DÜNYA'DA ÖTEGEZEGEN ATMOSFERİ OLUŞTURMAK

POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE

HERKESE ÜCRETSİZ E-KİTAP: MERAKLI SORULARA MÜTHİŞ YANITLAR

BİLİMDE ÇIĞIR AÇACAK 20 FİKİR

CANLI MAKİNELERİN YÜKSELİŞİ, KARBON NEGATİF OLMANIN YOLLARI, MARS'TA MANTARDAN BİNALAR, İNSAN BEYNİNİN HARİTASI, YER ALTI ŞEHİRLERİ VE DAHASI...

NOBEL ÖDÜLLERİ SAHİPLERİNİ BULDU

GELECEKTE ÖZEL UZAY YOLCULUKLARI NASIL OLACAK?

SOSYAL MESAFE HAYATIMIZA OLUMLU KATKI SAĞLADI MI?

STRADIVARIUS YAPIMI KEMANLARIN SIRRI NEYDİ?

FİYATI: 8,90 TL
KKTC FİYATI: 12,50 TL
ISSN 2147-0960
Kasım 2020/11
Sayı: 103

DÜNYA'DA ÖTEGEZEGEN ATMOSFERİ OLUŞTURMAK ● BİLİMDE ÇIĞIR AÇACAK 20 FİKİR ● NOBEL ÖDÜLLERİ SAHİPLERİNİ BULDU ● GELECEKTE UZAY YOLCULUKLARI NASIL OLACAK?



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®

Editörün notu

HERKESE ÜCRETSİZ E-KİTAP: MERAKLI SORULARA MÜTHİŞ YANITLAR

İndirme adresi:
sorular.popsci.com.tr
Şifre: sorular2020



2020'de öne çıkan gelişmelerden biri olan Deepfake (Derin aldatma), kullanım alanları tartışmalı da olsa epey ses getirdi.



2020'de Bilim

Pek çoğumuzun bir an önce geride bırakıp hatırlamak bile istemeyeceği bir yıl oldu 2020. Çok sayıda can kaybı yaşandı, yaşam alışkanlıklarımızı -mecburen- değiştirdik, evlere tıkıldık, üstelik eğitimdeki kaos hala devam ediyor...

Daha kötüsü olabilir miydi? Aslında her zaman daha kötüsü olabilir. COVID-19'un öldürücülüğünün 10 kat fazla olabilmesi için virüsteki moleküler boyutta bir varyasyonun yeterli olduğunu düşünürsek durumun ciddiyetini anlayabiliriz. Bu aşamada virüsü yenecek bir çözümün ardından bir an önce eski hayatımıza dönmeye çalışırken o hiç görmeyi istemediğimiz "daha kötüsü" için de hazırlık yapmalıyız. Bunun için yaşadıklarımızı unutmadan uzmanların görüşlerine kulak vermeli ve bilime sarılmamız gerekiyor.

2020, COVID-19'un gündemden hiç düşmediği bir yıl oldu, bu konuda herkes hemfikir. Diğer yandan her ne kadar bilim dünyası, tedavisi için hummalı bir çalışma içine girmiş olsa da 2020'de COVID-19 dışında pek çok gelişme yaşandı. Bu ay 2020'de bilim alanında öne çıkan 20 önemli gelişmeyi mercek altına aldık. Üzerine COVID-19'un gölgesinin düşmediği bu bilim panoramasının, yakın gelecekteki sağlıklı günlerin bir işareti olması dileğiyle.

ŞAHİN EKŞİOĞLU
sahin@doganburda.com
@SahinEksioglu

DERGİLERDE BU AY



Bu ay dergide gezegenimizin başlangıcından bu yana hızlandırılmış bir tarihçesi sizi bekliyor.



Karanlık madde hakkındaki gizemleri aydınlatmaya adım adım yaklaşıyoruz.
POSTER HEDİYELİ!

KASIM
2020

içindekiler



52 Bilimde Çığır Açacak 20 Fikir

Bilim dünyasının üzerinde en fazla çalıştığı ve geleceği değiştirme potansiyeli olan 20 çalışma.

Stradivarius'un sırrı
Efsanevi keman ustasının ürettiği enstrümanın seslerini dijital hale getirme macerası.
SAYFA 68

Başka bir atmosfer
Ötegezegenlerin atmosferlerini tanımanın en iyi yolu onları Dünya'da oluşturmak.
SAYFA 78

Duyarken aslında duymamak
Gürültü kirliliği ile oluşan ve duyma testlerinden saklanabilen gizli bir sağırlığın öyküsü.
SAYFA 84

03 Editörün Notu
06 Megapikseller
08 Kısaca
16 Aygıtlar
32 İşin Doğrusu
35 Matematik Yapmak
92 Sahadan Öyküler
93 Kafa Ayarı
94 Soru&Cevap

İnfografik
20 Uydumuz Ay
22 Havai fişeklerin öyküsü
23 Şimşekler ve yıldırımlar
24 Olağanüstü hayvan sesleri

Gerçeğin Peşinde
22 Karantinanın iyi tarafları var mı?
25 Karantina rüyalarımızı etkiliyor mu?

Şimdi
38 Nobel Fizik Ödülü
39 Nobel Kimya Ödülü
43 İki dillilik
44 Haberler

Gelecek
50 Tek atom kalınlığında tabaka
51 Kuantum dolanıklık oluşturmak



ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRMENİN MERKEZİ

ASELSAN Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı'nın bir kuruluşudur.

Güven Veren Teknoloji | aselsan

Megapilkseller

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





DÜNYANIN EN HIZLI BALIĞI

Yelken Balığı *(Istiophorus)*, boyu 3 metreyi, ağırlığı 100 kilogramı bulabilen bir tuzlu su etoburudur. Okyanusların sıcak ve ılıman bölümlerini tercih eden bu balıklar sürüler halinde ve organize olarak avlanır. Anatomisi sayesinde son derece keskin manevralar yapabilir, saatte 100 kilometreye ulaşan bir hızda yüzebilir.

KISACA

Editör Eray Kaşıkçı



KLINT JANULIS

120 BİN YILLIK İNSAN AYAK İZLERİ

Bilim insanları Science Advances dergisinde yayımladıkları bir makalede, Arap Yarımadası üzerindeki en eski insan ayak izlerini bulduklarını duyurdu. Suudi Arabistan'ın kuzeyindeki Nefud Çölü'ndeki eski bir göl yatağında bulunan ayak izlerinin 120 bin yıl öncesine ait olduğu düşünülüyor. At, deve ve fil gibi hayvanlara da ait olan 376 adet ayak izi bulan ekip, bu izlerden 7 tanesinin modern insanlara ait olduğunu belirtiyor. Bu önemli keşif, insanların Afrika'dan göç ederken kullandıkları düşünülen rotalara dair teorilerin değişmesine neden olabilir. Ayrıca fil ve su aygırı gibi hayvanların da bölgede bulunmuş olması, bu alanın bir zamanlar yeşilliklerle ve su kaynaklarıyla dolu olabileceğini, bu açıdan göç rotası olarak ideal bir seçim olduğunu gösteriyor.

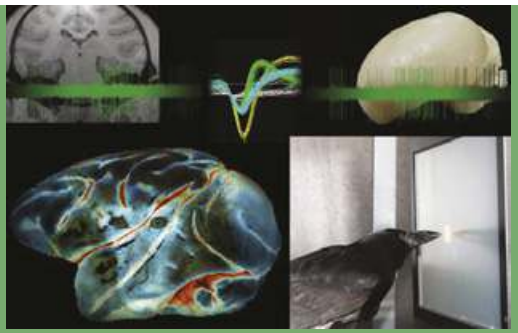


RENK DEĞİŞTİREN ÇİÇEKLER

Küresel ısınmanın canlılar üzerinde pek çok etkisi olduğu aşikar. Şimdi de bilim insanları, küresel ısınmaya adapte olabilmek amacıyla çiçeklerin renklerinde değişime gittiğine dair kanıtlar sundu. Current Biology'de yayımlanan araştırmada, insan gözüyle fark edilemeyecek düzeyde olsa da bitkilerin artan sıcaklıklardan ve ultraviyole ışınlarından korunmak için renklerini farklılaştığı net olarak ortaya kondu. Bunun nedeniyse bitkilerin ultraviyole emici pigmentlerinin sayısını artırarak bu tür ışınlardan korunmaya çalışması. Bu pigmentlerin artması da bitkilerin daha farklı bir renge bürünmesine neden oluyor. Bu renk değişimi bitkiler açısından üreme konusunda büyük zararlar doğurabilir, çünkü polenleşmede yardımcı hayvanlar, bitkilerin renklerine karşı bir hayli duyarlı.

KARGALAR VE İNSAN BİLİNCİ

Science dergisinde geçtiğimiz günlerde yayımlanan bir makalede, kargaların zekasına dair çarpıcı bir gözlem duyuruldu. Yapılan deneyde, kargalar bir ışık kaynağının karşısına konmuş ve gri bir karenin belirip belirmeyeceğini izlemiş. Devamında ise ekranda kırmızı veya mavi kareler belirmiş. Kargalar, gri kare belirdikten sonra kırmızı kare çıktığında tepki vermeleri, mavi kare çıktığında tepki vermemeleri; gri kare belirmiyorsa, aynı karelere tam tersi tepki vermeleri yönünde eğitilmiş. Dolayısıyla kargaların, tüm kareler gösterildikten sonra gri kareyi görüp görmediği konusunda bir değerlendirme yapması, sonra bu bilgiye göre önüne çıkan renkli karenin hangi cevabı yansıttığını anlaması, son olarak da bu bilgilerden yola çıkarak tepki verip vermeyeceği konusunda bir karar alması gerekmiş. Kargaların deneydeki başarısı, yalnızca insanlara ve bazı primatlara özgü bir bilince sahip olduklarını; böylece dış uyaranlardan elde ettikleri bilgileri kendi beyinlerinde yorumlayıp harekete geçtiğini ve hangi bilgilere sahip olduklarının farkında olduklarını gösteriyor.



ANDREAS NIEDER

garantibbva.com.tr /garantibbva

Garanti BBVA
Geleceğin fırsatları sizinle

Türkiye'nin kadın girişimcisi olun, yeni hikâyelere ilham olun.

Son Başvuru Tarihi: 15 Aralık 2020

garantibbvakadingirisimci.com



ÖDÜLLER

Türkiye'nin Kadın Girişimcisi
75.000 TL

Yöresinde Fark Yaratan Kadın Girişimci
50.000 TL

Kadın Sosyal Girişimci
50.000 TL

Gelecek Vaat Eden Kadın Girişimci
50.000 TL

Türkiye'nin Kadın Girişimcisi Yarışması 2020

KAGİDER | Ekonomist

Garanti BBVA, KAGİDER ve Ekonomist dergisi işbirliğiyle gerçekleşen yarışmaya resmi KOBİ tanımına giren, hakim ortağı ya da sahibi kadın olan ve Türkiye'de faaliyet gösteren tüm işletmeler başvurabilir. Yarışmaya daha önce başvuruda bulunmuş adaylar bu yıl tekrar başvurabilirler. Yarışmayla ilgili ayrıntılı bilgi ve başvuru garantibbvakadingirisimci.com'da.

İKİ PARMAKLI DİŞSİZ DİNOZORLAR

Royal Society Open Science dergisinde yayımlanan bir makalede, ikişer parmağa sahip kolları olan, papağana benzer gagası olan ve dişi bulunmayan yeni bir dinozor türünün keşfedildiği duyuruldu. Moğolistan'ın Gobi Çölü'nde devam eden araştırmalar esnasında bulunan fosillerden yola çıkarak keşfedilen tür, yakın akrabası olan türlerin aksine üçer değil ikişer parmağa sahip olması nedeniyle, parmakların kaybedilmesinde rol alan evrimsel sürecin aydınlatılmasında önemli bir rol oynayabilir.



YARI ERKEK, YARI DİŞİ KUŞ

ABD'nin Pensilvanya eyaletinde kuşlar üzerinde çalışmalar yürüten bir araştırma ekibi, vücudunun yarısı erkek, yarısı dişi özellikler gösteren ilginç bir kuş buldu. Bir genetik anomali olan ginandromorfizmden musdarip olduğu düşünülen bu al göğüslü kocabaş kuşunun, sağ ve solundaki tüyler bile dişi ve erkek kuşların türleriyle uyumlu şekilde birbirinden farklı. Üstelik kuşun beyin ve üreme organlarının da yarı erkek, yarı dişi şekilde geliştiği belirtiliyor. Bilim insanlarının merak ettiği şeyse, bu kuşun üreme konusunda başarılı olup olamayacağı.

Teknik olarak üremesine bir engel olmasa da, çıkardığı sesin erkek ve dişi kuşların seslerinin bir karışımı olması nedeniyle diğer kuşlar tarafından yorumlanamayacağı, bu nedenle de çiftleşmek için başka bir kuşun ilgisini çekemeyeceği düşünülüyor.



ANNIE LINDSAY

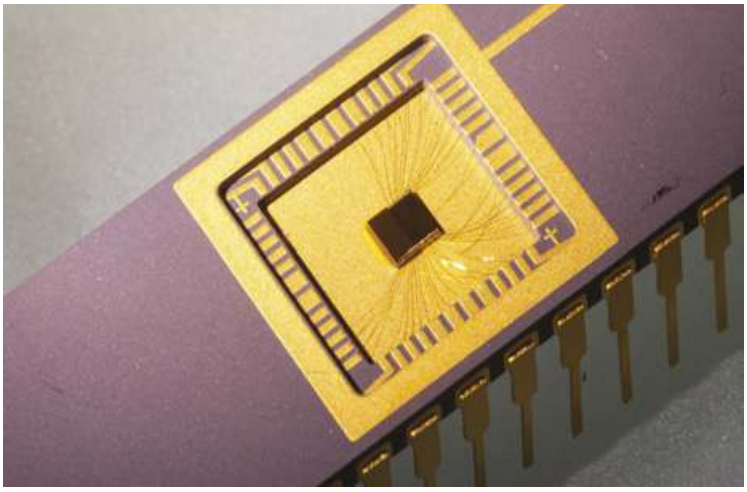
KEDİLERE FISILDAMANIN YOLU

Özellikle kedi sahibi olanlar, kedilerin güvende hissettiğinde yaptıkları göz kısma hareketini biliyorlardır. Scientific Reports dergisinde yayımlanan bir makalede, bunun kedilerle olumlu ilişkiler kurmada kullanılabileceği açıklandı. Bu göz kırpma davranışının insanlarla kediler arasındaki etkileşime yaptığı etkinin ilk defa incelendiği bu araştırmayla birlikte hem evcil hem de yabani kedilerin, kendilerine yavaşça göz kırpan insanlara karşı daha fazla güven duyduğu ve daha sıcakkanlı davrandığı ortaya çıkarıldı. Ayrıca kedilerin bu davranışı gördüklerinde aynı şekilde gözlerini kırpma sıklıklarının daha da arttığı gözlemlendi. Dolayısıyla bir kediyle iletişim kurmaya çalışıyorsanız, gözlerinizi yavaşça kırpmanız, size güvenme ve yaklaşma ihtimalini daha artıracaktır.



GRAFEN İLE SINIRSIZ GÜÇ ÜRETİMİ

Max Planck Enstitüsü araştırmacıları, Journal of the American Chemical Society dergisinde yayımladıkları bir makalede, kanser tedavisinde kullanılabilecek yeni bir yöntem keşfettiklerini duyurdu. Bu yeni metoda göre, hastaların vücuduna moleküler fiberler enjekte ediliyor. Bu fiberler, hem kanser hücrelerine hem de sağlıklı hücrelere giriyor ve ortamdaki farklılıklara göre hangi hücreye girdiğini algılayabiliyor. Sağlıklı hücrelere herhangi bir zararı olmayan moleküler fiberler, çok daha asidik olan ve daha fazla reaktif oksidatif moleküller içeren kanser dokularıyla karşılaştıklarında bu hücrelerin içerisinde ağ yapıları oluşturuyor ve tümörün kendi kendini yok etmesini sağlayan bir sekansı aktive ediyor. Kimyasal bir saldırıdansa hücre içinde fizyolojik bir saldırı gerçekleştiren bu fiberler, tümörlerin kimyasallara karşı direnç geliştirmesinin de önüne geçiyor.





USDA

CAMA BENZEYEN ŞEFFAF TAHTALAR

Advanced Functional Materials dergisinde yayımlanan bir makalede bir grup bilim insanı, ileride camların yerini alabilecek şeffaf tahtalar geliştirdiklerini açıkladı. Ekibe göre geliştirdikleri yapı, şu anda kullanımda olan camlardan neredeyse her açıdan daha yüksek performans gösterme potansiyeline sahip. Bu ahşap yapılar, içerdikleri doğal selüloz ve enerjiyi emen polimer dolguları sayesinde klasik camdan çok daha hafif ve dayanıklı olarak öne çıkıyor. Ayrıca cama göre çok daha güçlü darbelere karşı koyabilecekleri, kırılıp parçalara ayrılmak yerine de bükülebilecekleri belirtiliyor.

KUZEY KUTBU'NUN YENİ İKLİMİ

Küresel ısınmanın sonuçlarını giderek daha fazla gözlemlediğimiz bu dönemde, konuya dair bir çarpıcı araştırma da Nature Climate Change dergisinde yayımlandı. Araştırmaya göre, Kuzey Kutbu'nun ikliminin artık değiştiği; buzlu bölgeler ve kardan çok, açık su ve yağmurla tanımlanabileceği belirtildi. Dramatik bir değişim yaşayan Kuzey Kutbu'nun küresel ısınmadan en çok etkilenen bölgelerden biri olduğu, hızlı yükselen sıcaklık ortalamaları, donmuş toprakların çözülmesi ve deniz buzu alanının küçülmesi gibi etkilerden dolayı yıllardır bilim insanları tarafından dile getiriliyor.



METRO TÜRKİYE'NİN YENİ DİJİTAL ALIŞVERİŞ TEKNOLOJİSİ

Metro Türkiye tarafından sunulan Metro Fast teknolojisi sayesinde müşteriler, alışverişlerini ürünlerini kasadan geçirmeden ve ödeme için kasa kuyruğu beklemeden gerçekleştirebiliyor. Bunun için ürünleri telefonla okutarak alışveriş sepetine eklemeleri yeterli. Böylece ürünlerini saniyeler içinde doğrulatarak ödeme yapabiliyorlar.

30 yıldır müşterilerine güvenilir bir alışveriş deneyimi sunma amacıyla çalışmalarına hız kesmeden devam eden Metro Türkiye, dijitalleşme yolunda sunduğu çözümlere bir yenisini daha ekledi. Bu kapsamda Metro Türkiye, özellikle pandemi ile birlikte tüketiciler için önemi artan temassız ve hızlı alışveriş beklentisine uygun olarak mağaza içerisinde Metro Fast çözümünü hayata geçirdi. Makine öğrenimi teknolojisi ile alışverişin hızlı bir şekilde tamamlanmasını sağlayan ve Türkiye'de bu yönü ile bir ilk olan Metro Fast ile müşteriler, ürünlerini mobil uygulama üzerinden barkod okutarak alışveriş arabalarına ekleyebilecek ve alışverişin sonunda saniyeler içinde sepetin doğrulamasını yaparak doğrudan ödeme yapabilecek.

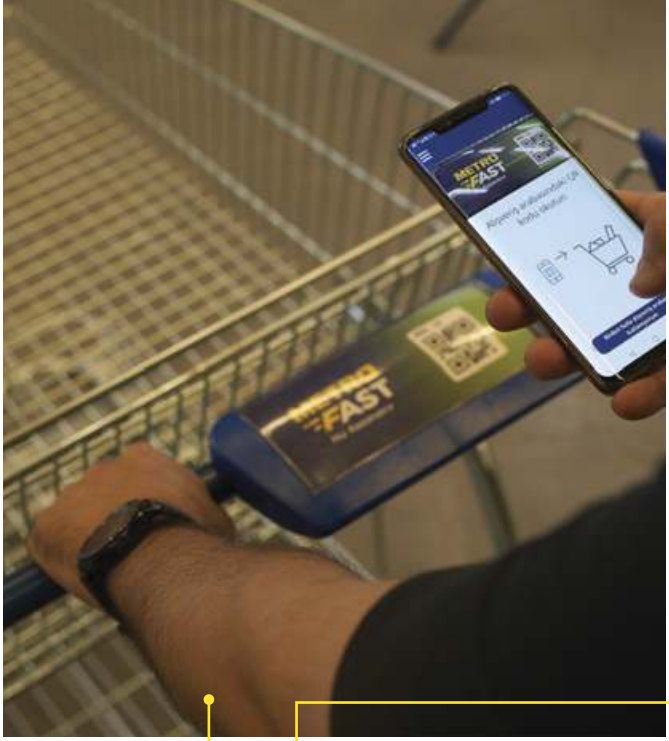
METRO FAST'İN AVANTAJLARI

Bu yeni çözüm ile müşteriler, Metro Fast mobil uygulamasını telefonlarına indiriyor ve alışveriş sırasında satın alacakları ürünlerin barkodlarını bu uygulama ile okutarak alışveriş arabalarına ekliyor. Tüm ürünleri aldıktan sonra alışveriş arabalarını elektronik kontrol noktası adı verilen bölüme yerleştirerek, ürünlerin doğrulamasını makine öğrenmesi sayesinde saniyeler içinde sağlıyor ve ürünleri kasadan geçirmeden ödeme noktasına ulaşabiliyor. Ödeme işlemini de yapan müşteriler, alışverişlerini temassız ve hızlı bir şekilde tamamlayabiliyor. Müşteriler ayrıca Metro Fast uygulaması sayesinde alışveriş toplam tutarını kasaya gelmeden görüp kontrol edebilecekleri gibi alışverişleri boyunca kendilerine sunulan özel fiyatları da alışverişleri boyunca takip edebiliyor.

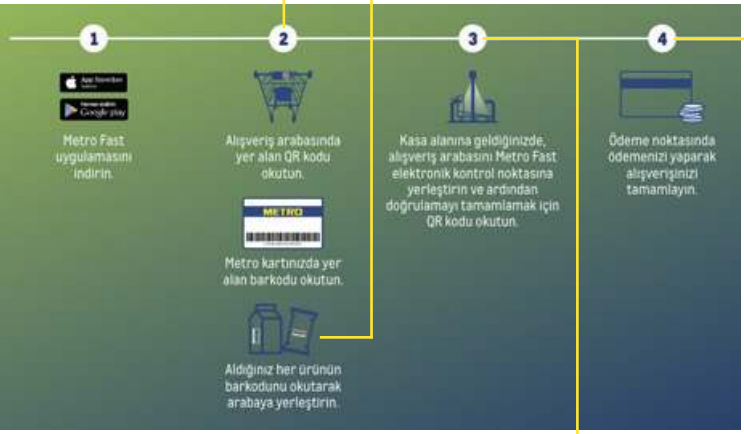
FİZİKSEL ORTAMDA DİJİTAL ALIŞVERİŞ


Metro Türkiye Yönetim Kurulu Başkanı Sinem Türüng

Hayata geçirdikleri Metro Fast uygulamasıyla ilgili açıklamada bulunan Metro Türkiye Yönetim Kurulu Başkanı Sinem Türüng, "Modern tüketici, zamandan tasarruf edeceği ve en verimli şekilde hizmet alabileceği bir yöntem arayışında. Müşteri deneyimini en iyi hale getirebilmek için öncelikle onlara çoklu seçme hakkının olduğu bir alışveriş deneyimi sunmamız gerekiyor. Biz de mobil aplikasyondan mağaza içinde sıra beklemeden temassız ve hızlı alışverişe kadar müşterilerin geri bildirimleriyle her an geliştirilebilecek dijital çözümler üzerinde çalışıyoruz. Dijital deneyimin tasarlanması kadar fiziksel deneyimin dijital öğeler ile desteklenmesini de odağımıza alarak müşterilerimiz için yepyeni bir deneyim yaşatacak Metro Fast projesinin on ay süren pilot uygulamasını 2019 sonunda hayata geçirdik. Şu ana kadar 25 bin müşterimiz bu çözümü kullandı. Son bir ay içerisinde Metro Fast'i kullanan her üç müşterimizden ikisinin tekrar kullanması ise müşterilerimizin memnuniyetini kanıtlıyor." dedi. "Temmuz ayında Metro Fast ile yapılan alışveriş sayısının, Ocak ayındakine kıyasla iki kat artış gösterdiğini paylaşan Türüng, "Metro Fast ile müşterilerimizin mağazamızın kapısından girdiği andan, ürünlerini alışveriş sepetine ekleyip ödemesini yaptığı ana kadar toplam süre on beş dakika gibi oldukça kısa bir süreye iniyor. Amacımız mağazalarımızdan alışveriş yapan her 3 müşterimizden birinin Metro Fast kullanmasını sağlamak. Bu çözümümüzle müşterilerimizin pandemi döneminde artan hızlı ve temassız ödeme ihtiyacını tam olarak karşılamaktan da büyük mutluluk duyuyoruz." şeklinde konuştu.











METRO FAST NASIL ÇALIŞIYOR?

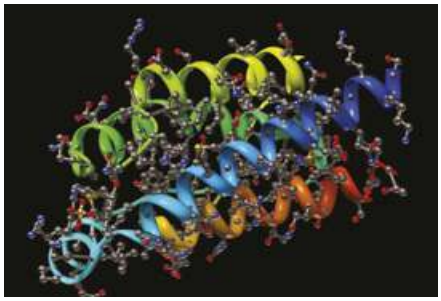
Aşağıdaki adımları uygulayarak hızlı ve temassız ödeme ile eşsiz bir alışveriş deneyimi yaşayabilirsiniz.

- iOS veya Android akıllı telefonunuz için uygulama mağazalarından Metro Fast uygulamasını indirin.
- Alışveriş arabasında yer alan QR kodu okutun.
- Metro kartınızda yer alan barkodu okutun.
- Aldığınız her ürünün barkodunu okutarak arabaya yerleştirin.
- Kasa alanına geldiğinizde alışveriş arabasını Metro Fast elektronik kontrol noktasına yerleştirin ve ardından doğrulamayı tamamlamak için QR kodu okutun.
- Ödeme noktasında ödemenizi yaparak alışverişinizi tamamlayın.

Şu an İstanbul'da Kozyatağı, Güneşli, Kâğıthane, Ankara'da Etlik, Bursa'da Nilüfer ve İzmir'de Gaziemir mağazalarında aktif olarak kullanılan Metro Fast çözümü, 2021 yılında diğer Metro mağazalarında da hayata geçirilmeye başlanacak. Uygulama, iOS ve Android mobil uygulama mağazalarında Metro Fast ismi ile aratılarak indirilebilir.

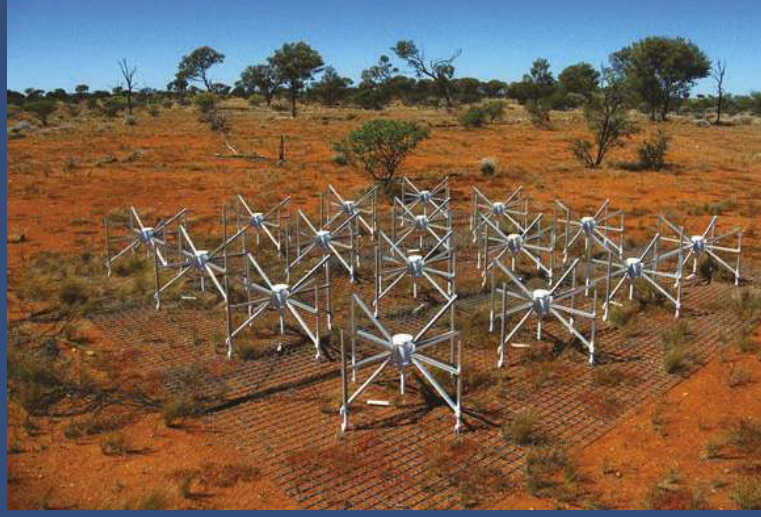
BU BİR İLANDIR

KISACA



YAPAY ZEKA İLE MOLEKÜLER HAREKET ANALİZİ

Bilim insanları, Nature Communications'ta yayımladıkları makalede, yapay zeka temelli doğal dil işleme araçlarını kullanarak protein moleküllerinin alabileceği şekilleri ve bu şekiller arasında ne zaman ve nasıl geçiş yaptıklarını tanımlayan soyut bir dil geliştirdiklerini duyurdu. Protein moleküllerinin işlevlerinin, şekilleri ve yapıları ile belirlendiğini belirten araştırma ekibi, bu nedenle bu şekli ve yapıyı kontrol eden dinamikleri anlamanın, proteinin çalışma mekanizmasına dair çok önemli içgörüler sağladığını belirtti. Biyomoleküler dinamikleri anlama konusunda makine öğrenmesi algoritmalarını yepyeni bir metotla kullanan ekip, elde edilecek sonuçların ilaç terapilerinin efektifliğini artırmada önemli olacağını öngörüyor.



MURCHISON WIDEFIELD ARRAY

YOKSA UZAYLI YOK MU?

Publications of the Astronomical Society of Australia dergisinde yayımlanan bir makalede, bilim insanları gökyüzünde 10 milyon yıldızı kapsayan bir alanı incelediklerini ve uzaylılara dair hiçbir iz bulamadıklarını açıkladı. Batı Avustralya'ya yerleştirilen 4096 adet örümceğe benzer anten ile uzayda radyo sinyalleri tespit etmeye çalışan ekip, teknoişaret adı verdikleri, uzaylı teknolojisine dair işaretler bulmaya çalışıyor. Araştırma sürecinde yapılan gözlemlerde hiçbir anlamlı sinyale rastlanmasa da araştırma ekibi, bunun orada yaşamın hiç olmadığı anlamına gelmediğini ve radyo sinyalleriyle iletişim kurma yeteneği geliştirmese de akıllı yaşam formlarının yine de bulunabileceğini belirtiyor.

BEYAZ BOĞAZLI SERÇELER ARASINDA GİZEMLİ TREND

Kanadalı bilim insanları tarafından yürütülen bir araştırmada, beyaz boğazlı serçelerin çıkardıkları melodiyi değiştirdiği ve bu yeni melodinin hızla bütün kıta geneline yayılarak viral hale geldiği gözlemlendi. Current Biology'de yayımlanan makalede, 1990'lı yılların sonlarında değişmeye başlayan melodinin, yirmi yıllık bir süre içerisinde çok büyük bir alana yayıldığı ve hala giderek yayılmaya devam ettiği belirtildi. Kuş türleri arasında bölgesel ötme biçimi değişiklikleri olduğu biliniyordu, fakat bütün türü kapsayan bu denli bir kültürel evrime, ilk defa rastlandı. Yeni melodi, üçlü nota ile biten eski melodinin aksine, ikili bir nota eşliğinde bitiyor. Melodinin türün tamamına neden bu kadar hızlı yayıldığı ise çözülememiş durumda.

REYONDA OKUT, KASADAN TEMASSIZ GEÇ.

HIZLI VE KOLAY ALIŞVERİŞ

METRO FAST

Hemen Metro Fast uygulamasını telefonunuza indirin; reyondan aldığınız ürünlerin barkodunu okutarak temassız, hızlı ve kolay alışverişin keyfini çıkarın.



- **Metro Fast** uygulamasını indirin.
- Alışveriş arabasında yer alan **QR kodu okutun.**
- **Metro kartınızda yer alan barkodu okutun.**
- Aldığınız her ürünün **barkodunu okutarak arabaya yerleştirin.**
- Kasa alanına geldiğinizde, **alışveriş arabasını Metro Fast elektronik kontrol noktasına yerleştirin.** Ardından doğrulamayı tamamlamak için **QR kodu okutun.**
- Ödeme noktasında ödemenizi yaparak alışverişinizi tamamlayın.

Available on the App Store

GET IT ON Google Play

METRO

İŞİN MUTFAĞINDA

Aygıtlar

EDİTÖR **ŞAHİN EKŞİOĞLU**

YETERİNCE OKSİJEN ALIYOR MUSUNUZ?

Apple'ın akıllı saati şu anda en çok satılan model olması sebebiyle yüksek bir etki alanına sahip. Yeni 6 serisi ise bu etki alanını genişletecek gibi.



Yeni çıkan 6 ve SE serisi en sağdaki 3 serisi ile birlikte yan yana. 6 ve SE modeller 44 ve 40 mm'lik kasa seçeneklerine sahipken 3 serisinde 42 mm ve 38 mm'lik seçenekler bulunuyor.

Gerek akıllı saatler gerekse sağlık takip cihazları yeni birer fikir değil aslında fakat bu iki işlevin birleşmesiyle ortaya çıkan ürünler yeni bir dönemin habercisi adeta. Neredeyse tüm telefon üreticileri bu becerikli saatlere ürün gamlarında yer veriyor artık. Dolayısıyla telefon alırken saat modellerine de bakmak adetten oldu dersek yanlış olmaz. Sağlık takip işlevlerinin bu şekilde yaygın kullanımı, geniş kitlelerin sağlık konusunda bilinçlenmesi ve kendi vücut yapısını tanıması anlamına geliyor. Sözgelimi, belli standartlar varsa da dinlenme ve hareket halindeki kalp atışı sayısı kişiden kişiye göre değişiyor. Diğer yandan kalp ritmindeki bir bozukluk kişiye özgü sayılabilecek bir "normal" özellik değil ve böyle bir durumda uzman doktora görünmek şart. Üreticiler saatlerin profesyonel sağlık cihazlarının yerini tutamayacağını özellikle vurgulasa da sağlık ölçümlerinin en önemli kısmı diyebileceğimiz algılayıcı yani sensör teknolojisinin giderek gelişiyor olması sayesinde daha sofistike sağlık ölçümlerini daha detaylı parametrelerle gerçekleştirebilir hale geldik ve bu trend uzun bir süre daha devam edecek.

KALP RİTMİ ÖLÇÜMÜNDEN KANDAKİ OKSİJEN SEVİYESİNE

Apple'ın 5 serisi saatlerindeki kalp ritmi ve EKG ölçümü gerek doğruluğu gerekse kullanım kolaylığı açısından büyük bir güven oluşturmuştu. Apple mühendislerinin bir sonraki modelde gelişmiş bir sensör yapısıyla kandaki Oksijen seviyesini ölçmeye imkân sağlayacağı, yeni saatin piyasaya çıkışından aylar önce resmi olmayan kanallarda dile getiriliyordu. Dedikodular doğru çıktı ve geçtiğimiz günlerde satışa sunulan Apple Watch Series 6, kandaki Oksijen seviyesini 15 saniye süren bir ölçümle bize gösterebiliyor. Dahası, isterseniz gece boyunca bu ölçümü otomatik olarak sürdürerek yatış pozisyonunuza göre uykunuzda ne kadar iyi nefes alabildiğinizi de görebiliyorsunuz. Dolayısıyla küçük ve yeterince havalandırılmamış bir odada uyuyorsanız bu ölçümler sonucunda bunu da fark etmeniz mümkün. Yukarıdaki sadece basit bir örnek. Bunun dışında kandaki Oksijen seviyesinin ölçülmesinin sağlık problemlerinden bağımsız olarak günlük hayatta pek çok faydası olabilir. Bir diğer önemli konu da COVID-19'un kana Oksijen aktarımı mekanizmasını bozduğu için pandemi döneminde -her ne kadar Apple bu konuda yorum yapmıyor olsa da- böyle bir saatin fazladan ilgi çekebilecek olması.

2 YENİ MODEL

Apple'ın, geçtiğimiz günlerde duyurduğu 6 serisi 3799 TL'lik başlangıç fiyatına sahip. Bunun dışında SE adlı (Oksijen ve EKG uygulaması yok) daha uygun fiyatlı (2699 TL) bir model de çıkaran firma, sadece nabız ölçebilen eski 3 serisini de en uygun fiyatlı seçenek olarak (1899 TL) piyasada tutmaya devam ediyor. Tahmin edeceğiniz üzere 3 serisinde Oksijen ve EKG uygulaması olmadığı gibi düşme algılama özelliği de bulunmuyor. 6 serisi ise SE serisinden; hep açık retina ekran, daha gelişmiş bir işlemci ve elektriksel kalp sensörü gibi özelliklerle ayrılıyor. Gerek SE gerekse 6 serisinde sürekli olarak bulunduğunuz yükseklik ölçülüyor ve yüksek gürültülü ortamlarda sizi uyaran bir gürültü takibi uygulaması mevcut.



Apple 6 serisi saatler ile 15 saniyelik bir ölçümle kanınızdaki Oksijen seviyesini öğrenebiliyorsunuz. EKG ölçümü içinse yan kısımdaki bölüme 30 sn boyunca dokunmak yeterli oluyor.

Televizyonda bir şey yoksa

Vestel Android TV™ var

Dahili Chromecast built-in, sesli komut, kişiselleştirilebilir ve güncellenebilir arayüz özelliklerinin yanında şık tasarımlı Android TV'ler Vestel'de.



ZORLU

Android TV, Google LLC'nin ticari markasıdır.

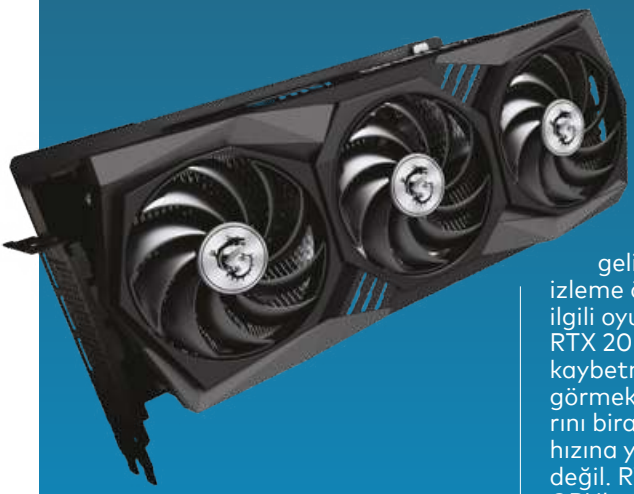
androidtv | VESTEL

GÖZÜNÜZ ARKADA KALMASIN...

Tp-Link, son dönemde ağ ürünleri, güvenlik kameraları ve akıllı ev bileşenleri gibi konularda birbirinden ilginç ürünlere imza atıyor;
Tapo C200 de bunlardan biri. Bu denli küçük ve uygun fiyatlı bir cihaza bu kadar özelliğin sığdığını görmek bizi şaşırttı dersek yanlış olmaz. Full HD çözünürlükte kamera kaydı yapabilen kamerada IR gece görüş özelliği olduğunu ve görüntü kalitesinin gayet tatminkâr olduğunu öncelikle belirtelim. Dolayısıyla kamera 9 metre uzaklığa kadar karanlıkta da gözlem yapmaya devam edebiliyor. Kurulumu ve tüm özellikleri iOS ve Android uyumlu Tapo Camera uygulamasıyla kolayca ayarlanan C200'ü telefonunuz üzerinden 360 derece yatay, 114 derece dikey hareket ettirebiliyorsunuz. Dahası kamera harekete duyarlı olduğu için hırsız alarmı gibi kullanmak da mümkün. Hareket durumunda cep telefonunuza uyarı geliyor ve otomatik kayıt yapılıyor. Hem telefonunuza hem de cihaz üzerindeki slota takacağınız Mikro SD karta kayıt yapabilen kamera ile çift yönlü ses aktarımı ve dahili mikrofon/hoparlör sayesinde dışarıdan evinizi izlerken evdekilerle sesli görüşme yapabiliyorsunuz. Fiyat: 350 TL



KARŞINIZDA EFSANE GPU



Özellikle oyun meraklılarının beğeniyle karşıladığı nVidia'nın RTX GPU'ları, 3000 serisiyle raflarda. RTX serisi sadece kullanıcılar değil geliştiriciler tarafından da ilgiyle karşılandı hatta bazı oyunlara özel olarak geliştirilen RTX yamalarıyla ışın izleme özelliği aktive edildi ve bu da ilgili oyunlarda görsel kaliteyi artırdı. RTX 2000 serisi henüz popülaritesini kaybetmeden 3000 serisi kartları görmek RTX 2000 serisi kullanıcılarını biraz üzmüş olsa da teknolojinin hızına yetişmek ne yazık ki mümkün değil. RTX 3000 serisine ait bir GPU'yu taşıyan ilk kartlardan MSI Geforce RTX 3080 Gaming X Trio, bütçesi geniş kullanıcılar için tam bir performans canavarı. Hatta bu kart için şu anda paranın satın alabileceği en hızlı ekran kartlarından biri dersek yanlış olmaz. 10 GB bellek taşıyan 320 bit'lik kartın CUDA çekirdek saat hızı (8704 adet) 1815 MHz'e kadar çıkabiliyor. MSI mühendislerinin başarılı yazılım özellikleriyle de desteklediği 3 fanlı soğutma çözümü sayesinde ise hem gürültü önleniyor hem de minimum devirde maksimum soğutma elde ediliyor. Son olarak, kartı çalıştırabilmek için minimum 750 Watt'lık bir güç kaynağı tavsiye edildiğini belirtelim. Fiyat: 10.000 TL civarında.

TAŞINABİLİR MONİTÖR

Cep telefonlarının günün birinde donanım gücü olarak PC'lerle yaklaşabileceğini çok az kişi tahmin edebilirdi herhalde. Cep telefonlarıyla elde edilen geniş yazılım/donanım imkanları, dizüstü PC'lere duyulan ihtiyacı da gittikçe azaltıyor ve bu süreçte karşımıza ilginç ürünler çıkıyor. 15,6 inç boyutlarındaki dokunmatik Full HD çözünürlüklü ViewSonic TD1655 tam da böyle bir ürün. USB 3.1 (Tip-C) bağlantısını kullanan LED IPS monitör, parlaklık ve renk açısından başarılı sayılabilecek bir performans sunuyor. Sadece 940 gr ağırlığında ve 6,1 mm kalınlığındaki monitör, USB-C uyumlu dizüstü, telefon ve tabletlere doğrudan bağlanabiliyor. Ses, görüntü, güç ve dokunmatik sinyal aktarımı için tek kablolu çözüm sunan monitör, metal kasası ve standıyla oldukça şık.



ŞİMDİ TERFİ ZAMANI!

Uzaktan eğitim artık hayatımızın bir parçası. Kenarda bekleyen eski dizüstü PC'nize can suyu vermek bu aşamada çok iyi bir fikir olabilir.

Yıllarca bilgisayarların (hatta çoğunlukla Windows'un) yavaşlığından şikâyet edip durduk fakat SSD'ler ortaya çıkınca görüldü ki performans probleminin sebebi işlemci ya da Windows değil sabit disklermiş. Gerçekten de SSD'li yeni dizüstü PC'ler sabit diskli modellere nazaran çok daha hızlı. Burada bir noktayı belirtmek gerek; hız görece bir kavram ve kastettiğimiz cihazın performans rekorları kırması değil.

BİLGISAYARLAR NEDEN YAVAŞ?

Her kullanıcı fare ile tıkladığı pencerenin anında açılmasını veya bilgisayarın açılıp kapanma sürelerinin makul olmasını ister. Diğer yandan hele ki 4 GB bellekli ve sabit diskle çalışan bir dizüstünüz varsa bilgisayarla çalışmak bir işkence haline dönüşebilir. Hem bellek hem de sabit diskin yetersiz olması başlı başına bir sorundur. Çünkü 4 GB bellek, pratikte yetersiz kalınca işletim sistemi sabit diski "bellekmiş gibi" kullanmaya çalışır. Bu da çalışma sırasında ortaya çıkan bekleme sürelerinin artmasının başlıca sebeplerindendir. 4 GB belleği olan fakat sabit disk yerine SSD kullanan dizüstü PC'lerde ise durum biraz daha "katlanılabilir" haldedir. Zira 4 GB bellek yetersiz kaldığında işletim sistemi, erişim süresi ve veri aktarım hızı olarak sabit diskten



Kırmızı kart!: Dizüstü PC'nizdeki sabit diski sisteminizden çıkarıp yerine SSD takmanız, sıkıcı bekleme sürelerini büyük ölçüde ortadan kaldıracaktır.

