri kara delikleri, nötron yıldızlarını, manyetik alanları ve uzayın genişlemesini araştırmaktı. Spektr-RG teleskobu da benzer görevler gerçekleştirecek ancak aynı zamanda yüksek çözünürlüklü fotoğraflar da kaydedecek.

Rusya'nın uzay programı ülke için bir onur kaynağı. Son yıllarda bazı aksaklıklar yaşanmasına rağmen hiçbir zaman kesintiye uğramadı. Roskosmos, Spektr-RG sayesinde 55 yıldır kullanılan X ışınlı astronomi alanında yeni bir adım atılacağını ve Dünya'dan görülebilen uzayın eksiksiz bir haritasının çıkarılabileceğini belirtiyor.

3 aylık yolculuğun ardından Dünya'dan 1,5 milyon kilometre yüksekte konuşlandırılacak olan telesko-

Rusya Uzay Dairesi Roskosmos, fırlatmanın videosunu Youtube üzerinde paylaştı.

ROSKOSMOS



ŞİMDİ

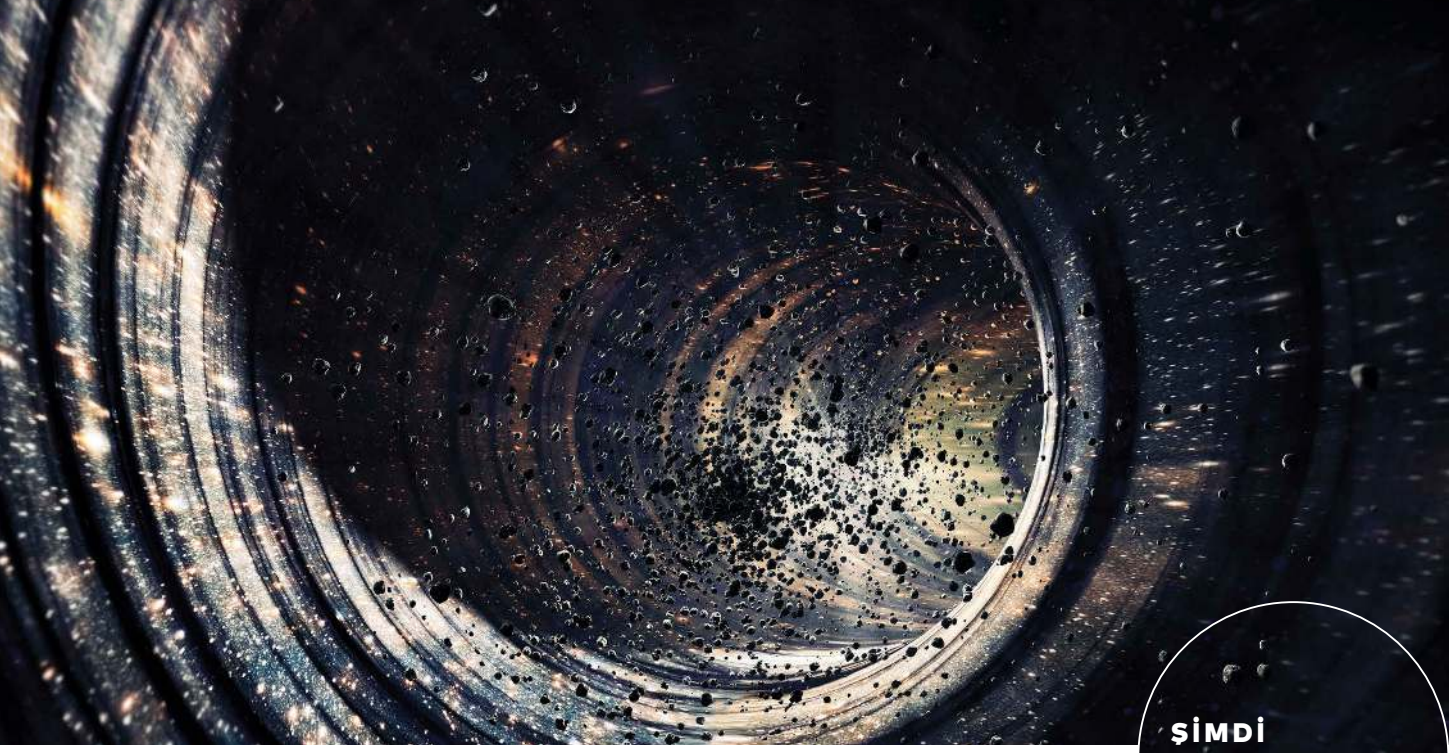
Kalkış ağırlığı	2.712,5 kilogram
Bilimsel kargo ağırlığı	1.210 kilogram
Güç kaynağı	1.805 Watt
Kargo güç tüketimi	En fazla 590 Watt
İletişim frekansı	X bandı
Bilimsel veri iletim hızı	512 kbit/sn
Kullanım ömrü	6,5 yıl
Fırlatıldığı roket	Proton-M/Block DM-03
Fırlatıldığı üs	Baikonur, Alan 81, Platform 24
Taşıdığı bilimsel cihazlar	eROSITA (Almanya); ART-XC (Rusya)
Üretici Firma	NPO Lavochkin, Rusya

bun görevi 6 buçuk yıl sürecek. Bu sürenin ilk 4 yılında gökyüzünün fotoğrafları çekilecek; geri kalan sürede ise uzaydaki cisimler incelenerek uluslararası bilim platformuna katkı sağlanacak. Spektr-RG'nin 3 milyon civarında kara delik ve 100 bin galaksi keşfedeceği tahmin ediliyor.

Rusya, 2011 yılından beri Uluslararası Uzay İstasyonuna (ISS) kesintisiz olarak ekip gönderebilen tek ülke. Ancak Roskosmos'un adının karıştığı bazı yozlaşma söylentileri ve SpaceX rekabeti sonucunda bu tekel son yıllarda tehlike altında. İstasyona yapılan en son görev 20 Temmuz'da gerçekleşmişti.



NASA/SARAH VOLKMAN



ŞİMDİ

BÜYÜK GİZEM

HUBBLE SABİTİNİN DEĞERİ TARTIŞMALARLA SORGULANIYOR

CALIFORNIA ÜNİVERSİTESİ'NİN TEORİK FİZİK ENSTİTÜSÜNDE KISA SÜRE ÖNCE BİR ARAYA GELEN ASTRONOMLAR, astrofizikçiler ve parçacık fiziği uzmanları arasında Hubble Sabiti'ne e ait farklı hesaplamaların ciddiyeti sorgulandı. Evrenin ne hızda genişlediği, astrofizik alanında ciddi bir sorun haline geldi.

Büyük Patlama sonrası yayılan ışık ile yapılan hesaplar, süpernovalardan elde edilen verilerle yapılanlarla örtüşmüyor. Yani evrenin en eski tarihini inceleyen verilerle çalışan araştırmacılar Hubble Sabiti'nin değerini hesapladıklarında, yeni olguları değerlendirenlerden daha farklı bir rakama ulaşıyor. Bunun bir mesele haline gelmesinin önemli bir nedeni var: Aradaki farkın sebebi bulunmazsa bilim insanları evrenin nasıl işlediğini en baştan düşünmek zorunda kalacaklar.

1920 yılında Edwin Hubble, evrenin en uzak köşesinde bulunan nesnelerin birbirlerinden gittikçe uzaklaştıklarını öne sürmüştü. Teorisyenler, evrenin ne hızla genişlediğini anlatmak için bu uzaklaşmayı sabit bir sayı ile ifade etmenin uygun olacağını düşündüler ve buna Hubble Sabiti adını verdiler. Adından da anlaşılacağı gibi bunun sabit bir sayı olması gerekiyor. Ancak farklı deneyler sonucunda bu sabit için farklı sonuçlar elde edildi.

Hesaplama tekniklerinden biri olan Kozmik Mikrodalga Arkaplan Işınımı (CMBR) yaklaşımı, Büyük Patlama'nın hemen sonrasında ışık yayılımının başladığını kabul ediyor. Buna dayalı çalışmalarda Hubble Sabitinin değeri (0,5 Mpc sapma ile) 67,4 km/sn/Mpc olarak hesaplanıyor. Diğer çalışmalar ise süpernova-verilerinden elde ediliyor ve sonuç 74.0 km/s/Mpc olarak bulunuyor. Aradaki ufacık fark, ilk hesaptaki sapma payından çok daha fazla (1 Megaparsek=3.2 milyon ışık yılı). Evrenin ilk zamanlarında sıradışı bir durum oluşmadığı düşünülürse her iki değerin birden doğru olduğu kabul edilemiyor. Bazı fizikçiler, ilk zamanlarda evrenin genişlemesini sağlayan karanlık enerjinin daha farklı olabileceğini, bu yüzden her iki hesabın da doğru olabileceğini öneriyorlar.

Sebep ne olursa olsun; toplantıda bilim insanları mevcut durumu bir krize çevirmenin işe yaramayacağını; bunun yerine evrenin işleyişine dair farklı teoriler geliştirmenin daha yapıcı olacağı konusunda oy birliğine vardılar.



1920 yılında Edwin Hubble, evrenin en uzak köşesinde bulunan nesnelerin birbirlerinden gittikçe uzaklaştıklarını öne sürmüştü. Bu uzaklaşma hızı "Hubble Sabiti" olarak biliniyor ve değeri konusunda tartışmalar yaşanıyor.

İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ



Bilginin ışığıyla
geleceği aydınlatmak için,

benim üniversitem **benim geleceğim**

www.aydin.edu.tr | iaukampus

"ÜRKÜNÇ EYLEM"

KUANTUM DOLANIKLIĞI İLK KEZ GÖRÜNTÜLENDİ

BİLİM TARİHİNDE İLK KEZ KUANTUM DOLANIKLIĞININ GÜÇLÜ BİR ŞEKLİ OLAN BELL DOLANIKLIĞI GÖRSEL OLARAK KANITLANDI.

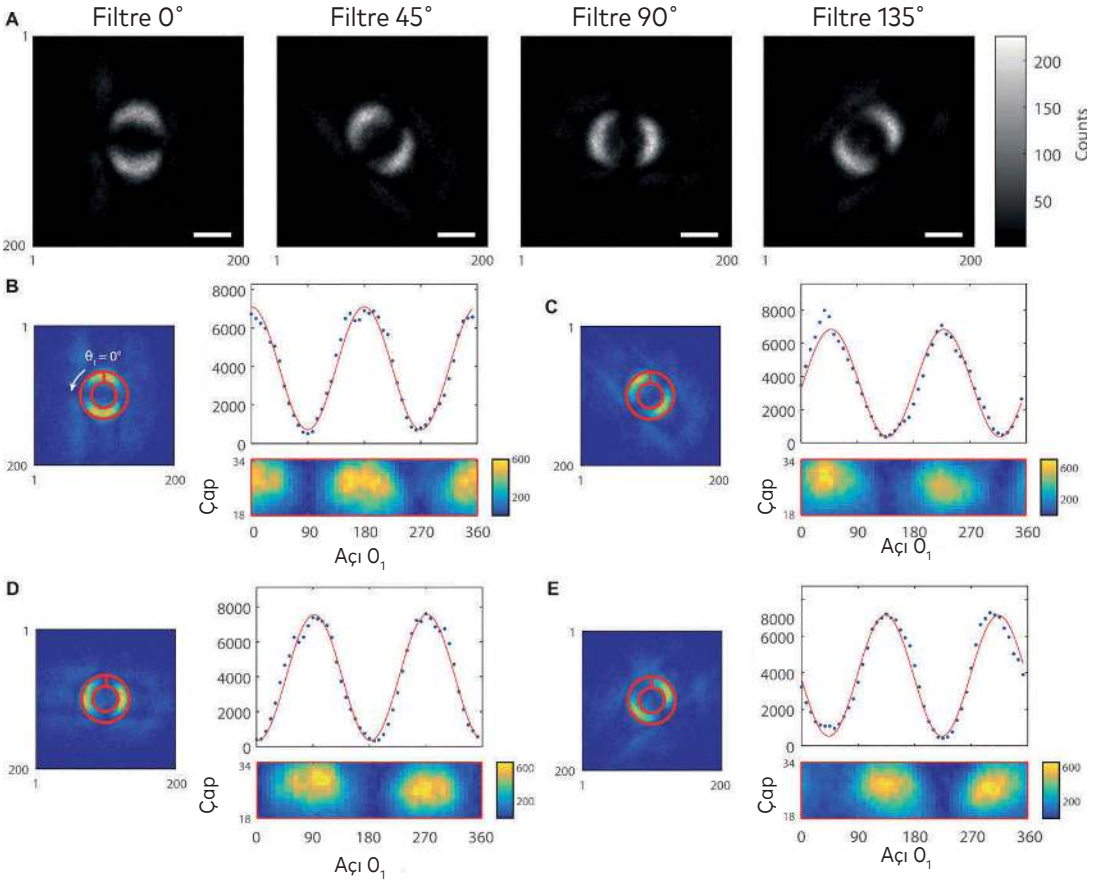
Albert Einstein tarafından "uzaktan ürkünç eylem" olarak tanımlanan bu tuhaf olguda, ışın dağıtıcı gibi bir ortamdan geçirilen iki foton parçacığının ayrıldıktan sonra bile, aralarında ne kadar mesafe olursa olsun, aynı anda aynı fiziksel özellikleri taşıyorlar. Bu bağlantıya Kuantum Dolanıklığı adı veriliyor.

Einstein, kuantum mekaniğini ürkütücü buluyordu; zira aralarında mesafe bulunan iki dolanık parçacık arasındaki bu eşzamanlı etkileşim kendisi tarafından ileri sürülen izafiyet teorisi ile örtüşmüyordu.

Sir John Bell ise, mekana bağlı olmayan bu etkileşimi kağıt üzerinde açıklamayı başardı. Günümüzde Bell dolanıklığı, kuantum bilgisayarlar ve kriptografi gibi pratik uygulamalarda kullanılıyor ancak günümüze dek fotoğraflanması mümkün olmamıştı.

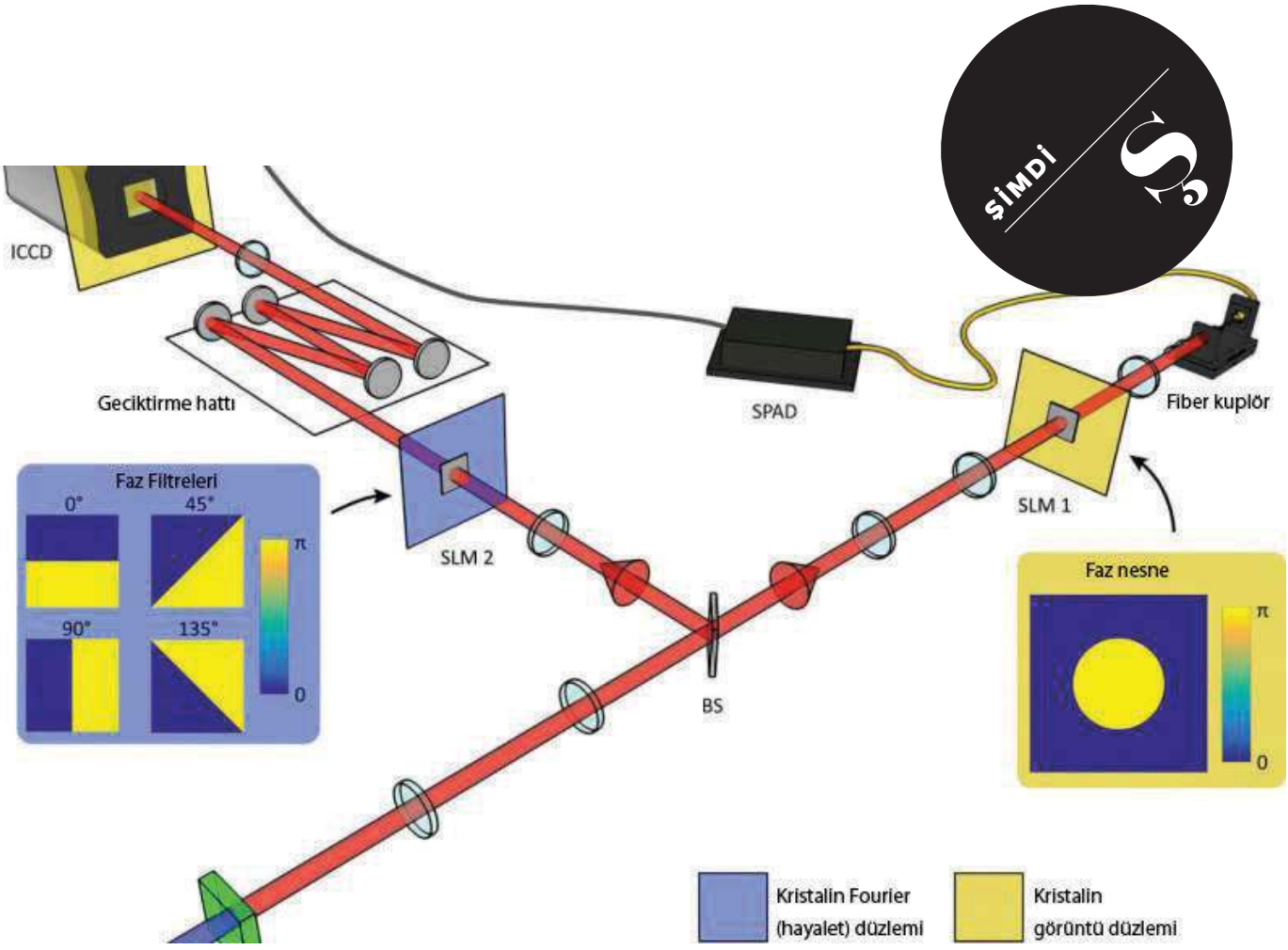
Glasgow Üniversitesinden bir ekip, Einstein için "ürkünç" olan bu olguyu ilk kez fotoğrafla belgelemeyi başardı. Makale, Science Advances dergisinde yayımlandı,

Ekip, kuantum bir ışık kaynağından çıkan dolanık fotonları sıvı kristal malzeme üzerinde yer alan "alışılagelmemiş nesnelere" fırlatan ve fotonların bu malzeme içinden geçerken faz değiştirdiği bir sistem oluşturdu. Ardından te-



Soldaki 4 karede (A), farklı açıya (0°,45°,90°,135°) sahip 4 faz filtresi kullanılarak elde edilen fotoğraflar görülüyor (Ölçek: 1mm). Grafiklerde (B~E) ise, nesnenin kendi etrafında dönüş açılarına göre çakışma sayıları görünüyor. Sonuçlar, kırmızı çember ile gösterilen seçili alana göre, (A) satırında görülen fotoğraflardan elde ediliyor. Grafikler üzerindeki mavi noktalar seçili alandaki her açı değişiminde keydedilen çakışma sayısını, kırmızı eğriler ise karşılaştırmada en uyumlu verileri gösteriyor.

PAUL-ANTOINE MOREAU VE DİĞ.,/SCIENCE ADVANCES, RESEARCHGATE, SCIENCE ADVANCES(2019)



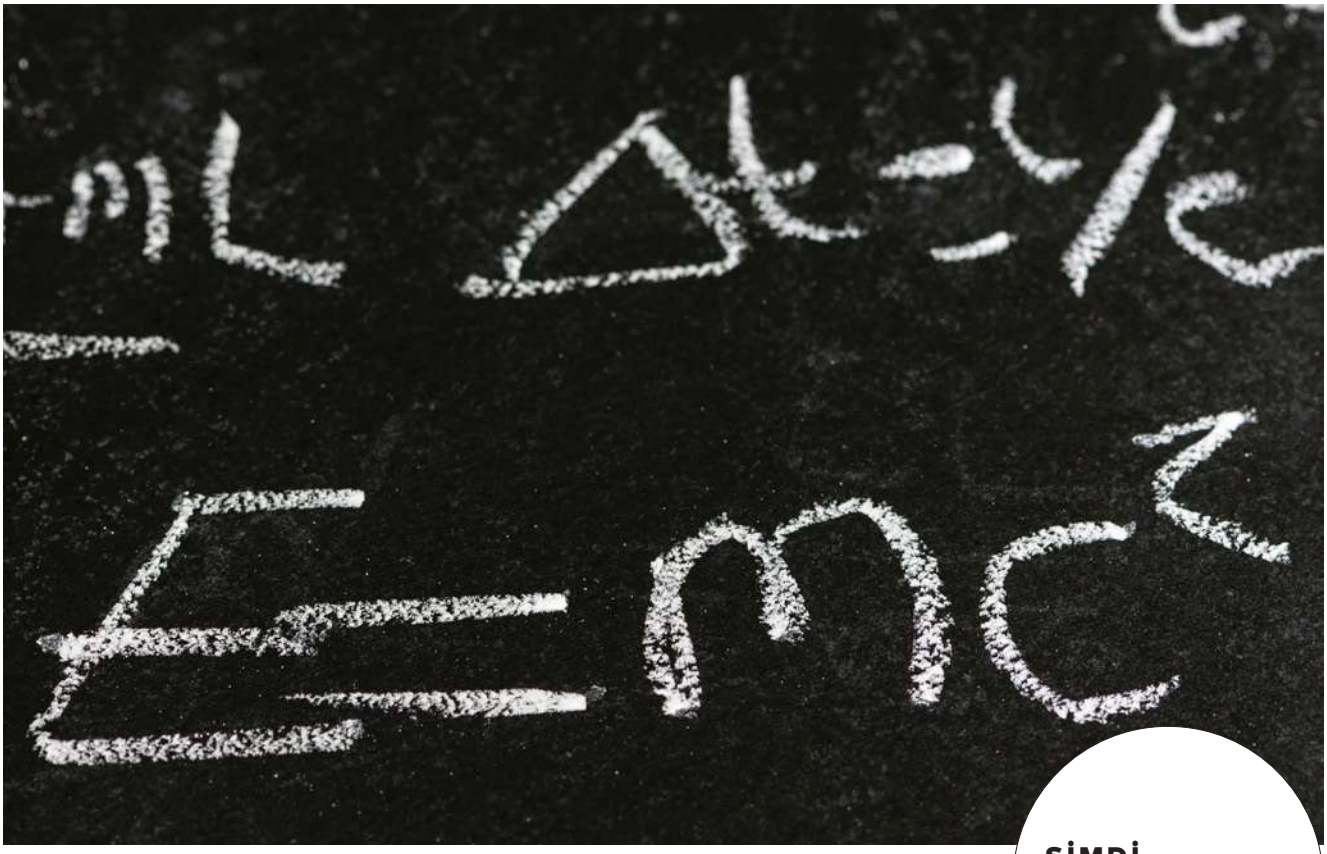
▲ Bell eşitsizliği testini görsel olarak kanıtlamak için hazırlanan sistemde; bir UV lazer tarafından pompalanan Beta-Baryum Borat (BBO) kristali, dolanık foton çifti için kaynak olarak kullanıldı. Foton çifti, bir ışın dağıtıcı (BS) ile birbirinden ayrıldı. SPAD (tek foton çığ diyodu) ile tetiklenen bir kamera kullanılarak, ilk fotonun izlediği yol üzerine yerleştirilmiş faz nesnenin hayalet görüntüsü yakalandı. Dağıtıcının diğer kolu üzerinde ise diğer foton SLM2 (seçici lazer ergitme) üzerinde görüntülenebilecek şekilde 4 farklı uzamsal filtreden geçirildi. SPAD sensör ile tetiklenen kamera ile Bell testi için kullanılabilecek eşzamanlı görüntüler yakalanmış oldu.

kil fotonları algılayabilen, fotonu ve dolanık ikizini yakaladığı anda fotoğraf çeken son derece hassas bir kamera kullanıldı. Böylece foton dolanıklığı ilk kez görsel olarak kaydedilmiş oldu.

Makalenin ilk ismi olan Glasgow Üniversitesi Fizik ve Astronomi Bölümünden Dr. Paul-Antoine Moreau, "Yakalamayı başardığımız bu görüntü, doğanın temel özelliklerinden birinin muhteşem bir temsili ve ilk kez bir imge olarak görülebildi... Kuantum bilgisayarlar alanında gelişmeler sağlayabilecek ve yeni görüntülemelere de öncülük edebilecek heyecan verici bir sonuç" diyor.



▲ Glasgow Üniversitesi Fizik ve Astronomi Bölümünden Dr. Paul-Antoine Moreau, "Yakalamayı başardığımız bu görüntü, doğanın temel özelliklerinden birinin muhteşem bir temsili ve ilk kez fotoğraflanabildi", diyor.



ŞİMDİ

MATEMATİK ALGORİTMASI

RAMANUJAN MAKİNESİ

BU SİSTEM BİYOLOJİ, FİZİK, KİMYA, SOYUT MATEMATİK GİBİ ALANLARDA KULLANILAN TEMEL SABİTLERE DAİR VARSAYIMSAL HESAPLAR YAPIYOR. İsrail Teknoloji Enstitüsünden bir grup bilim insanı, temel matematiksel sabitlere dair varsayımlar üreten bir sistem geliştirdi. Adını Hintli matematikçi Srinivasa Ramanujan'dan alan bu algoritmanın makalesi arXiv sunucularına yüklendi.

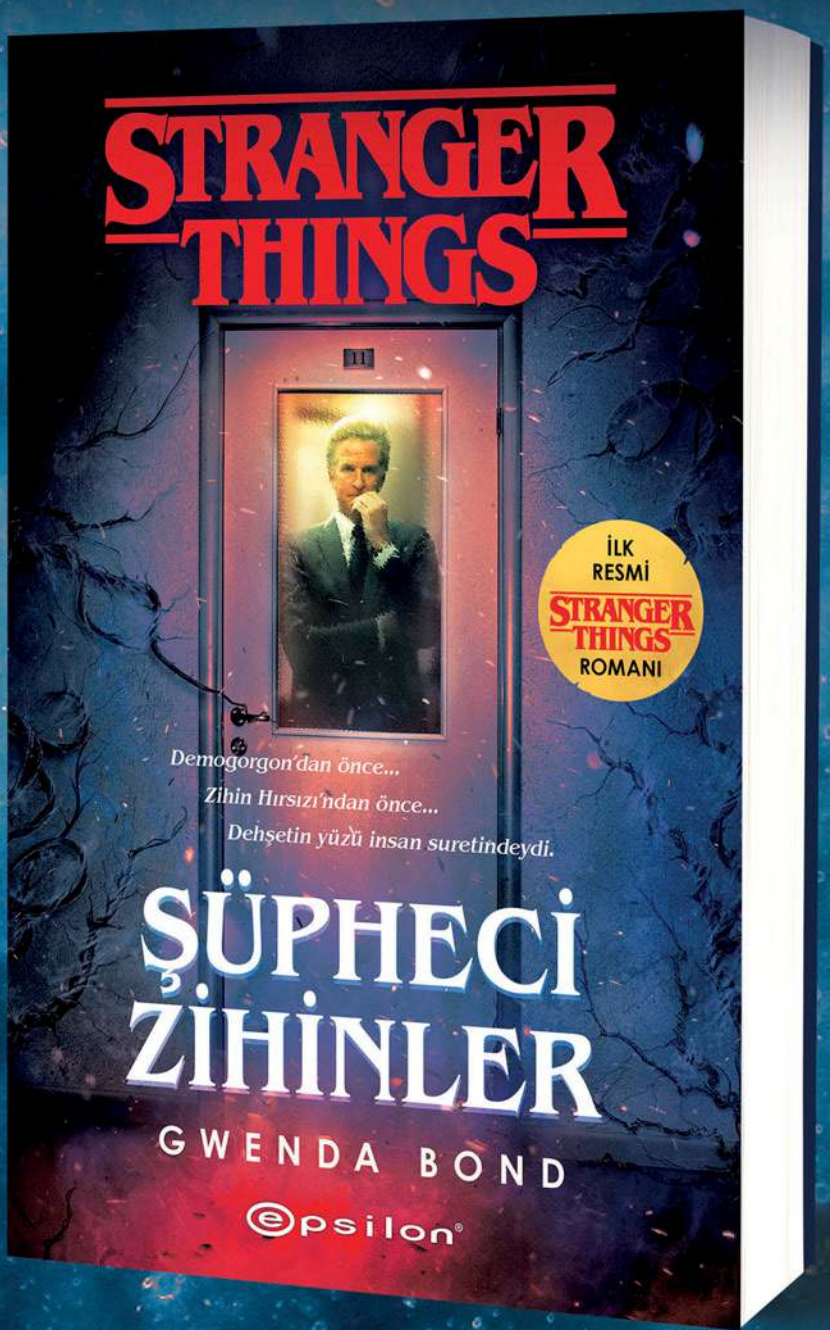
Ayrıca bilgisayarının işlemci gücünü gönüllü olarak bu ağda paylaşmak isteyen veya yeni matematiksel yapılara dair ispatlar ya da kodlar geliştirmek isteyenler için de bir web sitesi hazırlandı. Ramanujan makinesinin adı, kendi kendini eğitmiş bir matematikçi olan Srinivasa Ramanujan'dan (1887-1920) alıyor. Cambridge Üniversitesinin tanınmış isimlerinden biri olan Ramanujan,, geleneksel ispat yöntemlerinin aksine, içgüdüsel çıkarımlar yaparak bunları başka matematikçilerin ispatlamalarına izin veriyordu. Öyle ki; bazı formüllerin kendisine rüya yoluyla bildirildiği yönünde hurafeler bile ortaya çıkmıştı. Yeni yaklaşımda ise araştırmacılar bunu milyonlarca bilgisayarların işlem gücüyle internet üzerinden yapmayı amaçlıyor.

Ramanujan makinesi aslında bir bilgisayar ağı üzerinde çalışan algoritmalardan ibaret. Bu algoritmalar, temel sabitleri ardı ardına gelen sonsuz sayıda kesirle ifade ederken insanın analiz edebileceği matematik formüllere dönüştürmeyi amaçlıyor. Ramanujan makinesi projesi (ramanujanmachine.com) şimdiden bir düzine kadar varsayım üretti.



Geçen yüzyılın önemli matematikçilerinden biri sayılan Srinivasa Ramanujan, Pi sayısı gibi temel sabitlere ulaşan yepyeni matematik formüller ve tanımlar ortaya atıyor ve zamanın matematikçilerine bunları ispatlama konusunda meydan okuyordu.

OLAY YARATAN **NETFLIX** DİZİSİ
STRANGER THINGS'İN BU GERİLİM YÜKLÜ
BAŞLANGIÇ HİKÂYESİYLE DÜNYANIZIN
BAŞ AŞAĞI EDİLMESİNE HAZIR OLUN.



/epsilonyayinevi Epsilon®



İNSAN HÜCRELİ HAYVAN EMBRİYOLARINA JAPONYA'DAN İZİN ÇIKTI.

BİLİM VE ORGAN NAKLİ GİBİ ALANLARDA GELİŞMELER SAĞLASA DA ETİK VE TEKNİK AÇIDAN ENGELLER HALA MEVCUT. İnsan hücrelerine sahip hayvan embriyoları üretmek için devlet desteği alan Hiromitsu Nakauchi, Tokyo ve Stanford Üniversitelerinden araştırmacıları bir araya getirdi. Kök hücre konusunda çalışan Nakauchi, fare ve sıçan embriyolarında insan hücreleri yetiştirip daha sonra bu hücreleri taşıyıcı hayvanlara nakletmeyi hedefliyor. Japonya'da bu girişimin yasaklanması yönündeki kanun geçtiğimiz yıl değişmiş ve araştırmaların önü açılmıştı. Nakauchi'nin amacı, insan hücrelerinden üretilen hayvan organlarını daha sonra insanlara nakledebilmek.

Japon kanunu bu çalışmaları yasaklıyordu. Ancak Mart ayında ülkenin eğitim ve bilim bakanlığı tarafından yeniden düzenlenen yönetmelikler, insan hücreli hayvan organlarının üretimini serbest bıraktı. Nakauchi'nin deneyleri, Japonya'nın yeni kanunlarına göre bilim bakanlığı bünyesindeki uzman komite

tarafından onaylanacak. Bakanlık nihai onayı önümüzdeki ay verecek.

İnsan-hayvan melezi embriyolar ABD gibi ülkelerde de üretiliyor, fakat bu konuda herhangi bir yasal düzenleme mevcut değil. Ülkede halihazırda bir yasak olmasa da, ulusal sağlık enstitüleri 2015 yılından bu yana türlü sebepler göstererek bu tür girişimlere fon sağlamayı reddediyorlar.

Nakauchi, araştırma sürecini ağırdan alacağını ve hibrit embriyoları uzun bir süre olgunlaştırmayacağını söylüyor. Öncelikli planı ise hibrit fare embriyolarını tam olgunlaşmaya en yaklaştıkları 14,5 güne, farelerde de 15,5 güne kadar kadar yetiştirmek. Domuz embriyolarında ise Japonya devletinden 70 günlük izin alması gerekiyor.

Bazı biyoetikçilere göre, insan organları hayvan organlarında çarpık gelişebilir ve hayvanın beynini de olumsuz yönde etkileyebilir. Nakauchi, deneyler tasarlanırken bu endişelerin özellikle göz önünde tutulduğunu, hücrelerin yalnızca pankreasa gittiğini savunuyor. Araştırmanın stratejileri, belirli bir organı (pankreas gibi) oluşturmak için gerekli genlere sahip olmayan bir hayvan embriyosu üretmek ve bunun içine indüklenmiş insan iPS (pluripotent) kök hücresi enjekte etmek. iPS hücreler hemen hemen her tür hücreye dönüşmek üzere tekrar programlanan kök hücreler. İnsan iPS hücreleri sayesinde hayvanın gelişimi sırasında kendi hücreleri ile oluşamayacak organlar meydana gelebiliyor.

2017 yılında Nakauchi ve arkadaşları fare iPS hücrelerini, pankreas üretemeyen bir sıçana enjekte etmişti. Bunun sonucunda sıçanın bedeninde tamamen fare hücreleri tarafından üretilmiş bir pankreas oluşmuştu. Nakauchi ve ekibi bu pankreası diyabetli bir fareye nakletmişler ve fareyi tamamen tedavi etmeyi başarmışlardı; zira sıçanda oluşan fare pankreası, diyabetli faredeki kan şekerini kusursuz biçimde kontrol edebiliyordu.

2018 yılında da ekip ABD'de yapılan bir bilim toplantısında insan iPS hücrelerini, pankreas üretmesi mümkün olmayan koyun embriyosuna yerleştirdiklerini açıklamışlardı. Ancak 28 gün boyunca büyütülen hibrit embriyolarda çok az sayıda insan hücresi mevcuttu ve hiçbir şekilde organa benzemiyordu. Nakauchi'ye göre bunun sebebi muhtemelen insan ve koyun arasındaki genetik uzaklıktı. Teksas Üniversitesi'nden Jun Wu'ya göre, aralarında evrimsel açıdan mesafe bulunan insan-hayvan melezi embriyoları (domuz, koyun gibi) yetiştirmenin bir anlamı yok; zira daha ilk safhalarda insan hücreleri konakçı embriyo tarafından safdışı ediliyor.

▼
Bazı bilim çevreleri, insan hücrelerini hayvanlarda yetiştirmeye çalışmanın hayvan beynine zarar verebileceğinden endişeleniyor. Tartışmanın etik tarafında, hayvanlarda üretilmiş organların insana nakledilmesinde de benzer sorunlar çıkabileceği öne sürülüyor.



ÖMRÜMÜZÜ NE BELİRLİYOR?

YENİ ARAŞTIRMA, YAŞAM SÜRESİNİN TELOMERLERİN KISALMA HIZINA BAĞLI OLDUĞUNU SAVUNUYOR. Flamingolar ortalama 40 yıl yaşıyor. İnsanlar 90 yıl, fareler 2 yıl, filler 60 yıl. Peki neden? Bir canlının yaşam süresi neye göre değişiyor? Kuşlar ve memelilerden oluşan 9 türü inceleyen İspanyol Ulusal Kanser Araştırmaları Merkezi (CNIO) araştırmacıları, bu türlerin yaşam süreleri ile, kromozomları ve genleri koruyan telomer yapılardaki kısalma hızı arasında doğrudan bağlantı olduğunu gösteren bulgular edindi. Bu ilişki matematiksel bir eşitlik olarak ifade edilerek türün yaşam beklentisini yaklaşık olarak hesaplanabiliyor.

Çalışma, Madrid Hayvanat Bahçesi Akvaryumu ve Barcelona Üniversitesi tarafından ortak olarak gerçekleştirildi. Araştırmayı özetleyen makalede Telomer kısalma hızının, türlerin yaşam süresine dair güçlü bir gösterge olduğu belirtiliyor.

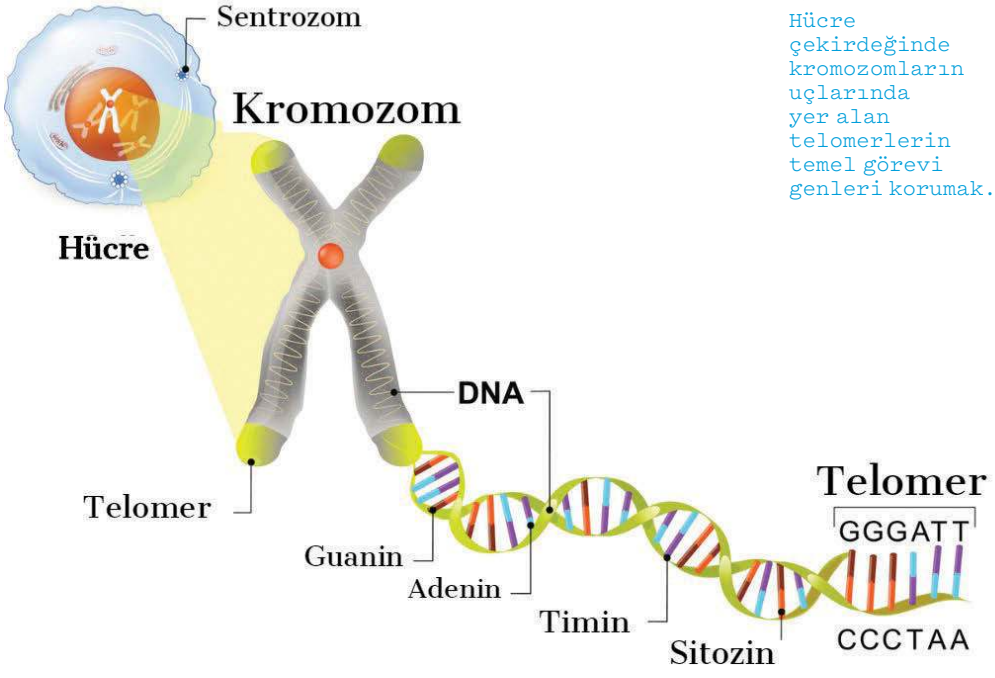
Fare, keçi, yunus, martı, geyik, akbaba, flamingo, fil ve insan telomerlerinin karşılaştırıldığı araştırmada, telomerleri daha hızlı kısalan türlerin yaşamlarının daha kısa olduğu gözlemlendi.

