ÇOK ÖZEL KOLEKSİYON SAYISI

POPULAR SCIENCE

TÜRK

100. SAYI

BEYNİMİZ NASIL ÇALIŞIR?



EVRENDEKİ KAYIP MADDENİN SIRRI

FİYATI: 8,90 TL
Ağustos 2020/08
Sayı: 100
ISSN 2147-0960
KKTC FİYATI: 12,50 TL

BİLİNÇ NEDİR?

Bilinç üzerindeki sır perdesini kaldırmaya çalışan hipotezler arasındaki çarpışma...

IŞIKTAN HIZLI

Warp sürücüsü ile fizik kurallarını çiğnemek yerine"esnetmek" mümkün olabilir!

ŞOK TEDAVİSİ

Kimine göre barbarlık kimine göre mucizevi özellikleri olan bir yöntem. Cevap hangisi?

TÜRKSAT

5A

Türksat 5A 2020'de uzayda

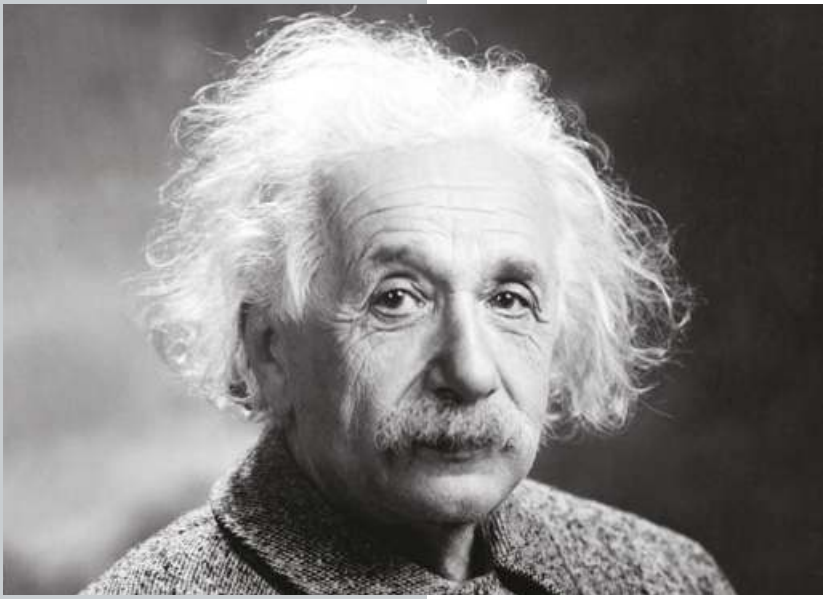


T.C. ULAŞTIRMA VE ALTYAPI BAKANLIĞI

www.turksat.com.tr

TÜRKSAT

Editörün notu



Tüm zamanların en büyük dehalarından biri olarak kabul eden Albert Einstein'ın hayatını anlatan kitapçığımızı beğeniyle okuyacağınızı düşünüyoruz.



DERGİLERDE BU AY



Birbirinden ilginç casus teknolojileri mercek altında.



Bir yıldız nasıl evrenin kendisinden daha yaşlı olabilir?

100!

Ve işte 100. sayımızla karşınızdayız. Bilimle dolu bu 100 sayı boyunca sizi bilim dünyasından en yeni haberlerle, en merak uyandırıcı ve bilgilendirici makalelerle buluşturmaya çalıştık. Yazılı basının kan kaybettiği bir dönemde giderek tirajı artan nadir yayınlardan biri olduk. Sizden gelen eleştirilere hep açık olmaya ve kendimizi geliştirmeye çalıştık. "Aylık tek bir dergi bize yetmiyor" dediniz How It Works'ü çıkardık. "O da yetmez, uzay bilimleri için ayrı bir dergi daha istiyoruz" dediniz All About Space'i çıkardık. Dergilerimizin hepsi sizden büyük ilgi gördü ve görmeye devam ediyor. Bunun için teşekkür ederiz!

Dergideki doludizgin devam ederken, Popular Science olarak sosyal medyada da güçlü bir yayın olduk. Gerek Youtube gerekse Instagram'dan yaptığımız canlı yayınlarla size yeni ve heyecan verici içerikler sunmaya çalıştık. Dahası tüm bunlara ek olarak Türkiye kazan biz kepçe dolaşarak, yazar kadromuzla pek çok üniversitede panel ve konferans etkinliklerinde bulunduk, sorularınızı yüz yüze cevapladık.

Peki tüm bunları nasıl yapabildik?

Sizin sayenizde tabii ki! Siz istediğiniz için! Siz sevgili okurlarımız, şu anda bu satırları okuyan harika insanlar, bilimi ve akılcı düşünceyi takip edip bu ülkenin parlak beyinleri arasında yer aldığınız için size ne kadar teşekkür etsek az. Birlikte nice 100. sayılara...

Not: Bu ay verdiğimiz Einstein kitapçığını büyük bir keyifle hazırladık. Sizin de beğeneceğinizi düşünüyoruz. Ayrıca önümüzdeki sayılar için size yeni sürprizlerimiz olacağını da şimdiden söylemiş olayım.

ŞAHİN EKŞİOĞLU
sahin@doganburda.com
@SahinEksioglu

BİZE YAZIN

AĞUSTOS
2020

İçindekiler



52 Beynimiz Nasıl Çalışır?

Tüm kozmostaki en karmaşık yapı olan insan beynine dair araştırmalar belki de hiç bitmeyecek. Gelin şu ana kadar neler öğrendik kısaca bir göz atalım.

Bilinç Nedir?

Varoluşumuzdan beri çözemediğimiz bir gizemle karşı karşıyayız. Bu yazıda bilinç dediğimiz o gizemi aydınlatmaya çalışan teorileri mercek altına aldık.

SAYFA 62

Duygularımız Bizi Nasıl Kandırıyor?

Duygularımız nasıl oluşuyor? Dahası yaşadığımız deneyimler ve psikolojik durumumuz olayları algılamamızı değiştiriyor mu? Hepsi bu yazıda.

SAYFA 68

Komadaki Hastalara Ulaşmak

Koma halinde yaşamını sürdüren insanlar bizi duyabilir mi? Peki komadan uyandıklarında bize neler söyleyebilirler? Komadan uyanan bir hasta anlatıyor...

SAYFA 78

Elektroşok tedavisi

Yıllarca barbarlık olarak nitelenen elektroşok tedavisi tekrar gündemde. Bu yöntem gerek anlamda bir tedavi metodu olabilir mi?

SAYFA 82

03 Editörün Notu
06 Megapikseller
08 Kısaca
14 Aygıtlar
26 Matematik Yapmak
30 Yıldız Günlükleri
32 İşin Doğrusu
34 Konuk Yazar
89 Sahadan Öyküler
92 Soru&Cevap

İnfografik
15 Zamanı geri sarmak
16 Volümü kısmalı
18 Kuş sesleri
19 Sesimiz başka gezegenlerde nasıl duyulur?

Gerçeğin Peşinde
20 COVID-19 sonrası ofisler
24 Warp sürücüsü mümkün mü?

Şimdi
36 Spiral galaksilerin düzeni
38 Turksat'ın yeni uyduları
40 Plüton'da yaşam olasılığı
42 Curiosity'den haber var!
44 Haberler

Gelecek
46 Kayıp maddenin sırrı
48 Kara delikler nasıl büyüyor?
50 İnternet hızında devrim

YENİ LAND ROVER DEFENDER

DÜNYAYA ŞEKLİNİ VER

ABOVE & BEYOND



Benzersiz geçmişiyle 70 yıldan uzun süredir limitlere meydan okuyan Defender, şimdi yeniden aramızda. Hiçbir şeyin imkansız olmadığını kanıtlayan Yeni Land Rover Defender ile dünyayı limit tanımadan keşfedebileceğiniz yeni maceralara hazır mısınız?

2.0 lt 240 BG motor seçeneği ile Yeni Land Rover Defender, Borusan Otomotiv Land Rover Yetkili Satıcıları'nda.

landrover.com.tr

Borusan Otomotiv

Megapilkseller

HAZIRLAYAN **TAN BODUR**
FOTOĞRAF **ADOBE STOCK**

KILIÇ GAGALI SİNEKKUŞU

Anavatanı Ekvador olan Ensifera ensifera, gagası vücudundan daha uzun olan tek kuş türüdür. Havada asılı kalabilmesinin yanı sıra dikey, yatay ve geri geri uçabilir; hatta havada baş aşağı durabilir. Ağırlığı 10-15 gram arasındadır. Sinekkuşu ailesinin en uzun üyelerinden biri olan bu canlının boyu bazen 10 santimetreyi bulabilir. Sinekkuşları kanatlarını saniyede 80 defa çırpabilirler. Bunun için gerekli hızlı kan akışını sağlamak için kalpleri dakikada 1200 kez atar.



KISACA

Editör Eray Kaşıkçı



İNSAN SESİ AYRIMI

Oslo Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmaya göre, insan sesleri dikkat süreçlerinin limitlerinin aşıldığı durumlarda dahi dikkatimizi çekmeyi başarıyor. Araştırmayı yürüten Merve Akça "Öyle görünüyor ki, insan seslerini milisaniyeler içinde diğer seslerden ayırıp, dikkatimizi ona yöneltmeyi başarıyoruz. Ayrıca daha önceden müzik eğitimi almamış bireylerin dahi, dikkatlerini tıpkı profesyonel bir müzisyenin dikkatini müzik enstrümanına yönelttiği gibi yöneltebilme becerisine sahip olduğunu gözlemledik" diyor. Araştırmacılar, dikkatin sınırlarının zorlandığı "dikkat yanıp sönmesi" paradigması çerçevesinde insan seslerini ve müzik enstrümanı seslerini çevresel sesler arasında test ederek insan seslerine yönelik bilişsel bir seçilimin var olabileceğine dair kanıtlar tespit etti. Bu, insan sesinin bizler için evrimsel olarak önemli bir noktada olduğuna işaret ediyor olabilir.

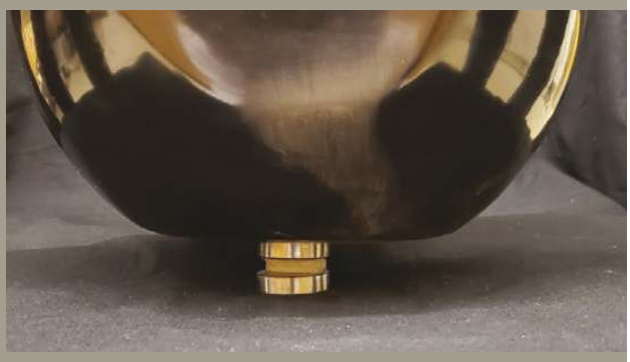
SABUN BALONCUKLARIYLA BİTKİLERİ POLENLEMEK

Arı popülasyonlarının tehlike altında olması nedeniyle bitkilerde polenleşmeyi sağlamak amacıyla yöntemler geliştirilmeye devam ediyor. Cell dergisinde yayımlanan bir makalede, araştırmacılar dron kullanımıyla polen içeren sabun köpükleri oluşturup bitkilere püskürterek tozlaşmayı sağlamaya çalıştı. Armut ağaçları üzerinde yapılan deneyde, 16 gün içinde meydana gelen meyvenin, normal yollarla polenleşme sonucunda meydana gelen meyvelerle aynı kalitede olduğu gözlemlenmiş.



DİZ PROBLEMLERİ İÇİN SENTETİK JEL

Advanced Functional Materials dergisinde yayımlanan bir araştırmada, diz problemleri yaşayanların sorununu çözebilecek çok etkili bir sentetik jel geliştirildiği duyuruldu. Dizimizdeki kıkırdak yapılarla yarışacak ölçüde başarılı olduğu belirtilen sentetik jelin, sakatlanma veya ileri yaş kaynaklı diz problemlerinde kullanılabileceği düşünülüyor. Üstelik sorunlu eklemi komple çıkarmaktansa, jel ile problemin kaynağı olan kıkırdağın desteklenmesi, sorunun çözümünü daha da kolaylaştıran bir gelişme. Etkisinin ne kadar uzun ömürlü olacağını anlayabilmek için bir milyon kez aşınma testine maruz bırakılan jelin, gerçek kıkırdakla aynı oranda dayanıklı olduğu gözlemlenmiş.



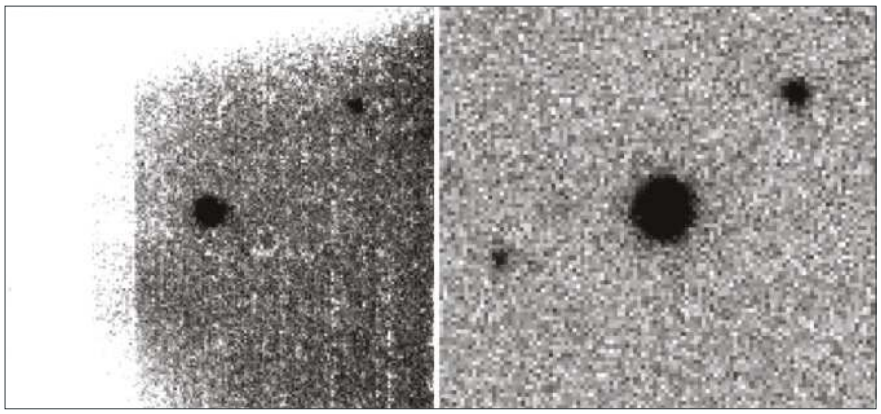


ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRMENİN MERKEZİ

ASELSAN Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı'nın bir kuruluşudur.

Güven Veren Teknoloji | aselsan

EN HIZLI BÜYÜYEN KARA DELİK



Şili'de yer alan ve Avrupa Güney Gözlemevi tarafından işletilen Çok Büyük Teleskop tarafından uzun bir süredir gözlem altında tutulan J2157 adlı kara delikle ilgili ilginç sonuçlar elde edilmeye devam ediliyor. Daha önce Samanyolu galaksisinin merkezindeki kara deliğe kıyasla 8000 kat daha büyük olduğu belirlenen kara delikle ilgili Monthly Notices of the Royal Astronomical Society'de yayımlanan yeni makaleye göre, her geçen gün bir Güneş kütlesine denk miktarda maddeyi yuttuğu keşfedildi. Bu durum, J2157'yi evrendeki bilinen tüm kara delikler arasında en hızlı şekilde büyüyen kara delik yapıyor. Milyarlarca ışık yılı ötede olan kara deliğin bize ulaşan görüntüsü, evrenin 1.2 milyar yaşındaki zamanına ait. J2157, evrenin o yaşlarında var olan en devasa kara delik ünvanına da sahip.



YUNUSLAR VE ALET KULLANIMI

Current Biology'de yayımlanan bir makalede, yunusların alet kullanarak avlandığına dair veriler ortaya konuldu. Bu araştırma, yunusların alet kullandığına dair ikinci kanıtı sunuyor. İlk olarak 1997 yılında şişe burunlu yunusların su tabanında avlanırken deniz süngerlerini koparak gagalarına koruyucu eldiven gibi taktıkları ve böylece kumda saklanmış canlıları ararken gagalarının yaralanmasını önledikleri keşfedilmişti. Bu sefer de aynı yunus türünün, dev deniz salyangozlarının boş kabuklarını kullanarak küçük balıkları hapsettiği, daha sonra da bu kabukları su yüzeyine çıkararak salladığı ve içindeki balıkların ağızlarının içine düşmesini sağladığı gözlemlendi. Bu keşifteki alet kullanım yöntemini daha büyüleyici yapanınsa, ilk keşfin aksine yalnızca ebeveyn ve yavru arasında gerçekleşen dikey sosyal aktarım şeklinde değil, grup üyeleri arasında gerçekleşen yatay sosyal aktarım sayesinde de aktarılıyor olması.

KARGALAR ZEKALARINI ÇOCUKLUKLARINA BORÇLU

Philosophical Transactions of the Royal Society B'de yayımlanan makaleye göre, kargaların zekasının nedeni bebeklik dönemlerinde ebeveynleriyle çok fazla zaman harcamaları. Kargaların alet kullanabildikleri, insan yüzlerini hatırlayabildikleri ve hatta bazı temel fizik problemlerini kavrayabildikleri biliniyor. Araştırmada, kargagillerin beyinlerinin diğer çoğu kuşa göre çok daha büyük olduğu de belirtiliyor. Dahası, beyin/vücut ağırlığı oranlarının da insanlarla benzer olduğu biliniyor. Araştırmacılara göre bunun nedeni, kargagillerin aileleriyle en az dört yıl süre beraber kalması. Bu, insanlar için 20 yıllık bir süreye denk geliyor. Bu sürede yetişkinler, besin sağlamaya devam ederek yavru kargalara oynama ve öğrenme için daha fazla zaman tanıyor ve zihinsel açıdan yardımcı olacak eylemlerde bulunmalarını sağlıyor. Bu da, yavru kargalara beyin gelişimi için uzun bir süre tanıyor.

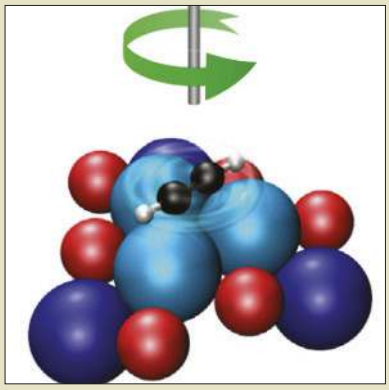


TARİHTEKİ EN BÜYÜK KİTLESEL YOK OLUŞUN NEDENİ

250 milyon yıl önce gerçekleşen ve beş kitlesen yok oluş arasında en ölümcül olanı olarak kabul edilen Permiyen-Triyas yok oluşu, tüm deniz türlerinin %96'sını, tüm karasal türlerin ise %70'ini yok etmiştir. Bu devasa yok oluşun nedenine dair yürütülen çalışmalarda, kömür yakımının sorumlu olduğuna dair ilk kanıtlar elde edildi. Geology dergisinde yayımlanan makaleye göre, Sibirya'daki yanardağlarda gerçekleşenve 2 milyon yıl süren bir dizi volkanik patlama nedeniyle yoğun miktarda kömür yakımı gerçekleşmiş. Bunun sonucunda da sıcaklıklar bir hayli yükselmiş ve ölümcül bir küresel ısınma gerçekleşmiş. Küresel yok oluşun sonlarına doğru ekvatoryal okyanus sıcaklıklarının 38 dereceyi aştığı düşünülüyor. Araştırmacıların kanıtlarıysa, Sibirya'nın çok farklı bölgelerine gerçekleştirdikleri saha ziyaretleriyle topladıkları 500 kilograma yakın örneklerin çoğunda rastlanan yoğun miktarda yanmış kömür izleri.



SCOTT SIMPER



DÜNYANIN EN KÜÇÜK MOTORU

İsviçreli bilim insanları, PNAS dergisinde yayımladıkları bir makalede, dünyanın en küçük motorunu ürettiklerini duyurdu. Sadece 16 atomdan oluşan bu motor, mutlak sıfırdan 17 derece daha yüksek bir sıcaklığa kadar soğutulduktan sonra bir elektrik akımına maruz bırakıldığında, kontrollü bir dönme hareketi gerçekleştiriyor. Motorların faydalı olabilmesi için, rotorların tek bir yönde dönmesine izin vermesi gerekiyor. Atomik boyutlarda yapılan deneylerde, bu önemli bir sorundu. Fakat yeni motor, %99 oranında rotor yönü stabilitesine sahip. Fakat bu stabilite, mutlak sıfıra göre 17 dereceden daha yüksek olan sıcaklıklara çıkıldığında azalıyor, dolayısıyla her ne kadar önemli bir gelişme olsa da, daha alınacak çok yol var gibi gözüküyor.

BEYNİMİZ VE TEHLİKE ANALİZİ

PNAS dergisinde yayımlanan bir makalede, beynimizin bir tehlikenin boyutunu ölçerken tehlikenin bize fiziksel olarak ne kadar yakın olduğunu hesaba katarak iki farklı yöntem kullandığı belirtildi. Eğer tehlike çok yakınımızdaysa, içgüdülerimiz devreye giriyor ve mantıktan uzak kararlar alarak bu içgüdülere göre tepkiler veriyoruz. Fakat tehlikeden uzaksak, beynimizdeki problem çözme ile ilgili bölümler çalışmaya başlıyor ve daha mantık çerçevesinde fikirler üretiyoruz. Bu durum, "Benim başıma gelseydi böyle yapardım" şeklindeki düşüncelerimizi de açıklamış oluyor. Nitekim tehlike içinde olan biz olmadığımızdan içgüdüsel değil, mantıklı şekilde düşünebilip "Neden böyle yapmamış" şeklinde fikirler ortaya koyabiliyoruz.



BAŞARI İÇİN, GELECEK İÇİN, KARİYER İÇİN, HER ŞEY SENİN İÇİN!

Nişantaşı Üniversitesi, büyük bir yatırımla Maslak'ta yükselen ve geleceğin dünyasını şekillendirmeyi amaçlayan yeni kampüsü, NeoTech Kampüs ile Türkiye'yi ezber bozan yeniliklerle tanıştırıyor.

5 BAŞLIKTA NEOTECH KAMPÜS

İşte 2020-2021 yılı eğitim dönemi için öne çıkan ve Nişantaşı Üniversitesini diğer üniversitelerden farklılaştıran 5 güçlü başlık:

HER ŞEY SENİN İÇİN

Okulun var oluşu teknoloji üzerine temellendirildi. Kampüs alt yapısı teknolojiyle daha da güçlü hale getirildi. Pandemi döneminde güçlü teknolojik alt yapı sayesinde yeni düzene ilk günden uyum sağlandı. Hiç zaman kaybetmeksizin derslere online olarak devam edildi ve akademik anlamda öğrencilere hiçbir kayıp yaşatılmadı.

GLOBAL DİJİTAL EĞİTİM

Dijitalleşmenin yarattığı global dünyanın önemli bir parçası da elbette ki dijital ve kesintisiz eğitim. Bunun bilincinde bir eğitim kurumu olan Nişantaşı Üniversitesi, dijitalleşmiş eğitimi en mükemmel haliyle öğrencilerimize sunmaya devam etmeyi hedefliyor. "Global Dijital Eğitim" kavramının içi de yine öğrenciler için dünyanın en prestijli ve küresel olarak onaylanmış eğitim programlarıyla dolduruldu. Dünyanın seçkin üniversitelerinin eğitim müfredatlarıyla entegre olması sayesinde hem ülkemizde hem de dünya çapında kabul görecek, donanımlı bir dünya vatandaşı yaratmak amaçlanıyor.

KESİNTİSİZ BURS /SABİT ÖĞRENİM ÜCRETİ

Vakıf üniversitelerini tercih etmeyi düşünen öğrencilerin aklındaki en önemli sorular; burs olanakları, olası burs kayıpları ve öğrenim ücretlerinin ne oranda değişiklik göstereceği. Nişantaşı Üniversitesi, aday öğrencilerine hiçbir hak kaybı yaşamayacaklarının ve eğitim hayatları boyunca burslarının kesilmeyeceğinin garantisini veriyor.

İŞ BAŞINDA MESLEKİ UYGULAMA 7+1

Üniversite olarak öneminden ve değerinden asla taviz verilmeyen eğitim adımlarından biri de, iş başında mesleki uygulama. İş başında mesleki uygulamalar sistemi sayesinde öğrencilerimizi hem iş hayatına hazırlamış oluyor hem de meslekleriyle ilgili deneyim kazanmalarına ve önemi tartışılmaz bir iş ağı kurmalarına kapı aralanıyor. Dört yıl eğitim alan lisans öğrencileri, eğitimlerinin ilk 7 dönemini kampüste derslere katılarak, son dönemlerini ise sektörde mesleki uygulamalarını yaparak mezun oluyorlar.

BURSLU MBA 1+4+1

Nişantaşı Üniversitesinin öğrencilerine sunduğu bir diğer olanak da "1+4+1" eğitim modeli. Bu model sayesinde öğrenciler 1 yıllık İngilizce hazırlık eğitiminin ardından 4 yıllık lisans eğitimlerini 2.72 ortalama ile tamamladıklarında, MBA (işletme, tezsiz yüksek lisans programına) hiçbir ek ücret ödemeden tâbi oluyor. Böylelikle öğrenciler yalnızca lisans mezunu olmakla kalmıyor, uzman bir meslek sahibi olarak iş dünyasına adım atıyor.







ÇİFT ANA DAL / YAN DAL

Nişantaşı Üniversitesi öğrencilerinin sahip olacağı en büyük şanslardan biri de ek ücret ödemeden çift ana dal ve yan dal programları ile çift diploma sahibi olabilmek. Böylece mezunlar, yeni dünyanın hızla gelişen koşullarına kolaylıkla uyum sağlıyor ve hayata bir adım önde başlıyor.

Nişantaşı Üniversitesinin Proje merkezi NishNova'da öğrenciler hayal ediyor, tasarlıyor, iş modelleri geliştiriyor. Nish Parters'la iş dünyasının en prestijli kurumlarında öncelikli istihdam fırsatını yakalıyor. Öğrenciler sınıf bazında bir bütün olarak değil, farklı ihtiyaçları ve farklı öğrenme motivasyonları olan bireyler olarak görülüyor.

YENİLİKÇİ EĞİTİM MODELİ

Artık öğretim üyelerinin anlattıklarını dinleyen ve not alan öğrenciler yok. Eğitim içinde öğrenciler sadece sınavlarla sınanmıyor. Nişantaşı Üniversitesi öğrencileri, akıllı sınıflarda modern teknolojinin getirdiği uygulamalarla başarının anahtarını ellerinde tutuyorlar; bizzat kendi projelerini hayata geçirerek başarıya ulaşıyorlar.
Nişantaşı Üniversitesinin Eğitim 5.0 anlayışıyla, özgüven sahibi, çevreye ve toplumsal sorunlara duyarlı, etkili iletişim kurabilen, yeni nesil çalışma ortamlarında sorumluluk alabilen, yaşam boyu öğrenmeden kopmayan bir nesil yetişiyor.

NEOTECH KAMPÜS

Türkiye'nin en hızlı büyüyen vakıf üniversitelerinden Nişantaşı Üniversitesinin en büyük projesi NeoTech Kampüs ile eğitimde yenilikçi ve teknolojik bir çağ başlıyor. Dünya hızla gelişirken, değişime açık olan, çağı yakalamanın ötesinde geleceğe yatırım yaparak çağ atlayan ve yarınları güvence altına alan herkes mutlak başarıya ulaşıyor. Bunu bilerek ilerleyen Nişantaşı Üniversitesi, büyük bir yatırımla Maslak'ta yükselen ve geleceğin dünyasını şekillendirmeyi amaçlayan yeni kampüsü, NeoTech Kampüs ile Türkiye'yi ezber bozan yeniliklerle tanıştırıyor. Teknoloji ve internetin hayata hâkim olmasıyla küçülen dünyada büyük yatırımlar gerçekleştiriyor. Bu yatırımların en büyüğü olan NeoTech Kampüs'te yönetiminden akademisyenlerine, teknolojisinden eğitim anlayışına kadar tüm bileşenleriyle bilimi, teknolojiyi, dünyayı yakından takip ediyor. Nişantaşı Üniversitesi, Vakıf üniversiteleri arasında bir ilk olan bu özelliğiyle daha fazla sayıda öğrenciye ulaşarak Türkiye'nin geleceğini olumlu yönde hızla şekillendirmeyi amaçlıyor.

3. NESİL VAKIF ÜNİVERSİTESİ

Nişantaşı üniversitesi en az bir yabancı dili mesleğinde uygulayabilen, teknolojiyi kullanabilen, mezun olurken iş tecrübesi olan, proje yönetebilen, üretken bireyler yetiştirmeyi hedefliyor. Bunu da öğrencilerine yoğun bir İngilizce eğitimi vererek, yoğun bir staj programı ve sektörle entegre güncel müfredatlar uygulayarak, sektör tecrübeleri olan akademisyenlerle yapıyor.







NİŞANTAŞI ÜNİVERSİTESİ PROGRAMLARI

Nişantaşı Üniversitesinde 2019-2020 akademik yılındaki bölüm sayısı; İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesinde 16, Mühendislik Mimarlık Fakültesinde 8, Sanat ve Tasarım Fakültesinde 7, Beden Eğitimi Yüksekokulunda 4, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulunda 2, Sivil Havacılık Yüksekokulunda 3, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu 2, Meslek Yüksekokulunda ise 44 oldu. Ayrıca Lisanüstü Enstitüsünde 17 adet Yüksek Lisans ve Doktora Programı bulunuyor. Teknoloji odaklı kurulan ve geleceğin dünyasını şekillendiren NeoTech Kampüs, iş dünyasının kalbi Maslak'ta yer alıyor. Rektörlük, Fakülteler, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Sivil Havacılık Yüksekokulu, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu ve Meslek Yüksekokulu, Hazırlık Birimi, Sürekli Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi, Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi, Üretim Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi ve Enstitüler'in hepsi Neotech Kampüs'te yer alıyor.

BU BİR İLANDIR

Aygıtlar

EDİTÖR **ŞAHİN EKŞİOĞLU**

VE NİHAYET...



Senelerdir sürekli gündeme gelen "uygun fiyatlı iPhone" söylentisi sonunda gerçeğe dönüştü. Fakat buradaki "uygun fiyatlı" tanımının diğer iPhone modelleri itibariyle kullanıldığını belirtelim. Yoksa iPhone SE'nin uygun fiyat kategorisinde olmak gibi bir amacı yok. iPhone 11 (7999 TL) ve iPhone SE'yi giriş seviyesi modelleri açısından karşılaştırırsak 2700 TL gibi bir fark ortaya çıkıyor. Bu fiyat segmentindeki diğer üreticilere ait modellerin fiyatları, iPhone SE'den etkileneceği için ürün, aslında telefon dünyasında dikkate değer etkileri olan bir model olarak nitelendirilebilir. 5299 TL'lik 64 GB kapasiteli modele ek olarak 128 GB (5749 TL) ve 256 GB (6599 TL) olmak üzere 2 farklı seçeneği de bulunan iPhone SE'de kullanılan işlemcinin (A13 Bionic) iPhone 11 ile aynı olduğunu görüyoruz. Fakat bellek 1 GB azalarak 3 GB'a düşmüş. Cam ve alüminyumdan oluşan gövdesiyle alıştığımız Apple çizgilerine sahip olan, ön (7 MP-f/2,2) ve arka (12 MP-f/1,8)) olmak üzere iki kamerayla donatılan iPhone SE, 4K çözünürlükte saniyede 60 kare video çekebiliyor. 4,7 inç'lik retina ekran sunan telefonda yüz tanıma yerine parmak izi okuyucusu kullanılmış. Pil ömrü açısından baktığımızdaysa iPhone 8 ile benzer bir tablo ortaya koyan telefon, 1 m derinlikteki suya 30 dk'yı aşmamak kaydıyla dayanabiliyor. Ağırlık (148 gr) ve boyutlar açısından da iPhone 8 ile aynı özelliklere sahip olan SE, 11 serisinde olduğu gibi üçüncü nesil Neural Engine desteğine sahip. Kutusundan Lightning destekli EarPods çıkan telefon, siyah, beyaz ve kırmızı renk seçenekleriyle satışa sunulmuş.

ERGONOMİK FARE



Bilgisayar başında uzun süre çalışmanın çeşitli kas ve iskelet sistemi bozukluklarını sebep olabildiğini duymuşsunuzdur. Konu fare olunca durum daha da hassaslaşabiliyor. Zira tıklama için kullandığımız işaret parmağımıza sürekli yaptığımız bu hareket yüzünden aşırı bir yük biniyor. Logitech MX Vertical, firmanın yüksek performanslı MX serisinin genel özelliklerine sahip fakat çok önemli bazı ergonomik özellikler de sunuyor. Önde gelen ergonomistler tarafından belirlenen; duruşu iyileştirme, kas gerilimini azaltma ve bileğe binen basıncı düşürme kriterlerine göre tasarlanan ürün, doğal el sıkma hareketini temel alması sayesinde kas gerginliğini %10'a kadar azaltabiliyor. Dahası MX Vertical'ın 57 derecelik dikey açısı, baş parmağınız yerine rahatça otururken bileğiniz üzerindeki basıncı da azaltıyor. Ergonomik formu sayesinde pek çok el şekline ve büyüklüğüne uyabilen faredeki özel dokulu kauçuk yüzey, sağlam ve doğal bir tutuş sağlıyor. MX Vertical'in en sevdiğimiz özelliklerinden biri de hem kabloyla hem kutudan çıkan Unified alıcıyla (aynı anda 3 cihaz) hem de BlueTooth ile bağlanabilmesi oldu. Fiyat: 900 TL

OYUNCULAR İÇİN İDEAL

Yeni nesil üç bantlı bir yönlendirici olan TP-Link Archer AX11000, 10 Gbps'nin üzerinde (2 adet 5 GHz bandında 4804 + 4804 Mbps ve 2.4 GHz bandında 1148 Mbps) oldukça yüksek Wi-Fi hızlarına ulaşabiliyor. Bu "hız makinesi" ile daha yüksek hızda oyun oynanabiliyor ve oyun sırasında karşılaşılabilecek olası bağlantı sorunları minimuma indirgeniyor. Peki bu nasıl olabiliyor?

Oyuncular için üretilen WiFi 6 destekli bu yönlendiricide yer alan iki adet 5 GHz'lık banttan biri, oyun bandı olarak ayrılıyor ve oyun oynanan cihazlar bu banda yönlendiriliyor. Oyun oynanırken aynı anda evin diğer üyeleri Netflix'te film izleseler bile oyun keyfi sekteye uğramıyor ve her iki taraf da sorunsuz bir bağlantı deneyimi yaşıyor.

Tüm bu özelliklere destek vermek ve ağ performansını her zaman en üst seviyede tutmak için Archer AX11000, güçlü işlemcilerle donatılmış. 1.8 GHz dört çekirdekli ana işlemcinin yanı sıra yönlendiricide üç adet yardımcı işlemci ve 1 GB RAM bulunuyor.

Yönlendirici, farklı bağlantı tiplerini destekliyor. Cihaz üzerinde 1 adet 2,5 Gbit WAN, 8 adet 1 Gbit LAN yuvasının yanı sıra hem USB A hem de USB C 3.0 bağlantı noktaları yer alıyor. Bu sayede neredeyse her çeşit cihazı yönlendiriciye bağlamak ve ağa dahil etmek mümkün.

Archer AX11000, yüksek Wi-Fi hızı ve düşük gecikmenin yanı sıra güvenliği de en üst seviyede tutan bir cihaz. Tüm ağın ve bağlı cihazların güvenliği için cihazla birlikte sunulan HomeCare güvenlik sistemi içinde Trend Micro antivirüs yazılımı yer alıyor. HomeCare ile hem oyun hesapları hem sistem güvende kalıyor. Ayrıca cihaz WPA3 güvenlik protokolünü destekliyor. Fiyat: 4000 TL



ZAMANI GERİ SARMAK

Tekrar çal!

GÜRÜLTÜ YAPMAK KOLAY, ancak kaydetmek zordur. Dosya paylaşımı konusundaki ilk büyük atılım, İnsanlık ilk defa 3.400 yıl önce, Mezopotamyalılar daha önce bağıra bağıra paylaştıkları melodileri kâğıda dökmeye karar verdiğinde gerçekleşti. Mühendislerin ses dalgalarını kayıt altına alabilmesi için ise 19. yüzyıla kadar beklemek zorunda kaldık. İlk kayıt cihazlarının kalitesi oldukça düşüktü, kötü malzemeler ve gürültü kirliliği ile dolu kayıt ortamları, müziği bir keyiften çok rahatsız edici bir gürültüye dönüştürebiliyordu.

Ancak, cihazların geliştirilmesi devam etti ve bu konuda büyük ilerlemeler kaydedildi. Artık eline akıllı telefonunu alan herkes yüksek kalitede ses kaydı yapabiliyor. En sevdiğiniz şarkıları dinlerken, bu eski müzik makinelerine teşekkür etmeyi unutmayın!



1860

Fonograf

Édouard-Léon Scott de Martinville, 1853'te fonografı icat etti ve yedi yıl sonra bir insan sesinin ilk kaydını gerçekleştirmeyi başardı. Cihazın kalemi ses dalgalarını isli cam üzerine çizerek kaydediyordu, ancak Scott kaydettiği sesleri geri çalabilecek bir makine icat etmeyi başaramadı. O dönem kaydettiği "Au Clair de la Lune" şarkısını 2012 yılına kadar hiç kimse duyamadı.

1886

Balmumu silindiri

Thomas Edison, 1877'de sesleri kaydedip yeniden çalma yeteneğine sahip bir fonograf icat etti, ancak Alexander Bell'in bu konsepti alıp grafofona dönüştürmesi için dokuz yıl geçmesi gerekiyordu. Ses bir borudan içeriye giriyor ve bir diyaframı titreştiriyor, diyaframa bağlı olan bir kalem de balmumu üzerine izler bırakıyordu. Sesleri çalmak içinse bu izlerin üzerinde ilerleyen ve diyaframı titreterek sesleri oluşturan bir iğne kullanılıyordu.



1993

MP3

Ses kaydetmeyi başarmıştık, ancak depolama açısından gidecek daha çok yerimiz vardı. 1993'te Almanya'daki Fraunhofer Enstitüsü ilk MPEG ses standartlarını yayınlandı. Bu formatta kullanılan kayıplı sıkıştırma algoritması bir ses dosyasını, ses kalitesini çok da fazla düşürmeden yüzde 90 oranında sıkıştırabiliyordu. Formatın yeni versiyonları ses kaybının neredeyse tamamen önüne geçebiliyor ancak mühendisler bu teknolojiyi daha ucuz ve daha hızlı kullanılır hale getirmek için çalışmalarına devam ediyor.

1982

Kompakt disk

İlk CD'ler 1982'de Philips ve Sony tarafından üretildi ve piyasaya sunuldu. Teknisyenler, sesi matematiksel verilere dönüştürülüp sayısallaştırılmış ses verilerini bir plastik diskin üzerine lazer yardımı ile işliyordu. Kısa dalga boyu, veri yazma için çok uygundu, sınırlı bir alana çok miktarda veri yazılabiliyordu. 1990'ların ortalarında, artık hemen hemen tüm bilgisayarlar CD yazıcıya sahipti.

1928

Manyetik bant

Alman mühendis Fritz Pfleumer, 1928'de manyetik bandı (kasetlerin öncüsü) icat etti. Bu sistem, demir oksitle kaplanmış bir filmi bir elektromanyetik alandan geçirerek, gelen seslerin parçacıkların film üzerindeki yerleşimini değiştirmesi ve arkasında bir imza bırakması prensibine dayalı olarak çalışıyordu. Cihaz, bu kayıtları kolayca bir elektrik sinyaline dönüştürebiliyor ve sesi geriye yüksek sesle çalabiliyordu.

Eleanor Cummins / illüstrasyon James Gilleard

15 dakika

Yüksek sesle (100 dB ve yukarısı) müzik çalan kulaklıklarla her gün bu süreyle müzik dinlemek, kalıcı işitme kaybına neden olabilir.

30-150 Hz

2004'te yapılan bir araştırmaya göre, bu bas seviyesi akciğerlerinizin çökmesine neden olabiliyor. Doktorlar, küçük hava ceplerinin dokularının, özellikle organın doğal frekansına denk gelen yüksek seslerle karşı karşıya geldiğinde yırtılabileceği sonucuna vardı.

>55 dB

Yüksek kan basıncına ve kalp krizi riskinin yükselmesine yol açabilecek minimum sabit gece gürültü seviyesi (örneğin kalabalık bir cadde). Yatak odanızın ses seviyesini 30 dB veya altında tutmaya gayret edin.

<20 Hz

İnfrason adı verilen bu düşük, duyulmayan frekanslar insanları rahatsız ediyor gibi görünüyor. Evrimin bizi bu tür derin seslerin ancak çok büyük hayvanlardan çıkabileceğine şartlamış olması mümkün ya da belki de uzun dalga boyları vücudumuzda rahatsız edici bir basınç oluşturuyor.

2 dakika

Doğrudan kulağınızın içine, yaklaşık 110 dB seviyesinde bağıran birinin işitme duyunuza zarar vermesi için geçmesi gereken süre. 140 dB üzerindeki her şey (örneğin patlayan bir havai fişek) derhal sinir hasarına neden olabilir ve daha yüksek patlamalar kulak zarınızı yırtabilir.

177 dB

İnfrason seslerin akciğerlerinizin anormal bir hızla çalışmasına sebebiyet vermesine sebep olacak ses seviyesi. Nefessiz kalmanıza neden olma potansiyeli bulunuyor.

19 Hz

Bu duyulmayacak kadar düşük frekansı yüksek sesle çalmak, görüşünüzü bozuyor. Bu frekans göz küresinin doğal titreşim frekansına eşit, bu yüzden ses dalgaları göz küresinin şeklini bozabiliyor. "Perili" odaların yakınlarında bu frekansta ses çıkartan bir kaynağın olma olasılığı var.

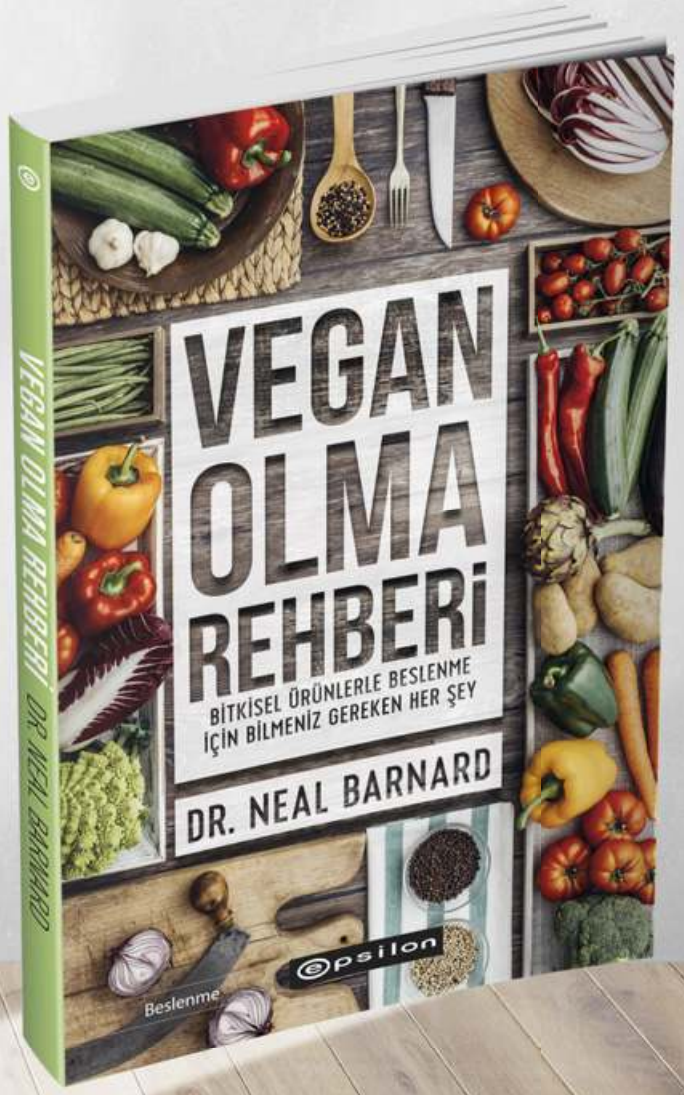
RAKAMLAR

Volümü kısmalı

KULAĞINIZIN ZARINI PATLATAN YÜKSEK SESLİ MÜZİK, sesin bedeninize girebileceği tek yol değil. Dünya Sağlık Örgütünün yaptığı bir araştırmaya göre, Batı Avrupa'da her yıl 1 milyon kişi trafik gürültüsünden etkileniyor, çoğunlukla uyku bozukluğu, stres, kanser ve kalp hastalığı gibi kronik sorunların artması nedeniyle yaşam kaliteleri düşüyor. Gürültünün bedenimize saldırma yöntemlerini mercek altına aldık.

Rachel Feltman

BİTKİSEL BESLENMEDEN YARAR SAĞLAMANIZ İÇİN YAZILMIŞ MÜKEMMEL BİR ELKİTABI!



SAĞLIKLI BESLENME ALIŞKANLIKLARI EDİNMEK İÇİN ÇABA GÖSTEREN PEK ÇOK İNSAN, AYNI ZAMANDA ŞU SORULARA DA CEVAP ARAR:

Bitkisel beslenmenin sağlık üzerindeki gerçek etkisi nedir? Protein konusu bir sorun mudur, değil midir? Nasıl vegan yemek hazırlayabilirim? Dışarıda yemek zorunda kaldığımda en iyi tercihler nelerdir?

/ Epsilonyayinevi

epsilon®

kitap365.com
online alışverişin yeni adresi

İNFOGRAFİK

OLAĞAN ŞÜPHELİLER

Kuşlar seslerine nasıl karakter veriyor?