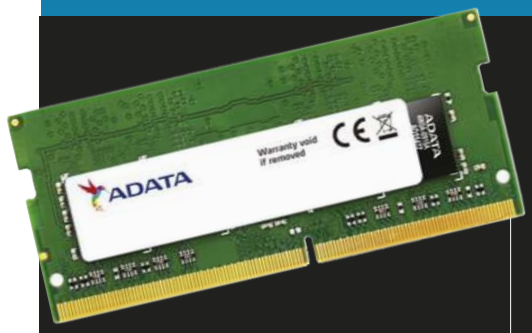
çok daha başarılı olan SSD'ye başvurur ve böylece sistem bütünlüğü açısından nispeten mantıklı bir performans tablosu ortaya çıkar. Diğer yandan SSD'yi bu şekilde kullanmak sorunu tamamen çözmediği gibi SSD'nin ömrünü de kısaltır.

ÇÖZÜM NE OLMALI?

Öncelikle Windows 8 ya da 10 işletim sistemine sahip bir PC'de makul bir çalışma için minimum 8 GB bellek olmalı. Böylece bir yandan internette gezinirken arka tarafta müzik dinleyebilir, göz ucuyla film izleyebilir ve ofis programlarını kullanabilirsiniz. Nitekim bunları yapmak için son 15 yılda üretilmiş bir CPU rahatlıkla yeterlidir. Fakat bellek ve disk sorununu çözmeniz şartıyla. Yukarıda anlattıklarımızın ışığında "yavaş" olduğu için gözünüzden düşen eski dizüstü PC'nizin sadece 2 bileşen terfisiyle şahlanacağını düşünebilirsiniz ve bunda haklısınız da. Gerçekten de sabit diskten SSD'ye geçip belleği 2 ya da 4 GB'tan 8 GB'a yükselteceğiniz o pili ölmeye yüz tutmuş eski dizüstü PC'niz bambaşka bir makineye dönüşebilir ve uzaktan eğitimin gündeme gelmesi yüzünden, internete bağlanabilen ve ekranı olan her cihazın değer kazandığını şu dönemde sizi çok daha fazla para harcamaktan kurtarabilir. Terfi işlemi zor değil fakat daha önce böyle bir işlem yapmadıysanız bu konuda deneyimli bir tanıdığınızdan yardım istemeniz yerinde bir hareket olacaktır.

BELLEK TERFİSİ İÇİN

Dizüstü PC'lerdeki bellek modülleri cihazınızın ne kadar eski olduğuna göre değişiklik gösterebilir. Dolayısıyla konuya aşina değilseniz sisteminize uymayacak bir bellek modülü almanız mümkün. Bu durumun önüne geçmek için CPU-Z gibi ücretsiz bir yazılımı kullanarak bellek tipiniz hakkında bilgi alabilirsiniz.. Her durumda iki seçeneğiniz var; ya mevcut belleğinizin yanına tek bir 4 GB'lık modül alacaksınız ya da olası uyumsuzluk problemleriyle karşılaşmamak adına mevcut belleği sistemden çıkarıp 2 adet 4 GB ya da tek bir 8 GB'lık modül alacaksınız. Bütçeniz uygunsa 2 adet 8 GB'lık modül de alabilirsiniz.



Eğer dizüstü PC'niz 5 yıldan daha eski değilse muhtemelen DDR4 bellek kullanıyordur. ADATA'nın 4 GB ve 8 GB'lık DDR4 SODIMM modülleri hem performanslı hem de makul birer seçenek. SU 630 serisi SSD'ler ise hem arabirimin sunduğu imkanları sonuna kadar kullanıyor hem de ürünle gelen yazılım sayesinde eski sisteminizi silmeden olduğu gibi SSD'ye taşımanıza izin veriyor.

DİSK TERFİSİ İÇİN

SSD denince günümüzün flaş ürünleri elbette nVMe destekli M.2 modeller. Fakat eski dizüstü PC'lerde M.2 desteği olmadığından hareketle 2.5"lik SATA arabiriminin bant genişliğini sonuna kadar kullanabilen bir model en iyi çözüm olacaktır. Bu noktada eski diskinizin yerine SSD taktıktan sonra sistemi yeniden kurmanızı tavsiye ederiz. Bu mümkün değilse eski sisteminizi harici bir disk kutusu yardımıyla SSD'nize taşıyabileceğiniz yardımcı bir yazılım kullanabilirsiniz.



ALL ABOUT HISTORY

TAM 11 ÜLKEDE YAYINLANAN VE DÜNYANIN EN ÇOK OKUNAN TARİH DERGİSİ ŞİMDİ TÜRKİYE'DE





KİTAP HEDİYELİ! BAYİLERDE!

Sürükleyici hikâye anlatımı,
muhteşem fotoğraflar ve illüstrasyonlarla
GEÇMİŞİ KEŞFEDİN!

Online satın almak için: www.dergiburda.com

DB
DOĞAN BURDA DERGİ

THE WEEK Junior

Science+Nature

ÇOCUKLAR İÇİN BİLİM VE DOĞA

İNGİLTERE'DE ÇOCUKLARIN EN ÇOK OKUDUĞU BİLİM DERGİSİ ŞİMDİ TÜRKİYE'DE!

POSTER HEDİYELİ



ÇIKTI!

POPULAR SCIENCE TÜRKİYE EKİBİNDEN

Online satın almak için: www.dergiburda.com

DB DOĞAN BURDA DERGİ

İNFOGRAFİK

AY

Dünya'nın tek doğal uydusu ve birçok şair için bir ilham kaynağı olmasının yanı sıra, gezegenimizi gerçekten etkiler. Örneğin, kütle çekimi gücü ile su moleküllerini itip çektiğinden dolayı açık denizlerde gelgitlere neden olur. Ayrıca günün süresinin ayarlanmasına ve geçen zamanın hesaplanmasında da kullanılır.

AY'IN OLUŞUMU

Ay'ın, Mars büyüklüğündeki bir cismin Dünya'ya çarpmasından sonra oluştuğu teorisi hala geçerli. Uzay, çarpışma sonrası Dünya'dan fırlayan maddelerle kaplandı ve bu maddeler zamanlar birleşerek Ay'ı oluşturdu.



AY'IN KARANLIK YÜZÜ

Ay, Dünya'nın etrafında dönerken kendi ekseninde döndüğü için karanlık yüzünü Dünya'dan görmek imkansızdır. Bu bölüm 1959'da Sovyet uzay sondası Luna 3 ilk kez fotoğrafını çekene kadar gizemini korudu.

İSTATİSTİKLER

Dünya'ya uzaklık	384.400 km
Dünya çevresinde bir tur	27.3 gün
Sıcaklık	150 (gündüz) ile -100 (gece) arası
Yörünge hızı	1,02 km/sn

ARISTARCHUS
Ay'daki en parlak nokta.

PROCELLARUM OKYANUSU
Ay'daki en büyük okyanus. Diğerleri gibi bu donmuş lav okyanusu da günümüzde olmayan volkanik aktivite ile oluştu.

AY'IN YAPISI

Bileşimi %100 kesinlikle bilinmemekle birlikte çekirdeğinin katı veya yarı katı olduğu, düşük yer çekimi nedeniyle de çok ince bir atmosfere sahip olduğu belirlendi.

3.476 km
Ay'ın çapı. Dünya'nı yaklaşık dörtte biri.

AY'IN EVRELERİ



KAYALIK MANTO
Derinliği, Dünya'nın mantosunun yarısı kadar.

DIŞ ÇEKİRDEK
Yüksek sıcaklık nedeniyle kısmen eriyik bir yapıya sahip.

1,000 km

KABUK
Ay tozundan bir mantoya sahip kayalık (granit) bir yüzey.

100 km

İÇ ÇEKİRDEK
Sıcaklığının 1.500 dereceye ulaştığı düşünülüyor.

AY'IN FETHİ

Ay'a ilk ayak basan kişi, 20 Temmuz 1969'da astronot Neil Armstrong oldu. İnsanlık bundan sonra sonuncusu 1972'de olmak üzere beş kere daha Ay yüzeyine iniş yaptı.

AY COĞRAFYASI

Eski çağlarda Ay'ın pürüzsüz bir yüzeye sahip olduğuna inanılıyordu. 1610'da Galileo Galilei gerçeği keşfetti: Ay yüzeyinde düz bölgeler (denizler) ve ayrıca 8.000 metreye ulaşan derin vadiler, kraterler ve sıradağlar bulunuyor.

APENNINE DAĞLARI
Ay'daki en büyük sıradağlardan biri.



COPERNICUS
93 km çapında devasa bir krater.





AY İNSANLARI

Ay'da yaşadığı varsayılan yaratıklar böyle adlandırılıyordu. Yarı insan - yarı hayvan oldukları düşünülüyordu. Elbette her şey sadece hayal gücünün bir ürünüydü.

©Sol 90 Images

BİR BAKIŞTA

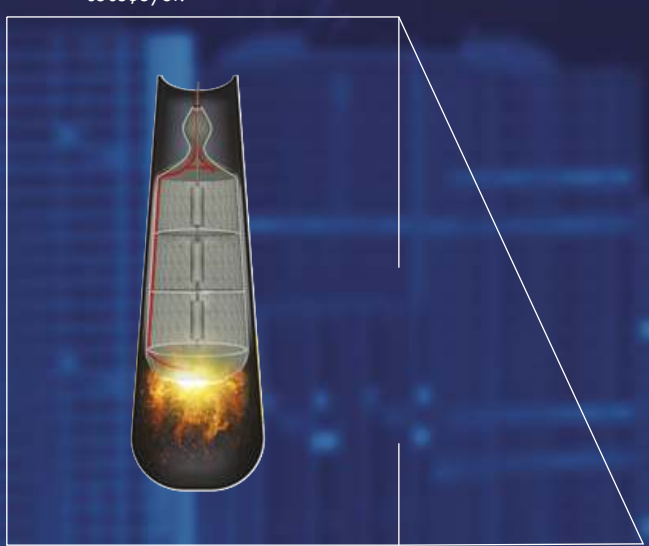
Bam! Bam!

İNFOGRAFİK

EN MUHTEŞEM havai fişek gösterileri bile kara barutun patlaması ile başlıyor. Bu patlama, gökyüzüne renkli şekiller saçan hem görsel hem de -çıtırtılar, patlamalar ve şakırtılar ile- işitsel bir şölene dönüşüyor. Mühendislerin bu gösteriyi ortaya çıkartmak için neler yaptığına bakalım.

IŞIK

Havai fişekler yüzyıllardır aynı temel formatı takip ediyor: Gökyüzüne fırlatmaya hazır, rokete benzer bir silindire bağlı olan fitil yandığında, bir dizi patlayıcıyı ateşliyor. "Yıldızlar" adı verilen küçük topaklar, silindirin içinde kümeler halinde duruyor ve havaya yükseldiğinde tutuşuyor.



COLOR

Mühendislerin havai fişek gösterilerinde farklı renklerden oluşan bir gökkuşağı oluşturmak için karışımlarına metaller ve tuzlar ekledikleri 1800'lü yıllara kadar bu gösteriler tek renkliydi ve "beyaz ateş" olarak adlandırılıyordu. Havai fişeklerde renk vermek için stronsiyum (kırmızı), alüminyum (beyaz) ve bakır (mavi) sıklıkla kullanılıyor.

SES

Bir ışık gösterisinin gerçekten etkileyici olması için onu sesle de taçlandırmak gerekli. Tüplere sıkıştırılmış kimyasallar serbest kaldığında keskin bir ıslık sesi çıkarırken, gazlar bir su ısıtıcısından çıkan seslere benzer şekilde duyuluyor. Sıkıca kapatılmış bir muhafazanın kenarlarına küçük delikler delinerek havai fişeğin gökyüzüne yükselirken çok hoş, vızıltılı bir uğultu yaratması sağlanıyor.

Kat Eschner / illüstrasyon Alessandro Rustighi



BİR BAKIŞTA

Gökyüzü yırtılınca!

YILDIRIMLARIN ÇOĞU, kaynaklandıkları bulutların içinde parlar ve söner. Ancak bazen buluttan dışarı çıkanlar da olur, bunlar göz kamaştırıcı hayranlık ve korku uyandırıcı (ki korkmakta da haklıyız, her yıl yüzden fazla insan yıldırım çarpması nedeniyle hayatını kaybediyor) bir ışık ve ses şovu sergilerler. Tipik bir yıldırım, bir saniyeden daha kısa bir süre içinde gerçekleşir. İşte doğanın bu muhteşem güç gösterisinin doğumdan ölüme yaşam döngüsü...

1/ELEKTRONLAR SIÇRIYOR

Yıldırım bulutlarda, buz parçacıklarının büyük bir hızla çarpıştığı, bu yüzden de birbirlerinin elektronlarını yerinden oynattığı bölgede başlar. Pozitif yükler bulutun tepesinde asılı kalırken, negatif yükler ortada birikir.

2/AKIM OLUŞUYOR

Bu ters yükler, arasında geçiş yapan enerji akımları oluşturur. Yeterince akım biriktiğinde, elektrik buluttan yaklaşık 50 metre uzunluğunda ağaç dallarına benzer bir şekilde şimşek olarak boşalır. Her dal parçası saniyenin yaklaşık 50 milyonda biri bir sürede oluşur.

3/YOLLAR BİRLEŞİYOR

Negatif yükler buluttan düşerken, elektronları iter. Pozitif yüklü hava sütunları toprağın, evlerin çatılarının veya ağaçların üzerinde toplanır. Bu sütunlardan biri şimşeğin bir dalı ile kesiştiğinde yıldırımın izleyeceği yol belirlenmiş olur.

4/YILDIRIM OLUŞUYOR

Bu kesişme gökyüzünde elektronları yere taşıyan ve yaklaşık 30.000 amper taşıyan sanal bir kablo oluşturur. Yıldırım, anlık bir ışık parlaması gibi görünüyor ama aslında bu sanal kablonun üzerinde ışığın üçte biri hızında ilerliyor.

5/PARÇACIKLAR ÇARPIŞIYOR

Çok daha nadiren, bir bulutun pozitif yüklü üst bölgesi, yerdeki negatif parçacıklarla bağlantı kurmayı başarır. Bu tür elektrik boşalmalarında akım 300.000 ampere ulaşabilir ve çok güçlüdür, yıldırım fırtınadan 40 kilometre uzağa düşebilir.

6/YÜK OLUŞUMU

Şimdi ses çıkarma zamanı: Ana elektrik akımı, havayı yaklaşık 28.000 dereceye kadar ısıtır, gazların genişlemesine ve bir şok dalgasının oluşmasına neden olur. Bu şok dalgası hareket ettikçe ses dalgaları yayar ve sonunda kulaklarımıza gök gürültüsü şeklinde ulaşır.

7/BEKLEME SÜRESİ

Yıldırımı anında görürsünüz, ama gök gürültüsünün sesi ışıktan daha yavaş (tahmin edebileceğiniz gibi 1 Mach hızında) hareket ediyor. Yıldırımla aranızdaki mesafeyi kabaca hesaplamak kolaydır. Işığı gördüğünüzde içinizden saniyeleri saymaya başlayın ve sesi duyduğunuzda durun. Her beş saniye için aranızdaki mesafeye 1,60 kilometre ekleyin.

KAYNAK: MARTIN A. UMAN, UNIVERSITY OF FLORIDA

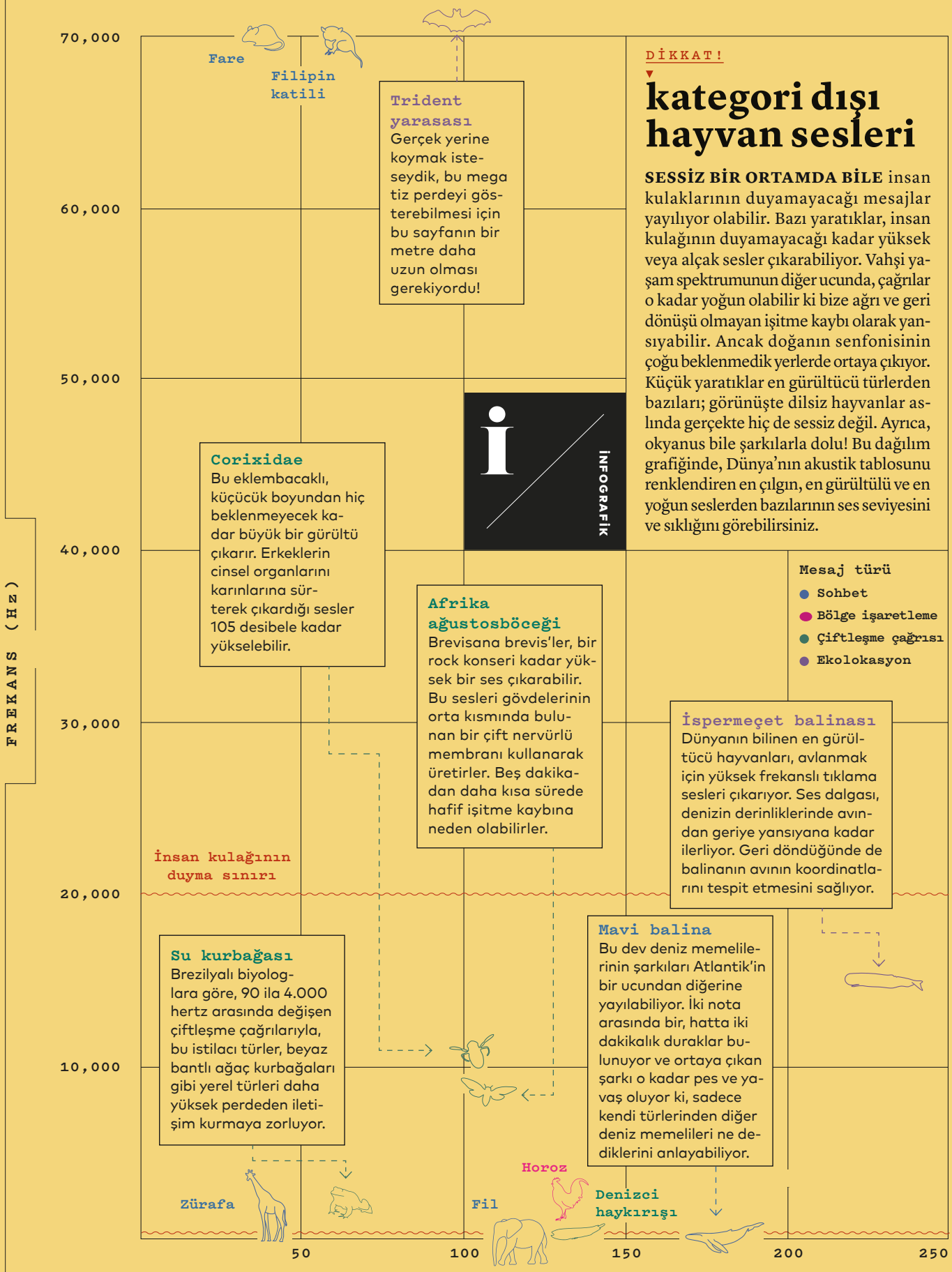
Rob Verger

DİKKAT!

kategori dışı hayvan sesleri

SESSİZ BİR ORTAMDA BİLE insan kulaklarının duyamayacağı mesajlar yayılıyor olabilir. Bazı yaratıklar, insan kulağının duyamayacağı kadar yüksek veya alçak sesler çıkarabiliyor. Vahşi yaşam spektrumunun diğer ucunda, çağrılar o kadar yoğun olabilir ki bize ağrı ve geri dönüşü olmayan işitme kaybı olarak yansıyabilir. Ancak doğanın senfonisinin çoğu beklenmedik yerlerde ortaya çıkıyor. Küçük yaratıklar en gürültücü türlerden bazıları; görünüşte dilsiz hayvanlar aslında gerçekte hiç de sessiz değil. Ayrıca, okyanus bile şarkılarla dolu! Bu dağılım grafiğinde, Dünya'nın akustik tablosunu renklendiren en çılgın, en gürültülü ve en yoğun seslerden bazılarının ses seviyesini ve sıklığını görebilirsiniz.

İNFOGRAFİK



Donavyn Coffey / infografik Sara Chodosh

Ekonomist



TEB'İN DESTEĞİYLE

ANADOLU KAPLANLARI BÜYÜYOR!

Ekonomist ile birlikte 17 yıldır, Anadolu'nun 500 Büyük Şirketi araştırmasını yaparak Türkiye'nin girişimcilik ruhunu tüm ülkeye duyuruyoruz. Siz de şirketinizin verilerini paylaşarak araştırmaya katılın, daha kapsamlı bir liste oluşturmamızda katkıda bulunun.

Anadolu'nun en büyük 500 şirketi listesine girebileceğinizi düşünüyorsanız www.teb.com.tr veya www.ekonomist.com.tr adresine girerek ilgili formu doldurmanız yeterli olacaktır.

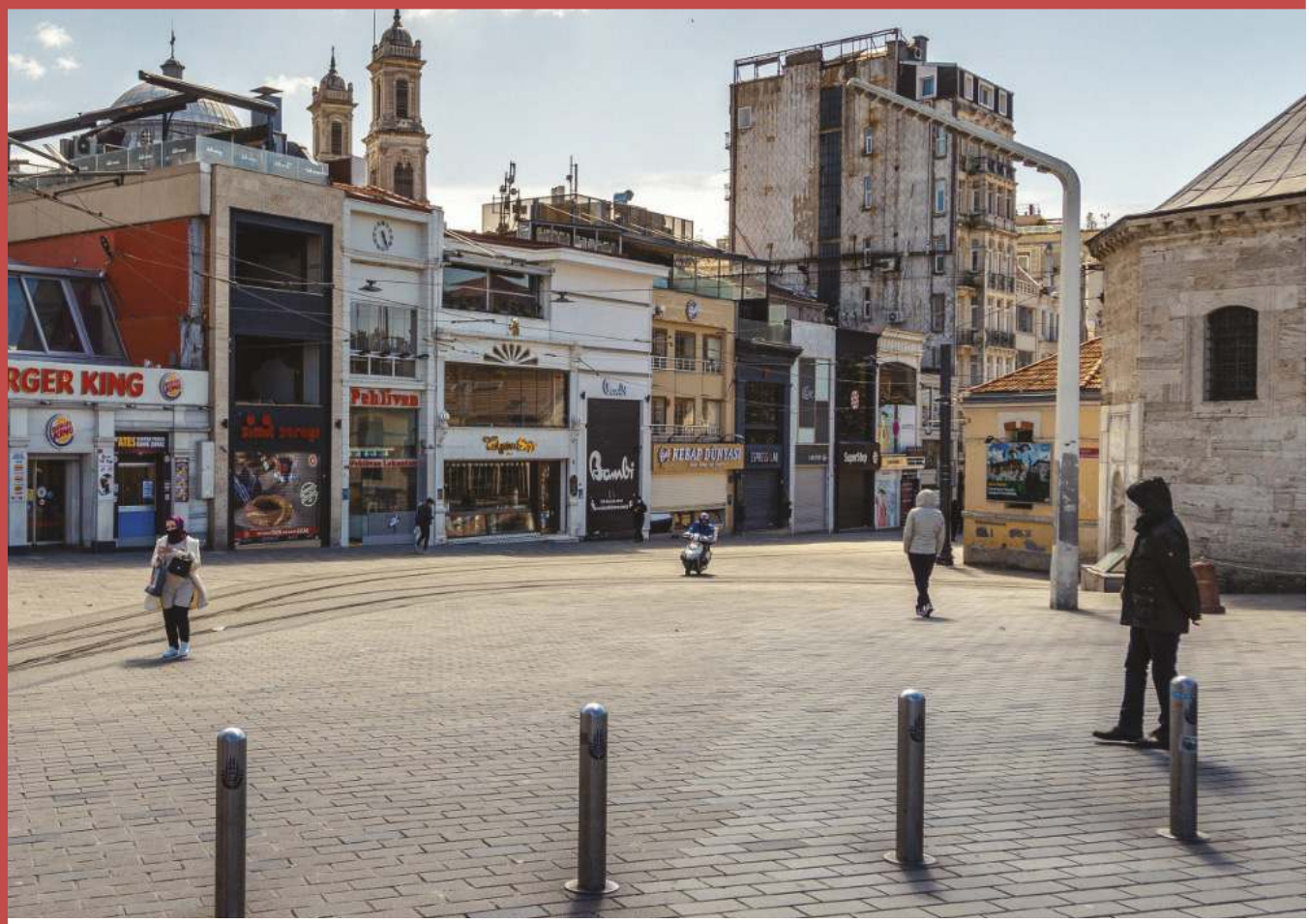
TEB

teb.com.tr / 444 0 832

GERÇEĞİN PEŞİNDE

SÖYLENTİLERE BİLİMSEL BİR BAKIŞ

Eve kapanmanın artıları | Karantina rüyaları



GÖRÜŞ

TECRİT VE SOSYAL MESAFE HAYATIMIZA POZİTİF ANLAMDA NE KATTI?

Koronavirüs salgını, hayatımızı yaşama şeklimizi değiştirdi. Ancak, çok sayıda insanın evde kalması, bilim insanlarına hiç beklemedikleri avantajlar getirmiş olabilir.

“Her araba, tren ve metro yolculuğu, insan kaynaklı sismik gürültüye katkıda bulunuyor. Daha az seyahat edilmesi bu sesleri azalttı.”

Koronavirüs salgını şüphesiz bir trajedi. Hiçbirimiz bunu istemezdik ve hiçbirimiz hastalık, işyeri kapanmaları ve iptal edilen sosyal etkinlikler gibi etkilerinden kaçınamadık. Bilim dünyası da bu açıdan bir istisna değil. Örneğin İngiltere’de kanser araştırmaları yürüten bir kurum olan Cancer Research UK, bu yıl araştırmalara destek veren dükkanların kapanması nedeniyle destek gelirinin dörtte birini kaybedeceğini söylüyor.

Ancak, evde kalmanın beklenmedik bir fırsat sunduğu bazı bilim alanları da bulunuyor. Dünya bir anda eve kapandığında, birçok alandaki araştırmacılar aniden laboratuvarda asla yaratamayacakları koşullar ile karşılaştı.

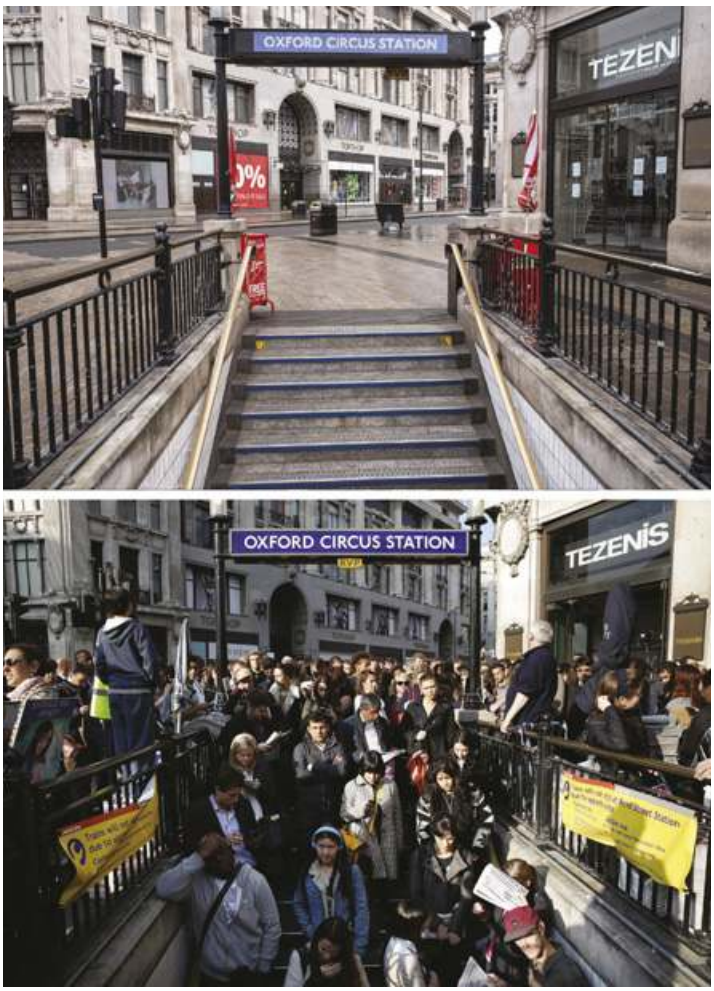
SİSMOLOJİ

Her araba, tren ve metro yolculuğu, “antropojenik” (insan kaynaklı) sismik gürültüye katkıda bulunuyor. Daha azımız seyahat ettikçe bu sesler azaldı. Sismolog Dr. Paula Koelemeijer, Londra’daki evinde ölçümlediği sismik gürültüde, karantinalar başladıktan sonra yüzde 25’lik bir düşüş kaydettiğini söylüyor.

Koelemeijer, sismik verileri kullanarak Dünya’nın iç yapısını görüntülemeye çalışıyor. Onun için, daha az antropojenik gürültü, daha kaliteli veri demek. “Kayıtlar, antropojenik gürültü veya fırtınalı hava nedeniyle çok gürültülü alındıysa bu verileri çöpe atmak gerekiyor” diyor. Aynı şekilde, düşük gürültü seviyeleriyle topladığınız veriler daha temiz oluyor ve daha fazlası kullanılabiliyor. Daha sessiz bir Dünya, aynı zamanda dedektörlerin normalde fark edemeyecekleri kadar küçük sarsıntıları algılayabilmesi anlamına geliyor. Koelemeijer, “Daha küçük olayları algılamak ve arka plan doğal depremselliğini karakterize etmek, henüz büyük depremler yaşamadığımız yerlerde yararlı olabilir, çünkü bize arka plan seviyelerinin ne olduğunu gösteriyor” diyor. “Şehir ortamlarında, bu genellikle çok bilinmez çünkü gürültü seviyesi bu sinyalleri kaydedemeyeceğimiz kadar yüksektir.”

DENİZ BİLİMLERİ

Birleşik Krallık Çevre, Balıkçılık ve Su Ürünleri Bilimi Merkezi’nden (CEFA) Dr Nathan Merchant, insan gürültüsünün, nakliye ve diğer açık deniz faaliyetlerinin deniz yaşamı üzerindeki etkisini inceliyor.

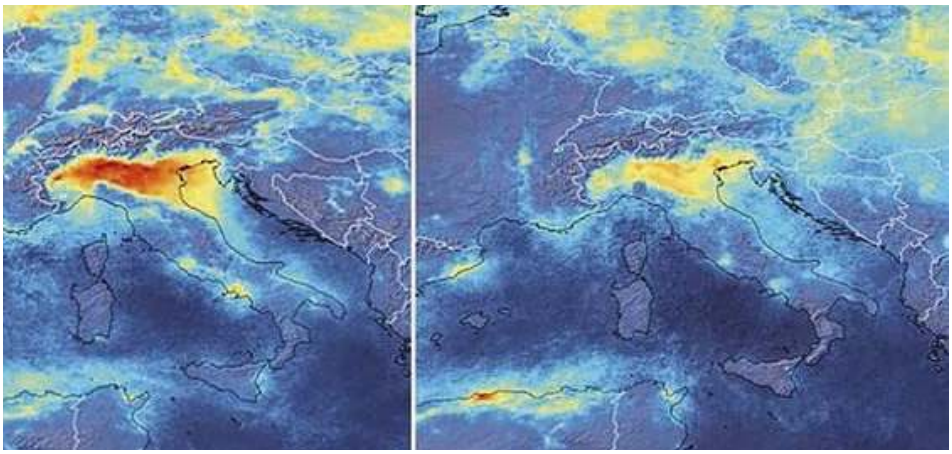


GETTY IMAGES X2

Daha az tren, daha az trafik ve daha az sayıda yolcu, neredeyse tüm şehirleri daha sessiz bir yer haline getirerek sismoloji araştırmacılarının küçük depremleri tespit etmesine olanağ sağladı.

Merchant, yasaklar uygulamadayken verilerde daha az gürültü göreceğini umuyor. “Denizlerdeki faaliyetlerin normalde olduğundan daha düşük olduğunu biliyoruz ve bu yüzden daha kaliteli veri toplamayı umuyoruz” diyor. Kısa vadede, daha sessiz okyanuslar elbette herkes için daha olumlu. Merchant, “Bazı deniz memelilerinin gürültüye maruz kalmaya bağlı olarak fizyolojik stres yaşadığını biliyoruz” diyor.

Balinalar ve yunuslar ekolokasyon kullanıyorlar,



Geçtiğimiz Ocak (solda) ve Mart ayına ait uydu görüntülerine bakılırsa COVID-19 karantinasından kaynaklı olarak, hava kirliliğinde ciddi bir azalma görüldü.

bu da hassas bir işitme gücüne sahip oldukları anlamına geliyor. Sonuç olarak, ani yüksek sesler, iç kulakta kanamaya neden olabiliyor ve nakliye ve rüzgâr çiftliklerinden kaynaklanan uzun süreli gürültü, onları olağan güvenli habitatlarından uzaklaştırabiliyor. Uzun vadede ise, CEFAS'ın topladığı veriler, hükümetlere okyanusları kalıcı olarak daha sessiz hale getirme konusunda tavsiyelerde bulunma açısından faydalı olacak. "Gemileri daha sessiz hale getirmenin ya da genel olarak açık deniz faaliyetlerini daha sessiz hale getirmenin ekonomik bir maliyeti olacak. Karşılığında elde edeceğimiz faydalar ne olacak? Bu faydaları daha iyi anlayabilirsek, çok daha sağlam bir zeminde tavsiyelerde bulunabiliriz" diyor.

HAVA KİRLİLİĞİ

ESA'dan gelen çarpıcı uydu fotoğrafları, sokağa çıkma yasaklarından sonra Wuhan ve İtalya üzerindeki hava kirliliğinin azaldığını gösterdi. Aynı şey İngiltere'de de gerçekleşti. Ricardo Energy & Environment'da hava kalitesi uzmanı olan Dr. Mark Broomfield, "Hava kalitesinde koronavirüsle bağlantısı net olan bazı ciddi değişiklikler gerçekleşti" diyor. Hava kirliliğine katkıda bulunan trafiğin ötesinde, hava durumu ve mevsimsel değişiklikler ve aynı zamanda genel günlük değişimler de söz konusu.

Bu da, belirli bir günde hava kalitesinin beklenenden daha iyi olup olmadığını söylemenin zor olduğu anlamına geliyor. Broomfield, "Ancak örneğin, bu yılı geçen yılla veya önceki yıllardaki eğilimle karşılaştırırsak, kirlilik seviyelerinde bir düşüş olduğunu açıkça görüyoruz" diye açıklıyor. "Bu yüzden, şu anda gördüğümüz değişikliğin, en azından büyük ölçüde, etkinlikteki değişikliklerden kaynaklandığından eminim. "

Hava kalitesi bilimi açısından zorluk sadece veri eksikliği değil. Broomfield, "Sorun ne yapılacağını bilmek değil, bir şeyler yapmak için gereken iradeye, desteğe ve yatırımlara sahip olmak" diyor. Broomfield'ın sokağa çıkma yasakları sonucunda elde edeceğimizi umduğu pozitif etki bu. Hava kalitesinin yüksek seviyede kalması. "İşe otomobil veya toplu taşıma araçlarıyla gidip gelmek veya toplantılara gitmek için Dünya'nın etrafında uçmak gibi önceden standart olarak yaptığımız şeylerin gerçekten gerekli olup olmadığını sorgulamaya başladık, bu da pozitif bir adım" diyor.

Dünya'nın başka yerlerinde de böyle düşünülüyor ve adımlar atılıyor. Milano'daki yolların 35 kilometresi bisiklet yoluna dönüştürüldü. Delhi sakinleri, yasakların başlamasından bu yana temiz hava solumanın keyfine varıyor. Hindistan'ın Bilim ve Çevre Merkezi direktörü Sunita Narain, The Guardian'a yaptığı açıklamada "Yasaklar çözüm değil" dedi. "Ama yeni normal olan her ne olursa olsun, COVID-19 sonrası, temiz hava solumaya devam etmemiz ve Delhi'deki kirlilikle başa çıkmak için atmamız gereken adımları ciddi olarak düşünmemiz gerekiyor."

VATANDAŞ BİLİMİ

Bilim sadece milyonlarca dolarlık ekipmana sahip üniversite profesörleri tarafından yapılmıyor. En değerli verilerden bazıları halkın bilinçli üyeleri tarafından toplanıyor. Bu vatandaş bilim insanları, ister böcekleri sayıyor olsunlar, ister yağmur düşmesini ölçüyor olsunlar, evden bilgi toplayabilirler ve tek bir araştırma grubunun tek başına yapabileceğinden çok daha geniş bir veri havuzu oluşturabilirler.

Aberdeen Üniversitesinde jeofizikçi olan Dr. David Cornwell, "Evlerinde sismometre bulunan insanlardan gelen verileri kullanıyoruz" diyor. Cornwell, sokağa çıkma yasaklarının kendisi gibi araştırmacıların vatandaş bilimcilerle daha fazla bağlantı kurmasına olanak tanıdığını söylüyor. "Profesyonel projelerin vatandaş bilimi ile ilişkilendirilmesi harika" diyor. "Umudumuz, bunun üzerine inşa edebileceğimiz bazı projeler başlatabilmek ve özellikle de çocuklara bu tür şeyler yapmaları için ilham verebilmek."

SARA RIGBY
Sara, BBC Science Focus'un sürekli yazarlarından.

Beslenme & Sağlık
İLETİŞİMİ KONFERANSI

SABRİ ÜLKER
GIDA ARAŞTIRMALARI ENSTİTÜSÜ
VAKFI
10. yıl

BESLENME VE SAĞLIK İLETİŞİMİ KONFERANSI

17-18 KASIM 2020

Sağlıklı yaşam ve beslenme konularında bilgi kirliliği toplum sağlığı için risk oluşturmaya devam ediyor. İletişim kanallarında bilimsel bilgi nasıl yer almalı? Sağlıklı kalabilmek için medya okuryazarlığı neden önemli?

Hepsi Beslenme ve Sağlık İletişim Konferansı'nda masaya yatırılıyor.



PROF. SERHAT ÜNAL
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı Başkanı ve Aşı Enstitüsü Müdürü

PROF. DENİZ ÜLKE ARIBOĞAN
Üsküdar Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi Dekanı ve Oxford Üniversitesi CRIC Merkezi Kıdemli Üyesi

ROY BALLAM
British Nutrition Foundation Eğitim Bölümü Yönetici Direktörü

PROF. HALİT TANJU BESLER
İstinye Üniversitesi Rektör Yardımcısı, Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi

PROF. HANS KONRAD BIESALSKI
Hohenheim Üniversitesi Biyolojik Kimya Bölümü ile Beslenme ve Gıda Güvenliği Merkez Başkanı

PROF. İRFAN EROL
Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

PROF. KLAUS GRUNERT
Aarhus Üniversitesi MAPP Araştırma Merkezi Direktörü

DR. AYŞEGÜL SELIŞIK
FAO Türkiye Temsilci Yardımcısı

PROF. JULIAN D. STOWELL
Sabri Ülker Vakfı Bilim Kurulu Üyesi

PROF. K. VISH VISWANATH
Harvard T. H. Chan School of Public Health Sağlık İletişimi Departmanı Üyesi

PROF. TEMEL YILMAZ
Türkiye Diyabet Vakfı Başkanı

DİLARA KOÇAK
FAO destekçisi Beslenme ve Diyet Uzmanı

SELAHATTİN DÖNMEZ
Uzman Diyetisyen

BERRİN YİĞİT
Diyetisyen

PROF. ALİ ATIF BİR
İletişim ve işletme Bilimleri Enstitüsü

Kayıt için:
https://nutritionconference.sabriulkerfoundation.org/



ANALİZ

KARANTİNADA UYKU: TECRİT, RÜYALARIMIZI ETKİLİYOR MU?

Bir YouGov anketi, rüyalarımızı her zamankinden daha fazla hatırladığımızı ortaya çıkardı. Peki bu, ne anlama geliyor?

Nisan ayında 2.477 Amerikalının katıldığı YouGov anketine göre üç yetişkinden neredeyse biri artık rüyalarını daha fazla hatırlıyor. Bunlar sıradan rüyalar da değil: Google'da tuhaf ve garip rüyalarla ilgili yapılan aramalar da aniden yükseldi ve "Son zamanlarda neden tuhaf rüyalar görüyorum?" sorusunu soran kişilerin sayısı üç kat arttı. Peki, acaba uykumuz sosyal tecrit yüzünden mi etkileniyor?

Uykunun birkaç aşaması bulunuyor. İlk önce, uykumuz geliyor. Beyin aktivitemiz yavaşlamaya başlıyor ve hızlıca önce hafif, sonra derin uykuya geçiyoruz. Bu üç aşama toplu olarak "hızlı olmayan göz hareketi" (REM olmayan) uyku olarak adlandırılıyor. Yaklaşık bir saatlik uykudan sonra, "hızlı göz hareketi" (REM) uykusuna geçiyoruz. Hem REM hem de REM olmayan uyku, beyin için hayati öneme sahip. Her ikisinde de ani kesintilerin özellikle ruh hali ve hafızayı etkilediği gözlendi. Gece uyurken bu bu ikisi arasında birkaç kez döngüye giriyoruz. Uyurken beynimizde neler olduğunu tam olarak anlamamış olsak da, şu ana kadar en iyi teorimiz, REM olmayan uykunun onarıcı olduğu ve nöronlarımızı canlandırdığı, REM uykusundayken ise beynimizin anıları pekiştirmeye odaklandığı şeklinde.

NEDEN RÜYA GÖRÜYORUZ?

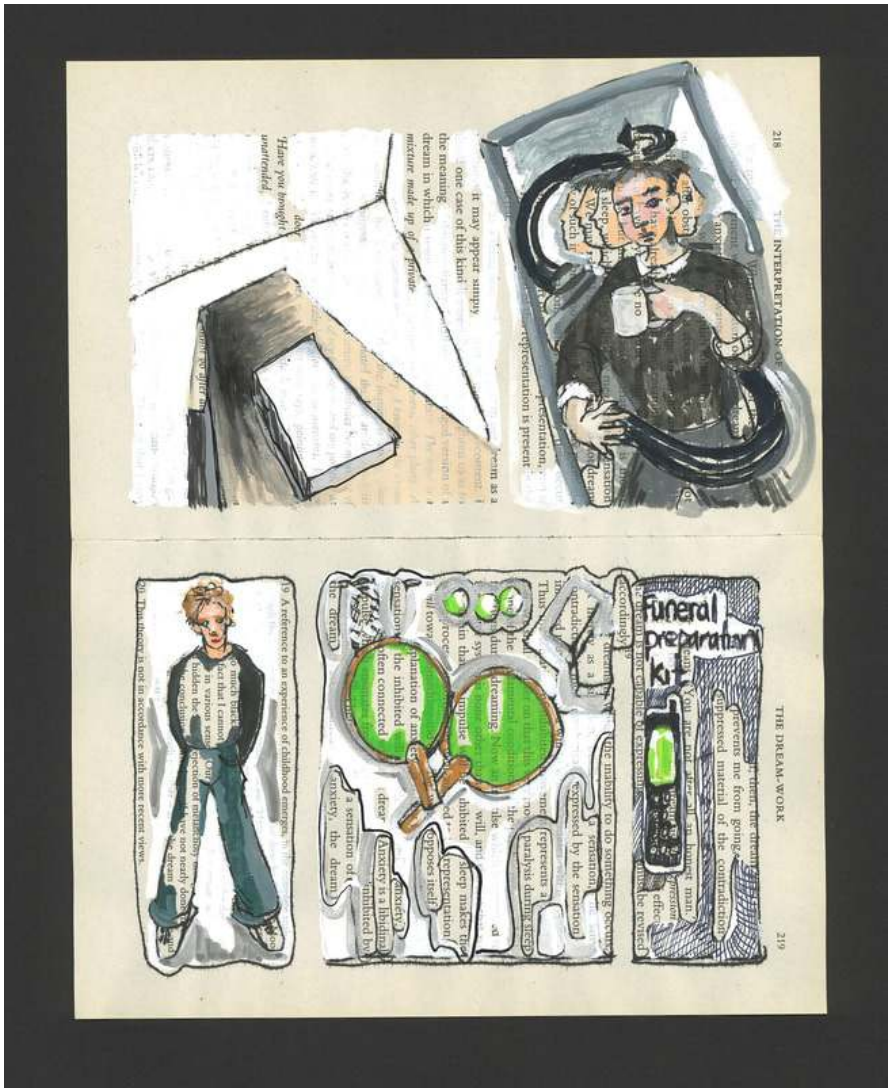
Neden rüya gördüğümüz hakkında önde gelen teori, rüya görmenin, beynimizin hafızalarımızı sıralayıp işlemesinin bir yan etkisi olduğu şeklinde. Bu nedenle REM uykusunu rüyalarla ilişkilendirme eğilimindeyiz. REM olmayan uykudayken rüya görüyor olsak bile, çalışmalarda bu rüyaları hatırlama olasılığımızın daha düşük olduğu ortaya çıkıyor.