Makale yazarları bu ilişkiyi (aynı zamanda nüfus artışı, şehirlerin genişlemesi, türlerin yok olma hızı, vücut ağırlığı, yıllık gelir gibi hesaplarda da kullanılan güç kuralı eğrisi ile açıkladılar. CNIO Telomeraz grubu yöneticisi Maria Blasco, bu doğrudan ilişkinin türlere ait yaşam beklentisine dair somut bir kanıt oluşturduğunu belirtiyor.

Önemli olan boyu değil, kısalma hızı

Telomer kısalması ve yaşam süresi arasındaki ilişkide CNIO araştırmacılarının hesapladığı eğri, edinilen veri ile birebir örtüşüyor. Öyle ki yazarlara göre bu eşitlik kullanılarak yaşam süresi sadece telomer kısalma hızı ile tahmin edilebilir. Hesaplarda ortalama yaşam süresi (örneğin insanlarda 79 yıl) kullanılması, Fransız Jeanne Calment'in 122 yıl yaşaması ile kayda geçmiş maksimum yaşam süresinden çok daha doğru sonuç veriyor.

Hücre çekirdeğinde kromozomların uçlarında yer alan telomerlerin temel görevi genleri korumak. Ancak hücreler oluşan hasarları tamir etmek için bölündüklerinde, telomerler gittikçe kısalıyor. Yaşam boyunca gittikçe kısalan telomerler artık kendilerini yenileyemeyecek sınıra ulaştıklarında hücre de normal işleyişini kaybediyor.



Hücre çekirdeğinde kromozomların uçlarında yer alan telomerlerin temel görevi genleri korumak.

ŞİMDİ Ş

CNIO araştırmacıları telomerlerin uzunluğu değil, kısalma hızını karşılaştırmayı tercih ederek ilk defa türler arasında çok değişkenli bir karşılaştırma gerçekleştirmiş oldular: İnsan telomerleri yılda ortalama 70 baz çifti kaybederken farelerde bu sayı 7000'e varıyor.

Makalenin ilk ismi olan Kurt Whittemore, "Hala ikna olmayanlar mevcut. Onlara göre, örneğin, fareler iki yıl yaşıyor ancak çok uzun telomerlere sahip; buna karşın insanlar çok daha uzun yaşıyor fakat telomerleri daha kısa. Bizim gösterdiğimiz sonuçlara göre ise önemli olan telomler uzunluğu değil, kısalma oranı. Bu parametre, türe ait yaşam beklentisini yüksek bir kesinlikle oranı ile hesaplamaya yardımcı oluyor" diyor. Araştırmaya göre telomer kısalma hızı, yaşam süresini vücut ağırlığı veya kalp ritmi gibi değerlerden daha kesin ölçüyor.

Çoğu Madrid Hayvanat Bahçesi akvaryumunda bulunan 9 tür canlıdan alınan kan numuneleri ile yapılan ölçümlerde, farklı yaşlardaki deneklerden edinilen beyaz kan hücrelerinde bulunan telomerler değerlendirildi. Kan örnekleri, periyodik sağlık taramaları sırasında hayvanlara zarar verilmeden alındı.

Araştırmacılara göre bir sonraki adım, boyutlarına göre ömürleri daha uzun olan yarasa, çıplak kör fare gibi türler üzerinde araştırmalar yapmak.

ELEKTRONİK SİGARA BEYİN HÜCRELERİNİ TEHDİT EDİYOR.

CALIFORNIA RIVERSIDE ÜNİVERSİTESİNDEN BİR GRUP ARAŞTIRMACIYA GÖRE, elektronik sigara gençlerin ve hamile kadınların beyinlerindeki sinir kök hücrelerinde stres tepkisine yol açtığını ortaya çıkardı.

Yaşamımız boyunca kök hücreler beyin, kan, kemik gibi özel işlevli hücrelere dönüşüyor. Ancak bu dönüşüm gerçekleşmeden önce kök hücreler strese karşı son derece hassas. Bu özellikleri sayesinde sigara dumanı gibi toksinler karşısındaki tepkilerinin çalışılabileceği bir model olarak da kullanılıyorlar.

Elektronik sigaralar, nikotin ve aromatik kimyasalları bir araya getirip ısıtarak ağız yoluyla solunabilir buhar haline getiriyor. Araştırmacılar e-Sigaranın sinir kök hücrelerini özellikle mitokondri (hücrenin enerji üreten ve sağlığını doğrudan etkileyen öğesi) açısından nasıl etkilediğini henüz tam olarak belirleyememiş olsalar da, fare kök hücresi üzerinde yaptıkları deneylerle bu cihazların neden olduğu durumu "strese bağlı mitokondrik hiperfüzyon" (SIMH) olarak tanımladılar. Bu deneylerde tanınmış bir elektronik sigara sıvısı markası kullanıldı.

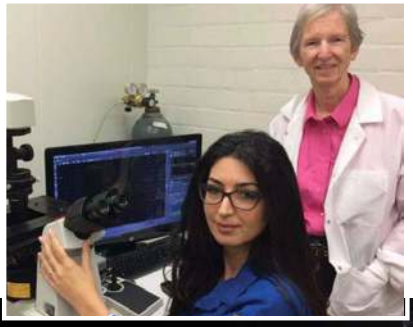
Araştırmayı yürüten Prue Talbot, "SIMH, hücreyi korumaya yönelik yaşamsal bir tepki. Verilerimiz gösteriyor ki kök hücreler e-sıvılara, aerosollere veya nikotine maruz kaldıklarında SIMH ile sonuçlanan bir tepki gösteriyor" diyor.

Makaledeki isimlerden Atena Zahedi ise, ilk yıllarda tamamen güvenli olduğu düşünülen elektronik sigaraların zararsız olmadıklarını söylüyor: "Kısa süreli kullanım bile hücre üzerinde baskıya, hatta kronik kullanımda hücre ölümüne ve hastalıklara yol açabilir. Gözlemlerimize göre bu tehlike nikotin içeren her üründe mevcut". Zahedi, SIMH sırasında mitokondrilerin birbirlerini kurtarmak amacıyla bir araya gelerek uzun ağlar oluşturduklarını, bu sayede hasara karşı güçlenmeye çalıştıklarını belirtiyor: "Elektronik sigarada bulunan yüksek nikotin seviyeleri, sinir kök hücresinin zarındaki özel reseptörlerin nikotinle dolmasına yol açar. Nikotin bu reseptörlere bağlanarak açılmalarına neden olur. Hücreye kalsiyum ve diğer iyonlar girmeye başlar ve sonunda aşırı kalsiyum yüklemesi meydana gelir". Zahedi, mitokondride aşırı kalsiyum birikmesi sonucunda mitokondrinin şişerek hücrenin işlevini ve yapısını değiştirdiğini; hatta yırtılmasına ve sonunda ölmesine neden olabildiğini söylüyor: "Nikotin baskısı devam ederse SIMH çöküyor ve sinir hücresi ölebiliyor. Bu durum meydana gelirse kök hücrelerden astrositler veya nöronlar gibi özel hücrelerin üretilmesi de mümkün olmuyor".

Zahedi, hasarlı kök hücre mitokondrisinin yaşlanmayı hızlandırdığını, sinirsel tabanlı bozukluklara ve hastalıklara yol açtığını ekliyor. Sinir kök hücreleri soluma yoluyla nikotine maruz kalıyor. Solunan duman bu yolla beyine ulaşıyor.

Talbot ve Zahedi, gençlerin ve hamilelerin özellikle dikkatli olmalarını salık veriyor:

"Bu kişilerde beyin kritik bir gelişme aşamasındadır. Doğum öncesi ve ergenlik dönemlerinde nikotine maruz kalan beyin farklı yollarla etkilenir ve bu madde hafıza, öğrenme, algı gibi yetileri tehdit eder. Ayrıca madde ve nikotin bağımlılığı, ergenlikte dikkate alınması gereken bir tehlikedir. Elektronik sigara ve dolum sıvılarının yaygın olarak kullanıldığı bu dönemde Nikotinin sinir kök hücrelerine ve mitokondriye verdiği zararlar mutlaka dikkate alınmalıdır."





California Riverside Üniversitesinden Atena Zahedi (solda) ve Prue Talbot tarafından yapılan çalışma, elektronik sigaranın kök hücrelere zarar verdiğini kanıtlıyor.

I. PITTALWALA, UC RIVERSIDE

YENİ TEHDİT

MERCANLARI BEKLEYEN TEHLİKE

BOSTON MERKEZLİ KURULUŞLARDAN UZMANLARIN OLUŞTURDUĞU BİR EKİP, ÖZEL BİR MERCAN TÜRÜNÜN DOĞAL GIDALAR YERİNE MİKROPLASTİKLE BESLENMEYİ TERCİH ETTİĞİNİ ORTAYA ÇIKARDI.

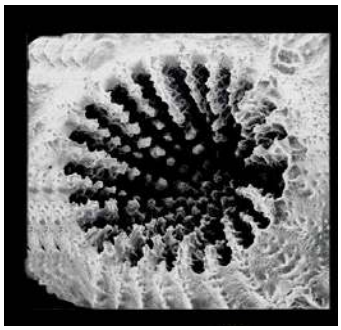
Şehir çöplüklerinde, deniz diplerinde, hatta dağlarda biriken plastiklerin doğaya verdiği zararlar konusunda yapılan çalışmaların sayısı son yıllarda arttı. Bu tehlike mercan poliplerini de tehdit ediyor. Astrangia poculata mercan türü üzerinde yapılan bir çalışma, Boston Üniversitesi, Roger Williams Üniversitesi, New England Akvaryumu, Boston Çocuk Hastanesi, Harvard Tıp Okulu ve UMass Boston tarafından ortak olarak gerçekleştirildi.

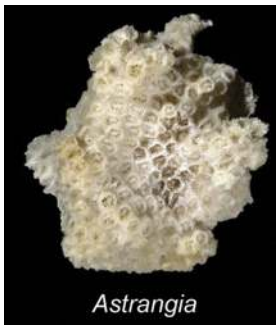


Isınan ve asit seviyesi artan denizlerde mercanların yaşamını inceleyen araştırmada, ABD'nin yoğun insan nüfusu ve bolca plastik atık bulunan Rhode Island eyaleti kıyısında A .poculata mercanından alınan örnekler incelendi. 5 mm'den daha ufak plastik parçaların (mikroplastiklerin) mercanları nasıl etkilediğini araştıran bilim insanları, örnekleri laboratuvarda incelediklerinde her polipte en az 100 mikroplastik parçası olduğunu gözlemlediler. Böylece doğada plastik tüketen bir mercanın ilk kez ilk kez kaydedilmiş oldu.

Araştırmacılar daha sonra laboratuvar ortamında büyütülen mercanların bulunduğu ortama mikroplastik boncuklar ve mercan doğal besini olan karides yumurtaları koydular. Mercanlar kesilerek incelendiğinde plastik boncukların sayısının organik besinlerden daha fazla olduğu gözlemlendi. Araştırmacılar böylece mercanın besin tercihinin plastik yönünde olduğuna kanaat getirdiler.

Bir sonraki deneyde araştırmacılar plastik boncukları okyanusa dökerek bakteriler tarafından ince bir biyofilm ile kaplanmasını sağladılar. Bu biyolojik kılıf daha sonra E. coli ile birleştirilerek mikroplastik boncuklar laboratuvar ortamında yetiştirilen mercanlara yedirildi. Mercanların iki gün sonra boncukları "tükürmelerine" karşın hepsinin E. coli enfeksiyonundan öldükleri gözlemlendi. Ekip, araştırmalarına göre birçok mercanın plastiklerle taşınan enfeksiyonlar nedeniyle öldüğünü öne sürüyor.





◀ Mikroplastikler denizel canlıların da hayatlarını tehdit ediyor. Balıklar ve mercanlar bu parçaları sindirmeye çalışmanın yanı sıra, plastiklere yapışarak taşınan bakterilerle de zehirleniyorlar.

Aytemiz Self Servis'le
KENDİN DOLDUR KENDİN KAZAN

Aytemiz **Self Servis** teknolojisiyle
akaryakıt sektöründe yeni bir dönem başlatıyor.
Aytemiz Self Servis ile kendi yakıtınızı
kendiniz alın avantajlı fiyatlardan yararlanın.

Avantajlı Fiyatlar



*Self Servis hizmetinin yer aldığı istasyonlara Aytemiz.com.tr'den veya mobil uygulamadan ulaşabilirsiniz.

aytemiz.com.tr

Aytemiz

HİSSEDEN VE TEPKİ VEREN YAPAY HÜCRELER

SUNİ HÜCRELER VÜCUTTAKİ DEĞİŞİMLERE TEPKİ VERECEK ve ilaç salınımı ya da zararlı metallerin ortadan kaldırılmasında kullanılabilecek.

Biyolojik hücrelerin en önemli işlevlerinden biri de protein veya enerji üreterek ya da kendi kendini yok ederek kimyasal değişimlere cevap vermek. Kimyasal maddeler ayrıca acı gibi durumlarda hücreler arası iletişimde de kullanılıyor. Ancak doğal hücrelerde bu kimyasal tepkiler birçok adımda gerçekleşebiliyor ve son derece karmaşık olabiliyor. Dolayısıyla onların özel bir işlevi gerçekleştirmesini, örneğin bir ilaç molekülü üretmesini sağlamak son derece zor.

Londra'nın önde gelen devlet üniversitelerinden Imperial College'da bilim insanları bu kimyasal tepkileri çok daha basit yollarla gerçekleştirebilen yapay hücreler üretiyorlar.

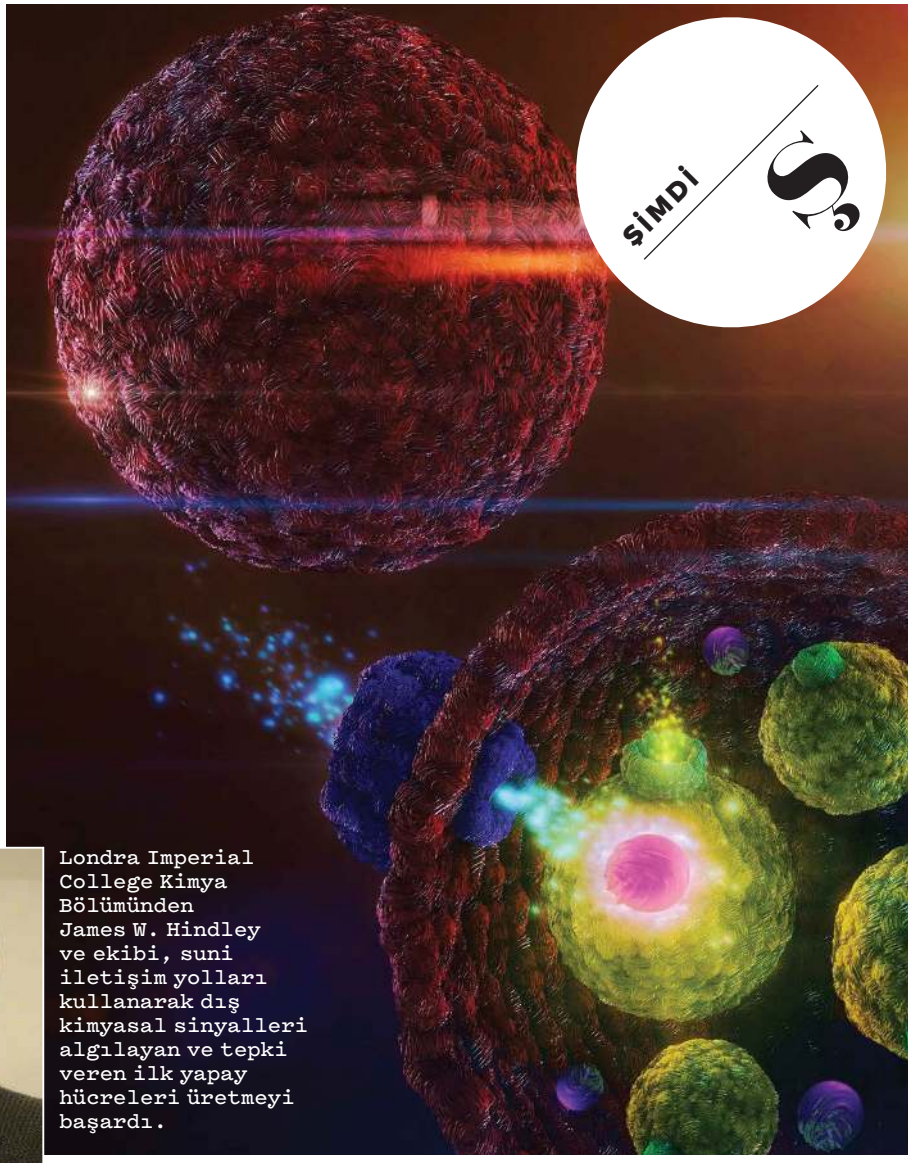
Bu çalışma kapsamında araştırmacılar, suni iletişim yolları kullanarak dış kimyasal sinyalleri algılayan ve tepki veren ilk yapay hücreleri üretmeyi başardılar. Bu hücreler kalsiyum iyonlarını algılıyor ve ışıldayarak tepki veriyor. Araştırmanın sonuçları Proceedings of the National Academy of Sciences'da yayınlandı.

Imperial College Kimya Bölümünden James Hindley, "Bu sistemler biyoteknoloji alanında kullanılmak üzere geliştirilebilir. Mesela vücutta kanser belirtilerini algılayıp gerekli ilacı vücut içinde üretebilen ya da çevredeki zararlı ağır metalleri algılayarak temizlemek için seçici süngerler salgılayan yapay hücreler meydana getirebiliriz" diyor.

Ekip, içinde daha küçük hücreler (veziküller) bulunan yapay bir hücre üretmeyi başardı. Bu hücrenin dışında, kalsiyum iyonlarının girmesine izin veren delikli bir zar mevcut. Kalsiyum iyonları hücre içine girdiğinde, veziküllerde ışık yaymayı sağlayan parçacıkların aktif hale gelmesini sağlıyorlar. Hindley, biyolojinin karmaşıklığı nedeniyle kimyasal tepki yollarını yönetmenin veya kopyalamanın son derece zor olduğunu, "bunun yerine farklı doğal sistemleri ve yapay hücreleri kullanarak aynı sonucun elde edildiği daha kısa, daha verimli tepki yolları" oluşturduklarını söylüyor.

Araştırmacılar tarafından geliştirilen yapay sistem, doğal sistemlerde hücrelerin kullandığı (zararlı olabilecek yan ürünler gibi) birçok diğer özelliği kapsamadığı için çok daha basit bir yapıya sahip.

Sistem içinde zar delikleri ve kalsiyumla aktif hale gelen enzimler, mevcut biyolojik sistemlerden (örneğin enzimler - arı zehirlerinden) elde ediliyor; ancak bu bileşenler doğada bir arada bulunmuyorlar. Araştırmacılar, kimyasal tepki oluşturmak için yapay hücre kullanma yöntemi sayesinde mevcut biyolojik sistemlere harici öğeler eklenebildiğini belirtiyor.



IMPERIAL COLLEGE LONDON



Londra Imperial College Kimya Bölümünden James W. Hindley ve ekibi, suni iletişim yolları kullanarak dış kimyasal sinyalleri algılayan ve tepki veren ilk yapay hücreleri üretmeyi başardı.



LG'den yeni orta sınıf telefon

LG Electronics, ülkemizde geniş bir kitlesi olan orta segment için yeni bir telefon piyasaya sürdü. Özellikle fotoğraf ve video çekmekten, sosyal medyada video paylaşmaktan hoşlanan tüketiciler için tasarlanan LG Q60, üç farklı arka kamerası, kameralarının sunduğu yapay zeka desteği, ses kalitesi, büyük ekranı, tek tuşla Google Asistan'a bağlanabilme ve Youtube'da canlı yayına geçebilme gibi özellikleriyle öne çıkıyor.

Standart, süper açılı ve derinlik sensörlü olmak üzere üç farklı arka kameraya sahip olan LG Q60, 16MP PDAF kamerası ile yüksek kalitede fotoğraf çekiyor. LG Q60'ın süper geniş açılı kamerası ise, 120 derecelik görüş alanıyla fotoğraf alanını genişletiyor ve kullanıcıların anıları bütün olarak fotoğraf karesine sığıyor.

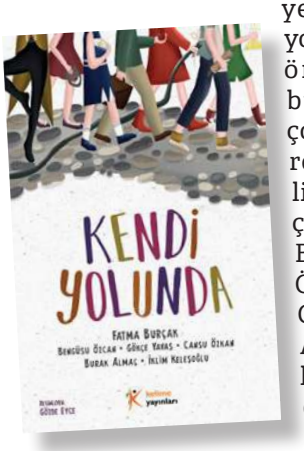
LG Q60'ın Derinlik Sensörü ise, fotoğraftaki kişi ya da objelerin ön plana çıkmasını sağlıyor.

LG Q60'ın yapay zekâ destekli kamerası AI CAM, sekiz farklı nesneyi tanıyarak, ideal çekim ayarlarını otomatik olarak uyguluyor. LG Q60 kullanıcıları AI CAM sayesinde sevdiklerinin en mükemmel pozlarını yakalayabiliyor.

7 farklı hayat

Kendi hayallerinin peşinden koşmak için birazcık cesaret ve istek yeter de artar!

Meslek seçimlerindeki kalıplaşmış düşüncelere, önyargılara, cinsiyet ayrımlarına, herkese inat; hayallerini pusulası belleyip "kendi yolunda" doludizgin giden yedi farklı çocuk ve her birinin hikâyesi... Bu kitaptaki tüm hikâyeler, "Büyüyünce ne olacaksın?" sorusuna, içinizden ne geliyorsa söyleme ve gerçekleştirme cesaretini gösterin diye yazıldı. Kaptan, yönetici, öğretmen, mucit, yönetmen, itfaiyeci, balet... Hayatlarımız birbirinden farklı maceralarla örülü birer senaryo ve biz bu senaryoyu istediğimiz gibi düşleyebiliriz. "Kendi Yolunda", farklı kalemlerden çıkmış öyküleriyle; kararlılık, çalışkanlık, azim, cesaret, hedef belirleme kavramlarının hayatımızda nerede durduğunu sorgulatıyor. Kevser, Pelin, Yalçın, Mucize, İpek, Selin ve Bahadır'ın maceraları, "kendi" olabilmenin hayatı nasıl da anlamlı kıldığını anlatıyor. Hayal kurmanın çocukların gelişimindeki yerine ve onları bu yolda desteklemenin önemine değinen bu kitap, günümüz çocukları için iyi bir rehber olabilir. Kelime Yayınları'ndan çıkan kitabı, Fatma Burçak, Bengüsu Özcan, Gökçe Yavaş, Cansu Özkan, Burak Almaç ve İklim Keleşoğlu yazmış, Gözde Eyce resimlemiş.



Kuzeyin romanı



Benoni, Knut Hamsun'un çalışmaları arasında özel bir yere sahip. Buram buram Norveç, Nordland'ın kendine has doğası, ormanları, faunası ve florası, denizi, parlak yaz geceleri, ağır kış günleri var bu romanda... Ve tıpkı bu doğanın bir yansıması olarak insanları: Önyargılar, çekingen yaklaşımlar, alçak sesli cümleler, kısıtlanmış hareketler, arzular ve hayaller. Knut Hamsun, ilk kez, tüm çalışmalarının en büyük endişelerinden birini, İskandinav toplumunun da en önemli sorunlarından birini bu kitapta merkeze alıyor: Etik ve tipik değerleri ile geleneksel kırsal kültür ve kent dünyası, kapitalizm, para arasındaki çatışma. İkinci sırada, melankolik bir aşk hikâyesi var. Şiddet ya da utangaçlık, gerçekçilik ya da duygusallık, hiçbir şey bu dillendirilmeyen engelleri aşmaya, âşıkların kavuşmasına yetmiyor. Nobel Edebiyat Ödülü sahibi Knut Hamsun'un yazarlık kariyerinde belirleyici olan romanlarından biri olan Benoni; değindiği temalarla yazarın bütün karakteristik özelliklerini bir araya getiren etkileyici bir eser. Ümitsiz bir aşk hikâyesini, Norveç kırsalıyla, pastoral ayrıntılarla ve tabiat övgüsüyle harmanlıyor Hamsun. Timaş Yayınları'ndan çıkan bu etkileyici roman, Türkçe edebiyatın köşe taşlarından Behçet Necatigil'in çevirisiyle taçlanıyor.



GENLERLE TAŞINANLAR

AİLENİN HATIRALARI SONRAKİ NESİLLERE AKTARILIYOR

KİŞİLİĞİMİZ VE DAVRANIŞLARIMIZ ÇEVRESEL KOŞULLARDA MI, YOKSA GENLERİMİZDE Mİ SAKLI?

Son yıllarda yapılan bilimsel araştırmalar, aile ortamının, sonraki nesiller üzerinde doğrudan etkili olduğunu kanıtlıyor.

Çevresel stres etmenlerinin meyve sinekleri (Drosophilia melanogaster) üzerindeki etkisi üzerine yapılan bir çalışmanın sonuçları, bu unsurların yavruların fenotipine (kalıtsal dış yapısına) doğrudan etki ettiğini gösteriyor. ABD'nin Dartmouth College Geisel Tıp Okulundan Julianna "Lita" Bozler, "Nöronlarda kodlanan davranışların nesiller arasında aktarılmadığına dair genel bir kanı oluşmuş olsa da, bir üst neslin deneyim "belleğinin" kalıtım yoluyla yavrulara geçme olasılığını test etmek istedik" diyor.

Yumurtalarını meyve sineklerinin larvalarına boşaltarak ölümlerine neden olan parazitoid yaban arılarına (Hymenoptera) maruz bırakılan dişi meyve sineğinin, daha sonra yumurtalarını yaban arısı enfeksiyonuna karşı korumak amacıyla etanol içerikli besin maddelerine bırakmayı tercih ettiği gözlemlendi.

Bu çalışma için meyve sinekleri, yumurtaları toplanmadan önce 4 gün boyunca dişi yaban arıları ile aynı ortamda tutuldu. Daha sonra embriyolar, arılara maruz bırakılan ve bırakılmayanlar (kontrol grubu) olarak ikiye ayrıldı ve yetişkin sineklerle ya da arılarla herhangi bir temas olmadan gelişmeleri sağlandı. Gruplardan birinin tekrar çoğalması sağlanırken diğer grup etanol tercihi açısından analiz edildi.

Bozler, "Farkettik ki; arılara maruz bırakılan ilk sinekler yumurtalarının %94'ünü etanollü yiyeceklere bırakıyor. Bu davranış, daha önce yaban arısı ile hiçbir doğrudan teması olmayan alt nesillerinde de devam ediyor" diyor.

Etanol tercihi ilk alt nesilde biraz daha çekinik: Yumurtalarının yalnızca %73'ünü etanollü yiyeceklere bırakıyorlar. "Ancak dikkat çekici olan, bu kalıtsal tercihin, -arılarla ilgili kötü hatıralar silinene dek- 5 nesil boyunca aktarılıyor olması" diyor Bozler; "Bu bize etanol tercihiyle ilgili kalıtsal aktarımın kalıcı bir genetik değişim değil, tersine çevirlebilir bir özellik olduğunu gösteriyor".

Bir başka önemli nokta olarak araştırmacılar, etanol tercihini etkileyen unsurlardan birinin, dişi sineğin beynindeki Nöropeptid-F (NPF) maddesindeki azalma olduğunu gözlemlediler. Kısmen görsel sinyallere dayalı olan bu değişimin nesiller arası aktarımında hem erkek, hem de dişi altsoylar etanol tercihini kendi yavrularına geçiriyorlar.

Araştırmanın sonuçları NPF (ve memelilerdeki karşılığı olan NPY) maddesinin iletim özelliklerinin incelenmesi açısından da önem taşıyor. Böylece alkol ve uyuşturucu tabanlı davranış bozukluklarının kalıtsal etkilerine dair yeni tedaviler geliştirilebilecek.



▶ Meyve sineği ya da sirke sineği olarak da bilinen Drosophila melanogaster, larvalarını yaban arılarından korumak için etanol içeren yiyeceklere saklıyor. Doğan yavrular daha önce hiç yaban arısı görmemiş olsalar da birkaç nesil boyunca aynı davranışı gösteriyorlar.



Kalitede
25.Yıl

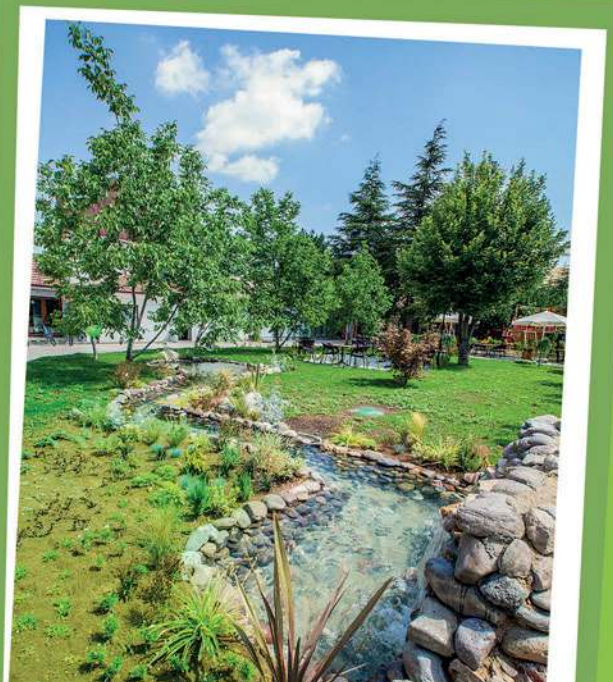


Eymir'de bir gizli bir cennet!

Ankara'nın en güzel doğa park alanının keyfini Delta Macera Cafe'de çıkarın.

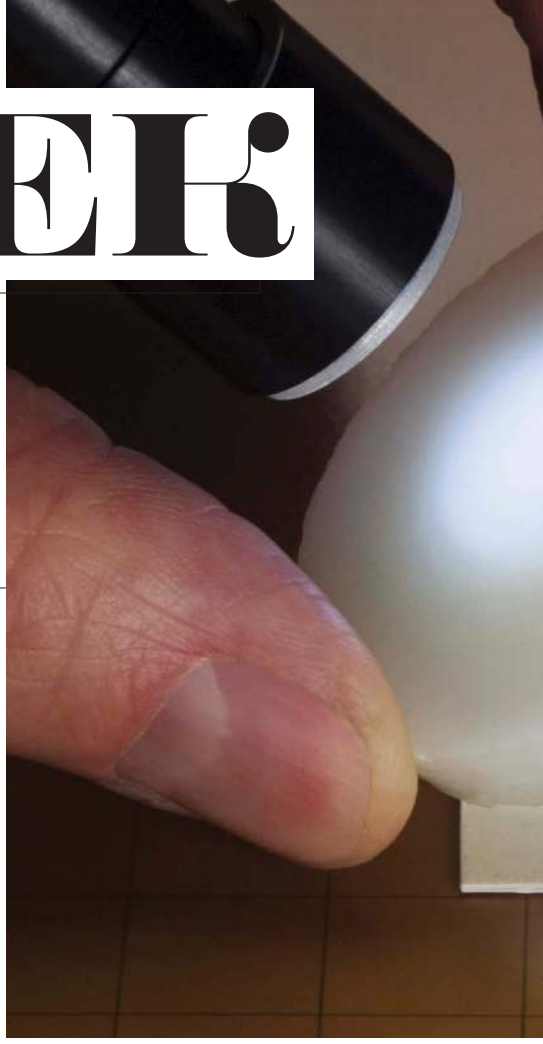
Bisiklet kiralama, kahvaltı ve zengin menüsü ile...

GEOTECH
Geography Friendly Technologies
www.geotechbikes.com



delta macera
SPORTS & CAFE
www.deltamacera.com

Yeşilkent Mah. 555.Sk. 1/C Mühye Çankaya Eymir Tel: 0 (312) 491 06 91



MARS RÜYASI

MARS'TA YAŞAM İÇİN AEROJEL

MARS'I İNSAN YAŞAMI İÇİN ELVERİŞLİ KILMA RÜYASI YILLARDIR AKILLARI MEŞGUL EDİYOR.

Bu konuyu bilimkurgu romanlarının dışına taşıyan ilk isim Carl Sagan, 1970'li yılların başında kaleme aldığı bir yazıda Mars'ta "terraforming" (dünyalaştırma) işlemini gerçekleştirmek için Kuzey Kutbu'ndaki buzları buharlaştırmanın gezegende atmosfer oluşturabileceğini, sera etkisi yaratarak ortalama sıcaklığı yükseltebileceğini ve sıvı su oluşabileceğini öngörmüştü. Fütüristler ve bilim insanları bu makaleden etkilenerek dünyalaştırma fikrini gayet ciddiye aldılar. Tek sorun Mars'taki su ve sera gazlarının Dünya'dakine yakın bir atmosfer basıncına yaklaşabilecek miktarda olup olmadığı idi. 2018 yılında Colorado, Boulder ve Arizona Üniversiteleri tarafından gerçekleştirilen ve NASA tarafından fonlanan bir araştırma, Mars'taki tüm kaynaklar işlense bile atmosfer basıncının ancak Dünya'dakinin %7'sine kadar yükseltilebileceğini ortaya çıkardı. Bu da gezegeni insan için yaşanılabilir kılmaktan uzaktı. Böylece Mars'ı dünyalaştırma fikri de rafa kaldırılmış oldu.

Ancak Harvard Üniversitesi, Edinburg Üniversitesi ve NASA'nın JPL Laboratuvarının ortak ve yeni bir fikri var: Araştırmacılar tüm gezegeni değiştirmek yerine bölgesel bir yaklaşım öneriyorlar. Mars yüzeyinin belirli bölgeleri, sera etkisini oluşturabilecek "Silika Aerojel malzeme ile yaşanabilir hale getirilebilir.

Modellemeler ve deneyler, 2-3 santimetre kalınlığında silika aerojel malzemenin fotosentez için yeterli miktarda ışık geçirgenliğine sahip olduğunu, zararlı ultraviyole radyasyonu süzebileceğini, yer altı sıcaklığını kalıcı olarak suyun kaynama sıcaklığının üzerine yükseltebileceğini, ve tüm bunları herhangi bir dahili ısı kaynağına gerek duymadan yapabileceğini gösterdi. Çalışmanın yer aldığı makale Nature Astronomy'de yayınlandı.

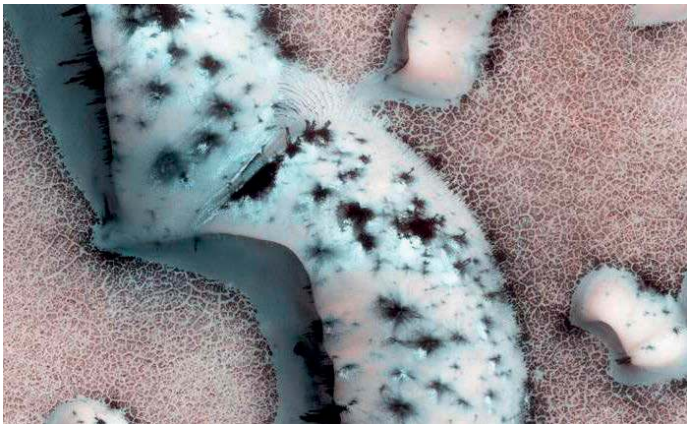
Harvard Üniversitesinden Robin Wordsworth, "Mars'ın yaşanabilir hale getirilmesine dair bu bölgesel yaklaşım, gezegen genelinde atmosfer oluşturmaktan çok daha mümkün... Önceki fikirlerin aksine bu, elimizde mevcut teknoloji ve malzemeler kullanılarak geliştirilebilir ve sistematik olarak test edilebilir" yorumunu yaptı. NASA'nın JPL laboratuvarından Laura Kerber ise "Mars, Güneş Sistemi'nin Dünya'dan sonra en yaşanabilir gezegeni. Ancak birçok yaşam türü için tehlikeli bir ortam. Küçük yaşam adaları oluşturan bir sistem ile Mars'ı kontrollü ve ölçeklendirilebilir şekilde dönüştürebiliriz" diyor.



Tanıdık paketler: Çalışmada kullanılan Silikon dioksiti içeren bu minik paketleri, nem önleyici olarak kutusunu yeni açtığınız pek çok eşyanın yanında koruyucu olarak bulabilirsiniz.



Aerojel, son derece düşük bir yoğunluğu olan katı bir maddedir. Sıradan bir jel maddenin içindeki sıvının boşaltılması ile elde edilir.



Mars'ın donmuş karbondioksit ihtiva eden buzulları güneş ışıklarını geçirirken ısıyı hapsediyor. Yaz aylarında bu sera etkisi ile buz altında ısı cepleri oluşuyor (siyah noktalar).

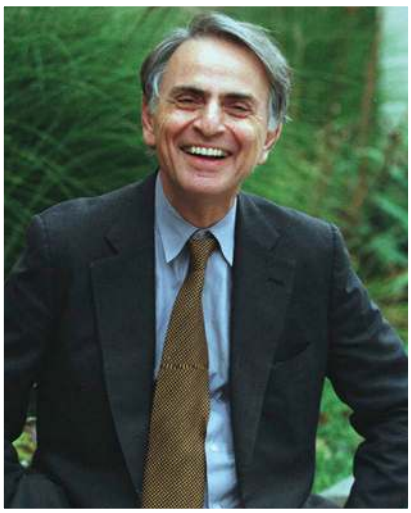


Harvard Üniversitesi öğretim görevlilerinden çevre bilimleri yardımcı profesörü Robin Wordsworth, Mars'ı yaşanabilir hale getirmek için tüm gezegeni değiştirmek yerine belirli bölgelerde sera etkisini oluşturabilecek "Silika Aerojel malzeme kullanılabileceğini öneriyor.

Araştırmacıları bu yönteme iten; Mars'ta halihazırda zaten gerçekleşmekte olan bir durum. Dünya'nın donmuş sudan oluşan buzullarının aksine, Mars'ta kutup buzullarında su buzu ve donmuş karbondioksit-gazı mevcut. Gaz halinde olduğu gibi donmuş CO_2 de güneş ışıklarının geçmesine izin verirken ısıyı hapsediyor. Yazın bu katı haldeki sera etkisi nedeniyle buz altında ısı cepleri oluşuyor.

"Bu etkiyi kullanarak gelecekte Mars üzerinde yaşanabilir bir ortamı nasıl oluşturabileceğimizi düşünmeye başladık" diyor Wordsworth; "termal iletkenliği en aza indirecek, fakat mümkün olduğunca ışık geçirecek malzemelerin hangileri olduğu üzerinde düşündük".