DOĞADA HER KUŞ SESİNİN farklı bir yeri var. Kuş sesleri (flüt sesine benzer melodiler, alarm benzeri ciyaklamalar ve tek bir notada ilerleyen uzun haykırışlar) kuşların yaşam alanındaki her şey tarafından hemen emilir, yansıtılır ve dağıtılır. Yakındaki yapraklar veya dallar, vadilerin duvarları ve hatta rüzgâr bile sesin tonunu değiştirir, bu nedenle türler seslerini zaman içinde bu ortama uyacak şekilde değiştirir. Bazıları çıkardığı sesler arasında daha fazla boşluk bırakarak yankılanmayı en aza indirir, diğerleri ise seslerini daha uzağa ulaştırabilmek için daha düşük frekansta çıkarır. Kuşların seslerinin dalga formunu nasıl değiştirdiğini mercek altına aldık.

Bayağı kardinal kuşu

Bu kuşun genelde saniyeler süren şarkısı çoğu zaman iki parçalı düdük sesiyle başlar ve yavaş bir titreme ile biter. Kardinaller yuvalarını yoğun bitki örtüsünün içine yapar, ancak yüksek perdeli seslerinin dallar ve yapraklar tarafından engellenmemesi, tonunun değişmeden uzun mesafelerden duyulması için yüksek dallarda öterler.

Duyuluşu:
çiirr-çirrr-purti-purti-purti



Tarla sığırcığı

Bu türün sevdalı erkekleri, çitlerin veya telefon direklerinin üstünde, hatta zaman zaman uçuş sırasında şarkı söyler. Peltek, hafifçe solgun ötüşleri doğal ortamları olan otlaklarda kolayca duyulur. Bu kuşlar, şarkılarının tonunun değişmeyeceği, ağaçların az olduğu açık alanlarda karmaşık ve değişken melodilerle de öterler.



Duyuluşu:
vitçy-vitçy-vitçy (yavaş)

Duyuluşu:
tufi-tufi-cikk-cik cik (hızlanarak)



Sarı-gerdanlı ötleğen

Bataklıklarda yaşayan bu kuş türü kısa, dalgalı melodilerini yaz gecelerinde bazen saatte 300 defa tekrar edebilir. Yüksek sesleri, yaşam alanlarının kenarlarındaki yoğun dal ve karışık bitki örtüsünden yansıyabilir. Melodiler, kendilerine çiftleşecek bir eş bulabilmek için bir reklam duyurusu gibi kullanılır ve bu reklamı defalarca tekrarlayarak, eşinin kulağına ulaşmasını garanti altına almaya çalışır.



Duyuluşu:
çik-a-dii-dii

Çalıkuşu

Sarp kayalıklarda yuva yapmayı seven bu kuş, arka arkaya gelen notalardan oluşan şarkılar besteleyerek öter. Melodiler, etraftaki kaya duvarlardan sekip yankılanmasına rağmen, tekrarlayan ve şiddeti yavaş yavaş azalan bu sesler potansiyel eşlerinin (ve insanların) onların nerede olduğunu tespit etmesine yardımcı olur. .

Duyuluşu:
tivii-tivii-tivii (yavaşlayarak)



Orman ardıcı

Bu kuşun üç bölümden oluşan şarkısı sonunda belirgin bir titretme ile biten yumuşak, tiz seslerden oluşur ve bu şarkı diğer ardıç türlerinin ötüşlerine kıyasla daha karmaşıktır. Bu karmaşık yapı bitki örtüsünden yansıdığında değişime duyarlı hale gelir, bu nedenle erkek orman ardıçları seslerinin önüne daha az engel çıkacak orta seviye dallarda ötmeyi tercih eder.

Duyuluşu:
ra-vi-o-li (flüt gibi)
oo-du-lay-o- or oodle-drrrr



Siyah şapkalı bülbül

Genelde yoğun, ormanlık habitatlarda yaşadıkları ve beslendikleri için, bu sevimli kuşlar çoğu zaman sürülerinin diğer üyelerini çok yakınlarında bile olsa tespit edemez. İki veya üç notalı şarkılarının sadeliği, bir dinleyicinin, çevredeki bitki örtüsünün neden olduğu bozulmalara bakılmaksızın şarkının kalitesini (ve buna bağlı olarak da şarkıcının kalitesini) değerlendirmesine izin verir.

KAYNAK: MIKE WEBSTER, CORNELL LAB OF ORNITHOLOGY

Marion Renault / illüstrasyon AJ Frena

Geleceğin Anahtarı:

KODLAMA EĞİTİMİ



5 yaşından itibaren kodlama öğretiyoruz.

Bahçeşehir Koleji

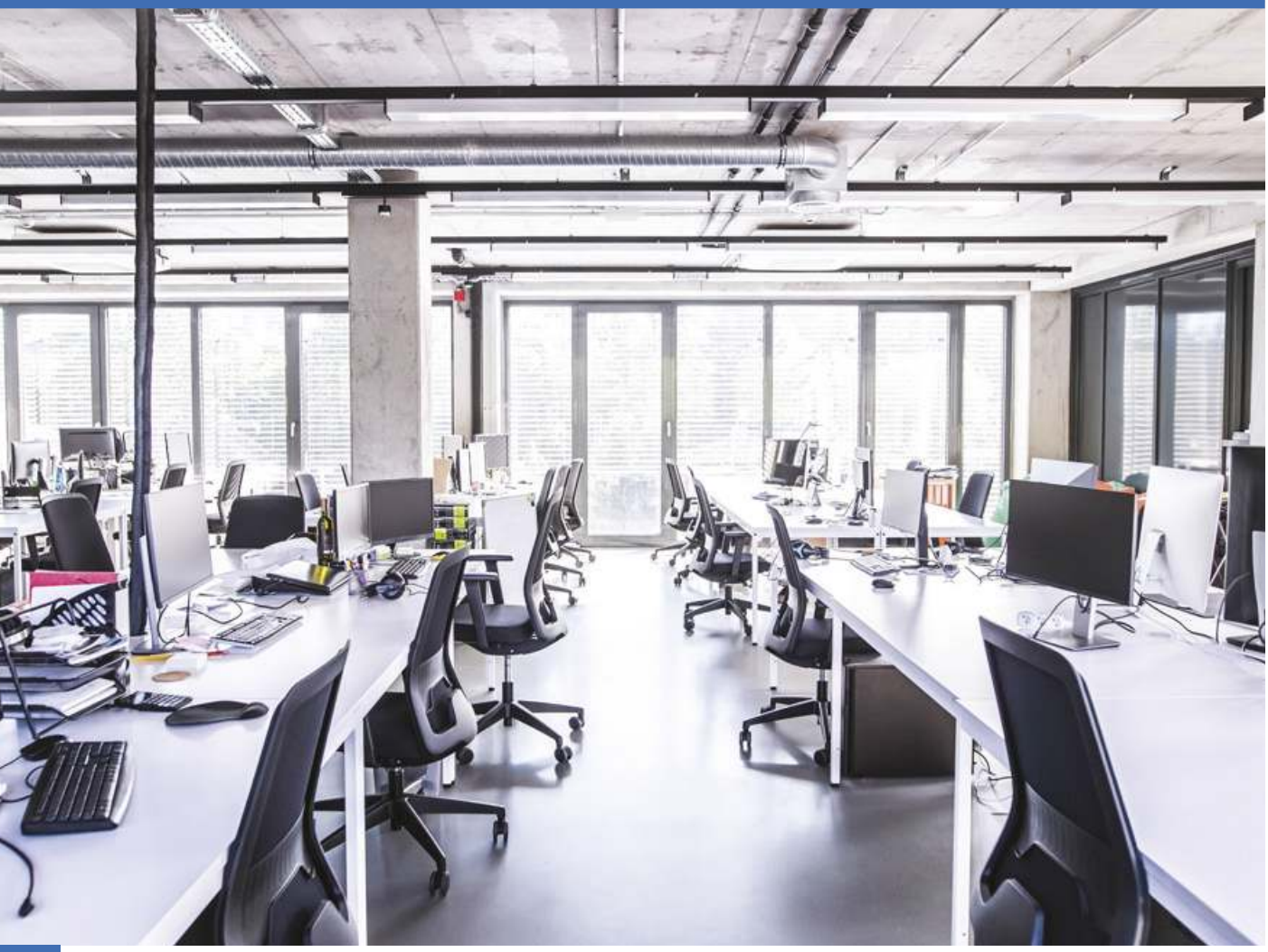
facebook.com/Bahcesehirk12
twitter.com/bahcesehir_k12
instagram.com/bahcesehirk12

444 51 22
www.bahcesehir.k12.tr

GERÇEĞİN PEŞİNDE

SÖYLENTİLERE BİLİMSEL BİR BAKIŞ

COVID sonrası ofisler | Warp sürücüsü



İŞE GERİ DÖNÜŞ: COVID-19 OFİS DÜNYASININ SONUNUN GELDİĞİNE Mİ İŞARET EDİYOR?

İnsanlar işe geri döndükçe, firmalar ofis düzeninde büyük değişiklikler yapıyor, paravanlar, iki metre mesafeli işaretleyiciler ve el dezenfektan istasyonları kuruyor. Peki bunlar, bizi güvende tutmak için yeterli mi?

Birden Fazla Hisseye Yatırım Yapmanın Tadını Çıkarın

Çikolata mı?





Bademli, çilekli, krokanlı,
muzlu çikolatalı pasta mı?

Sadece tek bir hisseye değil, birden fazla hisseye yatırım yapmanın tadı bir başka diyorsanız Borsa Yatırım Fonu (BYF) tam size göre.

Borsa Yatırım Fonu (BYF), bir endeksi ya da birden fazla sermaye piyasası aracını baz alan, baz aldığı endeksin performansını da yatırımcılara sunan fonlardır.

Aynı hisse senetleri gibi işlem görürler ve profesyoneller tarafından yönetilerek risk dağıtılır. Böylelikle sadece tek bir hisseye bağlı fiyat hareketlerinden etkilenmeden günden güne, güvenle büyüyen bir yatırım sahibi olursunuz.

www.**borsaistanbul**.com

borsaistanbul

BORSA İSTANBUL

"Ofise sadece bir tek hasta gelse, yüzeylerin yüzde 50'sinden fazlasını dört saatten daha kısa sürede enfekte edebilir."

Esnek saatler ve evden çalışma birkaç yıldır zaten yükselişteydi. Örneğin, İngiltere'deki 32,6 milyon çalışanın yaklaşık 1,7 milyonu, 2019 yılını evinden çalışarak geçirdi. Bu rakam, 2008'de 884.000 civarındaydı. Koronavirüs salgını ve İngiltere hükümetinin isteği üzerine, çalışan yetişkinlerin yaklaşık yüzde 44'ünün (kabaca 14,2 milyon insanın) yaşam alanlarını bir ev ofise dönüştürdüğüne inanılıyor. 2019 yılında, kamu sağlığı ve çevre bilimi profesörü Kelly Reynolds, virüsün ofis ortamında yayılma biçimini ortaya koyan bir makale yayınladı.

Reynolds ve Arizona Üniversitesi'ndeki meslektaşları, el dezenfektanı ve dezenfeksiyon mendilleri sağlamak gibi basit hijyen önlemlerinin, solunum ve diyare hastalıkları riskinde yüzde 80'lik bir azalmaya neden olabileceğini buldu.

COVID-19 salgını boyunca Reynolds, işletmelere enfeksiyon kontrolü danışmanlığı yapıyor ve kamu hizmeti kuruluşlarının güvenli bir şekilde nasıl yeniden açılacağı konusunda tavsiyelerde bulunuyor.

BİR VİRÜS OFİS ORTAMINDA NASIL YAYILIR?

Reynolds, "Ofise sadece bir hasta gelse, ofis yüzeylerinin ve iş arkadaşlarının çalışma alanlarının yüzde 50'sinden fazlasını dört saat içinde enfekte edebilir" diyor. "Virüsün tipik iletim yolu, hasta kişinin ellerini dokunduğu yüzeylere birden fazla kişinin dokunmasıdır."

Bu elden yüzeye iletim nedeniyle, ofis gibi ortamlarda virüsün hızla yayılması mümkün oluyor. Bu yüzden Reynolds, en tehlikeli yerlerin mutfak gibi ortak alanlar ve tuvaletler, asansör düğmeleri, kapı kolları gibi günde birkaç kez dokunulan yerler olduğunun altını çiziyor. En çok kontamine alan neresi mi? Buzdolabı kapısının kolu.

EKSTRA HİJYEN ÖNLEMLERİ NASIL YARDIMCI OLABİLİR?

Reynolds'un çalışması, her çalışana bir el dezenfektanı, mendil ve yüzey dezenfekte edici vermenin yanı sıra konferans odaları ve ortak tesisler gibi ortak alanlara el dezenfektanı yerleştirmenin, virüs bulaşma riskini önemli ölçüde azalttığını ortaya çıkardı. Sadece ürünleri kolayca kullanılabilir hale getirmek bile kullanımlarını artırmaya yardımcı oluyor.



ÜSTTE
Ofis personelinin toplandığı alanlara el dezenfektanları koymak gibi kolayca alınabilecek hijyenik önlemler, hastalık riskini ciddi şekilde azaltıyor.

Reynolds, "İşyerinde mikrop iletimini azaltmak için, hijyen müdahalesinin olması şart" diyor. "Mümkün olduğunca sosyal mesafeyi korurken, diğer enfeksiyon kontrol yöntemleri arasında, çalışanlar ve müşterilerle çalışanlar arasına pleksiglas bariyerlerin kurulması ve koronavirüsün havadan iletimini engellemek için maske takılmasının zorunlu hale getirilmesi de gerekli."

BAŞKA HANGİ DEĞİŞİKLİKLERİN YAPILMASI GEREKİYOR?

İşletmeler dezenfektan dağıtmaktan daha ileri gitmek zorunda kalacaklar. Reynolds, "İşyerleri yeniden açıldıkça, kirlenmeye en yatkın alanların tek tek, özel olarak değerlendirilmesi önemli" diyor. Bu da, yüksek dokunma oranı olan yüzeylerin ve çoğu insanın iş günü boyunca bir araya geldiği yerleri doğru bir şekilde tespit edip gerekli önlemleri almak anlamına geliyor.

"Binalardaki havalandırma oranlarının ve temiz hava değişimlerinin artırılması, mekanların içinde hava kirleticilerinin seyreltilmesine yardımcı olacaktır. İşyeri bir haftadan uzun bir zaman kapalı kaldıysa, borularda Lejyonella gibi bakteriler birikebileceğinden dolayı, kullanıma başlamadan önce bu biriken suyun akıtılması gerekli."

Ayrıca işveren tarafından açık ve net iletişim konusunda da atılması gereken adımlar bulunuyor. Reynolds, "Uygun el hijyeni ve dezenfeksiyon uy-

OFİSTEKİ EN KİRLİ 5 NOKTA



Buzdolabı kapısının kolu



Mutfak dolabı ve çekmecelerin kulpları



Mutfaktaki musluk



Bina kapısının kolu



Kadınlar tuvaletindeki sabunluk



ÜSTTE
Pandemi sona erdiğinde bile bazı şirketler, hastalık riskini azaltmak için çalışanlarının evden çalışmalarını teşvik edebilirler.

gulamaları hakkında olumlu mesajlar içeren tabelalar, çalışanları ve müşterileri iş yerinizin hijyen ve sağlığa değer veren bir kültüre sahip olduğu konusunda bilgilendirmeye hizmet eder" diyor. "Vardiyalı çalışma programları veya ev ofis çalışmayı teşvik etmek gibi idari kontroller de sosyal mesafenin korunmasına yardımcı olacaktır." Birçok işletme günlük sağlık kontrolleri yapıyor.

İşe gelenlerin ateşini ölçüyor ve "bugün kendinizi nasıl hissediyorsunuz?", "siz veya ailenizden biri kendini hasta hissediyor mu?" gibi basit sağlık değerlendirmesi soruları soruyor. Reynolds, "şirketlerin esnek hastalık politikalarına sahip olması, hasta çalışanları evde kalmak ve hastalığı diğerlerine yaymamaları için önemli" diyor.

DAHA HİJYENİK BİR OFİS TASARLARKEN ÖNÜMÜZE ÇIKABİLECEK ENGELLER NELER?

Reynolds, ofislerimizi yeniden tasarlamak için yeni koronavirüs hakkında ihtiyacımız olan her şeyi henüz bilmediğimizi söylüyor. "Her gün bu virüs hakkında daha fazla şey öğreniyoruz. Yüzeylerde ne kadar yaşayabileceği veya ne kadar uzağa yayılabileceğine dair belirsizlikler araştırılıyor. Bununla birlikte, enfeksiyon önleme konusunda en iyi uygulamaları takip etmek, SARS-CoV-2 ve influenza ve norovirüs gibi diğer patojenlere yönelik risklerimizi de azaltacaktır. Koruma önlemlerinin devam ettirilmesi, bir sonraki salgının önlenmesine yardımcı olabilir."

BU DURUMDA, HEPİMİZ EVDEN ÇALIŞMAYA DEVAM MI ETMELİYİZ?

Çoğumuz kendi evimizde çalışma alanları kurarken, işletmeler zamanla ofise dönmenin çalışanlarının sağlığı için doğru seçim olup olmadığını düşünecektir. Peki, daha hijyenik olan seçenek nedir?

Reynolds, "Ofis binaları genellikle hastalığın yayılması açısından daha kötüdür, çünkü tüm ortamı temiz ve dezenfekte edilmiş tutmak için daha az kontrole sahip olursunuz" diyor. "Ancak, virüslerin insanların daha az korundukları evlerinde de yoğun bir şekilde yayıldığını görüyoruz" diyor.

"Evde el yıkama ve yüzey dezenfekte etme rutinleri ve hasta aile üyelerini izole etmek, bu virüsle savaşımızda bize büyük ölçüde yardımcı olacaktır." diyen Reynolds, alınacak önlemlerin doğru yönetilmesi ve virüs hakkındaki bilgimizin artmasıyla COVID-19 yayılımının zaman içinde kontrol altına alınabileceğini belirtiyor.

AMY BARRETT
Amy, BBC Science Focus dergisinde yazar.



ANALİZ

IŞIKTAN HIZLI YOLCULUK ETMEK
WARP SÜRÜCÜSÜ GERÇEKTEN OLABİLİR Mİ?

Bir NASA bilim insanı, kısa bir süre önce, ışıktan daha hızlı bir seyahat aracı olarak bir warp sürücüsünün fizibilitesini analiz eden bir rapor yayınladı. Uzay Yolu dizisinde sık sık gördüğümüz bu teknoloji günün birinde gerçekten mümkün olabilir mi?

Uzay Yolu evreninde insanlık, 5 Nisan 2063'te, ışıktan hızlı yolculuk edebilen ilk uzay gemisi, USS Enterprise ile yolculuğa çıkar. Yeni icat edilen 'warp sürücüsü" sadece insanların evreni keşfetmesine izin vermekle kalmaz, aynı zamanda gelişmiş bir uzaylı medeniyet olan Vulkanların da dikkatini çeker ve Dünya dışı bir türle ilk temasımız gerçekleşir.

USS Enterprise ile ilk tanışmamızdan bu yana 54 yıl geçti ve Uzay Yolu'nda izlediğimiz fütüristik teknolojilerin çoğu, elde taşınabilir iletişim araçlarından evrensel çevirmenlere kadar birçok şey, gerçekten icat edildi. Bir sonraki hedef ise warp sürücüsü. Dünya'dan en uzaktaki uzay aracı olan Voyager 1'in, sadece Güneş Sistemi'nden çıkması yaklaşık 35 yıl sürdü. Yıldızlararası seyahat için teknolojimiz yeterli değil!

Neyse ki, teorik fizikçiler bunun üzerinde çalışıyorlar. Mayıs 2020'de NASA bilim insanı Dr. Harold "Sonny" White, teknolojiyi "erken görev planlama" bakış açısıyla tartışan dahili bir fizibilite raporu hazırladı.

IŞIKTAN DAHA HIZLI

Warp sürücüsü hakkında ilk bilimsel teori, teorik fizikçi Dr. Miguel Alcubierre'in, fizik yasalarının sınırları ile ışıktan daha hızlı bir yolculuğa izin verecek bir çerçeve geliştirmek için Einstein'ın Genel Görelilik teorisini kullandığı 1994'te ortaya çıktı. Bunu mümkün kılan anahtar konsept, teknik olarak geminin kendisinin ışıktan daha hızlı seyahat etmemesi.

Uzay Yolu'nun astrofizikçi ve bilim danışmanı Dr. Erin Macdonald, "Bir warp sürücüsünün yaptığı şey, uzay-zamanın kendisinin ışık hızından daha hızlı gidemeyeceğini söyleyen bir fizik yasası olmadığını söylemek" diyor. "Bir warp sürücüsü kavramı basitçe; uzay gemisini alalım, etrafında bir uzay-zaman balonu oluşturalım ve o balon bizi ışık hızından daha hızlı götürsün demek. Hareket eden bir trenin içinde maksimum hızla giden bir arabayı düşünün: Rayların yanında du-

ran biri, arabanın maksimum hızından daha hızlı gittiğini görecektir.

Genel Görelilik teorisine göre evren, kütlesi olan herhangi bir nesne tarafından bükülen düz bir uzay-zaman tabakasıdır. Macdonald, "bir trambolin üzerinde bir bowling topu olduğunu düşünün, bu bowling topu trambolini aşağı doğru indirir" diyor. Kütlenin (top) uzay-zamana (trambolin) yaptığı işte bu. Uzay-zamandaki bu bozulma, kütle çekimi olarak deneyimlediğimiz şeydir. Alcubierre sürücüsü aynı kavramı kullanır. Gemiyi çevreleyen "kabarcık", geminin önünde sıkıştırılan, arkasında ise genişleyen bir uzay-zaman alanıdır.

Bu bozulmayı büyük miktarda kütle kullanarak oluşturabilirsiniz. Alternatif olarak, Einstein'ın E = mc2 (enerji, kütlenin ışık hızının karesiyle çarpımına eşittir) denklemi sayesinde, büyük miktarda kütle yerine büyük miktarda enerji kullansanız da olur.

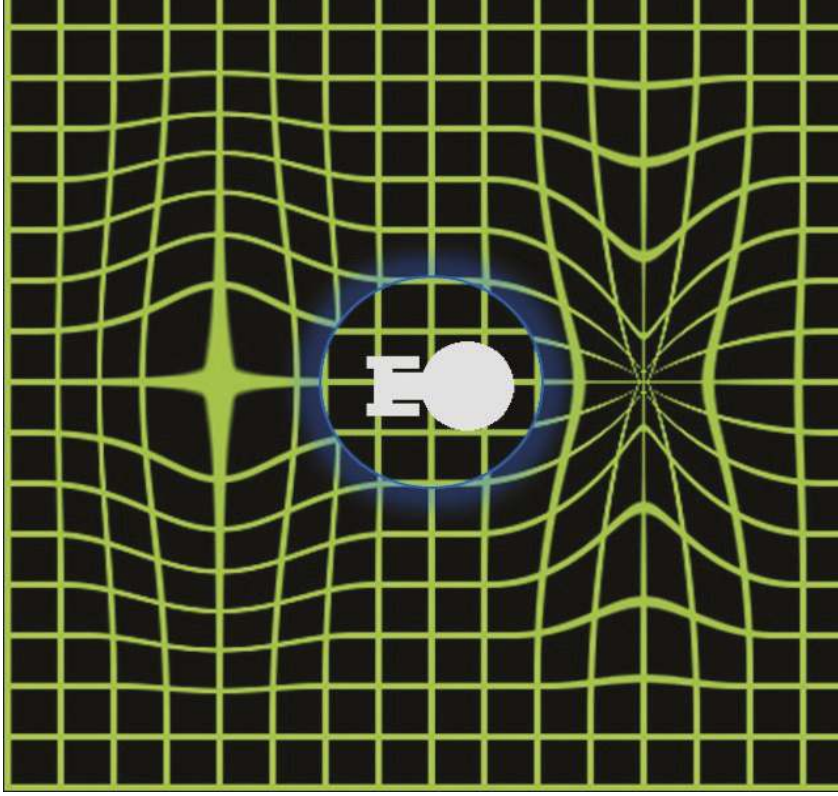
Balonun içinde, uzay-zaman tamamen düzdür, yani uzay yolcuları herhangi bir garip etki hissetmezler. Sonuç olarak, uzay-zaman balonu, evren boyunca hızla ilerler, yolcular ise gemilerinin içinde rahatça otururlar, hız göstergesi hala aynı sayıyı gösteriyor olur.

Ne yazık ki, bir warp sürücüsü oluşturmak anlatıldığından çok daha zordur. Lizbon Üniversitesi'ndeki Instituto Superior Técnico'da matematik profesörü olan José Natário, "Çok, çok büyük miktarda enerjiye sahip olmalısınız" diyor.

"Bu tür bir şeyin çalışması için ihtiyacınız olan deformasyonu yaratmak, Güneş veya galaksinin sahip olduğundan çok daha fazla enerji gerektirir" diyor. "Ayrıca, bu negatif enerji olmalıdır."

Negatif enerji, şu anda yaratabildiğimiz bir şey değil. Üstelik kesinlikle bir warp sürücüsüne güç vermek için gereken miktarlarda yaratamayız. Peki enerji nasıl negatif olabilir? Bunu anlamanın bir yolu, negatif kütleye sahip bir parçacığı düşünmektir. Bu parçacıklar, kütle çekimine pozitif kütle parçacıklarının tam zıttı şeklinde tepki verecektir. Bir gezegene ya da yıldıza çekilmek yerine, uzağa itileceklerdir.

Macdonald, "Negatif bir kütleye sahip olduğumuz yerde böyle bir bileşene sahip olsaydık, o kütleyi bir arada tutan şey negatif enerji olurdu" diyor. En kötüsü; bu, fikri geliştirerek ortadan kalkacak bir sorun da değil. Natário, herhangi bir warp sürücüsünün negatif enerji gerektireceğini matematiksel olarak kanıtladı.



ÜSTTE
Alcubierre diski çalışabilir görünüyor, çünkü bu gemi geminin önünde sıkışan ve arkasında genişleyen bir uzay-zaman balonuyla çevrili.

İMKÂNSIZ BİR GÖREV Mİ?

Natário, Alcubierre sürücüsü konseptinde daha da büyük bir sorun olduğuna inanıyor. Sesten hızlı seyahat eden bir süpersonik uçak hayal edin. Ses dalgaları ona yetişemeyeceği için, uçağı önünüzden geçip gidene kadar duymazsınız. Warp sürücüsü de ışık dalgalarına aynı etkiyi yapar, yani önünüze mesaj göndermenin bir yolu yoktur.

Geminizin etrafındaki deforme olmuş bir uzay-zaman geometrisi nasıl yaratırsınız? Natário, ilk olarak, uzay-zamana bükülmesini "söylemek" için önünüze bir sinyal göndermeniz gerekli diyor. "Işıktan daha hızlı gitmesini sağlamak için, önce ışıktan zaten daha hızlı giden bir şeye ihtiyacınız var, böylece olay ufkunun dışıyla iletişim kurabilirsiniz."

Natário, bu iki problemin; yolcuların inanılmaz derecede yüksek enerjili radyasyonla bombardımana uğrayacakları gerçeği ile birleştiğinde, warp sürücüsünün olanaksızlığını gösterdiğine inanıyor. "Sonuç olarak, bence, bu tamamen imkânsız" diyor.

Macdonald daha umutlu. "Ben bu konuda sonuna kadar optimistim, çünkü Yıldız Filosu'na katılmak istiyorum" diyor. "Bu garip, egzotik, eğlenceli düşüncelerin bazılarının sonunda bir şeyler çıkabileceğini düşünüyorum. Şu anda eğlenceli bir fikir jimnastiği olduğuna katılıyorum. Ancak bu, ileride, tahmin edemeyeceğimiz büyük bir keşif olmayacağı anlamına gelmiyor."

—

SARA RIGBY
Sara BBC Science Focus dergisinde yazar.



Dr. Burak Karabey *Dokuz Eylül Üniversitesi Üstün/Özel Yetenekliler Eğitimi Anabilim Dalı*

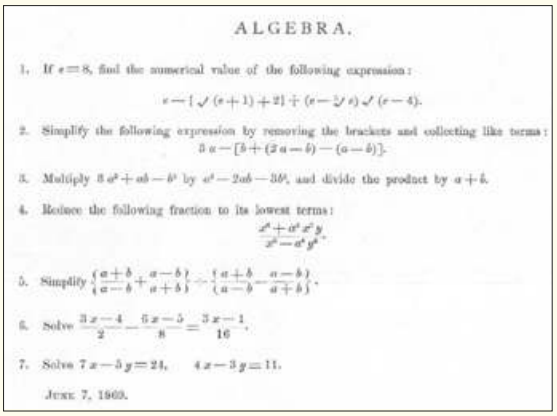
Üniversite Sınavına Girdim. Zordu!

Toplu olarak yerleşik yaşam, insanlık tarihinin gelişimi açısından en önemli değişkenlerin başında gelir dersek çok da yanlış bir ifade kullanmamış oluruz. Birlikte ve yerleşik olarak bir yaşam durumunun oluşması, bireylerin ihtiyaçları ve aralarındaki farkları ortaya çıkarmak anlamında yeni bir bakış açısı da getirmiştir. Statü olarak düşünürseniz, insanlar arasındaki liderlik vasfının, bireyleri avcılık ve fiziksel güçten, yönetim ve organizasyon kabiliyeti konusunda eğitilmiş bir zihne zamanla dönüştürdüğünü söyleyebiliriz. Bu aşamada insanlar için yeni bir yaklaşım olarak geleceğe hazırlık kavramı değişmiş ve eğitim bu kavramda önemli bir yer tutmaya başlamıştır. Öğretmenler ve öğrenciler arasında eğitim olarak adlandırdığımız bu etkileşim, hiç de yabancı olmadığımız bir kavram olan özel derslerle başlamış, öğrencilerin bir öğretmenden özel ders almaları ve kişisel gelişimleri üzerine bir eğitim sistemi ile milattan önceki dönemlerde önemli bir eğitim sistemi olarak karşımıza çıkmıştır. Tabi ki bu eğitimleri alan çocukların toplum içerisinde, ailesinin statüsünün üst düzey olanlardan olduğunu tahmin edersiniz. Bu anlamda herkese açık bir okul olarak tarihin bilinen en önemli iki okulu, tabi ki zihinlerine binlerce yıldır hayran olduğumuz hatta olacağımız, iki büyük düşünürden gelmiştir: Platon ve Aristo. Platon'un kurduğu "Akademia" ve Aristo' nun "Gymnasium/Lycee" okulları, eğitim dünyasının toplu eğitim diyebileceğimiz ilk örnekleri olup, içerik ve tarz olarak tamamen değişik bir formatta olsa bile, isimleri günümüzde de varlığını üniversite ve lise olarak sürdürmekte.

Üniversite kelimesinin kökeni Latince'de "universitas" sözcüğü olup, "bağımsız tüzel kişiliğe sahip ve ortak çıkarları olan kişiler topluluğu (lonca)" veya "kurum, topluluk" anlamına gelir. Üniversite kavramının asıl derinliği kelimenin "evrensel gerçeklik" ile bağdaşmış olmasıdır. Başka bir deyişle üniversite, bilimin ekilip biçildiği yerdir. Erken çocuklukta eğitimin önem kazandığı 18.yy'dan itibaren, günümüz okul sistemi şeklinde bir yapının oluşmaya başladığı söylenilebilir. Bu anlamda bir bireyin eğitiminin en üst basamağında yer alan üniversite eğitimi gün geçtikçe önemini artırmış, birçok ülkede üniversite sayısı oldukça yüksek bir sayıya ulaşmıştır. Nicelik ve nitelik oranı açısından düşünürseniz, sayısının çok olması üniversite mezunlarını beceri anlamında eşitlememiş, hatta üniversite sayısının dünyada nitelik kontrolü yapılmaksızın fazla sayıda olması mezunlar arasındaki nitelik farklarını açıkça artırmıştır da diyebiliriz.

Üniversitelerde olan bu gelişme, üniversitelerin bambaşka bir sektör olarak karşımıza çıkmasını da sağlamış; dünyanın en iyi üniversiteleri sıralaması, lisans-lisansüstü programların kalitesi en yüksek olan üniversiteler, sanayi alanına en çok etkiyen üniversiteler, yayınları en fazla olan üniversiteler, patenti en fazla olan üniversiteler gibi birçok farklı sınıflandırma ve sıralama türemesine sebep olmuştur. Ayrıca farklı ülkelerde yurtdışı üniversiteler için üniversite pazarları kurulmakta ve üniversite temsilcileri ya da aracı kurumlar üniversite tercihinde çok etkili olarak rol oynamakta. Bu sınıflandırmalarda üniversitelerin yerlerini incelemek için "Times Higher Education" dünya üniversiteler sıralamasına göz atabilirsiniz.

Üniversite eğitimine olan ihtiyacın artması ve üniversitelerin verdikleri eğitimi "hak eden" öğrenciler yetiştirmesi anlamında üniversiteye seçilmek veya üniversite kazanmak, çağımızın eğitim alanının en önemli konularından biri olarak karşımıza çıkıyor. Her ülkenin farklı seçme kriterleri, yöntemleri veya sınavları olmakla birlikte, bu sınavların dünya gündemindeki yeri de tartışmasız her zaman en üst sıralarda yer alır. Sınavların tarihçesini kısaca incelediğinizde gün geçtikçe kazanması zorlu, farklı içerikler ve özellikler isteyen, adeta toplumlar geliştikçe değişen hatta bir tür yaşayan Üniversite Sınavı Ekosistemi olduğunu görebilirsiniz. Bu ekosistemin gelişmesiyle öğrencilerin seçtiği, rağbet ettiği üniversiteler özel statüler kazanmış, toplumda farklı bir yere koyulmuş hatta durum bazı ülkelerde tersine dönmüş



ALGEBRA.

1. If $x=8$, find the numerical value of the following expression:

$$x-[\sqrt{(x+1)}+2]+(x-5\sqrt{x})\sqrt{(x-4)}.$$

2. Simplify the following expression by removing the brackets and collecting like terms:

$$3a-[b+(2a-b)-(a-b)].$$

3. Multiply $8a^2+ab-b^2$ by $a^2-2ab-3b^2$, and divide the product by $a+b$.

4. Reduce the following fraction to its lowest terms:

$$\frac{x^6+x^4x^2y}{x^5-x^4y^2}.$$

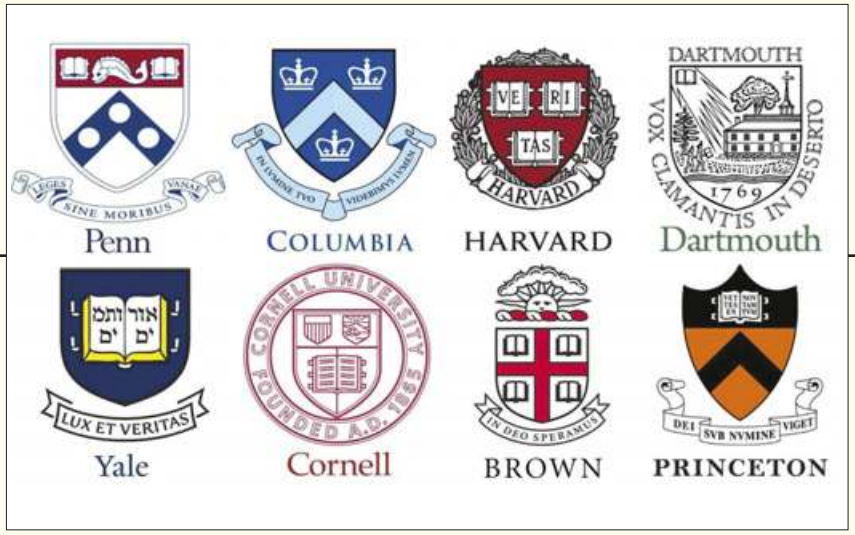
5. Simplify $\left\{\frac{a+b}{a-b}+\frac{a-b}{a+b}\right\}\div\left\{\frac{a+b}{a-b}-\frac{a-b}{a+b}\right\}$.

6. Solve $\frac{3x-4}{2}-\frac{5x-5}{8}=\frac{3x-1}{16}$.

7. Solve $7x-5y=24, \quad 4x-3y=11$.

JUNE 7, 1869.

Dünyanın en iyi üniversitelerinden biri olan MIT'de, 1869 yılı üniversite sınavı cebir soruları. Bu arada 4 farklı alanda sınav yapıldığını belirtmek gerek: Cebir, İngilizce, Aritmetik ve Geometri.



Duvarlarındaki sarmaşıklarla adlandırılan ve elit üniversiteler olan Ivy Ligi.

ve üniversitelerin öğrencileri seçtiği bir yere konumlanmıştır. Örneğin, "Ivy League" Amerika'da 8 özel (vakıf) üniversitenin spor ligi olarak kurduğu bir yapı iken zamanla evrilmiş, akademide mükemmellik, öğrenci kabulünde yüksek seçicilik ve elit üniversiteler grubu olarak anılmaya başlanmış ve bu üniversitelere girmek nitelik açısından hem çok zor hem de şimdilerde bir servet gerektirmekte. Başka bir örnek olarak dünyanın en zorlu üniversite sınavı olarak bilinen Çin Üniversite Sınavı "Gaokao" ise başlı başına bir yarışma, zorluk ve mükemmellik içermekte. Her yıl 10 milyon öğrencinin girdiği sınav sorularının düzeyini ülkemiz üniversite sınavı ile karşılaştırmak gerekirse matematik açısından oldukça kolay kaldığımızı söyleyebilirim. İki gün boyunca yapılan sınavda tüm ülkede tam bir sessizlik hakim oluyor ve öğrencilerin yıllarca hazırlandığı bu sınavda tam olarak kaderleri belli oluyor diyebiliriz. Nüfusun çok yüksek olduğu ülkede iyi bir üniversiteye girmek için öğrencilerin neredeyse kusursuz bir ilk 18 yıl geçirmeleri gerek. Çin'de gerçekleşen sınav için alışılageldik eğitim argümanlarının ötesinde bir zorluğun söz konusu olduğunu söylemek yanlış olmaz.

Cumhuriyet tarihimiz boyunca üniversitelerimizin öğrenci seçimi farklılık göstermiş ve zamanla merkezi bir sınav sistemine dönüşmüş. İlk zamanlarda başvuran öğrencilerin kontenjanlara yerleştirildiği, daha sonra üniversitelerin kendi sınavlarını yaptığı sistemimiz, oluşan talep ve farklı şehirlerdeki öğrencilerin farklı üniversitelerde yapılan sınavlara yetişememesi gibi sebeplerle, 1974 yılından beri merkezi bir şekilde yapılmakta. Ancak içeriğin değişme sürekliliği, açılan üniversite sayısı, siyasi kaygılar gibi nedenlerle bu sınavın tarzının sık sık değiştiğini, ama tek değişmeyen durumun soruların "çoktan seçmeli" yani şıklı olması olduğunu söyleyebiliriz.

Üniversite sınavı ile ilgili bir yazı yazmak için uzun zamandır düşünüyordum ve bu yıl bu yazıyı yazmanın en iyi yolunun sınava girerek gözlemlerde bulunmak olduğuna karar verdim. 2020 yılında gerçekleşen üniversite sınavı temel olarak iki aşamalı şekilde yapılmış, ilk aşama (Temel Yeterlilik Testi-TYT) cumartesi günü genel, ikinci aşama (Alan Yeterlilik Testi-AYT) ise öğrencinin ilgi duyduğu alana özel olarak Pazar günü gerçekleşti. Sınav, cumartesi TYT 120 soru-165 dakika, AYT 160 soru-180 dakika olarak gerçekleşiyor. Ek olarak belirtelim TYT sınav süresi bu yıl 30 dakika uzatıldı yani 135 dakikadan 165 dakikaya çıkarıldı ve AYT sınavında öğrencilerin 12. sınıf ikinci döneminde gördüğü konular pandemi sebebiyle sınavda yer almadı.

TYT genel bir sınav ve sorular 9. - 10. sınıf düzeyinde ancak bu sınav; temel bilgi, akıl yürütme, okuduğunu anlama ve çıkarımda bulunma, yorumlama gibi bazıları oldukça yüksek düzey sorular barındırıyor. AYT'de ise kişinin ilgi alanına göre daha özel sınav sorularından oluşmakta ve derin bilgi, üst düzey işlem, yorumlama içeren lisenin her düzeyinden sorular yer alıyor.

SINAVIN FİZİKSEL YANI

Sınava cumartesi günü saat 10:00'da başladım. TYT sınav süresinin bu yıl geçen yıla göre 30 dakika uzatıldığını düşünürseniz tüm soruların size genel bir puan getirdiği sınavda 120 soruyu da çözmeniz gerekebilir, kaldı ki sınav birincileri tam olarak bunu yapıyor ve tüm soruları çözüyorlar. Ben de tüm soruları çözmek amacıyla girdim ve Türkçe-Sosyal Bilimler-Matematik ve Fen testlerini sırayla çözmeye karar verdim. Öncelikle yazın gerçekleşen sınavlarda farklı bölgelerde ciddi fiziksel (sıcaklık) farklılıkları olduğunu belirteyim. Girdiğim yerde sınav ortamı her ne kadar serin olsa da, her öğrenci bu derece şanslı olmayabilir. Sınavın süresinin birinde 165 diğerinde 180 dakika olması bir yana hiç dışarı çıkmama, tuvalete gitmeme ve sürekli soru çözme durumundasınız. Bu durum insan doğasına aslında hiç uygun olmayan bir ortam çünkü dikkatinizi bu kadar uzun süre odaklı tutmanız fiziksel yapımız gereği mümkün değil. Uzun süreli çalışmalara alışkın biri olarak, böylesine uzun süreli dikkat ve zorlu fiziksel şartlarda zorlandım. Sadece su ve ÖSYM'nin size verdiği şekeri tüketebildiğiniz bir ortamda, gelecek kaygısı en üst düzeyde iken, tuvalete dahil çıkılmaması ve sınavın bu denli uzun olması ciddi bir fiziksel zorluk. Açıkça belirteyim 120 soruyu 135 dakikada çözmeniz için bir atlet gibi sürekli antrenmanlı olmanız, mekanikleşmeniz ve bazı sorularda neredeyse hiç düşünmeden "ezbere" çözüm yapma zorunluluğunuz doğuyor. Sınavı böyle olan bir eğitim sisteminin değişmesini beklemek oldukça zor. TYT için uzatılmış olan bu sınavda 120 soruyu geçen sene ki gibi 135 dakikada aynı üst düzey dikkatle çözmek şahsen benim açımdan mümkün değil. Türkiye derecesi yapan öğrencilerin ise böylesine bir yarışa tam tabiriyle bir atlet gibi hazırlanması gerektiği aşikar. Geneli bu anlamda düşündüğünüzde, sınav süresi 165 dakika olsa bile bence insanların fiziksel dayanıklılıklarını sınamak yerine zihinsel faaliyetlerinin önemli olduğu bir sınav için 90'ar dakikalık iki oturumlu sınavın getirilmesi daha gerçekçi bir çözüm olabilir.

Sorulara Türkçe'den başladım ve oldukça seviyesi yüksek sorular olduğunu belirtmek

isterim. Bence bu yıl yapılan sınavın en seçici soruları Türkçe'de yer aldı ve zihinsel olarak da tüketiciydi. Türkçe'den sonra Sosyal Bilimler ve ardından kendi branşım olan matematik testini çözdüm. Ancak matematik testine geldiğimde gerçekten fiziksel olarak yorulmuş ve dikkatim dağılmıştı. Öğrencileri sınıfta izlediğimde ise benzer etkilerin onlarda da olduğuna şahit oldum, ki o anda neredeyse 60. dakikayı sınavda geçmiştim. Matematik sorularının temel matematik bilgisi, bazı soruların denklem kurma ve yorumlarda bulunma içerdiğini söyleyebilirim. Yani aslında bir yandan başkalarıyla bir yandan da vücudunuzla test ediliyordunuz. Sonuç olarak ilk gün Türkçeden başladığım ve 60 dakika sonrası matematik testine geçtiğim TYT sınavı matematik testinde işlem hatası yaparak 39-1'lik, ikinci gün ilk olarak matematik testinden başladığım ki dikkatimin oldukça iyi olduğu AYT matematik testinde ise 40-0'lık bir sonuç oldu. Tabi ki benim için bir anlamı yok ama fiziksel dayanıklılığın ne kadar önemi olduğunun bir göstergesi. Bu anlamda matematik bilgisi ölçme konusunda bilgileri sınayan ilk sınavda fiziksel dayanıklılığın performansınızı çok etkilediği aşikar bir durum. Benim gibi sınava hiç antrenman yapmadan girdiğinizde, kendinize güvendiğiniz alanda bile fiziksel olarak bitik bir hale gelebiliyorsunuz. Her iki sınavda da tüm soruları okudum (toplamda 280), çoğunu çözdüm (yaklaşık 250) ve sınavın son 15 dakikasında işaretlemeleri yaptım. İşaretleme sırasında bile yorgunluktan yanlış işaretlediğim düzelttiğim şıklar oldu. Bu noktada sınavın ilk günü çok yorulduğumu belirtmek isterim. Eve geldiğimde ilk yaptığım şey yemek yemek ve uyumak oldu ki bu bile fiziksel bitkinliğin önemli bir göstergesi. Bu anlamda, çocuklarımızı bilişsel olarak ölçtüğümüz bir sınavda fiziksel dayanıklılıklarına bu kadar dayanan bir sınav, ne kadar doğru diye düşünmeden edemiyorsunuz.