Swansea Üniversitesi Uyku Laboratuvarı direktörü, psikolog Prof. Mark Blagrove,"Bu teorinin sorunu, beynin yaptığı işlemlerin çoğunun bilinçli olmaya gerek olmadan yapabilmesi. Beynin anıları dosyalamak için rüya görmesine gerek yok" diyor. "Diğer teoriler, duygu seviyemizi değiştirirken rüya gördüğümüzü öne sürüyor. Bir diğer teori ise, rüya görürken, daha güvenli, simüle edilmiş bir ortamda hareket ederek, gelecekteki durumlar için aslında sanal gerçeklik tipi bir hazırlık tatbikatı yapıyor olduğumuz. Rüyaların aslında bir işlevi olmadığını savunanlar da var: Uyanık olduğumuzda hayal gücümüze sahip olacak şekilde evrimleştik ve bu durum, uyuduğumuzda da devam ediyor."

Peki, koronavirüs salgını rüyalarımızı nasıl değiştirdi? Blagrove, "İnsanların normalden daha fazla rüya gördüğünü biliyoruz" diye açıklıyor. "Görünüşe göre insanlar artık daha uzun süre uyuyor. Pek çok insan alarm kurmadan uyanıyor, bu nedenle gecenin son REM uykusu süresi muhtemelen normalden daha uzun hale geldi."

Blagrove, sabah rutinlerimizin de daha rahat hale geldiği-

GETTY IMAGES, DESCARTES LABS X2



ÜSTTE: Prof. Mark Blagrove ve Dr. Julia Lockheart, insanların karantina sırasında gördükleri rüyaları görselleştirebilmek için ressamlarla çalışıyor. Daha fazla bilgi için: dreamsid.com

ni, muhtemelen böylece uyandığımızda rüyalar hakkında durup düşünmek için daha fazla zaman bulabildiğimizi söylüyor. Yine de, sadece rüyalarımızı daha fazla hatırlamakla kalmıyoruz. İnsanların artık olumlu ya da olumsuz anlamda daha yoğun rüyalar gördüklerini anlatıyor.

Swansea Üniversitesindeki deneyler, rüyalarımızda uyanık hayatımızda yaşadığımız duygusal deneyimleri duygusal olmayan deneyimlerden daha fazla gördüğümüzü gösteriyor. "Birçok insan için duygular bu dönemde daha yüksek olabilir. Sağlıklarını veya başkalarının sağlıklarını düşünenler, maaşlarını veya işlerini kaybetme konusunda endişelenenler veya belki de o anda tehlikeli bir iş yapanlar var. Muhtemelen en hafif uyuyanlar, bu insanlar."

STRES RÜYALARI NEDEN ETKİLİYOR?

Bir YouGov anketinde, sokağa çıkma yasaklarının ilk üç haftasında insanların yaşadıkları birincil duygunun stres olduğu ortaya çıktı. Endişelerimize kafa yorarken, stres altındayken, uykuya dalmamız daha uzun sürüyor. Blagrove, "Stresin daha fazla kâbus görmemize neden olduğu da görüldü" diyor. "Bu kabuslar genellikle belirgin bir stres kaynağı ile ilgili olmuyor, bunun yerine başka bir temaya sahip olabiliyor, ancak uyanık yaşamda deneyimlenen aynı olumsuz duyguyu taşıyor."

Bununla birlikte, İngiltere'de evde çalışan ve halen maaş ödenen nüfusun yüzde 35'i keyifli bir uyku çekiyor olabilir. Blagrove, "Beraber olmayı sevdikleri insanlarla birliktelerse, daha olumlu rüyalar görebilirler" diye belirtiyor ve kendini de bu kategoriye koyuyor. The New York Times'a konuşan Harvard Tıp Fakültesi psikoloğu Dr. Deirdre Barrett, uyumadan önce olumlu bir senaryo hayal ederek veya başucuna uyumadan önce göreceği görüntü olarak sevdiği birinin fotoğrafını veya konuyla ilgili başka nesneleri koyarak uykunun "programlanabileceğini" öne sürüyor.

Ancak Blagrove, yatmadan önce basitçe "mutlu düşünceler düşünmenin" rüyaları değiştirebileceğine ikna olmadığını söylüyor. "Herkes uykudan önce endişeleri azaltmak gerekir diyor. Evet, bu onların rüyalarını etkileyebilir, ancak günün geri kalanında endişe içinde yaşıyorsanız, uykudan hemen önce bunu yok saymak için yapabileceğiniz çok az şey olabilir. Rüyalarınız, son zamanlarda hissettiğiniz duyguların arasında sizi en çok tüketenleri de seçebilir."

Terapistlerin, insanları kâbuslarından kurtarmak için kullandıkları ana teknik, bu kâbusu küçük noktaları değiştirerek tekrar tekrar yeniden yaşatmak. Bu terapinin kötü rüyaları azalttığı kanıtlandı, ancak bu sadece daha önceden yaşanmış kötü deneyimlerle ilgili rüyalar için geçerli. Mevcut olanlar için değil.

AMY BARRETT
Amy, BBC Science Focus'ta editoryal asistan.

FAZLASI İÇİN:

Londra Üniversitesi Psikanaliz Biriminden bir grup yüksek lisans öğrencisi, bağımsız bir kişisel proje için koronavirüs salgını sırasında insanların gördüğü rüyaların ayrıntılarını topluyor. Aşağıdaki adrese giderek rüyalarınızı paylaşabilirsiniz: lockdowndreams.com



Dr. Alp Sirman

Rosalind'den sevgilerle...

CRISPR CAS9 yani bilinen adı ile gen düzenleme konusundaki buluşları ile 2020 yılında kimya alanında Nobel Ödülü'nü Emmanuel Charpentier ve Jennifer Doudna'nın alması ile genetik mühendisliği tekrar gündemde.

Bilimde hiçbir buluş bir anda olmaz CRISPR konusuna girmeden önce konunun temeli olan DNA'nın yapısı konusunda önemli bir kadından söz etmek istiyorum. Evet doğru tahmin ettiniz! Rosalind Franklin!



Rosalind Franklin

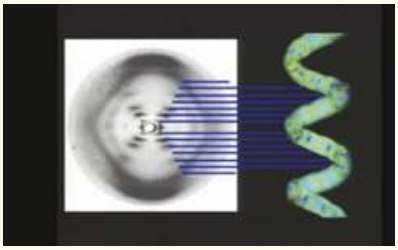
Rosalind Franklin bilim tarihinde en fazla haksızlığa uğrayan bilim insanlarının belki de en önde gelenidir.

Bilimsel kariyerinin her aşamasında sıra dışı buluşlar yaptı, 2. Dünya Savaşı sırasında İngiliz halkı için üretilen gaz maskelerinin içinde zehirli gazları emmesi için kullanılan kömürlerin seçimi sırasında farklı kömür türleri üzerinde araştırma yaparken doğal olarak oluşmuş karbon liflerini buldu.

Bu lifler yıllar sonra endüstrinin vazgeçilmezi olacak olan hafif ve dayanıklı karbon fiberlerdi.

Sonrasında Karbon üzerinde çalışmalarını ilerletmek için Paris'te Röntgen ışını ile 3 boyutlu moleküllerin görüntülerini elde etme konusunda eğitim gördü. Paris'te geçirdiği yıllar boyunca İngiltere'de protein molekülleri ve hücrenin yapı taşları konusundaki gelişmeler sürüyordu.

Bu çalışmaları sürdüren merkezlerden biri Royal King College'de moleküllerin kristallografik görüntülerinin elde edilmesi gerekiyordu ve Rosalind Franklin bu konudaki en iyi isimlerden biri olduğu için davet edildi.



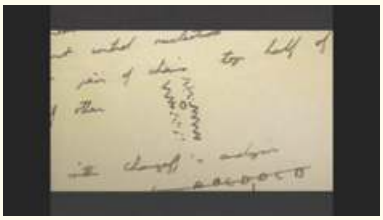
Çift Sarmal molekül ve Molekülün boyunun X Işını ile görüntülenmesi

X ışını ile yapılan molekül çalışmalarının başında, "daha sonra DNA konusunda yaptığı çalışmalar" ile Nobel alacak olan Maurice Wilkins vardı.

Franklin göreve başladığında Wilkins orada bulunmuyordu. Wilkins daha sonra geldiğinde kendisine kristalografik görüntülemeden yardım edecek biri geldi sanırken özgün çalışmalarını sürdürme niyetinde olan bir kadın bilim insanı ile karşılaşınca başta hayal kırıklığına uğradı.

Bunun sosyolojik nedenleri de var tabii. O dönemde kraliyet bilim çevreleri bir erkek kulübü şeklinde idi ve kadınları hiçbir zaman içlerinde istemediler.

Üstelik Franklin, Wilkins'in laboratuvarını farklı bir boyuta taşımakla kalmayıp kullanılan X ışınlı kristalografı da geliştirmişti.



Rosalind Franklin'in kendi el yazısı ile Sarmal yapıyı tarifi

ABD VE İNGİLTERE ARASINDAKİ YARIŞ

Öte yandan Wilkins'in arkadaşı olan ve beraber 1962'de Nobel ödülü aldıkları Crick ve Watson da DNA molekülü üzerinde çalışıyorlardı.

Molekülün yapısı ve bu molekülün çoğalma sırasındaki davranışı bugün olduğu gibi 1950'lerde de bilim dünyasının en fazla ilgi çeken konularından biriydi.

Molekülün yapısı konusunda yapılan çalışmalar iki ayrı yöntem içeriyordu. İngiltere'de Watson ve Crick, ABD'de ise Linus Pauling, DNA yapısını fiziksel molekül benzerleri ile 3 boyutlu modelleme yöntemini kullanırken Rosalind Franklin aynı molekülün kristalografik fotoğrafını inceleyerek yapısını çözmeye çalışıyordu.

Günümüzde X ışını ile fotoğraf çekmek hala kullanılıyor ama bugün çok daha güçlü kaynaklar ile saniyeler içinde elde edilen görüntü o günlerde 100 saate varan çalışma ve bu sürede X ışınına maruz kalma tehlikesini getiriyordu.

Sonuçta Rosalind Franklin 51

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

numaralı fotoğraf adını verdiği çalışmayı dosyasına koydu ve üzerinde çalışmaya başladı. O günlerde de protein modellemeleri hesapla yapılıyordu ama bugün bilgisayarların yaptığı hesaplamaları elle ve günler boyunca çalışarak yapmanız gerekiyordu.

Franklin sonuca ulaştı bunu da notlarının arasına koydu.

Franklin herkesten önce DNA yapısının çift sarmal olduğunu fark etmişti.

Fark etmediği ise ABD ile İngiltere arasında DNA yapısının bulunması konusunda acımasız bir yarışın sürdüğüydü.

ABD'den Linus Pauling de üç boyutlu bir model üzerinde çalışıyordu ama onun modeli de Watson ve Crick gibi yanlıştı.

Watson ve Crick kendilerine yardımcı olması için Rosalind Franklin'i çağırdılar, Franklin, modellerindeki hataları madde madde söyledi hipotezlerini çökertti.

Bu Watson ve Crick ikilisi için oldukça üzücü oldu, bir yandan Pauling ile rekabetleri derken bir de yeni bir "kadın" ile uğraşmak zorunda kalmışlardı.

Tam o sırada bilinmeyen bir el Rosalind Franklin'in dosyasından 51 numaralı fotoğraf ve Hesaplamalarını çaldı ve bunları Watson ve Crick'e verdi.

Watson ve Crick ikilisi bu bilgiler ışığında modellerini geliştirdiler ve DNA'nın çift sarmal modelinin yanında mutlulukla poz verdiler.



Watson ve Crick, Rosalind Franklin'den edindikleri bilgi ile oluşturdukları DNA modelinin önünde.

Modeli Rosalind Franklin'e de gösterdiler. Franklin ikilinin bu ani bilgi sıçraması karşısında hayrete düştü ama nedeninin kendi çalınan fotoğrafı olduğunu anlamadı.

Sonrasında virüsler üzerinde de çalışan Franklin, çalıştığı her konuda olduğu gibi burada da başarılı oldu.

37 yaşında daha yapacağı çok iş varken X ışınına bağlı olduğu düşünülen yumurtalık kanseri nedeni ile 16 Aralık 1958 de hayatını kaybetti.

Watson ise Franklin'in ölümünden 10 yıl sonra "Çift Sarmal" adlı kitabında -Rosalind Franklin'in çalışmasını çaldığı yetmiyormuş gibi- onu yetersiz ve çirkin biri olarak gösterdi. Hatta bir TV programında bir tür otizm hastası olarak niteledi.

EMMANUEL CHARPENTIER & JENNIFER DOUDNA

DNA'nın moleküler yapısı bulunmuştu, genomların diziliminin okunması için ise daha 48 yıl geçmesi gerekecekti. İnsan genom projesi 13 yıllık bir çalışmadan sonra dizilimi açıkladı ama bu da yetmedi hastalıkları yapan dizilimlerin bulunması da uzun bir süre aldı.

İnsana ait Genomların okunması ve bununla birlikte gelişen genetik mühendislik, yazılım ve donanımdaki gelişmeler ve genetik hastalıkları yapan dizilimlerin bulunması bu tarihten sonra başladı ve hızla gelişti.

Ancak genom dizilimleri daha az sayıda genom taşıyan mikroorganizmalarda uzun süredir biliniyordu.

Bu dizilimlerde tekrarlayan ama o dönemde anlam verilemeyen dizilimleri ilk defa 1987'de Osaka Üniversitesinden Yoshizumi Ishino ve ekip arkadaşları literatüre geçirdi. Tanımladıkları şey olan CRISPR'dı ve adını henüz almamıştı.

Alicante Üniversitesinden Francisco Mojica ve Ruud Jansen, 2001 yılında bu dizilimlere bugün bütün dünya tarafından bilinen adı verdi. CRISPR (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats)

2005 yılına gelindiğinde ise bu dizilimin bakterilerin direnç sistemi ile ilgili olduğu artık biliniyordu.

2015 yılında CRISPR diziliminin, CAS9 adı verilen bir yardımcı protein molekülü aracılığı ile herhangi bir hücrede, istenen herhangi bir DNA dizilimini değiştirmek üzere kesilip yerine istenen parçayı eklenmesini sağlayan programlanabilir bir biyolojik makas haline getirilmesi sağlandı.

Bunu sağlayanlar ise Emmanuel Charpentier ve Jennifer Anne Doudna adındaki iki bilim insanı idi.



Emmanuel Charpentier ve Jennifer Anne Doudna

Bu genetik düzenlemenin programlanabilir olması sadece insanda değil, tarımda ve hayvancılıkta da bir devrime yol açacak değişimlerin kapısını açacak dev bir adım oldu ve 2020 yılında bu buluş Nobel Ödülü aldı.

PEKİ BU BULUŞLA NELER YAPILABİLİR?

CRISPR CAS9 ile genetik hastalıklar bebek daha doğmadan düzeltilebilir, hayvancılıkta tarımda daha dirençli ve olmayan bitkiler geliştirilebilir. Ayrıca biyoyakıt üreticileri de CRISPR ile ciddi araştırmalar yapıyor. Ancak tasarım bebekler konusu kuşkusuz en fazla konuşulan konuların başında geliyor. İstenen görünümde bebeklerin oluşturulması teorik olarak mümkün ama genetik değişimler sadece bir bölgede etki yapmaz, bağlantılı olan çok sayıda organın kontrol dışı manipülasyonu söz konusudur. Dolayısıyla daha uygulamaya geçmesi çok uzun zaman alacaktır. Fakat bu alanda çalışmalar -yasal olmasa bile- çoktan başladı bile.

Nitekim 2018'de Çin'in Shenzen şehrinde ilk genetik olarak HIV virüsüne karşı direnç sağlanmış olan bebekler doğmuştu bile. Bu bebeklerde genetik değişimi yapan He Jiankui adında bir bilim insanıydı. He Jiankui ABD'de Rice ve Stanford üniversitelerinde CRISPR ve genetik düzenleme konusunda eğitim görmüş parlak bir bilim insanı ve girişimciydi.

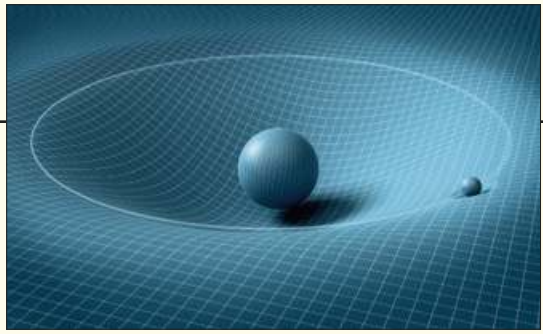
Ancak bebeklerde bu işlemler için elde olması gereken güvenilir araştırmalar ortada yoktu bu nedenle He Jiankui çok ağır eleştiriler almakla kalmayıp 3 yıl da hapse mahkûm edildi. Charpentier ve Doudna ise yıllardır süren bilimsel birikimi kendi birikimleri ile birleştirdiler ve çok önemli bir gelişme ile Nobel Ödülü'nü kazandılar.

Bilimden ayrılmayın.



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

Nobel Fizik Ödülü'nde matematik etkisi...



Fizik, son yüzyılda insan yaşamının her aşamasında gelişimiyle etkisini hissettiriyor. Her bir gelişme, fikir ya da teori, derinleşmesi ile birlikte yeni araçların üretimine de fırsat veriyor. Gelişmeler yönünde neredeyse takip edemeyeceğimiz bir hıza sahibiz ve artık uzmanlık konusunda belli alanlarda oldukça parçalanmış durumdayız. Örneğin, eskiden bir matematikçi sadece çalışma alanında değil, diğer alanlarda da birçok etkiye sahipken, artık bu durum neredeyse hiç kolay değil.

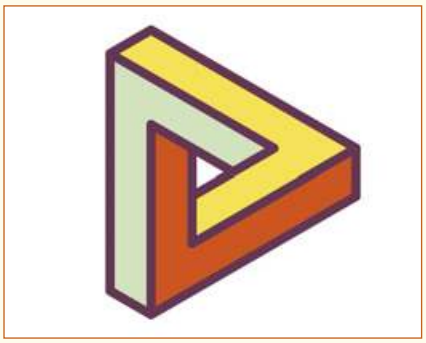
Nobel, hepinizin bildiği gibi, her yıl bilim alanında çığır açıcı keşifler, buluşlar ya da teorileri kuranlara verilen çok prestijli bir ödül. Einstein'dan Feynman'a tarihin en ilginç karakterlerinin aldığı bu ödül, bilimin ilerleme yönü açısından da ışık tutucu bir role sahip. Işık demişken belirtmeden geçmeyelim, en çok ödül verilen konulardan biri de ışık üzerine çalışmalar. Yüzyıllardır insanı, gözlem konusunda, en çok şaşırtan fenomenlerden biri olan ışık, hala birçok konuda gizemini koruyor ve bizi şaşırtmaya da devam ediyor. Öyle ki radar, iletişim, ısıtma hatta öte gezegenlerin keşifleri de dahil bizim için birçok alanda çok önemli bir araç olmuş durumda.

Bir tiyatroya gittiğinizde, sahnede oyunu izlerken oyuncuları çok yakın temas ile izler, oyuncular çok ünlü ve başarılı bir oyun da sergilerse onlara hayran olursunuz. Ortaya konan eser sizin için tadından yenmez bir resitale dönüşür. Ancak, bu gösteride sadece oyuncuların olmadığını asla unutmamalısınız. Işıkçısı, suflörü, yönetmeni, sahne dekoratörü, ses tasarımcısı gibi sahneye sizi bağlayan birçok görünmeyen kahraman olduğunu da hatırlamak gerek. Matematik de tam olarak böyle bir role sahip aslında, biraz daha mütevazı ve sanki perde arkasında bir role sahip gibi. Matematikçilerin başarısının çoğunun sabır olduğunu söylemeden geçmemek gerek. Matematik kendi içerisinde aslında bambaşka iki alana sahip. Biri matematik için matematik yapmak, diğeri ise farklı bilimlerde araç olarak kullanılan ve vazgeçilmesi asla mümkün olmayan bir matematik yapmak.

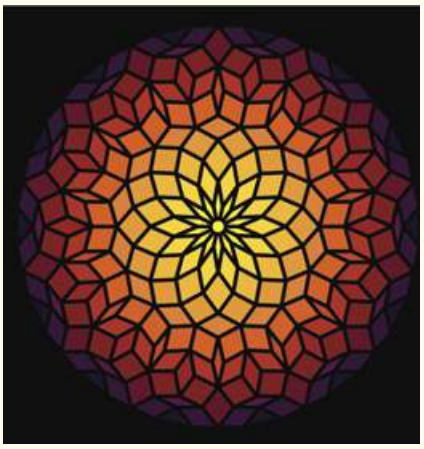
Einstein görelilik teorisini ortaya koyduğunda, onun için en zor olanlardan birinin Öklid dışı geometrileri öğrenmeye çalışmak olduğunu belirtmiş, Riemann'a olan saygısını ve hayranlığını her seferinde dile getirmiş hatta şöyle demiştir: "Riemann'ın bu çalışmasından haberim olmasaydı, görelilik kuramını hiçbir zaman geliştiremeyecektim." Elbette Riemann'ın görelilik teorisini ortaya koyması gibi bir durum söz konusu değildi. Onun için farklı bir geometri ihtiyacı ve bunun matematiksel bir kuramı olması yani matematiği matematik için yapmak önemliydi. Ancak Einstein da matematiği bir araç olarak kullanarak bambaşka bir fenomeni açıklamış, bilimi her alanda derinden sarsmış ve bizi bambaşka bir boyuta taşımıştır. Matematik ve fiziğin bu buluşmasını ilk sağlayan aslında Galileo'dur diyebiliriz. Ardından Newton çakıl taşı olarak söylediğimiz kalkulüs ile matematik ve fiziği başka bir şekilde buluşturur.

Roger Penrose, çağımızın hatta belki de zamanımızın en önemli matematikçilerinden, bilim insanlarından hatta düşünürlerinden biri. Tam bir deha! Penrose ailesi de oldukça enteresan özelliklere sahip, dedesi psikolog, babası da oldukça ünlü bir psikiyatrist, matematikçi hatta satranç teorisyeni. Tabi sadece bununla sınırlı değil, amcası çok ünlü bir sanatçı, kardeşlerinden biri de satrançta büyük usta seviyesinde. Bunca meziyetin bir ailede olmasını ancak genetikle açıklayabiliriz sanırım. Roger ise erken yaşlarda farklılığını ortaya koymuş ve üniversitede matematik alanını seçmiş, okulunu da birincilikle bitirmiş. Amcasının sanatçı olduğunu söylemiştik ama Roger da ondan aşağı kalmaz sanat alanına bambaşka bir bakış açısı getirir. Penrose Üçgeni olarak bilinen tasarımı ve inen-çıkan merdiven tasarımı ile Escher'i etkileyen kişi olduğunu duyduğumda çok şaşırmıştım. Escher gibi dünyayı ve nesneleri bambaşka bir matematiksel sonsuzluk ya da tasvirle ortaya koyan birini etkilemek de ancak Roger Penrose'a yakışırdı. Einstein'ın teorisinde kullanılan matematiksel yaklaşımı da değiştirerek Einstein'ın teorisini düzensiz yapılar üzerinden de çözülebilir olduğunu gösterip teorinin matematiksel yapısının ne kadar önemli olduğunu bir kez daha ortaya koymuştu. Stephen Hawking ile gerçekleştirdiği çalışması ile büyük patlama teorisinin ortaya konulmasında baş rol oynamıştı.

Bu yıl Nobel Fizik Ödülü'nü alanlardan biri olan Penrose ödülü, gözlemleyemediğimiz bir zamanda kara delikler üzerine aldı. Gözlemlemediğimiz bir şey üzerine nasıl ödül alınabilir? Cevabı aslında matematik. Matematiksel bir temele oturttuğunuz fenomenlerde, hesaplamaların gözlemle örtüşmesi sonucu ortaya yasalar çıkıyor. Bu yasalar da başlangıç kabulleriniz sonrası size deterministik uzaylar doğuruyor. Matematiksel bir gerçeklik gözlemlenememiş olsa da, gözlenme imkanı yakaladığında doğrulanabilir bir sonuç doğruyor. Bu anlamda bilimi gerçekleştirmeniz için salt gözlem yapmanız değil, bunu matematiksel bir yapıya oturtmanız da gerekli. Einstein'ın bilimde gerçekleştirdiği devrim aslında bu. Matematiksel hesaplamaları öylesine iyiydi ki, hemen hiçbir gözlem yapılamamış olsa da teorik olarak söylediklerini mümkün kılıyordu. Güneş tutulması sırasında ışığın sapmasının ölçülmesi, makalesini yayınladıktan yaklaşık 15 yıl sonra olmuştu. Matematiksel olarak



Roger Penrose'un imkansız üçgeni. Penrose bu üçgen ve imkansız merdiven tasarımı ile Escher'in muazzam sanat eserleri ortaya koymasında önemli bir rol oynamış.



Penrose Aperiyodik Karoları

mümkündü nitekim bu gözlemi 15 yıl sonra yaparak haklı olduğunu gördük. Size şaşırtıcı gelebilir ama Einstein, kütleçekimi dalgalarının çalıştığı denklemde var olduğunu söyledikten ancak 100 yıl sonra deneysel olarak var olduklarını gözlemleyebildik. 11 Şubat 2016'da meşhur LIGO deneyiyle kütleçekimi dalgalarının varlığını, hatta bu dalgaların 1,3 milyar ışık yılı uzaktaki iki kara deliğin çarpışmasıyla ortaya çıktığını bilim insanları buldu. Dahası bu deneyi geliştiren ve kütleçekimi dalgalarını tespit eden bilim insanları da Nobel Fizik Ödülü'nü 2017 yılında kazandı. İşte Penrose da bir matematikçi olarak müthiş bir yöntemle görelilik teorisinin bir öngörüsü olan karadeliklerin gerçekçi olduğunu gözleme dayanmadan matematiksel yapısını geliştirerek göstermiştir. Boğaziçi Fizik bölümünden İbrahim Semiz hocanın Sarkaç'a verdiği röportaj bu konuda oldukça açıklayıcı. Semiz, "Herhangi bir simetri varsayımı yapmadan, Penrose şunu gösterdi: Belli gerçekçi şartlar sağlandığında öyle kapalı yüzeyler var olabiliyor ki, Einstein denklemleri, şeklinden bağımsız olarak böyle bir yüzeyin alanının zaman ile azalmasını gerektiriyor. Bu da bir yıldız (bu bağlamda) çökerken, kara delik ve içeride bir yerlerde tekillik oluşmasının kaçınılmaz olduğu anlamına geliyor... Evrenimizde karadeliklerin yüksek kütleli yıldızların ömürlerinin sonunda nükleer yakıtlarının bitmesi sonucu çekime artık karşı duramayıp çökmeleri ile oluştuğu anlaşıldı. Daha sonra da galaksilerin merkezlerinde devasa milyonlarca, hatta milyarlarca Güneş kütleli kara delikler bulundu. Bu anlama/inceleme sürecini ben birinci kara delik devrimi olarak niteliyorum ve Penrose bu sürecin en önemli adımını atmış, kara deliklerin gerçekçi objeler olduğunu, yepyeni matematiksel teknikler geliştirerek göstermiştir. Aldığı Nobel Ödülü'nün en önemli gerekçesi budur." şeklinde belirtiyor İbrahim Semiz. Aslında son 10 yılda matematiksel fizikçilerin Nobel Fizik Ödülü'ndeki başarıları gittikçe artıyor, bu da matematiğin fizik içerisindeki etkisinin daha da derinleştiğinin bir göstergesi.

Penrose'un yaptığı aslında matematiksel bir gerçeklik teori içerisinde ispatlanıyorsa, gerçekte de gözlemlenebilir olmalıdır savını ortaya atmaktır. Bu anlamda aslında matematik size var diyorsa, yapmanız gereken, uygun araçları geliştirmek ve gözlemlemeyi başarabilmek oluyor. Dolayısıyla Einstein'ın teorisi o kadar güçlü ki (bu gücünü aslında matematiksel temelinin sağlamlığından alıyor) ona karşı bir teorinin ortaya çıkması durumu çok kolay gözükmüyor. Müthiş bir zihin olan Penrose, matematikçilerin fiziksel gerçeklikle nasıl faydaları olabileceğini hatta matematik ve fizik anlamında aradaki çizginin oldukça bulanıklaştığını bize gösteriyor. Günümüz fizik çalışmaları üst düzey matematik bilgisi gerektiriyor, bu anlamda fizikçilerinde matematiksel zor problemleri çözdüğünü, katkıda bulunduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. Galileo ile başlayan fenomenlerin matematiksel temellerinin oluşturulması ve ilişkilendirilmesi yaklaşımı, günümüzde matematik ve fiziğin bir araya gelerek matematiksel fizik, teorik fizik alanlarında kendisini çok daha derinden hissettirmesini sağlıyor. Bu durumun bize aslında bir öngörü olarak dönmesinde fayda var. Eğitim sistemleri de bu anlayışlardan etkilenebilir. Başka bir deyişle üst düzey bilimde gerçekleşen farklılaşmalar, çocukların gelecekte ihtiyaç duyacağı becerileri kazandırmak bağlamında da etkisini gösterir ve doğal olarak eğitim anlayışlarını değiştirir. Günümüzde gelişen ve sıklıkla kullanılan STEAM (Bilim-Teknoloji-Mühendislik-Sanat-Matematik) temelli eğitimlerin ya da etkinliklerin aslında farklı becerilerin birbirine aktarılması, Penrose'un yaptığı gibi transdisipliner bir katkı ile matematikten başlayarak fiziksel bir problemi çözme becerisini geliştirir. Bu etkinin kısa zamanlı eğitimlerle bir farklılık yaratması mümkün değil. Maalesef ülkemizde popüler bir kültür olarak eğitim genelde "isim olarak satılıyor", halbuki içeriğin kuvvetlendirilerek sürdürülebilir bir yapıyla çocuklarımıza sunulması, gelecekte hangi branşta olurlarsa olsunlar farklı alanlara da katkı sağlamalarına fırsat verebiliyor. Bu anlamda çocuklarınızı yetiştirirken ya da kendinizi geliştirirken farklı alanlardan da beslenmeyi unutmayınız. Tabanınızı, gelişiminizi ne kadar farklı disiplinler bağlamında geniş tutarsanız, ilgi alanınız olan bir branşta ortaya koyduğunuz ürünün o kadar orijinal olma ihtimalini arttırırsınız. Matematik yapmakla ve sevgiyle kalın.



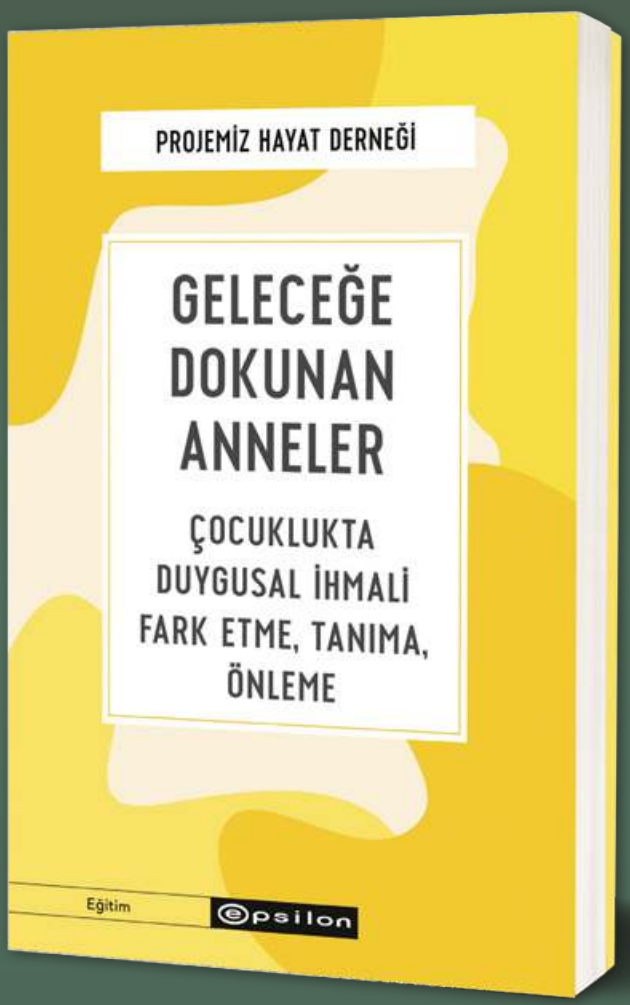
İLLÜSTRASYON: NIKLAS ELMEHED

Roger Penrose, 2020 yılı Nobel Fizik Ödülü'nü Reinhard Genzel ve Andrea Ghez ile paylaştı.

ÇOCUK YETİŞTİRİRKEN KARŞILAŞACAĞINIZ TÜM "NEDEN?" SORULARININ CEVABI:

EPSİLON EĞİTİM SERİSİ

- Duygusal ihmal ve istismar nedir?
- Çocuğunuzun duygusal olarak istismara uğradığını nasıl fark edersiniz?
- "Yemedim yedirdim, içmedim içirdim..." demek yeterli mi?
- "Mükemmel anne-baba" olmak zorunda mısınız?
- Doğru kuralları nasıl koyarsınız?
- Ölüm, ayrılık, boşanma gibi kaygı oluşturacak durumlarla nasıl başa çıkarsınız?
- Bir bebeği duygusal olarak ihmal etmek mümkün mü?



"Mükemmel" olmak isteyen anne-babalara her şeye farklı bir açıdan bakmalarını öğütleyen bu kitapta, çocukla doğum anından itibaren başlayan iletişim sürecini adım adım takip edecek, vaka analizleriyle ebeveynlerin nerede hata yaptığına şahit olacaksınız.

/ Epsilonyayinevi

epsilon®

kitap365.com
online alışverişin yeni adresi


ROGER PENROSE


ANDREA GHEZ



NOBEL FİZİK ÖDÜLÜ

ŞİMDİ PENROSE, GENZEL VE GHEZ, KARA DELİKLERİ MODERN ASTROFİZİĞİN MERKEZİNE NASIL YERLEŞTİRDİ?

STEPHEN KHAN,
THE CONVERSATION

ROGER PENROSE, ANDREA GHEZ VE REINHARD GENZEL'E VERİLEN NOBEL FİZİK ÖDÜLÜ, DÜNYA ÇAPINDA FİZİKÇİLER VE ASTRONOMLAR TARAFINDAN BÜYÜK BİR SEVİNÇLE KARŞILANDI. Ödül, kara deliklerin modern astrofizikteki merkezi önemini ve bu üç bilim insanının bunu oluşturmadaki benzersiz katkılarını gösteriyor.

Kara delikleri günümüzeki anlamıyla tanımlayan fizik, Einstein'ın genel görelilik teorisinden geliyor. Genel görelilik bir asırdan biraz daha eski ve en başından beri matematiksel açıdan benzeri görülmemiş bir karmaşıklığa sahip olduğu düşünülüyor.

Yıldızlardan gelen ışığın rotasının Güneş'in yakınından geçerken kütle çekimi altında büküldüğü gözlemi gibi bazı erken başarılardan sonra, genel göreliliğin devasa matematiksel karmaşıklığı, onu hızla fiziğin fazla ilgi görmeyen bir alanı haline getirdi. Einstein'ın denklemlerinden zahmetli bir şekilde türetilen çözümler, teoriyi



REINHARD GENZEL

PAP / UCLA / MPE

test etmek için için pratik bir uygulama alanı bulamadı.

Bu çözümlerden biri, artık kara deliklerin özelliği olduğunu bildiğimiz bazı noktalara işaret ediyor olsa da, o dönemde bu anlayış yoktu. Ve sıklıkla, matematiksel kolaylık için yapılan varsayımların yapay yan ürünleri olarak kabul edildi ve reddedildi. Genel göreliliğin büyük ve temelde yeni etkilerini ortaya çıkaracak deneysel testlerden ümit kesilmişti.

Teorik fizikçi Penrose; genel görelilik teorisini bu açık çıkmazdan çıkaran, yeniden dirilişini başlatan ve özellikle kara deliklerle ilgili tahminlerinin sürekli test edildiği ve doğrulandığı bugünkü dinamik durumuna getiren kişi olarak kabul ediliyor.

Genzel ve Ghez ise gözlem ekipleriyle birlikte, kendi galaksimiz Samanyolu'nun kalbinde, teori tarafından karmaşık ayrıntılarla tarif edilen muazzam büyüklükte bir kara delik olduğunu göstererek, genel görelilik teorisinin en abartılı tahminlerini bağımsız olarak doğrulayan iki astronom.

Penrose'un temel anlayışı, genel göreliliğin fiziksel nedenselliği belirlediği yönünde: Hiçbir fiziksel etki ışıktan daha hızlı hareket edemez ve kütleçekimi ışığı büküp nasıl hareket ettiğini belirler. Kütleçekimi her zaman çeker, asla itmez. Penrose 1965'te, bu özelliklerin tek başına şu anda kara delik dediğimiz nesnelerin genel göreliliğin kaçınılmaz bir sonucu olduğunu gösterdi.

Bu temel sonucun önemli bir özelliği, kendi kütleçekimi altında bir kara delik oluşturmak üzere çökecek maddenin geometrik simetriye sahip olduğunu varsaymaması. Örneğin, mükemmel bir şekilde küresel olması gerekmez. Penrose'un dönüşü olmayan nokta olarak tanımladığı noktayı geçtiyse, herhangi bir şekilsiz madde koleksiyonu, ışığı kendi etrafında hapsederken bir kara deliğe dönüşebilir.

Daha sonraki yıllarda, fizikçi arkadaşı Ivor Robinson'la birlikte Londra'daki bir caddede karşıdan karşıya geçerken bu önemli noktayı fark ettiğini ve bu anının kendisine mutluluk verdiğini hatırlıyor. "Birkaç yıl sonra genel görelilik üzerine çalışan genç bir doktora öğrencisi olarak bu yaklaşımın ne kadar yeni olduğunu fark etmenin şokunu nasıl yaşadığımı çok iyi hatırlıyorum. Bu yaklaşım, genel görelilik denklemlerini çözmenin karmaşıklığını aşıyor ve tamamen genelleştirilebilen yöntemleri, astrofizikçileri kara delikleri potansiyel olarak gözlemlenebilir nesneler olarak görmeye zorladı."

Örneğin, artık ikili yıldız sistemlerinde bir yıldızın kara delik oluşturmak için çökebildiğini biliyoruz. Bu keşif 2002'de Riccardo Giacconi'ye Nobel Ödülü'nü kazandırmıştı.

SÜPER KÜTLELİ KEŞİF

Genzel ve Ghez, Samanyolu'nun merkezinde beklenenden çok daha büyük kütleli bir kara delik olduğunu bağımsız olarak gösteren araştırma gruplarına liderlik ediyor. Bunu, bu görünmez nesnenin etrafındaki yıldızların hareketlerini gözlemleyerek kanıtladılar.

Her iki grup tarafından yıllarca yapılan özenli gözlemler, gökyüzünde farklı dönemler, değişik özellikler ve eğimlerle yörüngelerinde dönen yaklaşık 40 yıldızdan oluşan zengin bir desen ortaya koyuyor. Bu yörüngelerin her biri bize, kütleçekimi ile kendilerini çeken nesnenin kütlesini söylüyor ve hepsi, Güneş'in yaklaşık 4 milyon katı tek bir büyük değer üzerinde fikir birliğine varmış durumda. Ancak nesnenin yakınlarından yayılan radyo dalgalarından elde edilen kanıtlar, nesnenin oldukça küçük olduğunu gösteriyor ve bunun bir kara delik olması gerektiği düşüncesi güç kazanıyor.

Son gözlemler, galaksinin merkezine en yakın yıldızların yörüngelerinin tam olarak mükemmel elipsler olmadığını, yörüngelerin yavaşça bozulduğunu ortaya koyuyor. Bu, genel görelilik kuramının tam da bir kara delik etrafındaki çok yakın yörüngeler için öngördüğü şey. İki grubun bağımsız ama neredeyse aynı sonuçları, bunun nedeninin galaksimizin merkezindeki süper kütleli kara delik olduğundan hemen hemen emin olmamızı sağlıyor.

Sonuçlar çok derin ve pek çok astrofizikçi bu sonuçları anlamlandırmaya çalışmakla meşgul. Gözlemler, hemen hemen her galaksinin merkezinde, birçoğu Samanyolu'ndakinden çok daha büyük olan kendi süper kütleli kara deliğine sahip olduğunu ve bu kütlelerin, ev sahibi galaksilerin ayrıntılı özellikleriyle yakından ilişkili olduğunu şiddetle göstermekte. Bu süper kütleli kara delikler, galaksileri oldukları gibi yapmada, içinde yaşadığımız evrenin mimarisini yaratmada önemli bir rol oynuyorlar.

Gözlemler, hemen hemen her galaksinin merkezinde, birçoğu Samanyolu'ndakinden çok daha büyük olan bir süper kütleli kara delik olduğunu ve bu kütlelerin, ev sahibi galaksilerin ayrıntılı özellikleriyle yakından ilişkili olduğunu gösteriyor. Bu süper kütleli kara delikler, galaksilerin evriminde ve içinde yaşadığımız evrenin mimarisinin oluşumunda önemli role sahip.

NOBEL KİMYA ÖDÜLÜ

NOBEL ÖDÜLÜ: İKİ BİLİM İNSANI "GENETİK MAKAS" ÜZERİNE GERÇEKLEŞTİRDİKLERİ ÇALIŞMALARLA KİMYA ALANINDA NOBEL ÖDÜLÜ KAZANDI!

WILL DE FREITAS, THE CONVERSATION

Almanya'daki Max Planck Enfeksiyon Biyolojisi Enstitüsü direktörü Emmanuelle Charpentier ve ABD'deki California Üniversitesinden biyokimya profesörü Jennifer Doudna, gen düzenleme için etkili bir yöntem geliştirdi ve 2020 Nobel kimya Ödülü'nü kazandı.

NOBEL ÖDÜLÜNÜ İLK KEZ İKİ KADIN BİLİM İNSANI KAZANIYOR. ÖDÜL, ON MİLYON İSVEÇ KRONU (861.200 EURO) TUTARINDA VE BİLİM İNSANLARI ARASINDA EŞİT OLARAK PAY EDİLECEK.