Araştırmacılar sonunda dünyadaki en iyi izolasyon malzemelerinden biri olan silika aerojel üzerinde karar kıldılar. %97 delikli yapıya sahip bu malzeme, içinden hava geçmesine olanak tanırken birbirine bağlanan silikon dioksit nano katmanlar nedeniyle kızılötesi radyasyonu geçirmiyor ve ısı iletimini de yavaş gerçekleştiriyor. Silika aerojeller günümüzde NASA'nın Rover görevleri de dahil olmak üzere birçok endüstride kullanılıyor. Hareketli parçası bulunmadığı için enerjiye veya bakıma ihtiyaç duymamasının yanında istenen alanı uzun süre sıcak tutabiliyor. Dolayısıyla ince bir katman kullanılarak bile Mars'ın ekvatoru dolaylarında ortalama sıcaklıkların yükselmesine olanak tanıyabiliyor. Wordsworth, bu malzemeyi "yeteri kadar geniş bir alana yayabildiğinizde başka bir teknoloji veya fizik kuralına ihtiyaç duymayacaksınız. Sadece yüzeyde ve yüzeyin altında bir katman kullanarak kalıcı sıvı su elde edebilirsiniz" diyor.



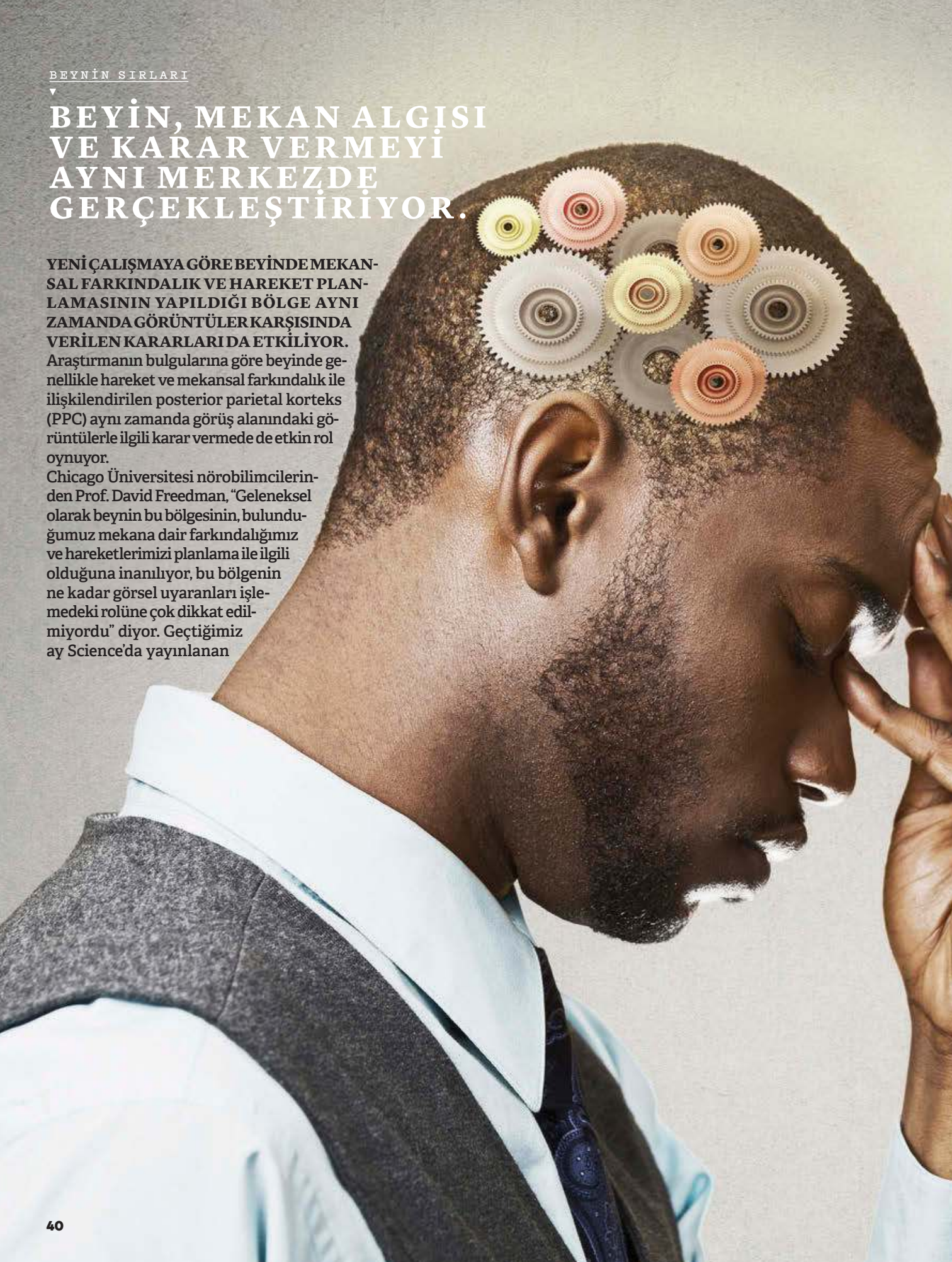
Kısacası silika aerojel kullanarak Mars üzerinde yaşamaya elverişli kubbeler, hatta kendi kendine yetebilen biyosferler inşa etmek mümkün.

Ekibin bir sonraki hedefi, malzemeyi Dünya üzerinde, Antarktika veya Şili gibi Mars benzeri bir iklimde test etmek.

Uzaya dair ilginin popüler hale gelmesinde büyük rolü olan ABD'li astrobiyolog, yazar ve TV yıldızı Carl Sagan (1934-1996), Mars atmosferinin insan yaşamına uyumlandırılabilmesi için kutuplarındaki buzların eritilebileceğini yazmıştı.

HARVARD SEAS, WIKIMEDIA, HARVARD.EDU

BEYİN, MEKAN ALGISI VE KARAR VERMEYİ AYNI MERKEZDE GERÇEKLEŞTİRİYOR.



YENİ ÇALIŞMAYA GÖRE BEYİNDE MEKANSAL FARKINDALIK VE HAREKET PLANLAMASININ YAPILDIĞI BÖLGE AYNI ZAMANDA GÖRÜNTÜLER KARŞISINDA VERİLEN KARARLARI DA ETKİLİYOR.

Araştırmanın bulgularına göre beyinde genellikle hareket ve mekansal farkındalık ile ilişkilendirilen posterior parietal korteks (PPC) aynı zamanda görüş alanındaki görüntülerle ilgili karar vermede de etkin rol oynuyor.

Chicago Üniversitesi nörobilimcilerinden Prof. David Freedman, "Geleneksel olarak beynin bu bölgesinin, bulunduğumuz mekana dair farkındalığımız ve hareketlerimizi planlama ile ilgili olduğuna inanılıyor, bu bölgenin ne kadar görsel uyaranları işlemedeki rolüne çok dikkat edilmiyordu" diyor. Geçtiğimiz ay Science'da yayınlanan

makalede bulgularını tartışan Freedman, bu bölgenin gördüğümüz şeylerden anlam çıkarmada belki de bir sonraki hareketimizi planlama veya dikkatimizi yönlendirme işlevinden daha önemli rol oynadığını gösterebildik" yorumunu yapıyor. Makaledeki ilk isim olan Dr. Yang Zhou, yaptıkları deneyde maymunlara basit bir bilgisayar oyunu oynattıklarını anlatıyor: Oyunda maymunlardan, bilgisayar monitöründe beliren farklı tipte görsellere ait kararlarını, gözlerini belirli bir hedefe doğru çevirerek göstermeleri istendi. Mesela sola ve yukarı hareket eden bir dizi nokta göründüğünde maymundan gözlerini yeşil bir lekeye doğru yöneltmesi, noktalar tam ters yöne doğru hareket ettiğinde ise kırmızı bir lekeye bakması beklendi.

Deneyde PPC bölgesinde bulunan "lateral intraparietal bölge" (LIP) adı verilen özel bir alanın bu kararların verilmesinde doğrudan ilişkili olup olmadığı araştırıldı. Bunun için hayvanlara, LIP bölgesindeki aktiviteleri geçici olarak durduran bir ilaç verildi ve aynı oyun tekrar oynatıldı. İlaç etkisi altında iken maymunların görsel kalıplara dair kararlarının sekteye uğradığı; ilacın etkisi geçtiğinde normale döndüğü gözlemlendi.

Araştırmacılar ilacın etkisi geçtiğinde aynı nöron havuzundaki aktiviteleri de kaydettiler ve bu bölgenin gerçekten de deneyde sekteye uğrayan karar verme yetisiyle doğrudan ilişkili oluğu gözlemlendi.

Araştırmanın bulguları, 2016 yılında LIP bölgesini konu alan başka bir araştırmanın sonuçlarını daha iyi anlamaya da yardımcı oluyor. Bahsi geçen araştırmada LIP bölgesinin bazı kısımlarını devre dışı bırakmanın karar verme yetisinde etkili olmadığı öne sürülmüştü; ancak yalnızca LIP bölgesinin motor (fiziksel hareketle ilgili) davranışları planlamadaki etkisi araştırılmıştı. Freedman önderliğindeki çalışma ise LIP bölgesinin (algılamanın ardından ne yapılacağına karar vermekten) daha çok, görsel imgeleri anlamlandırma konusunda etkili olduğunu gösteriyor. Freedman, "önceki deneylerde nöronlardan elde ettiğimiz tüm veriler bize beyindeki bu bölgenin karar verme aşamasında görsel imgelerin işlenmesinde rol oynadığını gösteriyordu. Şimdi ise, bu bölgedeki aktiviteyi geçici olarak bloke ettiğimizde kararların algısal boyutunun etkilenmediğini gördük" diyor.

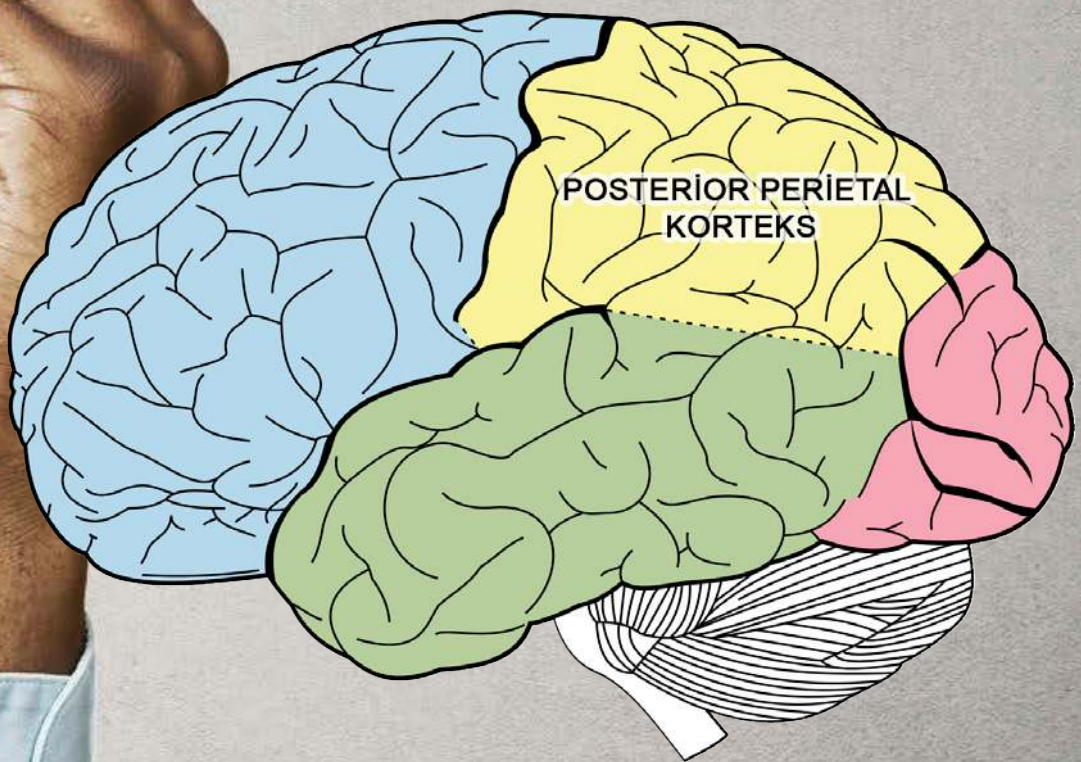
Yeni araştırma sinirbilimcilere karar verme, görsel sınıflandırma, algısal ve motor işleme gibi fonksiyonlarda etkin rol oynayan beyin mekanizmalarını yeniden değerlendirebilme olanağı sunacak. Araştırmanın sonuçları aynı zamanda beynimizin gördüğü şeylere göre karar verme yöntemini daha iyi anlama şansı verebilecek. Bu süreçleri daha detaylı olarak anlayabilmek, beyin tabanlı bozukluklar ve hastalıklar için yeni tedavi yöntemleri geliştirmeye yardımcı olabilir.



◀ Chicago Üniversitesi nörobilimcilerinden Prof. David Freedman, beyindeki posterior parietal korteks (PPC) bölgesinin gördüğümüz şeylerden anlam çıkarmada çok önemli rol oynadığını gösteren araştırmasında maymunlara bir bilgisayar oyunu oynattı.



▲ Chicago Üniversitesi nörobilim bölümü araştırmacılarından Dr. Yang Zhou, yaptıkları deney sonunda beyindeki LIP bölgesinin görsel imgeleri anlamlandırma konusunda etkili olduğu sonucuna vardıklarını belirtiyor.





YENİ ARAŞTIRMALAR

KANSER HÜCRELERİNİN BESLENME MEKANİZMASI KEŞFEDİLDİ

ABD'NİN CINCINNATI, JAPONYA'NIN KEIO VE HIROSHIMA ÜNİVERSİTELERİNDEN ARAŞTIRMACILAR TARAFINDAN ORTAK YÜRÜTÜLEN ARAŞTIRMADA, kanserli hücrelerde tümörlerin hızla büyümesine neden olan enerji üretimi mekanizması keşfedildi. Bu ayın başında Nature Cell Biology'de yayınlanan makaleye göre, hücre çekirdekçiğini besleyen enerji kaynağını kesmek yoluyla tümör büyümesini durdurmak, kanser tedavisinde yeni bir yaklaşım olabilir.

Araştırma ekibinden Atsuo Sasaki, "Çekirdekçik, kanserin tam merkezi. Bunu kontrol etmek kanserle savaşta oyunun kurallarını değiştirebilir" diyor. Hücre çekirdeğinin merkezinde bulunan çekirdekçik, ribozom üretiminden sorumlu. Kanserli hücrelerin çekirdekçiğin büyümesine neden olduğu, 100 yıl kadar önce keşfedilmişti. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda aşırı ribozom üretimi nedeniyle kanser hücrelerinin protein sentezlemesinin de arttığı biliniyor. Ancak kanserli hücrelerde çekirdekçiğin aşırı ribozom üretimini nasıl gerçekleştirdiği henüz tam olarak açıklanamıyor. wSasaki, "Çekirdekçik büyümesi, kanserin en büyük habercilerinden biri ve boyutu ölçülerek hastalığın ne kadar ilerlemiş olduğu tahmin ediliyor" diyor. Sasaki: "Şimdi araştırma ekibimiz, çekirdekçiğin büyümek için RNA üretiminde en önemli yapıtaşlarından biri olan Guanozin trifosfat (GTP) tükettiğini ortaya çıkardı... Hücre büyümesi için bu kadar farklı enerji tipi varken kanser hücrelerinde çekirdekçik büyümesinde en büyük rolü GTP'nin oynadığını görmek bizi şaşırttı" yorumunu yapıyor. Ayrıca ekibin kanser hücrelerinde IMPDH (inozin monofosfat dehidrogenaz) enziminde artış gözlemlediğini, bunun da GTP üretimini hızlandırarak çekirdekçik büyümesine yardımcı olduğunu belirtiyor. Ekip, araştırma için hayvan modelleri ve insandan alınan örneklerde habis beyin tümörleri ve en ölümcül beyin kanserlerinden biri olan glioblastoma üzerinde yoğunlaştı. Sonuçlar GTP seviyelerinde anlamlı artış gösteriyordu. Uzmanlar beyin tümör hücrelerini daha detaylı inceleyerek artan IMPDH seviyesinin, kanser hücrelerinde GTP üretiminde de hızlanmaya neden olduğunu gördüler.

IMPDH ve çekirdekçik arasındaki yakın ilişkinin keşfedilmesi, Sasaki ve ekibini yeni bir metabolik analiz yöntemi geliştirmeye yöneltti. Bu metot sayesinde araştırmacılar, IMPDH etkinliği ile üretilen GTP'nin çekirdekçikte ribozom sentezleme için kullanıldığını gösterecek veriler elde ettiler. Böylece glioblastoma hücre gelişimini önleme ve (hayvan modellerinde yaşam süresini uzatan) IMPDH baskılama arasında çok belirgin bir ilişki olduğunu ortaya çıkardılar.

Sasaki, "Disiplinlerarası işbirliğimiz ve ekibimizin sıkı çalışması sayesinde kanserli hücrelerin GTP metabolizmasını bozarak çekirdekçiğin kontrolünü nasıl ele geçirdiğini öğendik. GTP üzerindeki araştırmamızı devam ettirerek hastalarda "kanserin kalbini" yok edecek tedaviler geliştirmeye devam edeceğiz" diyor.

uğur'da BAŞARI BİR GELENEKTİR!

• Okul Öncesi • İlkokul • Ortaokul • Anadolu Lisesi

Uğur Okulları,
okul öncesinden lise son sınıfa kadar
öğrencilerini bilimsel ve akademik eğitimle
başarılı bir geleceğe hazırlıyor.

444 4 845
www.**ugurokullari**.k12.tr

uğur okulları

NÖRONLAR BİLGİYİ HER SEFERİNDE FARKLI ŞEKİLDE İŞLİYOR

SİNİR HÜCRELERİ, YANİ NÖRONLAR, GELEN ELEKTRİK SİNYALLERİNİ DAHA KÜÇÜK ALT BİRİMLERE BÖLEREK İŞLİYORLAR VE BUNU HER SEFERİNDE FARKLI BİR ŞEKİLDE GERÇEKLEŞTİRİYORLAR.

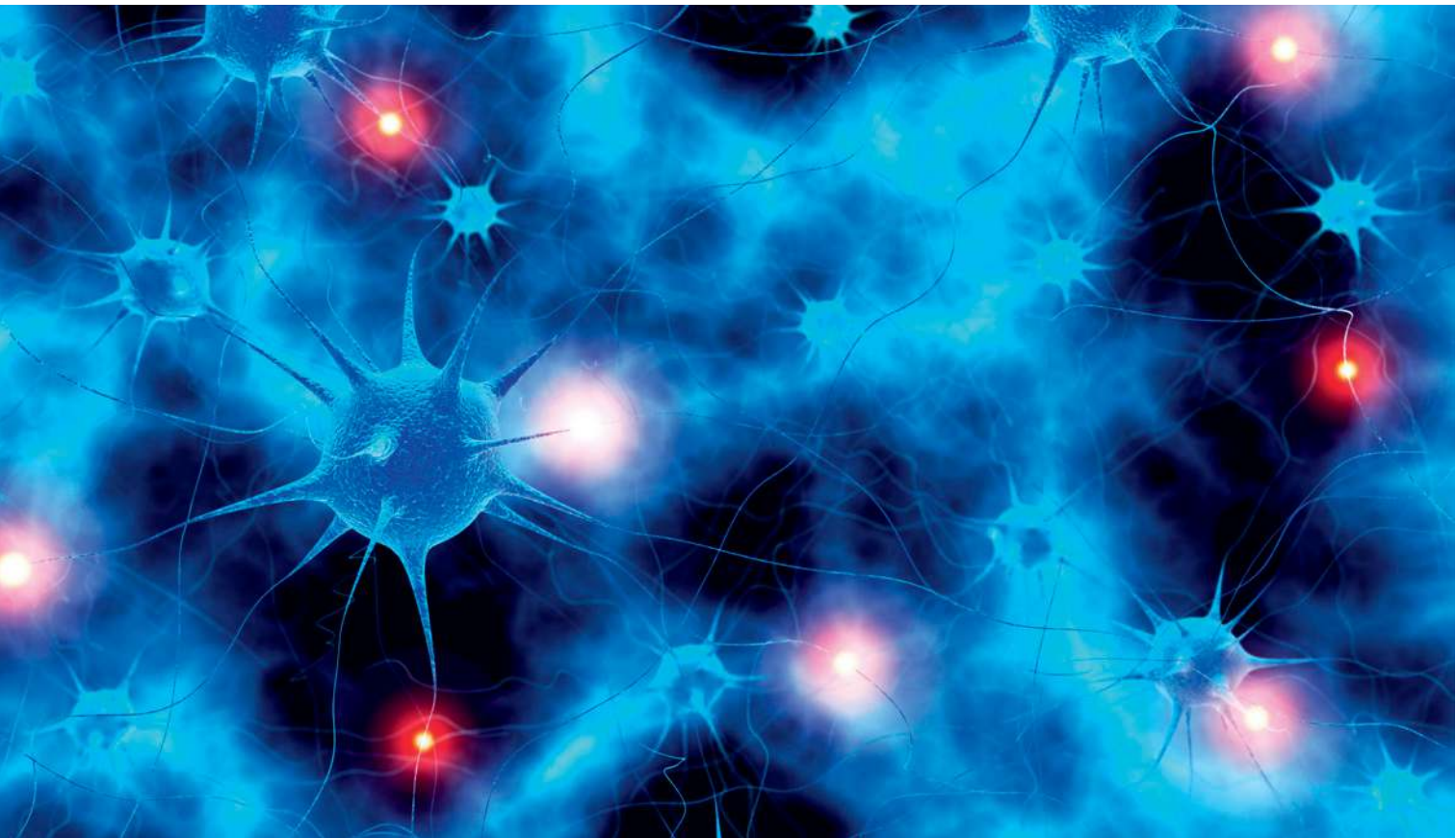
Lozan Federal Politeknik Okulu (EPFL) bünyesindeki Blue Brain projesi, İsviçreli beyin araştırmacılarının başlattığı ve öncelikle kemirgenler, nihai olarak da insanların beyin yapısını tersine mühendislik yöntemiyle dijital ortamda oluşturmayı amaçlayan bir girişim. Blue Brain projesinde gelinen son noktada dendritlerin, yani sinir hücrelerinin ucunda saçak şeklinde görünen reseptörlerin, öğrenme sürecinde (yaptıkları işin yoğunluğuna bağlı olarak ve dinamik şekilde) bir arada çalıştıkları ortaya çıktı. Bu gelişme, memelilerin nasıl düşündüklerini anlamamızın yanı sıra, yapay zeka için yeni algoritmalar geliştirmeye de yardımcı olacak.

Cell Reports'ta yayınlanan makalede, Blue Brain projesinin kendi tasarımı olan sanal kemirgen korteksinde bulunan hücreler kullanıldı. Araştırmacılar diğer nöronların da (insan nöronları ve kortekste yer almayan nöronlar gibi) benzer şekilde çalıştıklarını öngörüyorlar.

Araştırmaya göre bir nöron, bilgi girişi aldığında dendrit reseptörler, girdinin karmaşıklığına bağlı olarak, kendilerini bir arada çalışmak üzere tekrar düzenliyor. Sinapsın (nöronların birbiriyle temas ettikleri noktanın) gücü, diğer nöronlardan gelen elektrik sinyallerini ne kadar yoğun olarak hissettiğini belirliyor ve öğrenme süreci de bu yoğunluğa bağlı olarak değişiyor.

Bu algoritma, sinapsların birbirleriyle nasıl iletişim kurduğunu belirleyen "bağlantı matrisini" inceliyor ve ardından (dendritlerin yapısal ve elektriksel özelliklerine bakarak) sinapsların ne zaman ve ne şekilde bağımsız öğrenme birimleri olarak gruplaştığını belirliyor. Daha basit anlatmak gerekirse bu yeni algoritma, nöronlardaki dendritlerin -yapılması gereken işin yoğunluğuna göre- nasıl bir araya geldiklerini ve bilgiyi nasıl işlediklerini belirliyor.

Araştırmacılar bunu, günümüzde kullanılan bilgisayar teknolojisine benzetiyor. Dendritler tıpkı paralel işlem birimleri gibi davranıyor. Yani bir nöron, süper bilgisayarlar gibi, bir girdinin farklı yönlerini paralel olarak işleyebiliyor. Paralel işlemcilerin her biri kendi çıktısını, günümüzde yapay zeka (YZ) modellerindeki derin öğrenme ağlarında kullanılan istemci bilgisayarlar gibi, bağımsız olarak ayarlayabiliyor. Ayrıca tıpkı bulut teknolojilerinde olduğu gibi, bir nöron da (girdinin gerektirdiği iş yüküne göre) kendini farklı işlem birimlerine dinamik olarak bölebiliyor.





▲ Nöronların bilgiyi işlemek için öbeklere ayırarak görev dağılımı yapması, günümüz bilgisayar teknolojisindeki YZ modellerine çok benziyor.

▶ Blue Brain nörobilim simülasyonu bölümünün başında bulunan Marc-Oliver Gewaltig, yeni algoritma sayesinde beynin çalışma prensibi konusunda daha fazla bilgiye sahip olabileceklerini umuyor.

Blue Brain nörobilim simülasyonu bölümünün başında bulunan Marc-Oliver Gewaltig, "Bu matematiksel yaklaşımın Blue Brain projesinde kullanılması sayesinde nöronlarda işlev olarak birbiriyle ilintili (aynı işlem birimine yönlendirilen) girdi kümelerini ortaya çıkarmak mümkün olabiliyor... Bu da bize, beynin dijital bir benzerini oluşturmakta yardımcı olacak korteks ağlarını modellemek için gerekli karmaşıklık seviyelerini belirleme fırsatı veriyor".

Nöronlarda paralel işlem birimleri, kendi çıktılarını uyumlandırmayı bağımsız olarak öğrenebiliyor.

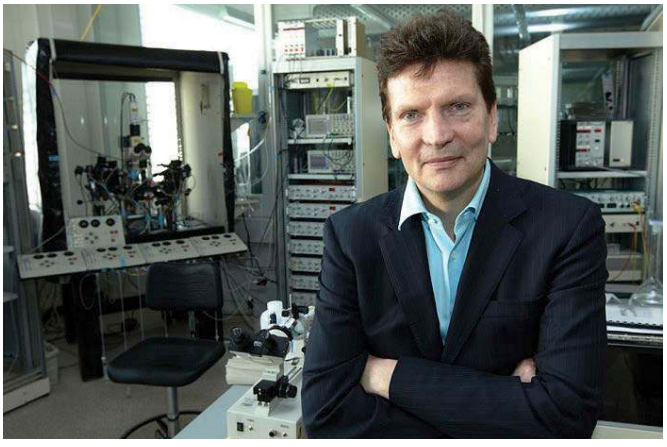
Araştırmacılar ayrıca bu paralel işlem birimlerinin öğrenmeyi nasıl etkilediğini, yani farklı nöronlar arasındaki bağlantı gücünün nasıl değiştiğini de ortaya çıkardılar: Bir nöronda öğrenme, paralel işlemcilerin sayısı ve yerine, dolayısıyla diğer nöronlardan gelen sinyallere bağlı. Mesela nöronun girdi sinyali düşük olduğunda bağımsız olarak öğrenmeyen sinapslar, girdi seviyesi arttığında bağımsız olarak öğrenmeye başlıyor.

Bugüne kadar geleneksel (güncel YZ uygulamaları gibi) öğrenme algoritmalarında nöronların gelen sinyalleri entegre eden ve dağıtan sabit birimler olduğu kabul ediliyordu. Yeni araştırmada ise bağımsız alt birimlerde sayı ve boyutların, dengeli girdi ve yönlendirme ile kontrol edildiği öne sürülüyor. Araştırmacılar bu geçici ayrıştırma denetimi sayesinde öğrenme sürecinin daha güçlü bir mekanizmaya dönüştüğünü belirtiyorlar.

Makalenin ilk yazarı Willem Wybo, "bu yöntem sayesinde birçok beyin aktivitesi sırasında nöronlarda, (dendrit yapılarda olması beklenenden) çok daha az paralel işlemci olduğunu gözlemledik. Dolayısıyla birçok sinaps, hiçbir işlem birimine ait olmayan "gri bölgede" yer alıyormuş gibi görünüyor... Ancak beyinde nöronların arka planda aldıkları girdiler değişken seviyede. Sonuçlarımız, paralel işlemci sayısının arka plan girdilerinin seviyesine bağlı olarak değiştiğini, dolayısıyla aynı nöronun farklı beyin aktivitelerinde farklı işlem rollerine sahip olabileceğini gösteriyor" diyor.

Gewaltig, bu gözlemin kendilerini hayli heyecanlandırdığını belirtiyor: "Beyindeki açık/kapalı durumlar hakkında daha fazla bilgi sahibi olmamıza yardımcı oluyor... Aynı zamanda kortekste baskılama işleminin de neden bölgeye özel olduğunu açıklıyor. Yeni bilgiler ışığında işlem birimleri arasındaki eşleşmelerde neden bu kadar hızlı değişiklikler meydana geldiğini ortaya çıkabilir ve beynin çalışma prensibi konusunda daha fazla bilgiye sahip olabiliriz".

▼ EPFL bünyesindeki İsviçre merkezli Blue Brain araştırma inisiyatifi, aynı zamanda kurucusu olan Prof. Henry Markram tarafından yönetiliyor.



SICAKLIK ÜZERİNDE TAM KONTROL

ISIYI BİR NOKTAYA HAPSETMEK İÇİN KUANTUM MEKANİĞİ KULLANILDI. Singapurlu bilim insanları sıcaklığı sabit bir noktada "kilit altına almak" için kuantum mekaniksel dalga teorisinden yararlandılar. Singapur Ulusal Üniversitesinden (NUS) Prof. Cheng-Wei Qiu önderliğindeki bir grup araştırmacı tarafından yürütülen çalışma, ısıyı metal bir halkanın küçük bir bölümünde sabit tutmanın mümkün olduğunu gösterdi.

Doğal olarak bir ısı kaynağı, iletken malzeme üzerinde yok olana dek yayılır. Ancak Singapur Üniversitesi Mühendislik Fakültesi profesörlerinden Cheng-Wei Qiu ve ekibi, anti-Parite-Zaman simetrisi kanununu kullanarak metal bir halka üzerinde sıcaklığı, zaman içinde yayılmasına izin vermeden, ufak bir alanda hapsetmeyi başardı. Bu olgu, ısı yayılımını kontrol altında tutmak ve soğutma gerektiren sistemlerde verimliliği arttırmak açısından son derece önemli bir kapı açıyor.

Prof. Qiu, "Akan bir suyun içine mürekkep damlattığınızı düşünün. Kısa süre sonra mürekkebin yayılıp akıntı yönünde dağıldığını göreceksiniz. Şimdi, bu mürekkep damlasının aynı boyutta, aynı noktada kaldığını ve etrafından suyun akmaya devam ettiğini düşünün. Deneyimizde ısı yayılımına dair başardığımız tam da bu" diyor.

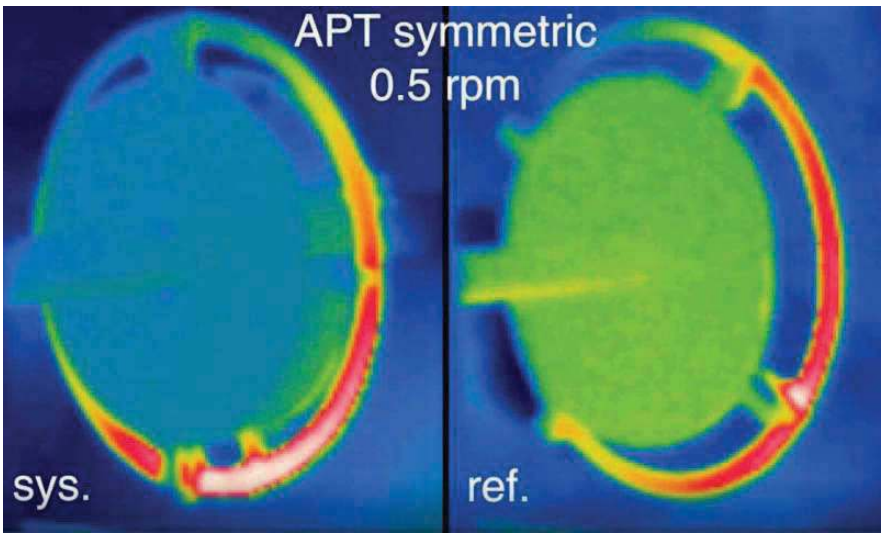
Çalışmada karşıt yönde dönen iki metal halka, aralarında ince bir yağ tabakası olacak şekilde sırt sırta yerleştiriliyor. (Halkaların dönme hareketini, yukarıdaki örnekte okuduğumuz su akıntısı gibi düşünelim). Sisteme bir noktadan ısı verildiğinde termal enerji dönmeden yerinde sabit kalabiliyor; çünkü APT simertrisi kuralına göre halkalardan biri, ters yönde dönen diğer halka ile eşlenmiş oluyor. Deneyin başarılı olması, hesapların kesin olmasına bağlı. Qui, "Kuantum mekaniksel teori ile bu halkalar için gerekli dönme hızını hesaplamak mümkün. Fazla hızlı veya fazla yavaş olursa tüm koşullar yerle bir olur; sistem geleneksel davranışa döner ve sıcaklık da halka ile birlikte dönmeye başlar" diyor.

Sıcaklık içeren sistemlerde anti-PT simetrisi ilkelerini kullanmak, bu alanda geleneksel ekollerin tamamen dışına çıkıyor: "Günümüzdeki popüler araştırma konularından tamamen farklı. Bu alanda birçok grup, parite-zaman (PT) sistemler üzerinde çalışıyor ve neredeyse hepsi dalga mekaniğine bakıyor. Biz ilk defa bunun dışına çıkarak APT simetrisinin sıcaklık gibi difüzyon temelli sistemlerde uygulanabilir olduğunu gösterdik" diyor Prof. Qiu.

APT simetrisinin bir sistemde anlamlı hale gelebilmesi için, o sistem içinde dengelenmesi gereken bir kazanç-kayıp unsuru olması gerekir. Geleneksel ısıl dağılım sistemlerinde APT simetrisinin önemi yoktur; burada mekanik hareket daha önemlidir" diyor.

Potansiyel Uygulamalar

Modern teknolojilerin çoğunda ısı giderimi büyük öneme sahip: Motorların, elektriksel sistemlerin, bilgisayarların etkin bir şekilde soğutulması gerekiyor. Günümüzde çoğu teknoloji hava veya sıvı akışı sayesinde konveksiyon (ısıyayım) yöntemi ile soğutuluyor. Qiu'ya göre bu deney, böylesi sistemlerde akış hızını doğru hesaplamanın önemini gösteriyor. Deneyde karşı yönde dönen iki metal halka kullanılmasına karşın aynı prensip, sürekli hareket eden diğer sistemlerde de uygulanabilir. Ekibin bir sonraki hedefi, deneyin boyutlarını büyütmek. Halihazırda santimetre seviyesinde olan sistemin ölçeklendirilerek gerçek motor ve dişli sistemlerine uygulanması amaçlanıyor. Dişli tertibatları da benzer bir dönme mekanizmasına sahip olduğu için; ürettikleri ısının giderimi için de bu teorinin kullanılması mümkün.



Yukarıdaki sistem dakikada 0.5 kez döndürüldüğünde, deney sistemindeki (solda) halkanın birkaç dakika sonra en sıcak (beyaz) noktasının alt kısımda sabitlendiğini gösteriyor. Referans sistemde ise (sağda) sıcak nokta halka çevresinde dönüş ile uyumlu olarak değişiyor. Kare kodu tarayarak deneyin videosuna ulaşabilirsiniz.

GELECEK



ViewSonic®

M1 PLUS

Bluetooth & Wi-Fi

Smart Projeksiyon Cihazı

6 Saate kadar pil ömrü

30,000 Saat

DESIGN AWARD 2018

Her Yerde Sinema Keyfi

Koltuğunuza uzanıp en sevdiğiniz TV programının yeni bölümünü seyrederken veya bir sonraki kamp maceranızda favori videolarınızı/ resimlerinizi her açıdan yansıtmaya olanak veren 360 derece limitsiz projeksiyon özelliği, 6 saate kadar kesintisiz eğlence sunan dahili pili ve geniş bağlantı seçenekleri ile sinema keyfini istediğiniz yere taşıyın.





Harman/Kardon Ses Kalitesi

Dahili Bluetooth bağlantısı ile harman/kardon hoparlörlerin etkileyici ve dengeli ses performansını, evinizde ya da dışarıda arkadaşlarınızla beraber film izlerken, müzik videoları veya konserleri dinlerken net ve temiz bir ses deneyimi yaşayabilmeniz için özel olarak geliştirildi.

www.viewsonic.com/tr

/ViewSonicTR

Su ayıları Ay'da

GEÇEN AY UZAY YOLCULUKLARI MERAKLILARI OLARAK, 11 Nisan'da yüzeye çarparak düşen İsrail'in Ay misyonu Bereşit'te (Beresheet) küçük bir yolcu kabini olduğunu ve yolcularla da dolu olduğunu öğrenerek küçük çaplı bir şok yaşadık.

*Dr. Umut Yıldız**

Tabii yine de sakin olmak lazım, yolcu kabini derken küçük bir DVD'nin katmanı ve yolcular da derken her türlü zorlu şart altında hayatta kalmayı başarabilen küçük su ayılarından (tardigradlar) bahsediyoruz. Detaylara geçmeden önce, bu küçük canlıların ne olduğundan başlayalım. İlk olarak 1773 yılında Alman zoolog (hayvanbilimci) Johann August Ephraim Goeze tanımlamış ve sekiz bacaklı bu canlıları ve "su ayısı" (water bear) olarak isimlendirmiştir. 1776'da da İtalyan biyolog Lazzaro Spallanzani ise bunların süper güçleri olduğunu fark edip türe genel olarak latince "tardigrade" ismini vermiştir. Özellikle Türkçe'de uzun yıllar boyunca hep tardigrad ismi kullanıldığından dolayı su ayısı ismi sanki uydurma gibi görünse de aslında ilk andan beri bu canlının isminin bu olduğunu belirtmeliyim.

En dayanıklı canlılardan biri

Su ayıları, büyüklüğü 0.05 mm'den 1.5 mm'ye kadar uzanan ve su içinde yaşayan mikroskobik canlılardır. En büyük özellikleri de bugüne kadar canlılar dünyasında, her türlü zorlu koşula en güçlü direnç gösteren canlı olarak bilinmesidir. En derin okyanus diplerinden, Himalayalar'a, Antarktika'dan, sıcak su gayzerlerine kadar her yerde yaşayabiliyorlar. Hatta 1920'lerde biyolog Gilbert Rahm, su ayılarını 151 santigrat derecede vücudundaki bütün suyu buharlaştıracak kadar yüksek bir sıcaklık içinde 15 dakika kaynatmış. Bunun ötesinde -200 santigrat derece gibi hiçbir canlının dayanamayacağı kadar kadar aşırı soğuk bir ortamda 21 ay tutmuş. Hatta bununla da yetinmemiş, sıvı azot içine atıp -253 santigrat derecede 26 saat bekletmiş ve hatta ve hatta bu da yetmeyip daha ne kadar zorlayabilirim diye uğraşırken sıvı helyum içine atıp -272 C derecede 8 saat tutmuş. Biliyorsunuz ki, -273 C derece mümkün olabilecek en düşük sıcaklıktır. Ve netice olarak sürpriz! Tüm bu zorlu maceralardan sonra su ayıları tekrar normal ortama geri döndüklerinde yaşama da geri dönmüşler. Bunun ötesinde, günümüzde Uluslararası Uzay İstasyonunda yapılan deneylerde de direkt Güneş radyasyonuna maruz bırakılan su ayılarının tekrar canlandığı görülmüş.