SINAVIN PSİKOLOJİK YANI

Sınav iki günden oluşuyor ve sizin bu maraton gibi sınavda ilk gün performansınız kötü olsa bile motivasyon anlamında kendinizi yüksek tutmanız şart çünkü ertesi gün ikinci bir sınav var. 17-18 yaşında genç bir öğrencinin zihinsel açıdan kendisini sürekli diri tutması bu anlamda kolay bir iş değil. Sınavın toplu olarak gerçekleştiği, ailelerin kapılarda beklediği, herkesin sabahın erken saatinde bir sınava girmek için çok gergin olduğu bir ortamda kendinizi sakin, odaklı ve hazır tutmak çok zor. Sınava girip hiçbir beklentisi olmayan bir insan olarak, benim bile fiziksel dayanıklılıktan sonra psikolojik olarak da sınavda kendimi diri tutmam gerekti. Bu kadar soruyu ciddi süre kısıtlaması olan bir sınavda çözmek ve her soruya aynı ciddiyetle ve dikkatle yaklaşmak oldukça zor. Bunun yanında pandemi gibi bir süreçte öğrencilerin alıştıkları eğitim ortamlarından uzakta olmaları, arkadaş ve öğretmen ortamında olmamaları ve sürekli ev ortamlarında çalışmaları ve hazırlanmaları da ayrı bir zihinsel dayanıklılık gerektiriyor.

Öğrencilerdeki stresi azaltma noktasında sokağa çıkma yasağı uygulamasının etkili olduğunu düşünüyorum. Çin'de de uygulanan bu yasağın bence en azından sınav günlerinde uygulanması şart gibi duruyor. Büyük şehirlerde yetişememe, trafik sıkışıklığı, kaza vb. olayların her sene TV'lere yansıdığını görüyorum ve en azından önlem olarak öğrencilere bu sakin ortamı vermenin önemli olduğu kanısındayım. Bir diğer önerim de öğrencilerin kendi okullarında sınava girmeleri. LGS'de her öğrenci kendi okulunda başka öğretmenlerin gözetiminde sınava girdi. Açıkçası okul ait olduğunuz yer ve o civarda bulunmak bile sizi rahatlatıyor çünkü alışkınsınız, kaldı ki ben de kendi okulumda iyi hissediyorum. Sınava ilk kez girecek her öğrencinin bu zihinsel hazırlık döneminde kendi okullarında sınava girmelerini doğru buluyorum. Psikolojik olarak öğrenciler kadar etkilenmediğim kesin, ancak var olan o ortamda gergin olmamak neredeyse imkansız.

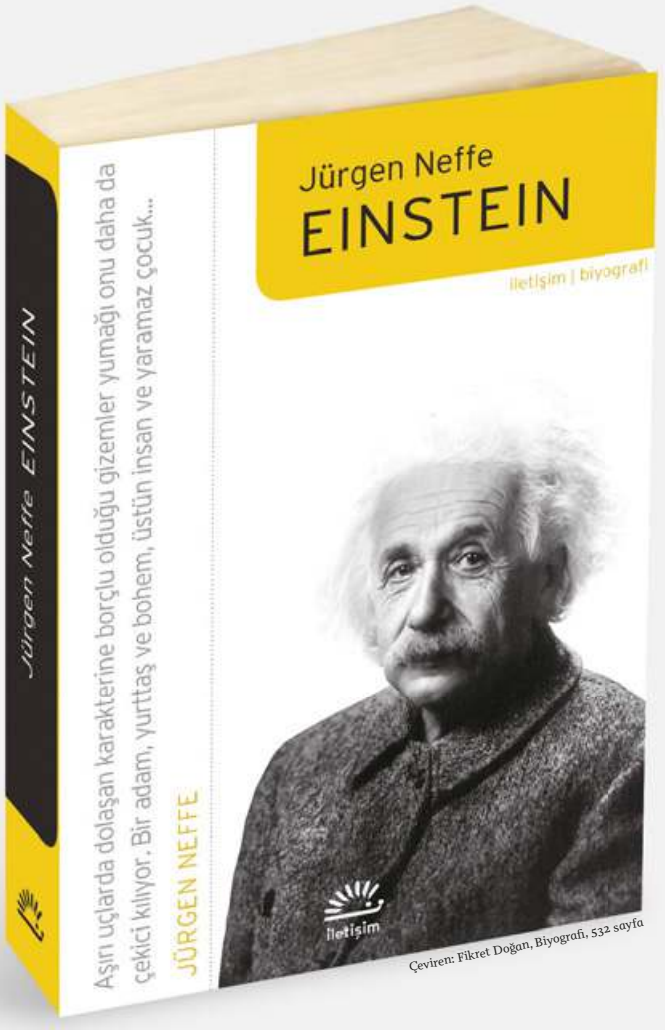
ÜNİVERSİTE SINAVI EKOSİSTEMİ

Her yıl sınava giren öğrenci sayısının artması doğal olarak bu sınava özgü bir ekosistem geliştiriyor. Sınav koçları(çok garip bence), özel ders öğretmenleri, dershaneler, kurslar, okulların özel kursları, online destek sağlayan eğitimler, online sınavlar, Türkiye geneli denemeler v.b. saymakla bitmeyen kocaman bir ekosistemle karşı karşıyasınız. Sınava bağımlı yaşayan bu sistemde alınan önlemler ve politikalar ise oldukça başarısız. Örneğin sınavda hiçbir şeyi değiştirmeden sınava hazırlanma amacıyla kurulmuş bir yapı olarak dershaneleri kapatıyoruz ama sınava hazırlık kültürü devam ettiği sürece zaten her ortam dershaneye dönüşüyor. Sözgelimi, öğrencilerin yüz yüze yerine online sistemlerde 100 kişi aynı anda canlı ders dinlemesi dershane değil midir? Ya da Youtube'a içerik üreterek ders anlatan ve sınav kitaplarını satmaya çalışanların oluşturduğu sektör dershane değil midir? Ya da mini özel ders kurumları olarak ders veren ve aslında dershanelerin küçük versiyonlarını oluşturan kurumlar dershane değil midir? Doğal olarak kurgunuzda ve alt yapınızda değişiklik yapmadan sadece bu sürecin doğal bir ürünü olarak ortaya çıkmış yapıları birden ortadan kaldırma gibi bir eğitim politikası oluşturmak, var olan bir yangına bir bardak su dökmekle eş değer bir tablo oluşturuyor. Peki bizim bu politikamızın sonucu olarak neler karşımıza çıktı? Dershanelerin kapatılma durumunu 3 yıldır uzatıyoruz, çünkü çözüm bir sınava hazırlığa destek olan unsuru ortadan kaldırmak değil, sınavı farklı bir hale getirmektedir. Açıkçası burada beklentim ülkemizde "lise" kavramının anlamlı hale gelmesi ve bireye bir özellik kazandırması. Var olan lise konseptinin sadece tek bir amacı gözüküyor: Üniversiteye hazırlık. Halbuki lisenin öğrenciye belli becerileri kazandırması ve kişiyi üniversiteye zorunlu hale getirmemesi de gerekli. Herkesin üniversite okumasını zorunlu kılmak, bunu sağlamak için sınavı basitleştirmek, çok fazla üniversite açmak, özel üniversitelerin sayısını kontrolsüz olarak büyütmek bize tek bir şeye mal oluyor: Niteliksiz ve kalitesiz bir üniversite eğitimi ve doğal olarak çıktıları.

Eğitim politikalarında kararlı, yenilikçi ve kendi politikasını geliştiren bir ülke olmadığımız sürece, yamalı olarak gördüğüm bu değişikliklerin bizi uzağa götürmeyeceği aşikar. Buradaki derdimin üniversite sınavı olmadığını belirtmek isterim. Üniversite sınavını yaparak da nitelikli öğrenci yetiştiren lise ve üniversiteler oluşturma zorunluluğunu vurgulamak istiyorum. Bu anlamda Eğitimde Vizyon 2023 benim için önemli bir içeriğe sahip ve umarım uygulanabilir bir yapıda devamı gelir. Benzer şekilde de üniversitelerin içeriklerinin, derslerinin ve YÖK uygulamalarının çok ciddi revizyona ihtiyacı olduğunu vurgulamak gerek.

iletişim

Tüm yönleriyle gerçek bir dâhinin yaşam öyküsü



Jürgen Neffe, dünyanın görüp görebileceği en tanınmış insanlardan birisi olan, insanlığın dünyayı algılayışını değiştiren Albert Einstein'ın aşırı uçlarda dolaşan karakterini ilk elden belgelerle ortaya koyarken, bir yandan da bilimin karmaşık dünyasında okurun yolunu kaybetmeden ilerlemesini sağlıyor.



Dr. Umut Yıldız *NASA/Jet İtki Laboratuvarı - Caltech*

Mars'a bedava yolculuk nasıl yapılır?

Bu yıl Temmuz sonu ve Ağustos başında, Mars ile Dünya yörüngelerinin uygun konuma gelmelerinden dolayı Mars'a gidecek araçlar fırlatılıyor.

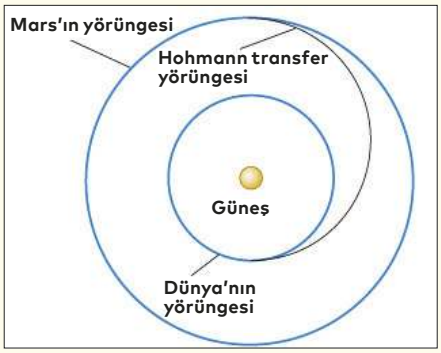
Eğer her şey yolunda giderse üç Mars misyonu Şubat 2021 civarlarında Mars'ta olacaklar. Araçlar hakkında Mars'a ulaştıklarında daha fazla bilgi verebiliriz diyerek bu ayki yazımda yörünge mekaniğinden ya da diğer adıyla astrodinamikten bahsetmek istiyorum.

Astrodinamik kelimesi sizi biraz ürkütebilir. Yazının devamından korkmayın demeyeceğim, çünkü yüksek derecede matematik, yüksek derecede fizik ve bu hesaplara güvenip de milyarlarca dolar bütçelerle uzaya gönderilen araçları düşününce ürkmekte haksız sayılmazsınız.

Ama bedava Mars'a gitmek ne demektir, Dünya'dan fırlatılan bir araç ne kadar sürede Mars'a gider, neden yörüngelerin belli konumlarda olmalarını bekliyoruz ve Mars'taki lanet gibi soruların cevaplarını merak ediyorsanız okumaya devam edin, elimden geldiğince karmaşık formüllere başvurmadan anlatmaya çalışacağım.

YÖRÜNGE MEKANİĞİ

Astrodinamik ya da diğer adıyla yörünge mekaniği, yapay uzay araçlarının hareketlerini inceleyen bir bilim dalıdır. Derin uzayda herhangi bir cisme veya gezegene bir araç göndermek istersek, o gezegenin ya da cismin yörüngesinin, Dünya yörüngesiyle belli bir açıya gelmesi beklenir. Böylece yörünge mekaniğinin nimetleri kullanılır ve çok az yakıt harcanarak hedefe ulaşılabilir. Buna "Hohmann transfer yörüngesi", diğer bir deyişle bedava gezegenler arası ulaşım denir. Elbette yolculuğun bedava tarafının Dünya yörüngesinden kurtulduktan sonra Mars'a ulaşacağı yaklaşık 500 milyon



km'lik yol olduğunu bu noktada belirtmem gerek. Yani Dünya'dan kurtulmak ve Mars yörüngesine girmek için yine de bir miktar yakıta ihtiyacınız var. Ama yolun uzun kısmını, bir nevi uzun yolda vitesi boşa takıp gitmek gibi düşünebilirsiniz.

Şöyle ki; üstteki şekilden görüleceği gibi Dünya ve Mars, Güneş etrafında eliptik yörüngelerde dolanırlar (görselde çember olarak gösterilmiş). Bizim herhangi bir gezegene göndereceğimiz araç da aynı şekilde yine Güneş çevresinde dolanmaya devam edecektir. Yani Ankara'dan İstanbul'a dümdüz bir yolda gider gibi gezegenler arası yolculuk yapamayız, araç da her an Güneş çevresinde dolanmaya devam eder.

GÜNEŞ'E OLAN MESAFE ÖNEMLİ

Johannes Kepler'in 1609'da keşfettiği gibi, Güneş'e yakın gezegenler Güneş'in büyük kütle çekiminden dolayı Güneş çevresinde daha hızlı dolanırlar. Dolayısıyla Güneş'ten uzaklaştıkça da gezegenlerin dolanma hızları azalır. Örnek verecek olursak; Dünya, Güneş'in etrafında 365,25 günde bir kez dolanırken, Venüs 225 günde, Mars ise 687 günde bir dolanır. Hatta en uzaktaki gezegen Neptün, Güneş'in etrafında 165 yılda sadece bir kez dolanır. Dolayısıyla bir tekerlek üzerine konan küçük cisimler gibi hızların sabitliğinden bahsedemiyoruz. Güneş etrafındaki her cismin, Güneş'ten uzaklığına göre değişen farklı bir yörünge hızı ve bir dolanma süresi vardır.

Alman mühendis Walter Hohmann, 1925'de aynı merkez etrafında dolanan birbirinden farklı yarıçaplarda yörüngelere sahip (örn. Dünya ve Mars) iki cisim arasında yakıt harcamadan seyahati mümkün kılan bir yöntem yayınladı. Bu yönteme göre, Güneş'e yakın olan gezegen (örneğimizde Dünya), yörüngesinde bir yarım tur yaptığında, Güneş'e uzak gezegenin (Mars) aynı mesafeyi yapması için gereken süre ve yörüngelerin özel konumu hesaplanır. Yörüngelerde bir nokta vardır ki, Dünya ile Mars'ın yörüngelerinin bu özel karşılaşması her 26 ayda bir gerçekleşir ve Mars aracı sadece bu özel zamanda Dünya'dan fırlatılır. Bu özel zamana "fırlatma penceresi" denir.

MİLYONLARCA KİLOMETRE BEDAVA YOLCULUK

Uzaya fırlatılan araç, ilk olarak Dünya'nın yörüngesine sokularak hızlanması için Dünya çevresinde bir tur attırılır. Aslında bu durumda hiçbir şey yapılmazsa Dünya ile beraber, Güneş çevresinde dolanan bir yörüngeye girer. Ancak biz Mars'a gitmek istediğimiz için, Dünya etrafında dolanırken, tam Mars yönüne doğru yaklaştığında, itici roketler kısa bir süre ateşlenerek araç, Dünya-Güneş yörüngesinden kurtulur ve Hohmann Transfer Yörüngesi adı verilen Dünya'dan Mars'a transferi sağlayan yörüngeye girerek Mars'a doğru yola çıkar. Yani aslında daha geniş, elips bir yörüngeye girmiş olur. 500 milyon km boyunca belki sadece küçük yörünge düzeltmeleri haricinde hiç yakıt harcamadan Mars'a kadar

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



Kızıl gezegen Mars

KAYNAK: JPL VOYAGER NEPTUNE TRAVEL GUIDE

ulaşır (hiç fena değil!). 6,5 ay sonra Mars'ı yakalar. Ancak Mars'a ulaştığında Mars yörüngesine girebilmesi için roketlerini yeniden ateşlemesi gerekir ve Hohmann transfer yörüngesinden kurtulur.

Bu sırada Mars ile Dünya arasındaki uzaklık yaklaşık 105 milyon km olduğundan dolayı iletişim yaklaşık 10,5 dakika sürer. Özellikle NASA'nın Perseverance roveri gibi yüzeye inecek olan araçlar, Mars atmosferine ulaştıklarında hala saatte 20 bin km hıza sahip olduklarından, Mars yüzeyine 7 dakikalık iniş sırasında Dünya'dan anlık komut beklemezler. Her şey otonom olarak gerçekleşir. Başarılı iniş yaptıktan sonra hem aracın bacağını hem de Mars toprağını gösteren bir fotoğraf gönderir, biz de misyon kontroldeki mühendislerin "yihhuu" seslerinin ardından sevince ortak oluruz.

2020'NİN MARS MİSYONLARI

Bu yıl üç Mars misyonu Mars'a gitmek üzere yola çıkıyor. (1) Birleşik Arap Emirlikleri'nin "Al-Amal" ya da "Umut" misyonu, Arap dünyasının ilk büyük uzay projesi olacak. Mars'ın çevresinde dolanarak Mars atmosferini inceleyerek yepyeni araştırmalar yapacak. (2) Diğeri, Çin'in bir anda piyangodan çıkar gibi ortaya çıkan çok gizli Tianwen-1 misyonu. Açıklanan bilgilere göre, misyonda bir yörünge aracı, bir kondu ve bir rover robota sahip olan üçlü araç var. Amacı Mars'ta yaşam araştırmasına katılmak. (3) Ve son olarak da NASA'nın "Mars 2020" misyonu. Proje, "Perseverance" (Azim) rover robotu ve "Ingenuity" (Hüner) isimli helikopter projelerinden oluşuyor. Azim üzerindeki bilim enstrümanlarının en büyük amacı, Mars'ta şu anda yaşam var mı ya da önceden var mıydı gibi soruları cevaplamak olacak.

MARS LANETİ

Uzay ajansları on yıllardır birçok gezegene gitti. Ancak bize yakınlığından dolayı daha çok bilgi almak istediğimiz Mars, ne yazık ki bize pek de yakınlık göstermedi. Bugüne kadar Mars'a giden araçların sadece yarısından biraz fazlası başarılı olmuş durumda. Mars'a giden ülkelerin araçlarının çok defa başarısızlığa uğramalarından dolayı "Mars Laneti" (Mars Curse) diye bir terim bile oluşturulmuş. William Burrows'un This New Ocean kitabında anlattığına göre, 1969 civarlarında Sovyetlerin ve Amerikalıların Mars misyonları bir türlü başarılı olamayınca gazeteciler, Mariner misyonlarının proje mühendisi John Casani'ye Mars'a giden araçlara etki eden fiziksel bir tehlike bölgesinin olup olmadığını sormuşlar. Casani de bu şekilde tehlike yaratan fiziksel bir bölgenin olmadığını söylemiş. Aslında hataların sebebini mühendislik hataları ve eksikleri olduğunu gayet açık seçik anlatmış olsa da Time dergisi yazarlarından Donald Neff, bir fiziksel engel yoksa demek ki, Mars'a giden Dünya araçlarını yiyen bir "Dev Galaktik Canavar" (Great Galactic Ghoul) olmalı demiş. Gazetecilerin bazı sorularda, benim verdiğim cevap ile, ertesi gün gazetede çıkan yazı arasındaki farkı birçok defa yaşayan birisi olarak, Casani'nin orada bu cevap karşısında hafifçe gülümsemesini gözümde canlandırabiliyorum ama eminim bu senaryonun ertesi gün dergide yazılacağını tahmin etmemiştir (ben ne dedim, siz ne yazmışsınız durumu). Tabii o zamanlar en çok okunan yayın olan Time dergisi böyle bir canavardan bahsedince olay büyüyor ve bugün hala devam edegelen "Mars laneti" kavramına dönüşüyor. Hatta uzun yıllar bu canavarın temsili resmi NASA JPL'de asılıymış. Ben herhangi bir yerde denk gelmedim ama belki bir binanın bir duvarında hala duruyordur. Mars laneti, özellikle bu zamanlarda da hala uzay ajanslarının cesaretini kırabiliyor. Örneğin Avrupa Uzay Ajansının Rosalind Franklin ExoMars 2020 rover robotu bu sene fırlatılacaktı ancak açıklanan sebebe göre testlerin bu fırlatma dönemine yetişememesinden dolayı 2022'ye (Ağustos-Ekim) ertelendi. 19 Ekim 2016'da ESA'nın Mars yüzeyine çarpan Schiaparelli modülü, ajansın yoğurdu üfleyerek yemesine sebep olmuş oldu. Dolayısıyla bütün testler defalarca yapılmadan ve inişin başarılı olacağına emin olmadan göndermek istemiyorlar.

NASA da birçok defa başarısız olsa da bugüne kadar Mars yüzeyine sorunsuz iniş yapabilen araçlar hep NASA/JPL'in araçları oldu. O nedenle Mars ile ilgili neredeyse her projeyi JPL'in kazanma oranı daha yüksek oluyor. Mars lanetine takılmadan ilk seferde başaran tek ülke şimdilik Hindistan gibi görünüyor. 24 Eylül 2014'de Mars Orbiter Mission (MOM), Mars çevresinde aracını yörüngeye soktu ve halen çalışıyor. Fakat burada yine de küçük de olsa NASA'nın bir payı var. Mars'a bir aracı götüren matematik ve fizik denklemleri artık ders kitaplarının konusu olsa da JPL, Hindistan'a büyük oranda navigasyon konusunda yardım etmiş ve ilk seferde başarmalarını sağlamış. Bundan sonraki ümidimiz, Mars'a giden her aracın kırmızı gezegene başarıyla ulaşması. Şubat 2021'de nefesleri bu üç araç için tutacağız.



Dr. Alp Sirman

Irkçılık ve beynimiz



Nefes Alamıyorum. George Floyd'un son sözleri

Bu ay, 25 Mayıs 2020 de sahte para ile sigara almak suçundan tutuklanan George Floyd'un hazin ölümü ve ırkçılığın nörobiyolojisi üzerinde durmak istiyorum.

George Floyd, COVID-19 pandemisi sırasında işsiz kalan binlerce insandan birisiydi. Her zaman alışveriş yaptığı dükkândan sigara alıyor ve verdiği paranın sahte olduğunun düşünen çalışan tarafından polise şikâyet ediliyor. Buraya kadar her şey normal sayılabilir.

O gün tezgahtaki kişi bizzat dükkân sahibi olsaydı önceden tanıdığı George Floyd'u böyle bir durumda belki polise şikâyet etmeyecekti ama şanssızlık eseri, o sırada genç bir çalışan görevde idi ve o da standart prosedürü uygulayıp polise haber verdi.

Polis kısa zamanda geldi ve yakında bulunan George Floyd'u sıra dışı bir sertlik ile tutukladı. Yere yatırdı, boğazına tam 8 dakika 46 saniye boyunca bastı bu sırada George Floyd polis vücut kamerasından elde edilen verilere göre tam 20 kez nefes alamadığını söyledi, bilincini kaybetmeden önce öleceğini söyledi ve sonra bir daha sesi çıkmadı.

Ölmüştü.

Bu olay Amerikan tarihinin en büyük gösterilerinden birine yol açtı ve yıllardır konuşulan, milyonlarca insanın ölümüne yol açan bir konuyu gündeme getirdi:

Irkçılık.

BONOBO MAYMUNLARI VE IRKÇILIK

Sadece biz ırkçı değiliz. Irkçılığı anlamak için biraz gerilere, yakın akrabalarımız Bonobo maymunlarına gidelim. Bu maymunlar yüz ve üzeri gruplar halinde yaşar. Günde üç saatte karınlarını doyuracak besini buldukları ve çok fazla doğal düşmanları olmadığı için de günün geri kalan zamanında birbirleri üzerinde stres yaratmakla uğraşırlar.

Kalabalık bir grup oluştururlar, grupta hiyerarşi vardır ve bu hiyerarşi içinde sürekli kavgalar, iktidar savaşları, makyavelist oyunlar, diğer grupların bebeklerini ve erkeklerini öldürme, dişileri ile cinsel ilişkiye girip kendi genlerinden daha fazla bebek yapma gibi işlerle uğraşırlar.

Bu açıdan hem primatologların hem davranışsal nörobiyologların en sevdiği hayvan türlerindendir.

Peki, bonobolar ırkçı mıdır?

Evet.

Bonobolar; bulundukları bölgeyi ve yiyecek kaynaklarını korumak, başka grupların o alana girmesini önlemek ve hatta besin açısından zengin diğer bölgeleri ele geçirmeye çalışmak için kalın dalları silah olarak kullanabilen bir tür.

Sözün kısası bu maymunlar, farklı grupları tanıyıp onlara düşman veya dost olarak davranan bir sisteme sahip.

İnsanlarda gelişmiş bir yüz tanıma sistemi var. Bu sistemin temelinde beynimizin fusiform gyrus adı verilen bölgesi bulunuyor. İlginçtir ki bonobolarla ortak yönlerimizden biri de bu.

YÜZ TANIMAYA NEDEN İHTİYACIMIZ VAR?

Evrimsel bir neden olarak, dost ve düşman ayrımı yapabilmek, kendi genetik materyalimizden gelenlere ayrıcalık tanımak ve daha zengin yaşamsal kaynaklar sunabilmek için. Dolayısıyla genetik materyali mümkün olduğunca çok sayıda yaymak için. Bonoboların beyninde de fusiform gyrus var. Dolayısıyla bizim gibi bir yüz tanıma sistemine sahipler. Böylece en güçlü genetiğe sahip olan kalırken diğerleri yok olacak.

Bunun için gereken nedir? Yiyecek, çok sayıda dişi ve yeterince güçlü bir erkek bonobo veya diğer primat. Yüz tanıma bölgesinden gelen uyarılar eğer yabancı bir yüze aitse yani farklı renk, lekeler vb. bu durumda amigdala uyarılıyor. Amigdala bilindiği gibi korku, öfke ve saldırganlık ile yakından ilgili.

Örneğin amigdala hasarı sonucu Klüver Bucy sendromunda korku ortadan kalkar ve bu durum da o canlıyı tehlikelere açık hale getirir. Aynı zamanda hafıza kayıpları, aşırı yemek yeme gibi belirtiler de olur.

Bir diğer örnek Alman Terör Örgütü Baader Meinhoff'un kadın lideri Ulrike Meinhoff'un ölümünden sonra yapılan otopsisinde amigdala tümörü bulunmasıdır.

Amigdala tümörlerinin



diğer tümörlerde olduğu gibi metabolik aktiviteleri yüksektir ve amigdalada artan metabolik aktivite, saldırgan davranışlara yol açabilir.

Benzer bir durum Amerikalı seri katil Chales Whitman da da tespit edilmişti. Whitman sakin biri olarak tanınırken birden eline silah alıp Texas Üniversitesi saat kulesine çıkıp çevreye ateş açarak polis tarafından vurulmadan önce 11 kişinin ölümüne birçok kişinin yaralanmasına yol açtı.

Otopsisinde amigdala üzerine baskı yapan bir glioblastoma multiforme dışında bir patolojiye rastlanmıyor. Bunlar gibi başka örnekler de var.

Kısaca amigdala hasarları saldırganlık ile yakından ilgili. Peki, saldırganlık ve ırkçılık arasındaki bağlantı doğuştan mı?

Hayır.

GENETİK FAKTÖRLER

Farklı renklerde aileler tarafından büyütülen bebeklerde, başka renkteki insanlara yönelik bir ırkçı tepki gelişmiyor. Ama Irkçı davranışların epigenetik geçişlerine sık sık rastlanıyor.

Evrimsel olarak ırkçılık farklı görünüşlere sahip bireyler arasında olsa bile modern toplumlarda bunun çok daha ötesine geçmiş durumda.

Yani görünüşleri tamamen birbirine benzeyen ama farklı etnik köken, din, hatta farklı politik görüş veya takım taraftarlığı gibi ayrımlar, benzer biçimde amigdala uyarısına ve ırkçılık benzeri davranışlara yol açıyor.

Irkçı davranışlar öncelikle empatiyi ortadan kaldırıldığından dolayı toplumda ayrışmaya yol açıyor. Irkçı insanlar empati kurmak bir yana bu kişileri daha az insan olarak görüyorlar.

Bu davranış ise propaganda yöntemleri ile de oluşturulabiliyor. Farklı dinler, etnik kökenler hakkında yapılan propagandalar, toplumun bir bölümünü düşman olarak algılanmasına, o kişilerin yaşadıkları sıkıntılara karşı duyarsız kalınmasına hatta bundan mutlu olunmasına dahi yol açıyor. Toplama kamplarında binlerce kişiyi öldürenler, Nürnberg mahkemelerinde yargılanırken sorgularında, "Üzülmedik çünkü onları insan olarak görmüyorduk" diyecek kadar insanlıktan çıkmıştı.

İkinci dünya savaşı sonrasında farklı ülkelerde görülen soykırımların altında da benzer propaganda teknikleri ve öldürmekten çekinmeyen, görünüşte normal ama katil ruhlu insanlar bulunuyor.

Bu nedenle ırkçılık, insanlığa karşı işlenmiş en büyük suç olarak kabul ediliyor.

KRONİK STRES YARATAN BİR FAKTÖR

Irkçı davranışlar ve ırkçılığın yaygın olduğu toplumlarda sürekli düşmanlaştırılan grubun saldırısına uğrama korkusu ise ırkçılığa uğrama riski olan kişilerde ciddi bir stres yükü yaratıyor.

Kronik stresin toplumsal etkileri ise; düşük metabolizma hızı, kortizol yüksekliğine bağlı kilo alma, düşmanca hisler, reflü hastalığı, algılamada azalma, önyargılı yaklaşımlar, migren, uyku bozuklukları, kronik yorgunluk sendromu, hipertansiyon, depresyon, bağışıklık sisteminin iyi çalışmaması ve artan bulaşıcı hastalıklar, artritler...

Kısaca toplumlarda en fazla rastlanılan hastalıkların çoğunun altında kronik stres var. Kronik strese yol açan en yaygın durum ise ekonomik zorluklar. Irkçılık, bu nedenle ekonomik zorluklar döneminde ve ilkel kaynak paylaşımı savaşlarından bu yana sürekli şekilde artıyor. Bu durum bugüne kadar çok sayıda savaşa, milyonlarca kişinin ölümüne yol açtı. Böyle gitmesi gerekmiyor.Irkçılık; öğrenilen, öğretilen bir konudur.

Bir çocuk ailesine bir diğer çocuğun renginin neden farklı olduğunu sorduğunda ona "bu konuları konuşmuyoruz" demek yerine bu durumun bir pigment konusu olduğu anlatılsa o çocukta ırk ayrımı hissi olmaz.

Toplumlara; onları birbirlerine düşmanlaştırılmak yerine birbirlerini tanımaya yönelik eğitimler ya da yayınlar yapılsa, farklı etnisiteler ve siyasi görüşlere karşı düşmanlıklar olmaz.

Az önce de yazdığım gibi eğer görsel uyarı fusiform gyrus içinden saniyenin onda biri sürede beyin kabuğuna gitse ve orada işlense, farklılıklara karşı duyulan saldırganlık duyusu ortadan kalkar. Bunu yapmak zorundayız, birbirimizle daha iyi ilişkiler kurmak, birbirimizi tanımak, anlamak zorundayız Beynimizde aktive edilmesi mümkün olan ırkçı bir yazılım olabilir ama biz bu durumu değiştirecek bilgiye sahibiz.

Artık ırkçı davranışlar ayrımlar yüzünden kimse ölmemeli.

Bilimden ayrılmayın.



Dr. Daniel Wrapp Biyolog

Lamalarda bulunan antikorlar COVID-19'u yenmemize yardımcı olabilir mi?

Teksas, Austin'deki McLellan Laboratuvarındaki araştırmacılar, SARS-CoV-2 virüsünün yüzeyinde bulunan "spike proteinlerine" saldırmak için lama antikorlarını kullanıyor.

SPIKE PROTEİN NEDİR VE NE İŞE YARAR?

Spike (diken-duyarga) protein, bir koronavirüsün yüzeyinde bulunan bir proteindir. Görevi, virüsü, bir konak hücrenin üzerindeki bir reseptöre bağlamaktır. Bağlandıktan sonra, virüsün zarını konak hücre zarı ile birleştirir. Böylece virüs, hücrenin içine girip çoğalma işlemine başlayabilir.

Spike proteini, virüsün hücrelerimize girmek için kullandığı ana mekanizmadır. Bu nedenle, spike proteini düzgün bir şekilde çalışmazsa, virüs nötralize edilir ve bulaşıcılığını kaybeder.

NEDEN LAMALARA ODAKLANDINIZ?

Devegiller; develer, lamalar, alpakalar ve diğer birkaç hayvanı içeren bir ailedir. Bu aile, nano antikorlar olarak adlandırılan küçük antikorlar (bağışıklık sistemi tarafından zararlı proteinler ve virüslerle savaşmak için üretilen proteinler) üretiyor.

Devegillerin antikorları, bedenimizin ürettiği geleneksel antikorların boyutunun yaklaşık yarısı kadardır ve bu küçük boyuttan dolayı, daha kararlıdırlar ve daha büyük antikorların bağlanamayacağı küçük ceplere bağlanabilirler. Bu yüzden lama antikorları koronavirüslerin spike proteinlerine bağlanabiliyor.

İLK ÖNCE BAŞKA BİR KORONOVİRÜS, SARS-COV-1 ÜZERİNDE ÇALIŞIYORDUNUZ...

Çalışmalarımıza 2016'da, şimdiki salgından çok önce başladık. Bir lamayı MERS (Orta Doğu Solunum Sendromu) koronavirüs ve SARS-CoV-1 koronavirüsüne karşı bağışık hale getirmeyi başardık.

Şu andaki salgın ortaya çıktığında, biz de tam olarak bu araştırmanın sonuçlarını yazıyorduk. Bu yüzden Çin Hastalık Kontrolü ve Önleme Merkezi tarafından açıklanan SARS-CoV-2 genom dizisine baktık ve onu SARSCoV-1 spike proteinin dizisiyle karşılaştırdık.

Araştırmamıza dayanarak, lama antikorunun bağlanacağı bölgenin iki virüs arasında benzer olacağını] biliyorduk. Bu yüzden antikorumuzun SARS-CoV-2 spike proteine bağlanmasını test etmek için de zaman ayırdık. Oldukça yüksek bir yakınlıkla bağlandığını gördük. Daha sonra bu antikorun SARS-CoV-2 enfeksiyonunu önlediğini göstermek için hücre kültüründe bazı çalışmalar yaptık.

Ayrıca laboratuvarımız, SARS-CoV-2 spike proteininin atomik yapısını açıkladı, bunu da Şubat ayı başında Science dergisinde yayınladık. Bu nedenle, bu reaktiflerin hepsine (kimyasal reaksiyonda başka bir



"Antikor tedavisinin en büyük avantajlarından biri zaten enfekte olmuş kişilere uygulayabilmeniz" burden" azaltabilirsiniz"



Lama antikorları küçüktür, bu da SARS-CoV-2 de dahil olmak üzere virüslerle bağlanmada daha iyi oldukları anlamına gelir.

maddeye etki eden bir madde) zaten sahiptik ve antikorumuz da hazırdı. Bağlanmayı test etmemiz kaçınılmazdı.

KLİNİK ÖNCESİ TESTLERE BAŞLADINIZ MI?

Evet, başladık. Bu araştırmayı Belçika'daki Ghent Üniversitesinden bazı araştırmacılarla ortaklaşa gerçekleştiriyoruz. Onlar, hamsterlarla klinik öncesi çalışmalara başlamışlardı.

NE TÜR BİR GELİŞME GÖSTERMİŞLERDİ?

Hayvanların canlı virüslerle enfekte edilmesi işleminde, güvenlik ile ilgili çok fazla zorluk var. Ama hamsterlarla olabildiğince çabuk çalışıyorlar. Her şey yolunda giderse, sonunda insanlara geçebilmemiz için insan olmayan primatlarla çalışmaları organize edecekler.

EN İYİ DURUMDA, ÖNÜMÜZDE NE KADAR BİR ZAMAN VAR?

İnsanlara uygulanacak onaylanmış bir ürün elde edene kadar yaklaşık bir yıl geçeceğini düşünüyoruz.

BU ANTİKORLAR İNSAN HASTALARA NASIL VERİLECEK?

Geleneksel diğer ilaç tedavisine çok benzer bir şekilde, enjeksiyonla. Gerçekten, aşılamanın aksine, antikor tedavisinin en büyük avantajlarından biri zaten enfekte olmuş kişilere uygulayabilmeniz ve hastalıkla hızla savaşmaya başlayıp, semptomların şiddetini azaltması potansiyelinin olması.

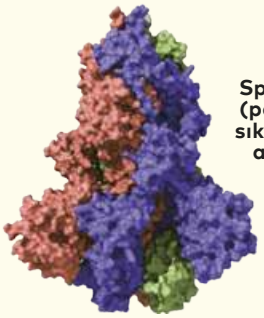
ANTİKOR TEDAVİSİ İLE AŞININ ARASINDA NE FARK VAR?

Aşının etkili olabilmesi için, hastalığa maruz kalmadan yaklaşık iki ay önce yapılması gerekli. Bu, insan bağışıklık sistemini, bir patojen (zararlı mikroorganizma) ile rahatsız ediyor ve kendi antikorlarını üretmesine ve ileride enfeksiyonla mücadele edebilmesine imkân veriyor.

Ne yazık ki, bu yöntem, daha önce enfekte olduysanız bir işe yaramaz. Bu durumda, enfekte olmuş kişilerin iyileşmelerine yardımcı olmak için bir antikor tedavisine ihtiyacınız var.

BU TEDAVİ, ÖNLEYİCİ BİR ÖNLEM OLARAK DA KULLANILABİLİR Mİ?

Evet, sağlık çalışanları gibi insanlara bu ilacı uygulayabilir ve daha sonra hastaları tedavi ederken enfeksiyona karşı duyarlılıklarını azaltabilir veya hastalığı önleyebiliriz.



Spike proteinine (pembe ve yeşil) sıkıca bağlanmış antikor (mavi).

DR. DANIEL MACARTHUR

Daniel, gnomAD Projesi'nin bilimsel lideridir ve Nüfus Genomikleri Merkezi, Garvan Tıbbi Araştırma Enstitüsü ve Murdoch Çocuk Araştırmaları Enstitüsü direktörüdür.

Bu röportaj BBC Science Focus editörü Jason Goodyer tarafından gerçekleştirildi.

EDİTÖR
TAN BODUR



KOZMOLOJİ

SPİRAL GALAKSİLERİN DÜZENİ EVRENİN YAPISINA IŞIK TUTUYOR

200 BİNDEN FAZLA SPİRAL GALAKSİ ÜZERİNDE YAPILAN ÇALIŞMA, GALAKSİLERİN DÖNÜŞ YÖNLERİ ARASINDA BEKLENMEDİK BAĞLANTILAR OLDUĞUNU VE BU BAĞLANTILARIN OLUŞTURDUKLARI DÜZEN NEDENİYLE EVRENİN DE DÖNÜYOR OLABİLECEĞİNİ GÖSTERDİ.

Kansas Eyalet Üniversitesinden astronom Lior Shamir önderliğinde yapılan çalışmanın sonuçları, Haziran ayında gerçekleşen 236. Amerikan Astronomi Topluluğu toplantısında sunuldu. Bu bulgular, evrenin yapısı ile ilgili daha önce yapılmış bazı çalışmalara ters düşüyor.

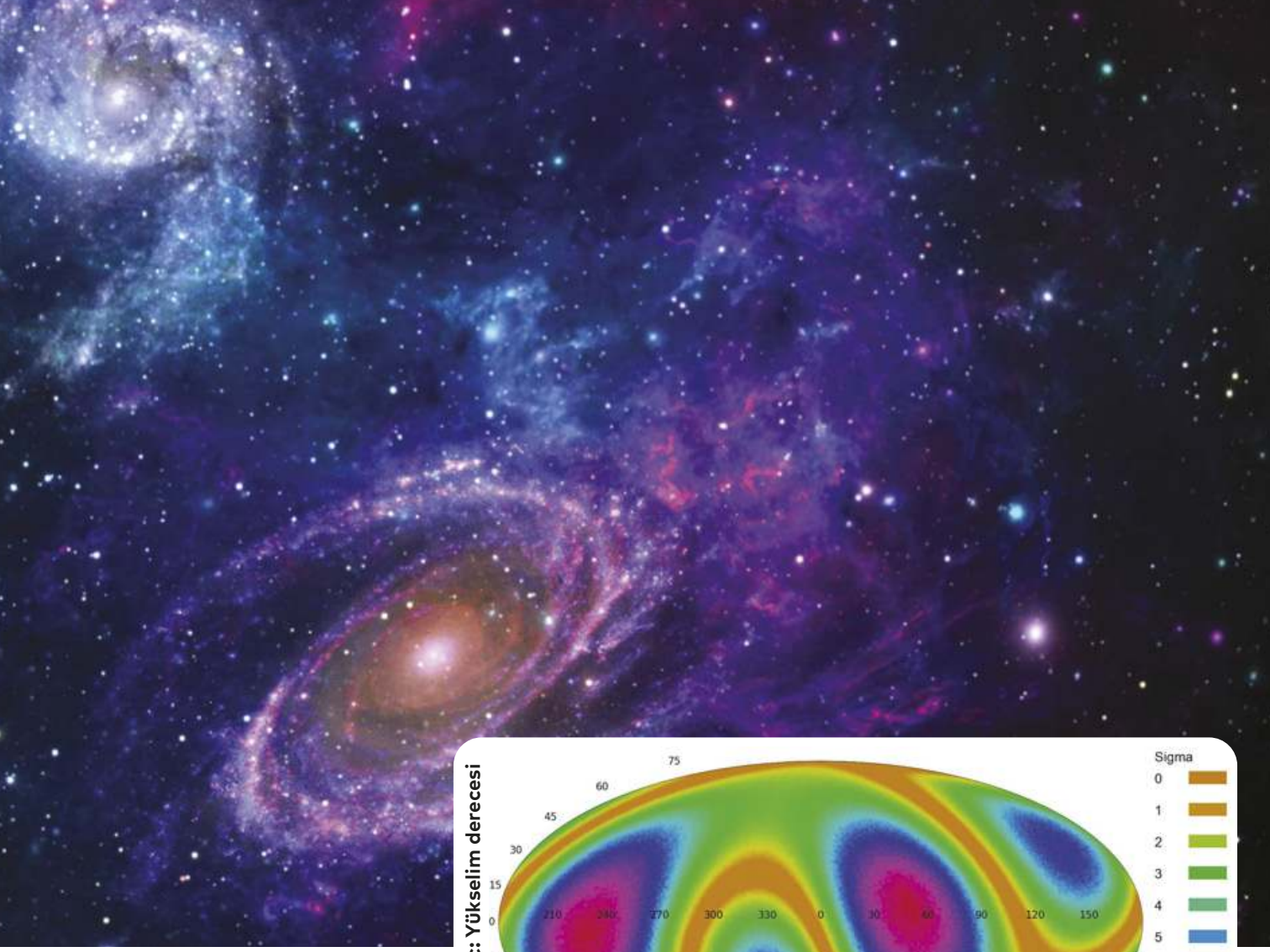
Edwin Hubble'dan bu yana astronomlar evrenin belirli bir yön olmaksızın genişlediğini, içinde bulunan galaksilerin de herhangi bir kozmolojik yapıya bağlı kalmadan dağıldıklarına inanıyorlar. Ancak Shamir'in 200 binden fazla spiral galaksi üzerinde yaptığı gözlemler, evrenin bir düzeni olduğunu, hatta oluştuğu ilk zamanlarda dönüyor bile olabileceğini gösteriyor. Çalışmaya göre bu galaksilerin dağılımlarına ait kalıplar, evrenin farklı bölgelerinde yer alan, uzay ve zamanla ayrılmış spiral galaksilerin bile dönme yönleri arasında bağlantı olabilir.

"Astronomide veri alanında ulaşılan gelişmeler sayesinde araştırmaların maliyetleri düştü; fakat daha önemlisi, evreni daha farklı bir açıdan görebilmemizi sağladı" diyor Shamir, "Spiral galaksilerin gösterdiği geometrik dağılma düzeni çok belirgin. Fakat bu, ancak büyük miktarda astronomik cisim analiz edildiğinde gözlemlenebiliyor".

Spiral galaksiler de benzersiz astronomik cisimler, zira nasıl göründükleri, izleyenin perspektifine bağlı. Örneğin Dünya'dan gözlendiğinde saat yönünde döndüğü düşünülebilir, fakat galaksinin diğer ucundan bakıldığında tam ters yönde döndüğü görülecektir. Evren izotropik (yön açısından bağımsız) bir yapıya sahipse ve belirli bir düzen içermiyorsa (ki kısa süre öncesine kadar astronomlar böyle düşünüyorladı), saat yönünde dönen galaksilerin sayısının, ters yönde dönenlerle eşit olması gerekirdi. Shamir, modern teleskoplardan aldığı verilerde durumun böyle olmadığını gösterdi.

Geleneksel teleskoplarla evrendeki galaksilerin sayısını bulmak son derece uzun ve zor bir iş. Fakat SDSS ve Pan-STARRS gibi modern, robotik teleskoplar, gökyüzünü izlerken otomatik olarak milyonlarca galaksiyi görüntüleyebiliyorlar. Ardından bu sistemler galaksileri dönüş yönlerine göre ayırabiliyor ve bunu bir grup insandan kat kat daha hızlı ve hatasız yapabiliyor.

Saat yönünde dönen galaksiler ile ters yönde dönenlerin sayısı arasında yalnızca %2 fark var. Ancak toplam galaksi sayısı oldukça fazla; Shamir'in araştırmasına göre bu fark 1 ila 4 mil-



▲ Galaksi dönüş yönlerini gösteren bu projeksiyonda farklı renkler, uzayın farklı bölümlerindeki kozmolojik çok kutupluluğun farkını ifade ediyor.

yar arasında.