Bir organizmanın genomu, sadece onun nasıl oluşacağına dair bir plan içermekle kalmıyor, aynı zamanda çeşitli süreçleri fiziksel olarak kontrol eden dinamik bir talimat kitabı olarak da düşünülebilir. Bu talimatlar, insan hücresinin en büyük parçası olan çekirdeğin içinde, DNA formunda bulunuyor.

Nobel ödülü kazandıran CRISPR/Cas9 genetik makası, DNA'nın bölümlerini kesip yapıştırarak düzenleyebilen bir tür moleküler araç. Bilim insanlarının, bir organizmanın DNA kodundaki herhangi bir seçilmiş harf dizisini tam olarak değiştirmesine olanak tanıyor. Yedi yıllık bu teknoloji, biyoteknoloji ve biyomedikal bilimlerin çeşitli alanlarında devrim yarattı.

Charpentier, Streptococcus pyogenes olarak bilinen bakteriler üzerinde çalışırken daha önce bilinmeyen bir molekül olan tracrRNA'yı keşfetti. Bu molekül, bakteriye ait olan bağışıklık sisteminin bir parçasıydı ve bilim insanı, bunun virüslerin DNA'larını keserek öldürmek gibi bir işlevi olduğunu fark etti (CRISPR). Doudna ve Charpentier daha sonra bu aracı bir test tüpünde yeniden oluşturmak için iş birliği yaptı, böylece bu yöntemi herhangi bir genoma uygulanabilecek hale getirdiler. Süreç, yeniden programlama yöntemleri geliştirmeyi ve özel deneysel sistemler kullanarak yöntemi basitleştirmeyi içeriyor.

GELECEĞİ PARLAK GÖRÜNÜYOR...

CRISPR / Cas9, insanlığa çeşitli alanlarda büyük fayda sağlayacak gibi görünüyor. Örneğin, tümörleri aramak ve onlara saldırmak için gelişmiş yeteneklere sahip bağışıklık hücreleri oluşturmak için kullanılabiliyor. Ayrıca sıtma, dang humması, sarı humma ve Zika gibi sivrisinek kaynaklı hastalıkları kontrol altına almak için bir popülasyona yüksek kalıtım oranlarında yayılmak üzere


EMMANUELLE CHARPENTIER JENNIFER DOUDNA



Sağlıkla hafifle!..

Elektrolit ve mineral açısından dengeli yapısıyla doğal maden suyu, spor sırasında kaybedilen sıvı ve elektrolitlerin yerine konmasına yardımcı olur. Sodyum-potasyum dengesinin sağlanmasına ve halsizlik, baş ağrısı gibi şikayetlerin ortadan kalkmasını da destekler.

www.dusleratolyesi.com.tr

Beypazarı Karakoca

www.beypazarimadensuyu.com.tr

444 3 223



▲ Kimya alanında Nobel kazanan Emmanuelle Charpantier ve Jennifer Doudna, epeydir bilim dünyasının gözdesi durumunda ve zaten bu ödülün favorileri arasındaydılar. Üstteki fotoğraf 2015 yılındaki Çığır Açanlar ödülleri seremonisinde çekildi. İki ödül kazanan bilim insanı, solda Dick Costolo (o dönemde Twitter'ın başındaydı) ve sağda Cameron Diaz ile.

tasarlanmış genetik modifikasyonlar olan gen sürücülerinin geliştirilmesine de yardımcı olabilecek.

En heyecan verici olasılıklardan birkaçı, nesli tükenmiş hayvanları Jurassic-Park filminde olduğu gibi geri getirmek, yosunlarda lipit üretimini artırarak onları biyoyakıt olarak kullanıp yeşil enerji yaratmak... Liste, böylece uzayıp gidebilir.

Sürekli genişleyen CRISPR araç kutusu, araştırmacıların tek bir gende yaklaşık 13 farklı değişiklik sunmasına olanak tanıyor ve birçok kalıtsal hastalığı ortadan kaldırmak için gerçek bir şans sunuyor. CRISPR'den önce, bir gende tek bir değişiklik yaratmak karmaşık ve külfetliydi, bu da dünyadaki birçok laboratuvarın bunu araştırmalarında uygulamasını neredeyse imkânsız hale getiriyordu.

PEKİ SORUNLAR YOK MU?

Bununla birlikte, bu araçla ilgili birkaç soru da halen cevaplanmayı bekliyor. CRISPR bilimi, sadeliği sayesinde uygulama alanlarını düzenleyecek etik kuralların oluşma sürecinden daha hızlı gelişiyor. Örneğin, bu teknoloji "germ hücrelerine" (sperm ve yumurtalara) veya embriyolara uygulandığında, germ hattını değiştirebiliyor. Bu da, ortaya çıkan herhangi bir genetik değişikliğin gelecek nesillere aktarılacağı anlamına geliyor.

Bu nedenle, germ hattına genom düzenlemesi yapma araştırmaları, dünyanın birçok yerinde yasadışı olarak kabul ediliyor. Ancak yönetilmesi ve kontrol altında tutulması hiç de kolay değil. Çinli bilim insanı He Jiankui, 2018'de dünyanın ilk genleri düzenlenmiş insan bebeklerini yarattığını açıkladığında tüm dünya şok olmuştu. Bu nedenle, bu muhteşem aracın arkasındaki gerçek bilimi anlama ihtiyacı giderek artıyor. İnsanlığın iyileştirilmesi için kullanıldığından emin olmak için bilim insanları, yöneticiler ve halkın konuyu sürekli irdelemesi gerekiyor. Emmanuelle Charpentier, "Bilim yolculuğu, büyük bilim insanlarıyla karşılaşma fırsatı bulduğumuzda harika bir macera. Birlikte geliştirdiğimiz araç kadar sade ve zarif bir bilim insanı olan Doudna ile tanışmak benim için bir ayrıcalıktı" diyor. Royal Society'de "CRISPR devrimi: 2018'deki Yaşam" başlıklı uzun konuşmadan sonra bile, meraklı kalabalığın sorularını sabırla yanıtlamaya devam etti. Her iki bilim insanı da yeni nesil bilim insanlarına ilham verebilecek harika birer rol model."

İKİ DİLLİ OLMAK BEYNİ NASIL ETKİLİYOR? YANIT, DİLİ NASIL KULLANDIĞINIZDA SAKLI...

ŞİMDİ

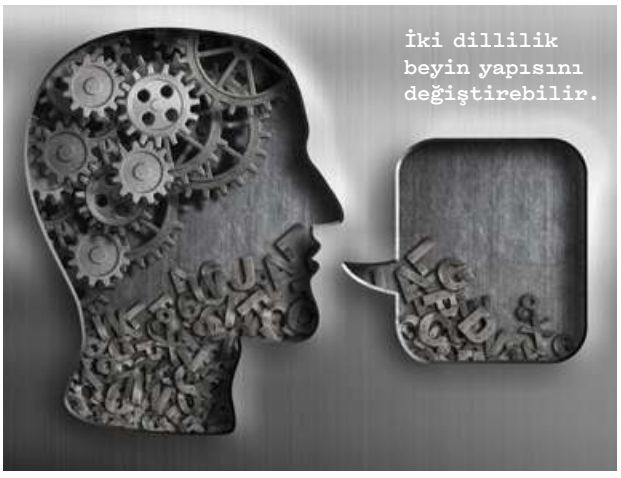
PAUL KEAVENY, THE CONVERSATION

İKİ DİLLİ OLMANIN BEYNİNİZE FAYDASI OLUP OLMADIĞI SORUSUNA BASİT BİR ŞEKİLDE "EVET" VEYA "HAYIR" DİYE YANIT VERMEK MÜMKÜN DEĞİL. Bunun yerine, beyninizin birden çok dili kullanmaya adapte oluş şeklinin, bu dillerin ne olduğuna ve onları nasıl kullandığınıza bağlı olduğunu söyleyebiliyoruz. Araştırmalar, ikinci bir dili öğrendikçe veya düzenli olarak kullandıkça, beyninizdeki ana dilinizle birlikte ikinci dilin de sürekli olarak "aktif" hale geldiğini gösteriyor. İletişimi etkinleştirmek için beyninizin bir dili seçmesi ve diğerini bastırması gerekiyor.

Bu süreç çaba gerektiriyor ve beyin bunu daha verimli yapmak için uyum sağlıyor. Bu uyum hem yapısal olarak (belirli bölgelerin boyutundaki veya şeklindeki değişiklikler ve onları birbirine bağlayan beyaz madde yollarının bütünlüğü yoluyla) hem de işlevsel olarak (belirli bölgelerin ne kadarının kullanıldığını değiştirerek) gerçekleşiyor.

Bu adaptasyonlar genellikle "yürütücü işlevler" olarak bilinen diğer bilişsel süreçler için de kullanılan beyin bölgelerinde ve bağlantılarında meydana geliyor. Bunlar, çalışma belleği ve dikkat kontrolü gibi şeyleri içeriyor (birbiriyle rekabet eden, ilgisiz bilgileri görmezden gelme ve bir hedefe odaklanma yeteneği gibi).

Araştırmacılar, bu bilişsel süreçleri özel olarak tasarlanmış görevlerle ölçüyor. İki dilli olmak, bu gibi görevlerde daha hızlı tepki vererek veya daha yüksek doğrulukta bilerek daha başarılı olma potansiyeline sahip.



SONUÇLAR KARIŞIK

Ancak bu performans iyileştirmeleri tüm çalışmalarda tutarlı bir şekilde ortaya çıkmıyor. Aslında, bazılarında iki dilli ve tek dillilerin çok benzer performans gösterdiği ortaya çıkıyor.

Beynin iki dilliliğe yapısal ve işlevsel olarak uyum sağlama derecesi değişiyor. Bazı araştırmalar, iki grup arasındaki performanslar benzer olsa bile, iki dilli ve tek dilli kişilerin bir yürütme işlevi görevini tamamlamak için beyni farklı şekilde kullandıklarını ileri sürüyor.

Diğer çalışmalarda ise beyin yapısında farklılıklar bulundu, ancak bu farklılıkların nasıl ortaya çıktığı ve farklılıklar rol oynayan beyin bölgeleri ve yolları her zaman tutarlı değildi. Bu değişkenlik, özellikle yönetimsel işlev görevlerinde, birden fazla dil konuşmanın beyin üzerinde güçlü bir etkiye sahip olup olmadığının sorgulanmasına yol açtı. Bununla birlikte, iki dillilik pek çok şekil ve biçimde karşımıza çıkıyor. Örneğin, bazı iki dil bilenler ikinci dili doğumdan itibaren, diğerleri ise çok sonradan öğreniyor. Bazı iki dil bilenlerin sürekli olarak iki dil arasında geçiş yapması gerekirken, diğerleri bir dili evde, diğerini iş yerinde konuşuyor.

İki dillilikteki bu değişkenliğin beynin uyum sağlamasında bir fark yaratmaması şaşırtıcı olurdu. Dolayısıyla, iki dilliliği tek dilli ve iki dilli arasındaki ikili ayrımdan ziyade bir deneyim yelpazesi olarak düşünmeyi destekleyenlerin sayısı artıyor. Farklı beyin adaptasyonlarının belirli iki dilli dil deneyimleriyle nasıl bağlantılı olabileceğini açıklamaya çalışan birkaç model söz konusu.

Bir kişinin birden fazla dili ne kadar süredir kullandığı, kullanımın düzenliliği veya çeşitliliği ve diller arasında geçiş miktarı gibi belirli yönlere odaklanan çalışmaların sayısı artıyor. Bu araştırmalar, farklı dil deneyimlerinin beyin adaptasyonu ve belirli yönetimsel işlevleri ölçen görevlerdeki performans üzerinde farklı etkilere sahip olduğunu ortaya çıkarıyor.

Dahası, bu adaptasyonlar dinamik görünüyor. Yani beyin sürekli ve değişen deneyime adapte olmaya devam ediyor. Örneğin, öğrenmenin ve ek bir dil kullanmanın ilk aşamalarında veya her iki dilin de aynı ortamda sıkça kullanıldığı durumlarda,beyin, korteksin ön bölgelerini (yürütme işlevleri için yüksek oranda kullanılan bölgeler) daha etkili bir şekilde idare etmek daha fazla çaba harcıyor.

Bununla birlikte, birisi uzun süre aktif olarak iki dilli kaldığında, bazal gangliya ve beyincik gibi diğer beyin bölgeleri de uyum sağlıyor. Bu bölgeler, bedeninizin fiziksel olarak daha uygun hale gelmesi ve kas hafızası kazanmasında olduğu gibi, bir görevi daha verimli veya otomatik olarak tamamlamak için kullanılıyor. Beyin yapısındaki bu tür adaptasyonlar, dil rekabetinin daha verimli bir şekilde ele alınmasına doğru bir geçişi gösteriyor.

Bir sonraki adım, bu farklı deneyimlerin ve sonuçların birbiriyle ne kadar ilişkili olduğunu bulmak. Son zamanlarda, farklı iki dilli dil deneyimleri ve beynin bunlara adapte olabileceği farklı yollar arasındaki ilişkiler hakkında somut sonuçlar elde edildi. İlk sorumuza geri dönelim: İki dillilik beynimize fayda sağlıyor mu? Duruma göre değişiyor. Beynin iki dilli deneyime tam olarak nasıl adapte olduğu hakkında öğrenilecek hala çok şey olsa da, ek bir dili nasıl kullandığınızın büyük fark yarattığı açık.



Yarışmada 2. olan proje, görme engelliler için hazırlanmış.

Almanya Büyükelçiliği
Sürdürülebilir Gelecek Yarışması kazananları belli oldu!

Almanya Büyükelçiliğinin gençlerin toplumsal hayatta edilgen değil, etken; toplumsal sorunlara karşı duyarlı ve sorumlu vatandaşlar olduğu bir ortamın oluşumuna katkı sağlamak ve sürdürülebilirlik kavramının önemine dikkat çekmek amacıyla Türkiye'de düzenlediği Sürdürülebilir Gelecek Ödüllü Proje Fikri Yarışması kazananları belli oldu. Yarışma kapsamında Türkiye'nin 80 farklı şehrinden 1230 adet proje başvurusu gerçekleşti. Jüri tarafından seçilen 10 finalist proje sahibine ise proje ve sunum eğitimi verildi. Projelerini ilerletebilecekleri bağlantılar üzerine çalışıldı. Önümüzdeki günlerde finalistlerin projelerine dair InoGar ile çeşitli iş birlikleri planlanıyor. Seçici kurulunda Almanya Büyükelçiliği Basın Müsteşarı Dr.Philipp Schmidt, Gelecek Daha Net kurucusu Serra Titiz, Adım Adım kurucusu Doç. Dr. Itır Erhart, oyuncu ve İhtiyaç Haritası kurucusu Mert Fırat, Good 4 Trust ve Change.org Türkiye direktörü Dr. Uygar Özesmi, endüstriyel ürün tasarımcısı Yasemin Köse, EKO IQ genel yayın yönetmeni Barış Doğru, yarışma koordinatörü, ve bilim iletişimcisi Onur Berk Arslanoğlu ile Popular Science dergisi genel yayın yönetmeni Şahin Ekşioğlu'nun bulunduğu yarışmanın birincisi 25.000 TL, ikincisi 20.000 TL ve üçüncüsü ise 15.000 TL'lik para ödülünün sahibi oldu. Yarışmanın kazanan projeleri ile ilgili bilgiler ise şu şekilde: Tekstil mühendisleri Mükra Kalaycı ve İrem Yanpar Coşdan; "Sürdürülebilir Tekstil Materyalleri Kütüphanesi" başlıklı projeyle birincilik ödülünü kazandı. Proje; üreticiler, markalar, tasarımcılar, akademisyenler ve öğrenciler gibi tekstil sektörünün tüm paydaşlarının yararlanabileceği ve bu etkileşim merkezi sayesinde doğru iş birlikleriyle daha sürdürülebilir ve doğaya saygılı bir tekstil sektörü oluşturma yolunda önemli adımlar atılmasını hedefliyor.

İkincilik ödülünü kazanan Çiğdem Aslantaş, Lüyfullah Erman ve Mina Kazanç ise "Bongo Art Project" başlıklı projeyle; müzelerin görme engelli bireyler için erişilebilir olması adına, ikonik eserlerin dokunulabilir ve işitilebilir olması için zanaatkarlar ya da sanatçılar tarafından 3 boyutlu replikalarının yapılıp beraberinde braille alfabesi ile anlatımların ve sesli betimlemelerin oluşturulmasını amaçlıyor.

Kadir Yağız Çetin ve İlteber Uçar'ın "Referandom" projesi ise; TBMM ile İstanbul, Ankara ve İzmir büyükşehir belediye meclislerinde görüşülen önerge ve kanun tekliflerini sadeleştirerek kullanıcıların oyuna sunan bir platform.

PAROLA GÜVENLİĞİ

World Economic Forum'un her yıl hazırladığı The Global Risk 2020 raporuna göre; siber saldırılar yüzde 76,1'lik oranla dünyada ilk 5 risk grubunda yer alıyor. Siber saldırılar daha yaygın hale geldikçe, zayıf parolalar ve kimlik doğrulama uygulamaları tarafından oluşan güvenlik açıkları, kimlik avı gibi saldırılara zemin hazırlıyor. Business Wire'da yayımlanan araştırmaya göre; kişilerin %51'i özel hayatlarında kimlik avı saldırısı geçirdiğini söylerken, %44'ü bu saldırıyı iş yerinde geçirdiğini söylüyor. Bu veriler, şirketlerin halen bu konuda yetersiz bilgiye sahip olduklarını gösteriyor. Çünkü her 4 kişiden yaklaşık 3'ü yinelenen parolalar kullanıyor ve bunların çoğu 5 yıl veya daha uzun süredir değiştirilmiyor. Türk yazılımcılar tarafından geliştirilen Passgate adlı yazılım ise ülkemizde yaşanan parola ile ilgili sorunların önüne geçmeyi amaçlıyor.
Bilgi için: https://www.peakup.org/passgate/

Kara delikler hakkındaki son kuramlar



Kara delikler saçmalık derecesinde tuhaftır. Tıpkı tekboynuzlar ve taş canavarlar gibi kara delikler de gerçek evren yerine bilimkurgu ve kadim efsane âlemine aitmiş gibi görünür. Ama aslında güneşimiz kadar gerçektirler. Bu kitap, kara deliklerin bilim sahnesine çıkmasının ayrıntılı tarihini anlatıyor ve kara delik kuramlarındaki son gelişmeleri özetliyor. Her ne kadar kara delik fikri Newton fiziğinden çıkmış olsa da, bilim insanlarının kara delikleri ciddiye almaları Einstein'ın 1915 yılında ortaya attığı Genel Görelilik kuramıyla başlar. Yine de bu konudaki araştırmaların ivme kazanması, kozmolojik gözlemlerin artmasıyla birlikte 20. yüzyılın ortalarını bulur. Günümüzdeyse kara delik araştırmaları sadece bu ilginç fizik olayının kendisiyle ilgili gerçekleri açığa çıkarmakla kalmaz, aynı zamanda evrenimizin tarihiyle ilgili de bize çok şey anlatır. Hatta Büyük Patlama öncesi neler olup bittiği hakkındaki kuramlar da büyük ölçüde kara delik kuramlarıyla ilgilidir. Nasıl bir evrende yaşadığımızı bilmenin yolu kara delikleri incelemekten geçiyor. Koç Üniversitesi Yayınlarından çıkan ve Mehmet Doğan'ın çevirdiği kitabın yazarı Marcia Bartusiak, MIT'de bilim yazarlığı yüksek lisans programında uygulama profesörü.



Borsa İstanbul'un
Altın Vadeli İşlem Sözleşmeleriyle
kazançlı bir yatırım için
Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası'na (VİOP) gelin,
küçük birikimlerinizi büyük yatırımlara çevirin.

BORSA İSTANBUL

/borsaistanbul
www.borsaistanbul.com

QR Kodu Tara

BİLİMİN GELECEĞİNE YÖN VEREN KADINLAR

Bu yıl 18. kez hayata geçirilen "Bilim Kadınları İçin" programı kapsamında ödül almaya hak kazanan 2020'nin genç ve yetenekli bilim kadınları belirlendi. UNESCO bağımsız jürisi tarafından belirlenen 6 bilim kadını, L'Oréal Türkiye'den araştırmalarında kullanmak üzere 75.000 TL destek almaya hak kazandı. Her biri üniversitelerdeki araştırmalarını sürdüren 40 yaş altındaki 6 genç bilim kadını; psikoloji, matematik, tıp, malzeme bilimi, biyoloji, kimya gibi pek çok alanda umut veren çalışmalar gerçekleştiriyor. Programı tüm ülkeler arasında en çok destekleyen 5. ülke konumunda bulunan L'Oréal Türkiye, genç ve yetenekli Türk bilim kadınlarını desteklemeye devam ediyor ve son 4 yıldır, ülkemize yeni "Uluslararası Yükselen Yetenekler" kazandırılmasını sağlıyor.


Dr. İdil Yet


Dr. Dicle Dövencioğlu

Dr. Dicle Dövencioğlu, dokunduğumuz dünyayı ekrana taşımayı hedefliyor.
Orta Doğu Teknik Üniversitesi Psikoloji Bölümü Öğretim Görevlisi Dr. Dicle Dövencioğlu, yumuşaklık algımızdaki boyutları tanımlama hedefi taşıyan projesiyle malzemeleri nasıl algıladığımızı anlamayı amaçlıyor. Malzemeleri nasıl algıladığımızı anlarsak belki de yakın gelecekte robotlar sadece sert metallerle araba yapmayacaklar, yumuşak malzemelerle de çalışacaklar. Hatta belki dokunmatik ekranların yerini hissetmatik ekranlar aldığında internetten sipariş ettiğimiz gömleğin kumaşına dokunmak mümkün olacak.

Doç. Dr. Dilek Dündar Erbahar, zehirli gazları tespit eden sensörlerle hayati tehlikelerin önüne geçiyor!
TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Malzeme Enstitüsü Sensör Teknolojileri Proje Grubu'nda Başuzman Araştırmacı olarak görev yapan Doç. Dr. Dilek Dündar Erbahar; zehirli gazlara karşı yüksek algılama hassasiyetine sahip, üstün performanslı, seri üretime uygun, ekonomik, düşük güç tüketimiyle çalışan, kompakt kimyasal sensörler geliştirilmesini amaçlıyor. Bu döndürülmüş grafen yapılı sensör sisteminin sanayiye ve ulusal güvenliğe aktarılması ile askeri ve endüstriyel alanlardaki güvenlik birimlerinin, sanayi kuruluşlarının ve çeşitli kamu kurum ve kuruluşlarının taleplerinin karşılanması hedefleniyor.

Dr. İdil Yet, karaciğer kanserinin nedenlerini ortaya koyuyor.
Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Biyoinformatik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Dr. İdil Yet, geliştirdiği yöntemle kansere dönük özellikle önleme, erken teşhis ve tedaviler açısından değerli sonuçlar üretmeyi hedefliyor. Bu yöntemin karaciğer kanserinin nedenlerinin anlaşılmasına önemli katkıda bulunabileceği belirten Yet, kanser tedavisi için yeni yaklaşımlar ve biyoinformatik yöntemlerinin geliştirilmesine ihtiyaç duyulduğunu, çalışmasının da bunlardan biri olacağını belirtiyor.

Dr. İrem Durmaz Şahin, yumurtalık kanserinde ilaç direnci mekanizmalarını ortaya çıkartıyor.
Epitel yumurtalık (over) kanseri, dünya çapında görülme sıklığı açısından 7. sırada ve kansere bağlı hayat kayıpları sıralamasında ise 5. sırada yer alıyor. Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi Dr. İrem Durmaz Şahin, Over kanserinde gelişen ilaç direnç mekanizmalarının daha iyi anlaşılması ve over kanserinde kullanılmakta olan tedavi yöntemlerinin moleküler etkilerinin incelenmesi üzerine çalışıyor. Şahin, çalışmasıyla bu hastalıkla karşılaşan bireylerin yaşam kalitesinin yükseltilmesini, ekonomik


Doç. Dr. Dilek Dündar Erbahar


Dr. İrem Durmaz Şahin

ve sosyal hayata aktif ve sağlıklı bir şekilde katılımlarının sağlanmasını hedefliyor.

Dr. Nazar İleri Ercan'dan, yaygın görülen ve tedavisi olmayan Romatoid Artrit hastalığı için nano ilaç!

Boğaziçi Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Dr. Nazar İleri Ercan, günümüzde bilinen bir tedavisi bulunmayan Romatoid Artrit hastalığına yönelik, farklı mekanizmalar üzerinde etkili, daha etkin ve hedefleme yöntemi ile daha az yan etkiye sahip bir nano ilaç geliştirmeyi hedefliyor. Çalışmada elde edilecek bulgular, sadece Romatoid Artrit hastalığına değil hastalığın ilerlemesinde benzerlikler gösteren diğer otoimmün hastalıklara ve


Dr. Nazar İleri Ercan


Doç. Dr. Nazife Erkurşun Özcan

çeşitli kanser türevlerine yönelik ilaç geliştirilmesine de ışık tutacak.

Doç. Dr. Nazife Erkurşun Özcan, 70 yıldan uzun süredir çözülemeyen "Kakutani Sanısı" matematik problemine yanıt arıyor.

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü'nden Doç. Dr. Nazife Erkurşun Özcan, 70 yılı aşan bir süredir çözülemeyen "Kakutani Sanısı" matematik problemi üzerine çalışıyor ve birçok disiplin arasında bağlantı (özellikle kuantum bilgi sistemleri) kurarak yeni ortak çalışmaların doğmasına imkan yaratmayı hedefliyor. Özcan, bir örnek teşkil edecek bu başarının bu alanda çalışan bilim kadınlarını heyecanlandıracağını, yeni çalışma ve girişimlerin önünü açarak görünürlüğünü arttıracağını belirtiyor.

Dev güç birliği

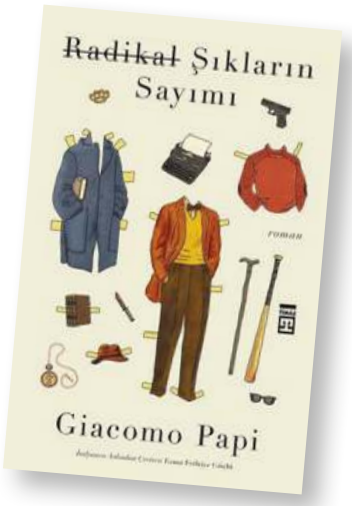
Türkiye'de yerli ve milli teknolojinin gelişimine en fazla katkı sunan şirketlerden ASELSAN ve Turkcell, güvenli dijital iletişim çözümü için güç birliğine gitti. Yapılan iş birliğiyle ASELSAN çalışanları, tamamen yerli ve milli a-ileti platformu üzerinden haberleşmeye başladı. ASELSAN'ın ihtiyaçları doğrultusunda tasarlanan a-ileti'de Turkcell mühendislerinin geliştirdiği BiP iletişim platformunun uygulama özelleştirme altyapısı kullanıldı. Güvenli iletişim sunan platform üzerindeki veriler "Türkiye'nin verisi Türkiye'de kalmalı" ilkesine uygun olarak ASELSAN'ın kendi veri merkezlerinde saklanıyor. ASELSAN'ın 8 binin üzerindeki çalışanının tüm haberleşme altyapısını sağlayan a-ileti platformu ile çalışanlar kendi aralarında güvenli ve hızlı iletişim kurarak yazılı, sesli ve görüntülü görüşmelerini yapabiliyorlar. Ayrıca platformda bulunan Keşfet bölümündeki kapalı grup iletişim kanalları da kurum ile çalışan iletişiminin dijitalleşmesine olanak sağlıyor. Yerli ve milli olmasıyla güvenli altyapıya sahip uygulama, bir şirkete özel geliştirilen ilk iletişim platformu olarak da dikkat çekiyor.

DALGA ENERJİSİNDEN ELEKTRİĞE



Enka Lisesi 12. sınıf öğrencisi olan Sinan Gülçelik, dalga enerjisini depolayarak elektrik elde edilen alternatif jeneratör projesi, "HİPER-JEN" ile Hong Kong'daki Global Youth Science Fair'de Dünya üçüncülüğüne layık görüldü. Daha önce Tübitak Türkiye ikinciliği olan Sinan Gülçelik, uluslararası bilim platformunda ses getiren projesinin patentini de aldı. Üniversitede makine mühendisliği ve enerji konularında yoğunlaşmak için eğitim planları yapan Gülçelik ilk olarak Tübitak'ın 50. Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri yarışmasında, taşıt araçları motorunda oluşan atık ısı enerjisinden elektrik elde eden "ULTRA-TEC" projesi ile Türkiye üçüncüsü olmuştu. Ertesi yıl, Tübitak'ın aynı yarışmasında "HİPER-JEN" projesi ile Türkiye ikincisi olan Gülçelik, böylece Hong Kong'daki yarışmaya katılma hakkı elde etmişti.

Distopik kara mizah



Kurgusal ama bir o kadar da gerçek bir hayali İtalya... Düşünce ve ifade özgürlüğünün; yolsuzluk ve kötü inancın bir işareti haline geldiği, elitlerin ve entelektüellerin halkı kandırma aracı olarak görüldüğü bir dünya... Dayatmacı iktidar alkışçıları, sosyal medya zorbaları, toplumu kutuplaştıran bir cadı avı... Ve şimdi hedefte entelektüeller var.

Bu linç kültürünün ilk kurbanı, bir gündüz kuşağı programında Spinoza'dan alıntı yapan Profesör Giovanni Prospero oluyor. Devlet yetkilileri ve medya tarafından, entelektüel birikimiyle halkı aşağılamakla suçlanan Profesör hemen o akşam ölü bulununca çarklar dönmeye başlıyor.

Akademisyenin ölümünü fırsat bilen hükümet, "diğerlerinden daha akıllı olduklarına inanmaya devam edenleri" sansürlemek için Ulusal Entelektüellerin ve Radikal Şıkların Sayımı'na başvuruyor. Bu arada, cenaze töreni için ülkesine dönen Profesör Prospero'nun kızı Olivia, karşılaştığı bu yeni düzeni kabullenemiyor, umutsuzca babasının öldürülmesine yol açan nedenleri araştırıyor. Distopik kara mizahıyla Giacomo Papi, bizi yakın gelecekten ziyade gerçeğimizle yüzleşmeye davet ediyor. Timaş yayınlarından çıkan romanı dilimize çevirense Esma Fethiye Güçlü.

Yeni 3B yazıcı modelleri

Önde gelen 3B yazıcı üreticilerinden BCN3D, 3B baskı yeni nesil ürün grubu Epsilon W27, Akıllı Kabin (Smart Cabinet) ve Sigma D25'i duyurdu. BCN3D, yeni ürün tanıtımları ile yapılan son yatırımlara ve önemli yeni görevlere ek olarak, yenilikçi ve geniş bir ürün portföyü sağlama taahhüdünü yerine getirerek şirketin büyümesinde de yeni bir çağ başlatırken 3 boyutlu yazıcı sektöründeki konumunu pekiştiriyor. Firma, yeni Epsilon Serisi ile, düşük hacimli üretim yapan fonksiyonel son ürün uygulama alanlarının günlük olarak sorunsuz şekilde çalışması için endüstriyel güç sağlıyor. 2019 Kasım ayında duyurulan amiral gemisi modeli Epsilon, şimdi Epsilon W50 olarak yeniden isimlendirildi ve yeni Epsilon W27 ile aynı işlevselliğe ancak daha küçük bir yapı hacmine (50 litreye karşı 27 litre) sahip olmasına ek olarak rekabetçi fiyatlandırma politikası ile karşımıza



BCN3D Sigma D25 3B Yazıcı

çıkıyor.

Akıllı kabin ise, filament nem kontrolü ile malzemeleri en iyi durumda tutuyor ve Kesintisiz Güç Kaynağı (UPS) sayesinde baskıyı her zaman koruyarak elektrik kesintileri nedeniyle devam eden baskıyı kaybetme riskini ortadan kaldırıyor.

Bir diğer gelişme de, popüler 3B yazıcı ailesi Sigma'nın çok beğenilen Sigmax R19'un yeni nesli olan Sigma D25 ile güncelleniyor olması.

11. nesil işlemciler 2021 başında geliyor

Intel, gelecek nesil 11. nesil Core masaüstü işlemcilerin (kod adı "Rocket Lake") 2021'in ilk çeyreğinde pazara sunulacağını ve PCIe 4.0 için destek sağlayacağını duyurdu. Intel'in uzun zamandır kullandığı 14 nm teknolojisiyle üretilecek olan bu işlemciler, özellikle saat hızına duyarlı uygulamalar için avantaj sağlayabilir. Çünkü bu işlemcilerin 5 GHz civarında saat hızlarını desteklediğini görebileceğiz. Yeni bir mimariyle üretilecek olan Rocket Lake ailesindeki entegre grafik çözümü ise merakla beklenen Xe grafik birimi olacak. Intel Xe, AMD'nin Zen mimarisindeki güçlü entegre grafik birimiyle rekabet için tasarlandı. Dolayısıyla bu işlemcilerin mevcut giriş seviyesi ekran kartlarının pabucunu dama atarak bu alandaki çıtayı yükselteceği düşünülüyor. Tayvan'lı bir üreticinin sızdırdığı Rocket Lake'e ait Geekbench performans puanlarına bakılırsa Rocket Lake beklentileri yerine getirecek gibi.



tp-link

Dünyanın Numaralı Kablosuz Ağ Markası 1

Wi-Fi 6 İLE HIZIN ÖTESİNE GEÇMEYE HAZIR OLUN!

802.11ax Next-Gen Wi-Fi Router

Archer AX6000



Daha Yüksek Kapasite ile Tüm Cihazlarınızda Kesintisiz Eğlence...

OFDMA ve MU-MIMO teknolojisi ile, Archer AX6000, yoğun kullanım ortamlarında standart AC yönlendiricilere kıyasla 4× daha yüksek kapasite verim sağlar ve bağlı cihaz sayısını büyük ölçüde artırır.



AX1500 Wi-Fi 6 Router

Archer AX10



AX3000 Tüm Ev İçin Wi-Fi Mesh Sistemi

Deco X60



AX1800 Dual-Band Wi-Fi 6 Router

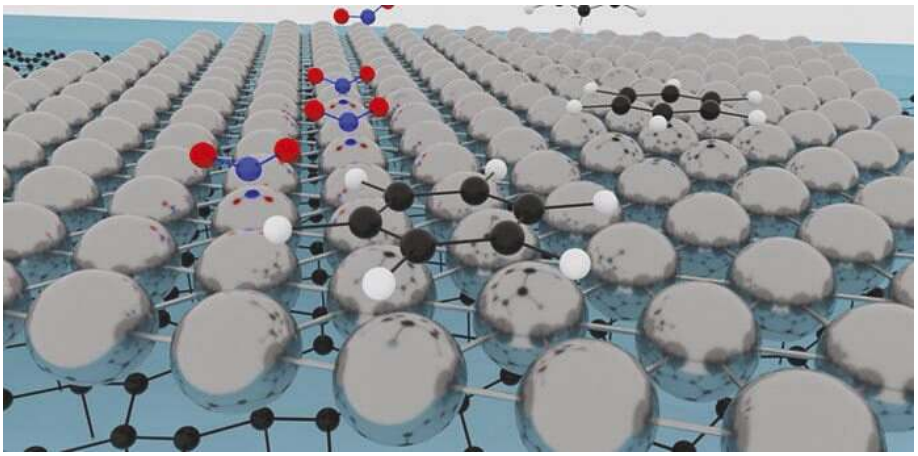
Archer AX20

GELECEK

YENİ MALZEMELER

TEK ATOM İNCELİĞİNDE PLATİN TABAKALAR KİMYASAL SENSÖR OLARAK KULLANILMAK İÇİN İDEAL

JOSHUA WORTH



Platinin iki boyutlu büyümesini sağlayan, silikon karbür üzerinde epitaksiyel olarak büyütülen grafen benzeri 2-B yalıtım malzemesi olan karbon "tampon tabakasının" yüzeyine yerleştirilmiş platin atomlarının şeması.

İSVEÇ'TE BULUNAN CHALMERS TEKNİK ÜNİVERSİTESİNDEKİ ARAŞTIRMACILAR, DİĞER ÜNİVERSİTELERDEN MESLEKTAŞLARIYLA BİRLİKTE GERÇEKLEŞTİRDİKLERİ BİR ARAŞTIRMADA, KİMYASAL SENSÖR OLARAK KULLANILMAK ÜZERE TEK ATOMLU İNCE PLATİN TABAKA HAZIRLAMA OLASILIĞINI KEŞFETTİ. Araştırmanın sonuçları Advanced Material Interfaces bilimsel dergisinde yayınlandı.

Chalmers'daki Mikroteknoloji ve Nanobilim Bölümü'ndeki Kuantum Cihaz Fiziği Laboratuvarında post doktora yapan makalenin baş yazarı Kyung Ho Kim, "Özetle, sadece bir atom kalınlığında bir metal katman yapmayı başardık, yeni bir malzeme gibi davranıyor. Bu atomik ince metalin kimyasal ortama süper duyarlı olduğunu gördük. Gazlarla etkileşime girdiğinde elektrik direnci önemli ölçüde değişiyor" diyor.

İLHAM KAYNAĞI GRAFEN

Araştırmanın özünde, grafenden başka 2 boyutlu malzemelerin geliştirilebilmesi var.

Makalenin yazarlarından biri olan Kuantum Cihaz Fiziği Laboratuvarından Doçent Samuel Lara Avila, "Atomik incelikte platin, kimyasalların ultra hassas ve hızlı elektriksel tespiti için kullanılabilir. Çalışmamızda platin üzerine eğildik, ancak paladyum gibi diğer metaller de benzer sonuçlar veriyor" diyor.

Araştırmacılar, zehirli gazları milyar başına parça düzeyinde tespit etmek için atomik incelikteki platinin hassas kimyasal-elektriksel transdüksiyon özelliğini kullandı. Örnek olarak, çok küçük konsantrasyonlarda bile kanserojen olan ve düşük maliyetli bir cihazla tespit edilemeyen benzenin saptanması gösterildi.

Linköping Üniversitesi Uygulamalı Sensör Bilimi bölümü başkanı ve makalenin yazarlarından biri olan Jens Eriksson, "Atomik incelikteki metalleri kullanan bu yeni yaklaşım, gelecekteki hava kalitesi izleme uygulamaları için çok umut verici" diyor.

Aktif algılama öğesi olarak nanoyapılı malzemeleri dahil ederek katı hal gaz sensörlerinin hassasiyetini artırmak, girişim etkileri nedeniyle karmaşık hale gelebilir. Nanopartiküller, taneler veya dokunma noktalarındaki girişimler, doğrusal olmayan akım-voltaj tepkisi, yüksek elektrik direnci ve nihayetinde sensör okumasını sınırlayan elektriksel gürültüye neden olabilir.

Bu çalışma, silikon karbür üzerinde epitaksiyel olarak büyütülen karbon sıfır katmanı (tampon katmanı olarak da biliniyor) üzerinde fiziksel buhar biriktirme yoluyla bir atom kalınlığında, elektriksel olarak sürekli platin katmanları hazırlamanın mümkün olduğunu gösteriyor.

EKSTRA DUYARLI ALGILAYICILAR

3–4 Ångström (santimetrenin yüz milyonda biri) inceliğindeki Platinyum tabakası söz konusu olduğunda, metalin elektriksel iletkenliği kimyasal analitlerle etkileşime girdiğinde, Platinyum katmana aktarılan yükler nedeniyle güçlü bir şekilde modüle ediliyor. Kimyasal türlerle güçlü etkileşim malzemenin ölçeklenebilirliği ile birleşince, mevcut kimyasal malzemelerin milyar başına parça (ppb) algılama limitlerinin altına inebilen elektriksel okumalar yapabilen kimyasal direnç cihazlarının üretilmesine olanak tanıyor.

BİRBİRİNDEN UZAK İKİ BÜYÜK NESNE ARASINDA KUANTUM DOLANIKLIK SAĞLANDI

KOPENHAG ÜNİVERSİTESİ NIELS BOHR ENSTİTÜSÜNDEN BİR ARAŞTIRMA EKİBİ, ÇOK FARKLI İKİ KUANTUM NESNESİNİ DOLANIK HALE GETİRMEYİ BAŞARDI.

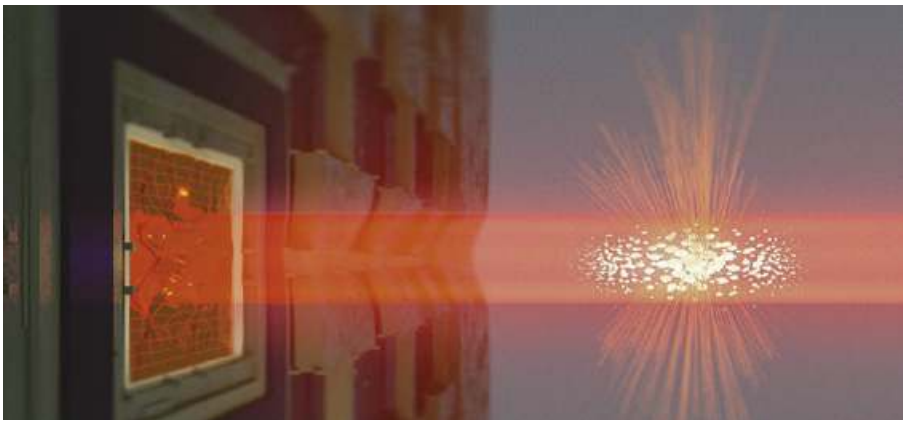
Dolanıklık, kuantum iletişiminin ve kuantum algılamanın temelidir ve iki nesnenin tek bir kuantum nesnesi gibi davranmasını sağlayan kuantum bağı olarak anlaşılabilir.

Araştırmacılar, mekanik bir osilatör (titreşen dielektrik bir zar) ile içindeki her atomun küçük birer mıknatıs görevi gördüğü bir atom bulutu arasında kuantum dolanıklığı kurmayı başardı. Bu çok farklı varlıkları birbirine dolanık hale getirmek için onları fotonlarla bağlamak mümkün. Atomlar, kuantum bilgisinin işlenmesinde yararlı olabilir ve zar (veya genel olarak mekanik kuantum sistemleri) kuantum bilgisinin depolanması için kullanılabilir.

Çalışmaya öncülük eden Profesör Eugene Polzik, "Bu yeni teknikle, dolanıklık olasılıklarının sınırlarını zorlama yolundayız. Nesneler ne kadar büyükse ve ne kadar birbirinden uzaklaşırsa, dolanıklık hem teorik hem de uygulamalı açıdan o kadar ilginç hale geliyor. Elde ettiğimiz sonuç bize çok farklı nesneler arasında dolanıklık sağlamanın mümkün olduğunu gösterdi."

Dolanıklığı anlamak için, mekanik bir zarla dolanık hale getirilmiş atom bulutu örneğine bağlı kalarak, titreşen zarın konumunu ve tüm atomların toplam dönüşünü gözünüzde bir topaç gibi canlandırın. Her iki nesne de rastgele hareket ederse, ancak aynı anda sağa veya sola hareket ettiği gözlenirse, buna korelasyon deniyor. Bu tür bir bağlantılı hareket, normalde sıfır noktası hareketi denen şeyle sınırlı. Sıfır noktası hareketi, mutlak sıfır sıcaklıkta bile tüm maddelerde meydana gelen bağlantısız bir hareket. Bu, iki sistem hakkında da kısıtlı bilgi edinmemize neden oluyor.