Bu becerinin sırrı ne?

Eminim nasıl oluyor bu durum diye merak ettiniz. Su ayıları ekstrem şartlardaki ortamlara girince bir savunma mekanizması olarak içine kapanıyor. Vücudundaki su oranının yüzde 99'unu dışarı atıp bütün yaşamsal metabolizma aktivitelerini geçici olarak durdurup kriptobiyosis (cryptobiosis) adlı bir safhaya geçerek küçük bir fıçı haline geliyorlar. Teknik olarak ölü diyebileceğimiz bir durumda da olsa, işin çok ilginç tarafı bu ortamdan kurtulup bir iki damla su içine yeniden bırakılınca, sistem yeniden çalışmaya başlıyor ve bu canlılar yaşantılarına devam ediyor. Burada şu soru aklınıza gelebilir. Fıçı durumunda ne kadar kalabilirler? Bildiğimiz kadarıyla on yıllarca. Hatta bir müzede 100 yıldan fazla fıçı halde kalan su ayısını yeniden sulandırmışlar ve neredeyse hepsi kaldığı yerden geri dönmüşler. Bu satırları okuyan birçok kişi, benim gibi su ayıların özellikle bu özelliğini büyük bir kıskançlık içinde okumuş olduklarını tahmin ediyorum.

Su ayıları her yerde

Diyeceksiniz ki ne yer ne içer bu hayvancıklar. Bu kadar süper kahraman özelliklere ulaşmak için herhalde kahvaltıda uranyum yiyip, akşam yemeğini de kripton tatlısı ile tamamlıyorlardır. Ne yazık ki hayallerimizin ötesinde bir besin anlayışları var. Sekiz bacaklı ve her bacaklarında da pençelerinin olması ve hortumlu bir ağzı olması sebebiyle çevresindeki bildiğimiz bitki ve hayvan hücrelerindeki besini çekerek besleniyorlar. Pençeleriyle de kendilerinden daha küçük bakteri veya canlıları da yiyebiliyorlar ama genel olarak otçul canlılar denebilir. Çok ilginç diğer bir özellikleri de su ayılarının dış yapılarının çok ince neredeyse saydam olması. Hatta mikroskopla incelemek için üzerine ışık tuttuğunuzda bile iç organlarını ve biyolojik aktivitelerini görme imkânımız var. Bu kadar zor şartlar altında yaşamayı bilen su ayılarını görmek herhalde bayağı şans işidir diye düşünürken bir bataklıktan veya çamur birikintisinden bile su ayıları toplanabildiğini öğrendim. YouTube'de çevremizde nasıl kolayca bulunabildiğine dair birçok videoya rastladım. Hatta iyi yıkanmayan marul veya sebzelerimizde de su ayılarına rastlamak gayet olası imiş. Neyse ki yemiş olsak bile bize bir zararları yok. Çünkü direk midemize inince her ne kadar aşırı dayanıklı canlılar da olsalar, midemizdeki yoğun aside dayanamıyor ve parçalanıyorlar. Parazit yaşam tarzına da sahip olmadıklarından dolayı insanlar için herhangi bir hastalık taşımıyorlar.

Su ayıları Ay'a nasıl gönderildi?

Açıklamaya göre, SpaceIL şirketinin de su ayılarının Ay'a gönderildiklerinden haberi yokmuş. Bunu kar gütmeyen bir dernek olan Arch Mission Foundation (AMF) isimli bir kuruluş organize

*NASA/Jet İtki Laboratuvarı - Caltech



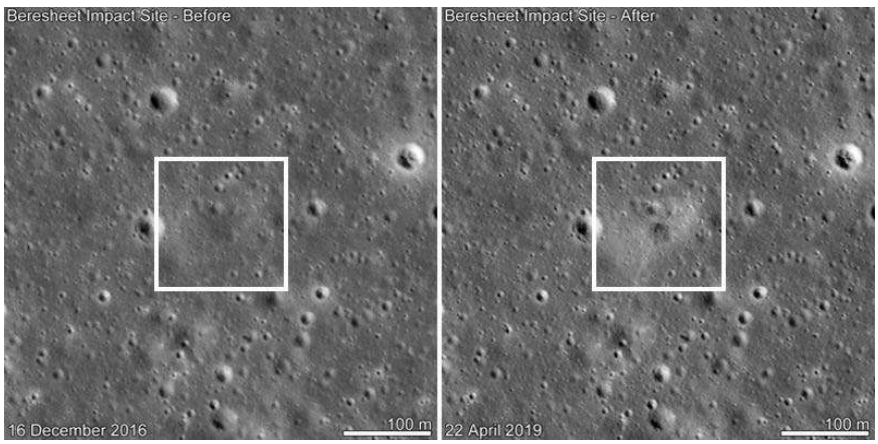
Su ayısı

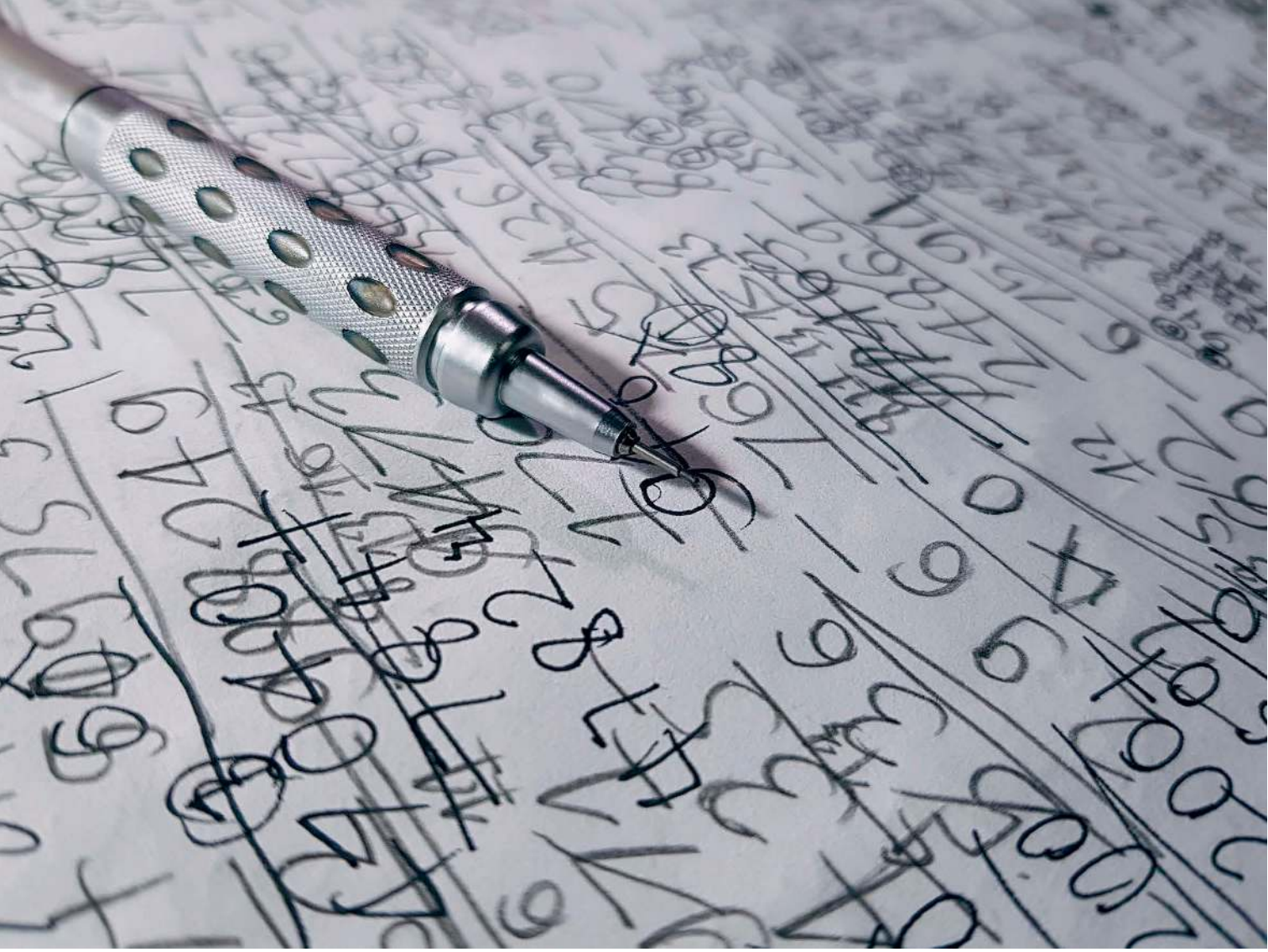
ediyor. Bu kuruluşun temel amacı uzaya giden bazı misyonlar üzerinde Dünya'yı tanıtan belge, resim, ses gibi bilgiler göndermek. Bir nevi Nuh'un Arkı (gemisi) düşüncesiyle, olur da Dünya'ya bir gün bir şey olursa "Homo sapiens buradaydı ve bir medeniyet inşa etti" şeklinde bir mesajı uzaylılara aktarmak. Tabii resmî açıklamaları, Arch'ın İngilizce Archive (arşiv) kelimesinden geliyor olduğu yönünde. Böylece kurum, SpaceIL ile anlaşıyor ve Bereşit üzerine konulmak üzere her biri birkaç mikron kalınlığında, nikelden, 25 katmanlı DVD büyüklüğünde bir kütüphane hazırlıyor. İlk dört katmanda 60 bin yüksek çözünürlüklü resim, kitaplar, dil anahtarları ve kalan 21 katmanı da çözecek kripto kılavuzu içeriyor. Kalanında da İngilizce Wikipedia ve binlerce klasik kitap var. Milyonlarca yıl dayanmasını bekledikleri bu diskin bir katmanında da yazının başında söylediğim küçük bir yolcu kabini varmış ve buraya da küçük su ayıları konulmuş.

Su ayıları Ay'da yaşayabilecek mi?

Uzay misyonları sürprizlerle doludur. Her ne kadar her şeyin planlandığı, iyi bir uzay aracı yapmış olduğunuzu tahmin etseniz de bazı öngörülemeyen durumlar bütün misyonu başarısız hale getirebiliyor. Bereşit, Ay'a kadar ulaşmış olsa da son safhada arıza verip direkt çakılan bir araçtır. Son gelen telemetri verisine göre, aracın hızı yüzeye son 150 metre kala saatte 500 km gösterdiğinden çok şiddetli bir şekilde çakıldığına eminiz. Dolayısıyla Arch derneğinin diskinin bu çarpışmadan sağ çıkıp çıkmadığı, hele ki içindeki su ayılarının etrafa dağılıp dağılmadığını bilmiyoruz. Derneğin yaptığı açıklamaya bakılırsa, yaptıkları diske su ayılarının süper güçleri kadar güveniyorlar ve bir şey olmamış olacağını tahmin ettiklerini söylüyorlar. Bir şey olsa da olmasa da şu anda o disk ya da diskin parçaları Ay'da yerde duruyor, içindeki su ayıları da çarpışmadan canlı çıktılarsa fıçı pozisyonunda yıllarca orada bekleyecekler. Tabii ilk akla gelen soru olarak madem oraya canlı gönderildi, orada üreyip bir yaşam ortamı oluşturulabilirler mi diyebilirsiniz. Bu biraz zor. Çünkü Ay, kendi ekseninde 27 günde dönüyor ve 2 hafta gündüz, 2 hafta gece oluyor. Bu gece-gündüz arası sıcaklık farkı da oldukça yüksek (+130 C derece ile -170 C derece arasında). Su ayılarının ekstremofil olup olmadığı konusunda da belli bazı tartışmalar var. Su ayıları, her ne kadar ekstrem şartlar altında yaşayabiliyor olsa da yine de sıcaklığın ortalama olduğu, suyun sıvı olup, içinde besin olabilecek canlıların olduğu ortamda yaşamayı seviyorlar. Dolayısıyla bu canlı ne kadar Ay'da toprak altında su ortamı bile bulsa, bu sıcaklık farkından ve radyasyondan dolayı hayatının uzun bir süresini fıçı halde geçirmek zorunda kalacak. Fıçı halde de üreyemeyeceğinden dolayı büyük ihtimalle müzede bizlerin üzerine su döküp yaşama kavuşturduğu su ayıları gibi, bizi bekleyecek olabilirler. Belki de insanlık Ay'da koloniler kurduğunda, bu çarpışma yerini gezen bir çocuk bu diski bulacak ve su ayılarını yıllar sonra canlandıracak. Buradan da bir film çıkar belki kim bilir?

▼ Bereşit'in Ay'daki çarpışma noktası





MATEMATİK YAPMAK

Bilgisayar Dünyasının iki büyük matematik problemi: Asal Sayılar vs Çarpma İşlemi

Matematik, harikulade güzelliğini, sadece sabırlı takipçilerine gösterir.
Maryam Mirzakhani

DR. BURAK KARABEY*

SAYILARIN TARİHSEL GELİŞİMİNDE, BİZİ ŞAŞIRTAN BİR ÇOK BULUŞ YER ALIR. Bunlardan biri asal sayıların ortaya çıkışı ve onlarla yapılan hesaplamalardır. Bir asal sayı için güzel tanımlardan biri: "Sadece iki tane pozitif tamsayı tam böleni olan sayılardır." şeklindedir. Aslında bu tanım 1 sayısının neden asal olmadığını kendi içinde de açıklayarak tanım içerisinde "1 asal değildir." demekten bizi kısmen kurtarır. Bu tanıma yönelik bir örnek verelim: 6 asal değildir çünkü 1,2,3,6 sayıları yani toplamda 4 tane sayı 6'yı tam böler, ancak 7 asaldır çünkü sadece 1 ve 7 sayıları yani sadece iki tane pozitif tamsayı 7'yi tam olarak bölebilir.

Asal sayıların belirli bir düzeni bulunmadığından elde ettiğiniz her bir sayının asal sayı olup olmadığını test etmek zorundasınız. Başka bir deyişle, 1 ve kendisinden başka bir sayıya bölünüp bölünmediğini anlamalısınız. Tahmin ederseniz ki çok büyük sayılarda oldukça zorlu ve zaman alıcı bir işlemden bahsediyoruz. Aslında konuyla ilgili güzel bir soru şu şekilde sorulabilir: "Neden büyük bir asal sayı bulalım?"

En büyük asal sayı neden önemli?

Özel bir asal sayı türü olan Mersenne Asallarını bulmak büyük bir proje (https://www.mersenne.org/) ve bulunan en büyük asal sayı yaklaşık

* Dokuz Eylül Üniversitesi Üstün/Özel Yetenekliler Eğitimi Anabilim Dalı

tp-link

Mesh Teknolojili Deco'lar İle

İnternet Probleminizi Ortadan Kaldırın!

Deco Serisi

100'den Fazla Cihaz Bağlantısı

Her Yere WiFi

HomeCare™

deco

amazon alexa uyumlu



Deco M4



Deco E4



Deco M9+



Deco E3

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

Deco App

GET IT ON Google Play

Download on the App Store

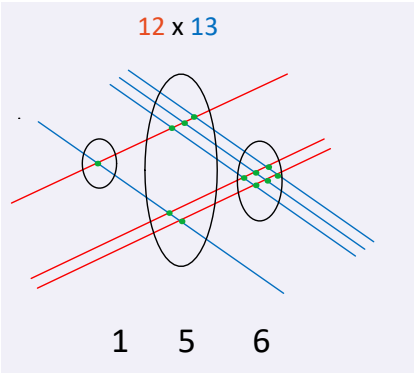
24 milyon basamaklı. İki sebepten ötürü büyük asal sayı bulmak bizim için oldukça önemli. İlkinde, Aristoteles tarzında, "İnsan, doğal olarak bilmek ister." gibi bir yaklaşım sergilediğimizi söyleyebiliriz. Ne kadar büyük bir sayı elde edebildiğimizi test etmek ve bu sayı hakkında özel bilgi sahibi olabilme tutkusu. Şahsen bu durumu, hiç gidemediğimiz ama özellikleri hakkında bazı şeyler bilmek istediğimiz asteroidlere, gezegenlere ya da yıldızlara yaklaşma ve onlar hakkında bilgi edinme isteğinde benzetiyorum. İkincil olarak, kriptoloji yani şifre bilim açısından çok önemli olması. Mevcut internet şifreleme sistemlerinin asal sayı merkezli çalıştığı için ne kadar büyük asal sayı elde edersek, şifrelerimizin o kadar güvenilir olacağını söyleyebiliriz.

Asıl sayılar ve şifreleme

RSA şifreleme algoritması dünyada asal sayılarla kullanılan en önemli algoritmalardan biri. 1978 yılında, Rivest, Shamir ve Adleman, sayıların bilinen basit özelliklerini bir araya getirerek asal sayıları çarpma temelinde RSA şifreleme algoritmasını oluşturdular. Şifrelemede kullanılan asal sayı ne kadar büyükse şifreleme o kadar kuvvetli oluyor. Asal sayılarla ve onların çarpımı ile şifreler oluşturmak öylesine güçlü yapılar oluşturabiliyor ki, permütasyon anlamında düşündüğünüzde, bu şifreyi kırmak dünyamızın kalan ömrü kadar zaman alabilir. Aslında internette bir şifre kırıyorsanız temel anlamda bir matematik problemi çözüyorsunuz demektir.

Çarpma işleminin tarihi

Öklit yaklaşık 2300 yıl önce asal sayıların sonsuz olduğunu çok naif bir hesapla göstermişti. Plimpton 322 tableti, Babillilerin matematik konusunda neler yaptığını ve yöntemlerini kısmen bize açıklar ve matematik bilgileri konusunda bizi çok şaşırtmıştır. Babillerden öncesinin de olduğunu düşünüyoruz, ancak elimizde bir kanıt olmadığından şimdilik çarpma işlemi yapma tarihimizin Mısır ve Babil kaynaklarına göre yaklaşık 4000 yıllık



▲ Japonların görsel olarak kullandıkları bir çarpma yöntemini görüyorsunuz. 12 x 13 işleminin sonucu için 12 kırmızı, 13 sayısı ise mavi çizgilerle modelleniyor. Çizgilerin kesişimlerini sayıyor ve yuvarlaklara aldığımız kısımları ayrı ayrı toplayarak çarpma işlemini görsel olarak bitirebiliyoruz.

olduğunu söyleyebiliriz. Çarpma işlemi yapmak için günümüzde basamak değerlerini kullanıyoruz (435 sayısında 4 ün basamak değeri 400) ancak bundan 4000 yıl önce sayıların gösteriminde, şimdi kullandığımız rakamlar yerine çiçek, çubuk, kurbağa vb. semboller vardı. Doğal olarak onlarla çarpma işlemi yapmak düşündüğünüz kadar kolay değildi.

Rakamların ve özellikle basamakların anlamlı hale gelmesiyle hepimizin bildiği klasik çarpma yönteminin ortaya çıktığını söyleyebiliriz. Klasik bir çarpma işleminde basamak sayısının karesi kadar işlem yaparız. Örneğin iki basamaklı iki sayıyı çarptığınızda basamak sayısının karesi olan 4 kez işlem gerçekleştirirsiniz. Bu işlemi n basamaklı iki sayının çarpımı şeklinde düşündüğünüzde $n2$ işlem gerçekleştirmeniz gerekir.

Matematiksel işlemler ve bilgisayarlar

Bilgisayarların gelişmesi aşamasını incelediğinizde toplama işlemini oldukça hızlı yaptıklarını görürken, çarpma işleminin $n2$ işlem gerektirmesinden ötürü daha uzun zaman aldığı fark edersiniz. Tarihin en önemli matematikçilerinden biri olan Kolmogorov, 1956 yılında klasik çarpma işleminden daha kısa bir yöntemin olamayacağını bir sanı ile göstermeye çalışmıştır. Matematikte "sanı", doğruluğu ya da yanlışlığı kesin olarak bilinmeyen önermelerdir. Kolmogorov'a göre klasik çarpmadan daha kısa bir yol olmamalıydı, yoksa insanlık tarihinde şimdiye kadar onca matematiksel metin arasında bulunmuş olurdu. 22 yaşında Rusya'da matematik okuyan Karatsuba, 1962 yılında, basit bir cebirsel yöntem kullanarak çarpma işleminde klasik yönteme göre daha pratik bir yöntem bulmuş, kimsenin düşünmemiş olmasının yapılamayacağı anlamına gelmeyeceğini bir kez daha bizlere göstermiştir. O halde buradan güzel bir ders çıkarabiliriz: Kolmogorov bile olsanız, matematikte ispat kesinleşmeden konuşmak oldukça tehlikeli bir iş.

Klasik çarpma işleminde n basamaklı iki sayının çarpımı $n2$ işlem gerektirirken, Karatsuba bu durumu yaklaşık olarak $n1{,}58$ düzeyine indirgemişti. Örnek verecek olursak, 4 basamaklı iki sayının çarpımı klasik çarpma işleminde 16 işlem gerektirirken, Karatsuba bulduğu yöntem ile 9 adımda çarpma işlemini bitirebiliyordu. Böylece Karatsuba, sadece bir buluş yapmış olmadı, tarihin akışında yeni bir çözüm yarışması ortaya çıkardı: "Çarpma işlemi ne kadar hızlı yapılabilir?". Bu yarışmanın en büyük faydalanıcıları olan bizler bu sayede çok önemli kazançlar elde ettik.

Çarpma işlemini hızlı yapmak neden çok önemli?

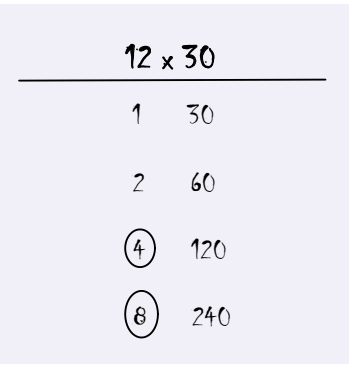
Bilgisayarınızda herhangi bir şifreli işlem ya da arama motoruna giriş yaparak bir arama gerçekleştirdiğinizde, aslında bilgisayarınızla devasa sayıların çarpımı üzerine belki de yıllarımızı alacak bir işlem gerçekleştirmiş olursunuz. Bilgisayar yazdıklarınızı büyük sayılara çevirir ve onlarla bir çarpma işlemi gerçekleştirerek elde ettiği sonuçları bizim anlayaca-

ğımız dil olarak karşımıza getirir. Bu dönüştürme işlemi aslında arama hızınızı ya da bilgisayarın ne kadar hızlı olduğunu gösterir diyebilirim. O halde çarpma işlemini ne kadar hızlandırırsak, çarpma algoritmasına bağlı her yapının hızını bilgisayarda artırabilir ve daha iyi sonuçlar elde edebiliriz.

Karatsuba ile başlayan çarpma işlemini devasa büyüklükteki sayılarla yapabilme yarışında 70 yıl içerisinde çok yol aldığımızı ve bu yarıştan çok ciddi faydalar sağladığımızı söyleyebilirim. Özellikle Karatsuba'dan sonra, Alman matematikçiler Shönhage ve Strassen, 1971 yılında çarpma işlemini daha da hızlandıran bir yöntem buldu. Shönhage ve Strassen'in bulduğu yöntem, Fourier serilerini çok büyük sayıları çarpmada kullanma olanağı sağlamıştır ve günümüzde de çarpma işlemi için çekirdek görevi görmekte diyebiliriz. Shönhage ve Strassen'in matematiksel buluşlarının bize iki önemli sonucu olmuştur. İlki sinyal işleme alanında Fourier serilerinin kullanımını sağlayarak bu alanın hızlı bir şekilde gelişmesine büyük katkıda bulunmuşlar. Ek olarak yöntemleri sadece çarpmayı hızlandırmakla kalmamış, yaygın müzik dinleme biçimlerinden biri olan MP3'ün ve JPEG formatının ortaya çıkmasını sağlamıştır. İkinci olarak ise, bir çarpma işleminin hız duvarını ortaya çıkarmışlardır. Çok büyük sayılarla yapılan bir çarpma işlemi, iki tane n basamaklı çok büyük sayı için $n.\log(n)$'den büyük adımda bitmelidir. Shönhage ve Strassen'in yönteminin gelişmiş hali sayesinde, çok büyük sayılarda çarpmanın toplamaya göre bir bilgisayarda daha hızlı yapılabildiğini söyleyebiliriz. Bu ise bilgisayarların çok daha hızlı çalışması için kilit bir rol oynamakta.

Çarpma hızında rekor!

Yaklaşık 70 yıllık çarpma işlemini hızlandırma yarışını Mart ayında başvurusu yapılmış ancak henüz yayınlanmamış bir makale ile sonlandırmış gibiyiz. Matematikçiler David Harvey ve Joris Van der Hoven, yaptıkları yeni araştırma ile ulaşılabilecek en hızlı çarpma işlemi algoritmasına ulaş-



tıklarını dünyaya duyurdular. Henüz kabul edilmemiş olan ispata göre çok büyük sayılarda (burada çok büyük sayı olarak trilyonlarca basamağa sahip bir sayı düşünününüz) ulaşılabilecek en hızlı yöntemi (mevcut yöntemin yaklaşık 3 katı hızda) elde ettiler. Bu sonuçla çarpma işleminin hız duvarı olan $n.\log(n)$ sayısına ulaşmış oluyoruz. David Harvey verdiği bir röportajda, hız duvarı olarak bilinen $n.\log(n)$ sayısının hala tam ispatlanmadığını hatırlatarak, Kolmogorov'un düştüğü yanılgıya düşmek istemediklerini, ama bu hız duvarının yanlış olma ihtimalinin oldukça düşük olduğunu belirtti.

Metamatik ne işe yarar?

Asal sayıları ve çarpma işlemini düşünürsek, birinde asal sayıların olabildiğince büyük halini bulmaya çalışıp verilerimizi daha güçlü bir şekilde şifrelemeye çalışırken, çarpma işlemini olabildiğince hızlı yaparak bir şifreyi kırma süremizi mümkün mertebe kısaltmaya çalışıyoruz. "Matematik ne işe yarar?" sorusuna yanıt vermek, "Ne işe yaramaz?" sorusuna yanıt vermekten çoğu zaman çok daha kolay. Çarpma işlemini hızlandırma ile ilgili bir problemin, günümüz bilgisayar dünyasının en temel algoritmalarını ortaya çıkarması bile harika bir fayda değil mi? Matematik dünyasının yaklaşık 2000 yıllık gelişiminin en büyük faydasını, son yüzyılda ve halen günümüzde gelişim patlaması yaşayan teknoloji alanı gördü diyebilirim. Teknolojideki gelişmelerin, yılların birikimi olan matematiksel gelişimimizin ekmeğini yedikten sonra yakın bir zamanda yavaşlayacağını ve stabilize olacağını düşünüyorum. Bu ise temel bilimlerde çalışan ve üreten insan sayısını bir an önce artırma ihtiyacını ortaya çıkaracaktır. Temel bilimlerde üst düzey bir gelişime erişmek; sorgulama, gözlem, derin düşünmelere ulaşma ve yoğun bir çaba gerektirir. Matematik öğrenmenin en kolay yolu, öğrenirken çok sabırlı olmaktır. Gençlerimize, hem de çok yakın bir zamanda, temel bilimler olarak matematik, fizik, kimya, biyoloji ile sosyal bilimlerin bazı alanlarının çok önemli ve öncelikli alan haline gelebileceğini söyleyebilirim. Teknoloji, insanın yüzyıllardır biriktirdiği bilgi entelektüelliğini kısmen tükettikten sonra, gelişimi mecburen yavaşlayacak ve matematik, fizik v.b. alanlarda daha çok yeni gelişimlere ihtiyaç duyulacaktır. Bu manada temel bilimlerin yeni yüzyılda yeniden yükselişe geçeceğini söylemek zor olmaz. Eğitim yapımızı, sorgulama temelli bilim-matematik eksenine oturtmadığımız sürece, daha önceleri de olduğu gibi yine dünyadaki gelişmiş ülkeleri yakalamamız mümkün gözükmüyor.

◀

Eski Mısır'da basamakların sayı değerleri olmadığından çarpma işlemi bugün bildiğimiz gibi yapılamıyordu. Buna karşın günümüz bilgisayar sistemi olan ikilik sayma sistemi benzeri bir işlemle harika bir çarpma işlemi gerçekleştiriyorlardı. Basamak değerlerini bilmeseler bile herhangi bir sayının iki katını almak birebir eşleyerek oldukça kolay bir işlemdi. Bu çarpma işlemine kısaca "iki katı alınarak çarpma" diyebiliriz. Örnekte verildiği gibi 12x30 işlemini yapmak istiyoruz. 1 tane 30, 2 tane 60, 4 tane 120, 8 tane 240 olarak her iki tarafın 2 katlarını alarak elde edilir. Çarpma işleminde 12 x 30 sonucunu istediğimizden, 4 tane 30 ve 8 tane 30 sonuçlarını toplamamız yani 120+240 = 360 olarak 12 x 30 işleminin sonucu bulunur.

Beslenmenin evrimi üzerine

Dr. Alp Sırman

SON YILLARDA OBEZİTE İLE İLGİLENEN HERKESİN DUYDUĞU YÜKSEK PROTEİN DÜŞÜK KARBONHİDRATLI DİYETİ KENDİ ADI İLE ÖZDEŞLEŞTİRMEYE ÇALIŞANLARIN DEDİĞİNE İNANMAYIN BU TAMAMEN İSİM YAPMAK İÇİN DÜŞÜNÜLMÜŞ BİR PAZARLAMA STRATEJİSİ.

Bu diyetlerin hepsi bir kişinin kitabından kopya demeyeyim de epeyce esinlenilmiş, hem de 140 yıllık bir kitaptan! Ayrıca, kitabı yazan da bir tıp veya beslenme uzmanı değil, cenaze levazımatçısı! Bu kitabı 1864'de bir İngiliz cenaze levazımatçısı olan William Banting, doktorunun kendisine verdiği beslenme önerilerini uygulayıp zayıfladıktan sonra yazdı.

Günümüzde kilo vermeye çalışan çoğu kişinin bir cenaze levazımatçısının kitabından esinlenen diyetlerden medet umması da ilginç tabii.

Büyük ihtimalle Banting bu kitabı yazmamış olsaydı Wellington Dükü gibi birçok saray mensubunun cenaze törenini yapan kraliyet cenazecisi olarak hatırlanacaktı sadece bir avuç kişi tarafından.

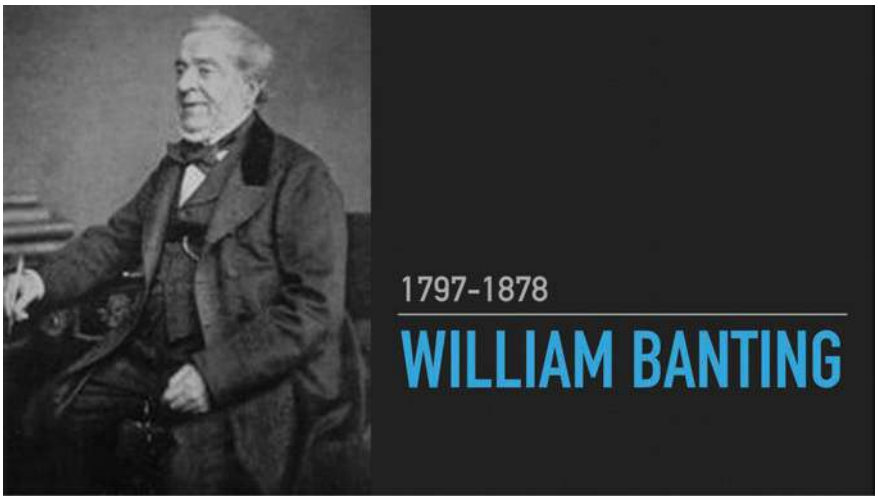
Banting, 30'lu yaşlarında şişmanlamaya başladı o dönemde de hareket etmek, bugünkü gibi obeziteye karşı çözüm olarak görülüyordu.

Bu nedenle Nehir kıyısında oturan Banting, her gün iki saat boyunca kürek çekti ancak bu durum onun iştahının daha çok açılmasına sebep oldu ve daha fazla yemesinden ve tabii ki kilo almasından başka bir işe yaramadı.

1862 yılında Banting, 1.65 boyunda 91 kilo idi. Artık ayakkabılarını bağlamak için eğilemiyor, merdivenlerden inerken dizleri gıcırdıyor ve en ufak harekette nefes nefese kalıyordu. Şişmanlığı karın fıtığı ve başka rahatsızlıklara da yol açmıştı.

Son olarak kulağındaki duyma güçlüğü nedeni ile Kraliyet Cerrahi Akademisi üyesi kulak burun boğaz uzmanı Dr.William Harvey'den bu gün için tarihi kabul edilen bir randevu aldı.

William Harvey, o sırada Paris'te yapılan bir tıp bir kongresinden yeni dönmüştü ve kongrede zamanın ünlü fizyoloğu Claude Bernard'ın karaciğerin şeker metabolizması ve şekerin depolanması ile ilgili çalışmasından çok etkilenmişti. Claude Bernard, aç bırakılan köpeklerin karaciğer toplardamarında yüksek düzeyde şeker tespit ettiği için, karaciğerin şeker metabolizması ve saklanmasındaki rolünü biliyordu.



William Banting, Kraliyet cenazecisiken dünyanın ilk düşük karbonhidratlı diyet kitabını yazdı.

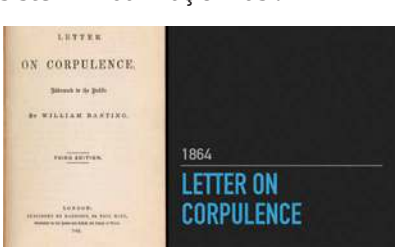
Aynı şekilde sindirim metabolizması üzerinde de çalışmalar yaptığından sindirim sistemi fizyolojisi ve diyabet konusunda dönemin en bilgili bilim insanıydı. Şeker ve unlu gıdaların obezite nedeni olduğunu bilen Doktor Harvey, kendisine kulaklarındaki duyma sorunu için gelen William Banting'in göbeğinden gözlerini alamaz ve öğrendiği bilgileri onun üzerinde kullanmak ister ve Banting'e bu gün yaygın kullanılan düşük karbonhidrat - yüksek yağlı diyetinden verir. Banting bu diyet ile bir yılda 25 kilo verir ve son 26 yılın en sağlıklı günlerini yaşadığından bahseder.

Dahası, bu sonuçtan o kadar etkilenir ki verilen önerileri "Letter on Corpulence" adı ile kitaplaştırır. Tarihin ilk yüksek protein, yağ ve düşük karbonhidrat içeren diyet kitabı da böylece 1864 tarihinde, bir kulak burun boğaz uzmanının önerileri ile bir cenaze levazımatçısı tarafından kitap haline getirilir.

İlginç bir tesadüf, Dr. William Harvey'in 1875'e kadar ofisinin bulunduğu Soho Street No: 2'de bu gün bir zayıflama kliniği bulunmaktadır.

Diğer bir ilginç tesadüf, Banting soyadı tıp dünyasında insülini keşfeden iki kişiden biri olan Sir Frederick Grant Banting adından dolayı da biliniyor. Sir Frederick Grant Banting, hem ressam hem de 1923 yılında insülin keşfi ile tıp Nobel'ini James Rickard Macleod ile paylaşan önemli bilim insanı.

İsimlerle ilgili bir başka tesadüfse William Banting'e diyet listesi veren Wiiliam Harvey'den 200 yıl önce yaşamış aynı isimli bir başka doktor olan William Harvey'in dolaşım sistemini bulmuş olması.





Büyük kemikler üzerinde bulunan taş balta ile kırma izlerine bakılırsa, tarih öncesi kış dönemlerinde temel kalori kaynağımız, bu tür büyük kemiklerin içindeki yağlı kemik iliğiydi.

Ketojenik diyet

Önce şu konuyu belirteyim, burada yazacaklarımın ketojenik diye isimlendirilen ama ketojenik olmayan bol kuruyemiş, bezelye proteini veya ünlülerin yaptığı ketojenik görünümlü diyetler ile ilgisi yok.

Bu tür beslenme, dönem göz önüne alındığında bir seçim değil zaten zorunluluk. Kısaca konumuz beslenmenin evrimi. Beslenmenin modası değil.

Düşük karbonhidratlı beslenmenin tarihinde biraz daha geriye gidelim. 140 yıl da neymiş diyenler için sanırım 4 milyon yıl yeterli olur. 4 milyon yıl önce de dönem dönem göbek çevremizdeki birikmiş yağları ketojenik diyet ile tüketip zayıflıyorduk. Fakat burada önemli bir ayrım var. Dört milyon yıl önce "çok şişmanladık biraz keto besleneyim de zayıflayayım karşı kabilede yakışıklı/güzel bir şempanze var ona güzel görüneyim" gibi bir amacımız yoktu. O yıllarda "ne yesem" diye bir seçim de yapamıyorduk. Ne bulursak onu yiyorduk. Kronik açlık yaşıyorduk zaten. Hangi zayıflama çabası? Hayatta kalmaya çalışıyorduk.

Peki neden ketojenik diyet yapıyorduk? Hem de insan bile değilken...

Alt tarafı şempanze, şişman olsa ne olur zayıf olsa ne olur diye düşünen kişiler olabilir. Açıklayayım: Yapmak zorundaydık. Zorunluluk kış koşullarında başka tür beslenme seçeneğimiz olmamasından kaynaklanıyor.

Menümüz olan karların altında kalmış bir hayvan iskeletinin içindeki büyük kemikleri kırarak içindeki yağlı iliği yemeye çalışıyorduk. Ayrıca şanslıysak ve üzerinde donmuş et parçası varsa onları da sıyırmak. Buna ek olarak az miktarda kökü yenebilen bitkilerden de elde edilen karbonhidrat.

Tümü bu, orijinal ketojenik diyet de bu zaten.

Şimşek hızıyla fırlayan göbek

Bizler meyveleri yiyip mümkün olduğunca yağlanan, yağ biriktiren kışın da o yağları tüketerek hayatta kalan bir türüz.Bugün unlu ürünler, şekerler özellikle rafine şekerler gibi basit karbonhidrattan zengin beslendiğimizde şimşek hızıyla göbeğimizin çıkması da bu türün devamı olmamızdan kaynaklanıyor. Az önce yazdığım gibi basit şekerler ve karbonhidratları hemen yağa çevirmek üzere düzenlenmiş bir metabolizmamız var.