Bu düzen, 4 milyar ışık yılı kadar geniş bir alana yayılıyor; ancak asimetri eşit olarak yayılmamış. Araştırma, galaksiler Dünya'dan uzaklaştıkça asimetrinin artmakta olduğunu ortaya çıkardı. Bu da, evrenin ilk zamanlarında daha kararlı bir yapıya sahip olduğunu, mevcut halindeki gibi kaotik olmadığını gösterdi. Diğer taraftan, gözlemlenen kalıplar evrenin sadece asimetrik olduğunu göstermiyor; aynı zamanda bu asimetri evrenin farklı bölümlerinde de değişiyor ve aradaki fark, benzersiz bir çok kutupluluk (multipol) arzediyor. "Evrenin bir ekseni varsa bile, bu –dönme dolap gibi- tek bir eksen değil" diyor Shamir, "son derece karmaşık bir hizalamaya sahip ve belirli bir kayma gösteren birçok eksen sözkonusu".

Kozmolojik multipol olgusu yeni bir konsept değil. Daha önce de uzaydaki gözlem cihazları (COBE uydusu, WMAP görevi, Planck gözlemevi v.s.) tarafından yapılan tespitlerde, kozmik mikrodalga artalan ışımasının (CMBR; yani evrenin ilk zamanlarından gelen elektromanyetik radyasonun) da çok kutuplu olduğu ortaya çıkmıştı. Ancak CMBR ölçümleri, yakın plandaki kirliliğe (Samanyolu tarafından engellenmesi, uzaydaki diğer kaynaklardan yayılan radyasyon gibi unsurlara) karşı son derece hassas ve dolayısıyla bu kutupların zaman içinde nasıl değiştiğini görebilmemiz zor. Spiral galaksilerin dönüş yönleri arasındaki asimetri ise herhangi bir engellemeye karşı hassas değil. Yani bir galaksinin bir yönde dönmesini engelleyen şey, ters yönde dönmesini de etkileyecektir.

"Böylesi benzersiz, karmaşık ve kararlı yapıların hatalı algılanmasını sağlayabilecek bir kirlilik mevcut değil" diyor Shamir; "İki farklı uzay gözlemi, incelenen galaksiler birbirinden farklı olmasına karşın tamamen aynı kalıpları gösteriyor. Buna bir hatanın sebep olması mümkün değil".

KAYNAK: KANSAS STATE ÜNİVERSİTESİ


TÜRKSAT 5B
HABERLEŞME UYDUSU
TÜRKSAT
5A
5A HABERLEŞME UYDUSU

UZAYA YENİ BİR İMZA ATMAYA HAZIRLANIYORUZ



Türksat 5A ve Türksat 5B Uydu Projeleri ile Türkiye uzaydaki etkinliğini bir üst sıraya çıkarmaya hazırlanıyor.

Türkiye'nin uydu iletişim kapasitesini artıracak olan yeni uydular çok yakında tamamlanacak ve uzaya fırlatıldıklarında Dünya yörüngesindeki iletişim, haberleşme ve yayın kapasitemiz bir kat daha artacak. Yeni uydularla ülkemizin 31° Doğu yörüngesindeki yörünge hakları korunacak, buna ek olarak, yeni bir yörüngeden haberleşme çözümleri sağlanacak, şimdiye kadar 42° Doğu yörüngesinde hizmet veren uydularımızın yedeklenmesi sağlanacak ve Ka-Bant veri haberleşmesi kapasitemiz artacak.

Buna ek olarak Türkiye'nin hizmet ulaştırdığı ülke sayısı da artacak. Deniz, kara ve hava araçlarına gelişmiş veri haberleşme hizmeti sağlamayı da hedefleyen Türksat 5A ve Türksat 5B uydularının inşasında son aşamaya gelindi. Türksat 5A ve Türksat 5B uydularının üretimi Airbus D&S firmasının Fransa ve İngiltere'de yer alan tesislerinde hızla devam ediyor.

TÜRKSAT 5A

31° Doğu yörüngesinde hizmet verecek olan Türksat 5A uydusunun Türkiye, Ortadoğu, Avrupa, Kuzey Afrika ve Güney Afrika'yı kapsayan bir coğrafyada Ku frekans bandında hizmet vermesi hedefleniyor. Fırlatma kütlesi yaklaşık 3.400 kg olan uydu, 10 kW gücünde faydalı yüke sahip olacak. Türksat 5A uydusunun servis modülü ve haberleşme modülü üretimleri tamamlanarak her iki modülün mekanik birleşimi tamamlandı. Türksat 5A uydusu antenlerinin montaj faaliyetleri tamamlanırken, uydunun uzay şartlarına uygun performans ve çevresel testleri de devam ediyor. Türksat 5A uydusunun 2020 yılının dördüncü çeyreğinde uzaya fırlatılması planlanıyor.

TÜRKSAT 5B

42° Doğu yörüngesinde hizmet verecek olan Türksat 5B uydusu, Ku ve Ka frekans bandına sahip bir genişbant haberleşme uydusu. Özellikle Ka frekans bandında 53 Gbps gibi yüksek veri iletim kapasitesine sahip olan Türksat 5B'nin, Türkiye, Orta Doğu, Kuzey Doğu Afrika, Nijerya, Güney Afrika, Akdeniz'in büyük bir bölümü ve Ege Denizini kapsayan geniş bir coğrafyada hizmet vermesi planlanıyor. Fırlatma kütlesi yaklaşık 4.500 kg olan uydu, 12 kW gücünde faydalı yüke sahip olacak. Uydunun inşası aşamasında, servis modülü üretimi tamamlandı. Haberleşme modülünün ekipman entegrasyonu da tamamlandı ve şu anda testleri devam ediyor. Bir sonraki aşamada her iki modül birleştirilerek uzay şartlarına uygun çevresel ve performans testlerine başlanılacak. Uydunun anten üretimleri ise tamamlandı ve teslim edildi. Türksat 5B uydusunun üretim çalışmaları planlanan takvime uygun olarak devam ediyor ve uydunun 2021 yılının ilk çeyreğinde fırlatılması hedefleniyor.



Uzaya nasıl gidecekler? Türksat 5A uydusunun 2020 yılının dördüncü çeyreğinde, Türksat 5B uydusunun ise 2021 yılı ilk çeyreğinde uzaya gönderilmesi planlanıyor. Fırlatma, Space X firmasına ait Falcon 9 roketleri ile Florida/ABD'den gerçekleştirilecek.

BU PROJE TÜRKİYE'YE NELER KAZANDIRACAK?

Uzun manevra ömrü: Türksat 5A ve Türksat 5B haberleşme uydularımızın üretiminde yeni nesil "elektrikli itki sistemi" kullanılıyor. Uydularımız yörüngelerine ulaşırken bu elektrikli itki sistemlerinden faydalanacak. Elektrikli itki sistemi sayesinde uydularımızın manevra ömürleri 30 yılın üzerinde olacak.

Yeni frekans hakları: Türksat 5A ve Türksat 5B uydularımızın fırlatılması ile 31° Doğu ve 42° Doğu yörüngelerinde yeni Ku-Bant frekans hakları da kazanılmış olacak. Türksat 5A ve Türksat 5B uyduları, mevcut yörünge ve frekans haklarının korunmasını ve gelecek nesil Türksat uydularında ticari olarak kullanılabilecek yeni frekans hakları elde edilmesini de sağlayacak.

Daha geniş kapsama alanı: Türksat 5A uydusu ile Türkiye, Doğu ve Batı kapsama alanlarına ek olarak Orta Doğu ve Afrika kapsamı dahilinde televizyon yayını ve uydu haberleşme hizmeti verilebilecek. Uydu ile mevcut televizyon yayıncılığına ilave kapasite gelecek. Türksat 5B faaliyete geçtiğinde, Türkiye'nin karasal altyapının olmadığı ve internet hizmeti alamayan bölgeleriyle birlikte; Somali, Yemen, Nijerya, Libya gibi 27 farklı ülkeye uydu üzerinden yüksek hızda geniş bant internet hizmeti verebilecek.

Esnek maliyet: Türksat 5A ve Türksat 5B uydu projesinin finansman modelinde, 3 yıl geri ödemesiz, 10 yıl ödemeli olmak üzere uzun vadeli ve düşük maliyetli ihracat kredisi kullanılarak uyduların kendi kendini ödeyebileceği bir yapı üzerinde çalışıldı. Konuyla ilgili, yurtiçi ve yurtdışı finansal kuruluşlar ile koordineli olarak çalışmalar yürütüldü.

PLÜTON'DAKİ İÇ DENİZ VE YAŞAM OLASILIĞI

ŞİMDİ



Plüton'un kalp şeklindeki Tombaugh Regio ismi verilen parlak bölümünün sağ üst kısmı, Sputnik Planitia havzası olarak adlandırıldı.

YÜZEY SICAKLIĞI -230 SANTİGRAT DERECE OLAN PLÜTON'UN, DIŞ SİSTEMİMİZDEKİ DİĞER CÜCE GEZEGENLER GİBİ KARANLIK, BUZLU VE ÇORAK OLDUĞU DÜŞÜNÜYORDUK. Ancak yeni bir araştırmaya göre bu gök cisminin iç kısmı, oluşumundan bu yana sıcaklığını koruyor; hatta buzlu kabuğunun altında hala sıvı halde okyanuslar bulunabilir. Yani diğer buzul cüce gezegenlerin de içinde hala iç okyanuslar mevcut olabilir. Bu varsayım son derece önemli; zira sıcak suyun olduğu yerde yaşamın olması da mümkün.

NASA'nın New Horizons sondasından 2016 yılındaki yakın geçişi sırasında elde edilen fotoğraflar, Plüton'un bugüne kadar karşılaşılan en ilginç gök cisimlerinden biri olduğunu ortaya koydu: Puslu atmosferinin altında bu gezegenin su buzuyla kaplı kraterli bir yüzeyi ve donmuş azotla dolu büyük bir çarpışma havzası (Sputnik Planitia) var.

Su buzu ile kaplı kabuk, yüzeyinin genleşmesinden kaynaklandığı ortaya çıkan birçok yarık ve çatlakla dolu. Buzdaki bu çatlaklar, gezegenin kabuğu ve kayalık çekirdeği arasında hala akmakta olan iç okyanuslar halinde sıvı su olabileceğine dair ilk fikirlerin ortaya atılmasına neden oldu. Daha sonraki çalışmalar da bu düşünceyi destekler nitelikteydi; buzul kabuğun sürtünmesiz olarak (belki de iç kısımdaki bir sıvı üzerinde kayarak) yer değiştirebildiği gözlemlendi.

Eğer bahsi geçen iç okyanus gerçekten mevcut ise, Plüton çok daha önemli bir hikayenin kahramanı. Zira Jüpiter'in Europa, Satürn'ün Titan ve Enceladus uydularının buzlu kabukları altında okyanuslar olduğuna dair kanıtlar öyle güçlü ki, Plüton'un iç kısmında da böylesi bir okyanusun bulunmasına neredeyse kimse itiraz etmeyecek.

NE ZAMAN ÇATLADI?

Yeni araştırma, Plüton'un şekli ve yapısına ait haritalar üzerindeki çalışmalardan esinleniyor. Bilim insanları, gezegen yüzeyinde bulunan çatlakların birçok farklı döneme ait olduğunu gözlemlediler. Bu çatlaklardan bazılarının meydana gelme tarihi yüzeyin oluşmasından hemen sonrasına, yani 4,5 milyar yıl öncesine kadar uzanıyor.

Bilim insanlarına göre Plüton gezegeni, dış sistemimizin oluşumu sırasında yavaş yavaş üst üste biriken buzlu materyallerin yoğunlaşmasıyla ortaya çıktı. Bu senaryoya göre bir iç denizin oluşması için, radyoaktif bozunum nedeniyle meydana gelen ve kayalık çekirdekte hapsolan ısının, üst katmandaki buzu eritecek kadar artması gerekiyor. Bu durumda yüzeydeki en eski jeolojik faylar belirleyici bir karaktere (sıkışma özelliğine) sahip oluyorlar. Bunun nedeni de alt kısımlardaki buzların (daha yoğun ve daha az hacim kaplayan) sıvı suya dönüşmesiyle birlikte üst kısımdaki buzların sıkışması.

Diğer çatlak tipleri de genişleme çatlakları olarak adlandırılıyor. Bunlar da, ısının uzaya kaçmasıyla birlikte okyanus yüzeyinin donması sonucu oluşuyorlar. Buzun basıncı iç kısmın biraz genişlemesine ve çatlamasına neden oluyor.

Ancak Plüton'un yüzeyinde, ilk zamanlarından beri yalnızca genişleme çatlakları meydana geldiği belirlendi.

Makalenin yazarlarına göre Plüton ilk dönemlerinde, çok ufak parçaları kendine çekerek (çakıl akresyonu ile) biriktirdi ve zamanla bugünkü boyutuna ulaştı. Bu sürecin buz katmanı tabanında erimeye yol açması için büyük enerji ve hız gerekiyordu (terim olarak buna "sıcak başlangıç" deniyor olsa da aslında sadece buzu eritecek kadar sıcaklıktan bahsediliyor).

Dış kabuk kararlı hale geldiği andan itibaren hiç sıkışma oluşmadı. Bunun yerine ilk yarım milyar yıl içinde okyanusun üst kısmında meydana gelen donma nedeniyle sıvı suyun sebep olduğu genleşme sonucunda çatlaklar oluştu. Sonraki yarım milyar yılda ise, radyoaktif kaynaklı ısınmanın uzaya kaçan ısıyı geçici bir süre dengelemesi sebebiyle donma durdu. Plüton'un radyoaktif ısı üretiminin zaman içinde azalması sebebiyle okyanusun çatısı donmaya devam etti. Buz kabuğun kalınlığı 180 kilometreye kadar çıktı. Sonuç olarak mevcut okyanusun, buz ve kaya arasında kalan 200 kilometre derinliğinde bir tabaka olduğu tahmin ediliyor.

OKYANUS VE YAŞAM

İç okyanuslar yalnızca yüzeyi sıkıştıran veya genleştiren hacimsel farklılıklar oluşturmaları açısından değil; aynı zamanda yaşam için bir habitat potansiyeli taşımaları bakımından da son derece önemli. Plüton'un yüzey sıcaklığının ne kadar düşük olduğu burada hiçbir önem taşımıyor; çünkü iç okyanuslar hala yaşama evsahipliği yapacak kadar sıcak olabilir.

Yaşam Plüton'da enerji için Güneş'e bağımlı olmayabilir (Dünya üzerinde de bu şekilde yaşayan önemli bir bakteri grubu mevcut) ve burada canlılar gezegenin kimyasal enerjisi ile yaşamlarını sürdürüyor olabilirler.

Sonuç olarak, Plüton'da yaşam olabileceği ihtimalini tamamen gözardı edemiyor olsak da; Europa ve Enceladus yaşam için çok daha olası adaylar; zira bu uydularda daha fazla kimyasal enerji mevcut.



Plüton'un yüzeyi (karanlık bölgeler: alçak, aydınlık bölgeler: yüksek). Sputnik Planitia'nın doğusundaki alçak kısımlardaki dar ve yeni çatlaklar son derece belirgin.

NASA/JOHNS HOPKINS ÜNİV. UYGULAMALI FİZİK LABORATUVARI/SOUTHWEST ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ. /ALEX PARKER, PAUL SCHENK

CURIOSITY, MARS'IN BUZUL GEÇMİŞİNİ KAYALAR ARASINDA BULDU

LONNIE SHEKHTMAN, NASA

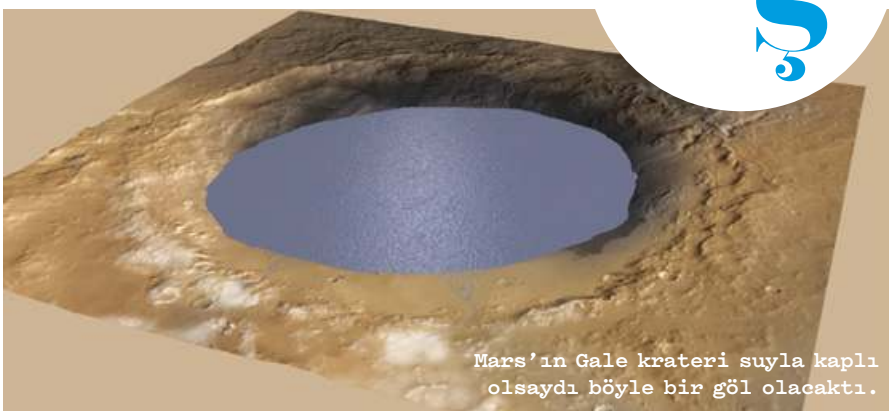
BİLİM İNSANLARI, GÜNÜMÜZDE MARS'TA MEVCUT KARBON VE OKSİJEN GİBİ KİMYASAL ELEMENTLERİ İNCELEYEREK GEZEGENİN YAŞAM İÇİN ELVERİŞLİ OLDUĞU ZAMANLARA IŞIK TUTUYORLAR. 225 milyon kilometre uzaktaki bir gezegenin geçmişini sadece kimyasal elementler üzerinde çalışarak ortaya çıkarmak hem zahmetli, hem de uzun bir iş. Ancak hem yüzeydeki, hem de yörüngedeki araçların yardımı ile şu ana kadar Mars'ta eskiden sıvı su bulunduğunun kanıtı olan kurumuş nehir yatakları, kıyı şeritleri ve tuzlu yüzeyler keşfedildi.

NASA'nın Curiosity rover aracı sayesinde bilim insanları gezegende eskiden göller var olduğunu da saptadılar. Ayrıca yapılan kazılarda organik bileşikler, yani yaşamın yapı taşları da ortaya çıktı. Sıvı su ve organik bileşiklerin aynı dönemde bulunması nedeniyle, araştırmacılar kızıl gezegende (eski ya da yeni) yaşam belirtileri aramaya devam ediyorlar.

Bugüne kadar elde edilen birçok bulguya rağmen, Mars tarihi henüz tam olarak çözümlenmiş değil; hala birkaç soru esrarını koruyor. Örneğin, eskiden Mars atmosferi gezegeni sıcak tutacak, yaşamı başlatıp sürdürebilecek kadar yoğun ve nemli miydi? Organik bileşikler gerçekten yaşam belirtisi mi, yoksa Mars'ta kayaların sıvı su ve güneş ışığı ile etkileşimi nedeniyle oluşan kimyasal olaylardan mı ibaret?

Kısa süre önce Nature Astronomy'de bir rapor yayınlandı. Curiosity aracının içindeki mini laboratuvarda birkaç yıl boyunca gerçekleştirilen SAM (Mars'ta Numune Analizi) adlı deneyin bulgularını kapsayan bu rapor ile araştırmacılar yukarıdaki sorulara daha anlamlı cevaplar bulmaya çalışıyorlar. Ekip, Gale kraterindeki bazı kayalarda bulunan minerallerin buzla kaplı bir gölde oluşmuş olabileceğini öngörüyor. Bu minerallerin, sıcak dönemler arasında geçen soğuk bir zamanda, ya da Mars'ın atmosferinin çoğunu kaybedip tamamen soğumaya başladığı dönemde meydana gelmiş olmaları mümkün.

154 kilometre çapa sahip bir bölge olan Gale Krateri, olası su izleri ve organik molekülleri hapsetmeye elverişli kil mineralleri nedeniye 2012'de Curiosity için iniş noktası olarak seçilmişti. Gerçekten de Curiosity, kraterin merkezinde bulunan Mt.Sharp dağının tabanını incelerken eski zamanda göllerin içindeki çamurların meydana getirmiş olduğu 304 metre kalınlığında bir tortul tabakaya rastladı. Bu kadar çok birikimin gerçekleşebilmesi için, bu göllere milyonlarca yıl boyunca sıcak ve nemli bir ortamda büyük miktarda su akmış olması gerekiyordu. Ancak kraterdeki bazı jeolojik özellikler, aynı zamanda geçmişte soğuk ve buzlu hava şartlarının var olduğuna da işaret etmekteydi.



Mars'ın Gale krateri suyla kaplı olsaydı böyle bir göl olacaktı.

GRAFİK: NASA/JPL-CALTECH/ESA/DLR/FU BERLIN/MSSS

NASA'nın Goddard Uzay ve Uçuş Merkezinden jeokimyacı Heather Franz, "Bir noktada, Mars'ın sıcak ve nemli yüzey ortamının, -şimdi olduğu gibi- soğuk ve kuru bir şekle geçiş yapmış olması gerekiyor. Ancak tam olarak ne zaman ve nasıl? Bu hala sırrını koruyor" diyor. Aynı zamanda SAM araştırmasını da yöneten Franz, gezegenin yapısı ve meydana gelen volkanik aktiviteler nedeniyle iklimin sıcak ve soğuk arasında zaman içinde değişmiş olabileceğini düşünüyor. Bu fikri, Mars üzerindeki kayalarda görülen kimyasal ve mineral farklılıklarla da (bazı katmanların soğuk ortamda, bazılarının ise nemli ve sıcak ortamda oluşmuş olduğu varsayımı ile) açıklıyor.

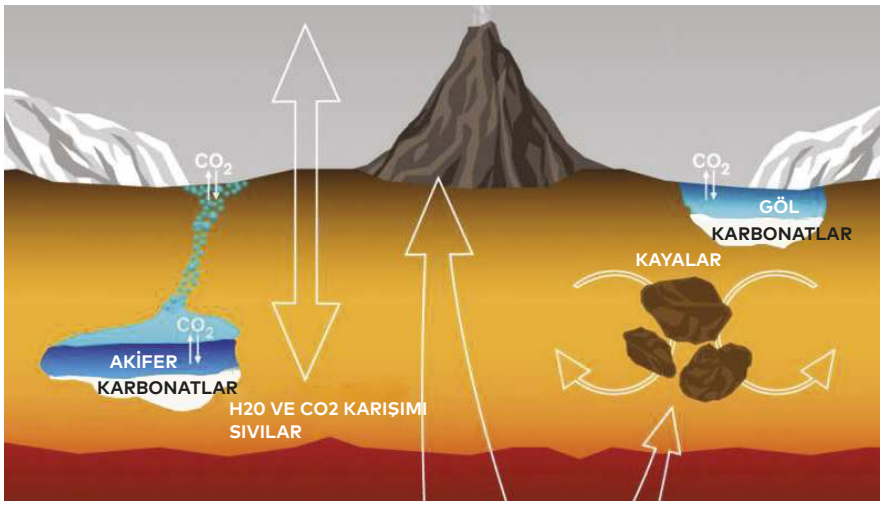
KARBON VE OKSİJEN

Curiosity içindeki SAM laboratuvarının (Dünya zamanı ile 5 yıl süren bir çalışmanın ardından) 13 kaya numunesinde karbondioksit ve oksijen izleri bulmasının ardından Franz ve ekibi, Mars'ın eski çağlarında soğuk bir iklim geçirmiş olduğu sonucunu çıkardı.

CO_2 molekülü, karbon atomunun iki oksijen atomu ile bağlanmasından meydana geliyor. Mars açısından ise karbon, gezegenin esrarengiz ikliminin anahtar bileşeni; çünkü bu basit fakat çok yönlü element, yaşam belirtileri arayışında en az su kadar önemli. Dünya'da karbon molekülü hava, su ve karada sürekli bir döngü halinde: Bitkiler onu atmosferden CO_2 olarak alıp karşılığında oksijen üretiyorlar. İnsanlar ve birçok diğer yaşam formu bu oksijeni solunum için kullanıyor ve ardından havaya tekrar karbondioksit salıyorlar. Bu yaşam formları öldüklerinde gezegenimizin yüzeyinde gömülerek veya çürüyerek yine karbon bırakıyorlar.

Bilim insanları, karbon zincirinin Mars'ta da var olduğunu gözlemlediler ve bu durumun detaylarını anlamaya çalışıyorlar. Geçtiğimiz 3 milyar yıl boyunca neredeyse hiç su (ya da elverişli bir ortam) bulunmayan bu gezegende karbon döngüsü çok daha farklı bir şekilde işliyor.

NASA Goddard Merkezinde Güneş Sistemi Keşif bölümünün yöneticisi ve aynı zamanda SAM projesi araştırmacılarından olan Paul Mahaffy, "Yine de, karbon döngüsü hala devam ediyor ve son derece önemli; çünkü sadece Mars'ın eski zamanlardaki iklimini açıklamaya yardımcı olmuyor, aynı zamanda yaşamın yapı taşlarının döngü içinde bulunduğu dinamik



GRAFİK: LANCE HAYASHIDA/CALTECH

Yukarıdaki grafik karbonun; Mars'ın yüzey kayaları, kutupları, suları, tabanı, yer altı ve atmosferi arasında döngüsünü gösteriyor.

bir gezegen olduğunu da söylüyor" diyor.

Curiosity'nin kaya örnekleri toplamasının ardından SAM laboratuvarı bu numunelerin her birini 900 santigrat dereceye kadar ısıtarak içlerindeki gazların serbest kalmasını sağladı. CO_2 ve oksijen gazlarının uçmasını sağlayan sıcaklığı kontrol eden araştırmacılar, böylece bu gazların hangi minerallerden gelmiş olduklarını saptadılar. Bu bilgi, Mars'ta karbon döngüsünün nasıl gerçekleştiğini daha iyi anlamalarını sağladı.

Daha önce yapılmış çalışmalar, Mars'ta eskiden var olan atmosferin Dünya'nın şu anda sahip olduğundan daha yoğun olduğunu ve daha fazla CO_2 içerdiğini gösteriyor. Bu atmosferin büyük kısmı artık uzaya kaçmış olsa da, bir bölümü gezegen yüzeyindeki kayalar içinde karbonat (karbon ve oksijenden oluşan mineraller) biçiminde hapsolmuş olabilir. Dünya'da karbonatlar, havadaki CO_2 gazının deniz ve diğer sular tarafından absorbe edilmesiyle oluşuyor ve ardından mineralize olarak kayalara dönüşüyor. Bilim insanları, aynı sürecin Mars'ta da gerçekleşmiş olabileceğini düşünüyor ve bu sayede Mars atmosferinin akıbetini de çözebileceklerini umuyorlar. Diğer taraftan, Mars'a yapılan görevlerde yoğun bir atmosferin kanıtı olabilecek karbonatlara henüz rastlanmadı. Yine de SAM tarafından saptanan birkaç karbonat molekülü, içlerinde kalmış karbon ve oksijen izotopları nedeniyle Mars iklimine dair ilginç bulgular ortaya koymuş oldu: İzotoplar, bir elementin farklı kütleye sahip versiyonları. Kaya oluşumundan biyolojik aktiviteye kadar birçok farklı kimyasal süreçte bu izotoplar değişik oranlarda kullanıldıkları için, bir kaya içinde bulunan hafif ve ağır izotoplar o kayanın nasıl oluştuğuna dair ipuçları verebiliyor. Araştırmacılar, bazı oksijen izotoplarının Mars atmosferinde bulunanlardan daha hafif olduğunu farkettiler. Bu, karbonatların aslında atmosferdeki CO_2 gazının göl tarafından absorbe edilmesi ile binyıllar önce oluşmuş olmadıklarını gösteriyordu; çünkü durum böyle olsaydı, kayalardaki oksijen izotoplarının havadakinden daha ağır olmaları gerekiyordu.

Karbonatların Mars'ın uzak geçmişinde, atmosfer yapısı daha farklı iken oluşmuş olma ihtimali bulunsa da, Franz ve arkadaşları bunların donmuş bir gölde meydana geldikleri olasılığına daha çok güveniyorlar. Bu senaryoya göre oksijen izotopları buz tarafından hapsedilmiş ve hafif olanlar daha sonra karbonatlara dönüşmüştü. Curiosity verilerini kullanarak deney yapan farklı bilim insanları da Gale kraterinde buzla kaplı göller var olmuş olduğu konusunda hemfikir.

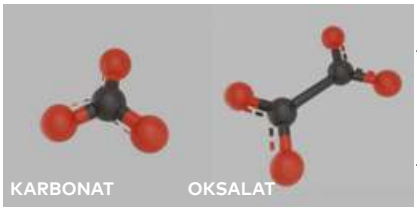
PEKİ, NEREDE BU KARBON?

Mars'ta bol miktarda karbonat olmaması bilim insanlarını şaşırtıyor. Eğer Gale kraterinde bu minerallerin birçoğu ile karşılaşılmadı ise, sebep belki de eskiden atmosferin tahmin edilenden çok daha ince olması. Hatta atmosferdeki karbonun başka bir etmen tarafından depolanmış olması da ihtimal dahilinde.

Bu analizler ışığında Franz ve ekibi, karbonun oksalatlar gibi başka mineraller içine hapsolmuş olabileceğini düşünüyor; çünkü oksalatlar, karbon ve oksijeni karbonatlardan daha farklı bir yapıda depoluyorlar. Bu hipotez, SAM tarafından ısıtılan bazı numunelerde CO_2 gazının karbonatlara göre daha düşük, fakat oksalatlara göre uygun bir seviyede serbest kaldığı, ve karbonatlarda karşılaşılandan daha farklı oksijen ve karbon izotop oranlarına sahip oldukları gerçeğine dayandırılmakta.

KARBONAT VE OKSALAT YAN YANA

Oksalatlar, Dünya'da bitkiler tarafından üretilen en yaygın organik mineraller. Ancak biyolojik olarak da oluşabiliyorlar.



GRAFİK: JAMES TRALIE/NASA/ GODDARD SPACE FLIGHT CENTER

Karbonat ve oksalat molekülleri yan yana. Karbonat molekülü, bir karbon atomunun 3 oksijen atomuyla bağlanmasından oluşuyor. Oksalat ise iki karbon atomu ile 4 oksijen atomunun oluşturduğu bir bağa sahip.

Bunlardan biri; atmosferdeki CO_2 gazının yüzeydeki mineraller, su ve güneş ışığı ile, abiyotik fotosentez adı verilen bir işlem sonucunda oluşması. Bu kimyasal reaksiyonla Dünya'da pek karşılaşmıyoruz; çünkü yaşam mevcut. Ancak Franz ve ekibi, laboratuvarda abiyotik fotosentez gerçekleştirerek Gale kraterinde de benzer bir olayın meydana gelip gelmediğini araştırmayı planlıyor.

Dünya'da abiyotik fotosentez, ilk mikroskobik yaşam formlarında fotosentezin başlamasına yol açmış olabilir. Astrobiyologların diğer gezegenlerde bunun izlerini aramalarının nedeni de bu.

Abiyotik fotosentez nedeniyle bir kısım karbonun Gale kraterindeki kayalara hapsolmuş olduğu doğrulansa bile, Franz ve arkadaşları Mars'ta farklı noktalardan toz ve kaya numuneleri alıp, Gale bölgesindeki durumun gezegen genelinde geçerli olup olmadığını araştırmaya devam edecekler. Neyse ki NASA'nın Perseverance aracı Jezero kraterinden Dünya'ya taze numuneler taşıyacak.

Pandemi ile mücadele

ASELSAN, TSE COVID-19 Güvenli Üretim/Güvenli Hizmet Belgelendirmesine Hak Kazanan İlk Savunma Sanayii Şirketi oldu.



COVID-19 salgını ile tüm platformlarda güçlü bir şekilde mücadele eden Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Türk Standartları Enstitüsü (TSE), sanayi işletmelerinin COVID-19 ile mücadelesinde rehber olacak nitelikte COVID-19 Hijyen, Enfeksiyon Önleme ve Kontrol Kılavuzu hazırlandı. Kılavuz, sanayi kuruluşlarında esas olarak damlacık veya temas yoluyla bulaşan COVID-19'a yönelik; çalışanları, ziyaretçileri, tedarikçileri, bakım personelini v.b. korumaya ve korunmaya yönelik hijyen uygulamalarını, bulaşmanın önlenmesini ve kontrol tavsiyelerini içeriyor. TSE tarafından, kılavuzda yer alan şartları yerine getiren firmaların güvenilir ve hijyenik üretim standartlarına uygunluğunun belgelendirilmesi hedefleniyor. Bu kapsamda belge sahibi olmak isteyen sanayi işletmelerin denetlenmesi ve denetimi geçen işletmelere uluslararası bir kalite belgesi şeklinde COVID-19 Güvenli Üretim/Güvenli Hizmet Belgeleri veriliyor. Bu kapsamda ASELSAN, TSE tarafından belirlenen tüm standartları yerine getirerek COVID-19 Güvenli Üretim/Güvenli Hizmet Belgelendirmesine hak kazanan ilk savunma sanayii şirketi oldu.

"RESTORANLAR EVDE" İLE YEME-İÇME SEKTÖRÜNE DESTEK



COVID-19 krizi sebebiyle zor günler yaşayan yeme-içme sektörüne, "Restoranlar Evde" adlı dergi-kitapla destek geliyor. Gastronomi yazarı Cemre Torun, bu dergi-kitapta İstanbul'un 100'ün üzerinde özel tarifi ve şehrin lezzet hikâyelerini bir araya getirmiş. 'Restoranlar Evde', çok sayıda kurum ve kişinin katkısıyla yeme-içme sektörüne destek olmayı amaçlıyor. Doğan Burda Dergi Grubu ve İstanbul Life dergisi iş birliğiyle yayımlanan dergi-kitaptan elde edilen gelirin tamamı, baskı ve gönderim maliyeti dışında, restoran çalışanları için kullanılıyor. Dolayısıyla yayın, tam anlamıyla bir dayanışma projesi. Çorbada birçok kişinin ve kurumun tuzu var. Önde gelen markalar toplu satın almalarla bu projeye güç katıyorlar. Bu anlamlı ve özel içerikli kolektif çalışmaya sahip olmanın yanı sıra gastronomi sektörüne de el uzatmayı isteyen herkes, "Restoranlar Evde" dergi-kitabını hepsiburada.com'dan satın alabiliyor.

MASAJ YAPAN OYUNCU KOLTUĞU

Uzun süre oyun oynayanların yaşadığı bazı tipik problemler vardır. Vücudun aralıksız olarak belli bölümlerini kullanıp diğer bölümlerin âtıl kalmasına bağlı bu şikayetler, aslında sadece oyunculara özgü değil ve uzun süre bilgisayar başında çalışan herkesi kapsıyor. Acer bu konuya "rahatlatıcı" bir çözüm bulmuş gibi. Firmanın duyurduğu oyuncu koltuğu alıştığımız oyuncu koltuklarında sunulan özelliklere fazlasıyla sahip fakat ek olarak siz oyun oynarken size masaj da yapıyor. Koltuktaki 3 farklı program dahilinde; ense, omuz ve bel kısmına masaj yaptırabiliyorsunuz. Ek olarak altı farklı omuz noktasına ya da tek noktaya değecek şekilde masaj bölgelerini özelleştirmek mümkün. Ürünün fiyatı henüz açıklanmadı.



Siber saldırı doktoru

Palo Alto Networks tarafından paylaşılan verilere göre; dünyada ortalama 39 saniyede bir siber saldırı gerçekleşiyor. COVID-19 pandemi döneminde uygulanan evden çalışma modeli ile korunmasız olarak artan uç nokta sayısı, uç nokta güvenliği şirketlerinin en acil önceliği haline geldi. Küresel alanda çok etkili olan pandemi sonrası atak tipi ve yoğunluklarında da ciddi değişiklikler oldu. ADEO tarafından yayınlanan raporda, Çin, İran ve Rusya kaynaklı saldırı gruplarının ülkemizdeki kritik kurum ve şirketleri yoğun şekilde hedef aldığı görülmekte. Palo Alto Networks ve Türkiye'nin önde gelen güvenlik çözümü markası ADEO güç birliği yaptı. Böylece Palo Alto Networks'ün CORTEX XDR ürünü ile Türkiye'de sadece ADEO tarafından sunulan MDR hizmeti, siber güvenlik alanında artık bir arada sunulacak ve ADEO, MxDR servisi ile ülkemizdeki şirketlerin siber güvenlik doktoru olacak. Gerçek entegre uç nokta, ağ ve bulut verileri üzerinde genişletilmiş tespit ve engelleme sağlayan bir çözüm olan Cortex XDR, tek ekran üzerinde engelleme, araştırma, tespit ve müdahale işlemlerini gerçekleştirerek, dar kaynaklara sahip olan ekiplerin operasyonlarını kolaylaştırıyor.

‘Yeni Normalde’ Eğitim ve Öğretim



Koronavirüs nedeniyle bugün 20’den fazla ülkede 300 milyonun üzerinde öğrenci uzaktan eğitim alıyor. Bu ülkeler arasında yaklaşık 25 milyon öğrencisiyle Türkiye de bulunuyor. Büyük öğrenci nüfusu olan olan ülkemizde, Mart ayından beri uygulanan uzaktan eğitimin akabinde dijitalleşme de hızlanarak hayatımızın önemli bölümünü kapladı.

Uğur Okulları Yeni Normale Hazır

Pandemi sonrası tüm sektörlerde olduğu gibi eğitimde de yeni bir düzen oluşturma süreci konuşuluyor. Okulların ve öğrencilerin hijyen, sosyal mesafe kuralları çerçevesinde öğrenimlerine devam etmeleri için çeşitli önlemler alınması planlanıyor.

Uğur Okulları Genel Müdürü Nevzat Kulaberoğlu, yeni normale hem fiziksel olarak, hem tedbir ve uygulamalar olarak hem de eğitim süreçleri olarak hazır olduklarını ve tüm değişikliklere adapte olunacak şekilde hazır olduklarını belirtti. Kulaberoğlu “Artık okullar öğrencilere yalnızca bilgiyi aktardığımız yerler değil. Öğrencilerimize dijital olanaklarımız ile zaman ve mekandan bağımsız çalışabilme avantajı sağlarken, yüz yüze öğrenme ortamında da tartışabilme, doğrudan etkileşimde bulunabilmeyi birlikte sunuyoruz. Türkiye’de öncülüğünü yaptığımız **“Kişiye Özgü Öğretim Modeli”** artık dijital süreçlerle daha da pekişiyor” diyor.

“COVID-19 Salgını Sonrası Eğitimde Alınacak Tedbirler ve Uygulamalar Rehberi” Hazırlandı

Uğur Okulları kapsamlı bir çalışma hazırlayarak **“COVID-19 Salgını Sonrası Eğitim ve Öğretimde Alınacak Tedbirler ve Uygulamalar Rehberi”**ni yürürlüğe koydu ve okullarını bu rehberdeki yönergeler ile yeniden kurguladı. Rehber, okulun her alanı, okula geliş ve gidişin her aşaması için ayrıca oluşturulmuş önlemleri ve uygulamaları kapsıyor. Sosyal mesafe kuralına göre oturma düzeni oluşturduklarını kaydeden Kulaberoğlu; “Ders esnasında sınıf kapıları açık olacak, öğrenciler ve öğretmenler maskeli olacak, öğretmenimiz siperlik de takacak. Ders öncesi, ders esnası ve ders sonrası olmak üzere her koşul göz önünde bulundurularak tebdirler alınacak ve takibi yapılacak. Okulumuza gelecek personelimiz, ziyaretçilerimiz, velilerimiz bu kurallar dahilinde gelebilecek” şeklinde konuştu.



Uğur Okulları, yüz yüze ve çevrimiçi eğitimin bütünleştiği eğitim modeli ile uzaktan eğitimde fark yarattı. 3 yıldır okullarında aktif olarak kullandığı, **kişiye özgü ve yapay zeka tabanlı dijital öğrenme-öğretme platformu Metodbox** ile pandemi döneminde okulu eve taşıdı. Mühendislik ekibi ile ve yaklaşık 10 yıl süren yatırımla hayata geçirilen dijital eğitim sistemi Metodbox ile her gün 75 bin aktif kullanıcı eğitime kesintisiz devam etti. Uğur Okulları bu yıl canlı derslerini de Metodbox’a taşıyarak bir ilki gerçekleştirecek. Metodbox içerisine entegre edilen, **yerli ve eğitim odaklı görüntülü ve etkileşimli ders sistemi SeeMeet** ile dijital okul ortamının ihtiyaçları tek bir uygulama içinde tutulacak ve canlı dersler SeeMeet’te yapılacak, bütünleşik öğrenme kendi platformları ile desteklenecek.

Bu bir ilandır.

444 4 845
www.ugurokullari.k12.tr

uğur okulları

GELECEK

EDİTÖR
TAN BODUR



YENİ BULGULAR

EVRENDEKİ KAYIP MADDENİN SIRRI KOZMİK PATLAMALARDA

Evrende var olduğu öne sürülen fakat şu ana kadar tespit edilemeyen "kayıp madde", neredeyse 30 yıldır astronomların aklını kurcalıyor. Bilim insanları bu soruyu şimdi de esrarengiz FRB (hızlı radyo darbesi) ile çözmeye çalışıyor.

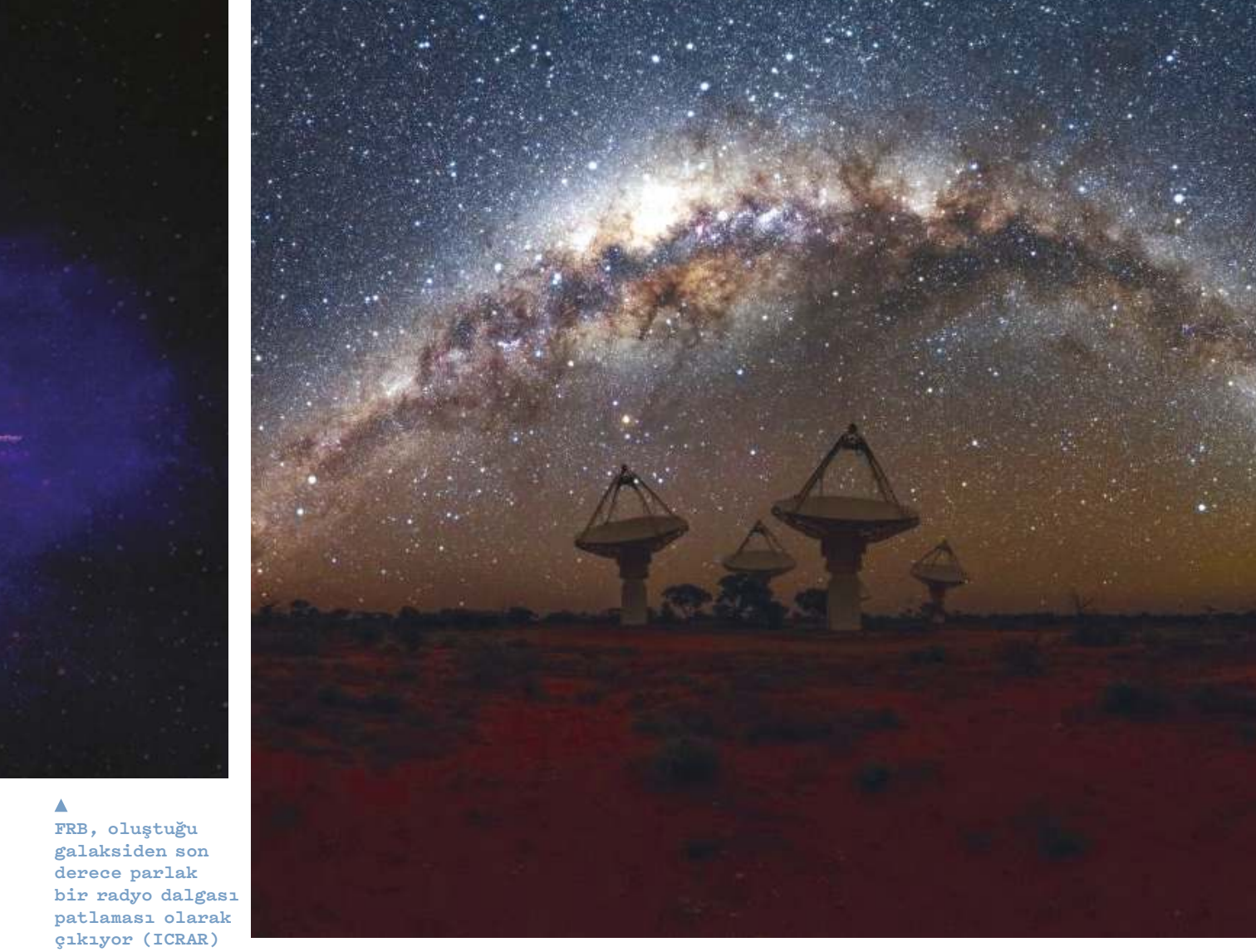
ICRAR

ARAŞTIRMACILAR, BİLİNEN TÜM "NORMAL" MADDELERİN YILDIZLAR VE GALAKSİLER ARASINDAKİ BÜYÜK BOŞLUKTA YER ALDIĞI SONUCUNA VARDILAR.

Uluslararası Radyo Astronomisi Araştırmaları (ICRAR) kurumunun Avustralya'da yer alan Curtin Üniversitesi şubesinden Prof. Jean-Pierre Macquart, "Büyük Patlama'ya ait ölçümler sayesinde, evrenin başlangıcında ne kadar madde oluştuğunu biliyoruz... Ancak günümüzde evrene baktığımızda bu miktarın yarısı bile olması gereken yerde değil. Bu son derece anlaşılmaz bir durum; galaksilerarası boşluk hiç kalabalık değil. Fakat kesin olan bir şey var: Kayıp maddeyi geleneksel yöntemlerle ve teleskoplarla ortaya çıkarmak zor" diyor.