Eugene Polzik'in ekibi deneylerinde sistemleri birbirine dolanık hale getirmeyi başardı, bu da sıfır noktası hareketinden daha iyi bir hassasiyetle bağlantılı bir şekilde hareket ettikleri anlamına geliyor. Doktora öğrencisi Christoffer Østfeldt şöyle açıklıyor: "Kuantum durumlarını gerçekleştirmenin farklı yollarını; çok farklı niteliklere ve potansiyellere sahip farklı gerçekliklerin veya durumların sergilendiği bir tür hayvanat bahçesi olarak hayal edin. Hepsinin sahip oldukları ve farklı işlevleri yerine getirdikleri ve birleşip farklı bir görevi çözdükleri bir tür cihaz yapmak istiyorsak, farklı niteliklerden yararlanmak için, hepsinin konuşabileceği ortak bir dil icat etmek gerekli. Bu cihazın tüm potansiyelini kullanmamız için kuantum durumlarının iletişim kurabilmesi gerekir. Hayvanat bahçesindeki iki unsur arasında dolanıklık kurmak, artık bunu yapabileceğimizi gösterdi."



NIELS BOHR ENSTİTÜSÜ

Işık, merkezde gösterilen atom bulutu içinde yayılıyor ve ardından solda gösterilen SiN zarına ulaşıyor. Işıkla etkileşimin bir sonucu olarak atomik dönüşlerin devinimi ve zarın titreşimi birbirine kuantum düzeyinde bağlı hale geliyor. Atomlar ve zar arasındaki dolanıklığın özü bu.

Kuantum algılama, farklı kuantum nesnelerini dolanık hale getirme yaklaşımına özel bir örnek. Farklı nesneler, farklı dış kuvvetlere duyarlılık gösteriyor. Örneğin, mekanik osilatörler ivmeölçer ve kuvvet sensörü olarak kullanılırken, atomik dönüşler manyetometrelerde kullanılıyor. Dolanık hale gelen iki farklı nesneden yalnızca biri dış karışıklığa maruz kaldığında, dolanıklık, sıfır noktası dalgalanmalarıyla sınırlı olmayan bir hassasiyetle ölçüm yapılmasına olanak tanıyor.

Bu tekniğin hem küçük osilatörler hem de büyük osilatörlerde algılama için uygulanması mümkün görünüyor. Son yılların en büyük bilimsel haberlerinden biri, Laser Interferometer Gravitational-wave Observatory (LIGO) tarafından kütleçekimi dalgalarının tespit edilmesiydi. LIGO, derin uzayda gerçekleşen, kara delik veya nötron yıldızı birleşmeleri gibi astronomik olayların sonucundan ortaya çıkan son derece zayıf dalgaları algılar ve ölçer. Bu dalgalar interferometrenin aynalarını salladıkları için gözlemlenebilir. Ancak LIGO'nun hassasiyeti bile kuantum mekaniği ile sınırlıdır, çünkü lazer interferometrenin aynaları da sıfır noktası dalgalanmalarıyla sarsılıyor. Bu dalgalanmalar, kütle çekimi dalgalarının neden olduğu küçük ayna hareketlerinin gözlemlenmesini engelleyen gürültüye neden oluyor.

Prensip olarak, LIGO aynalarının atomik bir bulutla dolanık hale gelmesini sağlamak ve böylece mevcut deneydeki membran gürültüsünün yok edilişi gibi, aynaların sıfır noktası gürültüsünü de iptal etmek mümkün. Aynalar ve atomik dönüşler arasındaki mükemmel korelasyon, dolanıklık nedeniyle bu tür sensörlerdeki belirsizliği neredeyse tamamen ortadan kaldırmak için kullanılabilir. Bunun için bir sistemden bilgi alıp diğerine uygulamak gerekli. Böylelikle, LIGO aynalarının konumu ve momentumu aynı anda öğrenilebilir, kuantum mekaniğinden bağımsız bir alt uzaya girilebilir ve sınırsız hassasiyetle hareket ölçümüne doğru bir adım atılabilir. Eugene Polzik, şu sıralarda laboratuvarında bu prensibi gösteren bir model deney hazırlama aşamasında.

BİLİMDE ÇIĞIR AÇACAK 20 FİKİR

2010 yılı o kadar uzun zaman öncesi gibi görünmüyor. Ancak bundan on yıl önce Tinder, Uber ve Instagram yoktu. Kimse giyilebilir cihaz kullanmıyordu, kimse cihazlarıyla konuşarak anlaşamıyordu ve Tesla sadece bir fikirdi. O zamanlar bilim insanları hâlâ Higgs bozonunu arıyorlardı, Plüton gizemli, bulanık bir küreydi ve genetik düzenleme, sadece teorik bir konuydu. Önümüzdeki on yıl, bilim ve teknoloji daha da hızlı ilerleyecek gibi görünüyor. Karşınızda yaşadığımız on yıl içinde bilmeniz gerekenlerden oluşan bir bilim ve teknoloji turu.

ROB BANINO, ANDY RIDGWAY, HAYLEY BENNETT

1 SENTETİK MEDYA GERÇEKLİĞİMİZİ DEĞİŞTİRİYOR

Eğlence dünyası, kelimenin tam anlamıyla yeni nesil yıldızlar yaratacak.

Birisinin yüzünün mevcut bir video sahnesine eklendiği derin aldatma (deepfake) teknolojisini biliyorsunuz. Ancak bu teknoloji, konu sentetik medyaya geldiğinde buzdağının sadece görünen kısmı. Süper gerçekçi, ancak yapay olarak oluşturulmuş fotoğraflar, metinler, ses ve görüntüler gelecek on yıl içinde gerçekte neyin gerçek olduğuna dair düşüncelerimizi sarsacak gibi görünüyor. Aşağıdaki web sitesine bir göz atın. Sayfayı birkaç kez yenileyin. Göreceğiniz yüzlerin hiçbiri gerçek değil. Olağandışı bir şekilde gerçekçi ancak tamamen sentetikler. Birçok derin aldatma çalışmasının ardında yer alan aynı türden yapay zekâ ile oluşturuldular. Bir başka yerde; Çin'in Xinhua eyalet haber ajansı, sentetik medyanın, bilgisayar tarafından üretilen haber sunucuları olarak kullanımları hakkında capcanlı bir örnek sunuyor. Bu tür sentetik medya, yaratıcılıkta büyük bir patlama gerçekleştirme potansiyeline sahipken, aynı zamanda sahte haberlere ve devlet destekli yanlış bilgilendirme girişimlerine, şekillendirilebilir iletişim kanallarına yol açarak insanlığa zarar verme potansiyeline de sahip.

thispersondoesnotexist.com

2 BULUT TABANLI ROBOTİK DEVRİMİ

Aralarında konuşan ve birbirlerinden öğrenen küresel bir makine ağı (kulağa tanıdık geliyor mu?) robo-hizmetçiler yaratabilir!

Şimdiye kadar robotların oldukça zayıf beyinleri vardı. Metalleri perçinlemek veya yükleri taşımak gibi kendilerine verilen talimatları alıyor ve görevlerini yapıyorlardı. Ayrıca kendileri için özel olarak tasarlanmış veya uyarlanmış fabrikalar veya atölyelerde çalışıyorlardı. Bulut robotiği, robotlar dünyasında tamamen yeni bir şey vaat ediyor: Çevrim içi bulutta depolanan süper beyinlere sahip robotlar! Buradaki düşünce, bu robotların entelektüel güçlerini artırmak ve çalışabilecekleri yerlerde daha esnek olmalarını sağlamak, belki de evlerimize gelişlerini hızlandırmak.

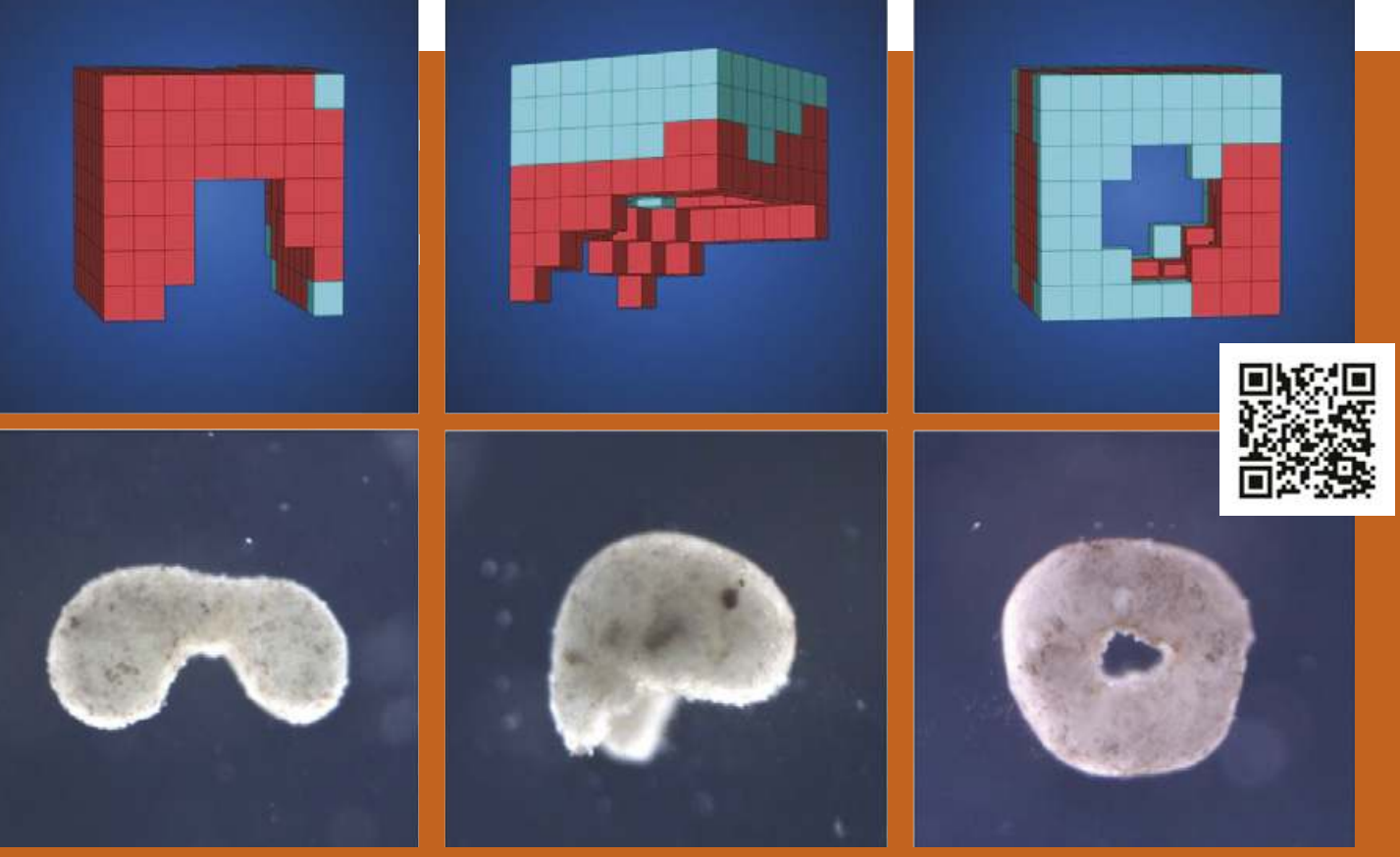
Hem Google Cloud hem de Amazon Cloud, içlerinde öğrenen ve büyüyen robot beyinlerine sahip. Bulut bağlantılı robotiğin ardındaki rüya, doğal dili anlayabilen, duyabilen, kavrayabilen ve çevrelerindeki dünyayı anlayabilen yaratıcı robotlar üretmek.

Bulut tabanlı robotik araştırmalarının önde gelen oyuncularından biri, ABD'deki Stanford ve Cornell üniversitelerindeki araştırmacılar tarafından yürütülen bir proje olan Robo Brain. Google, Microsoft, devlet kurumları ve üniversiteler tarafından finanse edilen ekip, Amazon bulutu üzerinde farklı yazılım sistemlerini ve farklı veri kaynaklarını nasıl entegre edeceğini öğrenebilecek bir robot beyin inşa ediyor. Dikkatle izlenmesi gereken bir diğer proje de, Google'ın ana şirketi Alphabet'in "moonshot factory" birimi tarafından hazırlanan Everyday Robot Project. Proje, yaşadığımız ve çalıştığımız yerleri anlayabilecek kadar akıllı robotlar geliştirmeyi hedefliyor ve hızlı bir ilerleme kaydediyorlar. Kuzey California'daki Alphabet ofislerinde bulut tabanlı robotları test ediliyor. Şimdiye kadar, geri dönüşümü sıralamak gibi basit görevler gerçekleştiriyorlardı (oldukça yavaş geliştikleri söyleniyor) ancak gelecekte göreceğimiz robotları temsil ettiklerini söylemek mümkün.



Fetch Cloud Robotics Platformu, ambarlar için malzeme işleme ve veri toplama görevlerini gerçekleştiren bulut tabanlı bir Otonom Mobil Robot (Autonomous Mobile Robot - AMR) çözümü.

GETTY IMAGES



Yapay zeka, simülasyonda (en üst sıra) aday yaşam formlarını otomatik olarak tasarlıyor, daha sonra hücre tabanlı bir yapım seti canlı sistemleri oluşturmak için kullanılıyor.

3 CANLI MAKİNELERİN YÜKSELİŞİ

Biyolojik robotlar sorunlarımızı çözmeye başlayabilir.

Sentetik biyologlar onlarca yıldır hayatı yeniden tasarlıyor, ancak şimdiye kadar çoğunlukla tek tek hücrelerle uğraşıyorlardı ve genetik modifikasyonun güçlendirilmiş bir versiyonunu gerçekleştiriyorlardı. 2010 yılında Craig Venter ve ekibi, keçilere hastalık bulaştıran bir böceği kullanarak ilk sentetik hücreyi yarattı. Dört yıl sonra sentetik biyoloji çağının ilk ürünlerinden biri, ilaç şirketi Sanofi'nin yeniden tasarlanmış maya hücreleri ile ürettiği malarya ilaçlarını satmaya başlamasıyla piyasaya çıktı. Ancak bugün biyologlar, tek hücreleri basit görevleri yerine getirebilecek gruplar halinde organize etmenin yollarını bulmaya başlıyor. Vermont Üniversitesinden biyolog Josh Bongard bu küçük makinelere "ksenobot" adını veriyor. Buradaki amaç, milyarlarca yıldır bu tür küçük makineler inşa eden doğanın bu çalışmasını taklit etmek.

Şu anda, Bongard'ın ekibi ksenobotlarını, kurbağa embriyolarından elde edilen deri ve kalp hücreleriyle, süper bilgisayara kayıtlı tasarımlara dayalı bir şekilde üretiyor. Sadece bu iki hücre türünü birleştirerek, bir petri kabının dibinde gezinebilen, küçük bir topağı itebilen ve hatta iş birliği yapabilen makineler tasarladılar. Bongard, "Bu ksenobotlardan bir grup oluşturur ve petri kabına topaklar serpiştirirseniz, bazı durumlarda küçük çoban köpekleri gibi davranıyor ve bu topakları düzgün yığınlar halinde topluyorlar" diyor.

Bilgisayarları, başlangıçta rastgele tasarımlar oluşturan ve bunların%99'undan fazlasını reddeden basit bir evrimsel algoritma çalıştırıyor. Algoritma yalnızca bir petri kabının sanal sürümünde gerekli görevi yerine getirebilecek şekilde tasarlanabilenleri seçiyor. Bongard'ın açıkladığı gibi, bilim insanları hala bitmiş tasarımları gerçeğe dönüştürmek, hücreleri elle katmanlamak ve şekillendirmek zorundalar. Sürecin bu kısmı, hücreleri manipüle etmek için elektrik alanları kullanmakla veya 3B baskı teknikleri ile sonunda otomatikleştirilebilir.

Bu ksenobotlara henüz canlı organizmalar demek mümkün değil, çünkü bunlar örneğin, beslenmiyorlar veya üreyemiyorlar. Beslenmedikleri için eninde sonunda "ölüyorlar" veya en azından ayrışıyorlar. Bu süreç de çok hızlı olduğundan dolayı çevre veya insanlar için açık bir tehlike oluşturmuyorlar.

Bununla birlikte, bu yaklaşımı daha geleneksel sentetik biyoloji teknikleriyle birleştirmek, karmaşık görevleri yerine getirebilen yeni çok hücreli organizmaların yaratılmasına yol açabilir. Örneğin, biyolojik olarak parçalanabilen ilaç verme makineleri olarak hareket edebilirler ve insan hücrelerinden üretilirlerse, olumsuz bağışıklık reaksiyonlarını tetiklemeyecekleri için de insan bedeni ile biyolojik olarak uyumlu olurlar. Ancak hepsi bu kadar da değil. Bongard, "Gelecekteki çalışmalarda sinir dokusu gibi ek hücre tipleri eklemeye çalışacağız, böylece ksenobotlar düşünme yetisine sahip olacak."

Trump AVM sana iyi gelir!

Doyasıya eğlence ve birbirinden özel etkinlikleriyle
Trump AVM sana ve ailene iyi gelir!



WOW-Fi
TRUMP'TA

Trump AVM sana iyi gelir!

Mecidiyeköy / Şişli | 0 212 348 78 67 /TrumpAVM

TRUMP
ALIŞVERİŞ MERKEZİ



4 SİLİKON VADİSİ KARBON NEGATİF OLMAYA ÇALIŞIYOR

Teknoloji dünyası, karbon emisyonlarını ortadan kaldırarak iklim değişikliğini geri alabileceğini umuyor.

İklim değişikliğinin en kötü etkilerini azaltmak için ortalama küresel sıcaklık artışını 1,5 derecelik bölge içinde tutmamız gerekli. Bunun için de fosil yakıtları kullanmaktan hızlı bir şekilde uzaklaşmamız şart. Ama yapabileceğimizin hepsi bu değil. Karbon emisyonlarımızı sınırlamaya çalışmaya ek olarak, onları atmosferde yok etmek için de yapabileceğimiz bir şeyler var. Microsoft ve Apple, 2030'a kadar karbon negatif olma niyetinde olduğunu ortaya koyarak bu alanda bir adım atmış oldu. Ama hepsi bu kadar da değil; Microsoft ayrıca 2050 yılına kadar "şirketin kurulduğu 1975 yılından bu yana yaydığı tüm karbonu yok etmeyi" planladığını da söyledi.

Bu hedefe ulaşmak için, sadece yenilenebilir enerji kaynaklarına geçmekten, araç filosunu elektrikli hale getirmekten ve yeni ormanlar dikmekten daha fazlası gerekecek. Microsoft bu nedenle karbon yakalama ve depolama ile biyoenerji (bioenergy with carbon capture and storage - BECCS) ve doğrudan hava yakalama (direct air capture - DAC) gibi negatif emisyon teknolojilerinin gelişimini izliyor.

BECCS, büyüdükçe karbon yakalayan ağaçları ve ekinleri kullanıyor. Daha sonra bu ağaçlar ve bitkiler elektrik üretmek için yakılıyor; ancak ortaya çıkan karbon emisyonu yakalanıyor ve yeraltında depolanıyor. DAC, karbondioksiti yeraltında depolamak, hatta potansiyel olarak bir tür düşük karbonlu sentetik yakıta dönüştürmek için havayı, fanlar yardımı ile filtre ediyor.

Her iki yöntem de umut verici görünüyorsa da iklim değişikliği üzerinde önemli bir etkiye sahip olmaları için gerekli olan düşük maliyet ve uygulanabilirlik noktasına henüz gelmiş değil. İklim krizinin yönünü değiştirmek isteyen herkesin ve Microsoft'un umudu, bu teknolojilerin ve diğerlerinin, yıllar içinde uygulanabilir bir noktaya gelmeleri.

GETTY IMAGES X2, SAM KRIEGMAN/DOUGLAS BLACKISTON

5 ZARARLILARI VAHŞİ OLMAYAN YÖNTEMLERLE UZAKLAŞTIRMAK

Laboratuvarlarda gri sincaplar ve kamış kurbağaları gibi istilacı türleri savuşturmak için genetik çalışmalar yapılıyor.

Gen düzenlemenin zararlı böcekleri yok etmek amaçlı bir potansiyel kullanım alanı bulunuyor. "Gen sürücüsü" olarak adlandırılan, CRISPR teknolojisi ile üretilmiş, kendini kopyalayabilen düzenlemeler, tüm popülasyona dağılıp onları tahrip edebilir. Laboratuvar denemelerinde, üretilen bu yeni DNA genellikle bir cinsiyeti kısır hale getiriyor, kendini kopyalayıp bir hayvanın kromozomlarının her iki kopyasına da bulaşıyor ve böylece tüm yavrularına aktarılıyor.

Bazı sivrisinekler gen sürücü mutasyonlarına karşı direnç geliştirdiler. Fakat araştırmacılar, doğru genleri hedefledikleri sürece bu tekniğin işe yarayacağına inanıyor. Bilim insanları güvenlik önlemi olarak bu düzenlemeleri tersine çevirebilen "sıfırlama" gen sürücüleri de tasarlıyor. İlk klonlanmış koyunu (Dolly) yaratan Edinburgh Roslin Enstitüsünden araştırmacılar, 2018 tarihli bir makalede gen sürücülerinin Avustralya'nın kamış kurbağası sorununu merhametli bir şekilde çözebileceğini öne sürdüler. 1935'te Hawaii'den gelen zehirli kurbağalarsa o zamandan beri onları yemeye çalışan neredeyse her canlıyı öldürdü. Aynı bilim insanları, İngiltere'nin yerel ırkı olan kızıl sincapları korumak için gri sincapları gen sürücülerle kontrol altına almayı öneriyor.



6 MANZARALI MANTARLAR

Uzay görevlerinde mantardan inşa edilecek binalar test ediliyor.

Galaksinin başka bir yerinde yaşamak için Dünya'dan kaçmamız gerekirse, yanımıza ne almamız gerektiğini biliyor musunuz? Mantarlar. Daha doğrusu mantar sporları. Bizi oraya uçarken beslemeleri için değil, oraya gittiğimizde içinde yaşayacağımız evleri büyütmek için. NASA'nın mikromimarlık projesinin arkasındaki düşünce bu. Uzay ajansı, Mars'ta mantarlardan yapılmış binalar inşa etmek için bir plan hazırlıyor.

Projede çalışan astrobiyolog Lynn Rothschild'e göre, doğal inşaatçılar olan neredeyse ağırlıksız yaşam formları yerine, yanımızda tam boyutlu bir binayı götürmenin maliyetini düşündüğümüzde, doğru seçim açık seçik ortada. Araştırmacı, "Yanımızda mümkün olduğunca az malzeme götürmeyi ve oradaki kaynakları kullanabilmeyi istiyoruz" diyor.

Mantarlar, içinde büyüdükleri herhangi bir kabı doldurmak için hızla büyüyebilen, sağlam malzemeler oluşturan, iplik benzeri dalları olan bir yapıya sahip olan miselyumu kullanarak büyür ve yayılır. Dünya üzerinde, şarap şişelerinin ambalajlarının veya panoların yapımında mantar zaten kullanılıyor ve Rothschild bunların, uzayda barınaklar inşa etmek için bile kullanılabileceğini öne sürüyor.

Bu organizmalar Mars'ta çalışmaya başlamak için az miktarda suya (Mars buzlarını eriterek elde edilebilir) ve bir besin kaynağına ihtiyaç duyacak. Araştırmacılar, mantarları içinde büyüyecekleri kapların görevini görecek, şişirilebilir büyük torbalara yerleştirmeyi planlıyor. Bu poşetlerin içinde kurutulmuş formda besin kaynağı da olacak ve böylece Mars atmosferinin yabancı mantarlarla kirlenmesinin de önüne geçilecek. Yapılar tamamen büyüdükten sonra, miselyum ağını sertleştirmek için onu bir ekmek gibi pişirecek bir ısıtma düzeneği devreye girecek.

Mars'ta mantar ve orkidelerin filizlendiği duvarları olan organik görünümlü binalar hayal ediyorsanız, tekrar düşünün. Rothschild'in mevcut malzemeleri, genetik modifikasyonlar yoluyla renk pigmentleri eklenerek daha parlak hale getirilebilecek olsa da, "kurumuş buğday ekmeğine" daha çok benziyor.

Rothschild'in ofisinde, büyümesi yaklaşık iki hafta süren mantardan yapılmış bir tabure üretildi. Ekibin tam ölçekli yapılar için de planları bulunuyor. Ancak gelecekteki uzay görevleri için, önceden bu işleri yapacak bir robot grubu göndermeyi düşünüyorlar. Rothschild, "Bir yere gittiğimde bir otelde konaklamak isterim" diyor. "Havaalanına indiğimde, 'otelinizi bu gece inşa edeceğiz' denmesi çok uygunsuz olurdu. Bu yüzden inşaat ekibini önceden göndermek ve her şeyi hazır bulmak gerekiyor."



NASA, Mars'a buradaki malzemeleri kullanacak büyük 3B yazıcılar göndermeyi planlıyor. Ancak, mantar sporları kullanmak kargo ağırlığını önemli ölçüde azaltacak.

7. DNA'MIZI KULLANARAK TEDAVİ EDECEĞİMİZ HASTALIKLAR

Gen düzenleme aracı CRISPR, nihayet hastalıkları genetik düzeyde tedavi edebilecek.

Dünyanın ilk genleri düzenlenmiş bebeklerinin doğumu, 2018'de büyük bir kargaşaya neden olmuştu. IVF prosedürleri sırasında genomları üzerinde oynama yapılan ikiz kızların DNA'ları, onları HIV'den korumak için CRISPR gen düzenleme teknolojisi kullanılarak değiştirilmişti. CRISPR, spesifik DNA dizilerini hedeflemek ve kesmek için bir bakteriyel enzim kullanıyor. Çalışmayı yöneten Çinli araştırmacı He Jiankui, tam onay alamadığı için hapis cezası almıştı. Ancak etik açıdan sağlam çalışmalarda CRISPR, yaşamı tehdit eden koşulları tedavi etmek için kullanılabiliyor.

Bu tartışma başlamadan önce, Çinli bilim insanları bir hastaya akciğer kanseriyle savaşmasına yardımcı olmak için CRISPR ile düzenledikleri bağışıklık hücreleri enjekte etti. ABD'de 2018 yılına kadar, farklı kanser hastalarında benzer tekniklerin kullanıldığı iki çalışma sürüyordu. Üç hastanın düzenlenmiş bağışıklık hücrelerini geri aldığı rapor edilmişti. Gen düzenleme aynı zamanda kalıtsal bir kan hastalığı olan hücre anemisi tedavisi için de test ediliyor. Bu çalışmada, hastaların kendi kanından kök hücreleri toplanacak ve düzenlenecek.

8. FELÇLİ HASTALAR TEKRAR YÜRÜYOR

Klinik deneylere katılan bazı felç hastaları, hızla gelişen nöroteknoloji sayesinde şimdiden yeniden yürümeye başladı. 2018'de İsviçreli ve İngiliz bilim adamları, yol ve spor kazalarında felç olmuş üç erkeğin omurgasına sinir sinyali artırıcı implantlar yerleştirdiklerini açıkladı. Üç hasta da artık kısa mesafelerde yürüyebiliyor. Geçtiğimiz yıl, bu alanda bilim kurgu filmlerine benzer bir gelişme yaşandı. Fransa'daki Grenoble Üniversite Hastanesi'ndeki araştırmacılar, düşüp boynunu kırmış olan 28 yaşındaki felçli bir erkeği bir dış iskelet kullanarak yürütmeyi başardı. Hasta, robotik giysisini kontrol etmek için iki adet 64 elektrotlu beyin implantı kullanıyordu.



WOW-Fi

Ücretsiz, kesintisiz, hızlı internet sana iyi gelir!

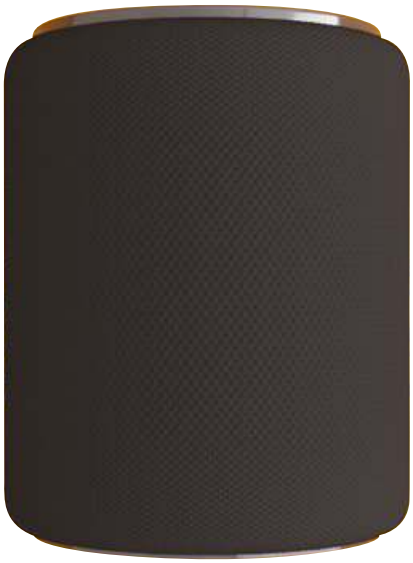


Wispotter Trump AVM
0850 277 92 92

Trump AVM sana iyi gelir!

Mecidiyeköy / Şişli | 0 212 348 78 67 /TrumpAVM

TRUMP
ALIŞVERİŞ MERKEZİ



9. DOĞAL DİL ARAÇLARI İLGİNÇLEŞİYOR

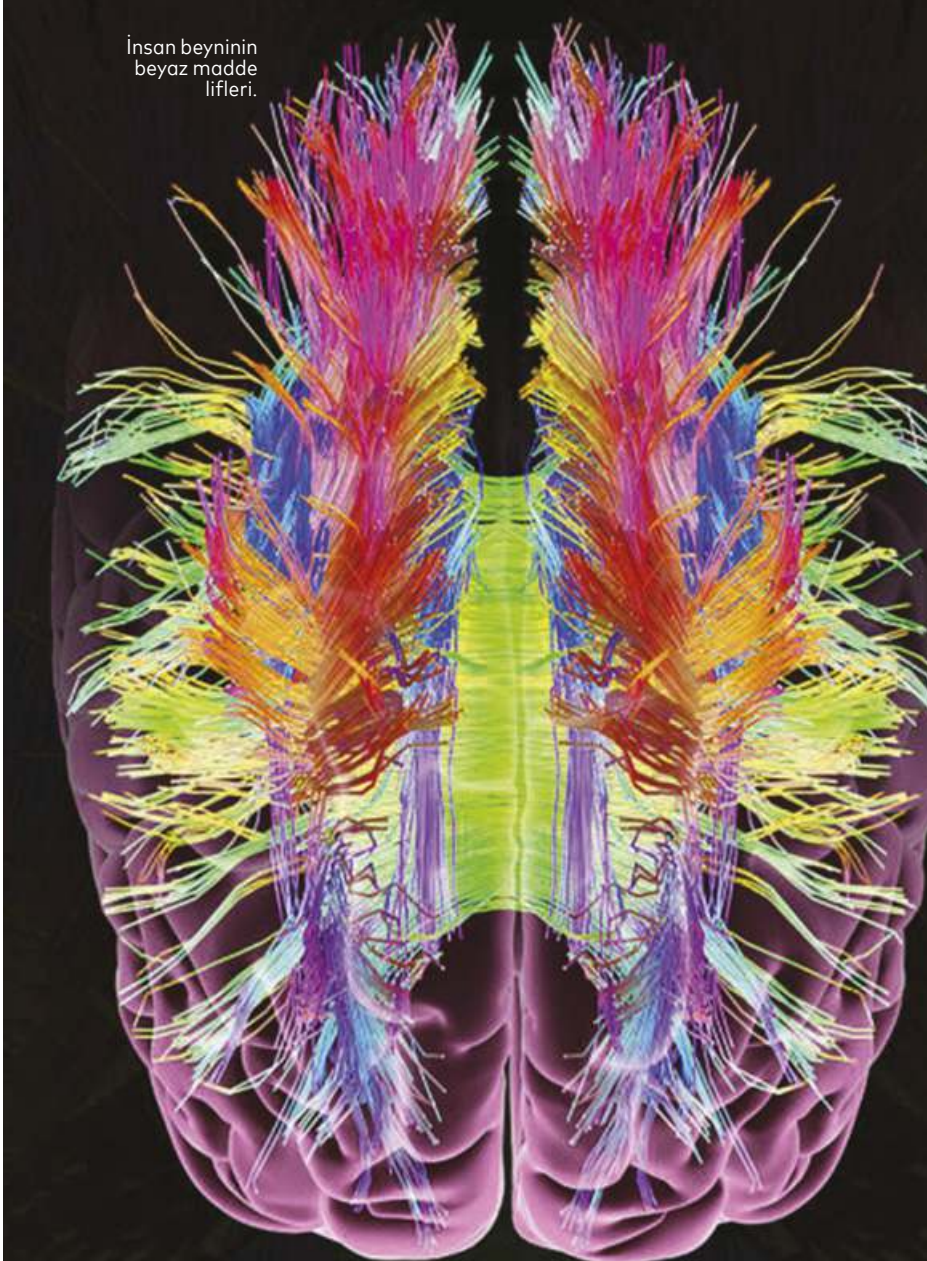
Alexa, Siri veya Google Voice gibi konuşma özellikli teknolojiler, konuşmalarımızı şekillendirmeye başlayacak.

Cihazlarımızı konuşma yoluyla kontrol etme fantezisi, teknoloji her ne kadar şu anda yalnızca basit komutları veya sorguları idare edebilmelerine imkân verse ve konuşma kalıpları kulağa çok mekanik gelse de, sonunda gerçeğe dönüşüyor. Bir sonraki adım, insanların kullandığı türden karşılıklı konuşmaları doğal dilde anlamalarını ve yanıtlamalarını sağlamak. Google, 2018 yılında Duplex sistemini tanıttığında bu alanda ilerleme kaydetmiş gibi görünüyordu. Asistan uygulamasına yönelik bir eklenti olan Duplex, restoran rezervasyonları ve kuaför randevuları ayarlamak veya bir işletmenin çalışma saatlerini öğrenmek istediğinizde doğal dili anlamak için daha gelişmiş yapay zekâ türleri kullanıyor.
Eğer online rezervasyon yapılamıyorsa, asistan görevi Duplex'e devrediyor, Duplex restoranı arıyor ve rezervasyon için personelle konuşuyor. Kullanıcı deneyimi raporlarına göre Duplex ile konuşan bazı insanlar, bir makineyle konuştuklarının farkında olmadıklarını söylüyor. Ancak Duplex sık sık sorunlarla karşılaşıyor ve insan müdahalesine ihtiyaç duyuyor. Bu aksaklıklara rağmen, Google ve diğer geliştiriciler durmaksızın cihazlarımıza doğal dil araçları getirmenin yolları üzerinde çalışıyorlar.

10 İNSAN BEYNİNİN HARİTASI

İnsan beyni için talimatlar yazma planları şekilleniyor.

İnsan beynini anlamak akıl almaz bir görev; ancak bu, nörobilimin tüm zorlukların üstesinden gelmek için adım atmasını durdurmadı. Bu alandaki girişimler arasında AB tarafından finanse edilen en büyük projelerden biri olan İnsan Beyni Projesi (Human Brain Project), ABD'deki 5 milyar dolarlık BRAIN Initiative ve yakın zamanda duyurulan Çin Beyni Projesi



İnsan beyninin beyaz madde lifleri.

bulunuyor. 2013 yılında başlatılan US initiative projesinin amaçlarından biri, beyindeki tüm nöronların ve bağlantılarının haritasını çıkarmak. Fare beyni ile başladılar, insanlara doğru ilerlemeyi hedefliyorlar. Ulusal Sağlık Enstitüleri (National Institutes of Health - NIH) proje direktörlerinden biri olan Joshua Gordon, "Bu proje, beynin davranışı yönlendirmek için kullandığı kodu çözmemize yardımcı olabilir" diyor. Ancak bunun bir gecede olmayacağını da kabul ediyor. İnsan Genomu projesinde de deneyimlediğimiz gibi, basit bir harita tüm yanıtları veremiyor ve beynin fiziksel özelliklerinin anılar, düşünceler, eylemler ve duygularla nasıl ilişkili olduğunu anlamak uzun yıllar alabilir.

Başlangıç olarak; beynin "kodu" bir dizi harfe yazılamaz. Gordon'a göre ilk adım, farklı nöron türlerinden oluşan bir "parça listesi" oluşturmak ve ardından bu parçaların her birinin fiziksel yerleşimini haritalamak olacak. Şu anda, farelerin parça listesinde epeyce ilerleme kaydedildi, insanlar içinse bu listenin çıkarılması beş ila on yıl sürebilir.

Ancak bu parçaların davranışları nasıl ürettiğini anlamak daha da karmaşık bir iş. Gordon, "Bu bölümlerin her birinin aynı zamanda birleşip gerçekleştirdikleri işlevler de var" diyor. Nihayetinde, haritada belirli davranışlar üretmek için belirli beyin devrelerindeki nöronların moleküler düzeyde nasıl çalıştığını açıklamak için yeterli bilgiye sahip olmamız gerekiyor.

Bu sırada geliştirilmekte olan teknolojiler, epilepsiden Parkinson hastalığına kadar geniş bir yelpazedeki beyin rahatsızlıkları da dahil olmak üzere, nörobilim üzerinde de geniş bir etkiye sahip olacak. Hızlı tek hücre sıralaması, artık bilim insanlarının yüzbinlerce tekil nörondan verileri hızlı bir şekilde toplamasına ve her birinde aktif olan DNA'nın altının çizilmesine olanak tanıyor. Bu sırada nöronları en ince ayrıntısına kadar incelemek ve faaliyetlerini gerçek zamanlı olarak izlemek için kullanılacak görüntüleme araçları da geliştirilmeye devam ediliyor.

11. DEEPFAKE SAVAŞI

Yapay zekalar, neyin gerçek neyin sahte olduğunu keşfetmek için karşı karşıya geliyor.



İnternette son iki yılda derin aldatma videoları patlaması yaşanıyor. Yapay zeka (Artificial Intelligence - AI), bir kişinin görüntüsünü bir fotoğrafta veya videoda başka birininkiyle değiştirmek için kullanılıyor. Bununla mücadele etmek için kurulan bir şirket olan Deeptrace, Nisan ve Aralık 2019 arasındaki sekiz ay içinde deepfake'lerin %70 artarak 17.000'e yükseldiğini söylüyor. Derin aldatma çalışmalarının yaklaşık %96 gibi büyük bir çoğunluğu, pornografi alanında. Burada orijinal görüntüye bir ünlünün yüzü yerleştiriliyor. Deeptrace, 2019'da yayımladığı The State of Deepfakes isimli raporda en iyi dört deepfake porno sitesinin 134.364.438 görüntülenme aldığının altını çiziyor.

Beş yıl öncesine kadar gerçekçi video manipülasyonu pahalı yazılımlar ve büyük teknik beceri gerektirdiğinden, genelde film stüdyolarının tekelindeydi. Artık son derece gerçekçi taklitler yaratmayı öğrenmiş olan ve serbestçe kullanılabilen AI algoritmaları, gerekli tüm teknik yükü sırtlıyor. Tek gerekli olan, iyi bir grafik işlem birimi (GPU) olan bir dizüstü bilgisayar.

Sahte ürünlerin arkasındaki yapay zeka da daha sofistike hale geldi. İtalya'daki Napoli Üniversitesi Görüntü İşleme Araştırma Grubunun bir parçası olan Doçent Luisa Verdoliva, "Teknoloji geçen yıla göre gerçekten çok daha iyi" diyor. "YouTube'da geçen yıl ve bu yıl yayınlanan deepfake videolarını izlerseniz, farkı açıkça görebilirsiniz."

Şimdi, yapay zeka tabanlı algılama sistemlerini mükemmelleştirerek ve yapay zekayı kendisiyle mücadele edecek hale getirerek bu sahtekarlıklarla mücadele etmek için üniversitelerde ve startup'larda büyük bir mücadele veriliyor. Eylül 2019'da Facebook, Microsoft, Oxford Üniversitesi ve diğer birkaç üniversite, araştırmaları hızlandırmak amacıyla Deepfake Detection Challenge yarışmasını başlattı. Araştırmacıların algılama sistemlerini test etmeleri için dev bir sahte video arşivi hazırladılar. Hatta Facebook, kazanana 10 milyon dolar ödül vaat etti.

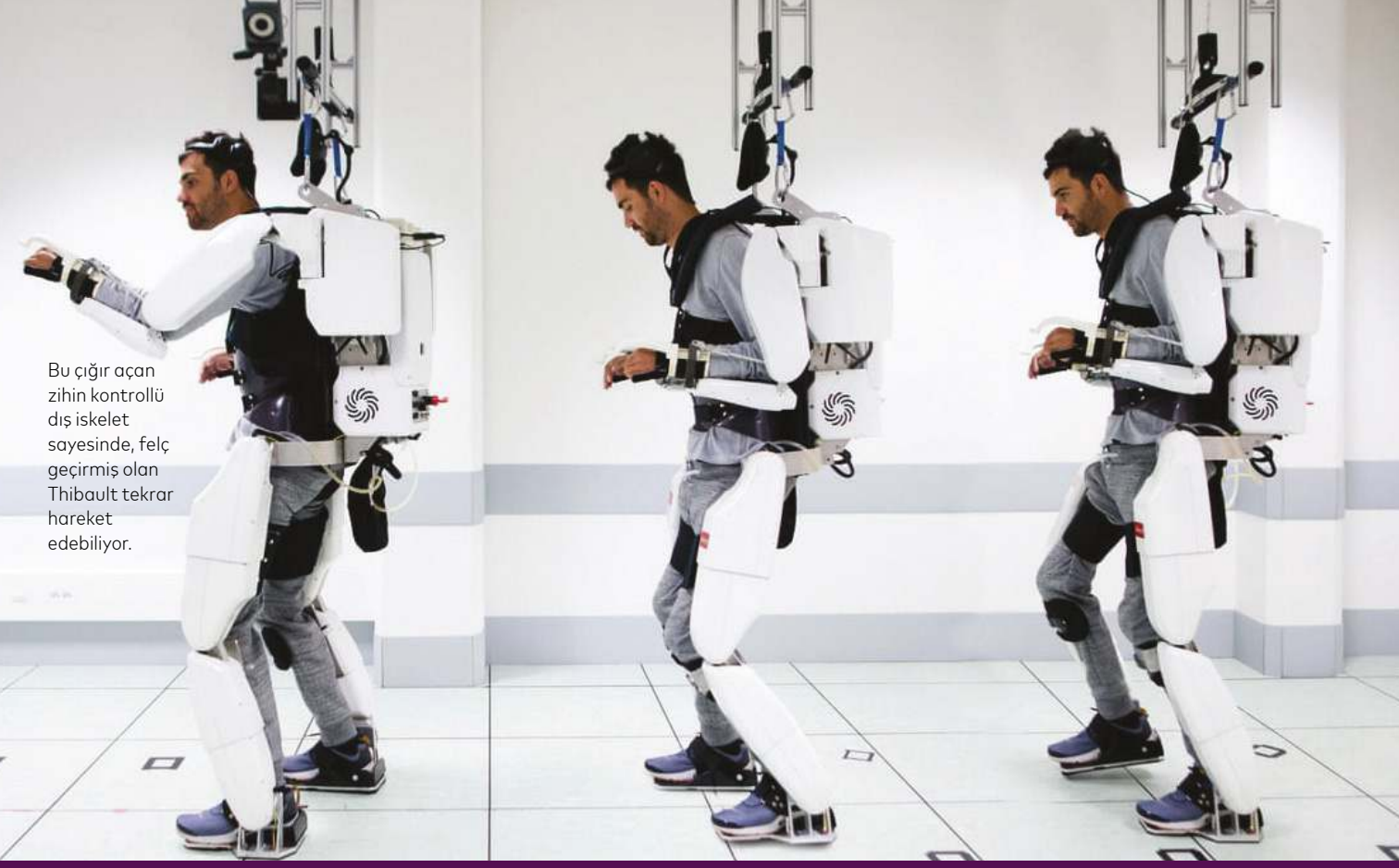
Verdoliva, yarışmanın danışman ekibinin bir parçası ve kendisi de yapay zekâ tespit araştırması yapıyor. Yaklaşımı, görüntülerin içinde yer alan, insan gözüyle algılanamayan anlatı işaretlerini tespit etmek için yapay zekayı kullanmak. Akıllı telefonlar dahil her kamera, bir fotoğrafı işlerken piksellerde görünmez desenler bırakıyor.

Farklı modellerin bıraktığı desenler birbirinden farklı oluyor. Verdoliva, "Bir fotoğraf derin öğrenme kullanılarak değiştirilmişse, bu özellikler görüntü boyunca her bölgede paylaşılmıyor" diyor. Yani, bu görünmez işaretler ortadan kalkmışsa, görüntünün bir deepfake olma ihtimali bulunuyor.