Neden peki? Hayatta kalmamız için. Döngü şöyle işliyor. Sonbaharda meyveler olgunlaşıyor, biz bulduğumuz tüm meyveleri oburca tüketiyoruz ve bu sırada doyma hissi bile oluşmuyor. Çünkü doyma refleksi olursa o ağaçtaki meyvelerin ya da büyük bir şans ile bulduğumuz balın tümünü yeme şansımız ortadan kalkar. Ne yapıp edip tümünü yiyeceğiz ve çoğunu yağa dönüştüreceğiz ki kışa hazırlıklı girelim, sistem bu. Peki açlığa karşı gelişmiş bu düzen, 7/24/365 yiyeceğin bol olduğu ortamda ne yapar? Obezite ve metabolik hastalık tablosu tabii. Tarım devriminden bu yana yiyecek bol, neden obezite son 30 yılın hikayesi olarak ortaya çıktı diye soracak olanlar olabilir, kısaca söyleyeyim, hazır besin endüstrisi, şeker endüstrisi ve içecek endüstrisi bu problemi ortaklaşa bir şekilde son dönemde yarattı.

Ketojenik diyet zararlı mı?

Bizler kış dönemlerinde ketojenik diyet, yani bulduğumuz hayvanların kemik iliklerindeki yağ ve çok az karbonhidrat ile kış koşullarında yaşamaya göre evrildik. Ama bu beslenme şekli uzun süreli beslenmeye uygun değil. Çünkü uzun süreli ketojenik beslenme yani 6 aydan fazla süre ketojenik beslenildiğinde:

1-Lif olmadığından mikrobiyotamız sağlıksız hale geliyor ve kabızlık başlıyor.

2-Düşük düzeyde asidoza yol açtığından kemiklerde bulunan kalsiyum çözünüyor ve bu, böbrek taşlarına ve kemik erimesine yol açıyor

3-Lipid profilinde hiperlipidemi yönünde değişim oluşuyor ve kolesterol düzeyi yükseliyor.

4-Çocuk ve gençlerde asidoz ve baskılanan büyüme hormonunun yol açtığı kemik gelişimi ve büyüme problemleri ortaya çıkabiliyor.

Ketojenik diyet kilo verme amaçlı uygulanabilir ama en kısa zamanda sağlıklı beslenme rejimine dönülmesi şartıyla. Tekrarlamak istiyorum buraya kadar okuduklarınız orijinal ketojenik diyet. Zaten güncel ketojenik diyetler ismi değiştirilmiş akdeniz diyetine dönüşmüş durumda ve İçinde bitkisel yağlar, daha fazla protein, sebzeler, kuruyemişler ve salatalar var. Bilindiği gibi akdeniz diyeti ve yaşam şekli de en sağlıklı beslenme şekli. Bilimden ayrılmayın.



Günümüzde keto diyet olarak adlandırılan diyetler, değiştirilmiş akdeniz diyeti ve çoğunlukla sağlıklı.

POPULAR SCIENCE
TÜRKİYE



11 Sayı Fiyatına 12 Sayı
86.90 TL

ABONELİĞİ ÇOK AVANTAJLI!

ADRESİNİZE ÜCRETSİZ TESLİM
KREDİ KARTINA 3 TAKSİT İMKANI (*)

ÇAĞRI MERKEZİ	E-POSTA	WEB
0 (212) 478 03 00	abone@doganburda.com	www.dbabone.com

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

DB
DOĞAN BURDA DERGİ

BİLİMDEKİ GÜNCEL TRENDLER

POPULAR SCIENCE TÜRKİYE

SİNİRBİLİM
BEYNİNİZE İNCE AYAR YAPIN

SAĞLIK
DİYET TRENDLERİ
TRAVMA SONRASI STRES BOZUKLUĞU TEDAVİSİ
GENETİK YASALARINI ÇİĞNEMEK

TARİH ÖNCESİ YAŞAM
ESKİ YAŞAMLARI HAYATA DÖNDÜRÜYORUZ
BİR NEANDERTAL BEYNİ İNŞA ETMEK

FİZİK
BÜYÜK PATLAMA, BAŞLANGIÇ MI?
KÜTLEÇEKİM PROBLEMİ
ZAMANDA YOLCULUK

TEKNOLOJİ
MOORE YASASI'NIN SONU
DERİN ÖĞRENME
JIM AL-KHALILI İLE RÖPORTAJ

ZAMAN YOLCUSUNUN EL KİTABI

Einstein'ın Genel Görelilik Kuramı sayısız bilim insanının uykusunu kaçırdı çünkü bir şeyi kaçınılmaz hâle getiriyor: Zaman makinesini.

MARCUS CHOWN illüstrasyon MERIJN HOS





Bunun altında, Einstein'ın kuramına göre zamanın mutlak olmaması,

herkesin kabul ettiği evrensel bir saat tarafından belirlenmek yerine, göreli olması yatıyor. İngiliz romancı Graham Greene, "Sizinle zaman üzerine konuşamam. Benim zamanımla sizinki farklı," diyordu.

Einstein'a göre, bir kişi için zamanın akış hızı, o kişinin size göre hangi hızda yol aldığına ve deneyimlediği kütle çekime göre değişiyor. Eğer zamanın bir hızda aktığı bölgeden daha yavaş aktığı bir bölgeye sıçrayabilirseniz zamanda geriye gidebilirsiniz. Yani zaman makinesini yaptınız demektir.

Zamanın sandığımız gibi olmadığı düşüncesi, Einstein'ın 1905'te yayımladığı Özel Görelilik Kuramı'na gidiyor ve ışığın hızının benzersiz özelliklerine dayanıyor. Einstein hiçbir şeyin ışıktan hızlı yol alamayacağını fark etmişti. Bu, evrenimizin kozmik hız sınırıydı. Bu da ışığa hiçbir şeyin yetişemeyeceği anlamına geliyordu. Einstein aynı zamanda uzay ve zaman aralıklarının, içlerinden büyük kütleli cisimler geçtikçe esneyip gerildiğini de keşfetmişti. Kozmik bir komplo teorisine göre bu bir ışık huzmesinin, nesnelerin ne kadar hızda ve ne yönde yol aldığı fark etmeksizin hep aynı hızda olduğu anlamına geliyordu.

Daha açık olmak gerekirse, hareket eden saatler daha yavaştır. Yani birisi yanınızdan hızla geçerse (ve bu hız saniyede 300.000 kilometreye yakın olmalı) saati sizinkinden daha yavaş çalışacaktır. Işık hızına ulaşabilirlerse (ki bu maddesel bir cisim için olanaksızdır ve sadece bir ışık parçacığı -yani foton- gibi kütlesiz bir şey tarafından başarılabilir) zaman tümüyle duracaktır.

01
Işıktan hızlı yolculuk için takyona dönüş

Işıktan hızlı yol alabilseydiniz ne olurdu? Bunu yapabilseniz hedefinize daha yola çıkmadan ulaşırdınız. "Nedensellik ihlali" denen bu durum, zamanda yolculuk anlamına geldiği için bilim insanlarının uykularını kaçırıyor. Eğer Dünya'dan, en yakındaki yıldız sistemi olan Alpha Centauri'ye ışıktan hızlı yolculuk yapabilseydiniz sizinle aynı anda yola çıkan bir ışık demeti, siz hedefinize vardığınızda hâlâ yolda olurdu. Bu sayede dönüp Dünya'ya baktığınızda uzay geminizin kalkışını görebilirdiniz.

Fakat hiçbir madde ışık hızına ulaşamazsa ışıktan hızlı nasıl yol alacaksınız? Fizikçiler takyon adında varsayımsal bir parçacığın var olduğunu farz ediyorlar. Nasıl ki fotonlar (yani ışık parçacıkları) ışık hızında yol alır hâlde ortaya çıkıyorsa takyonlar da ışıktan hızlı hareket ederek ortaya çıkıyorlar. Vücudumuzdaki atomları takyona dönüştürüp uzaya yollasak ve tekrar atoma dönüştürsek ışıktan hızlı yol alabiliriz ve bazı gözlemciler bizim zamanda geriye gittiğimizi görür.

Ama bunun da bir tuzağı var. Princeton Üniversitesinden ABD'li fizikçi Richard Gott, 1974 yılında tıpkı ses hızını aşan bir uçakta olduğu gibi, takyonların arkalarından bir kütle çekim dalgası (bunlar uzay-zamanda dalgalanmalar) konisi geldiğini buldu. Takyonun alışılmadık özellikleri sayesinde bu koni, parçacığın enerji kaybedip hızlanmasına yol açıyor (yani beklenenin tam tersi). Ardından aynı hızda hareket eden bir anti takyonla çarpışıp yok oluyor. Çarpışma sonsuz hızda gerçekleşse de Gott'un önerdiği çözümler, bir takyonun ömrünün büyük kısmını ışık hızının hemen üstünde bir hızla hareket ederek geçireceğini söylüyor. Ancak bu da herhangi bir zaman yolculuğu etkisini son derece küçük hâle getiriyor.

Zamanda yolculuk mümkün ama takyon adında varsayımsal bir parçacığa dönüşmeniz gerekiyor. Bu da pek olası değil.



02
Evreni döndür

Einstein'ın arkadaşı ve Princeton'dan meslektaşı olan Kurt Gödel, 1949'da evreni zaman makineleri barındırabilecek hâle getiren çözümü buldu. Bunun için gereken tek şey, evrenin dönüyor olmasıydı. Bu Gödel Evreni, zaman makinesi gibi davranan kapalı halkalar meydana getiriyordu. Bunlardan birinde yolculuk yaparak düne gidebilirdiniz. Bir tur daha atınca bir gün daha geriye gitmek mümkündü.

Gödel Evreni'nde kozmik dönüş nedeniyle ışık ışınları muz biçiminde bir yol izler. Bu da demek oluyor ki muzun bir ucundan diğerine bir doğru üzerinde hareket ederek ışık ışınını geçmek, yani ışıktan hızlı yol almak mümkündür.

Einstein dâhil birçok bilim insanı, yine uykusuz gecelere mahkûm olabilirdi ama görünen o ki doğa, dönen bir Gödel Evreni'ni desteklemiyordu. Aksine, 1920'lerde Amerikalı gökbilimci Edwin Hubble'ın keşfettiği gibi, galaksilerin devasa bir patlamanın yani Büyük Patlama'nın sonrasında şarapnel gibi saçılarak birbirinden uzaklaştığı, giderek genişleyen bir evrende yaşıyoruz.

Kendi etrafında dönen bir evren, hazır zaman makineleri sunacaktı. Ne yazık ki evrenimiz dönmüyor.

03
Evreni böl

Eğer bu makineler size pratik olmaktan uzak ve uyduruk geliyorsa gerçekten öyle oldukları içindir. Ama önemli olan o değil. Önemli olan, zaman yolculuğunun ilke itibarıyla mümkün olması. Bu da kâbustan farksız paradoksların ortaya çıkmasını sağlıyor. Mesela bir zaman makinesini geçmişe dönmek için kullanan birisi, dedenizi anneannenizle tanışmadan önce ortadan kaldırabilir. O zaman şu soruya yanıt bulmak gerekir: Eğer hiç doğmamışsanız dedenizi nasıl öldürdünüz? Dede paradoksundan sakınmak için, merhum Stephen Hawking "kronoloji koruma varsayımını" ortaya atmıştı. Bu, zaman yolculuğunun olanaksız olduğunu söylemenin havalı bir yolu. Hawking, henüz keşfedilmemiş bazı fizik kurallarının böyle bir şeyin gerçekleşmesini engelleyeceğine inanıyordu.

Ama dede paradoksundan çıkışın bir yolu daha var. Atomların ve bileşenlerinin mikroskobik dünyasını anlatmak için elimizdeki en iyi araç kuantum kuramı. Fakat buna göre, temel parçacıklar aynı anda birden çok şey yapabiliyor. Bunu, aynı anda hem alışverişe çıkmak hem de bahçede çimleri biçmek gibi düşünebilirsiniz. Kuantum kuramının çoklu dünya yorumuna göre ne zaman bir kuantum olayı olsa (mesela bir atom tarafından bir foton açığa çıkarılsa ya da çıkarılmasa) aslında iki olay da paralel gerçekliklerde gerçekleşiyor. Evren tüm olası geçmişlerin var olduğu versiyonlara bölünüp duruyor ve bu sonsuz sayıda paralel gerçeklik de hiç bitmeyen bir kitabın sayfaları gibi üst üste diziliyor. Çoklu dünya senaryosunda eğer birisi geçmişe gidip dedenizi öldürürse sizin değil paralel bir evrendeki paralel bir dedeyi öldürmüş oluyor. Zamanda yolculuğun paradoksları olduğunu söylemiştik, değil mi?

Eğer evren paralel gerçeklikler içeriyorsa kafa karıştıran zamanda yolculuk paradokslarından kurtulmak mümkün.

04
Kozmik sicimlerden atlama

Kozmik sicimleri kullanarak bir zaman makinesi yapmak olanaklı. Uzay-zamandaki bu tek boyutlu faylar, evrenin çok erken dönemindeki yüksek enerjili koşulları koruyor. Kozmik sicimleri suyun donarak buza dönüşmesi sırasında oluşan çatlaklara benzetmek mümkün ve doğadaki temel güçleri birleştirmeye yönelik kuramların neredeyse yarısında kozmik sicimler karşımıza çıkıyor. Bu sicimlerin sonu yok ve sonsuz bir evrende ya onlar da sonsuz ya da kapalı birer döngü oluşturuyorlar.

Kozmik sicimler muazzam bir gerilime sahip ve bu da onların zamanla daha da gerilmelerini ve genelde ışık hızının yarısından yüksek bir hızla hareket edebilmelerini sağlıyor. Genel Görelilik'te böylesi bir gerilim itici kütle çekimine yol açıyor. O yüzden sicimler inanılmaz kütlelerine rağmen (santimetre başına 10 milyon x milyar ton) kütle çekim etkisi birbirini sıfırlıyor ve yakındaki cisimler bundan etkilenmiyor.

Bir sicimin zaman yolculuğu için kullanılabileceğinin ipuçları, sicimin uzay-zamana yaptığı şeyden geliyor. Sicimin bu sayfanın içinden ve sayfanın düzlemini çevreleyen dairesel diskten geçtiğini düşünelim. Bu, normal uzay-zamandır. Ama bir sicim, uzay-zamana tuhaf bir şey yapar ve onu pizza dilimi gibi keser. Eksilen dilimin iki yanında uzay-zaman tekrar birleşir. Yani sicimin etrafındaki uzay-zaman düz değil de sığ bir koni biçiminde olur. Böylece bir anda ışık demetinden daha hızlı yol alma olanağı ortaya çıkar. Sicimin etrafında yolculuk yapmak, uzay-zamanın içinden geçen bir kestirme yol gibidir çünkü böylece 360 derece dönmeden bir daire oluşturmanız mümkündür. Uzay-zamandan kesilen pizza diliminin çok küçük, bir derecenin binde biri genişlikte olduğunu belirtmeliyiz. Yani bir kozmik sicim, uzay-zamanın zırhında küçük bir açıklık gibi ve bunu zamanda yolculuk için kullanmak da hatırı sayılır bir beceri gerektiriyor. Fakat fizikçi Richard Gott, 1991'de sonsuz uzunlukta iki kozmik sicimin birbirlerinin içinden zıt yönlerde ve ışık hızının %99,9999999996'sı bir hızla geçtiği tuhaf bir senaryo hayal etti. Bu durum, uzay-zamanı daha da bükecekti. Gott'a göre bu kozmik sicim çözümünün uzay-zamanı, hareket eden iki kozmik sicimin etrafında saat yönünde hareket etmeye izin verecek kadar bükülecekti. Böylece daima geleceğe doğru ilerleyip başladığınız yere dönmek mümkün oluyordu. Gott bunu, rahiplerin bir merdivende saat yönünde sürekli yükseldiği ama avlu etrafında bir tur attıktan sonra kendilerini tekrar başlangıç noktasında bulduğu bir Escher çizimine benzetiyordu.

Kozmik sicimler uzay-zamanı büküyor, o zaman etraflarında hızla hareket ederek zaman yolculuğu yapmak mümkün olabilir.

Terimler

KARA DELİK
Evrende hiçbir şeyin kaçamayacağı kadar büyük kütle çekimine sahip bir uzay-zaman bölgesi.

KOZMİK SİCİM
Uzay-zamanda evrenin oluşumundan artakalan varsayımsal ince "çatlaklar".

FOTON
Işık parçacığı

UZAY-ZAMAN
Üç boyutlu uzayın en, boy, yükseklik dört boyutlu uzay-zamanı oluşturmak üzere zamanla birleştirilmiş hâli. Uzay-zaman, yıldızlar ve gezegenler gibi cisimlerin varlığıyla bükülür.

TAKYON
Işıktan hızlı yol alan varsayımsal bir parçacık.

GENEL GÖRELİLİK
Özel Görelilik kuramı üzerine kütle çekim etkisinin eklenmesiyle inşa edilen ve uzay-zamanın kavisli olduğunu söyleyen 1915 tarihli kuram.

ÖZEL GÖRELİLİK
Einstein'ın uzay-zamanın yapısına dair ilk kuramı. 1905'te duyurduğu bu kuram, fizik kurallarının birbirine göre birörnek hareket eden tüm gözlemciler için aynı olduğunu ve ışığın boşluktaki hızının tüm gözlemciler için sabit olduğunu öne sürüyordu.

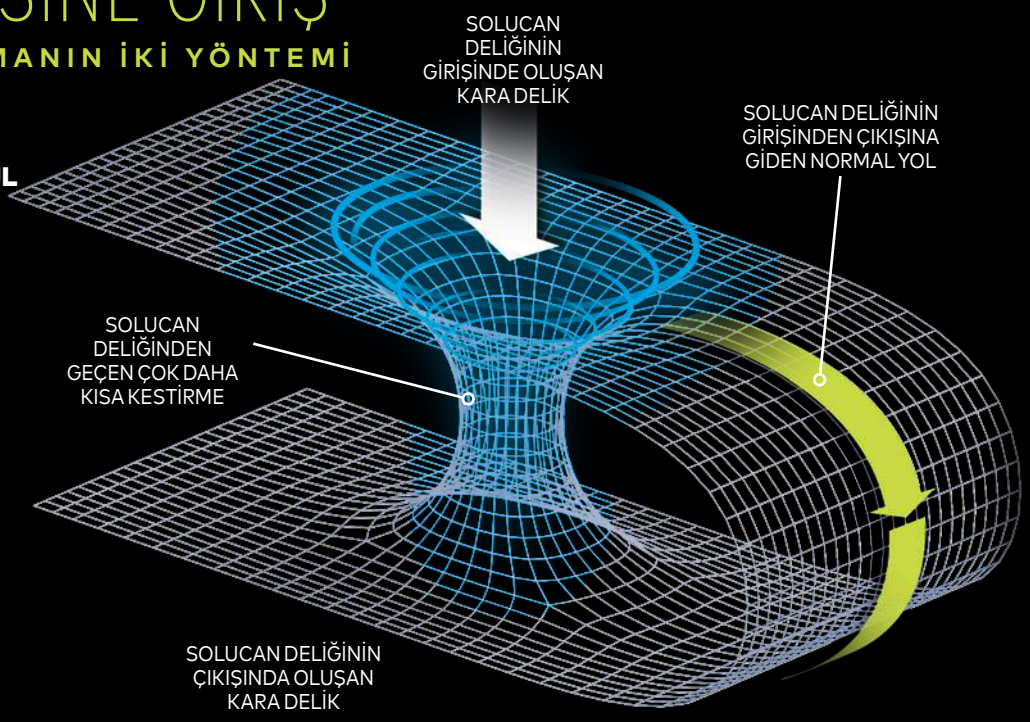
SOLUCAN DELİĞİ
Uzay-zamanda, evrenin bir başka bölümüne kestirme geçiş sağlayan kuramsal bir tünel.

SOLUCAN DELİĞİNİN ANATOMİSİNE GİRİŞ

UZAYDA SIÇRAMANIN İKİ YÖNTEMİ

1 KLASİK AMA ÖLÜMCÜL EINSTEIN-ROSEN SOLUCAN DELİĞİ

Bu, Einstein'ın araştırdığı orijinal solucan deliğiydi. Bu delik uzay ve zamanda bir kestirme sağlıyor, böylece ışıktan hızlı yolculuk yapma olasılığını ortaya çıkarıyordu. Fakat deliğin içindeki Einstein-Rosen köprüsü, negatif enerji üreten tuhaf bir maddeye sahip değilseniz anında çökerek yolcuları içinde hapsediyor.



05
Solucan deliği kestirmesi

Genel Göreliliğe göre zaman, farklı kütle çekimlerinde farklı hızlarda akıyor. Yani bir zaman makinesi yapmak için bu türden iki farklı bölgeyi bulup birbirine bağlamanız ve aralarında yolculuk yapmanız gerekiyor.

İki nokta alalım. Biri Dünya'da, zamanın normal hızında aktığı bir nokta olsun, diğeriyse büyük kütle çekimi yüzünden daha yavaş aktığı, karadelik civarında bir nokta. Eğer birbirinin aynı iki saati Pazartesi günü (biri Dünya'da diğeri kara delikte olacak biçimde) çalıştırırsanız Dünya'da Cuma gününe gelindiğinde kara delikte ancak Çarşamba olacaktır. Bu durumda, Dünya'dan anında kara deliğe gitmenin bir yolunu bulursanız uzay-zamandaki bir kestirme yani "solucan deliği" sayesinde Cuma'dan Çarşamba'ya gidebilirsiniz.

Şu şekilde düşünmek de mümkün. A ve B, bir kâğıt üzerindeki iki nokta olsun. Eğer kâğıt ikiye katlanırsa A ve B birbirlerine çok daha yaklaşır. Eğer bir şekilde ikisini birleştirebilirseniz, kâğıt üzerinde yolculuk yapmaktan çok daha hızlı biçimde hedefinize varabilirsiniz. Bu, kestirme bir solucan deliğine karşılık geliyor. Eğer Dünya ve kara delik birbirine böyle bir solucan deliğiyle bağlanırsa zaman makinesini elde ettik demektir.

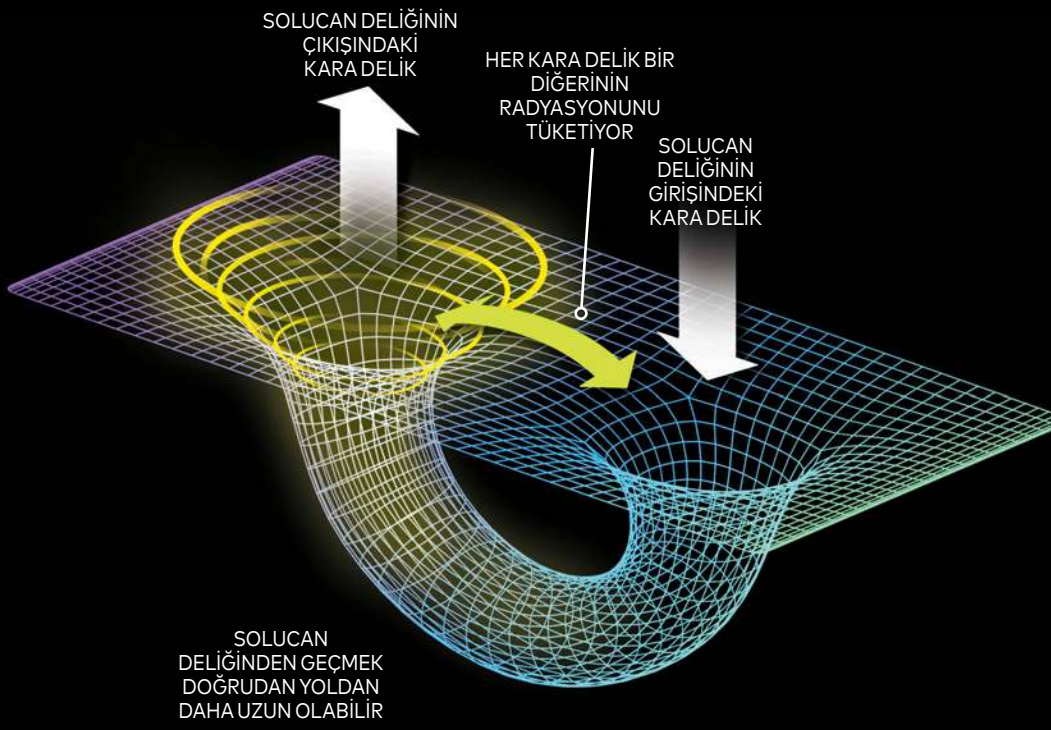
Solucan deliklerinin sorunu, göz açıp kapayana kadar kaybolmaları ve içlerinden geçebilmemiz için itici kütle çekimine sahip bir şey tarafından açık tutulmalarının gerekmesi. Aslında evrenin büyük kısmı (karanlık enerji) bu tür itici kütle çekimine sahip. Ama bu kütle çekimi bir solucan deliğini açık tutamayacak kadar da zayıf.

Harvard Üniversitesinde fizik alanında doçent olan Dr. Daniel Jafferis ve meslektaşları Dr. Ping Gao ile Dr. Aron Wall bir başka yol bulduklarını söylüyorlar. Jafferis, "kara deliklerle içinden geçilemez bir kara deliğin iki ucunun doğrudan etkileşimi, negatif enerji sağlayabilir," diyor. Ortaya çıkan anti kütle çekim etkisi, Einstein-Rosen köprüsünün çöküşünü önleyerek solucan deliğini içinden geçilebilir hâle getiriyor.

Yani içinden geçilebilir solucan delikleri gerçekten var olabilir. Daha da iyisi, Jafferis'e

2 DOLANIK SOLUCAN DELİĞİ

Einstein-Rosen köprüsünün ölümcül çöküşü, solucan deliğinin girişinde ve çıkışında oluşan kara deliklerde "dolanıklık" adındaki özel kuantum etkisi varsa önlenebilir. Bunun için iki kara deliğin birbiriyle doğrudan temas hâlinde olması ve birbirlerinin yaydığı radyasyonla beslenmesi gerekiyor. Fakat bu, Einstein-Rosen köprüsünü korusa da solucan deliğinin bir kara delikten diğerine normal yolla gitmekten daha uzun süreceği anlamına da geliyor.



DIAGRAMS: PHIL ELLIS

göre en azından ilke itibarıyla bunlara insan göndermekte bir sorun yok. Fakat önce aşılması gereken başka sorunlar var. Her şeyden önce bu kara delikler koca yıldızların çökmesinden arta kalan standart kara delikler değil de "maksimal dolanıklık" içeren kara delikler olmak zorunda. Yani iki nesne arasında var olan ve birine olanın ne kadar uzakta olursa olsun anında diğerine de olmasını sağlayan o tuhaf kuantum bağlantısı bulunmalı.

Negatif enerji gibi, "kuantum dolanıklığı" adlı bu tuhaf olgu da gerçekten mevcut. İlk defa bundan 40 yıl kadar önce laboratuvar deneylerinde saptanan dolanıklık şimdilerde Google gibi firmalar tarafından ultra hızlı kuantum bilgisayarları inşa etmekte kullanılıyor. Atom altı parçacıkları laboratuvarda dolanık hâle getirmek nispeten kolay olsa da aynısının kara deliklerle nasıl yapılacağını bilen yok. "Hassas kuantum dolanıklığı içinde olanlar şöyle dursun, normal kara delik de yapamıyoruz," diyor Jafferis.

Dahası, kara deliklerin doğrudan etkileşimi de kolay değil. Bu, zamanda yolculuk hilesini ortadan kaldırıyor. Peki yine de ışıktan hızlı yol

Solucan delikleri uzayda yolculuk yapmanın yolunu sunuyor. Sorun bu delikleri açık tutmakta.

almaya izin veriyor mu? Jaffaris bunun zor bir soru olduğunu söylüyor. Kütle çekim, uzay ve zaman birbiriyle iç içe ve bu da hız kavramını etkiliyor. Jafferis'e göre şu ana kadar solucan delikleri üzerinde yapılan araştırmalar, bu yöntemi kullanmanın uzayda normal yolculuk yapmaktan daha yavaş olabileceğini gösteriyor. Bununla birlikte detayların henüz bilinmediğini de ekliyor. Görünen o ki bilim hâlâ bilim kurgunun epey bir gerisinden geliyor. Doğa kanunları solucan deliklerinin harika şeyler yapabileceğini ama bir anda çöktüğünü, içinden yol alınabilse bile yararsız olduğunu ısrarla söylüyor.

Yine de doğanın ara sıra büyük sürprizler yaptığını biliyoruz. Kara deliklerin varlığı bile onlarca yıl boyunca tartışılmıştı. Einstein, kuantum dolanıklığına inanmayı reddediyordu. Belki de evrende bir yerlerde mucizelerini sergileyen doğal bir solucan deliği vardır.

MARCUS CHOWN
Markus pek çok kitap yazmış bir bilim yazarı.

SCHRÖDINGER'IN GERÇEK KEDİSİ

Erwin Schrödinger 1935'te hem ölü hem de diri olan bir kediyi içeren ünlü düşünce deneyini yaratarak, yeni ortaya çıkan kuantum kuramı alanındaki bir kusura dikkat çekti. Ama yeni araştırmalar gösteriyor ki bu fikir, Schrödinger'in düşündüğü kadar absürt olmayabilir.

BRIAN CLEGG

1935'te Albert Einstein ve meslektaşları, parçacıkların kuantum dolanıklığı denilen yöntemle uzaktan birbirine bağlanabileceğini öngören bir kuantum kuramı üzerinde çalışıyorlardı. Einstein bu düşünceden anından nefret etmiş, kuantum dolanıklığının var olmasının kendisinin zaten başından beri hazzetmediği kuantum kuramının bir şekilde hatalı olduğu ya da henüz yeterince anlaşılmadığı anlamına gelmesini ummuştu.

Kuantum dolanıklığı, bir çift parçacığın bazı özelliklerinin tuhaf biçimde birbirine bağlandığını ve bu parçacıklardan birini ölçtüğünüz anda, arada büyük bir uzaklık olsa bile diğerinin de durumunu öğrenebileceğinizi öne süren kuantum kuramının garip bir uzantısı. Einstein için üzücü de olsa o günden beri dolanıklığın doğru olduğu defalarca gösterildi fakat bugüne kadar bu ancak atom altı düzeyde yapılabildi.

EINSTEIN'A GÖRE AŞIRI GARİP

Kuantum kuramı evrenin bilinen en küçük bileşenlerinin çalışmasını betimler. Elektronların, atomların, moleküllerin ve ışık fotonlarının davranışını tahmin eder. Üstelik de kuantum kuramı bu konuda inanılmayacak kadar başarılı. Ünlü fizikçi Richard Feynman, kuantum kuramının doğruluk oranını New York ile Los Angeles arasındaki mesafeyi insan saç teli hassaslığında ölçmeye benzetmişti. Bununla birlikte kuantum parçacıkları her gün gördüğümüz, daha insani bir ölçekteki nesnelerden çok daha farklı hareket ediyor.

Kuantum kuramının altında yatan düşüncelerden biri, bir parçacığın aynı anda birden çok yerde olabileceği. Ne ilginçtir ki etraflarındaki dünyayla etkileşim kurmadıklarında ya da konumları özel olarak ölçülmediğinde, kuantum parçacıklarının kesin bir yeri bulunmuyor. Onun yerine, elimizde bir parçacığın herhangi bir zamanda bulunabileceği yerlerin olasılıkları bulunuyor. Buna da hâllerin süperpozisyonu deniyor. Schrödinger'in kedisinin aynı anda hem ölü hem diri olmasını sağlayan da işte bu olgu.

Bu da her gün gördüğümüz ve "klasik fiziğin" öngörülebilir hassaslığına uyan makroskobik nesnelerle, küçük nesnelerin olasılığın hüküm sürdüğü mikroskobik dünyası (yani kuantum fiziği) arasındaki farkı belirliyor.

Einstein 1930'larda dolanıklığa itiraz ettiğinde bu durumu deneysel olarak kanıtlama olanağı



yoktu. Fakat 1970'lerde bu mümkün oldu ve o günden beri başarılı dolanıklık deneyleri defalarca tekrarlandı. Hatta dolanıklığın birkaç uygulama alanı bile var. Bunlardan biri de kuantum şifreleme. Sistem, bundan yaklaşık 100 yıl kadar önce "one-time pad" adında kırılamaz bir şifre geliştirmeye çalışan Amerikalı banker ve kriptografi uzmanı Frank Miller'ın bir fikri üstüne kurulu. Miller şifreli bir mesaj için hem alıcıya hem göndericiye gelişigüzel değerlerden oluşan bir anahtar verilmesini düşünmüştü ama bu anahtar ele geçirilebileceği için yaklaşım %100 güvenli değildi. Ancak kuantum dolanıklığı birbirinden çok uzak konumlarda bile otomatikman gelişigüzel değerler sağlayabiliyor ve parçacıkların dolanıklık içinde kalıp kalmadığı kontrol edilebildiğinden, parçacıklar hedefine ulaşmadan bir yabancının bu gelişigüzel anahtarı okuması mümkün olmuyor. Çinli araştırmacılar bu ilkeyi test ettiler ve dolanıklık içindeki fotonları birbirinden 1.200 km uzaklıktaki konumlara gönderdiler.

IŞINLANMA AYGITI

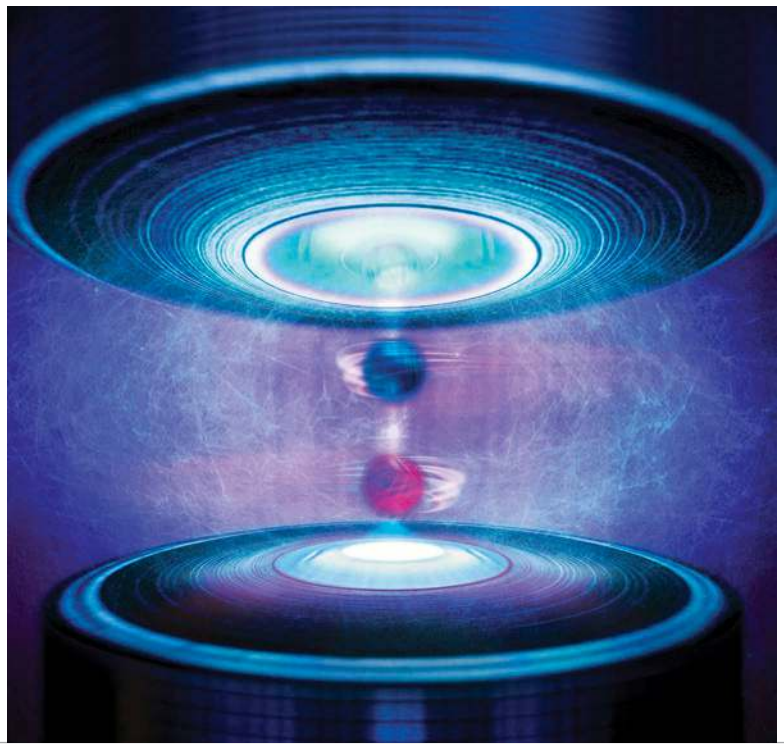
Kuantum dolanıklığı, kuantum ışınlamasını da mümkün kılıyor. Dolanıklık olmadan bir kuantum parçacığını kopyalamak olanaksız çünkü parçacığın gözlemlenmesi, özelliklerinin değişip tek bir hâle dönüşmesine yol açıyor. Ancak kuantum dolanıklığı bir parçacığın hâlini, hiç değiştirmeden bir başka parçacığa taşıyabiliyor. Bunu Uzay Yolu'ndaki ışınlama aygıtının küçük ölçekli bir versiyonu gibi düşünebilirsiniz ama gerçek ışınlama nesnenin orijinalini hareket ettirmek yerine onun uzakta bir kopyasını yaratıyor.

Pratikte ışınlanmayı insanlar için kullanmak faydalı değil çünkü aşırı fazla sayıda atom söz konusu. Ancak bu işlemle kuantum bilgisini bir yerden diğerine taşımak olanaklı ve bu da kuantum bilgisayarları yapmak için elzem. Standart bilgisayarlarda bitler 0 ya da 1 değerine sahiptir. Kuantum bilgisayarlarındaysa bitin yerini kubit alır ve 0 ile 1'in tüm olasılıkları bir araya getirilerek özel programların geleneksel bir bilgisayarda olduğundan daha hızlı çalışması sağlanır.

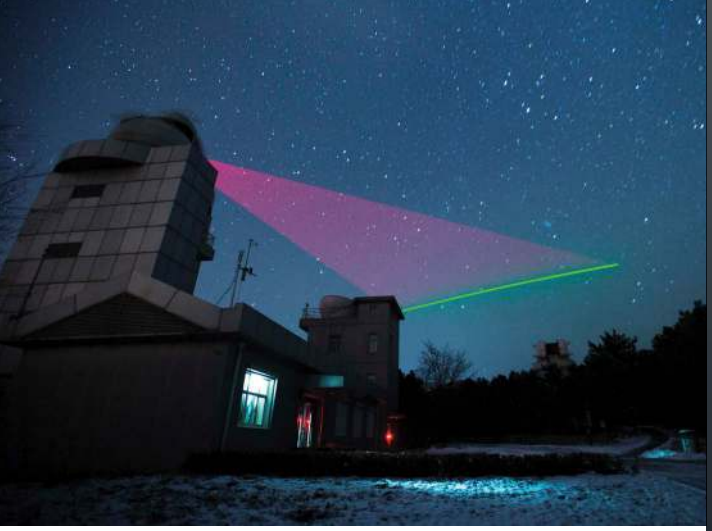
Kuantum olgusu laboratuvar dışında bile sürekli gerçekleşiyor. Maddeyle diğer madde veya ışık arasındaki tüm etkileşimler birer kuantum süreci. Tüm elektronik aygıtlar kuantum olgularıyla çalışıyor ve hidrojen çekirdeklerini kaynaşıp enerji üretecek kadar yaklaştıran kuantum parçacıklarının olasılığa dayalı doğası olmasa Güneş bile var olamazdı.

Biyolojide de kuantum süreçlerine karşı giderek artan bir farkındalık var. Mesela bitkilerin ışıktan enerji üretmek için kullandığı fotosentez, enerjiyi bitkinin gereken kısmına yönlendirmek için kuantum etkisinden yararlanıyor. Güvercinlerin ve kızılgerdan kuşlarının yön bulmasını sağlayan şey dolanıklık

KUANTUM OLGULARI SÜREKLİ GERÇEKLEŞİYOR. MADDENİN KENDİ İÇİNDE YA DA DİĞER MADDELERLE VEYA IŞIKLA HER ETKİLEŞİMİ BİR KUANTUM SÜRECİ DEMEK.



AŞAĞIDA: Bu çizim atom altı parçacıkların niteliklerinden biri olan "spin" olgusunu yani dönüşü gösteriyor.