Öte yandan araştırmacılar, kayıp maddeyi FRB (hızlı radyo darbesi/patlaması) adı verilen bir olguyla doğrudan tespit etmeyi başardılar. FRB, gökyüzünde rastgele noktalardan geldiği düşünülen ve yalnızca birkaç milisaniye süren ani patlamalar olarak biliniyor. Bilim insanları henüz buna neyin sebep olduğunu tam olarak bilmeseler de, inanılmaz boyutta –Güneş'in 80 yılda yayabileceğine denk- bir enerji ile oluştuğunu düşünüyorlar. Astronomlar ne zaman ve nerede oluşacağını bilmedikleri için bugüne kadar FRB patlamalarını tam olarak tespit edemiyorlardı.

Prof. Macquart, ekibinin kayıp maddeyi "kozmik ağırlık istasyonları" kullanarak tespit ettiğini söylüyor: "FRB'den gelen radyasyon, tıpkı güneş ışınlarının prizmadan kırıldığı gibi, kayıp maddeden kırılarak yayılıyor... Yeterli sayıda FRB'ye olan mesafeleri saptamış bulunuyoruz, do-



▲ FRB, oluştuğu galaksiden son derece parlak bir radyo dalgası patlaması olarak çıkıyor (ICRAR)

layısıyla artık evrenin yoğunluğunu da belirleyebiliriz. Bu kayıp maddeyi bulmak için yalnızca 6 tanesine ihtiyacımız vardı" diyor.

Bahsedilen kayıp madde, yıldızları, gezegenleri ve insanları meydana getiren, proton ve nötronlardan oluşan baryonik, ya da "normal" madde. Yani evrendeki toplam madde miktarının %85'ini oluşturan ve hala gizemini koruyan karanlık maddeden farklı.

Santa Cruz'daki California Üniversitesi araştırmacılarından ve makalenin yazarlarından biri olan J. Xavier Prochaska, bilim insanlarını bu kayıp maddeyi en büyük teleskoplarla 20 yıldan uzun bir süre aradıklarını hatırlatıyor: "FRB'lerin ve onların uzak galaksilere göre konumlarının keşfedilmesi ile bu esrarı aydınlatma yolunda büyük bir adım atmış olduk".

Avustralya'nın Swinburne Üniversitesinden Prof. Ryan Shannon, keşifte en önemli unsurun kullanılan teleskop olduğunu söylüyor. Avustralya'nın Ulusal Bilim Ajansı CSIRO'nun ASKAP radyo teleskobu hem geniş bir görüş alanına (dolunayın 60 katı kadar genişlikte) sahip, hem de yüksek çözünürlükte görüntü kaydedebiliyor. Dolayısıyla FRB darbelerini nispeten daha kolay bir şekilde yakalayabiliyor ve kaynaklandıkları galaksileri de inanılmaz bir kesinlik ile belirleyebiliyor.

Araştırmada kullanılan kayıt sistemini tasarlayan Dr. Keith Bannister, "Darbeler teleskoba ulaştığında, teleskop saniyenin çok küçük bir anında gerçekleşen olayın canlı kaydını yapıyor... Bu sayede FRB kaynağını, insan saç telini 200 metre uzaktan görmeye denk bir kesinlik ile belirleyebiliyoruz" diyor.

Prof. Macquart, FRB kaynağının ne kadar uzaklıkta olduğu ve evrende seyahat ederken nasıl yayıldığı arasında anlamlı bir bağlantı kurmayı da başardıklarını belirtiyor ve "Galaksiler için Hubble-Lemaitre yasası ne ise, biz de FRB için aynı prensibi keşfetmiş olduk" diyor. Hubble-Lemaitre yasasına göre bir galaksi bizden ne kadar uzakta ise, bizden o kadar hızlı uzaklaşmakta.

▲ Bilim insanları bugüne kadar geleneksel teleskopları kullanarak yalnızca 10 FRB yakalayabilmişlerdi. ASKAP ise aynı sayıda hızlı radyo patlamasını sadece bir yılda buldu.



GELECEK

YENİ TEORİLER

KARA DELİKLERİN BÜYÜME ŞEKİLLERİNE DAİR YENİ ÇALIŞMA

AMY OLIVER

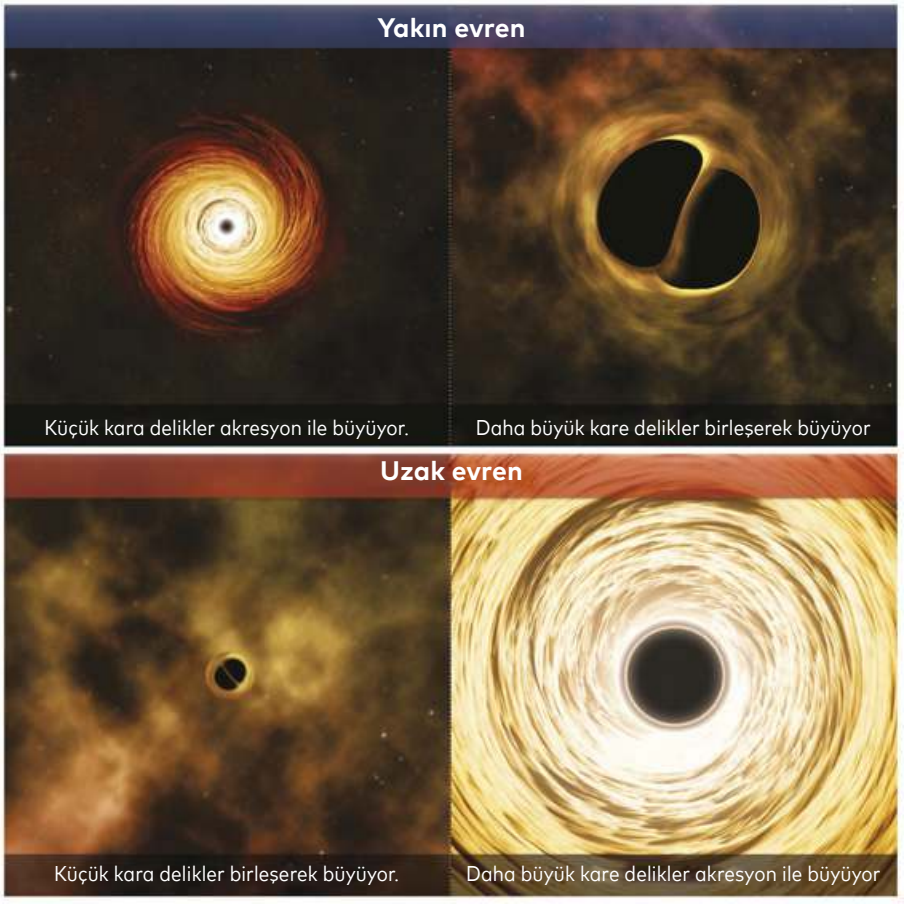
HARVARD-SMITHSONIAN ÜNİVERSİTESİ ASTROFİZİK MERKEZİ VE BHI (KARA DELİK İNİSİYATİFİ) BİLİM İNSANLARI TARAFINDAN GELİŞTİRİLEN YENİ BİR MODEL SAYESİNDE, KARA DELİKLERİN ZAMAN İÇİNDE NASIL BÜYÜDÜKLERİNE DAİR ÖNEMLİ BİLGİLER ELDE EDİLDİ. Bu model, büyümede etkili olan faktörün akresyon mu, yoksa birleşme mi olduğuna dair tahminler yapıyor. Çalışmanın sonuçları, Amerikan Astronomi Topluluğunun 236. sanal toplantısında sunuldu. Bu modelin 13 milyar yıl öncesine kadar tutarlı olduğu belirtiliyor.

Çalışmada, karadeliğin ana büyüme kanalının, onun kütlesi ve kızıla kayma değeri (Doppler etkisi ile, uzaklaşan bir ışımanın dalga boyunun uzayarak kırmızı renge doğru değişmesi) ile bağlantılı olduğu öne sürülüyor. Yakın evrenimizde nispeten küçük kara deliklerin büyümesi, genellikle çevresindekileri yutma (akresyon) yolu ile gerçekleşirken, daha büyük kara deliklerin birleşme ile büyüdükleri ortaya çıkıyor. Uzak evrende ise bunun tersi sözkonusu: Küçük kara delikler daha çok birleşerek büyüyorlar; fakat büyük kara deliklerin genişlemesi akresyon ile gerçekleşiyor.

BHI astrofizikçilerinden Dr. Fabio Pacucci, "Kara delikler iki yolla büyür. Ya çevrelerinde bulunan uzaydaki kütleleri kendilerine çekerek genişler, ya da birbirleri ile birleşerek daha büyük bir kara delik oluştururlar" diyor: "Elimizdeki bilgilere göre ilk kara delikler, 13,5 milyar yıl kadar önce ilk yıldız topluluklarından ortaya çıktı." Peki, bu "tohumlar", bilim insanlarının sürekli keşfettikleri bu kadar fazla sayıda kara deliğe nasıl dönüştü? Harvard Üniversitesinden Dr. Avi Loeb, "Bu kara deliklerin tarihini sadece ışık algılaması yaparak değil, ayrıca kütleçekim dalgalarını, yani birleşmeleri ile uzay-zamanda oluşan dalgalanmaları da hesaplayarak değerlendiriyoruz" diyor.

Önceki çalışmalar, akresyon ile büyüyen kara deliklerin, birleşerek büyüyenlere göre daha yüksek bir dönüş hızına sahip olduklarını işaret etmekteydi. "Bir kara deliğin kendi etrafında dönme hızı, çevresindeki bölgenin parlama şeklini etkilediği için, ana büyüme modeli üzerinde yapılan bir çalışma, bize bu kaynakların ne kadar parlak olabileceğine dair daha





▲ Yakın evrenimizde küçük kara deliklerin büyümesi genellikle akresyon yolu ile gerçekleşirken, daha büyük kara deliklerin birleşme ile büyüdükleri ortaya çıkıyor. Uzak evrende ise bunun tersi sözkonusu.

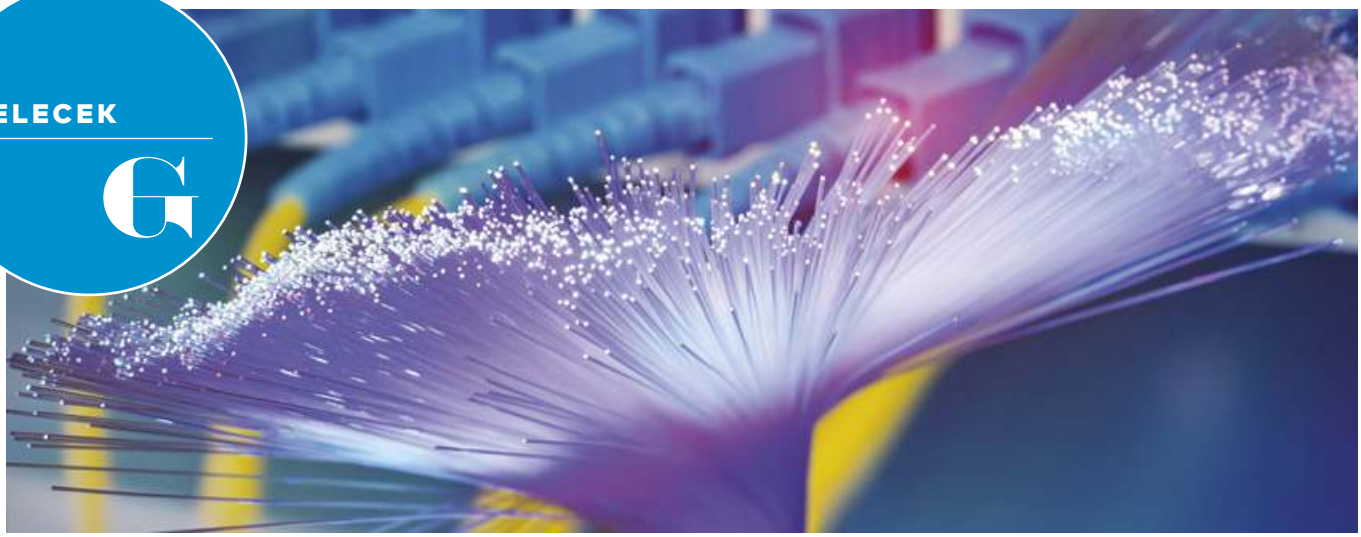


◀ Dr. Abraham Loeb, 2017 yılında Pan-STARRS teleskobu tarafından keşfedilen bir cismin uzay gemisi olabileceğine dair olumlu görüş bildirmiş, bu iddialar bilim dünyasını ikiye bölmüştü.

kesin bilgiler sunabiliyor. Cisimlerin bir kara deliğin olay ufkuna doğru çekildiğini biliyoruz; bu süreçte hızlandıkça ısınıyor ve bu gaz bir ışıma meydana getiriyor" diyor Pacucci. "Bir kara delik ne kadar çok cisim yutarsa o kadar parlak olacaktır; bu nedenle çok uzaktaki süper kütleli kara delikler gibi cisimleri de gözlemlemek mümkün olabiliyor. Bunlar bizim güneşimizden milyar kez daha büyük ve dolayısıyla inanılmaz boyutta ışıma yapıyorlar ve bizim de milyarlarca ışık yılı uzaktan bile onları gözlemlememiz mümkün olabiliyor". Loeb ayrıca, çevrede gaz bulunmaması durumunda bile, kara deliklerde kütle artmasının galaksi birleşmeleri ile de mümkün olabileceğini ekliyor.

Kara delikler ve büyümeleri, galaksilerin evriminde büyük rol oynamakta. Pacucci'ye göre "her galaksinin merkezinde, yıldızların oluşumunu düzenleyen dev bir kara delik bulunur. Kara deliklerin nasıl oluştuklarını, büyüdüklerini ve galaksileri ile birlikte nasıl evrimleştiklerini bulmak, evreni anlamamızda önemli bir etkendir". Bu çalışmada araştırmacılar bulmacanın bir parçasını daha yerine yerleştirmiş oldular. Lynx, Athena, AXIS ve LISA gibi uzayda konuşlandırılacak gelecek nesil X-ışını ve kütleçekim gözlemevleri, bu araştırmada çalışılan çoğu kara deliği, evrenin ilk zamanlarına kadar takip edebilecek. Gelecekteki gözlemler de yeni modelin doğruluğunu test edecek ve evrenin tarihi boyunca kara deliklerin özelliklerine dair bilgilerimizi tazeleyecek.

Pacucci, "Modelimizi yakın kara delikler üzerinde test ettik ve yüreklendirici sonuçlar aldık... Amacımız, kara deliklerin evrenin evrimi sırasında nasıl büyümüş olabileceklerini bilim dünyasına açıklamaktı. Böylece gelecekte uzay teleskoplarının gözlem stratejileri geliştirilirken alınacak kararlara katkı sağayabilecek, aynı zamanda kozmosun evriminde rol oynayan diğer etkenler açısından geliştirilecek modeller için de bir temel oluşturmuş olacağız" diyor.



FOTOĞRAF: INRS

YENİ NESİL İLETİŞİM

İNTERNET HIZINDA DEVRİM YARATACAK OPTİK YONGA

AVUSTRALYA'NIN MONASH, SWINBURNE VE RMIT ÜNİVERSİTELERİNİN BİRLİKTE YÜRÜTTÜKLERİ BİR PROJE SONUNDA, DÜNYANIN EN HIZLI İNTERNET VERİ HIZINA ULAŞILDI. GELİŞTİRİLEN ÇİP İLE BİN ADET HD FİLMİ BİR SANİYE İÇİNDE İNDİRMEK MÜMKÜN.

Nature Communications'da yayınlanan makaleye konu olan çalışmanın bulguları, önümüzdeki 25 yıl içinde Avustralya'nın telekomünikasyon kapasitesine hız kazandırmanın yanında bu teknolojinin dünyaya yayılmasını da sağlayabilecek.

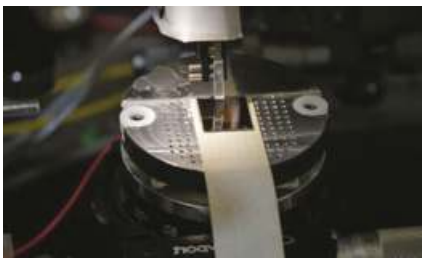
Dünya genelinde internet altyapısı üzerindeki baskı, COVID-19 süreci ile daha da belirgin hale geldi. Dr. Bill Corcoran (Monash), Prof. Arnan Mitchell (RMIT) ve Prof. David Moss (Swinburne) önderliğinde yapılan bu çalışma ile internet veri hızı tek bir ışık kaynağından saniyede 44.2 Terabit 'lik veri aktarabiliyor.

Bu teknolojinin ayrıca Avustralya'nın Melbourne şehrindeki 1.8 milyon evin internet ihtiyacını aynı anda rahatlıkla karşılayabileceği, dünya genelinde de milyonlarca aboneye internet ulaştırabileceği belirtiliyor. Bu büyüklükte bir veri hızı genellikle yalnızca laboratuvar ortamlarında test edilebiliyor. Ancak araştırmacılar, yukarıda bahsettiğimiz yüksek hızlara mevcut internet altyapısını kullanarak ulaşmayı başardılar.

Bunun için yeni bir micro-comb teknolojisi kullanıldı. 80 lazerin yerini alan ve mevcut iletişim donanımlarından hem daha küçük, hem de daha hafif olan bu aygıt, Avustralya'nın ulusal internet servis sağlayıcısı NBN tarafından kullanılan altyapıya entegre edilerek yük testleri gerçekleştirildi. Bu sayede ilk kez bir micro-comb cihazı saha deneylerinde çalıştırılarak tek bir optik yongadan elde edilen en yüksek veri iletimi sağlanmış oldu.

"Gittikçe daha fazla insan interneti hem uzaktan çalışmak, hem sosyalleşmek, hem de canlı yayın yapmak için kullanıyor. Bu şartlar altında internet altyapısının önümüzdeki birkaç yıl içinde ne kadar dayanabileceğini düşünüyorduk. Şu durumda internet bağlantılarımızın kapasitesini arttırmamız bir mecburiyet haline geldi" diyor Dr. Bill Corcoran; "Araştırmamız, NBN servisleri sayesinde zaten yer altında mevcut bulunan fiber ağların gelecekteki iletişim ağlarının da belkemiğini oluşturabileceğini gösterdi. Dolayısıyla gelecekteki ihtiyaçları da karşılayabilecek ölçeklendirilebilir bir yöntem geliştirmiş olduk... Tabii ki burada yalnızca Netflix'ten bahsetmiyorum. Daha geniş ölçekte, iletişim ağlarımızdan bu hızla geçen veriler; kendi kendini süren arabalar gibi gelecekte kullanılacak taşıma araçlarının, tıp teknolojilerinin, eğitimin, finansın ve elektronik ticaret gibi sektörlerin gelişmesine yardımcı olabilir".

Optik micro-comb teknolojisinin iletişim sistemlerindeki optimizasyonunu göstermek amacıyal araştırmacılar RMIT Üniversitesinin Melbourne kampüsü ile Monash Üniversitesinin Clayton kampüsü arasına 76.6 kilometre uzunluğunda bir sönük fiber (iki ucu da henüz bağlanmamış) hat döşediler ve bu kabloların içine bir micro-comb yerleştirdiler. Tıpkı yüzlerce yüksek kaliteli kızılötesi lazerden oluşmuş bir gökkuşağı gibi çalışan bu tek yonganın her lazeri, ayrı bir iletişim kanalı olarak kullanılabilecek kapasiteye sahip. Bu teknolojiyi kullanarak araştırmacılar, en yoğun internet kullanımını taklit etmek için her kanaldan maksimum veri göndererek 4 THz (terahertz) bant genişliğine ulaşmayı başardılar.



Prof. Mitchell, 44.2Tb/sn optimum veri hızına ulaşabilmelerinin, ülkedeki altyapının gelecek için hazır olduğunu gösterdiğini belirtiyor. Bir sonraki adımda araştırmacılar, mevcut altyapıyı kullanarak ve sadece iletim cihazlarını değiştirerek, fiziksel ağırlık ve boyutu değiştirmeden ve masrafları arttırmadan internet hızını yükseltmeyi planlıyorlar. Uzun dönemde entegre fotonik yongaların kullanımı ile bu mümkün olabilecek.

Meyve aromalı serimiz

YENİ!

ŞİŞESİNDE!

Zenginleşen meyve aromalı serimizle
bu yaza ferahlık katmaya hazırız!



Beypazarı Karakoca

www.beypazarimadensuyu.com.tr

444 3 223

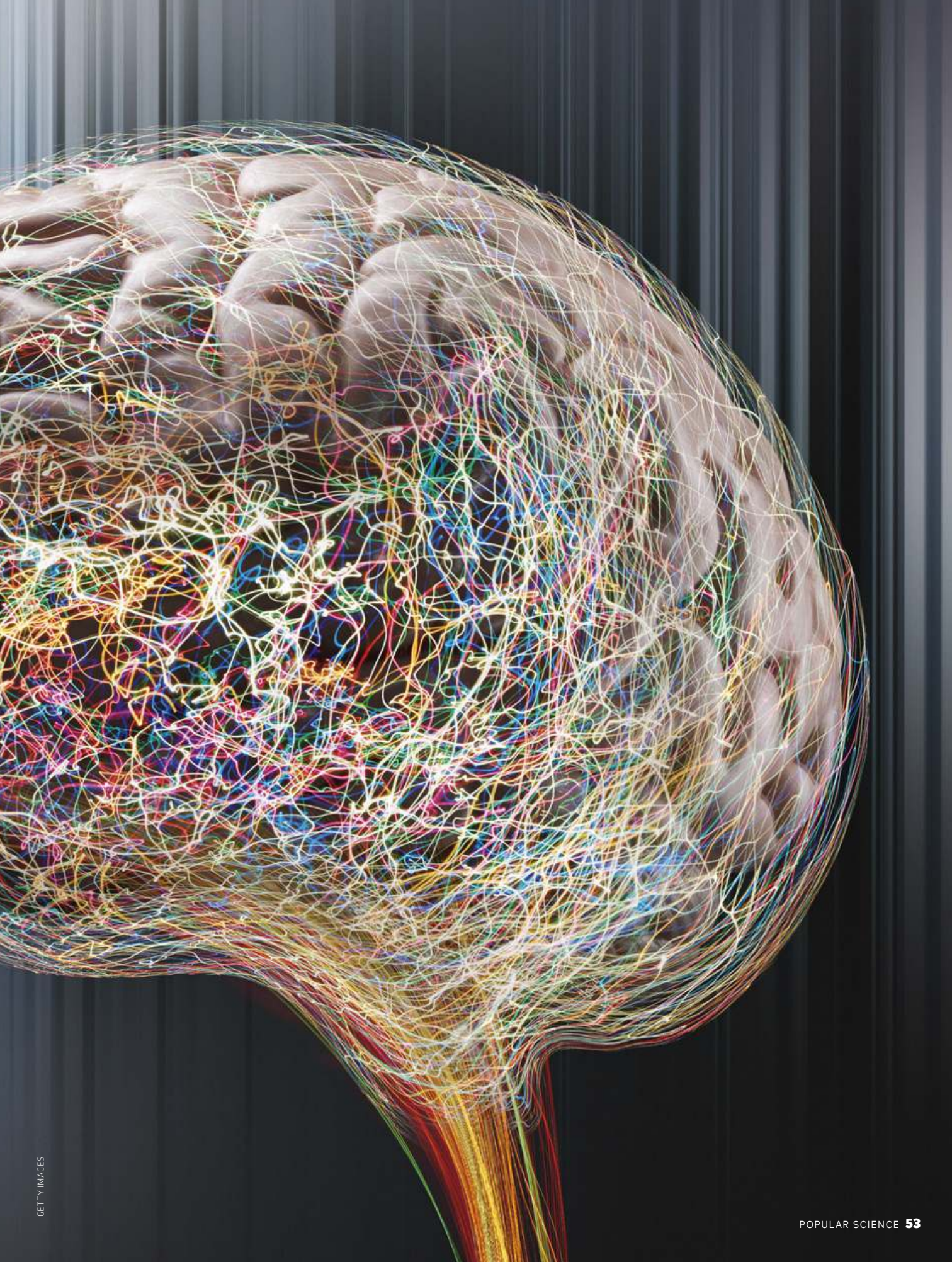
www.dusleratolyesi.com.tr

BEYNİMİZ NASIL ÇALIŞIR?



Kimilerine göre okyanusun derinlikleri ve evrenin uzak köşeleri hakkında bildiklerimiz kendi zihnimizin çalışma mekanizmasına dair bildiklerimizden fazla. Bu yazıda beyin hakkındaki mevcut bilgilerimize odaklanıyoruz

RITA CARTER



GETTY IMAGES



Beynimiz, bizi çevreleyen dünyadaki nesneleri, sesleri ve kokuları algılamamızı sağlar.

Beyin bizim tüm duyum, düşünce, his ve eylemlerimizi üreten bir elektrikli cihazdır. İnanılmaz fakat beyin, tüm bu üretimi 60 Watt'lık bir ampulden daha az güç kullanarak yapıyor. Beynin öncelikli amacı, dış dünyaya verdiğimiz tepkileri planlayıp düzenleyerek hayatta kalmamızı sağlamaktır. Beynin, kalp atışlarını ayarlamak ve hormonların salınımını tetiklemek gibi çok sayıdaki işlevi, biz farkına varmadan gerçekleşir. Bununla birlikte beynin kimi işlevlerinin özel bir önemi var. Örneğin; bilinç.

Bilinçli farkındalık, zahmetsiz bir süreçmiş gibi görünse de bu sürecin altında yatan mekanizma son derece karmaşık. Beyin, birdenbire çevremizdekilerin farkına varmamızı sağlamaz; bu farkındalığı inşa eder.

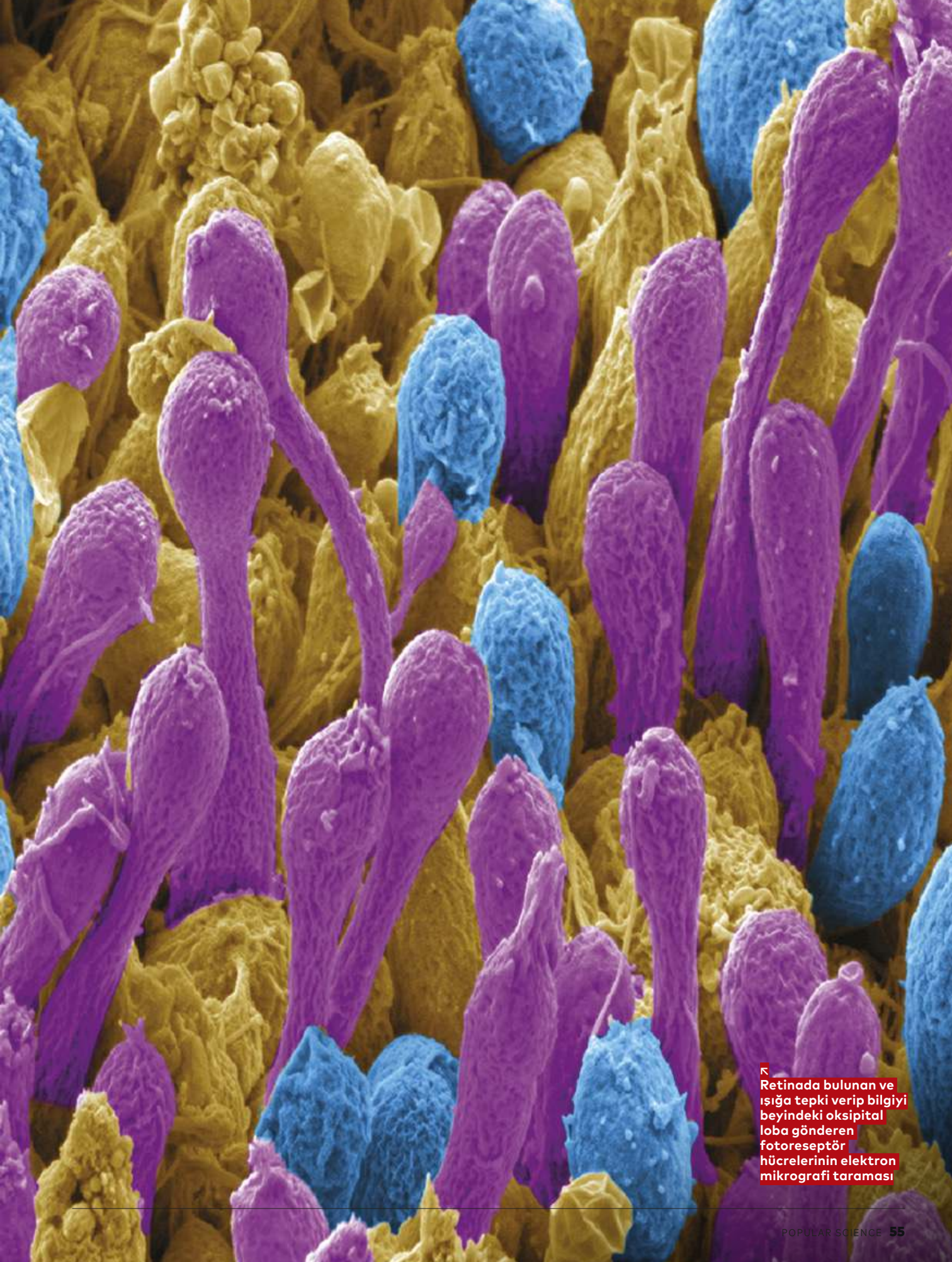
Dünya nesnelerden, renklerden, seslerden ve kokulardan oluşmuş gibidir. Ancak esasında var olan, ışık ışınları ve ses dalgalarıdır; yani bedenimizin üzerine yağmur gibi durmaksızın yağan, atomlar ve titreşen moleküllerdir. Beyin, karmaşık ve şaşırtıcı derecede ayrıntılı bir süreç aracılığıyla bu uyaranları bilindik algılara dönüştürür. Örneğin bir ışığın göze gelmesi ve görüntünün bilincine varılması arasında yarım saniye kadar bir süre vardır. Henüz bilinçsiz olunan bu yarım saniyelik süre zarfında bir şeyler ters giderse tuhaf şeyler olabilir. Kişi, orada olmayan şeyler duyup görebilir veya baktığı şeyin ne olduğunu ayırt etmekte zorlanabilir. Yakın arkadaşlarını tanımayabilir veya sıradan nesnelerin ne olduğunu anlamayabilir.

"Beynin öncelikli amacı, dış dünyaya verdiğimiz tepkileri planlayıp düzenleyerek hayatta kalmamızı sağlamaktır."

Bilinç sürecini açıklamanın yollarından biri, beyni, farklı tiplerdeki hammaddeler olan uyaranlardan elde edilen bilinç unsurlarını (qualia: kişisel tecrübelere veya algılara dayanan özellikler) birleştiren bir fabrika olarak düşünmektir.

Bu süreç, bir uyaran, göz veya kulak gibi bir duyu organına çarptığı anda başlar. Duyu organı, bu uyaranı nöronal yolaklar (birbirine bağlı, elektrik iletimi yapan hücrelerden oluşan lifler) aracılığıyla beynin uzmanlaşmış bölgelerine yönlendirecek bir elektrik sinyali üreterek tepki verir. Örneğin, retina hücreleri, beynin arka tarafındaki oksipital loba giden nöral yolaklara elektrik akımı göndererek tepki verir. Kulaktaki hücreler, basınç dalgalarını elektrik akımlarına dönüştürüp bu elektrik akımının temporal lob içerisindeki işitme korteksine iletilmesini sağlar. Burundaki reseptörler ise frontal lobun derinlerine bulunan bir bölgedeki aktiviteyi tetikleyen belirli moleküllere tepki verir. Omurilikten deri ve kaslara kıvrılarak inen uzun

GETTY IMAGES, SCIENCE PHOTO LIBRARY



↖ Retinada bulunan ve ışığa tepki verip bilgiyi beyindeki oksipital loba gönderen fotoreseptör hücrelerinin elektron mikrografi taraması

sinirler dokunma ve basınç duyumlarına, beynin en üst kısmını bir saç bandı gibi saran bir doku şeridi olan bedensel-duyusal kortekse sinyaller göndererek tepki verir. Bu sinyaller beynin ilgili bölgesine ulaştığında dönüşüm işlemi başlar.

Bilinçli bir görsel imgenin oluşturulması, ışıkla üretilmiş elektriksel uyarıların optik sinirler adı verilen nöral yolaklar aracılığıyla gözden hareketle beynin arka tarafına gitmesiyle başlar. Sinyaller, beyindeki yolculuklarının yarı yolunda talamustan geçerler. Beynin bu bölgesi, gelen bilginin alınıp beynin doğru alanlarına aktarıldığı bir aktarma istasyonu gibidir. Talamus, görsel bilginin büyük bir bölümünü beynin arka tarafındaki oksipital loba gönderir; bir kısmını ise hareketle ilgili alana yakın bir bölge olan parietal kortekse gönderir. Bu sapma, bazı şeyleri görmeden ne olduğunu bildiğimizde yaşadığımız tuhaf etkiyi yaratır.

KÖRGÖRÜ

"Körgörü" olarak bilinen fenomen, bildiğimiz anlamda kör olan bireylerde gözlemlenen bir durumdur. Bu bireyler göremediklerini ifade ediyor olsalar dahi bir nesnenin nerede olduğunu işaret ederek göstermeleri istendiğinde tüm şaşkınlıklarına rağmen büyük oranda doğru yanıt veriyorlar. Bunun sebebi, sapan sinyallerin bizi hedefe yönlendiren parietal nöronları aktive etmesidir. İşaret ettiğimiz noktada ne olduğunun biz bilincinde olmasak da beynimiz bilincindedir ve bedenimizi nesneye doğru yönlendirir.

Körgörü üzerine yapılan araştırmalar, kişinin bu yolla yalnızca bir nesnenin belirli bir alandaki konumunu saptamakla kalmadığını; nesnenin şeklini, rengini ve bir nesnenin ilerlediği güzergahı da saptayabildiğini hatta ve hatta "göremediği" bir yüzün ifadesini dahi okuyabildiğini gösterdi. Bir kişi karşısındakinin yüzünü bilinçli olarak görmüyorken dahi yüzün kime ait olduğunu tayin edebiliyor.

Körgörünün, normal görme yeteneğine sahip insanlarda da bulunduğu görüldü. Normal şekilde görülemeyecek kadar süratli gelen tenis toplarını karşılayabilen başarılı tenisçilerin bu yeteneğinin açıklaması da körgörü olsa gerek.

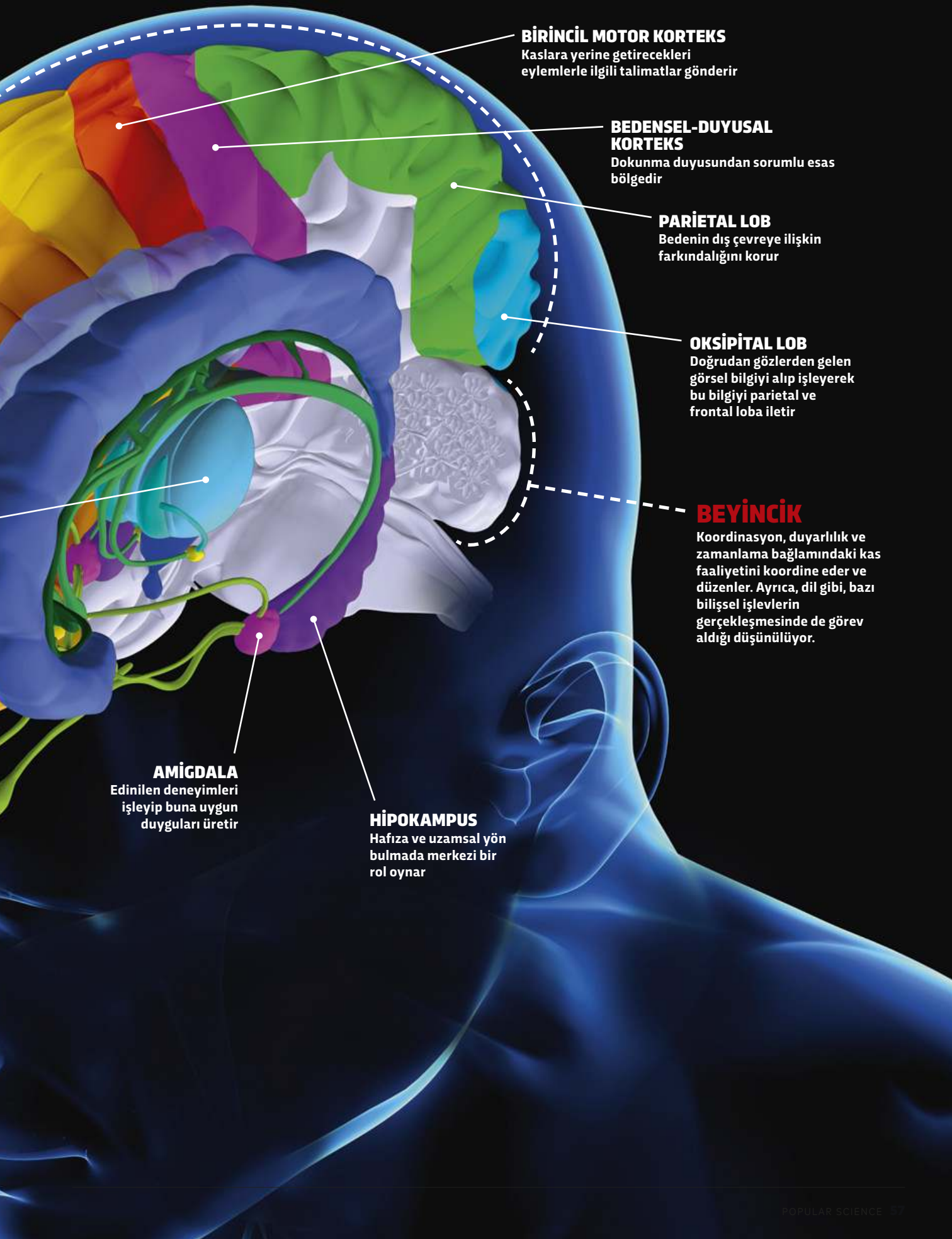
Gözlerden gelen sinyallerin büyük çoğunluğu ana yolağa geri dönüp beynin arka tarafındaki oksipital loba gider. Oksipital lob, her biri görme yeteneğinin farklı unsurlarında uzman olan küçük alanlardan meydan



BEYNİN ANATOMİSİ

Beyin, lifler aracılığıyla birbiriyle iletişim kuran iki parçaya bölünmüştür. Yüzeyi, yani korteks, kafatasının içine sığacak şekilde yoğun olarak kıvrılmış yapıdadır. Düzleştirildiğinde, kabaca, iki gazete sayfasına denk gelecek boyuta ulaşır. İki farklı renkte beyin maddesi bulunur. Beyaz madde, elektrik sinyallerini ileten aksonlardan meydana gelir. Aksonlar, elektrik kablolarını saran plastik maddeye benzeyen beyaz bir miyelin kılıfla kaplıdır. Gri madde, büyük oranda, nöron hücre yapılarından ve nöronları koruyan ve miyelin oluşturan glia hücrelerinden oluşur.

SCIENCE PHOTO LIBRARY



BİRİNCİL MOTOR KORTEKS
Kaslara yerine getirecekleri eylemlerle ilgili talimatlar gönderir

BEDENSEL-DUYUSAL KORTEKS
Dokunma duyusundan sorumlu esas bölgedir

PARİETAL LOB
Bedenin dış çevreye ilişkin farkındalığını korur

OKSİPİTAL LOB
Doğrudan gözlerden gelen görsel bilgiyi alıp işleyerek bu bilgiyi parietal ve frontal loba iletir

BEYİNCİK
Koordinasyon, duyarlılık ve zamanlama bağlamındaki kas faaliyetini koordine eder ve düzenler. Ayrıca, dil gibi, bazı bilişsel işlevlerin gerçekleşmesinde de görev aldığı düşünülüyor.

AMİGDALA
Edinilen deneyimleri işleyip buna uygun duyguları üretir

HİPOKAMPUS
Hafıza ve uzamsal yön bulmada merkezi bir rol oynar

gelmiştir. Örneğin, devinim alanı hareketi kodlayan sinyalleri algılarken öteki alanlar ise kenarları, derinliği ve buna benzer şeyleri algılar.

Dışarıdan alınan bilginin ilk durağı, beynin en arka kısmında bulunan birincil görme korteksi (V1) yani görsel bilginin kontrol noktasıdır. V1, görsel olarak algıladığı şeyleri kaydeder ve elektrik sinyallerini beynin ön tarafına doğru geri gönderir. Bu işlem, bir bakıma, fabrikalarda U-dönüşü yapan taşıma bantlarına benziyor.

Buna müteakip, bilgi hızlıca uzman bölgelere doğru ilerler; uzman bölgelerden her biri görüntünün kendisiyle ilgili niteliğini (örneğin, rengini veya hareketini) saptar ve bu niteliği büyütür. Bu şekilde, bir görsel uyarandan gelen sinyaller çeşitli niteliklerle donatılır: örneğin; kırmızı, yuvarlak ve hareketli veya kare, siyah ve durağan. Bilgi oksipital lobda ilerlerken bölünür ve yolculuğuna birbirinden ayrılan farklı yolaklardan devam eder. Yolaklardan biri yukarı doğru beynin üst kısmına giderken bir diğeri temporal lobun en alt kısmına iner.

"NE?" YOLAĞI

Alt kısımdaki yol "ne?" yolağı olarak da bilinir çünkü bu yolak; beynin, gelen bilgiyi, aşama aşama, tanımlanabilir ve bilinçli bir görüntüye dönüştüren bölümlerine doğru ilerler.

Temporal lob, beynin uzun süreli anıları saklayıp gerektiğinde hafızaya geri çağırdığı bölümdür. Anılar, birbirine bağlı nöronların oluşturduğu ağlarda yer alır. Kesin konuşmak gerekirse, bunlar potansiyel anılardır; bulundukları ağda elektrik akımı başlatılıp nöronları ateşleyebilirseler bu anıları meydana getiren deneyim hatırlanabilir. Yeni bir olay, önceki deneyimle aynı nöronları aktive edecek bir anıyla eşleştiğinde aktivasyon gerçekleşir. Örneğin, dışarıdan gelen bir sinyal, görsel renk bölgesi tarafından kırmızı ve şekil bölgesi tarafından yuvarlak olarak "etiketlenirse" bu sinyal, daha önce kırmızı ve yuvarlak olan nesnelerle ilgili deneyimlerin oluşturduğu anı ağlarındaki "kırmızı ve yuvarlak saptama" nöronlarını tetikleyecektir. Dolayısıyla, yeni bilgi akla elmaları, kırmızı topları ve alarm düğmelerini getirebilir. Mevcut bilgiyle en uyumlu nesne sinyale eklenecek ve sinyal "kırmızı ve yuvarlak" değil, "elma" şeklinde iletilecektir.

Yeni bilginin eskiyle bu şekilde eşleşmesi (bu aşamada hala bilinçdışıdır) nesnenin tanınması için elzemdir; bu noktadaki bir sorun, garip sonuçlar doğmasına yol açabilir. Kişi, bir nesneyi görebilir, tarif edebilir hatta kullanabilir ancak yine de nesnenin ne olduğunu açıklayamayabilir. Bir havucun ne olduğu sorulan bir kişi "fırça" yanıtını verebilir. Bir burun resmi gösterildiğinde ise kendinden emin bir şekilde "kepçe" yanıtını verebilir.



Başarılı tenis oyuncularının insan gözünün göremeyeceği kadar hızlı toplara vurabilmesinin nedeninin körgörü fenomeni olduğu düşünülüyor.

Yüz körlüğü olan kişiler, kendi eşlerini dahi tanıyamazlar ki bu, çok sayıda felakete yol açabilecek bir durumdur.

Bu duruma "agnozi" adı verilir. Temporal lob sürecinin hangi aşamasının hasarlı olduğuna göre değişen farklı türleri vardır. "Ne?" yolağının bir bölümü sadece insanları tanımayla ilgilidir. Oliver Sacks, bir kitabında beyninin bu bölgesi hasar görmüş bir öğretmenden bahsetmişti: "Bazen bir öğrenci kendini tanıttığında, Dr. P. onu tanımaz, aslında tam olarak ifade etmek gerekirse, öğrencinin yüzünü çıkartamazdı. Öğrenci konuşur konuşmaz, sesinden kim olduğunu bulurdu. Bu olaylar çoğaldıkça çoğaldı, onu utandırmaya ve korkutmaya başladı. Bazen bu durum bir komediye dönüşüyordu. Çünkü Dr. P. sadece yüzleri tanımamakla kalmıyor, ortada görülecek yüzler olmadığında, varmış gibi görüyordu. Yolda yürürken su pınarlarının ve parkmetrelerin başını çocukların başı zannederek şefkatle okşuyordu; mobilyaların tokmaklarına dönerek şefkatle konuşuyor ve kendi dahil olmak üzere herkes şakaymışçasına gülüyordu." Daha

GETTY IMAGES X2



yaygın bir başka durum ise "prosopagnozi" yani yüz körlüğüdür. İnsanlar bir kişinin yüzüne baktıklarını bilirler ancak bu yüzü bir diğerinden ayırt edemezler. Yüz körlüğü olan kişiler, kendi eşlerini dahi tanıyamazlar ki bu, çok sayıda felakete yol açabilecek bir durumdur.