Diğer araştırmacılar farklı tespit teknikleri kullanıyorlar ve bunların birçoğu eğitimde kullandıkları görüntülere benzer şekilde oluşturulan deepfake'leri tespit edebilirken, tamamen farklı teknikler kullanılarak oluşturulmuş deepfake'leri de tespit edebilen gizli bir tespit sistemi geliştirmek çok önemli.

Önümüzdeki birkaç yıl içinde deepfake'lerin hayatımıza ne ölçüde sızacağı, yapay zekalar arasındaki bu mücadelenin nasıl sonuçlanacağına bağlı olacak.

Şu anda tespit yazılımları geriden geliyor ve derin aldatma teknolojisini yakalamaya çalışıyor.



Bu çığır açan zihin kontrollü dış iskelet sayesinde, felç geçirmiş olan Thibault tekrar hareket edebiliyor.

12 BEYİN-MAKİNE ARAYÜZLERİ VE İNSAN GELİŞTİRMELERİ

Dış iskeletler felçli kişilerin tekrar yürümesine yardımcı olacak ve fabrika çalışanlarını güvende tutacak.

Teknolojinin vaatlerinden biri, doğal yeteneklerimizi aşmamıza imkân vermek. Bu vaatlerin en belirgin olduğu alanlardan biri, beyin-makine arabirimleri (brain-machine interfaces - BMI). Bunlar, beyninize yerleştirilen, bilgisayarları veya makineleri düşünerek kontrol etmek için sinir sinyallerini algılayan ve çözümleyen cihazlar. Ekim 2019'da Fransa'da felçli Thibault'un yürümesini sağlayan dış iskelet, BMI'lerin potansiyelinin o döneme kadar görülmüş en iyi örneği idi. Şu anda BMI'lerin önündeki engeller, beyin aktivitesini tespit etmek için güvenli bir şekilde implante edilebilen elektrotların sayısı ve bu elektrotların metal olmaları nedeniyle beyin dokusuna zarar verebilme ve sonunda aşınarak çalışmayı durdurma ihtimalinin varlığı.Teknoloji girişimcisi Elon Musk, Temmuz ayında şirketi Neuralink'in bu alanda bir çözüm sağlayabileceğini duyurdu. Neuralink BMI, yalnızca daha fazla elektrot kullandığını iddia etmekle kalmıyor, aynı zamanda hasara veya aşınmaya neden olma olasılığı daha düşük olan esnek polimer "iplikler" kullanıyor. Ancak henüz bu teknolojinin detayları sır gibi saklandığından dolayı bu iddiaların ne kadar gerçekçi olduğundan emin olmak zor. Dahası, henüz insanlı deneyler yapılmış değil.

BMI'lar olmasa bile, dış iskeletler halihazırda insan yeteneklerini artırmak için kullanılıyor, özellikle de hastalık veya yaralanma nedeniyle bedensel sınırlamalara sahip olan insanlarda. Winchester'daki Hobbs Rehabilitasyon Merkezinden uzman fizyoterapist Louis Martinelli, ayakta durmalarına ve adım atmalarına yardımcı olmak için hastanın sırtına, kalçalarına, bacaklarına ve ayaklarına bağlanan bir dış iskelet kullanıyor. "Hasta gerçekten ciddi bir omurilik yaralanması geçirmişse, onu ayağa kaldırmanın ve odasında dolaşmasına imkân sağlamanın tek yolu bu" diyor. Dış iskelet sayesinde, hastaya yardım etmek için dört veya daha fazla kişiden oluşan bir ekip yerine yalnızca bir veya iki fizyoterapist yeterli oluyor. Bir seansta geleneksel terapi ile atacağı 10-20 adım yerine birkaç yüz adım atıyor. Ford fabrikalarında çalışanların ağır araba parçalarını taşımalarına yardımcı olmak için üst gövde dış iskeletleri deneniyor. Ancak alt gövde dış iskeletleri ne kadar faydalı olursa olsun, yakın zamanda tekerlekli sandalyelerin yerini almaları pek olası görünmüyor. Bunun bir nedeni düz olmayan yüzeylerde sorun çıkartmaları ve yürüme hızıyla eşleştirme yapamamaları, diğeri ise çok daha pahalı olmaları. Tekerlekli sandalye fiyatları 1.500 TL civarındayken, bir dış iskelet için 1 milyon TL ödemek gerekiyor.

PowerApp dünyasını keşfetmek için

kodu tarayın

EN GÜÇLÜ MÜZİK PLATFORMU POWERAPP

www.powerapp.com.tr



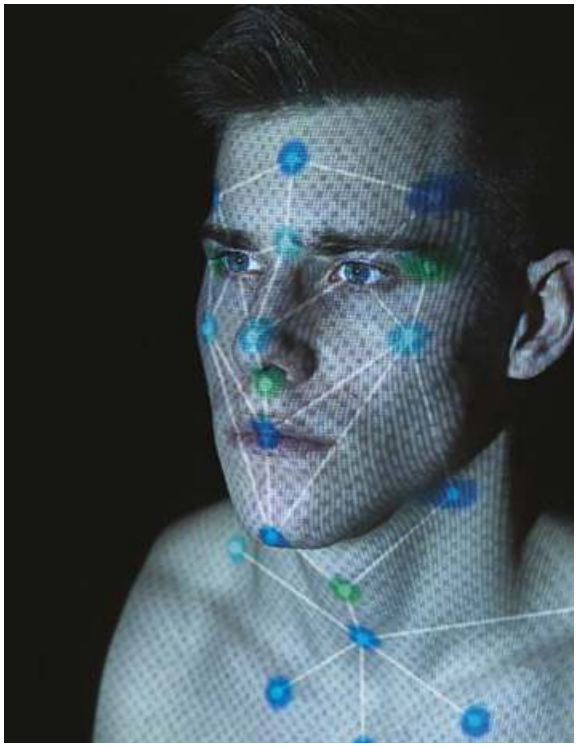
CAFE CLUB ONAIR
TV'LER
CAMPUS RADIOS
DJ SET'S
WORLD RADIOS
PODCAST'LER
VE ÇOK DAHA FAZLASI

tv · Apple CarPlay · android auto · SMART TV · LG Smart TV · SONOS · amazon alexa

13. DUYGU TAKİP MAKİNELERİ

Etik kaygılar bir yana, bilim insanları yapay zekanın duyguları okumayı başarmasını istiyor.

Emotion AI (duygusal yapay zekâ), en derin duygularımıza göz atmayı hedefliyor, bunu yapacak teknoloji de halihazırda mevcut ve genellikle pazarlama firmaları tarafından iş adayları hakkında daha fazla içgörü elde etmek için kullanılıyor. Bilgisayarlar yüz ifadelerini tanımlıyor ve makine öğrenimi ile ilgili kişinin bilinçaltında yatan duyguları tahmin ediliyor. Bu alanda ilerleme epey yavaş gidiyor, zira birinin duygularını okumak oldukça zor. Araştırmaya dahil olan Profesör Aleix Martinez, bunu şu şekilde özetliyor: "Gülümseyen herkes mutlu değildir ve mutlu olan herkes gülümsemez." Martinez, duygusal yapay zekanın niyetleri tespit edip edemeyeceğini araştırıyor. Niyet, çoğu suç vakalarında çok önemli bir veri. Martinez, "etkiler çok büyük olacak" diyor.



GETTY IMAGES X3



14. AY'A VE MARS'A GİTMEK

Önümüzdeki on yılda astronotların Ay'a tekrar ayak bastığını görecek miyiz? Muhtemelen. Ya Mars? Kesinlikle hayır. Ancak NASA'nın planları başarılı olursa, astronotlar 2030'larda Kızıl Gezegen'i ziyaret edecek. NASA'nın Mars Yolculuğu raporlarından birinde, bu görevin "insanlığın evrendeki varlığını genişletmek için bir sonraki somut sınırı temsil edeceği" yazıyor. Plan, Ay'ı ve Ay'ın yörüngesine oturtulacak, Gateway olarak adlandırılan küçük bir uzay istasyonunu bir atlama tahtası olarak kullanmak ve burada uzay ajansının Kızıl Gezegen'e yapılacak olan 55 milyon kilometrelik yolculukta kullanılacak teknolojileri geliştirmesini sağlamak. NASA'nın Mars hedeflerine ilişkin bağımsız bir rapor, 2028'de astronotların Ay'a ayak basacağı ve on yıldan daha kısa bir süre sonra, 2037'ye kadar Mars'ın yörüngesine gireceğini ortaya koyuyor.

15. YAPAY ZEKA PSİKİYATRİSİ

Doktorlar, hastaları teşhis etmek ve izlemek için akıllı telefonları giderek daha fazla kullanıyor. Bu cihazlar günün her anında yanımızda olduğundan ve her eylemimizi takip edebildiğinden, bu seçeneği kullanmamak yanlış olurdu. Bu alanda birkaç deneme zaten yolda. MindLAMP, sağlığınızı ve zihinsel keskinliğinizi izlemek için bir dizi psikolojik testi sağlık izleme uygulamaları ile karşılaştırabiliyor. Screnome projesi, telefonunuzu kullanma şeklinizin zihinsel sağlığınızı nasıl etkilediğini belirlemeye çalışıyor. Mindstrong adlı bir uygulama ise, telefonunuzun ekranında nasıl kaydırma yaptığınızı gözlemleyerek depresyonu teşhis edebileceğini iddia ediyor.



16. GİZLİLİK SORUNLARI

Son yıllarımızın büyük bir kısmını verilerimizi akıllı telefonlarımız, sosyal medya ve aramalarımız aracılığıyla Apple, Facebook ve Google gibi şirketlere teslim etmekle geçirdikten sonra, artık dünyanın dört bir yanındaki insanlar ve onları temsil eden hükümetler, bu kadar çok şey bilen bu şirketlerin yarattığı büyük riskin farkına varmış gibi görünüyor. Önümüzdeki 10 yıl da pek farklı olacak gibi görünmüyor, ancak şimdi teslim edilen bilgilere parmak izleri, genetik profiller ve yüz taramaları da ekleyebiliriz. Veri hırsızlığı (verilerimizi güvenli olarak tutmayı beceremeyen şirketlerin açıkları) her yıl tırmanıyor ve hükümetlerin adım atması artık an meselesi. Bu arada, Apple örneğinde olduğu gibi, teknoloji şirketleri bize kişisel gizliliğe ne kadar önem verdiklerini pazarlamaya çalışıyor.

17. BÜYÜK İNTERNET

5G ağları ve Elon Musk'ın StarLink uydularından dünyaya ışınlanan internet erişimi sayesinde mobil internet erişimi önümüzdeki dönemde çok daha hızlı hale gelecek ve on yıl içinde dünyadaki insanlara çok daha eşit bir şekilde yayılacak gibi görünüyor. Bu yeni ağlar, otonom arabalardan, dron hava trafiğine, insanlararası sanal gerçekliğe kadar tamamen yeni teknoloji alanlarına güç verecek. Ancak dezavantajları da yok değil. SpaceX, önümüzdeki birkaç yıl içinde StarLink uydu ağını oluşturmak için 12.000 uydu fırlatmayı planlıyor ve sırada başka şirketler tarafından uzaya gönderilecek binlercesi daha var. Daha fazla uydu, sonuç olarak daha fazla çarpışma riski ve daha fazla uzay çöpü anlamına geliyor. Bu kadar fazla uydunun ayrıca astronomik gözlemlere ve hava tahminlerine negatif etkide bulunacağı da düşünülüyor.



Yeraltı gökdelenleri sürekli artan şehir nüfusu için yaşam, ofis ve eğlence alanı sağlamaya yardımcı olabilir.

18 YERALTI ŞEHİRLERİ

Nüfus kırsal alandan kentsel alana göç ettikçe, şehir planlamacıları çözüm için yeraltına bakmaya başlıyor.

Birçok müstakil evin altında konforlu bodrum katları bulunuyor, ancak kentsel nüfusun büyümeye devam etmesi ile yeraltında çok daha büyük ölçekte yerleşim alanlarının kurulması kaçınılmaz gibi görünmeye başlıyor.

Hala konsept aşamasında olan bir fikir, Mexico City için önerilen yeraltı gökdeleni (Earthscraper). Bu 65 katlı ters piramit, şehrin tarihi binalarını yıkmak veya 8 katlı yükseklik sınırlamasını aşmak zorunda kalmadan ofis, alışveriş ve konut alanı sağlamanın bir yolu olarak öneriliyor. Bununla birlikte, böyle bir projenin fizibilitesine ilişkin olarak, ışığın nasıl sağlanacağı, atıkların nasıl ortadan kaldırılacağı ve insanların yangın veya sellerden nasıl korunacağı gibi birçok soru bulunuyor.

Bu sorulardan bazıları, Çin'deki Intercontinental Shanghai Wonderland otelinin inşası ile yanıtlandı. Kasım 2018'de işletmeye açılan bu 336 odalı lüks otel, 88 metre derinliğinde, kullanılmayan bir taş ocağının kayalık yüzüne inşa edildi. Bir ada devleti olan Singapur da yer altı seçeneklerini araştırıyor. Jurong Rock Mağaraları şu anda ülkenin petrol rezervleri için yer altı depolama tesisine dönüştürülme sürecinde ve burada aynı zamanda 4.200 bilim insanının araştırma ve geliştirme yapacağı bir "Yeraltı Bilim Şehri" inşa etme planları bulunuyor. New York'ta gerçekleştirilmekte olan Lowline Projesi, terk edilmiş bir metro istasyonunu parka dönüştürmeyi hedefliyor. 2021'de açılması beklenen tesis, bitki, ağaç ve çimen yetiştirmek için yeraltı alanına yeterince ışık sağlayacak bir yer üstü ışık toplama sistemi kullanıyor.

19 DÜNYA DIŞI YAŞAM ARAYIŞI

Avrupa Uzay Ajansı'nın Jüpiter ve uydularına gerçekleştireceği JUICE görevi, Güneş Sistemimizdeki uzaylı yaşamı arama konusundaki en iyi şansımız olabilir.



Her şey plana göre giderse, Mayıs 2022'de Avrupa Uzay Ajansı ESA, ilk büyük sınıf görevi olan Kozmik Vizyon Programını başlatacak. JUICE uzay aracı Dünya, Venüs ve Mars'ın etrafında dönerek onu Jüpiter'e gönderecek hıza erişecek. JUICE'ın gaz devine 2029'da ulaşması bekleniyor ve burada muhtemelen gezegenin bugüne kadarki en ayrıntılı çalışmasını yapacak.

JUICE proje yöneticisi Dr. Giuseppe Sarri, "İki hedefimiz var" diyor. "Biri, Jüpiter'i bir sistem olarak incelemek. Jüpiter, 70'ten fazla uydusu olan bir gaz devi. Güneş Sistemi'nin oluşumunu anlamamız için, bir mini güneş sistemi üzerinde çalışmak, bilimsel açıdan faydalı. Atmosferini, manyetosferini ve uydu sistemini inceleyeceğiz. İkinci hedefimiz ise Jüpiter'in üç buz uydusunu, Callisto, Ganymede ve Europa'yı keşfetmek. Çünkü bu uydularda, geçmişte, şu anda veya gelecekte yaşamı destekleyecek koşullar olabilir."

JUICE'in bu uydularda yaşamın izlerini değil, sadece yaşamı desteklemek için uygun koşulların olup olmadığını arayacağını unutmamak önemli. Başka bir deyişle, yüzey buzunun altında tuzlu, sıvı suyun varlığını doğrulamak istiyoruz. Dr. Sarri, "Biraz Antarktika'nın altına benziyor. Dünya'da, buzun altındaki suda, çok ilkel yaşam biçimleri bulunuyor. Bu nedenle uydulardaki koşullar, kutuplarımızın altındakilere benzer olabilir" diyor. "Güneş Sistemimizde yaşam şansı varsa, Europa ve Ganymede'de olmalı. Maalesef JUICE yaşam izlerini göremeyecek, ancak onu aramada ilk adımı atacak."

JUICE ayrıca gezegenlerin çevresindeki halkaların gizemine de ışık tutabilir. Dr Sarri, "Bütün devasa gezegenlerin halkaları varmış gibi görünüyor" diyor. "Geçmişte astronomlar sadece Satürn'ün halkalarını görmüştü ama daha sonra Uranüs, Jüpiter ve Neptün'ün de halkaları olduğu ortaya çıktı. Halkaların dinamiğini anlamak, bu gezegenlerin oluşumunu anlamamıza yardımcı olacak."



SAMSUNG, FOREST STEARNS/GOOGLE

20. YENİ SÜPER BİLGİSAYARLAR, KUANTUM BİLGİSAYARLAR OLACAK

Hava durumu modelleri veya iklim değişiklikleri gibi karmaşık veriler, çok kısa bir sürede hesaplanacak.

Süper güçlü bilgisayarlar yaratmak için kuantum mekaniğini kullanma hayalleri 1980'lerden beri gündemde. Ancak 2019'da, birçok insanın kuantum bilgisayarları ciddiye almasına neden olan bir şey oldu. Google'ın kuantum bilgisayarı Sycamore, geleneksel bilgisayarlarla uğraşılsa çok çok daha uzun sürecek bir sorunu çok kısa bir süre içinde çözdü. Sycamore bunu yaparken ilk kez "kuantum üstünlüğü" nü başardı, geleneksel yeteneklerin ötesinde bir şey gerçekleştirdi. Sycamore'un bir sayı setinin rastgele dağıtıldığını doğruladığı görev, 200 saniye sürdü. Google, en güçlü geleneksel süper bilgisayar olan IBM'in Summit'inin bu görevi tamamlamasının 10.000 yıl süreceğini iddia ediyor. IBM ise bu sürenin 2,5 gün olduğunu savunuyor. Her şeye rağmen bu dönüm noktası, kuantum bilgisayar araştırma topluluğunun sesinin daha güçlü çıkmasını sağladı. Sycamore'un geliştiricileri bir blog gönderisinde **(bit.Ly/quantum_supremacy)** şöyle diyor. "Artık önümüzü net olarak görüyoruz ve ilerlemeye hevesliyiz." Ancak yakın zamanda evinizde bir kuantum bilgisayarı olacak diye beklemeyin. Sözün kısası, uzun vadede kuantum bilgisayarlar, hava tahmininden yapay zekaya kadar her alanda hızlı ilerlemeler vaat ediyor.

Ölümsüz kemanın sırrı

Antonio Stradivari'nin üç asır önce yarattığı başyapıtlar sonsuza kadar yaşamayacak. Bir müze, bu kemanların melodik seslerini dijital hale getirmenin onları gelecek nesillere ulaştırabileceğine inanıyor.

Chuck Squatriglia





Antonio De Lorenzi

İtalya'nın Cremona kentindeki Museo del Violino'nun konser salonunda sahnede çıkıyor ve çenesinin altına dikkatlice bir Stradivarius yerleştiriyor. 1727'de üretilen ve Vesuvio adı verilen keman, oditoryumun yumuşak ışığında kırmızı parlıyor. Solist kemancı, kulaklığından gelen "başla" sesini duyuyor.

De Lorenzi, yayını en alçak telde çekiyor ve yarım vuruş sol notasını çalıyor. Duraklıyor, ardından La Bemol ile devam ediyor. Ardından, La çalıyor. Gamda yukarı doğru çıkarken asla temposunu değiştirmiyor ancak sırasıyla tüm tellere dokunuyor. Bitirdiğinde, aynı egzersizi tekrarlıyor, bu sefer her notayı biraz daha hızlı çalıyor.

Açıkçası, bu sıradan bir konser ya da tipik bir egzersiz değil. Dışarıda, polis caddeyi trafiğe kapattı. İçeride çalışanlar Ocak soğuğuna rağmen ısıtıcıyı kapattılar, ışıkları kararttılar ve vızıldayan ampulleri çıkardılar. Her nota tek tek yankılanırken, oditoryumun etrafına yerleştirilmiş 32 mikrofondan oluşan bir dinleyici kitlesi, sesleri sessizce dinliyor.

De Lorenzi'nin performansı, Stradivarius sesini korumaya yönelik bir çalışmanın parçası. Antonio Stradivari ve oğullarının bu kasabada el işçiliğiyle ürettikleri yaklaşık 1.100 muhteşem kemanın çoğu, yaklaşık 300 yıldır hala dayanıyor olsa da, eninde sonunda ölecek. Yaklaşık yarısı kazalar, hatalı onarımlar veya zamanla birlikte gelen yıpranmalar nedeniyle kayboldu. Geriye kalan 650 taneden bazıları çalınamayacak kadar kırılgan hale geldi, ahşabı çok inceldi ve bağlantı yerleri tel gerginliğini veya keman yayının basıncını kaldıramayacak kadar zayıfladı.

Hala düzenli olarak kullanılanlar bile on yıllar içinde değişebilir, çünkü zaman ve titreşim, yumuşak tonlarını yavaşça değiştiriyor. Stradivari, keman yapımında belirleyici figür olmaya devam ediyor. Onun için kendi zamanının Chanel veya Ferrari'si demek yanlış olmaz. Krallar ve kardinaller için enstrümanlar tasarladı ve yarattığı kemanların özgün sesleri ItzhakPerlman ve Anne-Sophie Mutter gibi modern solistlerin repertuarlarında fark yaratıyor.

Müzisyenler, enstrüman yapımcıları ve bilim insanları Stradivarius kemanlara bu güzel sesi neyin verdiğini onlarca yıldır anlamaya çalışıyor, ancak hiç kimse bir Stradivarius'u tam olarak kopyalamayı başaramadı. Şimdi hayalimiz, son Stradivarius öldükten çok sonra bile hayatta kalacak, bestecilerin ve sanatçıların onlarla müzik yapmaya devam etmelerine izin verecek bir dijital arşiv oluşturmak.

PREVIOUS SPREAD AND THIS PAGE: ISABELLA DE MADDALENA FOR *THE NEW YORK TIMES* / REDUX PICTURES

Mekan
Enstrümanları kaydetmek için konser salonunun etrafına yerleştirilmiş 32 mikrofon kullanıldı.

De Lorenzi, bir Dvořák senfonisine veya Verdi operasına hayat verirken sergileyeceği hassasiyet ve tutku ile değişen tempo, yoğunluk ve ses yüksekliğinde çalarak ilerliyor. Oditoryum koltuklarının altındaki ses geçirmez bir odada, enstrümanın sanal bir versiyonunu yaratacak olan ses mühendisi Thomas Koritke, bilgisayarı her şeyi kaydederken sesleri hoparlörler aracılığıyla dinliyor. Bunu beş hafta boyunca her gün yapacak, Vesuvio'nun ve bu çağın diğer üç virtüözünün üretebileceği binlerce farklı sesi titizlikle kaydedecek. Müze, bu özenli egzersizin paha biçilmez bir hazine olan bu enstrümanlara bir derece ölümsüzlük vermesini ve böylece gelecek nesilleri de büyüleyebilmelerini umuyor. Küratörlerden Fausto Cacciatori, "bu enstrümanlar 300 yıldır çalınıyor" diyor. "Seslerinin bundan sonraki 300 yıl boyunca da çıkabiliyor olmasını garantilemeye çalışıyoruz." Stradivari ve diğerlerinin çalışmalarını kutlamak için 2013'te açılan Museo del Violino, Cremona'nın kalbinde yer alıyor. Milano'nun yaklaşık bir saat dışındaki antik şehir, M.Ö. 218'de bir Roma kolonisi olarak kuruldu ve sırasıyla İspanyol, Fransız, Avusturya ve İtalyan egemenliği altında zengin, kozmopolit bir kültür geliştirdi.

17. yüzyılda kasaba, gelişen bir enstrüman yapımcıları topluluğuna ev sahipliği yapıyordu. Şu anda bile yaklaşık 250 enstrüman yapımcısı faal halde çalışıyor. Tarihçiler ilk kemanın burada, 1500'lerde zanaatkar Andrea Amati tarafından yaratıldığını söylüyor. Ancak, enstrümanın Barok döneminin dar odalarından Klasik dönemin konser salonlarına geçişini hızlandıran, 1644 civarında doğan ve kemanında üç önemli yeniliği birleştiren Stradivari oldu. O, kemanlarını çağdaşlarından biraz daha büyük tasarlıyordu.

Göbek adı verilen üst plakanın kemerini düzleştirdi ve bu parçayı alışılmış olduğundan daha hafif yaptı. Karnın serbestçe titremesine ve içeride rezonans yapan havanın müzik olarak daha kolay yayılmasına izin veren f şeklindeki delikleri uzattı. Bu değişiklikler, müzisyenlerin aradığı güçlü sesi ve dağılımı sağladı. Cacciatori, "O zamanın kemancılarının gereksinimlerini çok iyi anlamıştı" diyor.



Temelde, bir yaylı enstrümanın sesinin kalitesini, üretiminde kullanılan malzeme belirler. Keman yapımcıları, Amati'nin zamanından beri, gövde için ladin ağacını ideal olarak görüyordu. Hem tellerin gerginliğinin getirdiği strese dayanacak güce sahipti, hem de serbestçe titreşmek için yeteri kadar esnekti. En iyi ladinler, soğuk havanın ağaçların yavaş büyümesine neden olduğu ve rezonansı en üst düzeye çıkaran sıkı damarlı bir yapı oluşturduğu Alp bölgelerinden geliyor. Cremona'daki bir keman ve yay yapma okulu olan Academia Cremonensis'in kurucularından Massimo Lucchi, "Çok iyi bir tahta parçası seçerseniz ve onunla nasıl çalışacağınızı iyi biliyorsanız, çok iyi bir keman üretebilirsiniz" diyor. Enstrüman yapımcıları keman sapı için mukavemet, rezonans ve estetiğin ideal karışımı olduğunu düşündükleri akçaağacı tercih ediyor.

Ahşabın sesteki önemi göz önüne alındığında, bir Stradivarius'un efsanevi sesini veren şeyin ne olduğunu anlamak için ilk bakılan yerin burası olması doğal. 2003 yılında araştırmacılar, Stradivari'nin kuzey İtalya'nın Val di Fiemme bölgesinde bulunan Dolomite Alplerindeki ormanlardan elde ettiği kerestenin tarihteki olağandışı serin bir dönemde yetiştiğini öne sürdüler. 1645'ten başlayarak 70 yıl boyunca, Avrupa ve Kuzey Amerika'da ortalama sıcaklıklar -16 dereceye kadar düştü. Maunder Minimum adı verilen bu dönemde ağaçlar çok yavaş büyüdü ve Stradivari'nin enstrümanlarına bu özel rezonanslı sesi veren, daha sıkı damarlı, daha yoğun bir yapıya sahip oldu.

"Bu enstrümanlar 300 yıldır çalınıyor. Seslerinin bundan sonraki 300 yıl boyunca da çıkabiliyor olmasını garantilemeye çalışıyoruz."

Hollanda'daki Leiden Üniversitesi Tıp Merkezinden bir radyolog, 2008'de ikisi Stradivari, üçü meslektaşı Giuseppe Guarneri ve sekizi modern üretim olan 13 kemanın bilgisayarlı tomografi taramasını gerçekleştirdi. Sonuçta, eski ustaların kullandığı ağaçların biraz daha eşit dağılımlı taneciklere sahip olduğu ortaya çıktı.

Texas A'dan emekli biyokimyacı Joseph Nagyvary gibi şüpheciler bu fikre katılmıyor, zira Avrupa'daki diğer enstrüman yapımcılarının da aynı ormandan tahta aldığını, ancak Strad tonunu yakalayamadıklarını söylüyor.

Aynı zamanda bir keman yapımcısı olan Nagyvary, Stradivari'nin sırlarını araştırmak için kırk yıl harcadı. Ustanın çeşitli maddeler kullanarak ladin ve akçaağacın yapısını değiştirip değiştirmediğini anlamak için elektron mikrografi ve kızılötesi spektroskopi gibi araçlar kullandı. Nagyvary; Cremonese'daki yapımcıların ağaç kurdu istilasını önlemek için borat ve bakır, demir ve krom tuzlarını kullandığına ve bu malzemelerin bazılarının ağaçtaki polisakkaritlerle bağlanarak yapıyı

sertleştirdiğine ve rezonansı artırdığına inanıyor. Ayrıca Stradivari'nin bir adım daha ileri giderek ağaçları tütsülediğinden de şüpheleniyor. Bu uygulama haşereleri öldürmenin ötesinde, ahşaptaki nemi azaltarak enstrümanlara bu mükemmel tonu vermiş olabilir. Nagyvary, "Kullanılan ahşap kimyasal işlemlerle korunup yeniden yapılandırılmadıkça bir Stradivari sesi elde etmek mümkün değil" diyor.

Tayvan Ulusal Üniversitesinden kimyager Hwan-Ching Tai liderliğindeki araştırmacılar, 2017'de yayınlanan bir makalede bu fikri destekledi. Ekip, onarımlar sırasında birkaç Stradivari kemanından çıkan akçaağaç parçalarını test etti. Plazma ile iyonize edip bu işlem sırasında açığa çıkan atomları analiz ederek, Nagyvary'nin ustanın ahşabı işlemek için kullandığını iddia ettiği birçok elementin izlerini ortaya çıkardılar. Ayrıca kimyacılar, Stradivari'nin 1690'larda kullanmaya başladığı kırmızı verniği de ortaya çıkardı.

Araştırmacılar, Meksika'dan gelen koşinil böcekleriyle yapılan kaplamanın yumurta ve hayvansal proteinden mür ve kehribara kadar her şeyi içerdiğini öne sürüyor. Ancak Fransız kimyager Jean-Philippe Échard tarafından beş Stradivarius kemanı üzerinde yapılan analizlerde, o dönemdeki tüm enstrüman yapımcıları tarafından geniş bir şekilde kullanılan kaplamalardan farklı bir şey bulunamadı.

Tüm bu spekülasyonların nedeni, Stradivari'nin kullandığı yöntemleri dış dünya ile paylaşmamasından kaynaklanıyor. Arkasında herhangi bir not bırakmadı, günlük bırakmadı, bu enstrümanları nasıl yaptığını ya da onlara tonlarını neyin verdiği konusunda en ufak bir ipucu vermedi. Bilim, bize ipuçları sağlayabilir, ancak çok az kişi bu gizemin çözülebileceğine inanıyor. Elimizde sadece ses var.

Şubat 2019'da bir gece Koritke, küçük kontrol odasında otururken garip bir ses duydu. Ne olduğunu anlamak biraz zaman aldı: Her zaman değerli aletlere eşlik eden silahlı muhafız uyumuştu ve horluyordu. Müzisyen, uyuyan genç adamı nazikçe uyandırdı. Koritke, "hepimiz epey güldük" diyor.

Koritke'nin Stradivarius Ses Bankası olarak adlandırdığı bu proje, yaklaşık beş yıl önce ses mühendisi Leonardo Tedeschi ile beraber başladı. Eski DJ, Koritke'nin şirketi e-Instruments'ın 11 yaylıdan oluşan bir enstrüman topluluğunun sesini kaydedip örnekleyecek bir yazılım projesi üzerinde çalışıyordu. Tedeschi

Müze

Altta: Museo del Violino, Stradivari ve diğer ustaların çalışmalarına saygı duyuyor ve korunmasını sağlıyor.

Karşıda: 1727'de üretilen Vesuvio, günümüze kalan 650 Stradivarius kemanından biri.



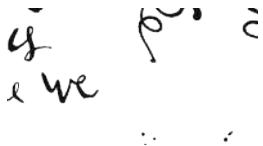


ISABELLA DE MADDALENA FOR *THE NEW YORK TIMES* / REDUX PICTURES (2)

sonucu o kadar etkileyici buldu ki, Stradivarius kemanları için de benzer bir araç yaratmak istedi. Daha önce kimsenin böyle bir girişimde bulunmamış olması da oldukça şaşırtıcıydı. Fikri Koritke'ye sundu. Akustik müzik hayranı olan Koritke, bu projeyi yeri doldurulamaz bir başyapıtın sesini korumak için mükemmel bir fırsat olarak değerlendirdi.

Müzenin oditoryumu kayıt için ideal bir ortamdı. Oditoryumun tasarımcısı yapıyı telli enstrümanların sesini mükemmel şekilde yansıtmak için ayarlamıştı. Koritke, "Konser salonunu gördüğümde, burası gerçekten olağanüstü bir yer diye düşündüm" diyor. Yine de, ortam gürültüsünden endişe duyuyordu ve ancak şehir yetkilileri kayıt sırasında gürültü seviyesini minimuma indirmek için söz verdikten sonra uygulamaya geçmeye karar verdi.

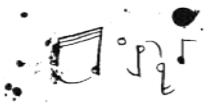
Koritke, yalnız tek bir, Stradivarius kemanını kaydetmeyi planlamıştı, ancak projeyi müze personeli ile tartıştıktan sonra bir yaylı çalgılar dörtlüsü ile ilerlemeye karar verdi. Vesuvio'ya ek olarak, Prince Doria adlı bir Guarneri kemanı, Stauffer olarak bilinen bir Amati viyolası ve yine Stauffer olarak adlandırılan bir Stradivari çello seçildi. Ekibi, girişimi planlamak için üç yıl harcadı ve bu enstrümanların üretebileceği her sesin bir veritabanını oluşturmak için gerekli olan binlerce artikülasyonu haritaladı. Koritke, "Hepsi nota olarak yazıldı" diyor. "Bu oldukça zorlu bir görevdi, zira müzisyenlerin çoğu asla böyle bir şey çalmamıştı."



Koritke'nin ekibi bir gün boyunca tüm kayıt ekipmanını kurdu ve üç gün boyunca da mikrofon dizisini ayarladı. "Oldukça küçük bir alanda çok fazla insan olduğu için işimiz oldukça zordu" diyor. Her aşamada, müzisyenler, her notanın düzinelerce tonlamasını yaparak, değişen ses yüksekliği ve tempolarda gamlar ve arpejler arasında dolaştı. Bu rutinleri, farklı yay teknikleri kullanarak veya telleri parmakla çalarak, binlerce geçişi titiz bir hassasiyetle çalarak saatlerce tekrarladılar. Koritke, "Bazen müzisyenler mutlu olmadıkları için bir notada duruyordu, oysa biz iyi çalmış olduklarını düşünüyorduk" diyor. "Hayır, bu kısmı sevmedim, haydi yeniden çalalım diyorlardı."

Dış gürültü, kayıt sürecini sıklıkla kesintiye uğrattı. Şehir idaresi, konser salonunun çevresindeki iki sokağı ve yakınındaki bir otoparkı kapatmasına rağmen, parke taşlarda dönen bisiklet tekerlekleri, havlayan köpekler ve müzenin kafesinde tıngırdayan bardaklar nedeniyle kayıtlar sık sık durdu. Belediye başkanı, şehirdeki 70.000 vatandaşı sessiz kalmaları için uyardı ancak düzenli olarak çalan kilise çanları ya da ara sıra salonun üzerinden geçen uçaklar konusunda kimsenin yapabileceği bir şey yoktu.

Projenin sonunda Koritke'nin elinde toplamda 8 Terabayt yer kaplayan 1 milyon ses dosyası kaldı. Ekibi, Pro Tools gibi kayıt programlarında herkesin ekleyebileceği sanal enstrümanlar oluşturmak için bu hazineyi programlamaya başlayacak. Bunun için, her tonun en müzikal ve iyi örneğini seçmek gerekli. Bu süreç 2021 yılı başına kadar devam edecek gibi görünüyor. Koritke, "Hepsini dinlemek ve nasıl eşleşeceklerine karar vermek gerekiyor" diyor. "Sol, sol diyez ile nasıl eşleşiyor, do, do diyez ile eşleşiyor mu? Bunun gibi şeyler." Tedeschi, müzisyenlerin ortaya çıkan bu sanal yaylılar dörtlüsü ile neler yaratacağını görmek için heyecanlanıyor.



Yazılımın, enstrümanları tamamen yeni tarzlarla ve yeni kitlelere tanıtacağını düşünüyor: "Belki Skrillex bir Stradivarius kemanıyla çılgın şeyler yapabilir" diyor. "Bu sesleri birçok farklı türde kullanabilirsiniz."

En önemli soru, bu seslerin bir Strad'dan geldiğini dinleyiciler anlayabilecek mi? Stradivarius Ses Bankası, hiçbir şeyin orijinali kadar güzel duyulmadığı fikrine dayanıyor. Joseph Curtin bunun doğru olduğundan emin değil. 10 yaşında keman çalmaya başladı ve yaklaşık on yıl sonra, 1978'de keman yapmaya başladı. Birçok enstrüman yapımcısı gibi, Stradivari ve meslektaşlarına sonsuz bir hayranlık duyuyor ve bu ustaların başyapıtlarının eşsiz tonunu elde etmeye çalışıyor. Curtin, bir fizikçi arkadaşının Strad'ların diğerlerini gerçekten gölgede bıraktığını bilimsel olarak kanıtlaması gerektiğini söyleyene kadar, bu enstrümanların üstünlüklerini açıklamak için teoriler geliştirmeye çalışıyordu. "İşte o zaman, eski İtalyan kemanların modern enstrümanlardan daha iyi ses çıkardığını gösteren hiçbir bilimsel kanıt olmadığını fark ettim" diyor.

Bunun üzerine, Paris Sorbonne Üniversitesinde psikoakustik üzerine çalışan Curtin ve Claudia Fritz, yeni bir araştırma yapmaya karar verdi. 2010 yılında, Indianapolis'te uluslararası bir yarışma için buluşan 21 solo kemancıdan siyah kaynak gözlüğü takmalarını ve iki Stradivarius, bir Guarneri ve üç modern yapım keman çalmalarını istediler. Araştırmaya katılan kemancılardan 13'ü yeni enstrümanları beğendi, yedi tanesinin ise en az beğendiği kemanlar Strad'lar oldu.

İki araştırmacı, testi bir otel odasında gerçekleştirdikleri için eleştirildi. Bunun üzerine, 2012'de Paris'te eski İtalyan ustalar tarafından hazırlanmış altı keman (beşi Strad idi) ve altı yeni dönem ustalar tarafından üretilmiş keman ile araştırmayı bir kere daha tekrarladılar. Eski görünmeleri için yeni enstrümanların yıpranmış olanlarını tercih ettiler. Araştırmaya siyah gözlük takmış 10 profesyonel kemancı katıldı. Bir prova alanı ve küçük bir konser salonunda 75 dakikalık seanslar sırasında her biri kemanları kendi yaylarını kullanarak çaldı. Altı sanatçı, modern modellerin sesini tercih etti. Ortalamaya bakıldığında,



Yönetmen
Ses mühendisi Thomas Koritke, beş hafta süren proje sırasında 8 terabayt veri kaydetti.

müzisyenler çağdaş kemanların çalınabilirliğini, artikülasyonunu ve ses genişliğini beğendiklerini ifade ettiler ve hiçbiri Strad'ları doğru olarak ayırt edemedi. Curtin, "Eskiyi yeniden ayırt edebilecek müzisyenleri henüz bulamadık" diyor. Bu sonuçlar elbette Stradivari'nin başyapıtlarının kalitesinin veya keman yapma sanatına yaptığı katkıların küçük görülmesine neden olmayacak. Curtin, "Çalışmalarına duyduğum saygı bir milim azalmadı" diyor. "Ben sadece modern enstrümanlardan daha iyi oldukları varsayımına meydan okuyorum."

Bütün bunlara rağmen Strad'ların benzersiz sesi ve tarihsel önemi tek başına onları korumaya değer kılıyor. Dünyanın dört bir yanındaki kurumlar ve arşivciler resimleri, heykelleri ve Magna Carta veya ABD Anayasası gibi belgeleri koruma altına alıyor. Bu kayıt projesinin destekçileri, sesin de benzer bir değerlendirmeyi hak ettiğini söylüyor. Koritke, "Dünyanın her yerindeki müzelere baktığımızda, eserlerin dijital ortama aktarıldığını görüyoruz" diyor. "Bunu neden enstrümanlar için de yapmayalım ki? Bir şeyin sesini korumak, geleneksel düşünceden biraz farklı bir yol izlememizi gerektiriyor. Bu proje, bize bu kapıyı açabilir."

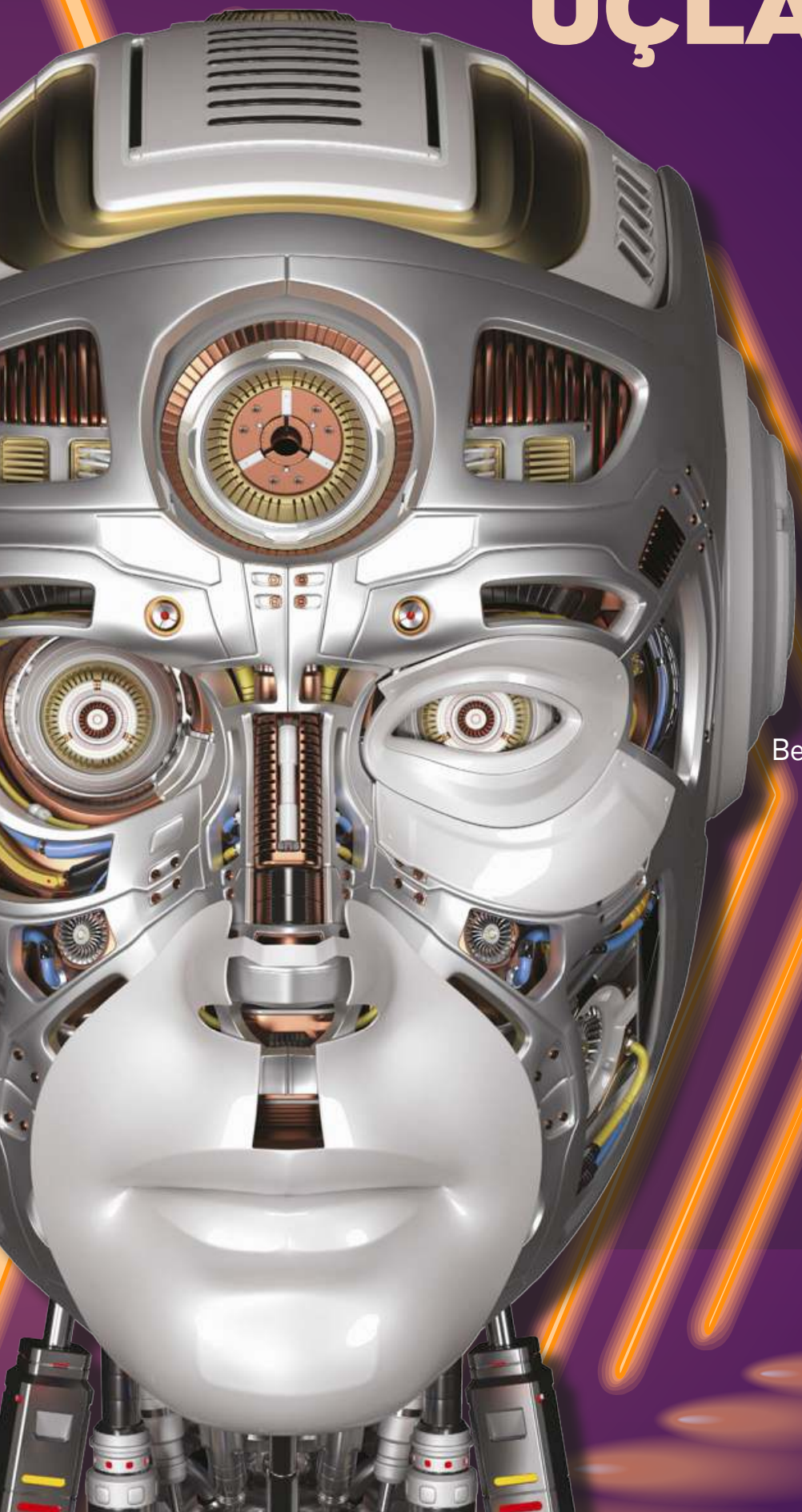
Koritke, ziyaretçilerine bu şaheserlerin sesinin neye benzediğini duyma imkânı veren Stradivarius Ses Bankası gibi araçlar kullanan müzeler hayal ediyor. Avrupa'nın büyük katedrallerinin orglarının sesinin da aynı şekilde kurtarılmaya değer olduğuna inanıyor. Willie Nelson'ın hırpalanmış akustik gitarı Trigger gibi ikonları da dijital ortama aktarmak bir sonraki adım olabilir. Tedeschi, Björk veya Martin Molin gibi avangart müzisyenlerin sıra dışı, hatta tuhaf müzik eserlerini de kaydetmeyi tercih ediyor. Koritke, "Dünya'da sayısallaştırılmaktan yararlanacak pek çok ünlü enstrüman bulunuyor" diyor.