Çin'in Micius uydusu, uzaydan Dünya'daki yer istasyonlarına dolaşıklık içindeki, fotonlar (ışık parçacıkları) yolladı.

olabilir. Bu kuşlar anlaşılan gözlerindeki kuantum dolanıklığı sayesinde Dünya'nın manyetik alanını algılayabiliyorlar. Gözlere gelen ışık, elektronların enerjisini artırıyor. Ardından elektronların "spin" ya da dönüş olarak bilinen bir niteliği, Dünya'nın manyetik alanındaki küçük değişimlerden etkileniyor. Kuşun farklı elektronları birbirine bağlayarak bir görüntü oluşturmasında kuantum dolanıklığının rol aldığı düşünülüyor.

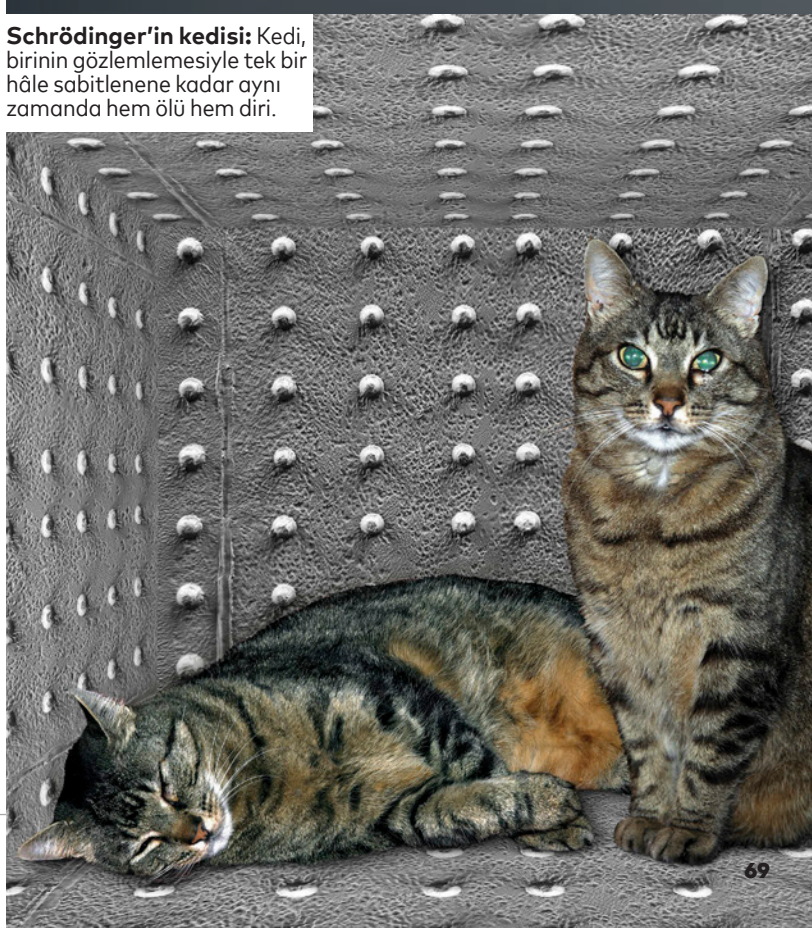
ÖLÇEĞİ BÜYÜTÜRKEN

Fakat kuantum olgularını küçük atomlardan ya da moleküllerden daha büyük nesnelere uygulamak mümkün mü? Bu sorunun yanıtı evet. Delft Teknoloji Üniversitesinden Dr. Simon Gröblacher ve meslektaşları iki mikroskobik silikon çubuğu dolanıklığa soktular. Bu çubukların üstünde lazer ışınının enerjisini soğuran ve titreşmelerine yol açan küçük delikler var. Lazer ışını, barların titreşim durumları kuantum dolanıklığıyla birbirine bağlanacak biçimde hazırlandı. Bu sıra dışı bir şey. Genelde bu büyüklükte bir nesnede nesnenin içindeki farklı atomlar ve nesnenin temas ettiği atomlar arasındaki etkileşim "dolaşıklık kaybına" yol açıyor. Peki bir çift silikon çubuğu dolanıklık sokmak mümkünse bunu ne kadar büyütebiliriz? Canlı organizmalar dolanık olabilir mi?

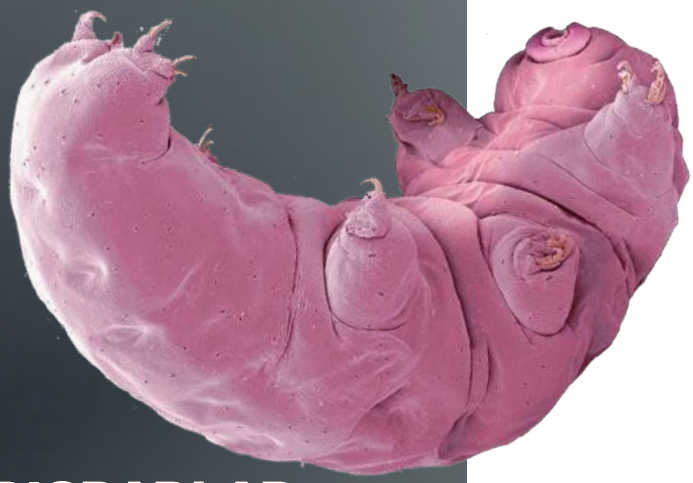
Kuantum biyolojisi hâlâ yeni bir alan ama Gröblacher'inki gibi deneylerden esinlenen bazı bilim insanları, kuantum etkilerinden faydalanarak canlı organizmalarda süperpozisyon ve dolanıklığı yakalamaya çalışıyor. Bir grup, bunun şimdiden olduğunu iddia ediyor. 2016'da Sheffield Üniversitesinden David Coles ve meslektaşları ışığı iki ayna arasındaki dar aralıktan geçirerek yeşil kükürt bakterilerine yolladılar. Deneyin

SCHRÖDINGER'İN KEDİSİ NEDİR?

Schrödinger'in kedisi, kuantum süperpozisyonunun tuhaf doğasını örneklemek için kullanılan bir düşünce deneyi. Bir kedi, bir zehir şişesiyle birlikte bir kutuya yerleştirilir. Bir radyoaktif parçacık bozunduğu zaman şişe kendiliğinden kırılacaktır. Radyoaktif bozunum muhtemelen kuantum fiziğinin olasılığa en çok bağlı yanlarından biri. Bir parçacığın ne zaman bozunacağını bilemiyor, sadece belli bir dönemde bozunma olasılığını biliyoruz. Bir süre geçtikten sonra gözlemlenmemiş bir parçacık, bozunmuş ve bozunmamış hâllerin bir süperpozisyonunda oluyor. Ölçüm yapılmadan (yani birisi kutunun içine bakmadan) önce her şey olasılıklardan ibaret. Ancak kedinin hayatı parçacığın hâline bağlı olduğuna göre kedicik aynı anda hem ölü hem de canlı demektir. Gerçekteyse kedinin hem canlı hem de ölü olmasını aynı anda göremeyiz. Biz kutunun içine bakar bakmaz kedi bu iki hâlin sadece birine geçecektir. Deneyin uygulanabilirliği buna izin bile vermiyor. Çünkü dedektörün zehiri serbest bırakması için parçacıkla etkileşime girmesi, onun bozunmasına ya da bozunmamasına yol açması gerekiyor. Yetersizliklerine rağmen Schrödinger'in kedisi bize süperpozisyonun tuhaflığını hissettiriyor ve böyle bir test, kedi gibi karmaşık bir organizmayla yapılamayacak olsa da örneğin tardigradla yapılması önerilen deneyler Schrödinger'in kedisi deneyini gerçekliğe yaklaştırabilir.



Schrödinger'in kedisi: Kedi, birinin gözlemlemesiyle tek bir hâle sabitlenene kadar aynı zamanda hem ölü hem diri.



TARDIGRADLAR: DÜNYANIN EN DAYANIKLI HAYVANLARI

1 Su ayısı ya da yosun domuzcuğu olarak da bilinen tardigradlar sekiz bacaklı hayvanlar. Uzunluğu 0,5 milimetre kadar olan bu hayvanlar dünyanın her yerinde, farklı ortamlarda bulunabiliyor.

2 Tardigrad "yavaş hızda" anlamına geliyor. Bu normalde kaplumbağalar için kullanılan bir sıfattı ama 1800'den bu yana bu mikroskobik hayvanlar için kullanılıyor.

3 Tardigradlar diğer organizmaları öldüren aşırı sıcak ve soğuk ortamlara dayanabiliyor. Bazı türleri -272,15 derecede bile sağ kalabiliyor.

4 Bir tardigrad susuz kalırsa ve su içeriğinin %99'unu yitirirse bile yaşam süreçlerini yıllarca koruyup tekrar hayata döndürülebiliyor.

5 2007'de dehidre edilmiş tardigradlar yörüngeye taşındı ve uzayın boşluğuna ve radyasyonuna 10 gün boyunca maruz bırakıldı. Dünyaya dönen tardigradların üçte ikisinden fazlası başarıyla hayata döndürülebildi. Birçoğu çok geçmeden öldüyse de, bunlar ölmeden önce çoğalmayı başarabildiler.

6 Dehidre tardigradların hücrelerinin içindeki bir protein, suyun yerini alıyor. Bu da hücre yapısını koruyan cam benzeri bir madde oluşturuyor.

7 Tardigrad gezegenimizdeki beş soy tükenişinden de sağ çıkan az sayıda canlıdan biri.

amacı fotosentezi araştırmaktı ama verileri inceleyen, Oxford Üniversitesinden kuantum fizikçisi Dr. Chiara Marletto liderliğindeki bir ekip, yeşil kükürt bakterilerinin içindeki moleküllerin ışık fotonlarıyla dolanıklığa girdiğini saptadı.

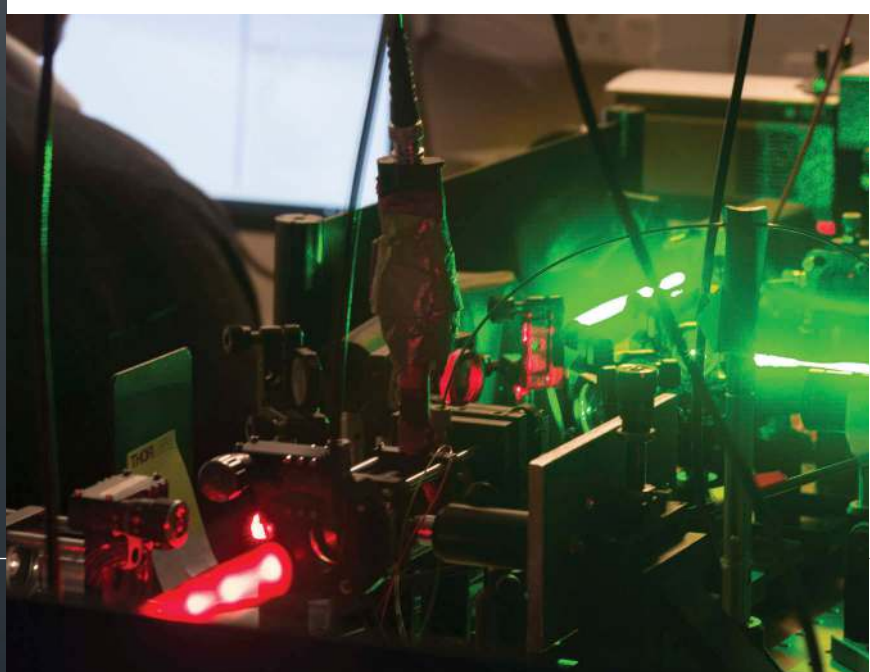
Bu etkiden %100 emin değiller çünkü dolanıklığı kanıtlamak için fotonların ve bakterilerin bağımsız ölçümlerini yapmak gerekiyor ve söz konusu deneyde bu sağlanamadı. Marletto, yaşayan organizmalarla uğraşmanın kuantum parçacıklarına kıyasla çok daha zor olduğunu kabul ediyor. "Kuantum biyolojisinde moleküller çok karışık ve isabetli ölçüm yapmak çok zor," diye ekliyor. "Yapılması gereken, bakterinin içindeki tek bir biyomolekülü (biyolojik organizmadaki bir molekülü) izole etmek ve ışıkla dolaşıklığa girdiğini göstermek."

GERÇEK DÜNYADA

Ancak böylesi dolaşıklıklar meydana geliyorsa bakterilerin okyanusların derinliklerindeki azıcık ışıktan faydalanarak sağ kalmak için kullandıkları mekanizma bu olabilir. Dahası, dolanıklık kanıtlanırsa daha birçok olasılığın önünü de açabilir.

"Kuantum kuramının her ölçekte geçerli olup olmadığına dair çok eski tartışmalar var. Deney gösteriyor ki canlılardaki biyomoleküller ışıkla dolanıklığa girerek kuantum etkilerini mükemmel biçimde sergiliyor. İlginç olan tüm bu deneyler sırasında bakterinin sağ kalması," diyor Marletto.

Marletto'nun meslektaşlarından Dr. Tristan Farrow, bu olguyu daha da iyi araştırmak için bir



AŞAĞIDA: Oxford Üniversitesinde lazer ışınının bir dizi elementten geçtiği bir kuantum optiği düzeneği.

"CANLI BAKTERİLERİ DOLANIKLIĞA SOKMAK, BAKTERİLERDE IŞINLANMA İMKÂNINI DEĞERLENDİRMENİN İLK ADIMI"

çift bakteride bir kuantum niteliğini dolanıklığa sokacak yeni bir araştırma önerisinde bulundu. Başlangıçta tek bir nitelikle kısıtlı olsa da Farrow bu deneyin daha ileri götürülebileceğini düşünüyor. "Canlı bakterileri dolanık hâle getirmek, bakterilerde ışınlanma olasılığını değerlendirmeye yönelik ilk adım," diyor. "Canlı organizmalar bir yana, biyomoleküller gibi büyük, sıcak ve karışık sistemlerin bile kuantum hâllerinin anlamlı bir süre boyunca sağ kalmasına izin vermeyecek kadar zorlayıcı ortamlar olduğu düşünülürdü. Bu hep doğru mu yoksa bu karmaşık moleküllerin içindeki belli altyapılar kuantum hâllerini zorlayıcı ortamlardan koruyabiliyor mu, bilmiyoruz."

Bunun da pratik uygulamaları olabilir. "Biyolojiden esinlenen kuantum hesaplama, araştırmamızın uygulamalı bir yönü. Biyolojiden ilham alan yapay yapılarda tersine mühendislik uygulamayı planlıyoruz," diyor Farrow. "Bunun güzel bir örneği, bazı fotosentetik moleküllerin güneş ışığından yakalanan enerjiyi taşımak için kuantum süperpozisyonlarından faydalanmasını örnek alan son derece verimli bir suni yaprak."

Gröblacher de canlıları kapsayan araştırmalarla ilgileniyor. Bilim insanı şu anda bir nitrit tabakasını hâllerin süperpozisyonuna getirmeyi planlıyor. Bir lazer kullanarak kuramsal olarak bir milimetrelik, gözle zor görülür bir silikon nitrit tabakasını iki farklı genlikteki titreşimlerle süperpozisyona getirmek olanaklı. Genlik, bir dalganın taşıdığı enerji miktarıyla ilgili ve dalganın bozulmamış pozisyonuyla dalga tepesi arasındaki ölçüme karşılık geliyor. Ne kadar çok kuvvet uygularsanız tepe noktası ve dolayısıyla genlik artıyor. Gröblacher kendisinin ve ekibinin bunu başarmasına birkaç yıl kaldığı görüşünde. "Bu membranların süperpozisyonu, çıplak gözle seçilebilen nesnelerin de kuantum davranışı gösterebileceğini kanıtlayacak ve dolanıklık bozulmasını, yani klasik mekanikle ve kuantum mekaniği arasındaki geçişi inceleyebileceğiz," diyor.

Bilim insanının sonraki umudu, (yan sayfadaki) tardigrad adlı küçük canlı organizmaları bir silikon nitrit membranına yerleştirip dolanıklığa sokmak. Tardigradlar susuz kalmaya karşı inanılmaz derecede dayanıklı canlılar. Deney sırasında dehidre durumda olacakları için biyolojileri bir zarar görmeyecek. Gröblacher başarılı olursa tardigradlar, bir canlıda iki eşzamanlı hâl görmeye en çok yaklaştığımız noktaya gelecek, yani gerçek hayattaki Schrödinger'in kedisi olacak.



YUKARIDA: Atom altı parçacıklar dolanıklığa girebiliyor. Aralarında çok uzun mesafeler olsa bile parçacıklardan birinin değişmesi ya da ölçümü diğerini de etkiliyor.

BRIAN CLEGG
Brian, sayısız bilim kitabı yazmış bir yazar. Son kitabı ise "Einstein: Great Lives in Graphic Form"



YAPAY ZEKÂYA GÜVENEBİLİR MİYİZ?

Derin öğrenme, konuşma tanıma yazılımlarından tutun da ev kredisi başvurularının değerlendirilmesine kadar birçok yerde kullanılıyor. Tek sorun, nasıl işlediğini aslında bilmeyişimiz.

PETER BENTLEY

Derin öğrenme her şeyi yapıyor. Yüz tanıma, dil çevirisi, oyun oynama. Bu, yapay zekâ (YZ) alanını tepeden tırnağa değiştiren bir yaklaşım ve son on yılda YZ'ye damgasını vurdu.

İyi ama derin öğrenme nasıl çalışıyor? Sürücüsüz otomobiller gibi güvenliğin kritik olduğu uygulamalarda işe yarayacağına güvenebilir miyiz? Genellikle bilgisayar algoritmalarının olabildiğince şeffaf olmasını isteriz ama derin öğrenmede durum çok farklı.

Derin öğrenme, aslında yapay sinir ağı (ANN) olarak bilinen eski bir bilgisayar öğrenme yönteminin akıllıca yeniden tasarlanmış hâli. Bilgisayarların başlangıcına kadar giden yapay sinir ağları, beynimizdeki nöron ağını simüle eden programlar. Bunlar fazlaca basitleştirilmiş ve tam olarak gerçek nöronlar gibi çalışmıyor, yine de bilgisayarların bir şeyler öğrenmesine izin veriyor.

GİZLİ DERİNLİKLER

BU DEV SİNİR AĞLARININ İÇİNİ GÖREMİYORUZ VE BU İYİ BİR ŞEY DEĞİL

Sinir ağları üzerindeki araştırmalar 1950'lerde başladı ve sinir ağlarının makine öğrenimindeki bazı diğer yaklaşımlar kadar başarılı olmadığı çok geçmeden anlaşıldı. (Makine öğrenimi, YZ'nin bilgisayarların verilerden öğrenerek sınıflandırma ve tahmin yapmasına yönelik dalı.) Dolayısıyla da bu alanda başlayan araştırmalar 1990'ların başında azalırken, onun yerine akıllı istatistiğe dayalı öğrenim yöntemleri ağırlık kazanmaya başladı.

Fakat tüm bunlar 20 yıl kadar önce değişiverdi. Toronto Üniversitesinde çalışan ve Google'da Brain Team Toronto'yu yöneten İngiliz öncü Geoff Hinton ve İsviçre'deki IDSIA Dalle Molle YZ Enstitüsünden Jürgen Schmidhuber, çok daha fazla katman içeren sinir ağlarını eğitmenin yepyeni ve daha verimli yollarını tanıttılar. Artık ağlar yüzlerce "gizli" katman (bunlar doğrudan algılayıcılara bağlı olan giriş nöronlarıyla, sonucu sunan çıkış nöronları arasındaki nöron sıraları) içerebiliyordu. Nöronları birbirine bağlamanın yeni yolları da eklenince ortaya çok etkili bir sonuç çıkıyordu. Bu büyük devrim tam da büyük verinin, bulut bilgi işlemin ve hızlı işlemcilerin çağına denk gelmişti. Böylece 2006'da devasa "derin" ağlar oluşturmak, onları uçsuz bucaksız veri hacimleriyle eğitmek ve çok sayıda hızlı bilgisayarı eşgüdüm içinde çalıştırmak mümkün oldu.

Bu "derin öğrenme" YZ'deki en son devrimin başlangıcıydı. Hâlâ beynin işleyişine dair basitleştirilmiş bir modeli esas alsa da artık ağlar, yazılımsal olarak simüle edilen binlerce ya da milyonlarca nöronun oluşturduğu ağlara bel bağlıyordu. Yeterince bilgisayar ve veri sağlanırsa ağların bu verilerden yola çıkarak uyum sağlaması ve öğrenmesi mümkün oluyor, böylece ortaya küçük bir yazılımsal beyin çıkıyordu.

İLLÜSTRASYON: SAM FREEMAN

Eğer yüzleri tanımak üzere eğitildiyse bu küçük beyin, bir kameraya yerleştirilebiliyor ve fotoğraf çektiğinizde yüzleri bularak net kalmasını sağlıyor. Eğer konuşma tanımak üzere eğitildiyse küçük beyin, telefonunuza yerleştiriliyor ve ne dediğinizi anlıyor.

Son on yılda, derin öğrenme bazı şaşırtıcı gelişmelerin önünü açtı. Derin öğrenme sayesinde artık Siri, Cortana ve Alexa var. Bu sayede yüz tanıma ve görüntülerin içeriğinin otomatikman etiketlenmesi mümkün oluyor. Ama her şey güllük gülistanlık değil. Bu devasa sinir ağları biyolojik beyinlerin becerilerini akla getiren gerçekten etkileyici özelliklere sahip olsa da gerçek bir beynin bir özelliğini daha paylaşıyor. Bu da şeffaf olmaması.

SIRI, CORTANA YA DA ALEXA'YI DERİN ÖĞRENMEYE BORÇLUYUZ.

BİLİNMEYENE YOLCULUK

Biyolojik beyinde hâlâ bilginin nasıl depolandığına ya da kararların nasıl verildiğine ilişkin şaşırtıcı derecede az şey biliyoruz. Bu işlerin nöronlarla alakalı olduğunu bilsek de bir grup nöronu gösterip "İşte çikolatanın tadını burası hatırlıyor" ya da "Yeni bir diş fırçası alma kararı işte burada verildi" diyemiyoruz.

Aynı biçimde, devasa bir yapay sinir ağında da bilginin nerede depolandığını ya da kararların nasıl alındığını bilemiyoruz. Bunlar bizim için adeta birer kara kutu. İçlerini göremiyoruz ve bu hiç iyi bir şey değil. Örneğin güvenliğin kritik olduğu teknolojilerin daima çalışacağını kanıtlamamız gerekir. Örneğin otomatik giden trenler var ve onları idare eden yazılımın güvenilirliği matematiksel olarak kanıtlandığı için kendimizi onlara teslim edebiliyoruz.

Günümüzde birçok otomobil üreticisi özerk araçlar üzerinde çalışıyor ve hepsi değilse bile birçoğu derin öğrenmeyi algılayıcı verilerini yorumlamak ve yoldaki tehlikeleri tanımak için kullanıyor. İyi ama sürücüsüz araçlara güvenebilir miyiz? Sonuçta yarı özerk sürüş sistemleriyle donatılmış araçların ölümlü trafik kazalarına yol açtığını şimdiden biliyoruz.

New York'ta, Mount Sinai'deki Icahn Tıp Fakültesi'nde araştırmacıların kısa süre önce yaptığı bir araştırma, hasta kayıtlarını analiz etmek için derin öğrenmeden faydalanıyor. 2016'da bu derin ağ 75.000 hasta kaydını ve 78 hastalığı inceledikten sonra ileri seviye diyabet, şizofreni ve çeşitli kanser vakalarını yüksek isabet oranıyla tahmin edebildi. Bu değerli çalışma yaşam kurtarabilir. Ama bir doktor, hastasına onun şizofreniye yakalanma ihtimalinin yüksek olduğunu çünkü bunu bir derin ağın söylediğini nasıl anlatabilir? Bir doktor, ortada hiçbir açıklama yokken, önleyici tedavi uygulamak için bir tahmine güvenebilir mi?

Avrupa Birliği bu konuda o kadar endişeli ki daha şimdiden Genel Veri Koruma Düzenlemesi'ni (GDPR) yürürlüğe soktu. Bu, makine öğrenimiyle ilgili haklarımızı da düzenliyor. Mayıs 2018 itibariyle Avrupa Birliği yasasının 22. maddesi, herkesin "tümüyle otomatik işleme dayalı kararlara taraf olmama" ve bir bilgisayar tarafından verilen her türlü kararda "nasıl bir mantık uygulandığına ilişkin anlamlı bilgi edinme" hakkı bulunduğunu ifade ediyor.

Bunlar sağduyulu önlemler ama işin aslı, derin öğrenmeyle uyumlu değil. Eğer ev kredisi başvurunuz bir derin öğrenme algoritması tarafından reddedilirse yasal olarak açıklama isteme hakkınız var. Ama bunu kanıtlamak imkânsız olabilir.

Google DeepMind'ın en son çalışmaları, bilişsel psikoloji yöntemleri kullanılarak bazı



YUKARIDA:
Google'ın DeepMind'ının ürettiği şaşırtıcı görüntüler, halkın makine öğreniminin farkında olmasını sağladı.

SAĞDA:
Derin öğrenme, sürücüsüz otolarda engel tanıma sistemleri için kullanılıyor.

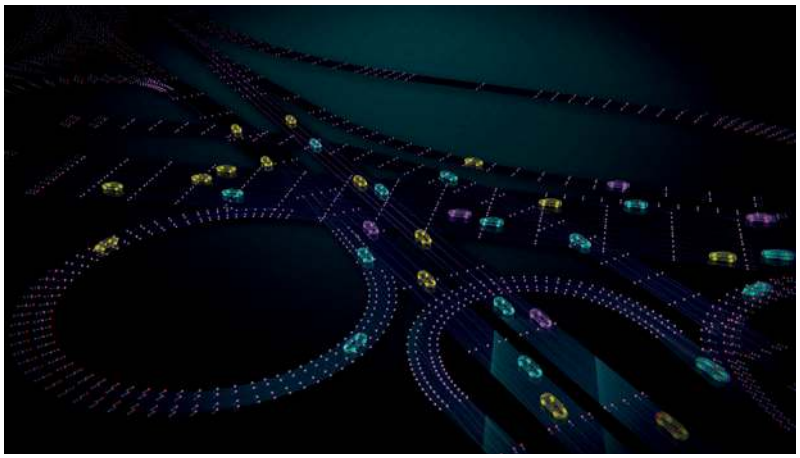
Sinir ağı nasıl çalışıyor?

Sıradan bir sinir ağı, birbirine bağlantılı katman dizileri hâlinde bir araya getirilmiş yapay nöronlardan oluşuyor. Bir sinir ağına bir şeyi öğrenme görevi verildiğinde, giriş nöronları, anlamlandırmaya çalıştığı dış dünyadan veri alıyor.

Örneğin, sinir ağınızın el yazısı okumasını isterseniz birçok girdi nöronunun elle yazılmış mektup resimlerindeki piksellere "bakması" gerekiyor. Bu ham veri daha kullanışlı bir forma dönüştürülerek, veri işlemenin gerçekleştirildiği bir ya da daha fazla "gizli" katmana aktarılıyor.

Gizli katmanların böyle adlandırılmasının sebebi, her birinin çıktısının bir diğer katmanın girdisine bağlı olması ve böylece bir ağ çıktısı olarak





GETTY IMAGES

görülmemesi. El yazısı örneğinde, bu gizli katmanlar okunan harflerin biçimlerini belirliyor.

Veri tümüyle işlenince, ağın vardığı sonucu geri döndüren bir çıktı katmanına aktarılıyor. El yazısı örneğinde, her biri alfabenin bir harfini inceleyen 29 çıktı nöronumuz olabilir.

Girdi olarak çok büyük miktarda eğitim verisi kullanılıyor ve bu da bazı nöronların etkinleşmesine, bazılarının etkinleşmemesine yol açıyor. Bir nöronla diğerleri arasındaki ilişki bir sayıyla (buna "ağırlık" deniyor) belirleniyor ve ağırlık ne kadar yüksekse o nöronun diğeri üstündeki etkisi o kadar yüksek oluyor. Bu, bir şeye baktığınızda beyninizde gerçekleşen nöron etkinliğini andırıyor.

Ağdaki nöronların ağırlıkları ve sapmaları, çıktı nöronları doğru yanıtı verinceye kadar tekrar tekrar ayarlanıyor. Bunu, öğrencilerine her bir şeklin neyi temsil ettiğini öğreten ve öğrencilerin doğru yanıtı verdiğinden emin olana kadar tekrarlatan bir öğretmene benzetebilirsiniz.

açıklamaların yapılabileceğini akla getiriyor. Yani sinir ağları üzerinde deneyler yaparak (tıpkı beyinlerimizi anlamak için insanlar üzerinde yaptığımız testler gibi) onların neye tepki verdiğini anlamak mümkün olabilir. Fakat kredi başvurunuz reddedildiyse ve tek açıklaması "ağ bazen eğlence aktivitelerine yaptığınız harcamaları kılı kırk yararcasına inceliyor" olursa pek sevinmeyebilirsiniz.

RİSK FARKINDALIĞI

Derin ağlardaki şeffaflık eksikliği, diğer makine öğrenimi yaklaşımlarında yok. Birçok uygulama için alternatif YZ tekniklerini kullanmak ve insanlar tarafından okunabilir, eksiksiz açıklamalar almak olanaklı. Diğer yöntemlerin bir diğer avantajı da daha iyi bir formal (matematiksel) altyapıya sahip olmaları. Yani elde edilebilecek sonuçların güvenilirliğini çok daha net anlayabiliyoruz ve bu da söz konusu yöntemlere ne kadar güvenebileceğimizi kestirmemizi sağlıyor. Fakat bu diğer yöntemler derin öğrenme değil ve o yüzden o kadar da "havalı" bulunmuyor.

İnsan sürücüler o kadar çok ölüme yol açıyor ki kendi kendine giden otomobilleri şu ankinden daha güvenli yapmak aşılmaz bir problem olmamalı. Yine de derin öğrenmeyi belli uygulamalar için kullanmanın riskini haklı çıkaramıyoruz zira bunun nasıl çalıştığını, ne yapacağını en azından iş işten geçmeden anlayamıyoruz. Yollarımız, araçlarımız, binalar ve şehirler sürekli değişiyor. Eğer özerk otomobillerimizdeki derin öğrenme beyinlerinin nasıl çalıştığını bilemezsek, test edilmedikleri şeylerle karşılaştıklarında çalışacaklarından nasıl emin olabiliriz? Avrupa'da bunun yanıtı YZ algoritmaları için yeni düzenlemeler. Fakat sağduyumuzun da sesini dinlemeliyiz. Yapay zekâ tek bir teknoloji değil. Bir milyon farklı uygulamaya yönelik belki de bin farklı yaklaşım. Derin öğrenme şimdilerin modası olabilir ama tıpkı tüm diğer teknolojiler gibi önce test edilmesi ve her bir uygulama için güvenle çalıştığının kanıtlanması gerekiyor. Yaşamımızı ancak bundan sonra ona emanet edebiliriz.

DR. PETER BENTLEY
Peter, University College London'ın Bilgisayar Bilimleri Bölümünde onursal profesör ve öğretim üyesi.

RÖPORTAJ

JIM AL-KHALILI

Fizikçi ve BBC sunucusu, neden yapay zekâdan korkmamamız gerektiğini anlatıyor.



GERÇEK YZ'YE NE KADAR YAKINIZ?

Günümüzde gerçek zekâ dediğimizde kastettiğimiz şey, bir makinenin bir komut kümesini sorgusuz sualsiz takip etmesi değil de bir şeyi öğrenmek için sinir ağı (yani insan beyninin soyut matematiksel versiyonunu) kullanarak kendi kodunu inşa etmesi. Makineler gerçek zekâ sergilemeye başlıyor ama YZ makineleri insan beyninin yapabileceklerine kıyasla çok geride. Bir YZ algoritması, bir köpek resmine bakıp piksellerden onun neyi temsil ettiğini anlayabilir ama köpeğin ne olduğunu bilmeyecektir. Çünkü "köpek" kavramını anlamayacaktır. Bazı belli şeyleri insandan daha hızlı, daha verimli ve hatta bazen insanlardan daha akıllıca yollardan yapsa bile bizim kastettiğimiz anlamda zeki olmayacaktır. Bence sorun çoğu zaman Hollywood filmlerinden aşırı etkilenmemiz. O yüzden YZ'lerin ya da zeki olmanın, bir şekilde bilinçli ve öz farkındalık sahibi olmayı gerektirdiğini düşünüyoruz. Gelecekte böyle bir şey olabilir ama buna henüz yıllar var.

YZ ŞU ANDA NELER YAPABİLİYOR?

Bir YZ'ye Çin oyunu Go'yu oynama görevi verildiğinde (insanlar bunun satranca kıyasla yenilikçi düşünmenin daha iyi bir yolu olduğunu düşünüyor) YZ ilk başta aptalca görünen bir hamle yaptı. Ancak bu hamlenin ne kadar dâhice olduğu çok sonraları, oyun geliştikçe anlaşıldı çünkü giderek önem kazandı. Yani YZ, bir soruna, makineyi inşa eden insanların anlamadığı ve beklemediği bir çözüm keşfetmişti. Bu derin öğrenme makinelerinin içinde gerçekleşen asıl yenilik, işte bu.

İnanılmaz geliyor ama biraz da korkutucu...

Evet. Birçok insanın kaygısı da bu zaten. Ya YZ'ler çok hızlı biçimde zekâsını artırırsa? Ya tekillik dediğimiz noktaya varıp da "yapay genel zekâyı" geliştirir, öz farkındalık kazanır ve insanlara ihtiyaç duymadığına karar verirse? Bu, Terminator filmlerindeki Skynet senaryosu. Ancak YZ alanında çalışanlar yeterli önlemler alabileceğimizi ve kontrol altında tutabileceğimizi düşünüyorlar. YZ'ler ileride bizden daha zeki olsalar bile hâlâ kontrolümüzde olacaklar. YZ hâlâ aptal. Bizim asıl kaygımız aptal ama güçlü kişilerin YZ'yi kötü amaçla kullanması olmalı. Teknolojinin kendisi iyi ya da kötü değildir. Teknoloji yalnızca bilimsel fikirlerin uygulanmasıdır. İyiyi kötüyü belirleyen biz insanların teknolojiyi nasıl kullandığıdır.

GELECEKTE BU YAPAY ZEKÂ DEVRİMİNİN YARARINI GÖRECEK MİYİZ?

Evet. Elbette teknoloji insan işgücünün yerini almaya başladığında bir direnç olacak. İnsanlar işlerini yitirecek ama YZ daha icat edilmemiş iş alanları da yaratacak. Robot kollar fabrikalardaki üretim hatlarında insanın yerini aldı. Bu da teknolojinin belli işlerde insanın yerini almasının bir diğer örneği. YZ devrimindeki asıl fark, bunun ne kadar etkili olacağını hâlâ kestiremeyişimiz. İnternet sadece çeyrek yüzyıldır var. YZ yaşamımızı en az bu kadar, belki de daha fazla değiştirecek ve önümüzdeki 25 yıldan çok daha hızlı biçimde gerçekleşecek bu. Bir yandan heyecan verici ama neyin bizi beklediğinden emin olmalıyız. Korkmamalıyız. Hazırlıklı olmalıyız.



SIRI ve Alexa gibi yazılımlar, gerçek YZ sinir ağlarını kullanmıyor.

GETTY IMAGES X2

HOW IT WORKS | TÜRKİYE'DE

POPULAR SCIENCE TÜRKİYE EKİBİNDEN YENİ BİR DERGİ



TEKNOLOJİ
Modern mühendisliğin sunduğu en harika olanaklar ve icatlar

BİLİM
Çağdaş dünyanın dikkat çeken bilimsel uygulamaları

UZAY
Güneş sistemi içindeki keşiflerden derin uzaya...

ÇEVRE
Gezegenimizin doğası mercek altında

ULAŞIM
Kara, hava ve deniz yolculuklarındaki en yeni gelişmeler

TARİH
Geçmişte yaşanan pek çok gizeme dair cevaplar

BİLİM VE TEKNOLOJİNİN DÜNÜ, BUGÜNÜ VE GELECEĞİ

EYLÜL SAYISI BAYİLERDE

TAKİP EDİN howitworks.com.tr *howitworksturkiye* *@howitworksturkiye*

DB DOĞAN BURDA DERGİ

Yongaların işi bitince...

Son yıllarda bilgisayarların hızı git gide artıyor ama silikon yongaları artık son damlasına kadar kullandık. İşte onların yerini alabilecek teknolojiler.

PETER BENTLEY

Bundan 50 yıl öncesine kıyasla günümüzün bilgisayar işlemcileri çok hızlı. Hem de akıllara durgunluk verecek kadar. İşlemcilerin hızı yaklaşık iki yılda bir ikiye katlanıyor. Bu ikiye katlanma etkisine de Intel'in kurucu ortağı olan ve bu ilerleme hızını ta 1965'te öngören Gordon Moore'un anısına Moore Yasası adı veriliyor. Eğer otomobillerin hızı da 1965'ten bu yana aynı eğilime uysaydı şu anda Lewis Hamilton'un Silverstone pistinde saatte 18 milyar kilometre hızla gitmesi gerekirdi.

Bilgisayar sektöründe bu tahmin bir nevi kendini gerçekleştiren kehanete dönüştü. Yonga üreticileri Moore Yasası'nın öngördüğü performansı yakalamaya çalıştılar ve bunu başardılar da. O arada bileşenleri giderek daha küçük silikon parçalarına yerleştirmenin, sonra da birbirleriyle daha hızlı iletişim kurmalarını sağlamanın çok şaşırtıcı yollarını geliştirdiler.

Günümüzde, giderek daha güçlü mikroişlemciler yapmakta kullanılan büyük ölçekli entegre devreler sayesinde bilgisayarlar tüm dünyayı değiştirdi. Yaşamımızın gıda dağıtımından taşımacılığa kadar neredeyse her yanını sayısallaştırdık ve eski işlemcilerle hayal bile edilemeyecek yeni teknolojiler (mesela sosyal medya, çevrimiçi oyunlar, robotik, artırılmış gerçeklik ve makine öğrenimi) geliştirdik.

Moore Yasası'nın öngördüğü ilerlemeler bu dönüşüme olanak tanıdıysa da bu sıra dışı ilerlemeyi biraz kanıksadık ve birçok yazılım şirketi, bu gelişmenin ne olursa olsun süreceği yanılgısına düştü. Ancak her gün ürettiğimiz veri miktarı arttıkça bu verileri saklayıp işlemek için bulut adıyla bilinen devasa bilgisayar çiftliklerine ihtiyacımız oluyor. Ürettiğimiz veri arttıkça bunu analiz etmek için gereken işlem gücü de artıyor.