HENRY MOLAISON'IN İLGİNÇ VAKASI

"Ne?" yolağında ilerledikçe görsel sinyaller jenerik anılar olmaktan çıkıp kişisel bir hal alırlar. O ana kadar bir yüz olarak etiketlenmiş bir nesne o andan sonra "Ali'nin yüzü" olabilir.

Sinyaller, kişisel deneyimlerin kaydedildiği ve anımsandığı bölüm olan hipokampusa doğru ilerledikçe daha kişisel tanıma biçimleri gerçekleşir. Hafızadaki merkezi rolü nedeniyle hipokampustaki bir hasar çok kötü sonuçlar doğurabilir.

Bu durumun en iyi örneği, psikoloji öğrencilerinin nesiller boyunca "HM" olarak bildikleri Henry Molaison vakasıdır. Şiddetli epilepsiden mustarip Molaison'ın kontrol edilemez bir şekilde artan ataklarını önlemek için 1953 yılında beyninin büyük bir bölümü doktorlar tarafından alınır. Maalesef doktorların aldığı bölümde hipokampus da vardır. Fakat ameliyat Molaison'ın ataklarını durdurmayı başardıysa da yeni anılar edinebilmesini imkansız hale getirdi. Tüm yaşamını her anıyla gayet normal bir şekilde yaşadı ancak deneyimleri kalıcı olmadı. Kendi zihninde, her zaman, ameliyata girmeden önceki genç adam olarak kaldı. Bir kişiyle kaç kere tanışmış olursa olsun onu hatırlayamıyordu. Yalnızca birkaç saniye bile dikkati dağılsa kiminle konuştuğu ve ne yaptığına dair tüm hafızası uçup gidiyordu.

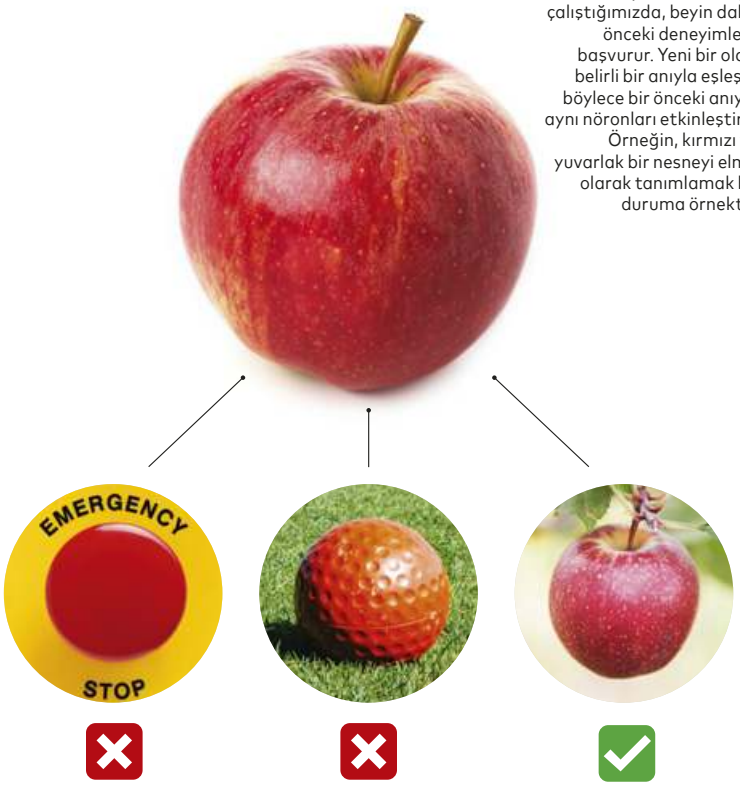
2016 Mayıs ayındaki ölümünden önce kendini Molaison'a tekrar tekrar tanıtan çok sayıda araştırmacıdan biri, davranışsal nörobilim profesörü ve Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'ndeki Corkin Laboratuvarının başındaki isim Suzanne Corkin'di. Corkin, Molaison'ın, çocukluğuna dair net olarak hatırladığı bazı anıları anlatmayı ne kadar sevdiğini ve her sabah aynada gördüğü ve şaşırdığı yüz ile bu anılar arasında bir bağlantı kuramadığını anımsıyordu.

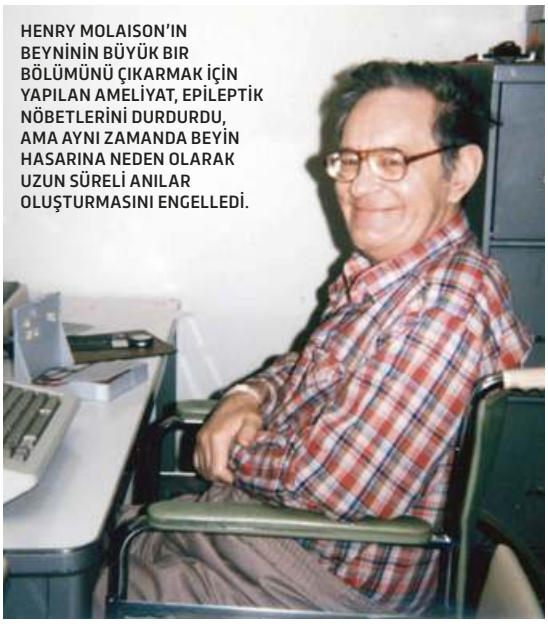
Corkin 2013 yılında The Guardian'a şunları söylemişti: "Bu hikayelerdeki bilimsel anlamda ilginç ve önemli şey, Molasion'ın hikayeyi anlatırken size meselenin özünü aktarması ancak hikayeleri belirli bir yer ve zamana oturtamamasıdır. Bizler, geçen sene doğum günümüzde ne yaptığımızı söyleyebiliriz ancak Henry'nin neler olduğunu hatırlamasına imkan yok. Onun bu şekilde kurduğu hiçbir bağlantı, hiçbir ilişki yok."

Yine de bazı şeyleri hafızasında saklamayı

DETAYLI HATIRLAMA

Bir nesneyi tanımlamaya çalıştığımızda, beyin daha önceki deneyimlere başvurur. Yeni bir olay, belirli bir anıyla eşleşir; böylece bir önceki anıyla aynı nöronları etkinleştirir. Örneğin, kırmızı ve yuvarlak bir nesneyi elma olarak tanımlamak bu duruma örnektir.





HENRY MOLAISON'IN BEYNİNİN BÜYÜK BIR BÖLÜMÜNÜ ÇIKARMAK İÇİN YAPILAN AMELİYAT, EPİLEPTİK NÖBETLERİNİ DURDURDU, AMA AYNI ZAMANDA BEYİN HASARINA NEDEN OLARAK UZUN SÜRELİ ANILAR OLUŞTURMASINI ENGELLEDİ.

başardı; piyanoda yeni melodiler çalmayı öğrendi fakat bunları nasıl öğrendiğini hatırlamıyor. Dolayısıyla Molasion vakası; hipokampusun ne kadar önemli olduğunu göstermenin yanı sıra, yönümüzü belirlememizi sağlayan farklı hafıza türlerini (uzun süreli ve kısa süreli, anlamsal (semantik) ve anısal (epizodik) hafıza gibi) içeren yapıları birbirinden ayırmaları ve konumlandırmaları için tüm dünyadaki araştırmacılara yardımcı oldu.

Alzheimer hastalığındaki bunama olgularında beynin en çok etkilenen bölümlerinden biri hipokampustur. Buna rağmen çok büyük hasar almaz; hafıza kayıplarının büyük bir kısmı genellikle dikkat dağınıklığından kaynaklanır. Dikkat dağınıklığı, çok yoğun bilgi akışının bilincine varılmasını önlüyor. Yalnızca dikkati çeken çok yoğun sinyaller, temporal lobdan beynin frontal lobundaki "ne?" yolağının sonuna kadar gidiyor.

Frontal lob, beynin, bilinçli farkındalıktan sorumlu bölgesidir. Düşünceler, duygular ve algılar, arka taraftaki bilinçdışı bölgelerde oluşur, fakat ancak frontal bölgeye doğru ilerlemeleri durumunda bunların bilincine varabiliriz.

Bir şeyi yapmak için her koşulda onun bilincinde olmamız gerekmiyor. Bilakis, bazı durumlarda bilinçli olmak dezavantaj yaratabiliyor. Örneğin, ayak hareketlerimizin bilincinde olduğumuzda dans etmekte zorlanabiliyoruz. Dolayısıyla, bedenlerimiz, bilgi, "ne?" yolağındaki çetrefilli yolculuğunu bitirmeden çok daha önce o bilgiyi icra edebiliyor.



Amigdala, dışarıdan aldığı bilgiye tepki verip duruma uygun bir duygu üretir.

JENNI OGDEN / OXFORD UNIVERSITY PRESS, GETTY IMAGES X 2

"NEREDE" YOLAĞI

Bazı sinyaller "ne?" yolağında ilerlerken başka bilgi türleri daha hızlı yollara atılır. Bu yollardan biri, parietal kortekste son bulan üst veya dorsal yoldur. Bu yolağın geçtiği bölgeler, bilginin ne olduğunu çözmekten ziyade bilgiyi icra etmekle ilgilendiğinden, söz konusu yol "nerede?" yolağı olarak da bilinir. "Nerede" yolağının (bir bölümü körgörü yolağı ile birleşir) hızının anlamı, söz konusu bilginin bilincine varmadan önce bedeninizin bilgiyi icra etmeye hazır ve nazır olduğudur.

Sinyalleri amigdalaya taşıyan yolak bir başka hızlı yoldur. Bu küçük çekirdek, edinilen deneyimi yorumlayıp duruma uygun bir duygu üreterek tepki vermemizi sağlıyor. Duygular, öncelikli olarak bedensel tepkilerdir; "mutluluk" veya "hüzün" olarak adlandırdığımız duygular, halihazırda meydana gelmiş fiziksel değişikliklerin bilinçli bilgisinden ibarettir.

New York Üniversitesi'nden amigdala uzmanı





Amigdala, bilginin "iyi" veya "kötü" olduğuna karar vererek, örneğin; bir yılandan kaçmak gibi, eyleme geçmemizde bize yardımcı oluyor.

Duygular, öncelikli olarak bedensel tepkilerdir; "mutluluk" veya "hüzün" olarak adlandırdığımız duygular, halihazırda meydana gelmiş fiziksel değişikliklere ait farkındalığımızı anlamamızdan ibarettir.

Prof. Joseph LeDoux'ya göre, "Bilinçli duygu, bir bakıma hilelidir. Duygular bizim yaptığımız şeyler değil; bize olan şeylerdir. Duygularımızı manipüle etmeye çalışırız ancak aslında yaptığımız; belirli duyguları tetikleyen dış dünyayı belli bir düzene sokmaya çalışmaktır. Duygularımız üzerinde doğrudan kontrolümüz yoktur. Hislerimiz çoğu zaman düşünce yoluyla kapı dışarı edilir ancak aslına bakarsanız düşünceler, duygulara karşı verdikleri savaşta çoğunlukla mağlup olur."

Amigdala, gelen bilginin bilincine varmamızdan önce, saniyenin dörtte biri kadarlık bir süre içerisinde, bilgiyi iyi veya kötü şeklinde "etiketler". Bunu üzerine, bildiğimiz gibi, "nerede?" yolağı, bu bilgiyi o anda icra edebilmesi için bedenimizin hazır olmasını sağlar. Dolayısıyla, amigdala bir olayın "kötü" olduğuna hükmederse oradan uzaklaşabilir veya olayın henüz bilincine varmadan saldırıya geçebiliriz. Çimenlerin arasından bize doğru gelen bir yılan koşarak kaçmamıza yol açabilecekken gülümseyen bir yüzden gelen sinyaller, sonradan bu yüzün Hitler'e ait olduğunu anlasak dahi, yüzümüzdeki gülme kaslarının birdenbire kıpırdanmasına yol açabilir. Bu bilinçdışı tepkilerin, karar verme olarak düşündüğümüz durumlardaki etkisi büyüktür. Tatilde nereye gideceğimize karar vermek veya belirli bir işi üstlenmek gibi bilinçli, kasti eylemler de, benzer şekilde, büyük ölçüde bilinçdışı süreçler tarafından belirlenir ancak bu süreçler, frontal lobun belirli bölgelerinin etkinleştirilmesini de içerir.

Gördüğümüz üzere, meydana gelen süreçlerden bazılarında farklı nitelikte bilinç durumları söz konusudur. Bilinçli bir karar alma sürecine dahil olan zorlu bilişsel sürecin farkında olduğumuzda bu süreci kontrol edebildiğimiz yanılgısına düşeriz. Aslına bakılırsa, "karar" olarak adlandırdığımız şey özel bir tür farkındalıktır; beynimiz, bedenlerimizi düzenleme, kontrol ve yönlendirme işini durmaksızın sürdürür.

RITA CARTER
Bilim yazarı ve eğitmen.



EN BÜYÜK GİZEM

Öz farkındalığımızı mümkün kılanın ne olduğunu keşfetmek isteyen dünyanın dört bir yanından araştırmacılar, bilincin nereden kaynaklandığını belirlemek için kıyasıya bir yarışa girdiler.

DR. CHRISTIAN JARRETT



ILLÜSTRASYON: VICTOR SOMA

Bilimsel gelişmeler, insanları Ay'a ve okyanusun derinliklerine gönderdi. Atomu parçalamayı ve satranç ustalarını mağlup edecek bilgisayarlar icat etmeyi başardı. Buna karşılık bilim, henüz varoluşumuzun en temel yönünü, varoluşumuzun öznel deneyimini açıklayabilmiş değil. Evet bilincimizden bahsediyoruz.

Bu yönde uğraşlar verilmiyor değil aslına bakarsanız. Tam tersine bilince dair çok sayıda teori üretilse de hiçbiri geniş çapta kabul görmedi. Bunun nedenlerinden biri; meselenin iki katmanlı doğası. Avusturalyalı filozof David Chalmers'in bilincin "kolay problemi" olarak adlandırdığı ilk katman, zihinsel işlevlerin altında yatan algı, bellek ve dikkat gibi biyolojik süreçleri ifade ediyor. "Zor problem" ise bu zihinsel işlevlerde nasıl ve neden birinci şahsa ait, öznel bir yan olduğunu ifade ediyor (parmağınızı kestiğinizde, zihninize bu sakıncalı teması kaydetmekle yetinmezsiniz; canınız da acır). Bilince dair bilimsel teoriler, bu zor problemle boğuşuyor. Aslına bakılırsa, zor problemin gerçek anlamda var olup olmadığı konusunda bir anlaşmazlık da söz konusu.

"GİRİŞİMİN AMACI; RAKİP TEORİLERİN SAYISINI AZALTARAK BİLİNÇ ALANINDAKİ İLERLEMEYİ ARTTIRMAK."

İLERLEME KAYDEDİLMELİ

ABD doğumlu İngiliz hayırsever John Templeton tarafından kurulan üç vakıftan biri olan Templeton Dünya Yardım Vakfı (TWCF), bu konuda yardımının dokunabileceğine inanıyor. TWCF, "bireylerin yaşamını zenginleştirmek ve insanın bilgisinin ve ilerleyişinin sınırlarını yeniden çizmek" amacıyla çeşitli araştırmalara kaynak sağlıyor. Kuruluş, 2019 yılının sonunda, Bilinç Araştırmalarının Hızlandırılması adıyla milyonlarca dolarlık yeni bir girişim başlattı. Girişimin amacı; rakip teorilerin sayısını azaltarak bilinç alanındaki ilerlemeyi artırmak. Çalışmayı başlatan ve yöneten bilim insanı Dr. Dawid Potgieter, çalışmayla ilgili görüşlerini TWCF'de, şu şekilde aktardı: "Bir teoriyi dahi ıskartaya çıkarabilirsek girişime başarılı gözüyle bakacağım."

Girişim, karşıt görüşten iki bilim insanının bilimsel meseleleri çözmek üzere birlikte çalıştığı, "çekişmeli iş



Templeton Dünya Yardım Vakfından Dr. Dawid Potgieter, deneylerin kurucusu oldu ve denetlemeden de sorumlu.

birliği" yaklaşımına dayanıyor. Bu yaklaşım, insanların karar verme mekanizmalarını anlamamıza öncülük eden Nobel ödüllü psikolog Daniel Kahneman tarafından savunuluyor. Bilince dair başlatılan bu yeni girişim, 100 yıl önce gerçekleşen bir diğer bilimsel rekabetin yıldönümüne dikkat çekiyor. Arthur Eddington, Einstein'ın o zamanlar henüz yeni olan Genel Görelilik Kuramının varsayımları ile Newton'un teorilerini karşılaştırmak için 1919 yılında gerçekleşen tam güneş tutulmasını kullanmıştı. Bu yarışı Einstein kazandı ancak bilinci test etmek yerçekimine kıyasla daha incelikli bir mesele. Bu yüzden, TWCF'nin yarışında yer alacak rakip bilinç teorilerinin savunucularının fikirlerini test edecekleri bir deneyi kabul etmeleri gerekiyor. İki taraf da, kesin sonuçlar elde edilmesi durumunda teorilerinin yanlışlığının kanıtlandığını kabul etmek zorunda. Deneylerden ilki 2019 yılının Ekim ayında başladı ve toplamda 5 deney planlanıyor.

Potgieter'i yeni bir girişim başlatmak konusunda esinleyen, Açık Bilim Merkezi'nin 2017 yılında organize ettiği bir etkinlikten sonra bilinç alanında çalışan kişilerle ettiği sohbet oldu. "Bilinç alanında çalışan araştırmacıların hepsi aşağı yukarı aynı şeyi söylüyordu: 'Gerçekten çok iyi bir teorim var ancak yeteri kadar takdir edilmiyor. Teorim test edilebilir ve test edip benim teorimin doğru, diğerlerinin yanlış olduğunu kanıtlamayı çok isterim.' Etkinlikteki insanların büyük bir kısmı nörobilim konusunda birbirleriyle neredeyse hiç konuşmadı. Oldukça yalıtık durumdaydılar."

ZİHİNLERİN BULUŞMASI

Beş deneyden ilki, Seattle'daki Allen Beyin Bilimi Enstitüsü'nün başkanı ve bilinç çalışmalarının öncülerinden Christof Koch tarafından düzenlenen iki günlük bir toplantı şeklinde gerçekleşti. Potgieter, tercih ettiği bilinç teorilerinin önde gelen teorisyenlerinden, ilgili metodolojilerdeki en iyi deneycilerinden, (kavramsal açıklık sağlamak adına) filozoflardan ve bir tarafa eğilimi olmakla birlikte henüz tam anlamıyla bir ekole dahil olmayan teknik becerileri ve enerjileri yüksek, genç araştırmacılardan oluşan katılımcıları seçmek ve toplantıyı düzenlemek üzere Christof Koch'u davet etti. Toplantı kurallarına göre katılımcıların her biri tarafsız veya en azından muteber biri tarafından davet edilecekti. Diğer konuklar ev sahibi tarafından

"TOPLANTININ SONUNDA BİR YA DA DAHA FAZLA TEORİSYENİN 'EVET, ŞU DENEYDEN ELDE EDİLEN ŞU SONUÇLAR, BENİM TEORİMİ YERLE BİR ETTİ' DEMESİ, TOPLANTININ BAŞARILI OLDUĞUNUN GÖSTERGESİ OLACAK."

GETTY IMAGES X2



RAKİP BİLİNÇ TEORİLERİ

ENTEGRE BİLGİ TEORİSİ

Nörobilimciler Giulio Tononi ve Gerald M. Edelman tarafından ortaya atılan teori, bilinci ortaya çıkaran nöral süreçlerin iki temel niteliği olduğunu iddia ediyor. Dünyayı algıladığımızda, daha küçük parçalara bölünemez ya da ayrışması mümkün olmayan bir bütünlük deneyimleriz. İkinci nitelik ise, bilinçli her deneyimin oldukça farklılaşmış ve yüksek bilgi içerikli olduğuna işaret eden bilgidir. Neredeyse sonsuz sayıda deneyim arasından bu özgül deneyimi yaşıyoruz. Otoritelere göre, bu iki niteliğe sahip herhangi bir sistemin bilinci ortaya çıkardığı öne sürmek, bilincin evrende hazır ve nazır olduğun ileri süren panpsişizme yol açıyor.

GLOBAL ÇALIŞMA ALANI TEORİSİ

Neden bazı şeylerin bilincine varırız da diğerlerinin varmayız? İlk kez nörobiyolog Bernard Baars tarafından ileri sürülen bu teori, düşünce süreçlerimizi çoğu faaliyetin sahne arkasında gerçekleştiği bir tiyatroya benzetiyor. Bilgi "sahneye çıktığı" ya da global çalışma alanına geldiği zaman, dikkatimiz aniden tüm ışıklarını ona çevirir ve bilinçli farkındalığımız devreye girer. Fransız nörobilimci Prof. Stanislas Dehaene, bu teoriyi Global Nöronal Çalışma Alanı Teorisi olarak genişleterek, Global Çalışma Alanı Teorisinde bilincin nöronal temelini araştırdı. Dışarıdan gelen bilgi yeteri kadar dikkat çekiciyse ve biz bu bilgiye yeteri kadar dikkat gösterdiysek nöronal faaliyetin beynin erken duyusal işleme alanlarının ötesine sıçrayacağını ve bilginin, bilince erişim sağlamak üzere işlendiği "global çalışma alanı" olan frontal korteks ve parietal loblardaki ilişkisel alanlara yayılacağını iddia ediyor.

YÜKSEK DERECEDEN TEORİLER

Bir elmaya baktığınızda beyniniz elmanın nöronal bir temsilini üretir. Nörobilimciler bu temsili, "birinci dereceden" temsil olarak adlandırır ve "yüksek dereceden" bilinç teorilerini destekleyen ABD'li nörobilimci Dr. Joseph LeWoux gibi akademisyenler birinci dereceden temsilin her zaman bilinçsiz bir düzeyde ortaya çıktığına inanıyor. LeDoux ve diğerlerine göre, elmanın bilincine varmanız için, bu başlangıçtaki algımızın (duygumuzun veya düşüncemizin) öznel bilincimize erişmesini sağlayacak bir işleme süreci veya yüksek dereceden bir düşünceye ihtiyaç var.

ÖNGÖRÜCÜ KODLAMA TEORİSİ

Pek çok insan kendini gıdıklayamaz çünkü beyin beklenen duyuların kişinin kendi iradi eylemlerinden kaynaklandığını öngörür ve bunların etkisini ortadan kaldırır. Aslına bakılırsa, rehavetten ve duyularımızla edindiğimiz bilgilerin yetersizliğinden kurtulmamızı sağlayan öngörü, dünyaya dair deneyimimizin temelidir. Öngörücü kodlama teorisini destekleyenlerden biri olan Sussex Üniversitesi'nden Prof. Anil Seth, bilincin temelinde, bir şeyin ne olduğundan ziyade bizim o şeyle ilgili beklentimize dayanan bilinçli bir algının yattığına inanıyor. Bu öngörücü süreçlerin, yalnızca öznel algısal deneyimlerimiz için değil bedenlerimize dair hislerimiz ve benliğimize dair duyumumuz için de önemli olduğu düşünülüyor.

DİKKAT ŞEMASI TEORİSİ

Bu teoriye göre bilinç, beynin açıklanması gereken sihirli, hayaletimsi bir niteliği değildir. Daha ziyade, beynin halihazırda düşünmekte ve dikkat kesilmekte olduğu şeyi modelleme biçimidir. Bu modelleme, beynin çalışma biçiminin yüksek dereceden bilişsel süreçlere tabi olmasından çok daha aslidir. Teoriyi geliştiren bilim insanlarından biri olan Princeton Üniversitesinden Prof. Michael Graziano'ya göre, "Beyindeki bilginin harfiyen doğru olması gerekmiyor. Beyin, dünyadaki şeyleri tarif etmek ve bunların kaydını tutmak için modeller (bilgi demetleri) inşa eder. Dış dünyadaki nesnelere ve bizatihi iç durumumuza dair modeller oluşturur."

YANILSAMACILIK

Bağlanma Şeması Teorisi, filozof Dr. Keith Frankish tarafından önerilen "yanılsamacılık" (ve bununla bağlantılı olarak Daniel Dennett ve Patricia Churchland adlı filozofların öne sürdüğü bilinç teorileri) ile ilişkilidir. Frankish, bu teoriyi şöyle açıklıyor: "Fenomenal bir bilincimiz olduğunu düşünmüyorum. Bilinç, kendi zihinsel süreçlerimize kısıtlı erişimimizi yansıtan bir tür içebakış yanılsamasıdır. Bu bakışa 'yanılsamacılık' diyorum. Asıl görev, fenomenal bilince dair sezgilerimizi yani fenomenal bilince sahip olduğumuzu bize neyin düşündürdüğünü açıklamaktır."

KUANTUM TEORİLERİ

Kuantum mekaniği, atomaltı partiküllerin davranışını açıklamaya çalışan bir fizik dalıdır. Çalışmalar, parçacıkların aynı anda iki yerde birden bulunabilmeleri ve ölçülüp ölçülmediklerine bağlı olarak davranışlarını değiştirebilmeleri (nesnel gerçeklik fikrine meydan okuyan bir sonuç) gibi oldukça şaşırtıcı sonuçlar ürettiler. Aslına bakılırsa, parçacıkları ölçme yönünde herhangi bir niyet dahi parçacıkların davranışını değiştiriyor. Bilince dair kuantum teorilerini destekleyen İngiliz Fizikçi Roger Penrose gibi bilim insanları, bilincin bir şekilde kuantum dünyasıyla ilişkili olduğunu ve beyindeki kuantum süreçlerin, bilinci açıklayabileceğini düşünüyor.

seçilecekti ve kapsamlı PowerPoint sunumları yapılmayacaktı. Potgieter'in aktardığına göre, "Toplantının tek amacı; bir ya da daha fazla teoriyi eleştirel olarak test edebilen bir deney yapmak. Toplantının sonunda bir ya da daha fazla teorisyenin 'evet, şu deneyden elde edilen şu sonuçlar benim teorimi yerle bir etti' demesi, toplantının başarılı olduğunun göstergesi olacaktı."

İlk toplantıda, Global Nöronal Çalışma Alanı Teorisine (GNWT) karşı bilince dair Entegre Bilgi Teorisinin (ITT) tartışıldığı bir deneyde karar kılındı. İlk teori, bilinçli bir deneyimi tayin eden şeyi tanımlayıp bu deneyimi üretmek için gerekli olan asgari bilişsel mekanizmayı ortaya koydu. Buna karşılık ikinci teori, bilgi, beynin diğer bölümlerine yayılmadan önce bir tür zihinsel bağlantı noktasında tutulduğunda bilincin belirdiğini iddia etti. Wisconsin Üniversitesi'nde nörobilimci ve ITT'nin kurucularından biri olan Prof. Giulio Tononi'ye göre, "Teoriler arasındaki temel fark; GNWT, bilinci bir mesaj olarak tanımlarken ITT bir tür özel yapı olarak tanımlıyor."

İlk deney, tamamı önceden bildirilen açık bilim ilkeleri (yani tüm yöntem ve hipotezler önceden bildirildi ve kamuya açıklandı) uyarınca, Max Planck Enstitüsü, Ampirik Estetik bölümünden Prof. Lucia Melloni tarafından gerçekleştirildi. Üç ila dört yıl sürecek deney, bilgisayar oyunu oynayıp görevle ilgili ve görevle ilgisiz uyaranlara bakarken bir yandan da magnetoelektroensefalografi, fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme ve invazif intrakortikal kayıtlar gibi çoklu yöntemlerle beyin aktiviteleri kaydedilen gönüllüleri içerecek. Farklı bilinçli farkındalık durumlarında kaydedilen nöronal aktivite örüntülerinin ITT veya GNWT lehine, teorisyenler tarafından kabul edilecek kesin bir kanıt sağlayacağı umuluyor. Örneğin, GNWT, bilgi uzman bölümlere yayılacağı için bilinç ile beynin frontal ve parietal bölgeleri arasında bir korelasyon olduğunu varsayarken; ITT, bilinç için yapısal özelliklere ihtiyaç duyulacağından bilincin beynin arka bölümüyle daha fazla ilişkili olduğunu varsayıyor.

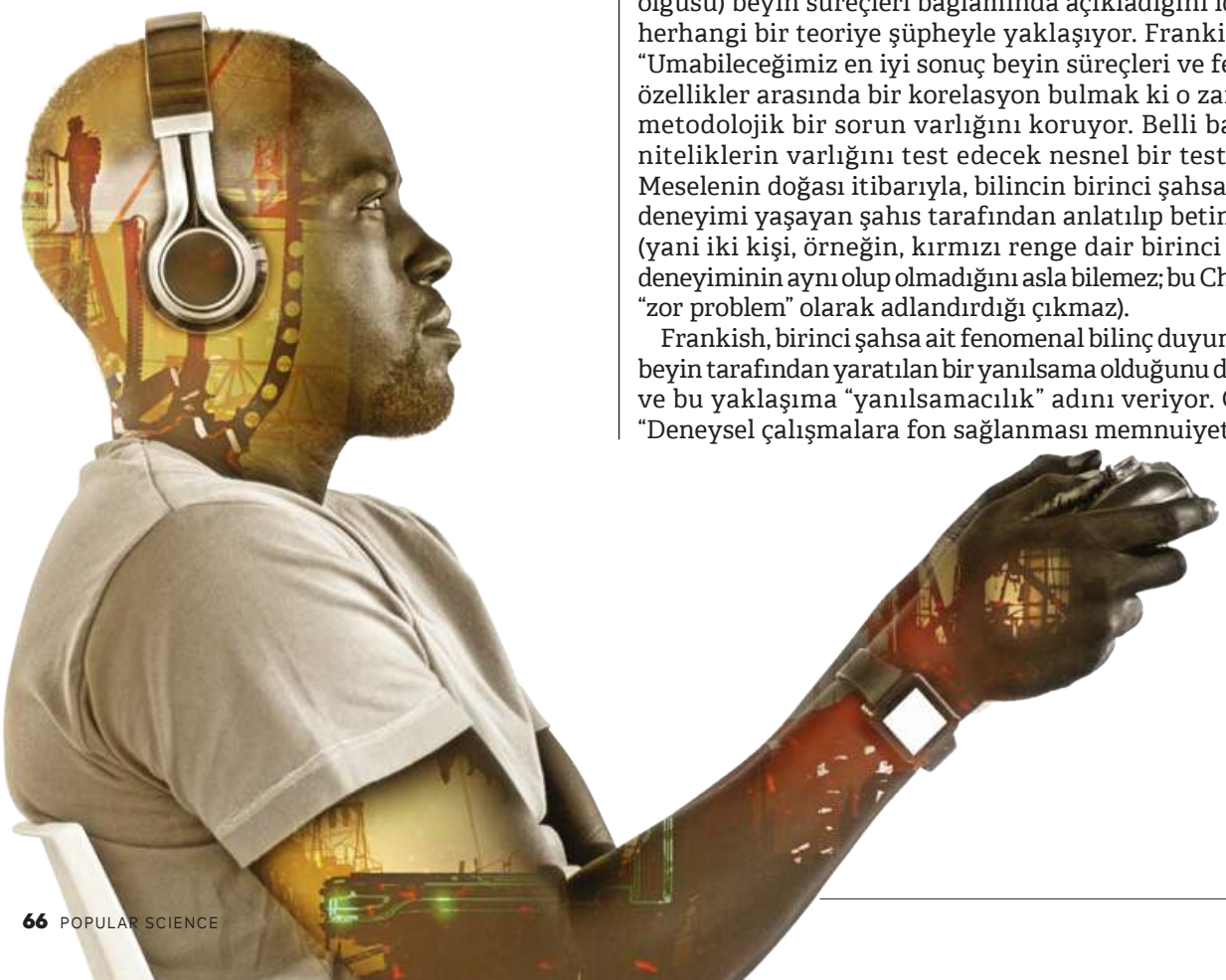
"ITT'nin iyi iş çıkaracağı konusunda umutlu olduğunu" söyleyen Tononi, "Aynı zamanda hiçbirimizin beklemediği, bilimin mükemmel sürprizlerinden yeni bir şeyler de öğrenmeyi umuyorum" şeklinde konuştu.

Henüz karar verilmemiş diğer deneylerde, yüksek dereceden teoriler, öngörücü kodlama teorileri ve kuantum teorileri dahil diğer teoriler test edilecek (bkz. bir önceki sayfa).

KARMA DEĞERLENDİRMELER

Bu yeni girişimin herkesi heyecanlandırdığını söyleyemeyiz. Sheffield Üniversitesi'nden filozof Dr. Keith Frankish, bizlerin öznel veya "fenomenal" bilinç duyumumuzu ("nasıl bir his?" olgusu) beyin süreçleri bağlamında açıkladığını iddia eden herhangi bir teoriye şüpheyle yaklaşıyor. Frankish'e göre, "Umabileceğimiz en iyi sonuç beyin süreçleri ve fenomenal özellikler arasında bir korelasyon bulmak ki o zaman dahi metodolojik bir sorun varlığını koruyor. Belli başlı öznel niteliklerin varlığını test edecek nesnel bir test olamaz." Meselenin doğası itibarıyla, bilincin birinci şahsa ait yönü, deneyimi yaşayan şahıs tarafından anlatılıp betimlenebilir (yani iki kişi, örneğin, kırmızı renge dair birinci şahsa ait deneyiminin aynı olup olmadığını asla bilemez; bu Chalmers'in "zor problem" olarak adlandırdığı çıkmaz).

Frankish, birinci şahsa ait fenomenal bilinç duyumumuzun beyin tarafından yaratılan bir yanılsama olduğunu düşünüyor ve bu yaklaşıma "yanılsamacılık" adını veriyor. Ona göre, "Deneysel çalışmalara fon sağlanması memnuiyet verici ve





toplanan veriler faydalı olacaktır. Ancak tam olarak neyi açıklamaya çalıştığımıza dair daha iyi bir kavramsallaştırma yapmadığımız sürece projeden sonuç elde edilmesi pek olası değil."

Frankish, Dr. Michael Graziano'nun, bilinci, beynin dikkatle ilişkili kendi süreçlerini modellemesi olarak gören Dikkat Şeması Teorisinin hayranlarından biri. Princeton'da bir nörobilimci olan Graziano da Templeton girişimine, özellikle ITT'yi kapsaması bağlamında, şüpheyle yaklaşıyor. Ona göre, "Bilinç çalışmalarında şu anda kapsamlı bir sınıflandırma yapılmadı ancak bu, projede sunulan iki yaklaşım arasında duran bir mesele değil. Mekanik teoriler ile doğaüstü teoriler arasındaki bir mesele."

Graziano kendi teorisinin ilk kısımda ITT'nin ise ikinci kısımda olduğunu düşünüyor. "[Doğaüstü teorilerin varsayımına göre] bizler özünde doğaüstü bir güce sahibiz. Bu güç, doğrudan ölçülebilen fiziki bir şey olmayan içimizdeki öznel bir histir. Bizler bunu yalnızca hisseder ve bunu hissetmenin nasıl bir şey olduğuyla ilgili birbirimizle konuşuruz. Bu yaklaşım, insanların naif varsayımları ve sezgileriyle doludur, dolayısıyla doğal ve rahatlatıcıdır. Ancak daha ilk varsayımda, yani bu doğaüstü şeyin var olduğunu söylemekle, meseleden sapıyoruz. Zira bu bilimsel başarı sayılamayacak veya açıklama ihtimali olmayan bir varsayım. Hayaletlerin var olduğunu söylemeye ve onları 'bilimsel' olarak aramak için yola çıkmaya benziyor. Kısacası, sözde bir bilim."

Graziano, GNWT'yi daha fazla ciddiye alıyor ancak bu GNWT'nin farklı yorumlarının zaman zaman doğaüstü yaklaşımla yakınlaştığını düşünüyor. On göre, Templeton girişimi, GNWT ile ITT'yi karşı karşıya getirerek daha en başından talihsiz bir karar verdi.

İLERLEME KAYDETMEK

Potgieter, bu güçlü fikirlerin pek çoğuyla alanda karşılaştı. Doğrusunu söylemek gerekirse, onu motive eden, çekişmeli iş birliğini kullanarak meselelerde ilerleme kaydetmek. Örneğin, güçlü Frankish-Graziano bakış açısına mukabil, İngiliz filozof Dr. Galen Strawson'un 2019 yılında New York Review Of Books'ta ifade ettiği, yanılsamacılık "bugüne kadar ortaya atılmış en saçma iddiadır" cümlesi düşünülebilir.

Bu akademik atmosfer göz önünde bulundurulduğunda, TWCF projesinin, görünürde bilinç teorileri ile ilgili olsa da, nihai hedeflerinin daha derin olduğu anlaşılıyor; bilimin icra edildiği yolu değiştirmek.

Potgieter'e göre, "Bu, bir bakıma, gerçekleştirmesi zor bir hedef olsa da biz bir şeyleri başarmayı denedik ve bilimin standartlarını genel anlamda yükseltecek bir sürü şey öğrendik. Umarım bunlar işe yarar ancak işe yaramasa da sorun etmiyorum."

Templeton Dünya Yardım Vakfı başkanı ve Potgieter'in patronu Dr. Andrew Serazin'in aktardığına göre, "Bizi ilgilendiren bir teoriyi hükümsüz kılacak resmi bir sonucun yanı sıra kültürel bir değişiklik de yapmak." Serazin, erken belirtilerin iyi olduğunu söylüyor.

Tononi'ye göre, "Süreçle ilgili beni en çok etkileyen, yılın en iyi zamanlarını bu projeyi hayata geçirmek için harcayan bilim insanlarının adanmışlığı, profesyonelliği ve hakiki idealizmi oldu. Tüm bunları, dünyanın dört bir yanında bulunan işi başından aşkın deneycinin projeye katılmak için gösterdiği irade ve istekle birleşince, bilinç gibi zor ve yanlış anlaşılmış bir konuda bile, bilimsel ilerlemeye katkı sağlayamasanız da bu olasılıkla ilgili iyimser hissetmenizi sağlıyor."

"BİLİNÇ GİBİ ZOR VE YANLIŞ ANLAŞILMIŞ BİR KONUDA BİLE, BİLİMSEL İLERLEMEYE KATKI SAĞLAYAMASANIZ DA BU OLASILIKLA İLGİLİ İYİMSER HİSSETMENİZİ SAĞLIYOR."

DR. CHRISTIAN JARRETT

Psikolog ve Aeon'un kıdemli editörlerinden biri olan Christian'ın kişilik değişimi ile ilgili kitabı 2021'de yayımlanacak.

GETTY IMAGES X2



ILUSTRASYON: MAGIC TORCH



DUYGULAR BEYNİMİZİ NASIL KANDIRIYOR?

Ya mutluluk diye bir kavram yoksa? Duygularımız hakkında düşündüklerimiz, nörobilimcilerin beynimizde ve davranışlarımızda gözlemledikleri ile örtüşmüyor. Peki kafamızın içinde gerçekte neler dönüyor?

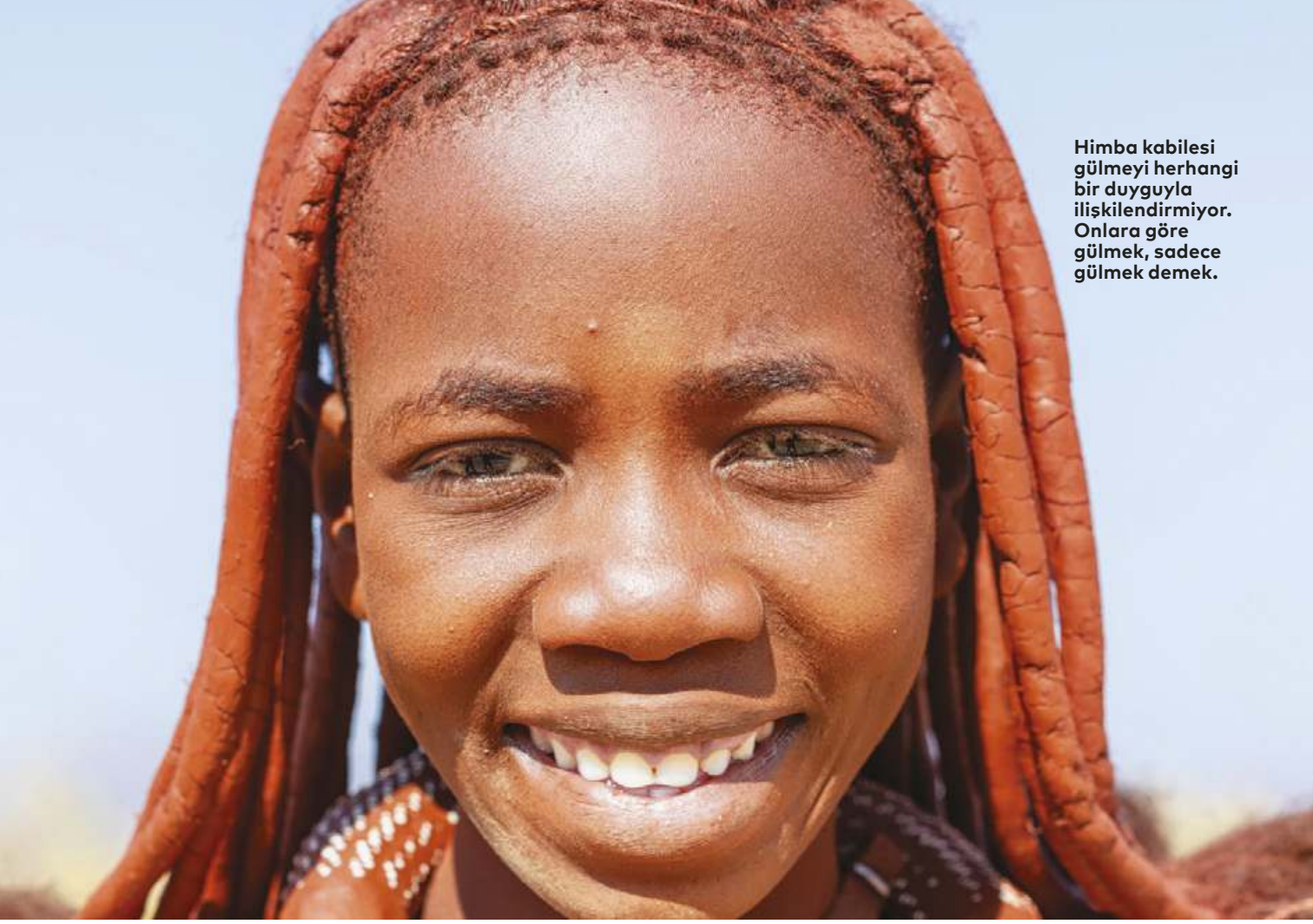
LISA FELDMAN BARRETT

Duygularımız nasıl çalışıyor? Bu soru biraz garip gelebilir; zira hepimiz her an duygularımızı deneyimliyoruz: eski bir dostla karşılaştığımızda yaşadığımız mutluluk, bir dram izlediğimizde bizi saran üzüntü ya da sevdiklerimizi kaybetmekten korkmamız gibi. Ayrıca duygular otomatik olarak gerçekleşiyor gibidir. Kalbiniz hoplar, sinirleriniz yer değiştirir, yüzünüz bilindik haller alır, kendinizi yaşadığınız deneyime kaptırırsınız. Peki, bilimsel açıdan bakıldığında duygular neyi ifade eder? Çağlar boyunca Plato, Aristo, Darwin ve Freud gibi birçok düşünür, duyguları sağduyu ile açıklamaya çalıştılar. Duygular doğal ve kontrol edilemez gibi geldiği için, doğuştan var olduklarına kanaat getirildi. Ancak son yıllarda beynimizin zihnimizi nasıl meydana getirdiğini anlamaya çalışan nörobilim alanında ulaşılan gelişmeler, bu konudaki araştırmaların yoğunlaşmasını sağladı ve duyguların kaynağı hakkındaki tartışmaları alevlendirdi. Daha yarım yüzyıl önce beynimizin duygusal deneyimleri nasıl ürettiğine dair hiçbir fikir yokken şimdi bilim insanları bilgisayarlı görüntüleme teknikleri sayesinde kafamızın içinde güvenle gezinebiliyorlar. Bu da yaşayan insanların beyinlerinde gerçekleşen sinir aktivitelerini, anında gözlemleme imkanı veriyor. Duygular açısından ise, yeni tekniklerle izlenen gerçeklerin, sağduyu ile bağdaşmadığı görülüyor. Duygular, birçok insanın zannettiği gibi değil. Mesela, ormanda dolaşırken bir ayı ile karşılaştığınızı hayal edin. Anında sizi bir korku saracaktır. İçinizde gerçekleşen nedir? Geleneksel açıklamalara göre şöyle: Ayıyı görür görmez ilgili organ ya da korku devreleriniz bir anda harekete geçer ve vücudunuzun daha önce belirlenmiş bir şekilde tepki vermesini sağlar. Nabzınız hızlanır, kan basıncı yükselir ve yüzünüzde -tüm insan kültürlerinde var olduğu söylenen- o evrensel korku ifadesi oluşur. Bu klasik yaklaşıma baktığımızda, vücudumuzdaki değişimlerin ve yüz ifademizin daha önceden bilinen ve algılanan, onu diğer duygulardan ayıran bir "parmak izi" oluşturması sözkonusu. Bu parmak izinin, tıpkı diğer duyguların parmak izleri gibi, evrimler boyunca çocuklara ve torunlara geçtiği varsayılıyor.