"Dünya'nın her yerindeki müzelere baktığımızda, eserlerin dijital ortama aktarıldığını görüyoruz. Bunu neden enstrümanlar için de yapmayalım ki?"

ISABELLA DE MADDALENA FOR *THE NEW YORK TIMES* / REDUX PICTURES

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
Geleceğin Bitkisi: Mantar

EKİM
Doğal Afet Ustaları
Tedavi Eden Isırık

KASIM
Uzaylı Atmosferi Yaratmak

ARALIK
Domuz Kalbiyle Yaşam
Kadavra Tarlası



UZAYLI ATMOSFERLER YARATMAK

Bilim insanları, uzak dünyalara ait atmosferleri Dünya'da oluşturuyorlar. Bu çalışmaları, Dünya dışı yaşamın ipuçlarını sunabilir mi?

PHILIP BALL



GETTY IMAGES

Bir uzaylıyı nasıl tespit edersiniz? Bazı bilim insanları uzayın derinliklerinden gelen iletişim sinyallerini arıyorlar. Bazıları ise, uzaylılar tarafından inşa edilmiş mega yapıları anlayabilmek için yıldız ışığındaki azalmalara bakmayı öneriyor.

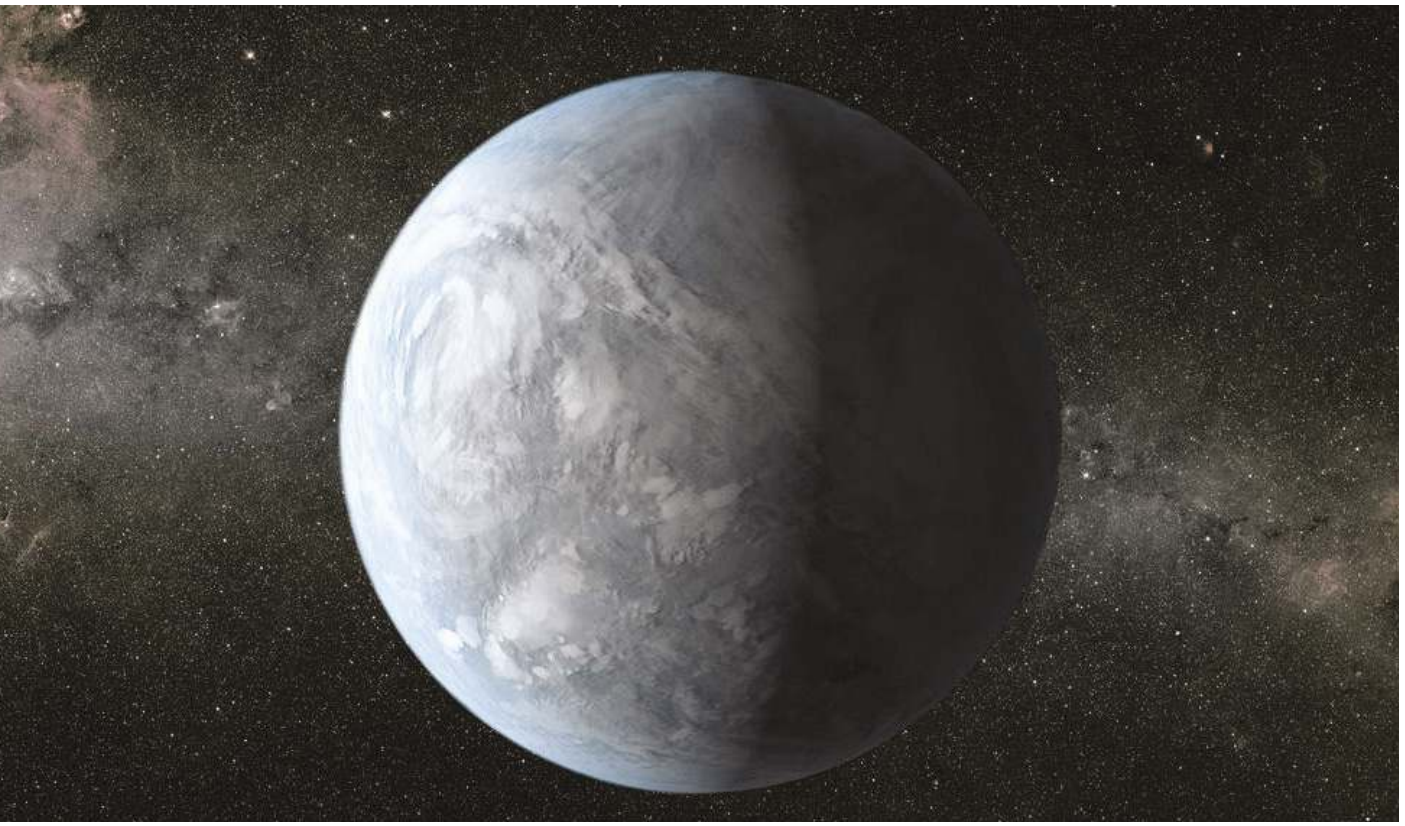
Ama belki de en iyi inceleme yöntemi, uzaylı dünyaları sarmalayan gaz katmanlarını incelemekten geçiyor. Dünya'yı uzaktan inceliyor olsaydık, varlığımızı atmosferimizin analizinden anlayabilirdik. Atmosferimizi oksijen açısından bu denli zengin yapabilecek bildiğimiz tek bir süreç var: Yaşam.

Eğer başka dünyalarda yaşayan canlılar varsa, onlar da mutlaka atmosferlerinde yaşamlarına dair iz bırakacaklardır. Uzaylı atmosferlerine en son teknoloji uzay teleskopları ile bakabiliyoruz ancak burada da bir sıkıntı var: Ne aradığımızı bilmiyoruz. Elimizde karşılaştırma olarak sadece Dünya var; peki yaşamın kanıtı olan başka gazlar varsa?

Bu sorunun cevabı uzaylı atmosferlerini Dünya'da yeniden oluşturan yeni bir araştırma türünde yatıyor. Bazı bilim insanları ise, uzaylı atmosferlerin hava ve atmosfer koşullarını süper bilgisayarlarda canlandırarak bu dünyaların ne kadar yaşanabilir olduğunu görmeye çalışıyorlar. Bu araştırmalar şimdiden yeni nesil uzaylı avcılarının hedeflerinin neresi olması gerektiği ile ilgili heyecanlandıran ipuçları ortaya koyuyor.

HAVADA BİR ŞEY VAR

1992 yılında gerçekleşen, ilk ötegezegenin (Güneşimiz dışında bir yıldızın etrafında dolanan bir gezegen) keş-



ÜSTTE
Kepler 62e, kalın ve sisli atmosferlere sahip olan süper-dünya türünde bir ötegezegen.

SAĞDA
Dr. Sarah Hörst ve yardımcı araştırmacı Chao He simüle edilmiş ötegezegen atmosferini inceliyorlar.

finden bu yana 4 bin civarında ötegezegen tespit edildi. Bunların büyük bir çoğunluğu, ötegezegen yıldızının önünden geçerken gözlenen (geçiş), yıldız ışığındaki sönükleşme ile tespit edildi. Ötegezegenlerin yarısı bu yöntemle NASA'nın 2009 - 2018 yılları arasında görev yapan Kepler Teleskobu ile keşfedildi. Nisan 2018 yılında NASA, Kepler'in yerine geçen Ötegezegen Geçiş Tarama Uydusu'nu (TESS) gönderdi.

Bir ötegezegenin atmosferini çalışabilmek için astronomlar, ötegezegenin atmosferinden geçen yıldız ışığını inceliyorlar. Farklı gaz molekülleri, farklı dalga boyundaki ışığı soğurur. Araştırmacılar bir geçiş esnasında atmosfer tarafından soğurulan ışığın tayfını alarak, hangi gazların mevcut olduğunu bulabilirler. Bu yöntem aracılığı ile astronomlar, 2001 yılında, bir ötegezegen atmosferinin ilk tespitini ve analizini yaptı, böylece HD 209458 b olarak bilinen gaz devinin atmosferinde sodyum keşfettiler.

Bugüne kadar birçok ötegezegenin atmosferi analiz edildi. Bu dünyaların bazılarında su buharı, metan, karbondioksit ve az miktarda oksijen varlığı tespit edildi. Bu gazların hiçbiri tek başlarına yaşam işareti değiller; oksijen bile. Çünkü oksijenin canlı organizmalara ihtiyaç duyulmadan az miktarlarda üretilebileceğini biliyoruz.

Gezegen bilimcisi Dr. Sarah Hörst'ün çalışması tam burada devreye giriyor. Hörst, Baltimore'da bulunan Johns Hopkins Üniversitesi'nde, ötegezegen atmosferinde bulunabilecek gazların laboratuvar simülasyonlarını oluşturan bir takımın yürütücülüğünü yapıyor. Amaçları bu gazların ne üretebileceğini görmek. Hörst'ün çalışmaları, büyük şehirlerde yaşayan insanlara tanıdık gelebilecek bir atmosferik olgu üzerine odaklanmış durumda: Pus.

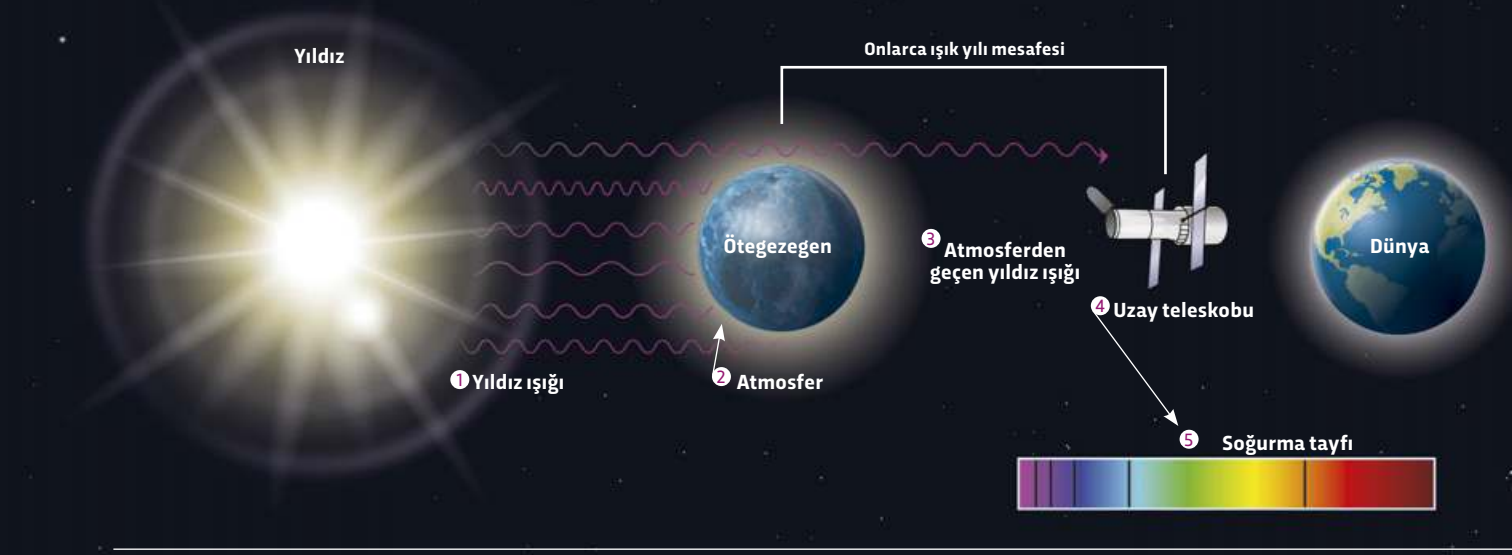
GAZLARI KAYNATMAK

Ötegezegenlerin en yaygın iki türünün Güneş Sistemimizde eşdeğerleri yok. Bunlardan biri süper-Dünyalar: Dünya'mızın 1,25 ila 2 katı genişliğinde bir kayaç gezegenler bunlar. Diğeri ise mini-Neptünler: Gezegenimizin 2 ila 4 katı genişliğinde, çoğunluğu hidrojen ve helyum olan kalın gaz tabakası ile kaplı, kaya veya buzdan oluşan çekirdeğe sahip gezegenler.

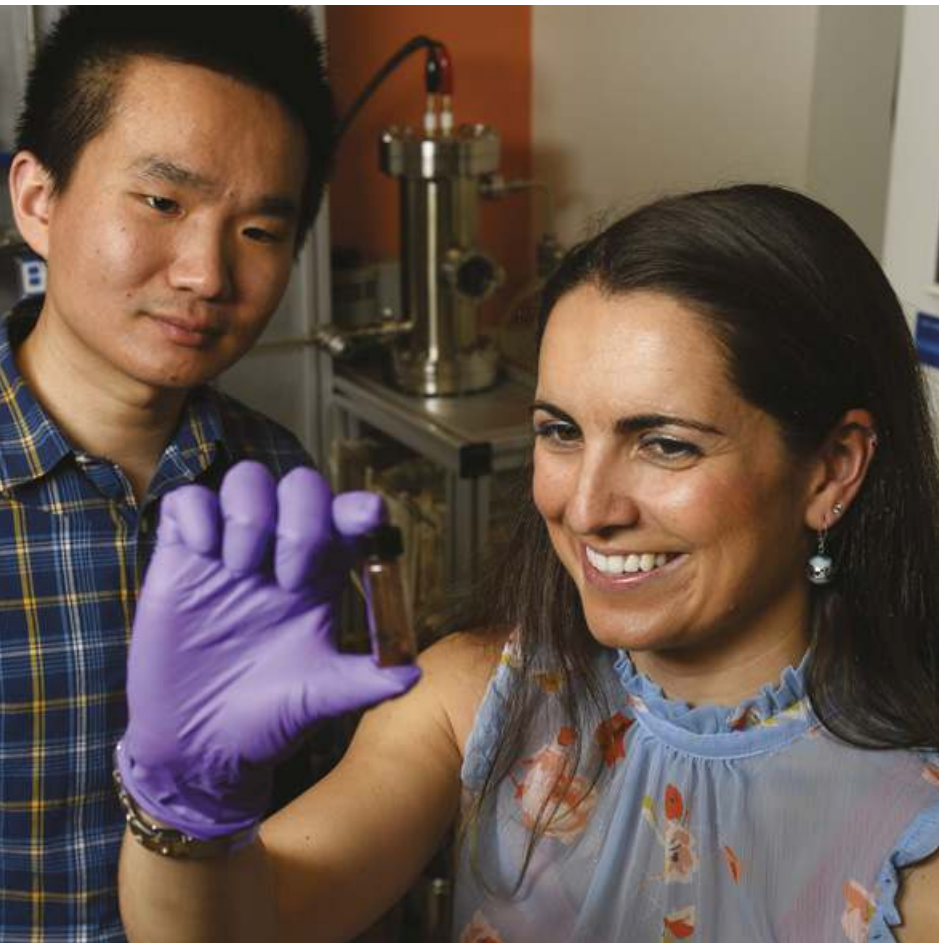
Astronomlar, süper-Dünyaların ve mini-Neptünlerin atmosferlerinin daha kalın ve sisli olduğunu keşfettiler: Işık bu atmosferlerden kolayca geçemiyor. Bunun temel sebebi bu atmosferin bulutlarla kaplı olması (su buharı ya da metan gazı gibi maddelerin yoğunlaşmış parçacıklarından oluşan bulutlar) veya yoğun puslu hava olabilir (şehirlerin üstünde trafikteki araçlar tarafından üretilen kasvetli katman gibi, toz benzeri katı parçacıklardan oluşmuş bir tabaka). Hörst bunun sebebini bulmaya çalışıyor. Böyle gezegenlerin yaşamı destekleyip desteklemeyeceği üzerine bazı ayrıntılar olabileceğini de belirtiyor. Hörst'e göre pus parçacıkları ışığın atmosferden nasıl geçtiğini etkiliyor. "Bu durum, gezegenin yüzeyinde yaşam için ne kadar ve ne tür enerji olduğunu ve yüzey sıcaklığını etkileyebilir".

Bu atmosferlerin kimyası ile ilgili kabataslak bir fikrimiz var,

BAŞKA GEZEGENE AİT BİR ATMOSFERİN ANALİZİ



1. Yıldızın ışığı çok farklı dalgaboylarından oluşuyor.
2. Yıldızın ışığı ötegezegenin atmosferinden geçiyor.
3. Atmosfer, içerisinde bulunan gazlara göre, belli dalgaboylarındaki ışığı soğurarak, moleküllerin 'parmak izini' bırakıyor.
4. Ötegezegenin yıldız önünden "geçişi" esnasında, Hubble (veya fırlatıldıktan sonra JWST) gibi bir teleskop ile atmosferden geçen ışık, tayfçeker adı verilen bir cihazla tayfı alınarak analiz ediliyor.
5. Yıldızın tayfındaki boşluklar, gezegenin atmosferinde belirli gazların varlığını ortaya koyuyor.



NASA, WILL KIRK/JHU ILLUSTRATION: ACUTE GRAPHICS

dolayısı ile Hörst, bu dünyalarda yaygın olarak bulunan gazları da içeren geniş bir yelpaze ile simülasyonlarını yürütüyor: Su buharı, karbonmonoksit, azot, hidrojen ve metan. Bu gazları 25°C - 325°C aralığında, farklı oranlarda karıştırıp, süper-Dünya veya mini-Neptün atmosferlerini taklit etmeye çalışıyorlar.

Bu adeta kozmik aşçılık yapmak gibi; malzemeleri karıştır, ortalama bir sıcaklıkta pişir ve ortaya ne çıktığını gör. Diğerlerine ek olarak, çok önemli bir malzeme daha var: Molekülleri ayırıp kimyasal tepkimeleri başlatmak için enerji. Ötegezegenlerde bu enerji, yıldız ışığından kaynaklanan yüksek enerjili morötesi ışınımdan veya atmosferin üst katmanlarına doğru yağan kozmik ışınlar tarafından oluşturulan, elektrik yüklü parçacıklardan geliyor olabilir. Araştırmacılar bu enerji kaynaklarını morötesi lambalar veya elektriksel boşalma ile çalışan flüoresan lambalar kullanarak simüle ediyorlar.

Hörst ve takımının oluşturduğu karışımların büyük çoğunluğu, Satürn'ün uydusu Titan'da da gördüğümüz kahverengimsi, hava kirliliğini andıran bir pus oluşturdu. Karışımın içeriğine bağlı olarak pus miktarı da ciddi oranda değişiklik gösterdi. Örneğin, bolca su buharı ve

"EN SON TEKNOLOJİ UZAY TELESKOPLARI İLE ÇOK DAHA EGZOTİK ÖTEGEZEGENLERİN ATMOSFERLERİNİ İNCELEMEMİZE AZ BİR ZAMAN KALDI."

metanla gerçekleştirilen iki deney en fazla pusu oluştururken, üçüncü bir deneyde benzer bir pus oluşturdu, ancak bu deneyde hiç metan yoktu.

Bu uzak dünyalardaki pusun, yaşam izlerini bulma olasılığı açısından ne anlama geldiğini öğrenebilmek için daha çok fazla araştırma yapmak gerekiyor. Hörst, bazı durumlarda bu pusun zararlı ışınların geçmesine engel olabileceği gibi (aynı ozon tabakasının yaptığı gibi) yüzeyde sıvı suyun oluşmasını engelleyebileceğini ve düşük yüzey sıcaklığına sebep olabileceğini de belirtiyor. "Yüzeyde koşulların nasıl olabileceğini ve hangi süreçlerin pus oluşumuna katkı sağladığını anlayabilmek için gezegenler ve atmosferleri hakkında daha fazla bilgiye sahip olmalıyız."

Bu bilgilere sahip olana kadar, bu araştırmanın genel amacı, sadece yaşam varsa oluşabilecek yani uzaylı bir yaşamın işareti olabilecek molekülleri (veya moleküller grubunu) tespit edebilmek. Peki bu ne olabilir?

Bu sorunun yegâne cevabı oksijen değil. Hörst ve ekibi mor ötesi ışık ile başlatılan simülasyon deneylerinde, sadece kimyasal reaksiyonlar sonucu oksijen elde edebildi. Aynı zamanda etanol veya formaldehit gibi organik moleküller de ortaya çıktı. Bu da bu moleküllerin kesin bir yaşam izi olduğu ihtimalini tamamen eliyor. Hörst, metan ve ozonun birlikte varlığının muhtemel bir yaşam izi olabileceğini öngörüyor. Bu, kimyasal olarak kararlı olmayan bir karışım ve bunu destekleyebilecek bilinen herhangi bir jeolojik süreç yok. "Yenilenmelerini sağlayan bir mekanizma olmadığı müddetçe bu ikisinin aynı atmosferde bulunması çok zor". Gezegenimizdeki biyosfer tabakası, atmosferimizdeki bu iki gazın da kaynağı.

Hörst'e göre, buna benzer yaşam izlerini bulmak için en uygun gezegenler, Kova Takımyıldızı doğrultusunda 40

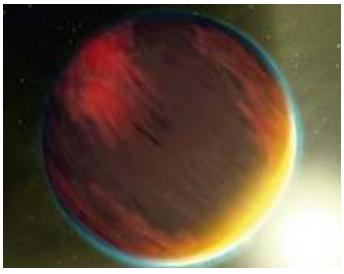
GARİP BİR HAVA

Dünya'daki hava koşullarının zorlu olduğunu düşünüyor musunuz? Bir de aşağıdaki hava durumlarına bakın!



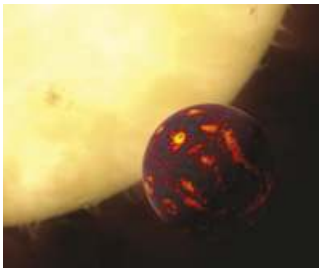
ELMAS YAĞMURU

Bazı gaz devlerinin atmosferleri, şimşeklerin metanla etkileşmesi sonucu oluşan, bolca karbon barındırıyor. Atmosferdeki yüksek sıcaklık ve basınç bölgelerinde bu karbon atomları sıkışarak elmas kristalleri haline dönüşebiliyor; bu kristallerin bazıları bir üzüm tanesi kadar büyük olabiliyor. Uzmanlar Satürn'de yılda ortalama bin ton elmas üretildiğini düşünüyor.



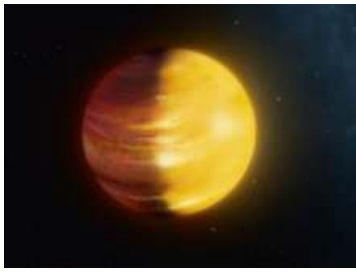
METAL MUSONLARI

Osiris adıyla bilinen sıcak Jüpiter HD 209458 b, binlerce derece mertebelerinde atmosferik sıcaklığa sahip. Bu gezegende, saniyede birkaç kilometre hız ile eriyik demir ve silikat cam yağmurları yağıyor olma olasılığı yüksek (kıyaslama için Dünya'daki şiddetli kasırgalarda yağış hızı saniyede 70 metre civarındadır). Sonuç, yıkıcı derecede şiddetli bir sıcak, metal veya kaya yağmuru.



CEHENNEM KASIRGALARI

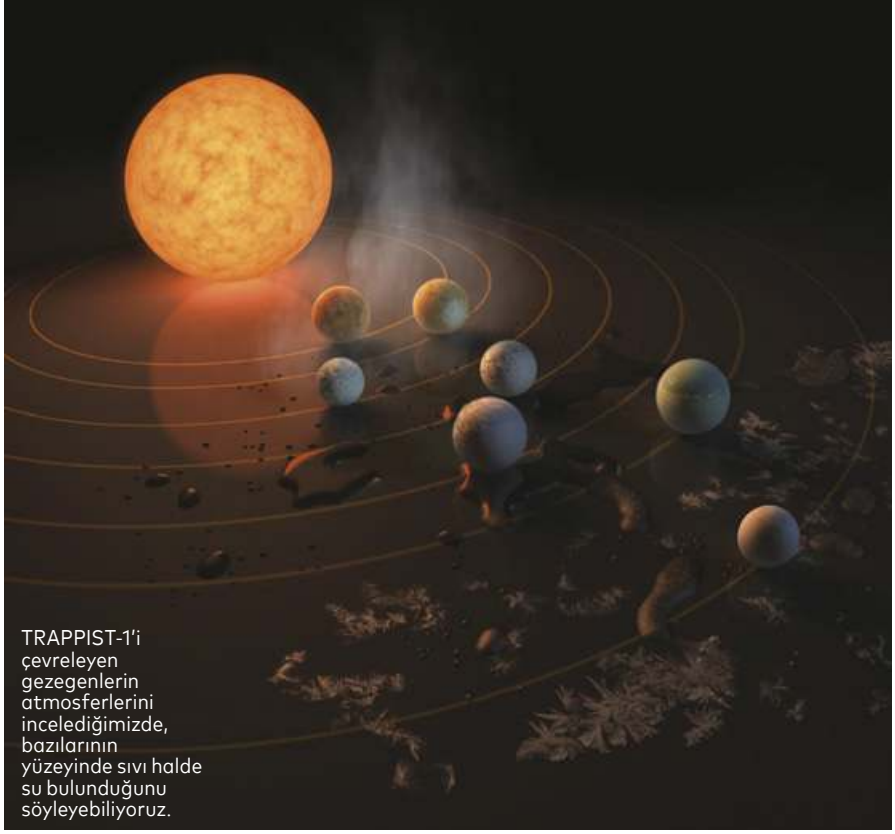
Dünya'nın iki katı boyutlarında olan 55 Cancri e kayaç gezegeni, yıldızına çok yakın bir yörüngede olduğu için 2.000°C civarında yüzey sıcaklığına sahip. Eriyik lav, püskürtülerek atmosferde yükselip, ateşli bir yağmur olarak gezegen yüzeyine geri düşüyor. Küllerle kaplı olan atmosfer ise, elektriksel olarak yüklü olduğu için şiddetli fırtınalar üretiyor.



MÜCEVHER BULUTLARI

1000 ışık yılı uzaktaki bir sıcak Jüpiter olan HAT-P-7b, gece tarafında yoğunlaşmış alüminyum oksitten oluşmuş bulutlara sahip. Bu, mücevherlerin ana maddesi. Rüzgarlar bu bulutları gezegenin gündüz kesimine sürüklüyor ve 2.000°C'ye varan sıcaklıklar bu bulutları anında yok ediyor.

ışık yılı uzaklıkta bulunan TRAPPIST-1 adında sönük bir yıldızın etrafında 2015 yılında keşfedilen gezegenler. Bu yıldızın etrafında dolanan gezegenlerin yedisi de Dünya benzeri gezegenler ve çoğunluğu yüzeylerinde sıvı suyun bulunmasını sağlayacak olan yaşanabilir bölgede bulunuyor. Bu gezegenlerin atmosferlerinden alınan ışığı inceleyen ekip, bazılarında bulut veya pus olabileceğini öngördü, ancak şu aşamada bulut mu, pus mu olduğuna karar vermek zor.



TRAPPIST-1'i çevreleyen gezegenlerin atmosferlerini incelediğimizde, bazılarının yüzeyinde sıvı halde su bulunduğunu söyleyebiliyoruz.

NASA/JPL X2, ESA

Hörst bu dikkat çekici gezegenlerin NASA'nın James Webb Uzay Teleskobu (JWST) için ilk hedeflerden biri olması gerektiğini düşünüyor. 2021 yılında fırlatılacak olan JWST, ötegezegen atmosferlerini daha detaylı inceleyebilecek.

ÖTE-İKLİMLER

Dünya üzerindeki yaşam sadece doğru bir atmosfere değil, aynı zamanda tüm iklim sistemine (hava akımları, okyanus akıntıları, ısı transferi ve bulut oluşumu) bağlı. Dünya atmosferine eşdeğer bir atmosfere sahip bir ötegezegen bulsak bile, benzer bir iklim sistemine sahip olmadığı için, bu gezegen yaşama elverişli olmayabilir. 'Öte-iklimbilimi' ötegezegenlerin atmosferlerini (ve yaşam üzerine etkilerini, Dünya iklimini bilgisayar modelleri ile ötegezegenlere uyarlayarak anlamaya çalışan yeni bir araştırma alanı.

Şu ana kadar bu alanda yapılan çalışmalar başka bir ötegezegen türüne odaklanmış durumda: "Sıcak Jüpiterler". Bunlar Jüpiter benzeri olan ancak yıldızına çok yakın dolanan gaz devleri. Bu gezegenler ya çok yavaş dönüyorlar ya da kütleçekimsel kilit durumundalar. Yani (uydumuz Ay'da olduğu gibi) yıldızlarına sürekli aynı yüzlerini gösteriyorlar. Bu durum gezegenlerin gündüz tarafı ile gece tarafı arasında sıcaklık farkı oluşturarak atmosferde bir akıma sebep olur; Dünya'da ekvator ve kutuplar arasındaki sıcaklık farkının iklimi oluşturduğu gibi.

Exeter Üniversitesindeki öte-iklimbilimi grubunun yürütücüsü olan Dr. Nathan Mayne, bilgisayar modellerinin, sıcak Jüpiterlerdeki akımın bir tür atmosferik jet akıntısına sebep olduğunu gösterdiğini söylüyor. Bu akıntı, atmosferin sıcak kesimi ile soğuk kesiminin kimyasını etkileyerek, gazların karışımını ve böylece iç kesimlere ulaşan yıldız ışığının miktarını değiştiriyor. Sıcak Jüpiterler yaşam için elverişli olmasa da bu çalışmalar atmosferdeki akımın yüzey koşullarına etkisini görmek açısından önemli.

Tüm bu araştırmalara su da eklenince, işler daha ilginç hale geliyor. TRAPPIST-1 grubu gibi potansiyel yaşam barındırabilecek gezegenlerin bazıları da yıldızları ile kütleçekimsel kilit halinde olabilir. Bu gezegenlerde sıvı halde su varsa, gündüz tarafındaki su buharlaşıp yoğunlaşarak gece tarafına yağmur veya kar olarak düşecektir. Mayne,"Gündüz tarafındaki yüzey kuruyacak ve nem gece bölümüne taşınacaktır." diyor. "Ancak bir okyanus varsa su döngü içinde olabilir." Bu da gezegenin iki tarafı arasında suyun dönüşümünü sağlayacaktır. Bu, her iki tarafı da yaşamak için zor olan çorak bir gezegen ile, su döngüsünün bulunduğu bir gezegen arasında ciddi bir fark yaratacaktır.

En son teknoloji uzay teleskopları ile bu atmosferleri ve hatta daha egzotik ötegezegenleri incelememize az bir zaman kaldı. Hörst, "TESS ve JWST, bize çalışılacak birçok yeni dünya sunacak." diyor. Hörst ve Mayne gibi kişilerin çalışmaları, ötegezegenlerin atmosferlerindeki gazların ve hava koşullarının steril bir dünyaya mı yoksa yaşam barındıran bir dünyaya mı ait olduğunu öğrenmeye çalışan astronomlar için çok önemli. Belki de yaşamın ilk işaretleri bu çalışmaların ışığında keşfedilebilir.

PHILIP BALL
Philip, fizik ve matematik üzerine uzmanlaşmış bir serbest bilim yazarı.

All About Space

TÜRKİYE'DE

UZAY BİLİMLERİ VE ASTRONOMİ DERGİSİ

POPULAR SCIENCE EKİBİNDEN YENİ BİR DERGİ



KASIM SAYISI

BAYİLERDE

KAÇIRMAYIN!

POSTER HEDİYE

NASA Uzay Mekiği Programı





Online satın almak için:
www.dergiburda.com

DB
DOĞAN BURDA DERGİ



DUYUYOR AMA (DUYMUYOR!)

SARAH SCOLES
ILLÜSTRASYON: ANTHONY GERACE

Samantha Bassett, Portland, Maine'deki hava trafik kontrol kulesinin içinde, uçakların birbirine çarpmamasını sağlamakla uğraşıyordu. Mayıs 2014'te tüm sistemler normal görünüyordu. Kulaklığından sürekli kaotik bir güncelleme ve talep sesleri akarken, bir taraftan da uçakların radarda gösterdikleri konumları izliyordu.

Sonra, birdenbire, Bassett'in sağ kulağına bir parazit patlaması geldi. Yıldırım çarpması, ekipman arızası veya radyo sinyalleri nedeniyle ortaya çıkabilen bu ses, yüksek volümlü bir rock konserinde duyabileceğiniz "feedback" çınlamasına benziyordu. Bassett sadece kulaklığını çıkardı, sesleri hoparlöre aldı ve çalışmaya devam etti. Sonuçta uçak trafiği devam etmeliydi. Ancak bir saat içinde Bassett'in başı ağrımaya ve midesi bulanmaya başladı. Doktora gitmek zorunda kaldı.

Bir şeylerin yanlış olduğunu biliyordu, ancak odyogram testi (kulağın farklı frekanslardaki sesleri ne kadar iyi aldığını ölçen bir test) sonuçları normal görünüyordu. Yüksek ya da alçak tonları ve aradakileri algılayabiliyordu. Doktor ona "hiç işitme kaybınız yok" dedi. "İyi görünüyorsun."

Ama Bassett aslında iyi değildi. Mide bulantısı hızla geçti, ancak gürültülü ortamlar baş ağrısına neden olmaya devam etti. Etkileşimleri değişmeye başladı. Barlarda ve restoranlarda, sohbeti izleyemiyordu. "İnsanların konuştuğunu, dudaklarının hareket ettiğini görüyordum ve ses çıkardıklarını biliyordum" diyor. Ama bu seslerin ne anlama geldiğini çözemiyordu. Gülümsemeye ve sık sık başını sallamaya başladı. İş yerinde, uçak trafiği yoğunlaştığında, duyduklarını yorumlamak için konsantre olması gerekiyordu. "Bu gerçekleşmeden önce, aynı anda üç ila dört konuşmayı takip edebiliyordum, zaten hava trafik kontrolörleri bunu yapabilecek şekilde eğitiliyor" diyor. Şimdi, bunları yaparken çok zorlanmaya başlamıştı.

Önümüzdeki birkaç yıl boyunca, Bassett yakın zamanda keşfedilen gizli işitme kaybı adlı bir fenomenden haberdar olana kadar doktorlara gitmeye ve cevaplar aramaya devam etti. Genellikle, ilerleyen yaşla beraber insanların ses algısının azalması beklenir, çünkü sesi algılayan reseptörler zamanla hasar görür ve sinyalleri beyne iletmemeye başlar. Harvard işitsel sinirbilimcileri Charles Liberman ve Sharon Kujawa, 2009'da çığır açan bir fare çalışmasında, sorunun bazen kulağın başka bir bölümünde ortaya çıkabildiğini keşfettiler: Alıcılar iyi, ancak mesajları iletmesi gereken sinapsların bazıları aşınmış olabiliyor. Liberman bunu, "Mikrofon sağlam, ancak kablo zarar görmüş" diyerek açıklıyor.

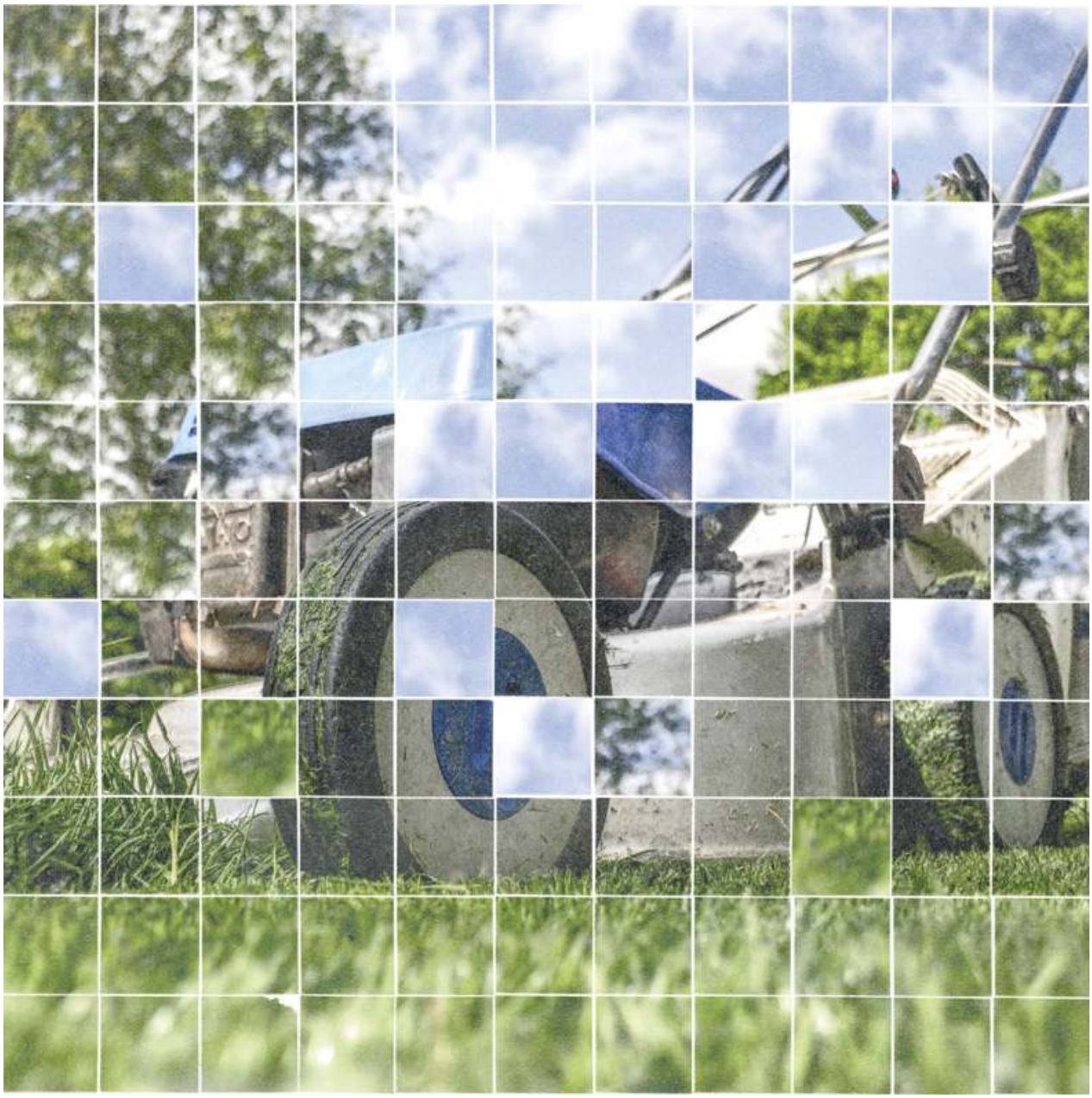
Bu tür bir hasara sahip bir kişi, dingin bir ortamda sesleri gayet iyi algılayabilir, bu nedenle odyogramlar herhangi bir anormallik kaydetmez. Ancak ortam gürültülü olduğunda (duvarlardan yansıyan insan sesleri, makine sesleri, veya hoparlörlerden gelen müzik sesleri söz konusu olduğunda) odaklandıkları sesleri seçemezler. Bu semptomları olan bazı kişiler, Bassett'in başına gelen durumda olduğu gibi, tek bir patlama yaşadı. Diğerleri, orkestra provaları, laboratuvarda uzun saatler boyu çalışmak ve hatta her Cumartesi çimleri biçmek gibi uzun süre boyunca daha düşük desibel seviyelerine maruz kaldılar. Bazıları kulaklarına zarar veren reçeteli ilaçlar kullanmışlardı. Bazılarında ise otoimmün bozukluklar vardı. Yaş yelpazesi 20 ila 80 arasında değişiyordu. Tetikleyiciler değişiyor, ancak sonuçlar aynı görünüyor: Duyabiliyorlar, ancak gürültülü bir ortamda duyduklarını anlayamıyorlardı.

Kaçının yukarıda saydığımız şartlardan etkilenebileceğine veya tam olarak ne kadar maruz kalındığında kulağın bu fenomene duyarlı hale geldiğine dair hiçbir istatistik bulunmuyor. Doktorlar bir vakaya bakıp yüzde yüz gizli işitme kaybı olduğunu söyleyemiyor. Bunun nedeni, hastanın başını kesip iç kulağına bakarak sinapsların bozulduğunu görmelerinin mümkün olmaması. Yüzde yüz tanı koymak için gerekli olan tek biyolojik test şu anda bu. Bu yüzden bu işitsel anomalinin Bassett gibi kurbanlarına defalarca herhangi bir hastalığı olmadığı söylendi. Bu yüzden Kujawa, Liberman ve uluslararası gruplar, bu fenomeni tam olarak anlamak için yarışıyor. Araştırmaları, biyoteknoloji endüstrisini; sinapsları yeniden büyümeye ve insanlara normal, gürültülü ama karşılıklı anlaşmanın mümkün olduğu hayatlarını geri verecek, hasarı tersine çevirebilecek tedavilere yönlendiriyor.

Gürültü kirliliğinden dolayı ortaya çıkabilecek bir hasar; doğada, çok sessiz bir ortamda ya da bir mağarada yaşamadıkları sürece modern dünyadaki herkes için bir şekilde tehdit oluşturuyor. Günümüzde artık her zamankinden daha fazla gürültüye maruz kalıyoruz. Ve bu gürültü bize sandığımızdan daha fazla zarar veriyor olabilir.

Temmuz ayının çok sıcak bir yaz gününde Kujawa, Harvard'daki bir eğitim hastanesi olan Massachusetts Göz ve Kulak'taki ofisinde oturuyor. Burası, kendi deyimiyle "birbirine yapıştırılmış bir bina" ve bulunduğu üçüncü kat, diğer binaları belli noktalardan birbirine bağlıyor. Kitaplığının rafındaki 2017'de kazandığı Callier İletişim Bozuklukları Ödülü, bir cam silindir içinde sergileniyor. Pencereden baktığımızda, Charles Nehri'nin sessizce aktığını görüyoruz. Kujawa,"Hastalar bize geldiklerinde eskisi kadar iyi işitmediklerini söylüyor," diyor. "Sonra kliniğe gidiyorlar ve odyologlar her zamanki testleri yapıp onlara kulaklarında bir problem olmadığını söylüyor. Oysa, hastalar iyi olmadıklarını biliyor."

Kujawa ve Liberman'ın gizli işitme kaybını keşfetmesi ve alandaki birçok kişinin paradigma kayması olarak adlandırdığı şeye neden olması, araştırmacıların kulağın iç işleyişi ve işitme kaybının tanımı hakkındaki düşünme şeklini değiştirdi. Geleneksel görüşe göre, kulaklarımız zamanla sesi algılamada daha az becerikli hale geliyor. Herhangi bir ses, kulak yolunda girdiğinde kulak zarına çarpıyor ve kulaktaki



KULAKTAKİ SES RESEPTÖRLERİNİ BOZACAK KADAR YÜKSEK OLMAYAN SESLERE MARUZ KALABİLİYORSUNUZ; ANCAK BU SESLER YİNE DE BEYNE GİDEN HATLARA HASAR VEREBİLİYOR. LIBERMAN, "BU, OLDUKÇA KORKUTUCU BİR TESPİT OLDU" DİYOR.

küçük kemikleri titreştiriyor. Bu hareket, iç kulaktaki kokleadaki sıvı boyunca basınç dalgaları gönderiyor. Burada bulunan tüyler bu harekete yanıt vererek bükülüyor, elektrik üretiyor ve diğer uçlarında yer alan nörotransmiterleri uyarıyor. Bunlar sinapslar boyunca sinir liflerine doğru sürüklenerek daha fazla akım meydana getiriyor. Beyin bu elektriksel dili ayrıştırıyor ve konuşma, guguk kuşunun sesi veya araba kornasına dönüştürüyor.