Bu büyüleyici teknolojik patlamanın sonuna gelmek üzereyiz

Ne var ki silikon teknolojisindeki ilerleme sonsuza dek sürmeyecek. Bu büyüleyici teknolojik patlamanın sonuna geliyoruz ve bilgisayarları hızlandırmak için elimizdeki yöntemler tükeniyor. Transistörleri en fazla belli bir boyuta kadar küçültebiliriz. Örneğin şu anda elimizdeki en iyi işlemcilerden olan Apple A11 yongası, 83,27 milimetrekarelik alanda



GETTY IMAGES

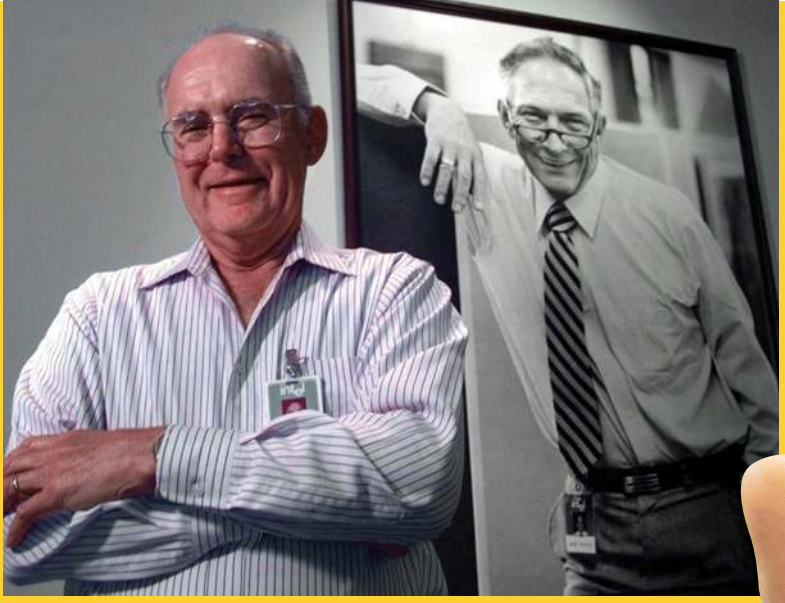


Google'ın devasa veri merkezleri çok fazla ısı üretiyor ama rengârenk su borularından oluşan bir şebeke, bilgisayarları serin tutuyor.

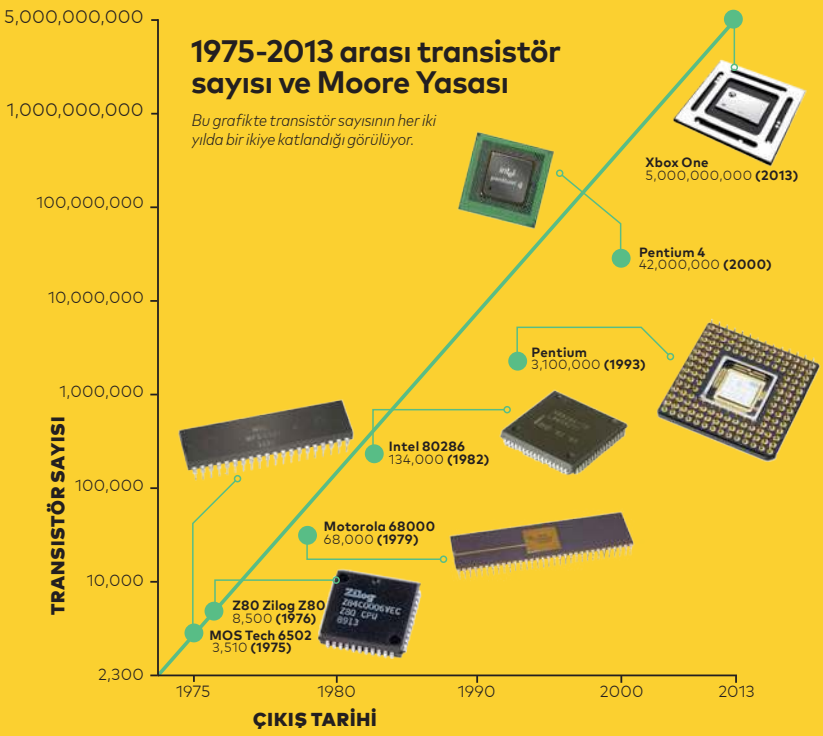
6,9 milyar transistör içeriyor. Transistörler daha da küçüldü mü kuantum fiziğinin etkileri devreye giriyor ve elektronlar sağa sola sıçramaya, hiç istemediğiniz yerlere gitmeye başlıyor. Bu kadar küçük bir alanda silikon wafer üzerindeki yerleşimi, elektriksel özellikleri kontrol edecek biçimde değiştirmek de güçleşiyor. Çok fazla transistörü bir araya sıkıştırıp aşırı hızlı çalıştırırsanız yonga içindeki kısıtlanan elektron akışı yongayı öyle ısıtıyor ki ciddi bir soğutma olmazsa işlemci yanabiliyor.

Yepyeni yenilikler

Yonga üreticileri bu sorunların yıllardır farkında ve sakınmak için ellerinden geleni yapıyorlar. Eskiden her yıl mikro işlemcilerin saat hızının (yani temel işlem hızının) arttığına tanık olurduk. 1991'de 25 MHz'lik i486'ları, 1998'de 200 MHz'lik Pentium Pro'yu ve 2008'de 3,8 GHz'lik Pentium 4'ü gördük. Ancak üreticilerin işlemciyi soğutması olanaksız hâle getirmeden gidebilecekleri üst sınır bu oldu ve o günden beri işlemcileri hızlandırmak için paralel çalışan çoklu çekirdekler kullanılıyor. Önce çift çekirdekli, sonra dört, sekiz, on altı ve daha çok çekirdekli işlemciler üretildi.



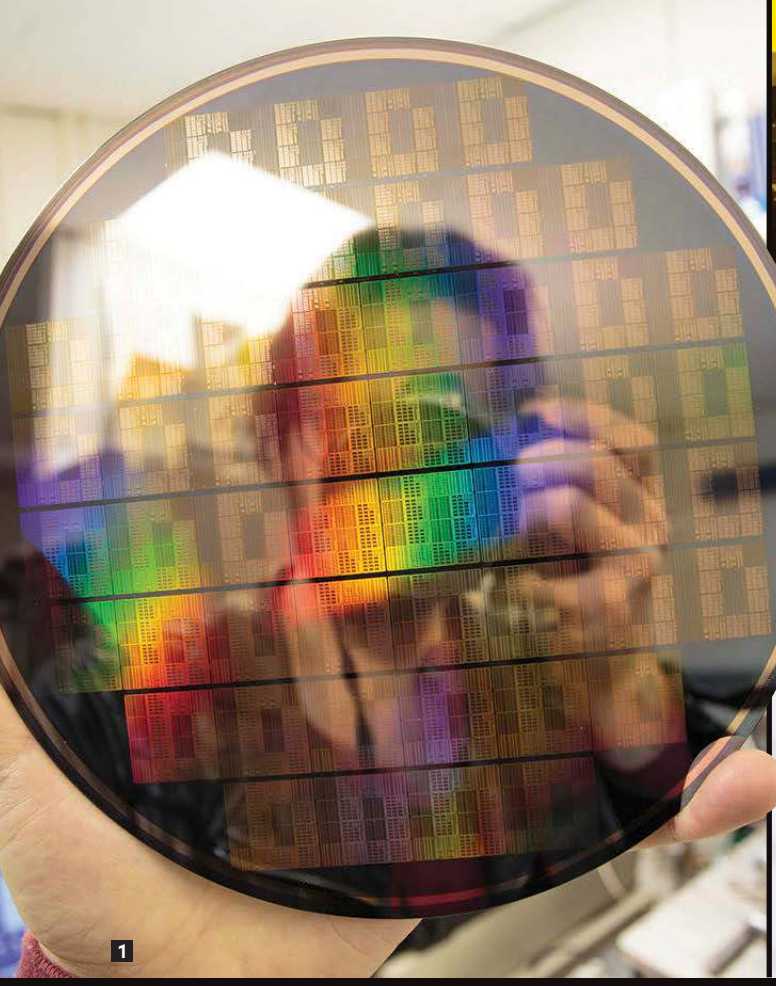
YUKARIDA: Intel'in kurucu ortağı Gordon Moore hesaplama gücündeki artışın hızını 1965'te öngörmüştü. Bu tahmin günümüzde Moore Yasası olarak biliniyor.

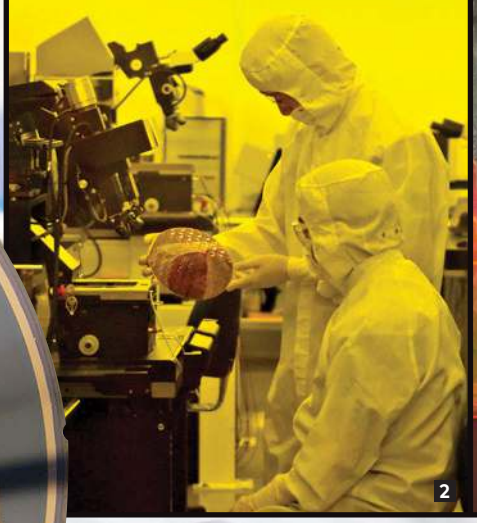


Günümüzdeyse Moore Yasası'nın tahmin ettiği ilerleme hızını tutturmak öyle zor ve pahalıya çıkıyor ki neredeyse tüm mikroişlemci üreticileri bu yarıştan çekilmiş durumda. Artık bu yönde ilerlemek uygun maliyetli olmaktan çıktı. Dolayısıyla da yeni yonga üretim yöntemlerine odaklanan Ar-Ge laboratuvarlarında ciddi bir azalma oldu. Bir diğer deyişle Moore Yasası'nın devri kapanmak üzere.

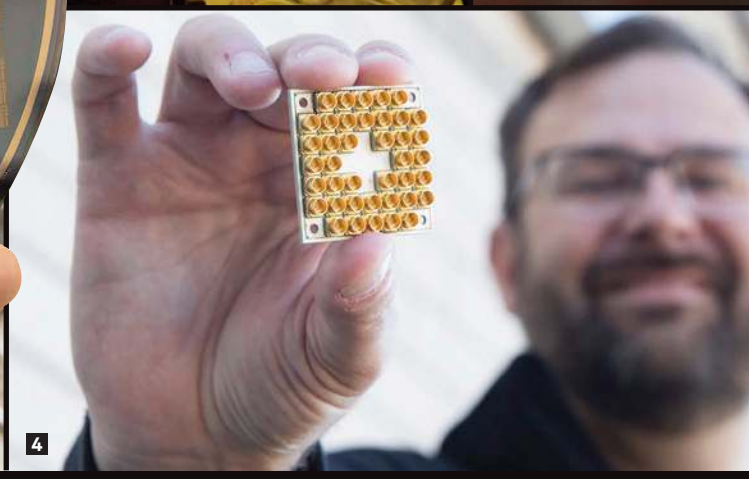
Büyük üreticiler bunun yerine, artık çabalarını belli türde hesaplamaları hızlandırmak üzere tasarlanmış özel yongalara harcıyor. Bu tür yongaların en iyi örneği grafik işlemcileri. Bunlar ilkin paralel hızda çok sayıda benzer işlemi yapmak ve böylece bilgisayar oyunlarının ihtiyaç duyduğu baş döndürücü hızdaki grafikleri hazırlamak için yaratılmıştı. Ancak grafik işlemcileri artık veri analizi ve makine öğrenimi alanlarında kullanılan genel amaçlı işlemcilere dönüştü. Şirketlerden kendi uygulamaya spesifik entegre devrelerini (ASIC'leri) geliştirenler de oldu. Örneğin Google'ın Tensor İşlem Birimi. Tensor, hepsi de paralel çalışan ve makine öğrenimi yazılımlarını Google'ın kısa süre önce beta testine başladığı sektör lideri hızlarda çalıştırmaya yarayan 256 adet yongadan oluşan bir devre.

Moore Yasası'nın sona erişini gelişimin sonu olarak görmemek gerekiyor. Hatta durum bundan çok uzak. Artık yeni bilgisayar mimarilerinin ve teknolojilerin onlarca yıldır ilk defa cidden araştırıldığı yepyeni bir yenilikçilik dönemine giriyoruz. Bu yeni teknolojiler bilgisayarların geleceğinde artık üstel bir artış olmasa bile, hızlı ilerlemenin süreceğinin kanıtı. Bu sayede geleneksel bilgisayarların hızı muhtemelen artacak ama belki de bilgiyi işlemenin yepyeni olanaklarına kavuşacağız.









SIRADA NE VAR?

1 Grafen işlemciler

Elektronik alanında kullanılma potansiyeline sahip birçok yeni malzeme var. Örneğin harika bir elektrik iletkeni olan ve karbon kafesinden üretilen grafen. ABD üniversitelerinin yakın zamanda yürüttüğü araştırmalarda grafenin silikon akrabalarından 1.000 kat daha hızlı transistörler üretmede kullanılabildiği görüldü. Elektrik direnci daha az olduğu için grafen işlemciler hızları 1.000 kat artsa bile günümüz teknolojisinden daha az enerji tüketecek.

2 Memristörler

Memristör, üstünden geçen elektrik akımını hatırlayan ve direncini ona göre ayarlayan varsayımsal bir bileşen. Ancak memristör üretmek çok zor. İlk ticari memristörler 2017'de piyasaya sürüldüyse de bunların varsayımsal memristörlerle aynı şey olup olmadığı konusunda çok ateşli tartışmalar dönüyor.

3 Canlı yongalar

Birçok araştırmacı, beyindeki nöronlardan esinlenen bilgisayarlar yapmak için çalışıyor. Örneğin AB'nin fonladığı büyük İnsan Beyni Projesi, beynimizin çalışmasını taklit eden yeni algoritmaların ve bilgisayarların nasıl geliştirileceğini araştırıyor. Ancak kimi araştırmacılar bir adım daha ileri gidiyor. Koniku, canlı nöron kullanarak bilgisayar üretmeyi hedefleyen ilk şirket. Sonuçta ortaya, Koniku'nun iddiasına göre, askeri ya da güvenlik amaçlı kullanılarak patlayıcıların ya da uyuşturucunun kokusunu alabilen biyolojik işlemciler çıkacak.

4 Kuantum hesaplama

Kuantum etkilerinin küçük transistörlerin çalışmasını engellemesine izin vermek yerine, neden bu etkilerden yararlanarak çalışan aygıtlar yapmayalım? Kuantum hesaplama, geleneksel bilgisayarlarda kullanılan temel bilgi birimi olan bit yerine, kubit adlı yapıtaşlarından yararlanıyor. Sıradan bitler ya 0 ya da 1 değeri alabilirken (bir kürenin kuzey ve güney kutuplarını düşünün) bir kubit, kürenin yüzeyindeki her değeri alabiliyor. Bu da daha az enerjiyle daha çok bilgi işlenmesini sağlıyor. IBM, Google, Rigetti ve Intel ilk kuantum bilgisayar örneklerini geliştiren firmalar. Şu ana kadar bu yepyeni hesaplama türüyle ilgili yarışta ipi kimin ve hangi tür kuantum bilgisayarın göğüsleyeceği belirsiz.

1. IBM'in ürettiği grafen bazlı bir yonga

2. Hewlett-Packard Laboratuvarları'nda memristör üreten araştırmacılar

3. Canlı nöronlarla yonga üreten Koniko şirketinin çalışanları

4. Intel'in 17 kubitli süperiletken test yongası

DR PETER BENTLEY
Peter, *University College London'ın* Bilgisayar Bilimleri Bölümünde onursal profesör ve öğretim üyesi

SHUTTERSTOCK, INTEL CORPRORATION, GETTY IMAGES, IBM, KONIKU



Süpermarkette Küçük Bir Gezinti

Süpermarkete girdiniz, burayı bir şehir gibi düşünün, en kıymetli yer neresi? Çoğu müşteri bunu fark etmez ya da önemsemez ama konum olarak süpermarketin en kıymetli bölgesi orta kısmı.

DR. ALP SİRMAN

Burası aynı zamanda en fazla işlenmiş, besin katkıları eklenmiş olan besinlerin olduğu bölüm. Çünkü ucuz hammadde ile en pahalı, en uzun raf ömürlü ve dolayısı ile en karlı ürünler burada. Süpermarketler ve besin endüstrisi, asıl buradan para kazanıyor tabii ki en iyi yerde de işlenmiş ürünler olacak. En fazla reklamın, özendirmenin yapıldığı alan da burası, süpermarketin orta bölümü.

Kısaca bu alan besin endüstrisinin, pazarlamanın ve toplamda paranın döndüğü yer. Burada ne yok? Burada olmayan, sağlıklı besinler. Bu alan neredeyse olduğu gibi sağlığa zararlı ürünlerden oluşuyor. Sağlığa zararlı olduğu için onca reklam yapılıyor, çok karlı olduğu için de her yaştan insan bu reklamların etkisi ile en fazla bu ürünleri kullanıyor.

Bu bölümde neler satılıyor?

Şekerlemeler, bisküviler, çikolatalar, konserve meyveler, soslar, ketçaplar, mayonez ve çeşitli soslar, hazır pasta, kurabiye yapmak için paketler hiç uğraşmak istemeyenler için pakette



Mısır gevrekleri ve yulaflı müsliler işlenmiş ürün olarak tanımlanıyorlar. Çoğunda glifosat kalıntısı tespit edildi.

kekler, hazır çorbalar... Ne ararsanız var...

Hepsi tanıdık ürünler, hepsini her gün reklamlarda görüyoruz çünkü en büyük tanıtım bütçesi onlarda. Hemen fark edilen "diyet" bisküvi mesela. Neden diyet diye adlandırılmış? İçeriğinde şeker olmadığı için mi?

Peki, şeker yok ne var içinde? Bolca yağ ve tuz tabii, yoksa alır mısınız? Başka bir köşede glutensiz ürünler var, bakınız ekmek de "glutensiz".

Gluten yok ama ekmek yerken aradığınız glütenin verdiği o kabarık dokuyu çıtır çıtır hissi vermesi için "xanthan gum" var. İsmi oldukça yabancı gelse de bu madde ile mutfağınızda sık sık karşılaşırsınız, nerede? Buzdolabında unuttuğunuz yeşil yapraklı salatanın üzerinde jölemsi bir madde oluşur hani. İşte o madde xanthan gum. Bu madde şekerden elde ediliyor. En çok da ucuz olduğu için mısır şurubundan. Yoğunluk ve doku sağlayan bu maddeyi bir bardak suya damlatsanız o su akışkanlığını kaybeder ve koyu bir kıvam alır, dolayısıyla ekmek yapımında gluteni çıkardığınız zaman eksik kalan doku, esneklik ve çıtırdama hissini sağlıyor.

Başka nerede kullanılıyor? Petrol endüstrisinde delici uçları soğutan karışımın yoğunluğunu arttırmak için. Yani sadece besinlerde değil. Peki zararlı mı? Hayır "tek başına" bilinen bir zararı gösterilememiş. Tek başına kelimelerini tırnak içinde yazmamızın sebebi xanthan gum maddesinin hiçbir zaman tek başına olmaması. Bulunduğu paket üründe beraberinde farklı kimyasallar da bulunuyor. Onlarla birlikte yaptıkları ise ancak zaman içinde ortaya çıkıyor.

Gluten modası henüz yeni, bu nedenle gluten yerine koyulan katkıların ne işe yaradığı henüz tam olarak bilinmiyor. Sadece Xanthan Gum değil β-glucan, inulin, oligofructose, linseed mucilage, apple pomace, carob fiber, bamboo fiber, polydextrose, ve resistant starch gibi normal koşullarda adını bile duymayacağınız onlarca madde var.

Bu maddelerin pişerken başka kimyasallar ile ne tür etkileşime gireceğini kimse bilmiyor.

Ayrıca glutensiz beslenme adına onca kimyasal eklentili maddeyi yiyoruz. Sorunun glutene değil de yoğun kullanılan roundup adındaki maddeye bağlı olabileceği konusunda her gün yeni kanıtlar ortaya çıkıyor.

En son yani 9 Ağustos 2019 da Bayer glifosat yani Roundup sonucu kanser olanlar ile anlaşmak üzere 8 milyar dolarlık bir fon ayırdı.

Bu konu gittikçe büyüyecek. Süpermarkette biraz daha ilerleyelim bakalım bu bölümde başka ne var?

Sıra geldi kahvaltılıklara

Sabah işe giderken ne yersiniz? Bu sorunun ideal yanıtları var tabii, ama bir de zaman sorunumuz var. Bu nedenle en çabuk hazırlanan son zamanlarda sağlıklı olduğuna dair bir kanı oluşan kahvaltılık ürünleri hem kolay hazırlanıyor hem de lezzetli ve çok moda.

En başta kolay hazırlanan yulaflar ve mısır gevrekleri, portakal suyu, hazır kahveler var. Bilindiği gibi, mısır gevrekleri ve yulaflı müslilerin çoğunda yüksek oranda şeker var, bu uzun zamandır biliniyor Bu gevrek ve yulaflar, süt veya su ile karıştırıldığında kolayca yumuşamaları için işleniyorlar.

Bu konuda bilinmeyen ise bu ürünlerin büyük çoğunluğunda glifosat kalıntısı olması. Glifosat, izin verilen dozun altında diye savunmalar var ama problemlerin uzun süreli kullanımlardan sonra ortaya çıktığı da unutulmamalı. Ayrıca, zehirin izin verilen dozu olamaz.

Portakal suyu mu dediniz?

Bakalım raflarda başka ne var... Karşımızda portakal suyu. Hem de %100, en üst kalite. Zaten diğerlerini portakal suyu sınıfına sokmak dahi hata. Evet, sadece portakal suyu var içinde. Portakal sıkılıyor, depolanıyor. Ne zaman? Portakalın en ucuz olduğu zamanda. Kaç ay depolanıyor? Bazen birkaç ay, bazen birkaç yıl. Bu, doğal koşullarda mümkün değil.

Ama oksijensiz ortamda yapılabiliyor. Bir tek minik sorun var, oksijensiz ortamda o taze sıkılmışı bırakın portakal kokusu ortadan kalkıyor.



Endüstriyel portakal sularının çoğu oksijensiz ortamda uzun zaman bekletilmekte ve içlerine her üreticiye göre farklı formülde taze sıkılmış portakal aroması eklenmektedir.

Bu güzel koku nereden geliyor öyleyse diye sorduğunuzu duyar gibiyiz. Hemen cevap verelim; parfümle. Evet yanlış okumadınız! İçtiğimiz portakal sularına her şirket kendi portakal suyu parfümünü ekliyor. Aynı parfüm şirketleri gibi farklı bir bileşimde. Böylece taze sıkılmış gibi kokan, tadı da yerinde ama taze olmayan bir portakal suyu var elimizde. Aslında içmeseniz iyi olur, içinde yüksek oranda şeker var ve bu zararlı. Şeker katılması şart değil, portakal sıkıldığı su haline geldiği anda sağlıklı olmaktan -şeker emiliminin yerinin değişmesi nedeni ile- sakıncalı hale geliyor.

Hazır çorbalar

Yapması oldukça zor, zaman alan lezzetli çorbaları 15 dk'da hazırlamak gerçekten de çok cazip. Adları da yöresel. Analı Kızlı, Düğün Çorbası. Üstünde otantik fotoğraflar, çok çekici.

Peki içlerinde ne var? E kodlu birçok madde tabii ki. E kodu, kimyasal katkıların ne olduğunu açıklar. Çoğu da insan sağlığına tek başına zararsızdır. Ama bu testler her zaman tek bir kimyasal için yapılır, oysa pratikte bu maddeler hiçbir zaman tek başlarına bulunmazlar.

Tüm bu gıda katkıları, ilgili ürünleri tüketen kişinin kullandığı ilaçlar, alkol v.b. gibi onlarca farklı kombinasyonla kullanılırlar gerçek hayatta.

Bu nedenle tek başına yapılan testlerde zararsız demekle bu sayılan koşullardaki durum aynı olmaz. Bir de zaman içinde güvenli tanımı değişen maddeler var. Bu maddelerin en ünlüsü Emülgatörler.



Emülgatörler olmasa, bu tatlıyı kısa zamanda topak oluşturmadan yapamazdık.

Şu emülgatör konusu

Emülgatörler bir sıvı sistemi içinde partiküllerin homojen dağılmasını sağlayan yüzey gerilimini azaltarak çözünürlüğü artıran maddelerdir.

Muhallebi yaparken nişasta koyduğumuzda topak olur ya hani. Tencere başında bekleyip sürekli karıştırmamız gerekir. Hazır muhallebi yaptığınızı düşünün, o topaklanma olmaz.

Muhallebi ustası mı olduk? Hayır. Sadece toza karıştırılmış olan emülgatör, hazır muhallebimizin suda dağılmasını sağladı. Bunu çikolatalı süt yaparken de biliriz, kakao süte bir türlü karışmaz. Ama hazır aldığımızda hemen karışır, işte aradaki farkı yaratan emülgatörler.

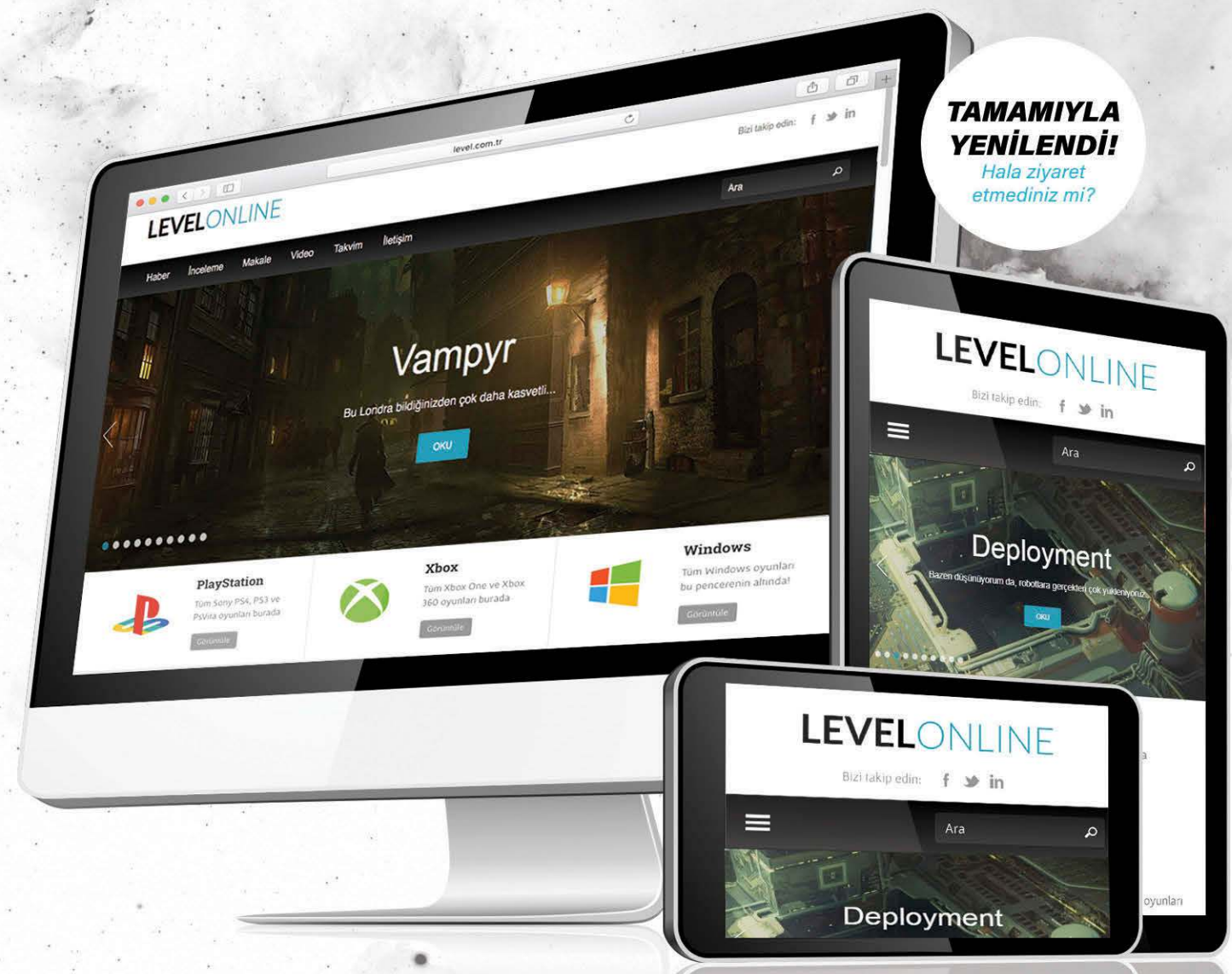
Bu her tür hazır çorbada da benzer şekilde var ve wndüstriyel gıda sektörünün en yoğun kullanılan maddelerinden. Peki emülgatör kimyasal olarak bakarsak nedir? Emülgatör bir deterjandır. Yani temelde deterjan da bulaşıkta kirlerin suyla karışmasını sağlar ve bunun için yüzey gerilimi azaltma işlevinden yararlanır. Emülgatör de benzer şekilde davranan bir madde. Yüzey gerilimini azaltıyor ve çözünürlüğü artırıyor. Çorba ya da muhallebi her ne ise fazla uğraşmaya gerek olmadan hemen çözünüyor.

Peki emülgatör ortadan kalkıyor mu? Hayır, kalın bağırsağa devam ediyor. Orada bağırsak içini kaplayan ve emilim sırasında zararlı maddeleri filtreleyen mukozanın bütünlüğünü bozuyor. Filtre bütünlüğü bozulunca, kana karışmadan bağırsak lümeninde kalması gereken besin molekülleri kana karışıyor ve sonuç; besin alerjileri, irritabl bağırsak sendromu, gluten hassasiyeti benzeri klinik ve bağırsak kanserine kadar giden yan etkiler.

Hazır çorbalar konusuna devam

Peki hazır çorbalar neden marketin konum olarak en değerli yerinde? Bunlar fiyatı 2-5 TL arasında satılan ucuz ürünler, müşterisi de üst kesimden çok orta alt kesim. Bu kadar ucuz bir ürün nasıl çok karlı olabilir diye düşünebilirsiniz. Şöyle oluyor. 5 kişilik domates çorbası yapacaksınız

LEVEL ONLINE



DAHA FAZLASI İÇİN...

www.level.com.tr



Gıdaların üzerinde bulunan ve tüketiciyi bilgilendirmesi gereken etiketler çoğu kez kafamızı karıştıracak, yanıltacak oyunlar içeriyor.

diyelim. En az 5 tane domatesi rendelemeniz içine tereyağı, un gibi malzemeler kullanmanız gerekiyor değil mi? Hazır çorba paketi yaklaşık 60 gram. 60 gram malzemeden nasıl beş kişiye domates çorbası yapıldığı ise paket besinlerin neden bu kadar karlı olduğunun açıklaması.

Önce o domates çorbası adındaki karışımın sizin bildiğiniz domates çorbası ile uzaktan yakından ilgisi yok. Bu karışım domates kokan, domates renginde, domates tadında ama domatesle ilgisiz bir kimyasal karışım. Gelin birlikte içine bakalım. İlk karşımıza çıkan emülgatör az önce belirttiğimiz gibi gibi kolay karışmayı sağlıyor ama bağırsaklar için zararlı. Xanhan gum'ı da hatırlayalım. Buradaki görevi yoğunluğu sağlamak.

Maya özütü: Artık tüketici E kodlu söylenmesi zor kimyasallardan kaçıyor, peki besin endüstrisi bunu bilmiyor mu? Mayanın özütü mayanın özü anlamına geliyor gibi görünse de. Son yıllarda "orta bölge kokuları" adı verilen katkılar için kullanılıyor, daha lezzetli hissi veriyorlar.

Nasıl yapıyorlar bu etkiyi? Glutamat adı verilen bir tür protein içeriyorlar. Bu kelime size bir şey ifade etmeyebilir ama MSG yani mono sodyum glutamat olarak mutlaka duymuşsunuzdur, bir dönem günah keçisi olarak adlandırıldı ise de sorunun MSG'nin doğal olanından yani yosundan elde edilenden değil, işlenmiş ürün olarak elde ediliş yönteminden kaynaklandığı düşünülmekte. İşte Maya özütü bu işi yeni isimle yapıyor.

Maya özütü umami tadında, ki bu da lezzeti artırıyor içinde glutamat var ve işlevi monosodyum glutamat ile aynı. Farkı MSG, yosundan elde ediliyor ve pahalı, bu ise ucuz.

Bir İlginç maddemiz daha var: Modifiye mısır nişastası. Burada iki soru sormamız gerekiyor.

1-Domates çorbasına neden mısır nişastası koyuyoruz?

2-Normal mısır nişastası neyimize yetmiyor da modifiyelisini, değiştirilmişini koyuyoruz?

Çünkü modifiye mısır nişastası, yüksek ısı ve kimyasallar etkisi ile değiştirilerek su tutucu hale getiriliyor.

Soslar

Soslar bolca mevcut. Her ihtiyaca göre, makarna için onlarca, ızgaralar ve sebzeler içinde oldukça fazla sayıdalar. Çok da lezzetliler. Temel olarak aynı kıstasları karşılamaları gerekiyor. Raf ömrü uzun olsun, rengi parlak kalsın, ucuza mal olsun ve yüksek karla satılabilsin. Bir tanesine yakından bakalım: Barbekü sos veya mangal sosu.

İçinde yüksek oranda şeker var. Çünkü tuzu dengelemek ve bakteri üremesini önlemek için fruktoz şurubu ideal. Sadece soslarda değil markette satılan ürünlerin %80'inde fruktoz şurubu bulunuyor. Ama pazarlama dehaları herkesin bildiği şeytanlaştırılmış isimleri kullanmıyorlar. Yerine ne kullanıyorlar dersiniz?

Şekerin paketler üzerindeki adları

Sukroz, glikoz, fruktoz, maltoz, dekstroz, hidrolize edilmiş nişasta, yüksek fruktozlu mısır şurubu, şurup, melas, şeker kamışı, ham şeker, pekmez, bal, agave şurubu, meyve suyu konsantresi gibi 56 farklı isim söz konusu şeker için. Neden bu kadar farklı? Nedeni basit. Şekerin zararlı olduğu 1950'lerden 2009'a yaklaşık 60 yıl gizlendi ve obezite, kalp hastalıkları gibi toplum sağlığını en çok bozan, tedavi giderlerine yol açan hastalıklara yol açmasındaki etkisi gözden kaçırıldı. Bu süre içinde şeker endüstrisi şekerin zararsız olduğunu asıl sorunun yağdan kaynaklandığını kanıtlamak için çok çaba gösterdi. Besinlerden yağ çıkarıldı şeker eklendi ama sonuçta obezite patlayınca ve yüksek şeker kullanımının yol açtığı hastalıklar, hipertansiyon, damar sertliği, tip 2 diyabet, kanser türleri kısaca metabolik hastalık tablosu, sağlık giderlerini tüketmeye başlayınca şekerin de foyası ortaya çıkıverdi. Şimdilerde şeker büyük zehir olarak tanımlanıyor ve bu nedenle şeker denmiyor.

Bir üründe zararlı olan maddenin isminin değiştirilmesi ise ünlü PR'cı Edward Bernays'ın fikri. Bernays, politik hayatta sloganlar üretirken zararlı olan konuyu asla bilindiği şekilde söylemez, hep yeni ama bilinmeyen bir isim bulurdu.

Biberiye özütü

Biberiye özütünün son zamanlarda ne kadar çok kullanıldığı dikkatinizi çekiyor mu? Çoğu sosta

var çok da lezzet katıyor. Peki bu biberiye özütü biberiyenin ezilmesi ile mi elde ediliyor, kokusu nasıl oluyor da onca zaman hiç azalmadan kalıyor? Biberiye özütü elde etmek için biberiyeyi önce hexan, aseton veya alkol içinde çözmek, ardından içinde koku veren carnosol and carnosic asidi kullanılan çözücüden ayırarak saflaştırılmış toz haline getirmek ve paketlemek gerekiyor.

Paket ürünlerde en önemli konu çok lezzetli olmasıdır. Bütün endüstri bu amaç çevresinde yapılanmıştır. Bu nedenle standardizasyon önemli yer tutar. Bu nedenle ürünlerin içindeki etken maddeler çıkartılıp standart toz halinde rafine edilir. Ancak bu arada işin içine birçok kimyasal madde karışır bunlar tek tek FDA tarafından genellikle güvenilir olarak sınıflandırılsa bile sorun bu kendi başına genellikle güvenilir olan maddelerin bir arada ve aldığımız ilaçlar ile birlikte ne yapacağıdır.

Marketteki gezintimize devam edelim...

Şarküteri ürünleri

Bu bölümde de sosis ve salamlar var. Bu ürünler de işlenmiş et sınıfına girdiğinden zararlı. İçlerinde azot bileşikleri ve koruyucular var. Markette karlılığın en önemli koşulu uzun raf ömrü olmasıdır. Et bilinen en çabuk bozulan ürün. Bu pahalı ürünün bozulması büyük zarara yol açar. Bu nedenle 1900'lü yılların başında bulunan yöntem günümüze uyarlandı.

Sosisli sandviç in en özdeşleştiği şehir yer New York. New York'da geçen tüm filmlerde, dizilerde sosisli sandviç yani Frankfurter / Hot Dog rol alır. Hikâyesi biraz iğrenç başlıyor bu nedenle yazıyı okuduktan sonra sosis yemezseniz sorumluluk almıyoruz. Yıl 1845, İrlanda'da patates tarlalarında meydana gelen, Phytophthora infestans adlı mantara bağlı bir hastalık, Avrupa'da ve özellikle İrlanda'da patates üretimini yok etti.

Bu dönem, aynı zamanda Avrupa ve Özellikle İrlanda'dan Amerika'ya en fazla göçün olduğu zamana denk geliyor. Binlerce insan New York limanına geliyordu, New York o günlerde suç oranının yüksek, kanalizasyon sistemi yetersiz, sokaklarında hayvan ve insan çıkartılarından oluşan çamur bulunan bir şehirdi.

Gelenler hiçbir alt yapısı olmayan binalarda oturuyor ve üçte biri hastalıklardan ölüyordu.



1900'lerin başından itibaren sosisli sandviç (hot dog), New York'un simgelerinden.

Buzdolabının da olmadığı bu ortamda kasapların kestiği etlerin de kısa zamanda bozulup çürümesi kaçınılmazdı. Kaçınılamadı da zaten. Ama New York, onca çürümüş eti çöpe atmak yerine değerlendirmeyi düşünen ahlaksız insanların çoğunlukta olduğu bir şehirdi.

Birinin aklına bu çürüyen etleri makyajlayıp yeniden satmak geldi. Çürüyen ve berbat kokan bu etleri önce kıyma makinesinden geçirdiler.

Sonra boraks ile karıştırıp dezenfekte ettiler, içine kırmızı gıda boyası koydular, ve bol baharat. Sonra bağırsak zarlarına doldurup ucuza sattılar.