BİLDİKLERİMİZ DEĞİŞİYOR

Yukarıdaki klasik görüş gayet anlamlı görünse de doğru olması mümkün değil. Bilim insanları yüzde, vücutta ve beyinde bu parmak izlerini -yüz yıldan uzun bir süre- boşuna aradılar. Bazen haberlerde insanlarda veya hayvanlarda bazı duyguların izleri bulunduğu müjdelense de deneyler tekrar edildiğinde tutarlı bir sonuca yaklaşılamadı. Mesela yıllarca beyindeki "korku devresi" bölgesinin amigdala olduğu varsayıldı. Bu kelimeyi bir arama motoruna yazdığınızda bunu destekleyen birçok sonuçla karşılaşırsınız. Fakat bu bilgi doğru değil. Artık biliyoruz ki amigdala hasarı olan ya da hiç amigdalası olmayan bazı insanlarda bile korku deneyimleniyor. Ayrıca amigdala diğer birçok zihinsel faaliyetin gerçekleşmesinde de rol oynuyor (düşünme, hatıralar, empati ve diğer duygular), yani bir korku devresi değil. Bu gerçek, beynimizin duygulardan sorumlu olduğu iddia edilen hemen her merkezi için de geçerli. Duygulara dair geleneksel yaklaşımın asıl problemi, duyguların birkaç evrensel parmak izine indirgenemeyecek kadar farklı şekli olması. Her korktuğunuzda gözleriniz büyüyor mu? Her seferinde yutkunuyor musunuz? Tabii ki hayır. Korkuya kapıldığında insanlar çığlık atabilir, gülebilir, gözlerini kapatabilir, yumruklarını sıkabilir, kollarını sallayabilir, kaçabilir, bayılabilir, hatta hareketsiz kalabilirler. Kısa süre önce yapılan bir araştırmaya göre mutlu olduğumuz zamanların yalnızca %12'sinde tebessüm ediyoruz ve kızdığımız zamanların yalnızca %28'inde kaşlarımızı çatıyoruz.

GETTY IMAGES X3



Himba kabilesi gülmeyi herhangi bir duyguyla ilişkilendirmiyor. Onlara göre gülmek, sadece gülmek demek.

Bebekler hakkında yapılan bir çalışma da yüzlerinin korku ve kızgınlık anında aldığı şeklin birbirinden neredeyse ayırt edilemediğini ortaya koyuyor. Hiçbir duygu vücutta bir parmak izine sahip değil; normlar değişkenlik üzerine kurulu. Ayrıca farklı kültürlerde farklı duygular mevcut. Örneğin Alman dilinde, kızgınlıkla ilgili farklı anlamlara gelen 3 kelime mevcut. Bu sayı Rusça için 2, Mandarin için ise 5. Birçok kültürde kendi dilimize tercüme edemeyeceğimiz duygular var. Mesela Mikronezya'da yaşayan İfaluk halkı için "fago" duygusu duruma göre sevgi, empati, merhamet, üzüntü ya da şevkat ifade ediyor. Çok daha ilginci, bazı kültürlerde batılıların duygusal olarak adlandırabilecekleri olaylar herhangi bir duygu uyandırmayabiliyor. Sözgelimi birini gülerken gördüğünüzde mutlu olduğunu düşünürsünüz. Namibya'nın Himba kabilesinde ise gülmek, sadece gülmek demektir. Bunu mutluluk gibi zihinsel aktivitelerle ilişkilendirmezler. Dünya genelinde duygusal farklılıklar o kadar çok ki, başta anlattığımız geleneksel görüşle açıklanması imkansız.

"İfaluk insanlarında "fago" adını verdikleri bir duygu mevcut. Sevgi, empati, acıma, üzüntü ve şevkat anlamına geliyor".

DUYGULAR NASIL OLUŞUYOR?

Duyguların nasıl oluştuğu sorusunun cevabı sağduyunun sınırlarını zorluyor çünkü insan beyni aldatma konusunda tam bir usta. Neşe, kıskançlık, merak, hiddet gibi birçok duygu üretiyor. Fakat kısa süre öncesine kadar bunu nasıl yaptığı anlaşılamıyordu. Beyin görüntüleme teknolojilerinde gelinen noktada artık beynimizin gizli tekniklerini aşağı yukarı anlayabiliyoruz. Beyninizin en önemli görevi, vücudunuzu canlı tutmaktır. Bunu başarmak için zamanının çoğunu, başınıza yakın zamanda ne geleceğini tahmin etmekle geçirir. Böylece bir acil durum planı hazır olacak ve vücudunuz hızlı tepki verebilecektir. Araştırmalara göre beyniniz enerjinin %60 ila %80'ini bu tahmin için kullanır. Her saniye binlerce tahmin yapar, bunları önceki deneyimlerinizle karşılaştırır ve bu karşılaştırmadan galip çıkanlar (genellikle) birkaç saniye sonra meydana gelecek duruma en uygun olanlardır. Mesela yürürken, adım atmak için ayağınızı her kaldırdığınızda beyniniz o ayağın yere nasıl basacağını düşünür. Beyninizin tahmini yanlış olursa tökezleyebilirsiniz.

Havalimanlarındaki yürüyen yolları (yürüyen merdivenin yatay olanından) kullanırken hemen her seferinde küçük bir dengesizlik yaşarsınız.

İşte bu duruma, beyninizin tahmin hatası yol açıyor. Beyniniz ayrıca dünyadaki diğer insanlarla ilgili tahminler de yapar. Araştırmalara göre ilk kez tanıştığımız kişilerin o anki yüz ifadesi (gülümseme ya da kaş çatma), duruma bağlı olarak kendi tahminimizle aynı doğrultuda ise -yani bizimle aynı duyguları paylaştığına inanıyorsak- o kişiye daha çok güvenme eğilimindeyiz. Hatta o kişinin yüzünü daha hızlı bir şekilde algılıyoruz.

Dış dünya ile ilgili tahminlere ek olarak beyniniz, vücudunuzu diri ve sağlıklı tutmak için başka tahminlerde de bulunur. Kalp ritminizin artması veya yavaşlaması gerektiğini, tansiyonunuzun yükselmesini veya düşmesini, soluğunuzun derinleşmesini veya tuz, şeker, su, hormon gibi gereksinimlerinizi de tahmin ederek, daha ihtiyaç oluşmadan gidermeye çalışır; tıpkı para birimi biyoloji olan bir bütçe gibi. Buna vücut planlaması diyebiliriz. Bu ekonomi yaşamınız boyunca devam eder ve çoğunlukla siz bunu farketmezsiniz; fakat bu sürecin çok iyi bildiğiniz bir sonucu var: ruh haliniz. İlginç bir şekilde, vücudunuzdaki fiziksel hareketler, zihinsel hale geliyor. Kendinizi memnun, memnuniyetsiz veya ikisi arasında herhangi bir durumda hissedebiliyorsunuz; sakin ya da huzursuz olabiliyorsunuz. Ruh haliniz vücudunuzun sağlığını gösteren bir barometre gibi, yaşamınızın her anında sizinle birlikte, siz farketmeden çalışıyor.

Aynı süreç, duygularınızın vücudunuzdan dışa yansıtılmasında da mevcut. Ormandaki ayı örneğine geri dönelim: Yürüyüş sırasında beyniniz her an, önceki deneyimlerinize dayanan bazı tahminler yapar. Her adımınızı düşünür, ayağınızın altındaki kuru yaprağın çıtırdamasını, başınızın üzerindeki yeşil kumaş parçasını hesaba katar. Temponuza bağlı olarak kalp ritminizi ve nefesinizi; hatta bulunduğunuz ortamda hangi hayvanların bulunabileceğini bile tahmin eder ve vücudunuzu buna karşı hazırlar. Kalbinize sinyal göndererek daha hızlı atacağını, ciğerlerinize daha derin nefes alacağınızı söyler ve vücudunuzu koşmaya hazırlar. Ayrıca, koşmaya başladığınız anda bir ruh hali üretir ve telaşlanmanızı sağlar ki koşma eylemi kaçmaya dönüşsün. Tüm bunlar, geçmiş deneyimlerinizin birikimidir. Böylece bir saniye sonra gerçekten bir ayı ile karşılaştığınızda hemen koşmaya ve korku duymaya başlarsınız. İşte bu yüzden korku size otomatik bir durum, bir refleks gibi gelir. Aslında beyniniz, vücudunuzun yaşadıklarını açıklamakta ve bununla ilgili fiziksel davranışı veya hareketi siz daha farkına varmadan başlatmaktadır.



Ayı görme ihtimaliniz olan bölgedeyseniz, beyniniz vücudunuzu bu karşılaşmaya tepki verecek şekilde hazırlar.

GETTY IMAGES, SCIENCE PHOTO LIBRARY

SADECE BİR HİS DEĞİL

Ama diyelim ki ortada ayı yok. O zaman bu bir tahmin hatası olur; siz de "durup dururken" heyecanlanmış, endişelenmiş olursunuz. Daha önce ormanda gece yürümek zorunda kaldıysanız ve hiç sebep yokken ani bir irkilme yaşadığınızı hatırlıyorsanız siz de bunu deneyimlemiş olabilirsiniz. Hatta nadir bir ihtimal olsa da, bir anlığına ayı gördüğünüzü bile zannetmiş olabilirsiniz. Peki, yolda gördüğünüz yabancıyı tanıdığınız birine benzettiğiniz oldu mu? Evet, aynı şey. Beyniniz, daha önce yaşadığınız deneyimlere dayanarak, bir saniyeliğine, tanıdığınız birini tahmin etti, ve siz de bir saniye içinde o kişiyi gördünüz. Yani duygular, vücudunuzun duyumsadığı şeyleri anlamlandırmak için beyninizin mevcut durumu temel alarak yaptığı en iyi tahminlerdir. Trafikte biri aniden önünüzü kestiğinde yüzünüzün kıpkırmızı kesilmesini kızgınlığa bağlayabilirsiniz. Ya da ilk öpücüğe birkaç santimetre kala aynı şeyi yaşadığınızda bunu heyecanınızla açıklayabilirsiniz. Hatta denizden çıkarken mayonuzun biraz sıyrılmış

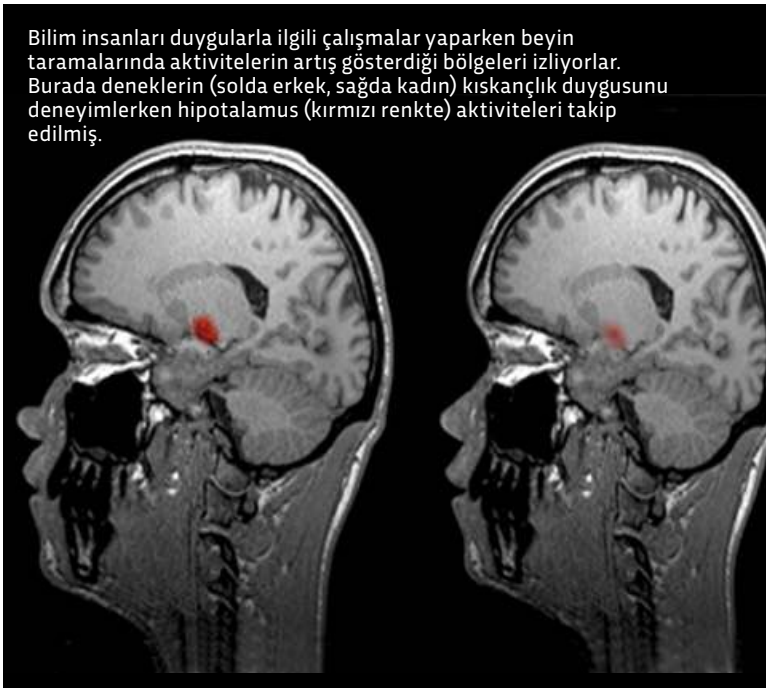


olduğunu farkederseniz yüzünüzün kızarmasını utançla ilişkilendirebilirsiniz. Beyniniz, aynı fiziksel durumu, o anki koşullara göre farklı şekillerde anlamlandırır. Duygular da bu şekilde oluşur; onlar beynimizde doğuştan var olan şeyler değildir, yaşandıkları anda inşa edilirler. Bir anlamda duygularınız, siz farkında olmadan 3 malzemenin bir araya gelmesi ile oluşur: Vücut planlamanız, mevcut durum ve önceki deneyimlere göre yapılan tahminler. Bu üç malzemeden birini değiştirirseniz duygularınızı kontrol edebilirsiniz. Bunu kolay olduğunu zannetmeyin; ama imkansız da değil.

Bu üçü arasında en rahat değiştirilebilecek olan, vücut planlamanız. Dikkat edin, kolay demiyoruz. Sağlıklı beslenin, düzenli egzersiz yapın; böylece beyniniz planı yani bütçeyi dengede tutmak için fazla çaba harcamayacaktır. Bu da ruh halinizin daha pozitif olmasını sağlayacak, beyninize sevimsiz duygular oluşturmak için çok fazla fırsat tanımayacaktır.

İkinci bileşen olan mevcut durumu değiştirmek de çeşitli yollarla yapılabilir. Başka bir yere giderek k çevrenizi değiştirebilirsiniz; örneğin bulunduğunuz odadan çıkıp yürüyüş yapabilirsiniz. Bu mümkün değilse çevrenizdeki diğer şeylere odaklanabilirsiniz; yani

"Duygularınız 3 malzemenin bir araya gelmesi ile oluşur: Vücut planlamanız, mevcut durum ve önceki deneyimlere göre yapılan tahminler."



Bilim insanları duygularla ilgili çalışmalar yaparken beyin taramalarında aktivitelerin artış gösterdiği bölgeleri izliyorlar. Burada deneklerin (solda erkek, sağda kadın) kıskançlık duygusunu deneyimlerken hipotalamus (kırmızı renkte) aktiviteleri takip edilmiş.

farkındalığınızı biraz değiştirebilirsiniz.

Üçüncü olarak, eski deneyimlere dayalı tahminlerinizi değiştirmek en zor olanıdır. Çünkü geçmişinizi değiştirmeniz mümkün değildir. Ancak şu an farklı bir davranışta bulunabilirseniz beyninizin gelecekte yapacağı tahminleri değiştirmeniz mümkün olur. Mesela biz ailecek "duygusal grip" diye bir olgu uydurduk. Herkesin sizden nefret ettiğini, berbat bir insan olduğunuzu düşündüğünüz, dünyanın sonu gelmiş gibi hissettiğiniz, fakat aslında yaşamınızda gerçekten kötü giden pek birşey olmadığı zamanları hatırlıyor musunuz? İşte bizim ailenin "duygusal grip" dediği şey bu. Fiziksel bir hoşnutsuzluk yaşıyorsunuz, büyük ihtimalle vücut planlamanızın dengesi bozuk ve beyniniz, aslında tamamen kişisel olan birçok olumsuz açıklama uydurmuş. Bunlarla başa çıkmak için biz gerçek grip hastalığını düşündük: Grip virüsü kişisel davranmaz; sadece gidip bulduğu ciğere oturuverir. Aynı şekilde; içinde bulunduğumuz hoşnutsuzluğu tamamen fiziksel olarak görmeye, belirtilerini de uykuyla , yürüyüşle, egzersizle -ya da size hangisi iyi geliyorsa onunla- tedavi etmeye karar verdik. Durumu kişisel olmaktan

SÖZLÜK

Dünyada konuşulan farklı dillerde duyguları anlatan kelimelere baktığınızda, "mutlu" ya da "üzgün" gibi kelimeler, tek boyutlu gibi gelmeye başlıyor.

JAYUS
isim (Endonezya dili) [okunuşu: "gayuuz"] komik olmadığı için gülme hissi uyandıran çok kötü fıkra veya espri.

LEKKER
sıfat (Güney Afrika) [okunuşu: "leka"] Hoşnut, rahatlatıcı, memnun edici.

GEZELLIG
sıfat (Flemenkçe) [okunuşu: "hezelig"] Dostlarla, sevilen kişilerle bir arada olunduğunda yaşanan huzurlu, sıcak, samimi, keyifli ortam, deneyim.

NJUTA
fiil (İsveççe) [okunuşu: "nü-ta!"] Son derece büyük keyif almak, gönülden takdir etmek.

AGE-OTORI
isim (Eski Japonca) [okunuşu: "ageyotori"] saç kesiminden dolayı eskisinden daha kötü görünüm.

BĒI XĪ JIĀO JÍ
isim (Çince) [okunuşu: "bey şi ciov cii"] mutlulukla karışık hüzün.

FERNWEH
isim (Almanca) [okunuşu: "fiernviy"] uzak bir sızı; uzak yerlerin çağrısı; bilinmeyen bir yere duyulan sıla hasreti.

MAMIHLAPINATAPAI
isim (Eski Şili Dili) [okunuşu: "maa-mi-la-pina-tapay"] birbirine bakmakta olan iki kişiden her birinin, söylenmesi gereken cümleyi/yapılması gereken eylemi diğerinin başlatmasını beklemesi; beklenti ve utangaçlık dolu karşılıklı bakışma.

SHINRIN-YOKU
isim (Japonca) [okunuşu: "şinrin-yoku"] orman havası alma; orman banyosu.

DAGGFRISK
isim (İsveççe) [okunuşu: "daag-frisk"] çiy tazeliği; sabahın erken saatinde güneş ışığı ile tazelenmiş, temiz, saf olarak uyanma hissi.

Japonlar orman havası almanın vücut sağlığı ve ruhsal dinginliği güçlendirdiğini düşünüyorlar.

DR LISA FELDMAN BARRETT X4, GETTY IMAGES

"Sağlıklı beslenme, iyi bir uyku düzeni ve egzersiz ile beyniniz artık vücut bütçesinin dengesini korumak için çaba harcamak zorunda kalmaz."

çıkarıp fiziksel hale getirdikçe ailecek beynimizin gelecekteki tahminlerini değiştirerek kişisel olmayan, yargılamayan, duygusal bir grip haline getirdik. Başta zor olsa da zamanla alıştık. Bu fikri diğer dostlarımıza da yaydık ve onlarda da işe yaradığını gördük.

Anksiyete (kaygı) veya depresyon gibi ciddi bozuklukları düzeltmek için bir-iki ufak tahmin ayarı yapmanın yeterli olacağını iddia etmiyoruz; sadece hayatınızda dişe dokunur farklar yaratmanın mümkün olabileceğini söylüyoruz. Bununla birlikte, duyguları bu şekilde ele almak, ruhsal rahatsızlıkları anlamakta yardımcı olabilir. Yüzlerce yıl boyunca insanlar fiziksel ve ruhsal hastalıklar arasına bir duvar ördüler. Kanser, kalp hastalıkları ve diyabet hep vücut hastalıkları olarak görüldü; depresyon ve kaygı bozuklukları ise aklın rahatsızlıkları olarak değerlendirildi. Ancak şimdi biliyoruz ki beynimiz sürekli vücut planlamanızı dengelemeye çalışıyor; ve bu ibre kırmızıya yaklaştığında kendimizi kötü hissediyoruz. Buna göre, bugüne kadar hep vücutla ilişkilendirilmiş olan metabolizma sorunları, endişe ve depresyon gibi ruhsal rahatsızlıkların merkezinde duruyor. Ayırca bu yaklaşım, diyabet ve kalp gibi fiziksel hastalıkların duygusal belirtilerini de açıklıyor. Fiziksel ve ruhsal sağlığımız arasındaki duvarda aslında birçok delik mevcut. Önlem ve tedavide yeni yollar bulmak açısından bunu anlamak son derece önemli.

YENİ BİR BAKIŞ

Bu yeni yaklaşım, bize yapay zeka hakkında da önemli birşey söylüyor. İnsanların duygularını okuyabilen bir makine yapmak mümkün mü? Google ve Microsoft'a göre cevap "evet". Her iki şirket de yüzleri ve vücutları inceleyerek duyguları algılamaya çalışan yazılımlar geliştirmeye çalışıyor. Ancak duygular sadece vücut ve yüze bakılarak okunamaz; çünkü onların parmak izi yok ve dolayısıyla burada anahtar kelime aslında değişkenlik. Demek ki bu yaklaşımlar aslında yanlış soruları soruyor. Teknoloji şirketleri bunun için kişilere ait içeriklere daha fazla veri dahil etmek ve gerçek duygusal yaşantıdaki değişiklikleri de hesaba katmak durumunda.

Daha zor bir soru ise şu: Duyguları olan bir bilgisayar yapmak mümkün mü? Bu yeni yaklaşımımıza göre böyle bir olasılık var. Duyguların kısmen vücut planlaması ile oluşturulduğunu düşünürsek, makinenin duygu deneyimlemesi için de bir vücuda ihtiyacı olacak. Bu mutlaka insan bedenine benzemek zorunda değil; ama dengeli bir enerji gereksinimi olan karmaşık, etkileşimli sistemlerden meydana gelmeli. Kuşkusuz, YZ geliştiricileri bunu kolayca çözebilirler. Bu bizi empati besleyebilen, duyguları olan bir makine tasarlamaya çok daha yaklaştıracaktır.



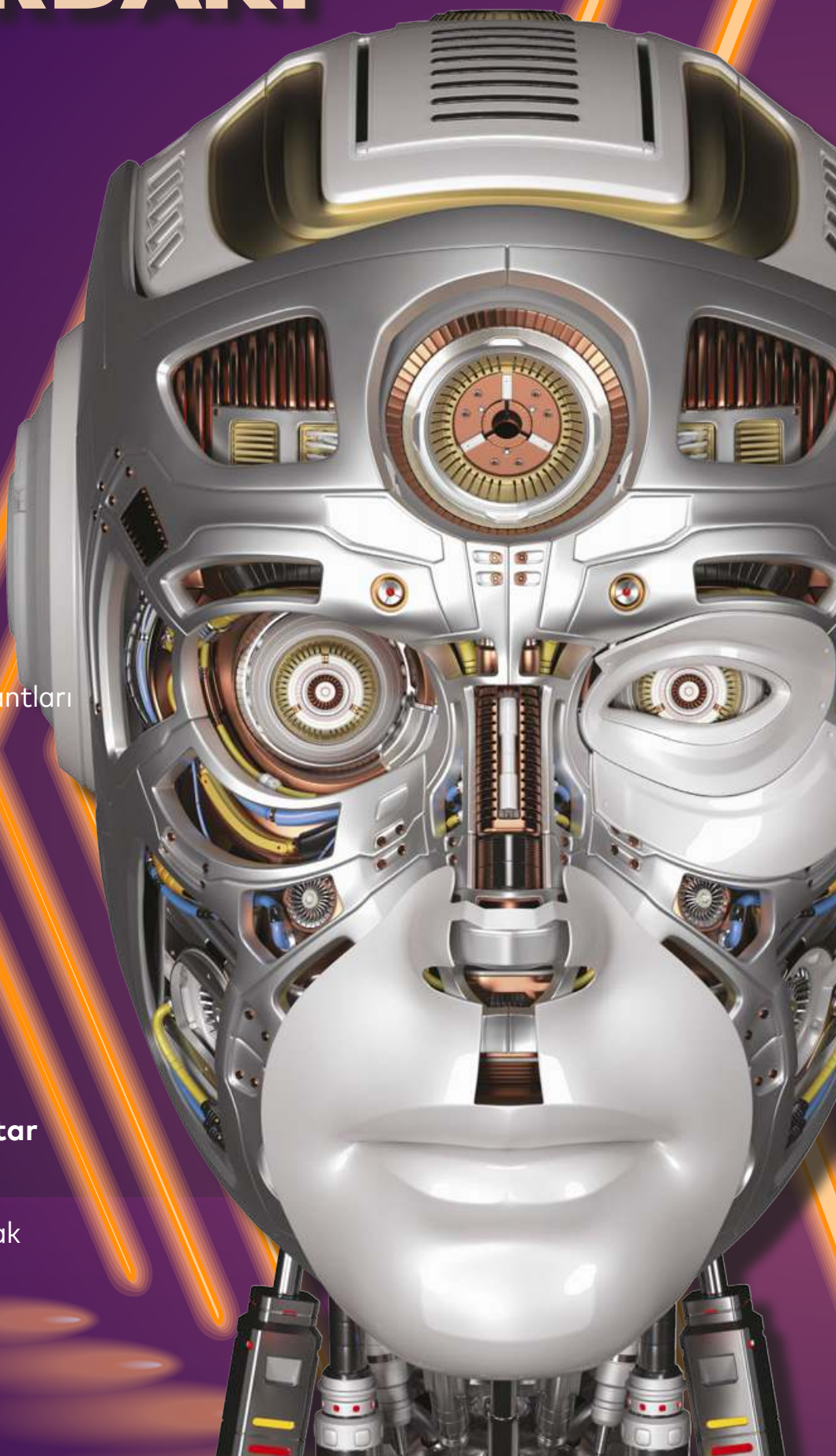
Düzenli egzersiz yapmak iyi bir ruh halini korumaya yardımcı olur; çünkü beyniniz sizi hoşnut etmeyecek duyguları üretmek için fazla fırsat bulamaz.

DR. LISA FELDMAN BARRETT

TED konuşmaları ile büyük ilgi toplayan bir psikolog ve nörobilimci. Beynimizin Parmak İzleri: Duyguların ve Zihnin Gizemli Öyküsü adlı kitabı, Yasin Konyalı çevirisiyle 2018'de Türkiye'de Timaş Yayınları'ndan çıkmıştı.

UÇLARDAKİ BİLİM

POPULAR SCIENCE
TÜRKİYE



HAZİRAN
Ölümden Dönenler
Yasaklı Tıp

TEMMUZ
Beyindeki Bilgisayar İmplantları
Asteroit avcıları

AĞUSTOS
Bilinçli Koma
Elektro Şok Tedavisi

EYLÜL
Okyanuslardaki Şifa
İyileştiren Zehirler

EKİM
Doğal Afet Ustaları
Geleceğin Bitkisi: Mantar

KASIM
Uzaylı Atmosferi Yaratmak
Uzay Çiftçiliği

ARALIK
Domuz Kalbiyle Yaşam
Kadavra Tarlası

TP-Link'ten Mesh Destekli, Güçlü Modem

- Süper VDSL
- Ultra Yüksek Hız
- Çok Yönlü Bağlantı
- Yüksek Verimlilik
- Yıldırım Hızında Kablolu Bağlantı
- Kolay Kurulum

Archer VR2100 model modem, TP-Link OneMesh™ teknolojisine sahip ve bu teknolojiyi destekleyen ürünlerle birlikte Mesh WiFi ağı oluşturabilir. Böylece tek bir WiFi adı ve şifresi olan ve tüm evi kapsayan bir ağ ile evde kesintisiz bağlantı sağlamak mümkün...



AC2100 Kablosuz MU-MIMO VDSL/ADSL Modem Router Archer VR2100



ORADA BİRİLERİ VAR MI?

AMY FLEMING

Çığır açan yeni araştırmalar, komadaki hastalarının yüzde 15'inin bilinçli ve çevresinden haberdar olabileceğini öne sürüyor. Şimdi onlarla iletişim kurabilmek için yeni yollar bulmaya çalışıyoruz.

Haberlerde sık sık komadaki insanların yıllar boyu tepki vermedikten sonra "uyandığını" duyuyoruz. Haberlerin detayları çoğu zaman büyüleyici oluyor: Aşırı uzun bir uykudan uyanmak nasıl bir şey? O sırada zihinlerinde neler oluyordu? Zamanı dondurmuşlar mıydı? Ya da belki de etraflarında neler olup bittiğinin farkında mıydılar?

Şu anda kalıcı koma durumunda kaç kişi olduğunu tam olarak bilmiyoruz, zihinlerinde ne olup bittiği, gizemini koruyor. Beyin hasarlarının nedenleri, oksijen yetersizliğinden (inme, kalp krizi, boğulma gibi nedenlerden dolayı) kafaya alınan bir darbeden kaynaklanan travmalara kadar oldukça geniş bir yelpazede yer alıyor. Ancak merkezi bir kayıt bulunmuyor.

Ancak nörobilimciler İngiltere'de bu konumda binlerce insan olduğunu tahmin ediyorlar ve doktorlar beyin yaralanmalarının ardından hastayı hayatta tutma konusundaki becerileri arttıkça bu hastaların sayısı da artıyor. Doktorlar ayrıca bu hastaların zihninde ne olup bittiğinin anlama konusunda da daha başarılılar. Kanada'daki Western Üniversitesindeki Beyin ve Zihin Enstitüsünden Profesör Adrian Owen, "Son 15 yılda büyük keşifler gerçekleştirdik" diyor. Bunlardan birincisinin, "2006 yılında yayımlanan, bu hastaların bazılarının gerçekten çevrede olup bitenlerin farkında olduğunu gösteren bir makale ve bazılarıyla iletişim kurmaya başlandığını gösteren 2010 tarihli makale" olduğunu söylüyor.

Şimdiye kadar elde edilen verilerden, hastaların yüzde 15 ila 20'sinin gizli bilinç belirtileri gösterdiği ortaya çıkıyor ve artık araştırmacılar hastanın durumunu teşhis eden, mekanikleri anlayan ve hatta rehabilitasyon şansını artırabilecek tedaviler üzerinde büyük adımlar atıyorlar.

BİLİNMEYENE DOĞRU

Teknik olarak, koma durumu genellikle bir yaralanmadan sonra sadece birkaç gün veya birkaç hafta sürüyor. Owen, "Genellikle, bir otomobil kazasında arabanın ön camından çıkar çıkmaz komaya girmezsiniz" diyor. "İlk olarak gözleriniz kapanır ve yaşam destek ünitesine bağlanırsınız." Bu bir komadır - akut bir bilinç bozukluğu. Bir hasta komadan çıktıktan sonra, ya uyanır, ya beyin ölümü gerçekleşir (bunu belirlemek için belli şartlar vardır) ya da uzun süreli bilinç bozukluğu teşhisi konur.

İLLÜSTRASYON: SÉBASTIEN THIBAULT



Kanada'daki Western Üniversitesi'nden Adrian Owen, tepki vermeyen hastalarla iletişim kurmayı başaran ekibin liderliğini yapıyor.

Bu yılın başlarında koma durumunun fizyolojik nedenlerini belirleyen ve tedavi etmek için bir terapi geliştirmeye çalışan, Birmingham Üniversitesinde kıdemli öğretim görevlisi Dr. Davinia Fernández-Espejo, "bitkisel hayatta veya minimal bilinçli durumda olabilirler" diyor.

Bitkisel hayatta olan hasta yaşam destek ünitesinden ayrılıyor, kendi kendine nefes alıp verebiliyor ve yiyecekleri sindirebiliyor. Fernández-Espejo, "Çoğu zaman uyanık gibi görünüyorlar" diyor.

"Gözleri açık ve biraz hareket ediyor." Müzik dinlettiğinizde irkilebiliyor veya ellerine iğne batırıldığında geri çekebiliyorlar. "Ama yine de çevreye, hastanın bilinçli olduğunu düşündürecek kasıtlı yanıtlar vermiyorlar." Minimal bilinçli hastalar farkındalık izleri gösteriyor, ancak sözlü ya da sözsüz olarak hala iletişim kuramıyorlar."

BİLİNÇ DURUMUNU TESPİT ETMEK

Peki doktorlar gizli bilinç olup olmadığını nasıl anlayabiliyor? Owen, fMRI tarayıcısı kullanan bir yöntem geliştirdi. Bir dizi soru soruyor: Yanıt "Evet" ise hasta tenis oynadığını hayal ederken, "Hayır" cevabı zihninde evinde bir geziye çıktığını gösteriyor. Hastalar eğer bilinçli iseler, beynin farklı alanları etkinleşiyor: "Evet" için motor aktiviteleri kontrol eden bölüm, "Hayır" için ise uzamsal farkındalık bölümü.

Yoğun bakım ünitelerinde doktorlar ve aile bireyleri genellikle bir hastanın hayatta kalma olasılığı olup olmadığına veya yaşam desteğinin kesilip kesilmeyeceğine karar veriyor ve kaçınılmaz olarak hatalar yapılıyor. Ama şimdi Owen, "Bu teknikleri belki de yaralanmadan bir hafta sonra yoğun bakımda uygulayabilir, daha doğru bir şekilde teşhis edebilir ve kimin iyileşeceğini ve kimin kurtulamayacağı hakkında daha doğru tahminlerde bulunabiliriz" diyor.

Bununla birlikte, fMRI tarayıcılarını yoğun bakım ünitelerine taşımak o kadar basit bir işlem değil. Bu nedenle, 2019 yılında yapılan küçük bir çalışmada, Columbia Üniversitesinden nörolog Jan Claassen, beyin dalgalarını ölçen bir elektroensefalogramı (EEG) makine öğrenimi ile birlikte kullanarak yoğun bakım ünitesindeki hastaların gizli bilinci olup olmadığının tespit edilebileceğini gösterdi.

Bir kez daha, hastalara sorular soruldu ve beyin aktiviteleri gözlendi. Yaralanmadan sonraki dört gün içinde, çalışmadaki 104 hastanın yüzde 15'inin tepki vermemesine rağmen gizli bilince sahip olduğu tespit edildi. Bu hastaların yüzde 44'ü 12 ay içinde bitkisel hayattan bir ölçüde çıkmayı başardı.

Owen, bu arada, yeni bir taşınabilir teknik geliştirdi. "Bu teknik, fMRI gibi kandaki oksijen miktarına bakan, ancak bunu sadece küçük lazerlerle yapan fonksiyonel yakın kızılötesi spektroskopi adı verilen bir yönteme dayanıyor. "Geçtiğimiz yıl, bir hasta ile iletişim kurmak için bunu etkili bir şekilde kullanabileceğimizi gösteren bir makale yayınlandık" diyor.

Ekip, hastaya kendini güvende hissedip hissetmediğini ve acı duyup duymadığını sordu. Owen, "Hasta acı hissetmiyordu" diyor. "Ve bu durumda olabileceği kadar sakindi."

Owen'ın Kanadalı hastalarından biri olan Juan Torres, kendi kusmuğunda boğulduktan sonra akut bir beyin hasarı geçirmişti, ancak üç ay bitkisel hayatta kaldıktan sonra ayılmış ve komadaki üç ayını anlatabilecek kadar iyileşmişti. Doktorların, ailesine beyninin tamir edilemez şekilde hasar gördüğünü söylediğinde ailesinin nasıl yıkıldığına şahit olduğunu söyledi. Owen, "Hep hareket etmeye çalıştığını ancak başaramadığını söyledi" diyor.

Bitkisel hayata giren hastalar, felçli değiller. Felç, bilincin açık olduğu, ancak beyin ve omurilik arasındaki bağlantının koptuğu farklı bir durum. Fernández-Espejo'nun araştırma grubu, bitkisel hayatta ancak bilinci açık olan hastalarda "beynin merkezindeki talamusun ve hareketi kontrol eden motor korteksin

"EEG, MAKİNE ÖĞRENİMİ İLE BİRLİKTE KULLANILARAK YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDEKİ HASTALARIN GİZLİ BİLİNCİ OLUP OLMADIĞINI TESPİT EDEBİLİR."



bazı bağlantılarında hasar oluştuğunu" keşfetti. "Bu bağlantılar hasar gördüğü için, bu hastalar davranışlarını bilinçli olarak kontrol edemiyor."

Bu hastaların birçoğunda beyinlerinin diğer kısımlarında da ciddi hasarlar bulunuyor. Fernández-Espejo, "Ancak diğer bilişsel fonksiyonlarda görülen hasar, hareketi kontrol etmekle ilgili problemler kadar belirgin görünmüyor" diyor.

Ekibi şimdi invazif olmayan bir elektrikli uyarı tedavi formunu denemek için hasta yakınlarıyla görüşüyor. Burada ümit edilen, "kayıp olanları telafi etmek için hasar görmemiş nöronları daha çok çalışmaya teşvik ederek hastanın küçük hareketler yapabilmesine imkân vermek."

Bu tedavi, hastaların birçok engelli insanın şu anda yapmakta olduğu şekilde teknolojiyi kullanarak iletişim kurmasını sağlayabilir ve rehabilitasyon terapilerine geçişin mümkün olduğu bir noktaya gelmelerini sağlayabilir diye düşünülüyor. Fernández-Espejo, "Bu aşamada olmak gerçekten heyecan verici" diyor. "Yıllarca akrabalarına 'Evet, hasta bilinçli' diyorduk, ancak bu konuda hiçbir şey yapamıyorduk. Şimdi, hastaların daha iyi olmalarına yardımcı olmak için yararlanabileceğimiz bir mekanizmamız var."

YENİ BİR UMUT

Chicago'daki Northwestern Üniversitesi'nden, ABD Gaziler İşleri Bakanlığı ile çalışan bir klinik nörolog olan Dr. Theresa Bender Pape, şu anda bitkisel hayattaki hastalarda beyin aktivitesini değiştirmek için Transkraniyal Manyetik Stimülasyon (TMS) adı verilen başka bir invazif olmayan tedaviyi deniyor. Araştırma sonuçlarının 2020 yılı içinde yayınlanması planlanıyor ve bulgular oldukça ümit verici. Pape, "Bir nöronun bir diğeriyle, onun da bir sonraki nöronla konuşmasını sağlayabiliyorum, bu yüzden zaman içinde uyarı bölgesinden uzaktaki alanlardaki nöral aktiviteyi de değiştirebileceğimi düşünüyorum" diyor.

Pape ayrıca Tanıdık İşitsel Duyusal Eğitim (Familiar Auditory Sensory Training - FAST) adlı bir tedavi geliştirdi. Bu tedavi, yakın akrabalardan iyi bilinen aile hikayeleri ve şakaları kaydetmeyi ve bu kayıtları hastaya tekrar tekrar oynatmayı içeriyor. 2015 yılında, FAST'in etkisini değerlendiren plasebo kontrollü bir çalışma, tedavi gören hastaların, daha kısa sürede ve daha yoğun bir şekilde iyileştiğini gösterdi. Ve hastaların onları duyup duyamayacağını bilmek isteyen akrabalarına yanıt olarak, MRI taramaları, hastaların hikayelere yanıt olarak, konuşma ve uzun dönemli hafıza ile ilişkili bölgelerde beyin aktivitesi gözlemlendiği belirtildi.

Pape, "Hastalar bana hikayeleri hatırladıklarını söylediğinde seviniyorum" diyor. TMS tedavisi ile iyileşen hastası Laura Gonzalez, bitkisel hayatta 18 aydan fazla kaldıktan eve geçti ve artık ayağa kalkabiliyor, sözsüz iletişim kurabiliyor. Pape, "gerçekleştirilen 30 TMS seansının yirmincisinden sonra odaya girdim ve 'Hey Laura!' dedim. Laura beni duyduğunu onaylarcasına baktığında, hayal görüyorum sandım. Tüylerim diken diken oldu."

AMY FLEMING (@Amy_Fleming) Amy, çalışmaları The Guardian, Newsweek ve Financial Times'da yayınlanan bağımsız bir bilim gazetecisidir.

SCOTT HEINS, ILLUSTRATION: SÉBASTIEN THIBAULT

ŞOK TEDAVİSİ

Elektroşok tedavisi, akıl hastalıkları için vahşi (hatta barbarca) bir tedavi olarak biliniyor. Bu tedaviyi uygulayan klinikler dünya çapında yavaş yavaş kapanırken, aslında hayat kurtarıcı bir tedaviyi kaybediyor olabilir miyiz?

HELEN GLENNY

Mayıs 2010'da, soğuk bir pazartesi günü Karen, panik içinde Birmingham Hastanesinin psikiyatri koğuşundaki odasından kaçtı. Bir viyadüğe geldi. Aşağıya bakarken, trafiği izledi, atlamak için en uygun zamanı hesaplamaya çalıştı. Karen, "Tek amacım hayatımı sona erdirmekti" diyordu. "Bu dünyada olmayı istemedim."

Karen'ı şiddetli depresyona götüren yol, altı ay önce, kocasına hayatını tehdit eden bir kalp rahatsızlığı teşhisi konduğunda ve kendisini ona ve üç çocuğuna bakmaya adadığında başladı. Eşi iyileşti ve işine döndü, ancak Karen'ın psikolojisi bozulmuştu. Takip eden aylarda arkadaşlarından kendini izole etti, endişeli birine dönüştü ve sonunda yemek yemeyi bıraktı. Tehlikeli bir kilo kaybı yaşadıktan sonra bir psikiyatra göründü ve hastaneye yatırılmasına karar verildi.

Herkes kocasının hastalığının stresinin Karen'ı bu hale getirdiğini düşünmüştü, ancak durum o kadar da basit değildi. Karen, "yaşadığım şeyler geri geldi" diyor. "Artık onları gömemiyordum." Psikiyatri seanslarından birinde, Karen ilk kez çocukluğunda yaşadığı travmatik bir olay hakkında konuştu. 14 yaşındayken, bir arkadaşının evinden dönerken yolda tecavüze uğramıştı. "Bu konuda herhangi bir şey söylemedim. Bu bir tür kendini korumaydı: Bu konuda konuşmazsam, hiç yaşanmamış olacaktı" diyor.

Bu aşamadan sonra, belleğinin geri dönüşü onu rahatsız etmeye başladı. Psikiyatrist randevusundan bir hafta sonra, kendini aşağı atmak için bir üst geçide çıktı. Saniyeler içinde, o sırada yoldan geçmekte olan iki kişi arabalarından indi, ve onunla konuşarak atlamasını engelledi ve polisin gelip onu hastaneye geri götürmesi için zaman kazandı.

ŞOKUN ÖTESİ

Geçen yıl, sadece İngiltere'de 18.000'den fazla kişi depresyon tanısıyla hastaneye yatırıldı. Bu insanların çoğunda bu hastalık şiddetli, tedaviye dirençli bir formda ortaya çıktığından dolayı, psikoterapi ve antidepresan gibi olağan tedavilerle herhangi bir başarı elde edilemiyor.

İngiltere'deki bazı

İLLÜSTRASYON: EMMANUEL POLANCO

İLLÜSTRASYON: SAM FALCONER



psikiyatristler, bazı hastalara etik açıdan sorunlu, birçok insan tarafından barbarca ve taciz edici olduğuna inanılan bir tedavi önermeyi seçiyor: Elektrokonvülsif terapi (EKT) veya halk arasında bilinen adı ile, elektroşok tedavisi.

2016-17 yılları arasında İngiltere, İrlanda, Galler ve Kuzey İrlanda'da yaklaşık 1.700 kişi elektroşok tedavisi gördü. Tedavi sırasında, nöbetleri tetiklemek için hastanın beyninden bir elektrik akımı geçiriliyor. Elektroşok tedavisinin savunucuları, şiddetli depresyon için en hızlı etkili ve en etkili tedavi olduğunu iddia ediyor ve geçmişte yaşanan ağır travmatik olayların potansiyel olarak hayatlarını değiştirecek diğer tedavilere yanıt verilmesini engellediğini savunuyor. Bu psikiyatristlerden biri, ilk intihar girişiminden yedi ay sonra, Aralık 2010'da Karen ile ilgilenip vakasını incelerken denediği hiçbir yöntemde başarı sağlayamayınca, alternatif, etkili bir tedavi olasılığı gördü.

Cardiff Üniversitesi Tıp Fakültesinden bir psikiyatr olan Profesör GeorgeKirov, modern bir EKT seansının şöyle gerçekleştiğini söylüyor: Anestezi uzmanı, hastanın elinden damara giriyor, kas gevşetici ve genel anestezi ile hastayı uyutuyor. Bir EKT hemşiresi iletken jelin içine bir çift elektrot sıkıştırıyor ve hastanın iki şakağına bastırıyor. Ekibin bir başka üyesi daha sonra elektrik akımını ayarlıyor ve düğmeye basıyor. Akım, elektrotlardan hastaya 15 ila 40 saniye süre ile veriliyor.

Oxford Health NHS Vakfından danışman psikiyatrist Profesör Rupert McShane, kas gevşeticilerin hastayı çoğunlukla sabit tuttuğunu açıklıyor. "Genellikle biraz kas seğirmesi görüyoruz, ancak hastanın iyi durumda olduğunu kontrol etmek için sürekli olarak onu elektroensefalogram (beyin aktivitesini izler) ile gözlemliyoruz."

İşlem şaşırtıcı derecede hızlı gerçekleşiyor. Hasta, seans bittikten birkaç dakika sonra uyanıyor ve gözetim altında tutulacağı bir izleme odasına götürülüyor. Kalkmaya hazır olduğunda biraz yiyecek ve içecek alıyor. Seanslar yaklaşık altı hafta boyunca, haftada iki kez uygulanıyor.

Karen ilk seansından sonra, Aralık 2010'da "hayatının en kötü baş ağrısı ile" uyandığını söyledi. Bazı hastalar kafalarının karıştığını ve nerede olduklarını hatırlamak için zamana ihtiyaç duyduklarını bildirdi. Tedavinin sürdüğü zaman boyunca, hastalar genellikle hafıza kaybı yaşıyor; çoğu tedavi bittikten sonraki birkaç ay içinde normale dönüyor.