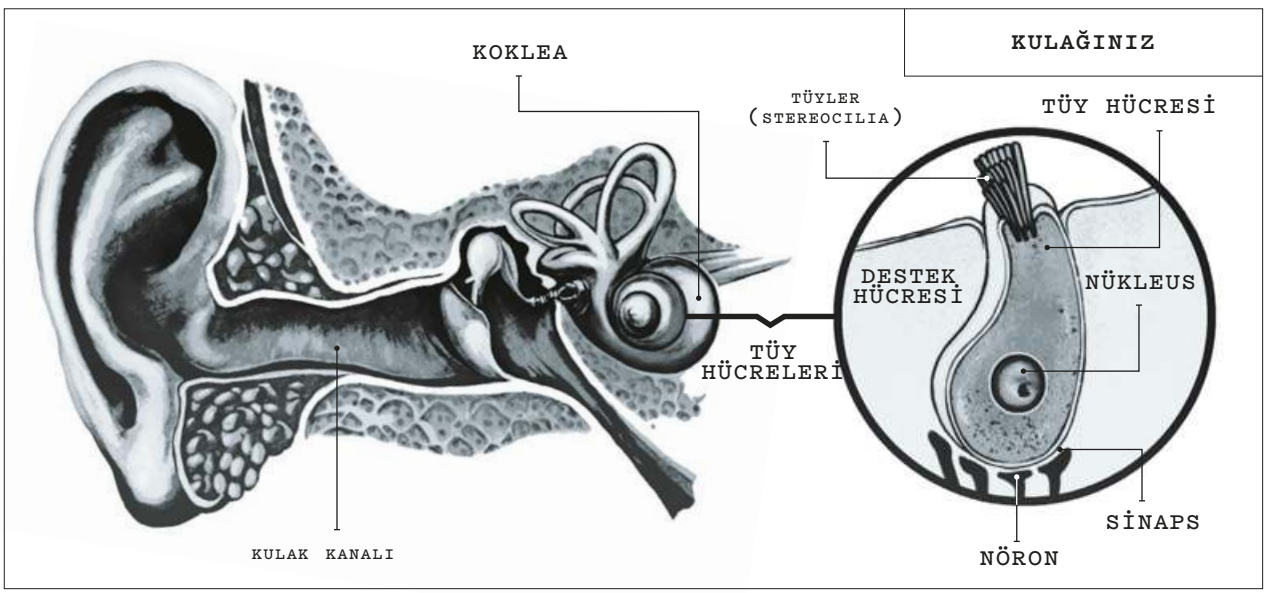
Kulaklardaki kıl hücrelerinin azalması, ciddi işitme kaybına neden olabiliyor. Bu nedenle, bu tür sorunları tedavi eden uzmanlar olan odyologlar, işitsel sorunları teşhis etmek için geleneksel olarak odyogramı kullanıyor. Bu cihaz, çeşitli frekanslarda ve yükseklikte bir dizi ses çalıyor. Ses seviyesi düşük olduğunda bile sesleri duyabiliyorsanız, doktorlar size duyuşunuzun normal olduğunu söylüyor. Liberman, bu testin nüanslı olmadığını söylüyor. Şöyle bir benzetme yapıyor: "Bu, bir göz doktoruna gittiğinizde doktorun size 'tablodaki en alt satırı okuyabiliyor musun?' demesi yerine 'tablo duvarda mı?' diye sormasına benziyor." Evet dediğinizde muayene eden kişi gözlerinizin ışığı algılayabildiğini anlıyor, ancak sadece bu bilgi, ona beyninizin bu fotonları harflere çevirip anlayabildiğini söyleyemez.

Liberman uzun zamandır Kujawa ile beraber çalışıyor. Çalıştığı ofis, Kujawa'nın ofisinin birkaç oda yanında.

Kujawa, 90'ların sonlarında Washington Üniversitesindeki bir fakülte işi için doktora sonrası görevinden ayrıldıktan sonra gizli işitme kaybı ipuçlarını ilk olarak tespit etti. Orada, 1948'de başlatılan ve hala devam eden "Framingham Kalp Çalışması" adlı bir araştırma projesinden gelen verileri inceliyordu. Adından da anlaşılacağı gibi, öncelikle kardiyovasküler verilerle ilgileniyordu; ancak araştırma kapsamında doktorların 5.000'den fazla kişiye işitme testi uygulamış olduğunu gördü. Bu testleri yıllar boyunca uygulamaya da devam etmişlerdi. Kujawa burada şaşırtıcı bir şey buldu: Gürültüye maruz kalan insanların kulakları, zaman ilerledikçe gürültü hasarı olmayanlara göre daha hızlı bir şekilde kötüleşmeye başlıyordu. Bilim insanları şimdiye kadar yakınınızda bir egzoz patlaması olduktan sonra ya kulağınızın zarar göreceğini ya da çabucak iyileşeceğini düşünüyordu. Belki bir veya iki gün kulaklarınıza pamuk tıkamış gibi hissedebilirsiniz, ancak sonra duyuşunuz normale geri döner. Veriler ise öyle demiyordu. Sorunlar daha sonra ortaya çıkabiliyor veya kalıcı oluyor gibi görünüyordu.

Kujawa bunun neden olduğunu bilmiyordu ama test edebileceğini düşündü. 2001 yılında Massachusetts Göz ve Kulak fakültesine katıldı ve Liberman ile iş birliğine devam etti. 2009 yılında, ikisi gizli işitme kaybını bir hastalık olarak belirleyen kesin bir çalışma yürüttü. Deney temelde basitti: Farelere iki saat boyunca 100 desibellik bir gürültü (çim biçme makinesi kullanmakla yaklaşık aynı seviyede) dinlettiler. Birkaç gün veya hafta bekledikten sonra deneklere otopsi yaptılar. Beklemedikleri bir şey görüldü. Kemirgenlerin tüy hücreleri sağlamdı, ancak sinapsların yüzde 50'si yok olmuştu. Liberman, "Bağlantıların tam anlamıyla yarısının yok olduğunu gördük... Korkunç bir durumdu" diyor.

Deney sonuncunda çıkarım şuydu: Yüksek olmayan veya kulaktaki tüy hücrelerini bozacak kadar uzun süre devam etmeyen bir ses, yine de beyne giden kabloları kesebilme potansiyeline sahip. Sinirsel bağlantılar daha hassas ve tüy hücrelerinden daha erken ve daha kolay bozuluyor. İki yıl sonra, diğer araştırmacılar, bu nörolojik fenomeni gizli işitme kaybı olarak adlandırdılar. "Gizli" deniyor, çünkü insanlarda bu sinapsların kopup kopmadığını görmenin basit bir yolu yok ve eksiklik kendisini herhangi bir standart klinik testte doğrudan ortaya çıkarmıyor. Bir doktor bir şeylerin ters gittiğini anlayamadan bu bağlantılarının yaklaşık



yüzde 90'ını kaybedebilirsiniz. Liberman, "Tüy hücreleri hala normal çalışıyorsa, odyogram tamamen normal sonuçlar gösteriyor olabilir" diyor.

Kulak-beyin bağlantılarınızın bu kadar yüksek bir yüzdesini kaybettiyseniz, tüy hücrelerinin algıladığı tüm verileri deşifre etmek için yeterli işlem gücüne sahip değilsiniz demektir. Araştırmacılar şimdilik ölü farelerde, kobaylarda, sıçanlarda, çinçilyalarda ve bazı primat türlerinde gizli işitme kaybının kanıtlarını gördü. Ancak insan kulağı aynen bu hayvanlardaki gibi çalışsa da, üzerinde çalışmak daha zor, çünkü canlı bir kulağı parçalayıp incelemek mümkün değil.

Gizli işitme kaybının ne anlama geldiğini bilmeyen pek çok araştırmacı var: Bu ne kadar önemli bir sorun; ne sıklıkta oluyor; temelde yatan biyolojiyi otopsi yapmadan nasıl tanımlayacağız? Bu soruların yanıtları henüz bilinmiyor. Ancak Kujawa ve Liberman, hem hayvanlardan hem de insanlardan elde edilen sonuçları birleştirmeyi amaçlayan araştırmalar üzerinde çalışıyor. Kadavralardan ve canlı hayvanlardan anatomi ve fizyolojiyi çözecekler ve bunu Massachusetts Göz ve Kulak projelerinden birine katılan Bassett gibi insanlardan gerçek hayatta elde edilen verilerle karşılaştıracaklar.

Şu anda 40'lı yaşlarının başında olan Bassett'in bu araştırmacıları bulması ve durumu öğrenmesi epey zaman aldı. Yaralanmasından yaklaşık bir yıl sonra, kafası karışan doktorlar onu Massachusetts Göz ve Kulak 'a yönlendirdi. İlk başta oradaki doktoru bile (Kujawa ve Liberman'ın grubunun dışındaydı) diğerleriyle hemfikirdi. Ama Bassett geri adım atmayınca, ona daha derin bir test uyguladılar. Bassett'in kafasına elektrotlar takarak, uyurken dinletilen seslere karşılık gelen beyin aktivitesine baktılar.

Yapılan değerlendirmede, (işitsel beyin sapı yanıtı muayenesi olarak adlandırıldı) sesi gri maddeye ileten tüm sinir liflerindeki yükselmeleri ve düşüşleri ölçtüler. Uzmanlar bu tür ölçümleri normal bir odyogram için gerekli becerileri olmayan bebekler veya küçük çocuklar için kullanıyorlardı. Doktorlar sonunda yanlış giden bir şeyler olduğunu tespit edebildi. Bassett'in yaralı kulağı elbette duyabiliyordu ama mesajı anlamlandıramıyordu. Bilim insanları hala bu sonucu canlı hastalarda bozulmuş sinapsların kanıtlarıyla eşleştiremiyor, ancak doğru yönde ilerlediklerini düşünüyorlar. Bassett baştan beri aklını kaçırmadığını biliyordu, ancak yine de hastalığının ne olduğunu veya aynı dertten mustarip başkalarının da olduğunu bilmiyordu.

İşler ancak 2019'da, doktoru onu Kujawa ve Liberman'la çalışan odyolog Stéphane Maison'a gönderdiğinde değişmeye başladı. Bassett, semptomlarını anlattığında Maison hemen yanıt verdi: "Evet. Evet. Evet." Bu hastalığın bir adı vardı ve orta yaşlı ofis çalışanlarından çok sayıda konser deneyimi olan müzisyenlere kadar birçok başka insan da aynı şekilde dünyadan kopuk hissediyordu. Bassett, "Bana gerçekten bir problemim olduğunu söyleyen ilk kişi o oldu" diyor.

Bassett'e uygulanan elektrot testi, gelecekteki teşhislere de potansiyel olarak katkıda bulunabilir. Ancak şu anda elde edilen ölçümler, hastalığın semptomları ile uygunluk gösteriyor ve diğer değişkenlerdeki gürültünün sonuçları etkileyebileceği düşünülüyor.

İnsanlarda gizli işitme kaybının altında neyin yattığını kanıtlamak için, Liberman'ın, "Doğruyu ancak böyle görebiliriz" dediği, kulak otopsisi gerekiyor. Laboratuvarındaki bir tezgahın üzerinde duran bir klasörde, eski klinik hastalar ve diğer kişiler tarafından bağışlanan, kliniğin 2500 kulak arşivinin bir parçası olan mikroskop slaytları duruyor. Bu örneklerin çoğuna bir de odyogram çıktısı eşlik ediyor, böylece bilim insanları denekler canlıyken ne tür işitsel gerilemelerin meydana geldiğini görebiliyor.

Odanın arka tarafındaki raflarda, içinde kokleanın yer aldığı temporal kemik örnekleri bulunduran, çılgın bilim insanı filmlerinden fırlamış gibi görünen amber renkli kavanozlar bulunuyor. Hepsi plastik bloklar içinde sallanıyorlar. Liberman, sahipleri hayattayken elde edilmesi imkânsız olan bu tür örneklerle, belirli hücre türlerini farklı proteinlerle boyayabilir, her birini bir ışık frekansıyla aydınlatabilir ve gökkuşağı renkleri gibi pırıldadıklarını görebilir. Ortaya çıkan görüntülerle, kişinin sinir bağlantılarını ve tüy hücrelerini sayabilir. Tüy hücreleri küçük mor dişler gibi görünüyor, kayboldukları alanlar da karanlık, boş noktalar şeklinde sıralanıyor. İşitsel sinirin uçları yeşil denizanası gibi görünür; sinir liflerinin etrafındaki kılıflar ise kırmızı görünüyor. Bu bilimsel çalışma, biraz rakamlarla boyama oyununa benziyor. Keşke yaşayan insanlarda da bu kadar basit olsaydı.

Liberman ve Kujawa, gizli işitme kaybının nasıl teşhis edileceğine karar vermek, bunu düzeltmek için nasıl çalıştığını yeterince anlamak ve nedenlerini kesin olarak belirlemek istiyor. Böylece belki bir gün, bu hastalığı önlemek için bir şeyler yapabiliriz.

Kazadan önce Bassett, kulaklarına karşı aşırı korumacı davranıyordu. Henüz 17 yaşındayken havaalanlarında çalışmaya başladı. İlk işi telefona cevap vermekti, ancak kısa bir süre sonra piste inip hayvanları kovalamaktan kamyonları sürmeye, uçakları park ettirmeye kadar birçok farklı görevde çalıştı. "Bana kendi çocuğu gibi davranan bir patronum vardı, bu yüzden sürekli, 'Kulak tıkaçlarını tak, kulaklığını tak' diye uyarırdı" diyor. Bir konsere giderken bile kulak tıkaçlarını yanında götürüyordu. Araştırma sonuçlarına göre, kulaklarınızı çok da umursamadığınız günlük seslerden bile korumak çok önemli. Genç yaşta, kendinizi dokunulmaz hissettiğiniz dönemlerde bile... Liberman ve Maison kısa bir süre önce üniversite öğrencileri üzerinde bir çalışma yaptı: Deneklerin, çoğunluğu odyoloji öğrencisi olan yaklaşık yüzde 35'i koruma önlemleri kullanırken, diğer yüzde 65'i (çoğu Boston okullarında pop müzik öğrencileriydi) daha az dikkatliydi. Liberman, "Birçoğu kulaklarını gerçekten çok kötü kullanıyor" diyor.

Her iki gruptan elde edilen odyogramlar, normal standartlardaydı. Ancak bilim insanları Bassett'inkine benzer bir test kullanarak çocukların beyinlerine baktıklarında, müzik

öğrencilerinin koklea nöronlarına kıyasla tüy hücrelerinde daha fazla sinyal ürettiği ortaya çıktı. Başka bir deyişle, kulaktan alınan ve beyne gönderilen mesajın bir kısmı yolda kayboluyordu. Bu denekler ayrıca arka plan gürültüsü yükseldiğinde, yankı olduğunda veya ses hızlandığında kelimeleri tanımada güçlük çekiyordu.

Bu, küçük bir pilot çalışmaydı, ancak Liberman ve Maison daha büyük bir insan popülasyonu toplamayı ve zaman içinde işitme yetilerinin nasıl değiştiğini görmek için onları izlemeyi planlıyor. Liberman, uzun vadede yaşadığımız işitme eksikliğine neden olan tek şeyin yaşlanma olmadığından şüpheleniyor. Bir kısmı gürültüye uzun süre maruz kalmanın sonucu olabilir. "Issız bir adada yaşasaydık ve vücudumuz makinelerinin yarattığı çevresel sesler tarafından sürekli olarak rahatsız edilmeye karşı kendini koruyacak şekilde evrimleşmeseydi" diye düşünüyor, "işitme duyumuz şu anda olduğu gibi kötüleşir miydi?" 1960'ların başlarında Sudan'daki bir aşiret üzerinde gerçekleştirilen çalışmalar (aynı dönemin şehir sakinlerine kıyasla işitme yetenekleri daha iyiydi) böyle olmayacağını gösteriyor. Gözlerin ilerleyen yaşla beraber hipermetrop olma eğiliminin aksine, işitme kaybının nedenlerinden biri, kaç adet gürültülü kamyonun yanında durduğumuza bağlı olabilir.

Diğer araştırmacılar, gizli işitme kaybına farklı bakış açıları ile yaklaşıyor. Liberman ile iş birliği yapan Michigan Üniversitesi Kresge İşitme Araştırma Enstitüsünden sinirbilimci Gabriel Corfas, bu hastalığın nedeninin sinaptik gücün azalmasından daha fazlası olduğunu düşünüyor: Ona göre, birden fazla sorunun neden olabileceği bir semptomla karşı karşıyayız.

Corfas'ın araştırması gösteriyor ki, bir farenin kulağı, nöronları izole eden miyelini kaybettiğinde, sinapsları iyi olsa bile, gizli işitme kaybı semptomları yaşıyor. Gıda zehirlenmesi, grip, hepatit ve Zika virüsü ile ilişkili olan Guillain-Barré sendromu gibi otoimmün bozuklukların bu miyelinin gövdesini soyduğunu ve dolayısıyla bu sonucu üretebileceğini düşünüyor.

Dallas'taki Callier İletişim Bozuklukları Merkezinden (Kujawa'ya ödül veren kurum) Colleen Le Prell, bu yeni semptom hakkında derin şüphelere sahip. Çalışmasında insanlarda işitme kaybını önlemeye odaklanan Le Prell, eğlence amaçlı gürültünün kulağı etkilediğine dair hiçbir kanıt bulamadığının altını çiziyor. 20'li yaşlarındaki yetişkinlerden gürültülü bir yere gittiklerinde zamanın ve ses seviyesinin kaydını tutmalarını istedi ve öncesi ve sonrasında işitme ve konuşma tanıma yeteneklerini ölçtü. Le Prell, çok sayıda yüksek desibelli eğlencenin katılımcılarda kalıcı bir değişikliğe sebep olduğuna dair hiçbir belirti bulamadığını söylüyor. Araştırmacı, titreşen tüy hücreleri tarafından üretilen sesleri, deneklerin hem sessiz hem de gürültülü ortamlarda kelimeleri kavrayabilme kabiliyetini ve kulaktaki elektriksel dürtüleri analiz etti. Denekler iyi görünüyordu, ancak etkinliklerinin doğru bir şekilde ölçüldüğü garanti değildi.

Bu arada, University College London'daki başka bir grup, Massachusetts Göz ve Kulak ile birlikte bir teşhis testi geliştirmeye ve bu testlerin gerçekten yapılmaya değer olup olmadığını görmeye çalışıyor. Konuşma ve işitme bilimcisi Tim Schoof'a göre grup, elektrot temelli analizin yanı sıra katılımcıların gürültüden hoşlanmayan gençleri ve 45 yaşın üzerindeki yetişkinlerle yüksek ortamlara maruz kalan yetişkinleri karşılaştırmak için belirli sesleri arka plan gürültüsüne karşı ne kadar iyi çözebileceklerini test ediyor. Denekleri müzisyenlere ek olarak atıcılık ve motor sporları kulüpleri gibi yerlerden topladılar.

Kujawa Harvard'da, araştırmasıyla karşılaşan sıkıntılı insanlardan aldığı birçok e-posta ile motive olmaya devam ediyor. "Yaşadıkları sorunları fark ediyorlar" diyor. "Cevap arıyorlar çünkü onlara şimdiye kadar verilmiş olan cevaplar pek tatmin edici değil."

İşler düzelmeye başlıyor gibi görünüyor. Zaten, bazıları Kujawa ve Liberman ile çalışan kişilerden oluşan personele sahip birkaç şirket, nöronların sinapslarını yeniden büyütmelerine yardımcı olabilecek nörotrofin adı verilen kimyasallar gibi tedavi denemeleri üzerinde çalışıyor. Beyinle olan bağlantılar tekrar kurulabilirse, tüy hücrelerinde bir sorun olmadığı takdirde işitme seviyesi başlangıç noktasına dönebilir diye düşünüyorlar.

Tedavi bulunamamış olsa bile sorununun teşhis edilmiş olması Bassett için hayatı daha iyi hale getirdi, çünkü artık kafasının içinde neler yaşandığını anlıyor. "Yanlış bir şeyler olduğunu duymak çok büyük bir rahatlama sağladı" diyor.

Kujawa, "Toplumumuzda, gürültüye hiç maruz kalmamış birini bulmak oldukça zor" diyor. Mesleki Güvenlik ve Sağlık İdaresi, korunma gerektiren durumları belirlemek için süre, ses seviyesi ve frekans gibi sınırlar koyuyor. Ancak bu sınırlar tüy hücresi kaybını önlemeye yönelik.

Kujawa ve Liberman, sinapslar için tam olarak hangi seviyelerin güvenli olduğunu belirlemek için henüz yeterince bilgimizin olmadığını söylüyor. Liberman'ın yaptığı gibi çim biçerken kulak tıkacı takmaya veya Schoof'un yaptığı gibi bir ambulans geçerken kulakları parmakla kapatmaya teşvik eden bir kamuoyu bilinçlendirme kampanyası bulunmuyor. Ancak, "çok gürültülü" kelimesinin ne anlama geldiğine ilişkin henüz belirgin bir kural seti yok, belki de olmalı. Araştırmacılar kulağın gizli zaafları hakkında daha fazla şey öğrendikçe, herkes bundan haberdar olmalı. En önemlisi, işitme kaybının sadece yaşlanmanın neden olduğu bir sorun olduğunu düşünmeyi bırakmalıyız.

Yüksek seslerin kulakta hasara neden olması gibi kazalar elbette olacak, ancak gizli işitme kaybını engellemek için yapabileceğimiz bir şeyler mutlaka var. Uçak pistinde, fabrikada veya grup provalarında kulak tıkacı takabiliriz. Böylece günün birinde kalabalık bir akşam yemeğinde sohbet sırasında başımızı sallayıp gülümsemekten daha fazlasını yapabiliriz...

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

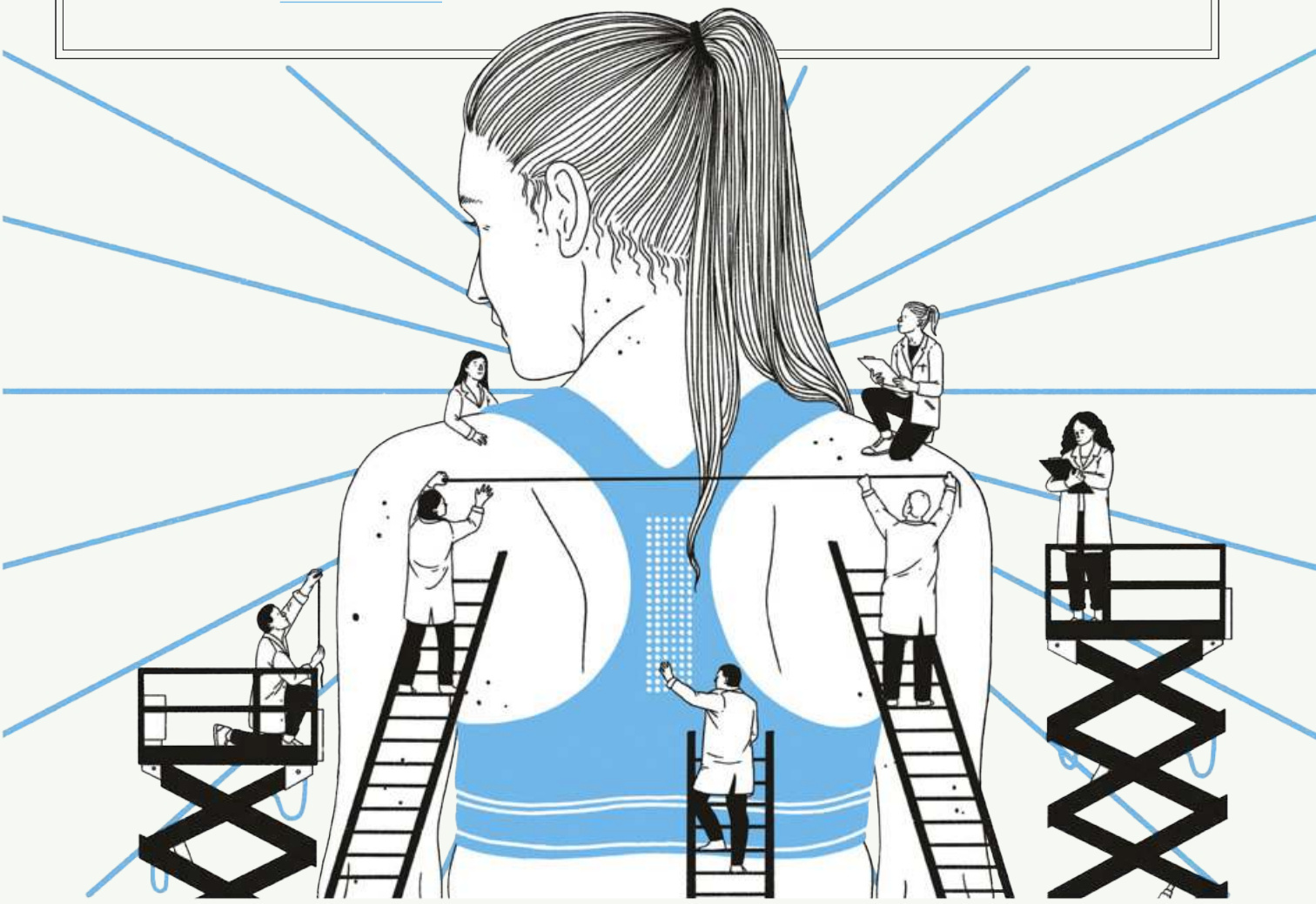
KASIM SAYISI BAYİLERDE

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

SAHADAN ÖYKÜLER

İLLÜSTRASYON JULIA BERNHARD



Bilim, daha iyi spor sütyenlerinin geliştirilmesini sağladı

BARBARA EBERSBERGER,
VICE PRESIDENT
OF APPAREL AT REEBOK

İlk spor sütyeni 1977'de piyasaya sürüldüğünde, birbirine dikilmiş iki sporcu askısına benziyordu. 40 yıldan fazla bir sürede spor ayakkabılar veya diğer spor ekipmanlarında yaşanan onca gelişmeye rağmen spor sütyenleri hemen hemen hiç değişmedi. 2015 yılında Reebok'taki inovasyon ekibiyle beraber, Delaware Üniversitesinin yayımladığı bir makalede kesme kalınlaştırma sıvısı (shear thickening fluid - STF) olarak adlandırılan bir teknoloji ile karşılaştık. Bu jel benzeri madde hareket ettiğinde milisaniyeler içinde sıvıdan katıya dönüşüyordu. Bununla, spor sütyenlerini yüksek yoğunluklu antrenmanlarda daha destekleyici, ancak dinlenme halindeyken daha az rahatsız edici hale getirebileceğimizi düşündük. STF'yi kumaşa stratejik olarak yerleştirmek ve etkisini en aza indirmek için memelerin etkiye nasıl tepki verdiğini daha iyi anlamamız gerekiyordu. Bu tür araştırmalar genelde dört hareket sensörü kullanıyor; ancak biz araştırmamızda 54 sensör kullandık. Böylece, koşarken, zıplarken, yürürken ve dans ederken bu kısımdaki hareketi daha iyi anlama imkânı bulduk. Daha önce hiç bu kadar ayrıntılı bir çalışma yapılmamıştı ve faaliyete otomatik olarak uyum sağlayan bir tasarım üretmiş olduk. Sütyenin başarısından sonra, bu teknolojiden yararlanabilecek başka alanlar da aradık. Aynı testi uyluk ve kalça kaslarına da uyguladık, bu da bu kasları destekleyen STF katkılı taytlar üretmemizi sağladı. Bu araştırmanın kadınlarda spor giyimini geleceğine taşımaya yardımcı olacağını umuyoruz.

Claire Maldarelli

İLLÜSTRASYON **TOMI UM**



Evet, insanlar isimlerin tadını alabilir ve renkleri duyabilir!

MARION RENAULT

KÜÇÜK BİR İNSAN GRUBU, duyguları şaşırtıcı şekillerde hissediyor. 2 rakamı mor bir parıltı görmelerine, do diyez notası parmak uçlarında karıncalanmalara neden olabiliyor. Sinestezi adı verilen bu hastalığa sahip olan bazı insanlar, konuşulan kelimelerin tadını bile alabiliyor: Örneğin, "Sam" dendiğinde ağızlarında tatlı bir lezzet oluşabiliyor. Bazı insanların nasıl olup da kokuyu "hissettiği" veya isimleri "tattığı" hala gizemini koruyor. Bu hastalığı teşhis etmek için bir standart test yok ve bu da gizemin artmasına neden oluyor.

Michigan Üniversitesinden bilişsel psikolog David Brang, insanlardan her zaman tuhaf hislerinin bir hastalık olup olmadığını soran e-postalar aldığını söylüyor. "Bunlar çok karmaşık hisler" diyor. "Hastalığın çözümlemesini yapmak çok zor. " Mevcut teori, sinestezi hastalarının beyinlerinde fazladan bağlantılar olduğunu öne sürüyor. Bir kelime gördüğünüzde, retinanız ve optik siniriniz bu bilgiyi, beyinde bu görüntüyü oluşturan görsel kortekse gönderir. Beyninizin yüz ve renk tanıma birimi, fusiform girus, bu bilgiyi bir bağlama yerleştirir. Bu fazladan bağlantılar, örneğin hem renk hem de kelime odaklı bölgelere eşzamanlı olarak sinyaller gönderiyor olabilir. Bu ekstra sinyaller nedeniyle terimleri renk, müzik notalarını koku ya da isimleri çeşitli tatlarla ilişkilendiriyor olabilirsiniz.

Soru & Cevap

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

Editör **Eray Kaşıkçı**

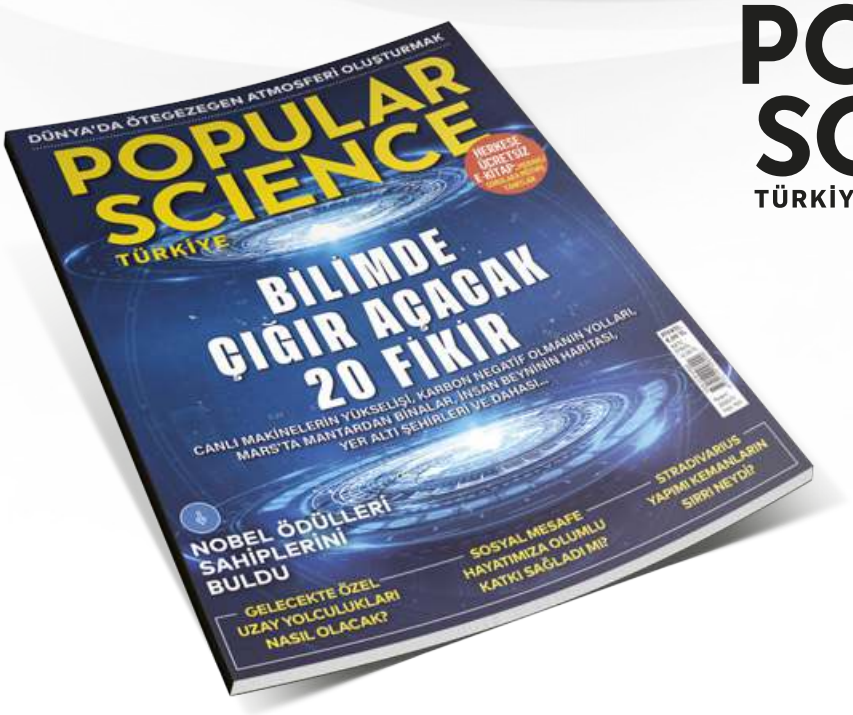


S İNSANLAR KENDİ C VİTAMİNİNİ ÜRETME YETENEĞİNİ NEDEN KAYBETTİ?

C Neredeyse tüm hayvanlar ve bitkiler kendi C vitaminlerini üretebilme yeteneğine sahip. İstisnalar arasında C vitamini üretiminde görevli enzimleri eksik olan bazı kuş ve balık türleri var. Memeliler arasında ise yalnızca gine domuzu olarak da bilinen kobaylar, yarasalar ve bazı primatlar kendi C vitaminlerini üretemiyor. Bu duruma neden olan mutasyonun 25 milyon yıl önce gerçekleştiği düşünülüyor. Bir teoriye göre primat atalarımız C vitamini açısından zaten çok zengin olan bir diyete sahip olduklarından kendi C vitaminlerini üretme yeteneklerini kaybedip buradan bir enerji tasarrufu sağlamış olabilir. Başka bir teori ise, C vitamini kaybının primatlarda evrimi hızlandırdığı ihtimali üzerinde duruyor. C vitaminin DNA'yı

Kısa cevap ▸Evrimsel mekanizmalar nedeniyle mutasyonlardan koruduğu, bu yüzden de üretiminin durmasıyla mutasyon hızının arttığı düşünülüyor. C vitamini olmazsa kolajen üretemiyor, dişlerimizi koruyamıyor ve damar sağlığımızı riske atıyoruz.

POPULAR SCIENCE
TÜRKİYE



ABONELİĞİ ÇOK AVANTAJLI!

12 Sayı Fiyatına (1 yıllık) abonelik

106.80 TL

MARS DERGİSİ Hediye!



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

S KURU YEMİŞ ALERJİLERİ NEDEN ÇOK YAYGIN?

C En önemli nedeni çoğu insanın geçmişe kıyasla çok daha fazla fındık ve fıstık tüketiyor olması. Bir teoriye göre gelişmiş ülkelerdeki annelerin hamilelik döneminde kuru yemişleri çok fazla tüketmesinin, bebeğin daha doğmadan alerji sahibi olmasına neden olduğu düşünülüyor. Başka bir görüşe göreyse ebeveynlerin Güneş'ten korumak amacıyla çocukları üzerinde daha fazla nemlendirici krem ve losyon kullanması. Bu ürünlerin çoğu fındık ve fıstık yağı içeriyor, bu da alerjiyi tetikleyebiliyor. Bu durum, egzama ile fıstık alerjisi arasındaki bağlantıyı da açıklıyor, çünkü aynı ürünler kaşıntıyı yatıştırmak için cilde uygulanıyor. Yine de, bazı araştırmalar durumun sanıldığından daha farklı olabileceğine işaret ediyor. Bu araştırmalara göre fıstıkla erken yaşlarda tanışmak, ilerleyen yaşlarda görülebilecek alerjik reaksiyonları önlüyor olabilir. Küçük yaşlardan itibaren çok kuru yemiş tüketilen ülkelerdeki çocuklarda kuru yemiş alerjisi oranının çok düşük olduğu biliniyor.

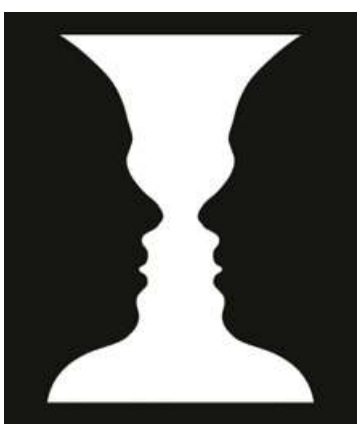


Kısa cevap ▸ Farklı görüşler var

S HERKES AYNI ŞEKİLDE Mİ GÖRÜR?

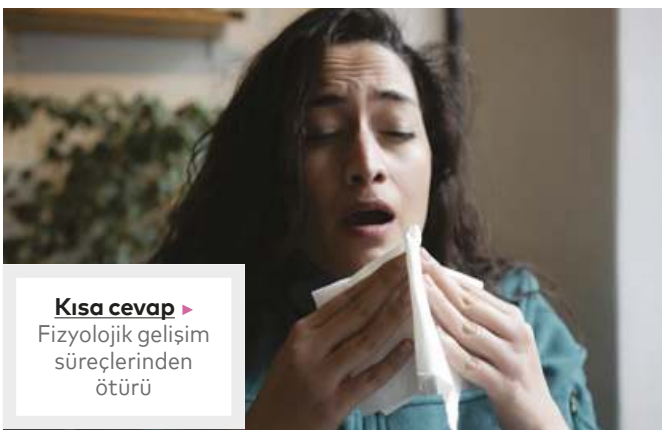
Soruyu soran: Mert Doğan

C Hayır. Beyinlerimizdeki görüntü işleme ve oluşturma mekanizması kameraların aksine dijital bir algılama ile gerçekleşmez. Gördüğümüz her şey, önceki deneyimlerimizle de bağdaştırılarak oluşturulur. Duyu organlarımız aracılığıyla aktarılan tüm sinyaller, beyinde anlamlı bir yapıya yerleştirilmeye çalışılır; fakat girdiler aynı olsa da oluşan sonuç herkes için aynı değildir. 2015'te interneti kasıp kavuran ünlü elbise fotoğrafı da bunun güzel örneklerinden biridir. Elbisenin rengine bakan her göz, kendi gerçekliğine göre oluşturduğu bir sonuç üretir. Özetle, gözümüze veya diğer duyu organlarımıza gelen sinyaller hepimiz için aynı olsa da, bu sinyalleri beynimizde görüntülere veya başka bir gerçekliğe dönüştürürken farklı yorumlamalar kullanırız; bu nedenle de her birimiz farklı görürüz.



Kısa cevap ▸ Hayır

S HAPŞIRMAK İYİ HİSSETTİRİRKEN ÖKSÜRMEK NEDEN KÖTÜ HİSSETTİRİR?



Kısa cevap ▸ Fizyolojik gelişim süreçlerinden ötürü

C Hapşırırken çok sayıda kasımız aynı anda kasılır. Bu kasılma gerçekleşirken hapşırmak üzere olduğumuzu anlayıp durumun gelişimini hissederiz, eğer bu kasılma uzun süreli olsa çok rahatsızlık verecekken bir anda hapşırmamız sonucu tüm kasların aynı anda gevşemesiyle o rahatlık veren hissi deneyimleriz. Öksürük de biraz benzer olsa da, öksürüğe doğru giden gelişim süreci aynı değildir; daha uzun süreli bir gelişme süreci olur. Ayrıca hapşırık genelde kendisine neden olan boğazdaki gıcık hissini yok ederken, öksürük durumu daha da kötü hale bile getirebilir.

S AY DÜNYA'DAKİ GELGİTLERİ NEDEN GÜNEŞ'TEN DAHA FAZLA ETKİLER?



C Gelgitlerin nedeni Dünya'nın iki zıt tarafı arasındaki kütleçekim farklılığıdır. Dünya ile Güneş arasındaki farka kıyasla gezegenimizin çapı çok küçük olduğundan, Güneş'in kütleçekimsel etkisi Dünya'nın zıt taraflarında yalnızca %0.017'lik bir fark yaratır. Ay içinse bu etki 400 kat daha fazladır ve %6.8 civarındadır. Güneş'in çok daha büyük olması nedeniyle Ay'a kıyasla daha güçlü bir kütle çekim etkisi uyguladığını hesaba kattığımızda bile, toplamda Güneş'in gelgit etkisi Ay'ın etkisinin yarısından biraz daha az olabiliyor.

Kısa cevap ▸ Yakınlığı sebebiyle

S YAPAY SOĞUTMAYLA KÜRESEL ISINMADAN KURTULABİLİR MİYİZ?

C Küresel ısınmanın etkisini nötrlemenin en bariz yollarından biri gezegenimizin albedosunu, yani aklık derecesini artırmak. Albedo, bir gök cisminin aldığı ışığın ne kadarını geri yansıttığını gösteren bir terim. Işık ne kadar az yansıtılıyorsa, gök cismi de o kadar çok ısınıyor. Bulutlar, tozlar ve volkanik patlamalar nedeniyle etrafa saçılan parçacıklar, doğal yansıtıcı görevi görüyor. Aurora Flight Sciences adlı bir şirket, balonlar kullanarak her yıl stratosfere milyonlarca ton sülfür dioksit bırakmanın gezegenimizi 1-2 derece soğutacağını öngörüyor. Fakat bu projenin yıllık maliyeti, 10 milyar doları buluyor. Ayrıca, gezegenin iklimini oluşturan etmenler arasındaki etkileşime zarar verebilecek böyle bir dışarıdan müdahalenin, öngörülemeyen sonuçları da olabilir.



Kısa cevap ▸ Teknik olarak evet



S NÜKLEER ATIKLARI NEDEN UZAYA BIRAKAMAYIZ?

C Günümüze kadar nükleer reaktörlerin yarattığı atık miktarı on binlerce ton ağırlığa ulaşmış durumda. Tek çözüm ise bu atıkları depolayıp doğadan uzak tutmak. Fakat bu tehlikeli bir durum: 1957'de Rusya'da bulunan Mayak Nükleer Tesisi'nde yaşanan patlama, Çernobil ve Fukuşima felaketlerinden sonra günümüze kadar yaşanmış en büyük üçüncü nükleer kaza olma ünvanını koruyor. Bu tür felaketleri engellemek amacıyla, bu atıkları Güneş Sistemi'nden dışarıya veya Güneş'e doğru gönderme fikri üzerinde duruluyor. Fakat bu atığı roketlerle taşıyacak olmamız ve olası bir patlama neticesinde tüm atığın atmosfere yayılması tehdidi, bu fikri şimdilik uygulanamaz yapıyor.



Kısa cevap ▸ Güvenlik risklerinden ötürü

Bazı araştırmalar güçlü lazerlerle atık taşıyan kapsülleri uzaya gönderme fikrini incelese de, bu fikrin de ekonomik ve güvenlik açısından problemleri bulunuyor.

S HAYVAN TÜRLERİNİN YOK OLMASINA YALNIZCA İNSANLAR MI NEDEN OLUR?

C Yaklaşık 2 milyon yıl öncesine kadar doğada insanlar yoktu, dolayısıyla o tarihten önceki bütün yok oluşların başka nedenlerle gerçekleştiğini biliyoruz. Kitlesel yok oluşlar göktaşı çarpması gibi devasa olaylar neticesinde oluşmuş olsa da, evrimsel süreçlerin çoğunda bir hayvan türünün evrimsel açıdan kendisine yakın olan diğer türlere karşı üstünlük sağlayıp onları yok oluşa sürüklediğini görürüz. Örneğin günümüzde kızıl sincaplar, gri sincaplar nedeniyle büyük bir hızla yok oluşa doğru gitmektedir.



Kısa cevap ▸Hayır

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 (Tüzel Kişi Temsilcisi) Yakup Kurtulmuş
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 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

CANIM ÖĞRETMENİME EN ANLAMLI HEDİYE.

Öğretmeninizin adını taşıyan bu sertifikayla eğitime destek olun, öğretmeniniz sizinle gurur duysun!

e-sertifikamızla hediyenizi anında gönderin: **www.tegv.org**



Basılı sertifika için: **kaynak@tegv.org / Telefon: 02162907084**

EĞİTİM GÖNÜLLÜLERİ
25.Yıl
TÜRKİYE EĞİTİM GÖNÜLLÜLERİ VAKFI

KULAK VERİN, GELECEĞİ KONUŞALIM.

Girişimcilikten yapay zekaya, tarımdan enerjiye birçok konuda teknolojik gelişmeleri ve geleceğin dünyasını konuştuğumuz "Geleceği Konuşalım" podcast kanalımızda her hafta yeni bölümlerle yayındayız!
Hemen Spotify, Apple Podcasts ya da Google Podcasts'ten bizi takip edin, birlikte geleceği konuşalım.



YapıKredi

Hizmette sınır yoktur.