Frankfurter'in Kuzey Amerika'da doğuşu

Ne iğrençmiş değil mi? Oysa bugün öyle mi? Çürüyen etler yok ama endüstriyel olarak kullanılamayacak kalitede et kırpıntıları var.

Boraks yerine amonyak ile dezenfeksiyon yapılıyor. Gıda boyası yerine Nitrik oksitler var çünkü renginin gri yeşile dönmemesi için bakteri üremesini engellemek gerekiyor. Baharatlar o dönemde doğaldı şimdi çok daha güçlü kokulu yapay kokular, maya özütünden elde edilmiş et tadı ve kokusu gibi ekler var. Amaç ise tamamen aynı. Ucuz etleri yeniden satılabilir ürün haline getirip satmak. Tamam, marketin bu kısmından hemen uzaklaşalım. Bakalım karşımızda neler var.



Evde yemek yapılması, obezitenin ve bağlı hastalıkların azaltılmasında çok önemli bir adım.

Bitkisel yağlar

Bitkisel yağlar mısırözü-ayçiçek yağları, ucuz olduğu için tüm kızartmalardaki ana yağımız.

Peki, mısırdan yağın nasıl çıkarıldığını veya ay çekirdeğinden o yağın nasıl alındığını hiç düşündünüz mü? Yağlar baskı ile değil mesela ay çekirdeğinin içinden hexane, gibi çözücülerde çözünerek alınıyor. Aynı biberiyede olduğu gibi ondan sonra bu çözücü içinde bulunan yağ ayrıştırılarak şişeleniyor ve satışa sunuluyor yani bu aslında işlenmiş bir ürün.

Bunca ısıtma ve çözücülerle karışma süreci sonunda o yağlar sağlıklı olabilir mi? Hayır.

Sigorta şirketi Credit Suisse, geçen yıl yayınladığı raporda ayçiçek yağının kalp ve damar hastalıklarına yol açtığını açıkladı. Süpermarket turumuzu bitirirken sebze ve meyveler bölümüne geldik. Burası göreceli olarak en sağlıklı bölüm. Yine de dikkat edilmesi gereken önemli bir konu var. Gluten konusunda anlattığımız ve yabani otların mücadelesinde kullanılan glifosat sadece buğdayda değil birçok sebze ve meyvede de bulunabilmekte.

Bu nedenle aldığınız tüm sebze ve meyveleri bolca yıkamayı unutmayınız. Sözün kısası: Süpermarketlerin orta bölümlerinden uzak durmakta fayda var. Diğer yandan sağlıklı beslenme için alternatifsiz değiliz.

Yemek pişirmek evde herkesin ortaklaşa yürütmesi gereken bir görevdir.



Evde yemek yapmayı yaygınlaştırmak

2. Dünya Savaşı'nın sonunda ordu ihtiyaçlarını karşılamak için gelişen hazır besin endüstrisi, savaş sonrasında elindeki üretim hacmini değerlendirmek amacı ile o güne kadar geleneksel ve yanlış olarak kadına verilen yemek pişirme görevini üstlenmeye böylece fabrikalarını çalışır durumda tutmaya odaklandı. O zamana dek kadınlara "siz gezin dolaşın, yemek yapın ve çocuklarınızla ilgilenin" diyen ekonomi, değişen paradigma ve kadın hakları hareketiyle birlikte söylem değiştirerek "siz çalışın kazanın, biz çok ucuza ve size zahmet vermeden yemeklerinizi yaparız" demeye başladı. Ve hazır yemek sektörü bu şekilde evrim geçirerek yaygınlaştı. Ama bir sorun vardı. Hazırlanan besinlerde amaç karlılık olduğundan en ucuz malzeme ile en fazla kar elde etmek için katkılar, koruyucular, kıvam vericiler o kadar çok kullanıldı ki hazırladıkları ürüne artık yemek değil yenebilir kimyasal karışım denmeye başladı.

Yemek pişirmeye ayrılan zaman azaldıkça pazar büyüdü ve beraberinde obezite ve metabolik hastalık tablosu da büyüdü. Yapımı en zor yemeklerin benzerlerine çok ucuza ve kısa zamanda ulaşmak mümkün oldu. Sadece gelişmiş ülkelerde değil üçüncü dünya ülkelerinde de yerel mutfak taklit edilerek o pazarlara da girildi. Sonuçta besin değeri olmadığı için doygunluk hissi vermeyen besinler ana mönümüz haline geldi. Yemek pişirmeye ayrılan süre azaldıkça obezite arttı. Yiyecek ve içecek eğilimleri, yiyecek danışmanlığı ve yeme davranışları uzmanı Harry Balzer'in bu konuda güzel bir sözü var. "Şişmanlamadan her şeyi yiyebilirsiniz. İster pasta isterseniz kızarmış patates ama bir şartla; yemeği sıfırdan kendiniz hazırlayacaksınız." Ve çözümün önemli diğer parçası: Yemek pişirmek kimin görevi? Yemek yapmak sadece kadının görevi değildir. O evde yaşayan herkesin katılımı ile yerine getirilmesi gereken bir iştir. Bu söyleme karşı çıkanlar tarafından dile getirilen "mağara döneminden beri erkek avlar kadın pişirir" konusu ise kocaman bir şehir veya mağara efsanesi. Tarih öncesi insan kalıntılarındaki diş taşlarının incelenmesi ile yapılan çalışmalar, kadınların eve giren kalorinin %70'ini yenebilir kökler, meyveler veya otlardan sağladığını göstermiştir.

MARS

KIZIL GEZEGEN'İN HARİKALARINI KEŞFEDİN!

HOW IT WORKS

ÖZEL SAYI



BAYİLERDE

DB
DOĞAN BURDA DERGİ

UZUN UÇUŞLARI CAZİP KILMAK

LAURA PARKER İLLÜSTRASYON RODRIGO DAMATI



GEÇEN SENE QANTAS, AVRUPA'YLA Avustralya arasındaki ilk direkt uçuşu duyurdu. 17 saat süren bu türden uzun bir uçuş, Boeing ve Airbus gibi uçak üreticilerinin onlarca yılını verdiği yenilikler sayesinde mümkün. Buna yakıt tasarrufu sağlayan kanat biçimleri ve daha dayanıklı, daha hafif materyaller dâhil. Fakat yolcuları sıkış tıkış kabinde memnun etmeyi başaramadıktan sonra uçağı tüm gün havada tutmanın bir anlamı yok. Bunun için de daha geniş koltuklar, sirkadyen ritmi yeniden programlayan ışıklar ve soluması daha hoş bir kabin havası planlanıyor. Ayrıca Wi-Fi bağlantısı nihayet hızlanabilir. Ancak ellerini çabuk tutmaları iyi olur zira Qantas 2022'de 22 saatlik uçuşları açıklamayı düşünüyor.

1. SIKIŞMAMAK İÇİN

Uçaklardaki en değerli alan üstünde oturduğumuz alan çünkü hava yolculuğunun ekonomisi, bizleri ortalama genişliği 43 cm olan koltuklara mahkûm ediyor. Ancak hafifçe daha genişletilmiş koltuklar bile uzun yolculuklarda konfor sağlayabilir. Londra Uyku Merkezi'nin araştırmasına göre, koltuk genişliğini 45,5 cm'ye çıkarmak bile yolcu uyku kalitesini %53 artırıyor. Havayolları, bacak mesafesini de artırmaya çalışıyor. Bir seçenek, koltuk dolgusunu daha ince materyalden yapmak.

2. DAHA İYİ YİYECEKLER

Qantas, Londra ile Perth arasındaki 17 saatlik yolculuk için beslenme uzmanlarıyla çalışarak yorgunluğu önleyen bir mönü geliştirdi. Bu yiyecekler yüksek su içeriğine sahip taze sebze, meyve (salatalık, çilek, kereviz ve yeşil yapraklı bitkiler) içeriyor ve yolcuların susuz kalmasını önlüyor. Bu da yorgunluğu ve baş ağrısını engelliyor.

Singapur Havayolları'ysa 18 saatlik New York seferleri için mönüyü sil baştan hazırlıyor. Az tuzlu gıdalar yolcuların susuz kalmasını önlerken minimum karbonhidrat, kan şekerinin fırlamasına engel oluyor. Şirket şu anda patates yerine karnabahar kullanmayı ve böylece bir taşla iki kuş vurmayı planlıyor.

3. YÜKSEKLERİN HAVASI

Uzun yolculuklardan sonra neden kendinizi yorgun hissettiğinizi merak ettiniz mi hiç? Sebebi, çoğu uçak kabininde Dünya atmosferinin 2.400 metredeki (8.000 fit) hâlinin oluşturulması. Bu hava seyrek olduğu için gerek kalbimiz gerekse de, akciğerlerimiz vücudumuza oksijen sağlamak amacıyla ekstra mesai yapıyor. Uçak içi basıncı daha yükseltmek pencereler ve kapılar gibi zayıf noktalara stres bindiriyor ama Boeing, 777X'in gövdesini sağlamlaştırarak 1.800 metredekine (6.000 fit)

eşdeğer kabin basıncına dayanacak hâle getirmiş. Bu, nem ortamının da artması anlamına geliyor ve göz kurumasının, burun kanalındaki kaşıntının önüne geçiyor.

4.
TELEFONA DAL, KENDİNDEN GEÇ

Uzun yolculukları çekilir hâle getirmenin belki de en pratik yolu, yolculara uçtuklarını unutturmak. Ne yazık ki uçuşlardaki Wi-Fi hızı 15 mbps'i geçmiyor ve bu da Netflix izlemeye yetmiyor. Airbus bu hızı yükseltmeyi hedefliyor ve bunun için güncellenmiş iletişim uydularını ve aktarım istasyonlarını bekliyor. Ama uçaktaki internet, dizi maratonlarına izin vermese de geleceğin yolcuları daha üstün eğlence seçeneklerine kavuşacaklar. Airbus da yolcuların adeta içinde kaybolacağı OLED ekranlar ve hatta sanal gerçeklik başlıklarını test ediyor. 22 saatlik yolculuk sırasında başka bir yerdeymiş gibi davranmaktan daha rahatlatıcı ne olabilir ki?

5.
GECE YARISINDAN SONRA

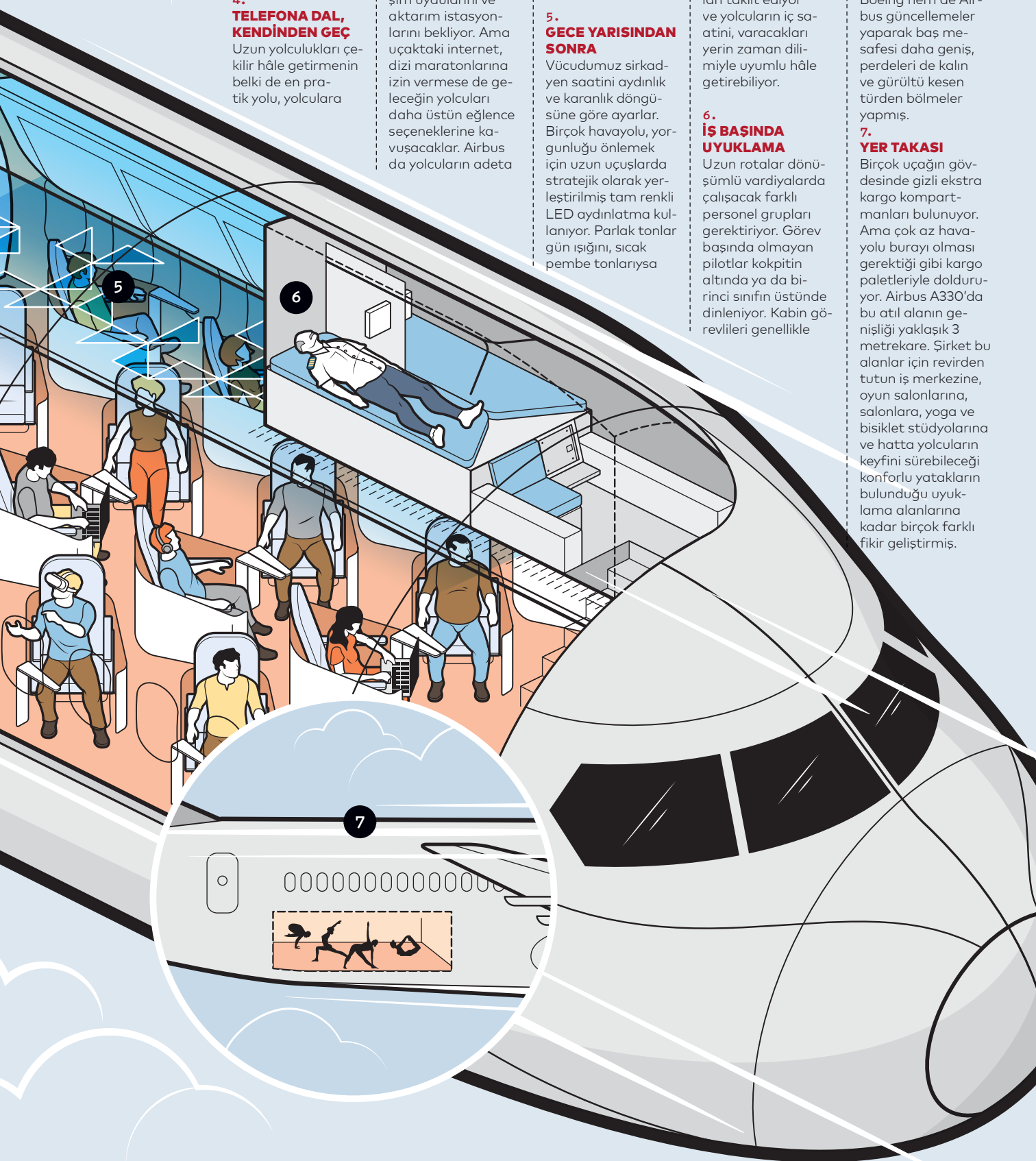
Vücudumuz sirkadyen saatini aydınlık ve karanlık döngüsüne göre ayarlar. Birçok havayolu, yorgunluğu önlemek için uzun uçuşlarda stratejik olarak yerleştirilmiş tam renkli LED aydınlatma kullanıyor. Parlak tonlar gün ışığını, sıcak pembe tonlarıysa uyku zamanını vücudunuza hatırlatıyor. Airbus gece ve gündüz simülasyonunu ötesine geçerek 17 milyon ışık ve renk kombinasyonu geliştirmiş. Bu ışıkla terapi teknikleri, farklı dış ortamları taklit ediyor ve yolcuların iç saatini, varacakları yerin zaman dilimiyle uyumlu hâle getirebiliyor.

6.
İŞ BAŞINDA UYUKLAMA

Uzun rotalar dönüşümlü vardiyalarda çalışacak farklı personel grupları gerektiriyor. Görev başında olmayan pilotlar kokpitin altında ya da birinci sınıfın üstünde dinleniyor. Kabin görevlileri genellikle ekonomi sınıfının son birkaç sırasının üstünde gizlenmiş ranzalarda yatıyor. Ancak bu kısım çok dar, o yüzden birkaç vardiya çalışmak zorunda kalan ekip pek uykusunu alamayabilir. Hem Boeing hem de Airbus güncellemeler yaparak baş mesafesi daha geniş, perdeleri de kalın ve gürültü kesen türden bölmeler yapmış.

7.
YER TAKASI

Birçok uçağın gövdesinde gizli ekstra kargo kompartmanları bulunuyor. Ama çok az havayolu burayı olması gerektiği gibi kargo paletleriyle dolduruyor. Airbus A330'da bu atıl alanın genişliği yaklaşık 3 metrekare. Şirket bu alanlar için revirden tutun iş merkezine, oyun salonlarına, salonlara, yoga ve bisiklet stüdyolarına ve hatta yolcuların keyfini sürebileceği konforlu yatakların bulunduğu uyuklama alanlarına kadar birçok farklı fikir geliştirmiş.



SAHADAN ÖYKÜLER

YERDE KALMAK

Tohum kütüphaneleri yetiştiriyorum

REBECCA NEWBURN,
CALIFORNIA'DAKİ RICHMOND GROWS ÖDÜNÇ TOHUM KÜTÜPHANESİ'NİN KURUCU ORTAĞI

2010'da bir arkadaşımla birlikte Richmond Grows Ödünç Tohum Kütüphanesi'ni kurduk. Burası sıradan bir kütüphaneye benziyor ama kitap yerine tohum paketi ödünç veriyoruz. Bunları alıp evinizde ekiyor, sonra topladığınız yeni tohumları bize getiriyorsunuz ki biz de başkalarına verebilelim. Bundan yüz yıl önce bu ülkede neredeyse her çiftçi ekinlerinin tohumunu biriktirir ve sonraki yıl için yeniden ekerdi. Şimdiyse çoğu çiftçi büyük tarım şirketlerinden tekdüze ve rekoltesi yüksek ürünler için özel olarak üretilmiş tohumları her yıl satın alıyor. Fakat biyoçeşitlilik değil de tutarlılık amaçlayarak bitki üretmek, onların çeşitli hastalıklara ve zararlılara karşı daha savunmasız olmasına yol açıyor.

Bunu, Christopher Shein'in permakültür tasarım dersini aldıktan sonra öğrendim. Shein, ABD'nin bu tür ilk kütüphanelerinden birini kurdu ve bana da ilham verdi. O yüzden küçük bir tohum şirketinin bağışlarıyla bu işe başladım ve çok geçmeden halk bizi öğrenip kendi tohumlarını bağışlamaya koyuldu. 90 yaşında bir adam, onlarca yıldır yetiştirdiği Clarkia çiçeklerinin tohumlarını kendi eliyle yaptığı keselerde bize yolladı. Bugün, eski bir ahşap katalog kartı çekmecesinde etiketlenmiş hâlde saklanan 100'den fazla tohum kavanozumuz var. Tohumları saklamanın birçok faydası var. Lezzet, koku, biyoçeşitlilik ve iklime dayanıklılık gibi. Ayrıca insanları birbirine ve bizleri de geçmişe bağlıyor. Yıllar içinde tohum saklamakla ilgili birçok bilgi kaybedildi. Hedefimiz bunları geri getirmek.



Sarah Witman / illüstrasyon Rafael Alvarez

Soru & Cevap

Editör **Barış Emre ALKIM**

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



S

88-89 KELEBEĞİ NEDİR?

C

Hayvanlar dünyasındaki en tuhaf isimlerden biri bu olsa gerek! Orta ve Güney Amerika'daki tropik yağmur ormanlarında yalnız yaşayan Callicore, yüksek hızla uçan bir kelebek türü. Kelebeğin krem ya da beyaz rengi olan kanatlarında siyah ve kırmızı aksanların yanı sıra, halk arasındaki adının da kaynağı olan çok bariz 88 ve 89 rakamları bulunuyor.

Bu kalın ve renkli işaretler hayvanın doğal habitatında potansiyel eşlerin ilgisini kolayca çekmesini ve soyunu sürdürmesini kolaylaştırıyor. Kelebeklerin kanatlarındaki işaretler pul hâlindeki binlerce küçük kitin parçasından meydana geliyor ve dikkat çekmenin yanı sıra, hayvanın vücut ısısını düzenlemeye de yardımcı oluyor. Bununla birlikte ne yazık ki insan faktörü burada da devreye giriyor ve Callicore popülasyonunun, kanatların yerel halk tarafından hediyelik eşya olarak satılmasından ötürü ciddi bir tehlike altında olduğu belirtiliyor. 88-89 kelebeğinin soyunun tehdit altında olmasının bir diğer sebebi de bu kelebeklerin insanlara olan merakı. Ne yazık ki bu kelebek insan teri içmeyi çok seviyor ve bu yüzden sık sık insanların üzerine konup yakalanıyor.



S

GOOGLE STREET VIEW ARAÇLARIN GİRMEDİĞİ YERLERİ NASIL GÖRÜNTÜLÜYOR?

Kısa cevap ▸ İnsan ya da hayvan gücüyle.

C Google'ın Earth ve Maps ürünleriyle bir arada çalışan Street View uygulaması, ABD'de hizmete girdiği 2007'den bu yana dünyanın büyük kısmını kapsayacak biçimde genişledi; adres arayanların, emlakçıların ve yerinden kalkmadan dünyayı dolaşmak isteyenlerin vazgeçilmezi oldu. Oluşturulan panoramik görüntüler 3B görüntü sunan başlıklarla sanal gerçeklik içinde de izlenebiliyor. İyi ama, araçların girmediği yerlerde bu görüntüler nasıl elde ediliyor?

Google bunun için özel bir sırt çantasına monte edilmiş kamera taşıyan yayalardan, üç tekerlekli bisikletlerden (denge amacıyla iki tekerlek yerine bu tercih ediliyor), su üstünde ve altında giden araçlardan ve hatta hayvanlardan yararlanıyor.

Google Street View kamerası taşıyan hayvanların ilki ve belki de en ünlüsü olan on yaşındaki Raffia adlı dişi deve, hörgücüne bağlanan özel bir donanım sayesinde Birleşik Arap Emirlikleri'nin güneyindeki Liva çölünü ve vahasını bir uçtan diğerine görüntülemeyi başarmıştı. Çekimlerin netliği ve ışık kalitesi de önemli olduğundan, Raffia rehber eşliğinde günün sadece belirli saatlerinde (genelde şafakla birlikte) yürüdü ve çekim yaptı.

Google Street View'un kısa süre önce hizmete giren bir özelliğiyse şu anda sadece Japonya'da kullanılabiliyor ve Tokyo sokaklarını bir köpeğin gözüyle görmenizi sağlıyor.

S

PATLAYICI ARAMADA KÖPEK DIŞINDA HAYVANLAR KULLANILIYOR MU?

C APOPO adlı Belçikalı kâr amacı gütmeyen kuruluş, dünyanın 60'tan fazla ülkesinde her yıl çok sayıda sivilin ölümüne yol açan kara mayınlarının saptanması için özel eğitimli, keseli dev sıçanlar yetiştiriyor.

Kemirgenlerin koku alma duyusunun çok gelişmiş olduğu bilinen bir gerçek. Afrika'da hem lezzetli bir yiyecek hem de evcil hayvan olarak kullanılan keseli dev sıçanlar, Belçikalı bir kuruluş tarafından 20 yıldır eğitiliyor ve zorlu eğitimi başarıyla tamamlayıp "Kahraman" unvanı alan sıçanlar dünyanın her yanında mayın saptamada kullanılıyor. Hafif oldukları için üzerine bastıkları mayınları tetiklemeyen bu hayvanlar, tam teçhizatlı ve özel eğitimli askerlerin 4 günde tarayabildiği 200 metrekarelik alanı 20 dakikada ve çok yüksek isabet oranıyla tarayabiliyor.

Dahası, bu kemirgenlerin kokusunu alabildiği tek şey patlayıcılar da değil. APOPO, bu hayvanları her yıl 1,8 milyon insanın ölümüne yol açan tüberkülozu tespit için de eğitiyor. Hastalardan alınan tükürük örneklerini koklayan sıçanlar, tüberkülozun yol açtığı bazı bileşiklerin kokusunu alıyor ve özellikle de laboratuvar imkânlarının bulunmadığı ya da kısıtlı olduğu coğrafyada ön tarama ve erken teşhis amacıyla kullanılabiliyor.



Kısa cevap ▸ Evet. Afrika'da yaşayan keseli dev sıçanlar kara mayınlarını tespitte kullanılıyor.

S

KAN, KIRMIZI OLMAK ZORUNDA MI?

Kısa cevap ▸ Değil. Hemen her renk olabilir.



C

İnsanlarda ve çoğu omurgalılarda kanın kırmızı renkte olması yüksek miktarda demir içeren hemoglobin adlı proteinden kaynaklanır. Oksijen, alyuvarlarda bulunan hemoglobine yapışır ve buradan tüm dokulara dağılır. Yanma işlemi sonucunda ortaya çıkan karbondioksiti de aynı yolla solunum organına taşır.

Fakat hayvanlar âlemine baktığımızda mavi, sarı, yeşil ve mor renkte kana sahip hayvanlar da görüyoruz. Bunun nedeni, dolaşım sistemlerinin farklı olması ve plazma proteinleri denen özel proteinler. Bazı hayvanlarda kanın vücut içindeyken şeffaf olduğunu ve ancak oksijenle birleşince bu renklerin ortaya çıktığını, akciğer değil de trake solunumu yapan çoğu hayvanın kanının hiç solunum pigmenti içermeyip şeffaf olduğunu hatırlamakta fayda var.

Sarı: Kanında hemoglobin değil de vanadyum içeren vanabin proteini bulunan hayvanların kanı sarı renkte. Neredeyse tüm böcekler bu gruba giriyor. Vanabin oksijen taşıma işini üstlenmiyor.

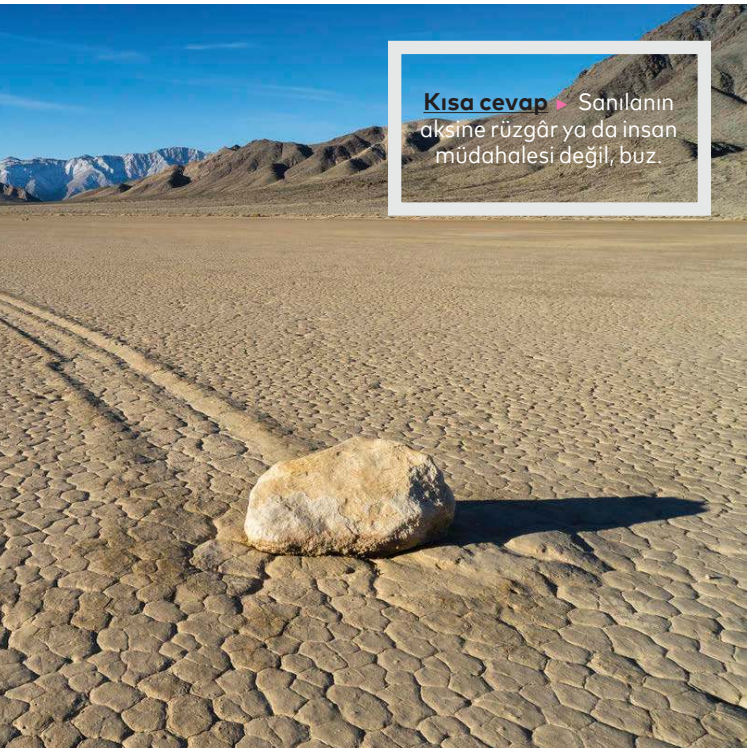
Yeşil: Oksijenlendiğinde yeşile dönüşen klorokruorin maddesine genelde kara ve deniz solucanlarında ve sülüklerde rastlanıyor.

Mavi: Örümcekler, deniz kabukluları, ahtapotlar, ve mürekkepbalıkları, kan proteinlerinde bolca bakır bulunduruyor. Bakır da oksijen varlığında mavi renk alıyor. Mavi kanlı hayvanların belki de en ünlüsü olan at nalı yengecinin kanı, bakteri varlığını gösteren testler üretmek için ilaç sektöründe sürekli kullanılıyor.

Mor: Birçok omurgasız deniz hayvanında (genelde solucanlar) oksijenin varlığında pembe-mor renk alan hemoeritrin bulunuyor.

S

HAREKETLİ TAŞLARIN SIRRI NE?



Kısa cevap ▸ Sanılanın aksine rüzgâr ya da insan müdahalesi değil, buz.

C

Amerika Birleşik Devletleri'nin en sıcak noktası olan Death Valley (Ölüm Vadisi) aynı zamanda insanın aklını kurcalayan bir soruya ev sahipliği yapıyor. Sıcaktan kavrulan bu çıplak arazide, bazısı 300 kilogramdan daha ağır olan kayalar arkalarında iz bırakarak kendi kendilerine hareket ediyor. Bu hareket çıplak gözle görülebilecek kadar hızlı gerçekleşiyor.

Yıllar içinde UFO'lardan tutun da şakacı turistlere, tuhaf manyetik alanlara kadar birçok teori ortaya atılsa da bunların hepsi asılsız çıktı. Her şeyden önce bu koca taşlar manyetik değil ve her birinin farklı yöne gitmesi, bazen durup yön değiştirmeleri de bu hareketin manyetik alan kaynaklı olması ihtimalini eliyor. Rüzgâr da yeterli bir açıklama sunmuyor çünkü yüzlerce kiloluk kayaları yerde sürüklemek için kasırga şiddetinde rüzgâr gerekiyor.

Bu gizemin çözümü nispeten kısa süre önce, 2014'te bulundu. Bilim insanları, çöle düşüp hemen buharlaşan yağışın bu taşların gölgesinde biriktiğini, gece soğuyan havayla birlikte donarak taşların altında bir tür "kızak" oluşturduğunu keşfettiler. Altında buzdan kızak olunca yüzlerce kiloluk kayalar engebesiz çöl zemininde gece rüzgârıyla hareket ediyor (saatte 6 metre kadar) ve buz da gündüz hiçbir iz bırakmadan buharlaşıyor.

S

NE ZAMANDAN BERİ YİYECEKLERİ SOĞUTARAK KORUYORUZ?

Kısa cevap ▸ Yapay yöntemlerle 18. yüzyıldan beri.



C

Soğuğun mikropların üremesini yavaşlatarak organik ürünlerin bozulmasını yavaşlattığını biliyoruz ve evlerimizde, restoranlarda, marketlerde kullanılan buzdolapları ve derin dondurucular da bu olgudan faydalanarak hayat kalitemizi yükseltiyor.

Ne var ki karın ve buzun yiyeceklerin, özellikle de etlerin güvenle saklanabileceği süreyi uzatmak için kullanılması o kadar da eskiye dayanmıyor. İlk suni soğutma sistemleri 18. yüzyılda icat edilip geliştirildiyse de ev kullanımına yönelik ilk buzdolapları ancak 1. Dünya Savaşı'nın hemen öncesinde (1913) piyasaya sürülebildi. O güne kadar, istek üzerine buz ve kar bulmanın mümkün olmadığı dönemlerde ve iklimlerde yiyeceklerin ömrünü uzatmak için konserve ya da tuzlama yöntemleri kullanılıyordu.

Eti korumak için buz kullanma fikri, 17. yüzyılda dünya tarihinin en ünlü düşünür ve bilim insanlarından olan Francis Bacon'ın da hayatına mal olmuştu. Tümevarımın ve bilimsel yöntemin amansız savunucusu Bacon, kışın yaptığı bir yolculuk sırasında arabadaki kraliyet tabibiyle soğukta etlerin daha geç bozulduğu konusunda iddiaya tutuşmuştu. Düşüncesini kanıtlamak amacıyla geçtikleri bir köyden aldığı tavuğun içini kar ve buzla dolduran Bacon, ne yazık ki bu sırada üşüterek zatürreye yakalandı. İki gün sonra da öldü ve deneyinin sonucunu göremedi.

S

ŞAFŞAVAN (MAVİ İNCİ) NERESİ?

Kısa cevap ▸ Fas'ta.



C

Mavi İnci adıyla da bilinen Şafşavan, Fas'ta 15. yüzyıldan kalma bir kale etrafına kurulmuş küçük bir şehir. Bu şehri ilginç ve popüler kılan şeyse halkı tarafından -baştan aşağı- mavi renge boyanmış olması. Şehir eski olsa da bu tekrenkli görünüm nispeten yeni. 1930'larda Musevi halkın tanrıyı, cenneti ve gökyüzünü temsil ettiği inanışıyla evlerini çivit mavisine boyamasıyla başlayan uygulama, çok geçmeden din ve köken fark etmeksizin tüm halka yayılmış. Hem Kuzey Afrika hem de İspanyol mimarisinden esintiler taşıyan bu eski şehrin sakinleri, mavi rengin iki faydası daha olduğunu söylüyorlar. Bunlardan biri şehrin yazları daha serin kalması, diğeriyse böceklerin mavi rengi sevmeyip uzak durması.

Bunun tam tersi bir duruma İtalya'nın Burano adasında rastlamak mümkün. Lagün kenarındaki adada tüm evler rengârenk ve birbirinin aynı renkte iki ev bulmak son derece güç. Bu uygulamanın nedeni de balıkçıların kendi evlerini kolayca tanımalarını sağlamak.

SORU & CEVAP

S

BUZDAN DEV HEYKELLER NASIL YAPILIYOR?

Kısa cevap ▸ Tahta ve demir iskeleler, kamyonlar ve buldozerler ile.



C

Kar ve buzun belki de en çekici yanı, rahatça şekil verilebilmesi ve gerekli iklim koşulları sağlandığı sürece bu eserlerin uzun süre korunabilmesi. Japonya'daki Sapporo festivali bu alanda dünyanın en büyük etkinliği olsa da Kuzey ülkelerinde buzdan oteller bile var. Hatta Kanada'daki Hotel de Glace'ta buzdan bir kilisede evlenmek, buzdan taburelerde oturup buzdan barda içki içmek ya da buzdan kaydıraklarda kaymak mümkün.

Ancak kar ve buz konulu etkinliklerin en büyüğü için, her yıl şubat ayında 2,5 milyon civarı turist Japonya'da düzenlenen Sapporo Kar Festivali'ne gidiyor ve dünyanın kar ve buzdan yapılmış en büyük heykelleri burada sergileniyor. 1950'den beri her yıl giderek büyüyen organizasyonda yüksekliği 15, genişliği 25 metreyi bulan heykellere ve binalara rastlamak mümkün. Peki, bunca kar ve buz nasıl bir araya getiriliyor? İlk adım, hammadde olarak kullanılan karın büyük yük kamyonlarıyla taşınması. Festivalde 5 tonluk bir kamyonun 6.500 seferde taşıyabileceğine denk kar kullanılıyor. Ardından buldozerlerin yardımıyla bu kar bir araya getirilerek demir iskelelerin ve ahşap panellerin içine dolduruluyor. Sonra bu kar iyice sıkıştırılarak formunu koruyabilir hâle getiriliyor. Bir sonraki aşamada ahşap paneller sökülüyor, geriye sanatçıların yontup biçimlendirebileceği yoğun kar blokları kalıyor. Katılan her ekibe, hünerlerini sergilemesi için başlangıçtan bitişe kadar tam 20 saat süre tanınıyor.

S

KUZEY IŞIKLARI NEDEN DAHA POPÜLER?

Kısa cevap ▸ Daha çok yerden görülebildiği için.



C

Kutup ışıkları olarak da bildiğimiz muazzam ışık gösterisini, Dünya'yı Güneş rüzgârı parçacıklarının büyük kısmından bir kalkan gibi koruyan manyetosfere borçluyuz. Bu parçacıkların manyetosferi aşabilen kısmı burada hapsoluyor, ardından Dünya'nın kuzey ve güney kutuplarına yönelip atmosferdeki gazlarla etkileşime girerek bir renk cümbüşü oluşturuyor.

Bu ışık gösterileri Dünya'nın kuzey ve güney kutuplarında eşit olarak meydana gelse de bizler genellikle kuzey ışıklarını yani Aurora Borealis'i duyuyoruz. Bunun başlıca sebebi, kuzey ışıklarının birçok yerden görülebilmesi. Kuzey Kutup Dairesi civarında gerçekleşen kuzey ışıklarını Alaska'nın tamamından, Kanada'nın kuzeyinden, Grönland'ın güneyinden, Norveç, İsveç ve Finlandiya'dan izlemek olanaklı. Bu durum beraberinde büyük çaplı bir kuzey ışıkları turizmi sektörünü de getiriyor.

Güney ışıkları da (Aurora Australis) etkileyicilik bakımından kuzeydeki kardeşinden hiç geri kalmıyor. Ne var ki Antarktika'nın tüm etrafı açık denizle çevrili ve bu kıtada, araştırma üslerindeki bilim insanları dışında hiç kimse yaşamıyor. O yüzden de bu manzaraya kolayca tanık olunamıyor.

Bu arada, kutup ışıkları Dünya'ya özgü bir durum değil. Güneş sisteminin bazı gezegenlerinde, özellikle Satürn'de sıkça kutup ışıkları gözlemleniyor.

Bilgisayarlar görmeye başlayınca

OCAK 1982

Dergimizin Ocak 1982 sayısının kapak konusu, bilgisayarların "görmesini" sağlayan CCD'lerdi (yani yükten bağlaşımlı aygıt). İlk defa 1969'da Bell Laboratuvarları'nda icat edilmesine rağmen üretiminin zor ve pahalı olması yüzünden halka ulaşması yıllar alan bu teknoloji, üzerine düşen ışık ışınlarını elektriksel yüke dönüştürüyor, sonra da işleyerek elektronik sinyale çeviriyordu. Bu sayede bilgisayarların ve elektronik aygıtların görmesi mümkün oluyor, bu da özellikle endüstriyel robotlara büyük beceriler kazandırıyordu. Dergi kapağında gördüğünüz RCA yongaları, 512x320 piksel çözünürlükteydi ve 0 dönem için bir devrim sayılıyordu.

Yıllar içinde CCD teknolojisi, yerini maliyeti çok daha düşük, üretim süreci çok daha kolay olan, daha az ısınan ve daha az enerji harcayan CMOS'a (bütünleyici metal oksit yarı iletken) bıraktı. Bunun peraken-de ürünlerin fiyatına yansıması, bir dijital fotoğrafçılık devrimini de beraberinde getirdi. Günümüzde CMOS algılayıcılara en yüksek çözünürlüklü DSLR fotoğraf makinelerinden tutun da telefonlarımızın kameralarına kadar hemen her türden dijital görüntü yakalama aygıtında rastlıyoruz.



brother
at your side

Kartuş Derdine Son

Kaliteden ödün vermeden düşük maliyetli baskı.

YAZICI FOTOKOPİ TARAYICI FAKS KABLOSUZ AĞ BAĞLANTISI

MFC-T910DW



Yüksek Baskı Hızı

Yüksek baskı hızıyla, iş yerinizdeki verimliliği arttırır.

Etkin Kağıt Kullanımı

Farklı kağıt boyutları için ayarlanabilen kağıt çekmecesi ile çeşitli yazdırma işlemlerini gerçekleştirebilir, ADF ile tarama, kopyalama ve faks işlemlerini kolaylaştırır.

Verimli Kullanım

USB yuvası sayesinde PC'ye bağlanmak zorunda kalmadan yazdırabilir veya tarama yapabilirsiniz.

Bağlantı Seçenekleri

Esnek bağlantı seçenekleriyle, tüm çalışma ortamlarına uymak üzere tasarlanmıştır.



13000 sayfaya kadar

siyah baskı kapasitesi ile düşük sayfa başı maliyeti

*Yaklaşık verim Brother'ın ISO/IEC 24712 test standartlarına uygun orijinal metodu esasınca hesaplanmıştır. Yalnızca siyah mürekkep için belirtilmiştir. Renkli baskı kapasitesi 5000 sayfadır.

Japon Harikası

100 yıldan uzun bir süredir

www.brother.com.tr | /brotherturkey



KUMSAL
MODU

HER MODUNDA YANINDA

10 FARKLI FOTOĞRAF MODUNU ALGILAYAN
YAPAY ZEKA DESTEKLİ KAMERASIYLA

venus v7

ZORLU

VESTEL