Karen, dördüncü seansından sonra, koğuşuna geri döndü ve bir şeyler içmek istedi. Bu, iki nedenden ötürü çok önemliydi. Karen, önceki haftalarda yemek ve içmek istemiyordu, oysa şimdi bunu gönüllü olarak yapıyordu. Ayrıca biriyle konuşmayı seçmişti, bu da daha önce gözlemlenmemişti. Her seansta giderek kendini daha iyi hissetti ve sonunda kendi başına yemeye başladı.

Karen, "artık üzerimde bir ağırlık yokmuş gibi hissettim" diyor. Dokuz seanstan sonra tedavisi sona erdi ve psikiyatristi, birkaç hafta sonra, Şubat 2011'de onu taburcu etti.

68

2009'dan bu yana İngiltere, Galler, Irlanda ve Kuzey İrlanda'da kapatılan EKT kliniklerinin sayısı.

"ERKEN EKT UYGULAMALARINDA KAS GEVŞETİCİ KULLANMADI, BU NEDENLE ŞİDDETLİ NÖBETLER ORTAYA ÇIKTI."



İLLÜSTRASYON: EMMANUEL POLANCO

BİLİM

Karen'ın beyninde, kendini bu kadar çabuk iyi hissettirecek ne olmuştu? Bunu tam olarak kimse bilmiyor. Bildiğimiz şey, şokun anahtar olduğu: EEG'deki bazı birimlere bakarak, şok ne kadar iyi sonuç vermişse, iyileşmenin de o derece fazla olduğu görülüyor. Araştırmacılar, bunun birkaç nedeninin olabileceğini söylüyor.

Ancak Karen'ın tedaviye bu kadar hızlı yanıt vermesi, olağandışı değil. 2004 yılında, Klinik Psikiyatri Dergisi'nde bugüne kadarki en büyük EKT çalışmalarından birinin sonuçları yayınlandı. Çalışmada, ağır depresyon geçiren 253 hasta incelendi ve bunların dörtte üçünün EKT aldıktan sonra iyileştiği belirlendi. Bu bağlamda iyileşme, konuşmayan hastaların konuşmaya başladığı veya katatonik hastaların hareket etmeye başladığı anlamına geliyor. İntihar düşünceleri azalıyor ve hastalar, uzun dönemli terapiye başlayabiliyorlar.

McShane, ağır depresyon geçiren insanlar için bu iyileşme oranlarının antidepresan tedavisine göre çok daha iyi olduğunu söylüyor. Ancak EKT, halen tartışılan bir tedavi yöntemi.

East London Üniversitesinden klinik psikolog Dr. John Read, 1985'ten beri plasebo kontrollü bir EKT çalışmasının yayınlanmadığını ve daha önce yayınlananların "tartışmalı metodolojik kalitede" olduğuna dikkat çekiyor. Güvenilir plasebo kontrollü çalışmalar olmadan, herhangi bir pozitif EKT sonucunun sadece plasebo etkisinden kaynaklandığı söylenebilir. Buna karşılık McShane, 1985 öncesi çalışmaların zaten EKT'nin etkinliğini kanıtladığını ve araştırmaların tekrarlanmasına ihtiyatlı yaklaşmak gerektiğini söylüyor: "Bir grup ağır depresyon geçiren hastayı alıp yarısına etkisiz, sahte bir tedavi uygulanması etik dışı olacaktır" diyor.

Read, ayrıca EKT'nin etkisinin uzun dönem sürmeyeceğine dair endişelere sahip. EKT'nin plasebodan daha iyi performans sergilediğini gösteren, uzun vadeli bir takip çalışmasının hiç gerçekleşmediğini belirtiyor. Kirov, kliniğinde ve İngiltere'deki diğer kliniklerde tedavi gören hastaların yaklaşık yarısının bir yıl içinde tekrar hasta olduğunun altını çiziyor. Bu, antidepresanların, psikoterapinin ve hastanın EKT ile devam ettiği, ancak frekansın azaldığı "bakım EKT'si" tedavileri için bile geçerli. Kirov, nüksetmenin EKT'nin en büyük sorunu olduğunu söylüyor.

"Tekrar depresyona giriyorlar. Mutlaka aynı seviyede gerçeklemiyor, ama yine de geriye gidiyorlar." Nüksetme EKT'nin birincil problemi. İkincil problem ise yan etkileri. 2011'de, oyuncu Carrie Fisher, Shockaholic isimli kitabında EKT ile ilgili deneyimlerini anlatmıştı. Çoğunlukla pozitif yorumların arkasından bir uyarıda bulunuyordu: "EKT ile ilgili gerçekten olumsuz olan şey, inanılmaz derecede aç olması ve hafızanız ile beslenmesi."

EKT hem anterograt (yeni anıların edinilmesi) hem de retrograt (geçmişten gelen şeyleri hatırlamak) hafızayı etkiliyor. Anterograt bellek sorunları genellikle tedaviyi bitirdikten birkaç ay sonra kendi kendine bitiyor, ancak bazı bireyler için (okuduğunuz araştırmaya bağlı olarak



EKT NASIL ÇALIŞIYOR?

ARAŞTIRMACILAR EKT TEDAVİSİNDEN SONRA BEYİNDE BAZI DEĞİŞİMLER KEŞFETTİ, ANCAK NASIL ÇALIŞTIĞINA DAİR KESİN BİR YANIT BULABİLMİŞ DEĞİLLER. İŞTE BAZI OLASILIKLAR

BEYİNDEKİ HORMON VE NÖROTRANSMİTTERLER

EKT beyindeki bazı nörotransmittlerlerin (nöronlar arasındaki sinyalleri ileten kimyasallar) ve hormonların seviyelerini arttırıyor. Serotonin kaygıyı düzenler ve depresyonu azaltırken, dopamin ruh halini ve motivasyonu etkiler. Antidepresanlar da beyin üzerinde benzer etkilere sahiptir, ancak EKT genellikle antidepresanlardan daha etkili ve daha hızlı yanıt verdiğinden, uzmanlar bu değişikliklerin tamamen EKT'nin faydaları hanesine yazılamayacağına inanıyor.

BEYNİN DUYGUSAL İŞLEME ALANLARININ BOYUTUNU ARTIRIYOR

Son zamanlarda yapılan bir çalışma, EKT'nin beynin hipokampus ve amigdala alanındaki gri madde miktarını arttırdığını gösteriyor. Hipokampus, öğrenme, bellek ve duygularla ilgili, amigdala ise duyguların işlenmesinde rol oynuyor. Bununla birlikte, gri madde hacmindeki bu artış, hastaların ruh halindeki gözle görülür değişikliklerle ilişkilendirilmemiş olduğundan, bunun bir faktör teşkil edip etmediğini belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyuluyor.

BEYİN BAĞLANTILARINDA DEĞİŞİKLİKLER

Bir çalışma, ağır depresyon hastalarının, prefrontal loblar da dahil olmak üzere belirli beyin bölgeleri arasında daha fazla bağlantıya sahip olduğunu gösteriyor. Uzmanlar, bu bağlantıların, bazı depresyon biçimlerinde belirgin olarak ortaya çıkan parlama ve hiper-uyarılara neden olabileceğini, bu nedenle bu bağlantıların azaltılmasının hastaya yardımcı olabileceğini öne sürüyor. Birkaç çalışmaya göre, EKT sonrası prefrontal loblar ve beynin diğer bölgeleri arasında daha az bağlantı kalıyor. Ancak EKT nedeniyle beynin bazı bölgelerinde yeni bağlantılar da kurulabilir, bu nedenle bu konuda da daha fazla araştırma gerekiyor.

insanların yüzde 13 ila 55'i) retrograt hafıza kaybı kalıcı olabiliyor. Kirov, bu insanlar için tedaviye devam etmenin kişisel bir seçenek haline geldiğini söylüyor: "Bazıları hafıza problemlerinden rahatsız oluyor ve durmaya karar veriyor." Karen, retrograt hafıza kaybına maruz kaldı, ancak tedaviyi bitirdikten sonra kısmen iyileşti. "Tatilde yaptığımız şeyler gibi anılarımı hatırlayamadım ve bu oldukça sinir bozucuydu. Ama hasta olmaktan hoşlanmıyordum, bu yüzden de bu anılarımı feda edebilirim."

"BU TEDAVİYİ YASAKLAMAK, BİR CANKURTARAN HATTINI KALDIRMAKLA AYNI ANLAMA GELİR."

GEÇMİŞTEN GELEN PROBLEMLER

EKT'nin tarihçesinde de itibarına gölge düşüren yara izleri bulunuyor. Erken dönem uygulamalarda kas gevşetici kullanmıyordu, bu nedenle şok sırasında hastaların bazen kemikleri kırılabiliyordu. Ken Kesey'in 1962 tarihli "Guguk Kuşu" romanı ve bu romanı konu alan 1975 tarihli film, EKT'yi psikiyatri hastaları için bir davranış kontrol biçimi olarak tasvir etti. Bu, belki de bazı hastanelerin 1950'lerde kullandığı yöntemleri doğru bir şekilde yansıtıyordu. 1980'lerde, EKT, eşcinsellik için bir "tedavi" olarak bile kullanıldı.

Bu kötü uygulamalar uzun ömürlü olmadı, ancak kültürel belleğe kazınmış durumda. EKT Akreditasyon Servisi tarafından yayımlanan son rapora göre, İngiltere'de EKT kullanımı azalıyor. McShane, "Filmlerdeki tasviri son derece korkutucuydu ve günümüzde yapılan uygulamaları yansıtmıyordu" diyor. Şiddetli depresyon hakkında bilgi sahibi olmamanın, tedavinin maliyet ve faydalarının doğru bir şekilde tartılamayacağı anlamına geldiğini savunuyor. "Bu tartışmalarda genellikle hastalığın ciddiyeti dikkate alınmıyor. EKT'nin yan etkileri olduğu doğru, ancak kemoterapinin de yan etkileri var." Halkın, zihinsel olarak ciddi bir şekilde rahatsız olmanın ne demek olduğunu anlayabilirse, tedaviyi daha fazla kabul edebileceğini söylüyor. "Ancak bu hastalar genellikle bu konuda konuşmak istemiyorlar."

Kötü şöhret, doktorları ve hastaları etkileyebilir. Kirov'a göre, EKT'ye itiraz eden psikiyatristlerin çoğu aslında bu tedaviyi görmedi. Yanlış bilgilendirmeye karşı, her tıp öğrencisinin EKT'yi gözlemlemesi gerektiğini düşünüyor. Ancak, halktaki önyargı için ne yapılacağından emin değil. "Kamuoyunu değiştirmek zor. İnsanlar çok fazla kötü hikâye duydu" diyor.

Daha da kötüsü, EKT uzun süredir tartışılan bir sorunun hedefinde yer alıyor: Depresyon tıbbi bir sorun mu, yoksa sosyal bir problem mi? EKT'nin karşısında yer alan Dr. Read, EKT'nin insanların sıkıntılarının aşırı tıbbileştirilmesinin en uç örneği olduğunu söylüyor: "Bu, bir sosyal sorun için uygun bir çözüm değil." Nüfus genelinde sağlık alanında daha fazla çalışma ve çeşitli psikolojik terapilerle sosyal desteğe daha iyi erişim çağrısında bulunuyor. McShane ise EKT hastalarının "psikoterapiye yanıt veremeyecek kadar hasta olduklarını ya da denediklerini, ancak tedavi olamadıklarını" söylüyor.

PARLAK BİR GELECEK

Sonunda Karen'ın hem EKT'ye hem de psikoterapiye ihtiyacı oldu. Sağlığını tekrar geri kazanması oldukça zor gerçekleşti. İlk EKT tedavisinden birkaç ay sonra hastalığı tekrarladı ve şiddetli depresyon olarak geri döndü. "Aynı travmayı, tekrar yaşıyordum. Onu duymaya başladım. Sürekli benimle konuşuyordu ve bana dokunduğunu hissedebiliyordum."

Şubat 2012'de başka bir intihar girişiminden sonra psikiyatri ünitesine geri döndü. Bir buçuk yıl boyunca farklı terapiler denendi, Ağustos 2013'te ikinci EKT tedavisine başladı.

Karen o sırada rızası alınabilecek kadar iyi değildi ama ailesi onun bu tedaviyi görmesi için mücadele etti. Karen, üç seanstan sonra daha sakin bir hale geldi. "Bu noktadan sonra çok fazla yardım aldım" diyor. Karen'e, EKT tedavisi boyunca kendisine rehberlik edecek yeni bir psikolog atandı. EKT ile devam etti ve tedavilerin frekansı kademeli olarak azaltıldı. Sonunda, üç haftada bir tek seansa kadar düşürüldü.

Karen, Eylül 2014'te taburcu edildi ve 2015'te EKT tedavisini tamamen durdurmaya karar verdi. "Bana olanları terapi ile irdeleyebileceğim bir noktaya geldim" diyor. 2016 yılında, üç yıllık tedaviden sonra, Karen terapiyi de durdurmaya karar verdi. Artık doktorları düzenli olarak görmüyor ve hayatın onun için nihayet normale döndüğünü söylüyor. EKT seçeneği olmasaydı ne olurdu? "Bugün burada olacağımı sanmıyorum" diyor. EKT'nin kesinlikle herkes için uygun olmadığına dikkat çekiyor, "Bu tedavinin uygulanabileceği bir grup hasta mutlaka var ve onu yasaklamak, bir cankurtaran hattını kaldırmakla aynı anlama gelir."

HELEN GLENNY
Helen, nörobilim ve fizyoloji alanlarında yazan bir bilim ve seyahat gazetecisidir.

İLLÜSTRASYON: EMMANUEL POLANCO

HOW IT WORKS
ÖZEL SAYI

AY

EN YAKIN KOMŞUMUZ HAKKINDA
BİLMENİZ GEREKEN HER ŞEY!



BAYİLERDE

APOLLO PROGRAMI | AY'IN KARANLIK YÜZÜ | KRATERLER

Dergilerimizi aşağıdaki sitelerden bedava kargo fırsatıyla satın alabilirsiniz:
dergiburda.com • n11.com • gittigidiyor.com • hepsiburada.com • amazon.com.tr

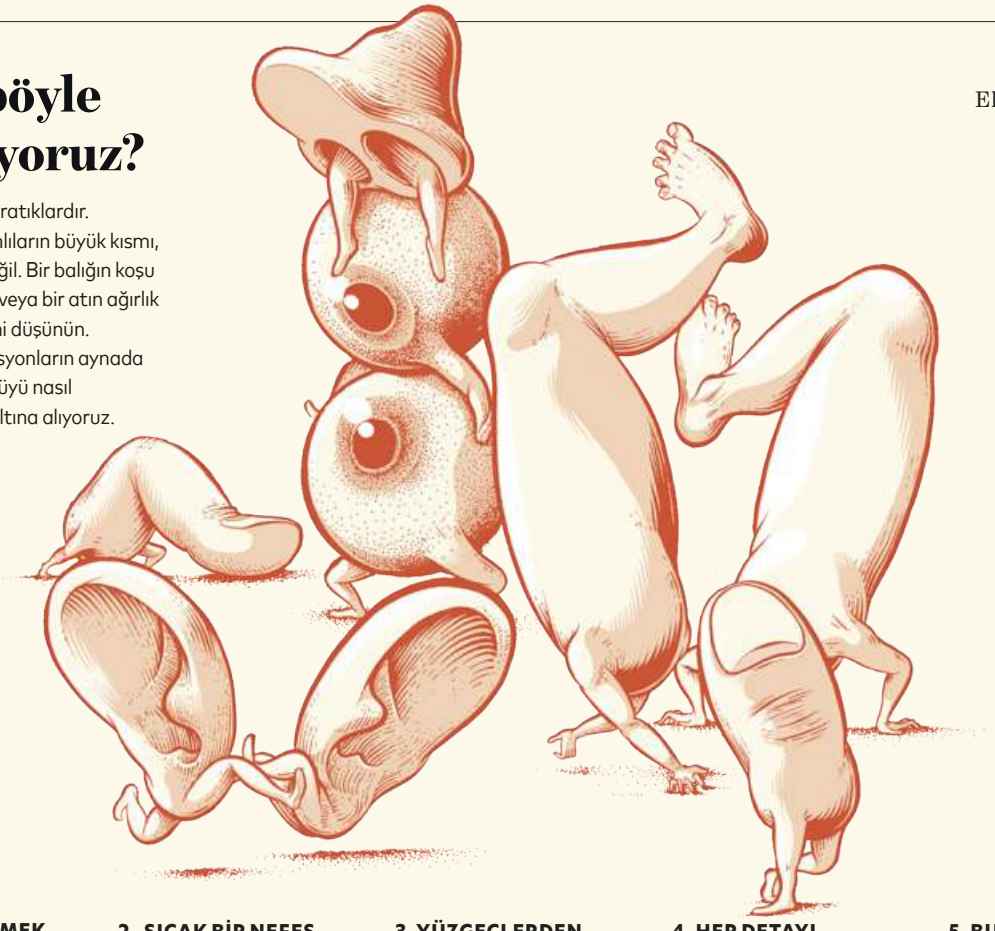
DB DOĞAN BURDA DERGİ

SAHADAN ÖYKÜLER

Neden böyle görünüyoruz?

İnsanlar çok yönlü yaratıklardır. Dünya'daki diğer canlıların büyük kısmı, bu beceriye sahip değil. Bir balığın koşu yapmaya çalıştığını, veya bir atın ağırlık kaldırmayı denediğini düşünün. Yaşadığımız adaptasyonların aynada gördüğümüz görüntüyü nasıl etkilediğini mercek altına alıyoruz.

Ellen Airhart



1. TEBESSÜM ETMEK İÇİN TASARLANMIŞ

DANIEL LIEBERMAN, İNSAN EVRİMİ BİYOLOĞU, HARVARD ÜNİVERSİTESİ

Gözdeki iris tabakasının çevresindeki alan (sclera adı veriliyor) çoğu hayvanda renklidir, ancak insanlarda parlak beyaz rengindedir. Bu, karşımızdaki insanın nereye baktığını görmemize imkân verir, göz devirme veya yan bakma gibi jestlerle sessiz iletişim kurmamızı sağlar.

2. SICAK BİR NEFES ALMAK İÇİN

ARSLAN ZAIDI, EVRİM GENETİKÇİSİ, PENNSYLVANIA ÜNİV.

İklim, büyük olasılıkla burun biçiminin oluşmasında rol oynadı. Burnumuz havayı sıcak ve nemli bir hale getirmek için filtreler. Büyük burun delikleri aşırı ısınmayı önler, dar burun delikleri ise burun delikleri soğuk, kuru havayı daha kolay nemlendirir. Evrim bu ikisi arasında bir denge kurmak zorunda kaldı.

3. YÜZGEÇLERDEN PARMAKLARA

TETSUYA NAKAMURA, EVRİM GELİŞİM BİYOLOĞU, RUTGERS ÜNİVERSİTESİ

Hayvanların evriminin bir noktasında, balıkların yüzgeçlerindeki küçük kemikler, insan parmakları ve bileklerindeki görece olarak daha büyük kemiklere dönüştü. Laboratuvarımızda yaptığımız çalışmada farklı farklı uzantıların aslında aynı hücre tipini içerdiğini tespit ettik.

4. HER DETAYI HASSASLIKLA DUYMAK

ANDREA STREIT, GELİŞİMSEL NÖROBİYOLOG, KING 'S COLLEGE, LONDRA

Kulak kepçesi yakınlardaki gürültüleri yakalar, ancak içindeki küçük kıl hücreleri, yakalanan bu sesi anlaşılabilir hale dönüştürür. Fakat bu hücreler son derece kırılgandır. Balıklar ve kuşlardan farklı olarak, insanlardaki (ve tüm memelilerdeki) bu hücreler hasar gördüğünde, işlevlerini tamamen kaybederler.

5. BU DİZLER YÜRÜMEK İÇİN YARATILDI

TERENCE CAPELLINI, İNSAN EVRİMİ BİYOLOĞU, HARVARD ÜNİVERSİTESİ

İki ayak üzerinde verimli bir şekilde yürümenin bir yolunu bulmak kolay değildir. Evrim sırasında bir kez uygun bir incik kemiği, diz ve uyluk kemiği konfigürasyonu bulduk ve onu kullanmaya devam ettik. Herkes diz ağrısından şikâyet eder. Evrim, bir şeyi en uygun hale getirdi, ancak mükemmele ulaştıramadı.



10.000 adıma bu kadar takılmayın

I-MIN LEE, EPİDEMİYOLOJİST, HARVARD ÜNİVERSİTESİ HALK SAĞLIĞI MERKEZİ

Birkaç yıl önce, çalıştığım ofiste bir yarışma düzenlendi. Hepimiz fitness bileklikerimizi taktık, takımlar oluşturduk ve toplamda en çok adımı atmak için yarıştık. Çoğu arkadaşımız, hedeflenen 10.000 adıma ulaşamadığını gördü ve morali bozuldu. Bu rakam, çoğu sağlık uygulamasında iyi, optimal sağlık düzeyi olarak gösteriliyor. Uzun bir süre boyunca fiziksel aktivitenin hastalıkları önleme konusundaki etkisini araştırıyorum ve aklıma bir soru takıldı: Bu rakam nasıl ortaya çıktı?

1965'te Yamasa Clock isimli bir Japon firmasının "10.000 adım ölçer" anlamına gelen Manpo-kei isimli bir kişisel fitness adım sayacı icat ettiğini öğrendim. Japon alfabesinde 10.000 karakteri, yürüyen veya koşan bir insana benziyor, bu yüzden Japon firmasının bu ismi ve rakamı kullandığını düşünüyorum. Buna ek olarak, bu, kolayca hatırlanabilecek bir hedef, özellikle beraberinde yürüyen bir insanın çizimi geliyorsa.

Ancak bu rakam, herhangi bir bilimsel kanıta dayanmıyor. Günümüzde bile, atılan adımla sağlık durumu arasındaki bağlantıyı araştıran çok az çalışma var. Ofiste gerçekleştirilen bu yarışmadan sonra, ben de kendi araştırmamı yapmaya karar verdim. Orta yaşlı kadınlarda, bu rakamın yarısı kadar adım atılsa bile (4.400 civarı) ölüm riskinin düştüğünü buldum. Adım sayısı 7.500'ün üzerine çıktığında ise, herhangi bir fark ortaya çıkmıyor. Elbette, farklı yaş grupları için daha çok araştırma yapılması gerekiyor ancak yine de 10.000'in sihirli bir rakam olmadığını söylemek yanlış olmaz.

Bilim u runa tahtakurularının beni ısırmasına izin verdim

ROBERTO PEREIRA, ENTOMOLOJİST, FLORIDA ÜNİVERSİTESİ

Kat Eschner

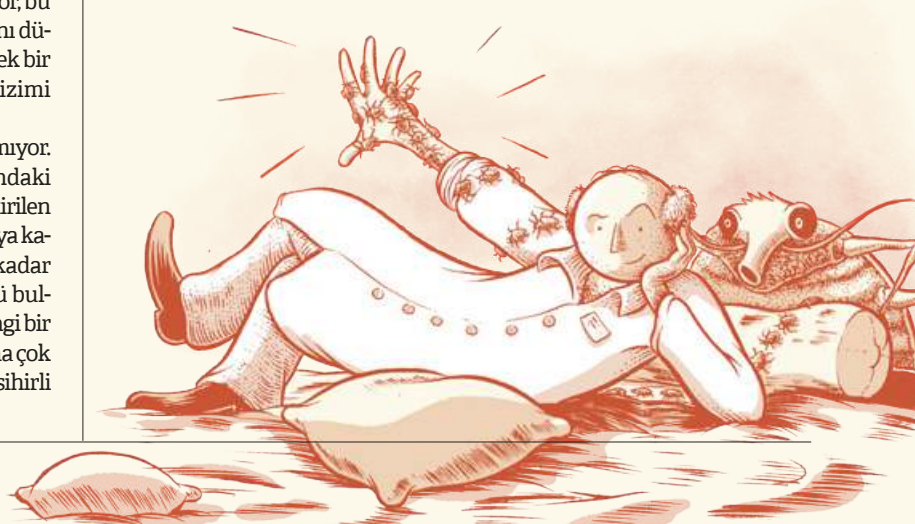
2007'de Florida Üniversitesindeki kentsel entomoloji laboratuvarında göreve başladım. O dönemde, tahtakuruları uzun süren bir sessizlik döneminden sonra Amerika Birleşik Devletleri'nde tekrar yayılmaya başlamıştı, bu yüzden böcekleri anlamak ve kontrol etmek için bir sürü araştırma yapılmaya başlanmıştı.

Tahtakuruları, kan ile beslenen yaratıklar. İnsanlarla beslenmeye karar vermeden önce, mağaralarda yaşıyor ve yarasaların kanı ile besleniyorlardı. İnsanlar mağaralarda yaşamaya başladığında, tahtakurularının ana besin kaynaklarından biri olduk. Daha sonra daha modern konutlara geçtik, geçerken onları da yanımızda götürdük.

Tahtakuruları bizi binlerce yıldır tanıyor. Onlarla bilimsel olarak tanışmak için, tahtakurularını toplamamız ve davranışlarını incelemek için laboratuvarlarda kolonize etmemiz gerekiyordu.

Meslektaşlarım ve ben, en çok görülen tahtakurusu türü olan Cimex lectulariu türünün ağır bir şekilde istila ettiği evleri ziyaret ettik. Bu sırada, bir kez, ABD'de çok nadir görülen bir küçük sapma bulduk: Tropik tahtakurusu, bilimsel adı ile C. hemipterus. Bu türün davranışları hakkında fazla bilgimiz yoktu.

Laboratuvarda bu tür üzerinde etkin bir şekilde çalışabilmek için sayılarını artırmamız gerekiyordu, bu da onları beslememiz gerektiği anlamına geliyordu. İnsan cildini taklit etmek için parafin filmin içine tavşan kanı koymayı denedik, ancak tahtakuruları bunu ısırırken oldukça zorlandı. Bunun yerine, kafeslerini koluma veya bacağımın üzerine koydum ve kısa bir süre beslenmelerine izin verdim. Üzerinizde yaklaşık 100 adet tahtakurusunun olduğunu düşünün, bu durum oldukça rahatsızlık veren bir süreçti, ancak öğrencilerimden bunu yapmasını isteyemezdim. Bunu kendi üzerimde denemem çok daha etik olacaktı, ben de böyle yaptım.





GİTTİĞİNİZ HER YERDE KENDİNİZİ İFADE EDİN

M2

SMART LED Taşınabilir STUDIO Projeksiyon Cihazı



Kompakt taşınabilir tasarım



Ev sineması için %125 Rec709 renk kapsama oranı



Harman/Kardon Hoparlör Ayarlanabilir stand tasarımı

www.viewsonic.com.tr

/ViewSonicTR

ViewSonic®

Soru & Cevap

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

Editör **Eray Kaşıkçı**



Kısa cevap ▸ Yeşil, mavi, kırmızı ve mor

S ORION NEBULASININ YAKINLARINA GİDEBİLSEYDİK HANGİ RENKLERİ GÖRÜRDÜK?

C İşin gerçeği, fazla bir renk göremezdiniz. Nebula daha parlak görünürdü, ancak bunun tek nedeni yakınına gittiğiniz için çok daha büyük görünmesi olurdu. Ancak birim alan başına düşen ışık miktarının ifadesi yani yüzey parlaklığı değeri değişmezdi. Dahası, bu kadar düşük ışık seviyelerinde gözlerimizin renkleri ayırt etmesi de çok daha zor. Yine de gözlerimiz çok küçük ipuçlarını yakalayabilir ve soluk da olsa hidrojenden gelen yeşil, oksijenden gelen mavi, azottan gelen kırmızı ve helyumdan gelen mor renkleri çok az bir oranda fark edebilirdi. Bu renklerin hiçbiri Hubble Uzay Teleskobu ile çekilen fotoğraflardaki kadar net ve parlak olmazdı. O parlak renkler için astronomlar uzun çekimler kullanmanın yanı sıra süper-hassas renk algılayıcı cihazlardan faydalanıyor ve sonradan da renkleri programlar aracılığıyla daha da parlak hale getiriyor.

S KÖPEKLERİN HAFIZASI KEDİLERİNKİNDEN DAHA MI İYİDİR?



Kısa cevap ▸ Hayır

C Kedi ve köpekler farklı türde hafızalara sahiptirler, bu nedenle net olarak hangi türün daha iyi hafızaya sahip olduğunu söylemek zordur. Köpekler kedilerden daha kolay eğitilir, fakat bunun nedeni sürü halinde avlanarak evrimleştikleri için iletişim kurmanın köpekler için önemli olması ve liderin hareketlerine dikkat ederek istediği davranışları gerçekleştirme içgüdüsüne sahip olmaları olabilir. Hafızaları sürekli tekrarlara ihtiyaç duyar, aksi takdirde öğrendikleri bir davranışı kolayca unutabilirler. Kediler ise tek başlarına avlanırlar ve daha kurnaz hareket ederler. Eğitilebilirler, fakat köpekler gibi bir sürü liderini memnun etme gibi bir amaçları yoktur. Köpeklerin aksine ilgi gösterilerek ödüllendirilemezler, direkt olarak yemek gibi güçlü ödüller kullanılması gerekir. Kedilerin olayları köpeklere kıyasla daha uzun süre hatırlayabildiklerine dair bazı kanıtlar da bulunmaktadır, ancak iki tür de insanlar ve mekânlarla ilgili çok güçlü hafızaya sahiptir. Böylece iki tür de çevrelerinin son derece kompleks zihinsel haritalarını oluşturabilir ve evlerini kolaylıkla bulabilirler.

S ASTEROİTLER ÜZERİNDE MADENCİLİĞE NE ZAMAN BAŞLANACAK?

C Asteroitlerin sahip olduğu yoğun kaynakları kullanma fikri yeni değil. Böyle bir proje çok yüksek bir maliyet ve üst düzey teknoloji gerektiriyor, fakat insanlık için devasa ölçekte bir fayda getireceği de açık. Gelecek asır içerisinde Dünya'daki ağır metal rezervlerini tüketmemiz hayli olası, üstelik bu metaller ekonomik ve teknolojik gelişmelerin sürdürülebilirliği açısından kilit rolde. Çinko, kobalt, altın, platinyum ve pek çok diğer element, asteroitlerde bol miktarlarda bulunuyor. Üstelik madencilik faaliyetleri sonucunda hidrojen ve oksijen de elde edilebilir ve böylece yakıt sorunu da hemen orada çözümlenebilir. Böylece Dünya'dan uzaya yakıt taşıma masrafları önemli ölçüde düşürülebilir ve uzayda yakıt doldurma istasyonları bile kurulabilir. Ünlü film yapımcısı James Cameron ve Google yöneticisi Larry Page'in de aralarında bulunduğu bir grup girişimcinin, böyle bir hedeflerinin bulunduğu biliniyor. Önümüzdeki birkaç on yıl içerisinde, bu madencilik faaliyetlerine başlanabileceğini öngörüyorlar. Fakat pek çok mühendis ve bilim insanı, onlarla aynı fikirde değil. Asteroitler üzerinde madencilik faaliyetlerine başlamamız, en az 50 yıl daha gerçekleşmeyecek gibi görünüyor.



Kısa cevap ▸
Minimum 50 yıl sonra

S&C SORU & CEVAP

S PAPAĞANLAR NEDEN ÇOK UZUN SÜRE YAŞAR?



Kısa cevap ▸ Evrimsel faktörlerden ötürü

C Papağanlar en uzun süreli ömre sahip kuş türleri arasında. Kakadular ve Amazon papağanları 75 yıldan fazla yaşayabiliyor. Muhabbet kuşları bile o boyutlardaki hayvanlar için bir hayli uzun bir süre olan 20-25 yaşlarına kadar yaşayabilirler. Bunun nedeni çok az hayvanın kendilerini av olarak görmesi ve genelde koloni halinde yaşadıkları için yiyecek bulma şanslarının fazla olmasıdır. Çok fazla avcısı olan türler, genelde birkaç yıl yaşadıktan sonra av olurlar. Bu yüzden mümkün olduğunca hızlı bir şekilde üremeye ve çok sayıda yavruya sahip olmaya yönelik evrimleşmişlerdir. Bu durum da çok fazla metabolik kaynak gerektirir, bu nedenle yetişkin kuşların bir kısmı çiftleştikten sonra kısa bir süre içerisinde ölür. Daha da önemlisi, hastalıklara neden olabilecek genetik bozukluklar daha ortaya çıkmadan önce bu hayvanlar çoktan yavrulamış olurlar. Böylece bu mutasyonlar tür içerisinde her jenerasyonda giderek birikir ve yaşam süresinin genelde kısalmasına neden olur. Papağan avcılarının görece az olması nedeniyle, doğal seleksiyonun da etkisiyle bu tarz mutasyonlar gen havuzundan uzak kalmıştır.

S TEK BİR İNSANIN OKSİJEN İHTİYACINI KAÇ AĞAÇ KARŞILAR?

C Ağaçlar güneş ışınlarından aldıkları enerjiyi kullanarak karbondioksit ve suyu glikoza çevirerek enerji üretir, bu tepkime nedeniyle de oksijen salınımı yaparlar. Tüm bitkiler gibi ağaçlar da bu ürettikleri glikozu tekrar enerjiye çevirip metabolizmik faaliyetlerini yürütmek için oksijen tüketirler. 24 saatlik bir sürece bakıldığında, tükettikleri oksijenden daha fazlasını üretirler.

Fotosentez sonucu bir molekül glikoz üretebilmek için, altı molekül karbondioksite ihtiyaç vardır. Bu tepkime sonucunda dışarıya salınan oksijen miktarı da altı moleküldür. Bir glikoz molekülünde altı karbon atomu yer alır, bu da ağaca eklenen her karbon molekülü için bir molekül oksijenin doğaya salınması anlamına gelir. Yetişkin bir çınar ağacı, kökleri ve yaprakları da dahil edildiğinde iki ton ağırlığa ulaşabilir ve on iki metrelik bir boya sahip olabilir. Eğer her yıl %5 oranında büyürse, bu 100 kg odun üreteceği anlamına gelir, ki bunun yaklaşık 38 kilosu karbondan oluşur. Atomların molekül ağırlıkları da göz önünde bulundurulduğunda, bu ağacın bir yılda 100 kg oksijeni doğaya salacağı sonucuna ulaşılabilir.

Gelelim denklemin son ayağına. Bir insan yılda ortalama dokuz buçuk ton hava solur, fakat ağırlık olarak bu havanın yalnızca yüzde 23'ü oksijendir. Üstelik her nefeste bu oksijenin tamamını değil, yaklaşık üçte birini kullanabiliriz. Buradan yola çıkıldığında, bir insanın yılda yaklaşık 740 kg oksijen soluduğu ortaya çıkar. Dolayısıyla bir insana oksijen sağlamak için, 7-8 ağacın gerektiği sonucuna ulaşırız.



Kısa cevap ▸ 7-8 ağaç

HOW IT WORKS

MERAKLI ZİHİNLERİN EFSANE DERGİSİ



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

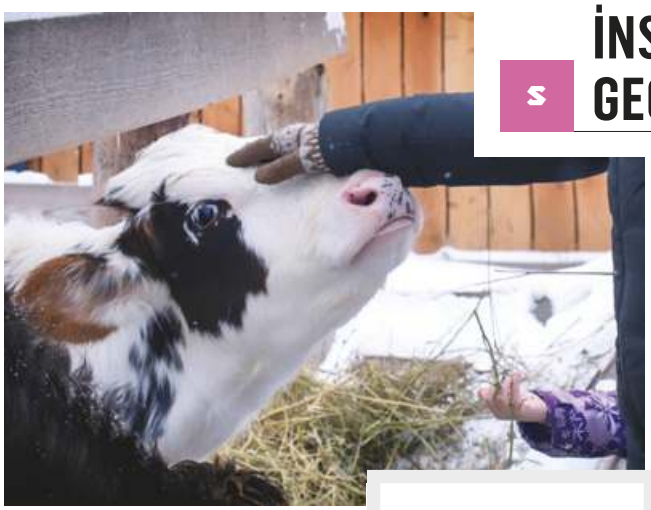
TARİH
Geçmişte yaşanan pek çok gizeme dair cevaplar

BİLİM VE TEKNOLOJİNİN DÜNÜ, BUGÜNÜ VE GELECEĞİ

AĞUSTOS SAYISI BAYİLERDE

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

Dergilerimizi aşağıdaki sitelerden bedava kargo fırsatıyla satın alabilirsiniz:
dergiburda.com • n11.com • gittigidiyor.com • hepsiburada.com • amazon.com.tr



S İNSANLARDAN HAYVANLARA VİRÜS GEÇEBİLİR Mİ?

Kısa cevap ▸ Evet

C İnsanlar için enfeksiyonların çoğunun kaynağı hayvanlardır. 1918 ile 1920 arasında 20 milyon insanı öldüren İspanyol gribi salgınının kaynağının kuşlar olduğu düşünülmektedir. Ancak insanlardan diğer hayvanlara geçen virüslerin ve bakterilerin de var olduğu biliniyor. Bu duruma ters zoonosis adı verilir. İnsanlar için ölümcül olabilecek difteri hastalığının hayvanlara geçebildiği, fakat çoğunun ciddi etki yaratmadığı görülmüştür. Fakat hepatit ve influenza gibi enfeksiyonların, çiftlikler veya hayvanat bahçeleri gibi ortamlar aracılığıyla insanlardan hayvanlara geçebildiği ve tıpkı insanlarda olduğu gibi hayvanlarda da ölümcül olabileceği de kayıtlara geçmiş. Hatta geçmişte, sirklerde insanlardan tüberküloz kapan bazı fillerin öldüğü olaylar da mevcut.

S GIDALARIN BESİN DEĞERLERİ NASIL BELİRLENİR?

Kısa cevap ▸ Özel cihazların kullanımıyla



C Besinlerin kalori içerikleri belirlenirken bomba kalorimetresi adı verilen bir cihaz kullanılır. Bu cihaz yüksek basınca dayanıklı bir kaba sahiptir. Kabın içerisine yerleştirilen besinler, saf oksijen ortamında yakılır ve oksijen kabının etrafını saran su ısınır. Isınma miktarından yola çıkarak da besinin ne kadar enerjiye sahip olduğu hesaplanır.

Protein miktarı hesaplamaları için ise Kjeldahl yöntemi ile protein içerisindeki azotun, sülfürik asit ile etkileşime girmesi sağlanır ve ne kadar amonyak ortaya çıktığı ölçülür. Yağlar ise heksan adı verilen çözücüler içinde çözdürülerek ölçülebilir.

S TÜM DERİMİZİN DÖKÜLMESİ NE KADAR SÜRE ALIR?

Kısa cevap ▸ 1-2 ay



C Vücut ağırlığımızın yüzde 15'ini derimiz oluşturur, fakat derinin dökülen kısmı, yalnızca en üst tabakasıdır. Bu tabaka yaklaşık 10-30 hücre kalınlığındadır. Günde ortalama bir buçuk gram deri dökeriz. Deri dökülmesinin vücuda dağılımı ise eşit değildir, örneğin avuç içlerimizde döküntü daha fazla olurken, göz kapaklarımızda daha azdır.

Derimizin bu üst tabakasının baştan aşağı yenilenmesinin 28 gün ile 50 gün arasında bir zaman aldığı düşünülüyor. Bu süre, yaşlandıkça daha da uzamaktadır.

POPULAR SCIENCE
TÜRKİYE

12 Sayı Fiyatına (1 yıllık) abonelik
106.80 TL

MERAKLI SORULARA MÜTHİŞ YANITLAR
Hediye!



12 Sayı Fiyatına (1 yıllık) abonelik
106.80 TL

MARS DERGİSİ
Hediye!





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

ONLINE SATIŞ KANALLARIMIZ

www.dergiburda.com · n11.com/magaza/doganburda · gittigidiyor.com/magaza/doganburda
hepsiburada.com/doganburdadergi · www.amazon.com.tr

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 Alp Sirman, Ayşe Maya, Burak Karabey, Eray Kaşıkçı, Gamze Doğan, Tan Bodur, Umut Yıldız,

Etkinlik ve Proje Direktörü Ali Erman İleri
Kurumsal İletişim Müdürü Funda Demirci Ayan
Ankara Temsilcisi Erdal İpekeşen, 0 312 207 00 71

YÖNETİM
Finans Direktörü Didem Kurucu
Satış ve Dağıtım Direktörü Egemen Erkorol
Üretim ve Plan. Direktörü Yakup Kurtulmuş
(Tüzel Kişi Temsilcisi)
Dijital İçerik Direktörü Eren Demir

REKLAM
Grup Başkanı Nisa Aslı Erten Çokça
Başkan Yardımcısı Işıl Baysal Turan, Seda Erdoğan Dal
Satış Koordinatörü Burcu Kevser Karaçam
Satış Müdürü Hatice Tarhan - İpek Tunalı, Beril Güroğlu Sözkesen
Tel: 0 212 336 53 17, Faks: 0 212 336 53 93

Ankara Reklam Satış Koordinatörü Sezinur Balıkçıoğlu
Ankara Reklam Satış Müdürü Beliz Balibey
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 Ulusal 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 FOTOGRAFİ
Sanat yönetmeni Todd Detwiler
Fotoğraf editörü Thomas Payne
Tasarımcı Michael Moreno
Dijital görüntüler Hiroki Tada

ULUSLARARASI 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 Speldner
T. +44 20 3440 5832
jeannine.speldner@burda.com

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

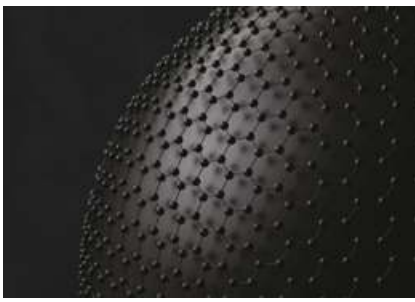
YUNANİSTAN /PORTEKİZ/ İSPANYA/HİNDİSTAN /ASYA
Jessica Loose
T. +49 89 92 50 2468
jessica.loose@burda.com

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

Soru & Cevap

S MADDELERİ KATI YAPAN NEDİR?

C Kabaca, içinden bir şeyin geçmesinin zor olduğu maddeler için katı maddeler diyebiliriz. Örneğin bir bıçağın içerisinden başka bir madde geçip gidemez. Burada asıl ifade edilense, maddeyi oluşturan atomların birbirlerine çok sıkı bağlı olmasıdır, bu nedenle aralarından başka atomlar geçemez. Ne kadar sıkı bağlandıkları ise çevresel koşullara bağlıdır. Düşük sıcaklık ve yüksek basınç altında helyum atomları bile katı hale gelebilirler. Diğer taraftansa, yeterli bir yükseklikteki sıcaklıkta, en inatçı katılar bile parçalanmaya başlayacaktır.



Kısa cevap ▸ Atomik yapıları

S PSİKOPATLIĞA NE SEBEP OLUR?

C Diğer pek çok konuda olduğu gibi psikopatlık da genetik mirasın ve çevresel etkenlerin bir araya gelmesiyle oluşuyor. İkizler üzerinde yapılan araştırmalara psikopatlık yüzde 50 oranında genlerden kaynaklanıyor. Hatta sorumlu genlerden biri belirlenmiş durumda. Beyin nörotransmitterlerinden biri olan serotoninin taşınmasında rol alan genin bir varyantı olan bu gene sahip olan çocukların, psikopatlığa özgü davranışları, özellikle de buhranlı bir çocukluk dönemi geçirmişlerse yüksek oranda gösterdikleri gözlemlenmiş. Fakat psikopatlığa yatkınlık genlerine sahip olup hayatı boyunca diğerlerine karşı zararlı düşünceler geliştirmeden, manipülatif hareketlerde bulunmayan ve psikopatlığın diğer karakteristik özelliklerini göstermeyen pek çok insan da mevcut. Genelde asıl etki, çocukluk döneminde şiddete maruz kalan çocuklarda görülüyor. Bu durum, genlerle birleştiğinde kötü özelliklerin ortaya çıkmasını kolaylaştırıyor ve psikopatlığa davet çıkarıyor.



Kısa cevap ▸ Genler ve çevresel faktörler

TEGV'de 25 Yıldır Çocuklarımızın Hayallerini Büyütüyoruz!



TEGV yaz 3353'e gönder
10 TL bağış yap

Türkiye Eğitim Gönüllüleri Vakfı, 25 yılda 3 milyona yakın çocuğumuzu nitelikli eğitimle buluşturdu. Hayallerini ve umutlarını büyütmek için çocuklarımıza destek oldu.

EĞİTİM GÖNÜLLÜLERİ

www.tegv.org

Her SMS 10 TL değerindedir. Bütün operatörler için geçerlidir.

25.Yıl

TÜRKİYE EĞİTİM GÖNÜLLÜLERİ VAKFI

KULAK VERİN, GELECEĞİ KONUŞALIM.

Teknolojiye, dijitalleşmeye, inovasyona ve daha fazlasına dair son gelişmeler hakkında sesli içeriklere ulaşabileceğiniz "Geleceği Konuşalım" podcast kanalımız yayında. Şimdi siz de Spotify ve Apple Podcast platformlarında bizi takip edin.



YapıKredi

Hizmette sınır yoktur.