

2013'ün İlginç Bilimsel Gelişmelerinden Bir Demet

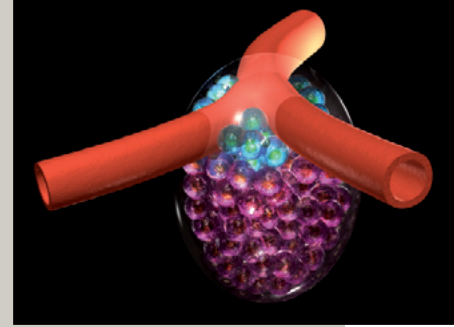
Karaciğer "Tomurcukları" Yaşam Kurtarabilir

ABD'de 16.000 kişi karaciğer nakli bekliyor. Ancak yeterli sayıda organ bulunmadığı için bunların ancak 7000 kadarına 2013'te karaciğer nakli yapılabilirdi. Ülkemizdeki kayıtlarsa 2000'den fazla vatandaşımızın karaciğer nakli beklediğini, bunların ancak yarısına nakil yapılabilirdiğini gösteriyor. Japonya'daysa durum çok daha vahim. Karaciğer bekleyen insanların sayısı, nakil için karaciğer sağlayabilecek ölüm vakalarının sayısından on kat daha fazla. İşte bu durum Japonya'daki Yokohama Şehir Üniversitesi Yenileyici Tıp Bölümü'nden Takonari Takebe ve ekibini alternatif bir çözüm aramak üzere

harekete geçirmiş. Takebe ve ekibi geçtiğimiz yıl insan derisinden alınıp embriyonik duruma geçmek üzere yeniden programlanan hücrelerden mini-karaciğerler, başka bir deyişle karaciğer "tomurcukları" üretmeyi başardı. (Embriyonik kök hücreler başkalaşarak vücuttaki her türlü hücreye dönüşebildikleri için önem taşıyor.)

Üretilen karaciğer hücreleri başka iki tip hücreyle karıştırıldığında, kendilerini damarları da olan üç boyutlu yapılar biçiminde düzenliyor. Dolayısıyla Takebe ve ekibi insan embriyosunun işlevsel bir karaciğer oluşturma sürecini yapay olarak tekrarlamış oluyor.

Yaklaşık 5 milimetre uzunluğundaki insan karaciğer tomurcukları bir fareye nakledildiğinde, gelişmiş bir organdaki şekerleri ve ilaçları metabolize etme gibi işlevleri yerine getirebiliyor. Farenin kendi karaciğeri işlev dışı bırakıldığında bile bu tomurcuklar fareyi iki ay kadar canlı tutabiliyor. Takebe karaciğer yetmezliği çeken bir insana bu tomurcukların yüz binlercesinin aktarılması gerekeceğini belirtiyor. Ayrıca tomurcukların her hastanın kendi hücrelerinden üretilmesi mümkün oluncaya kadar, alıcılar tıpkı bütün bir organın naklinde olduğu gibi organ reddine karşı bağışıklık sistemi baskılayıcılarına ihtiyaç duyacak.



Karaciğer tomurcukları naklinin on yıllık bir süre içinde mümkün olabileceği öngörülmüyor.

Tripofobinin Olası Kökeni

Yandaki resme baktığınızda kendinizi kötü hissediyorsanız belki de tripofobiniz olabilir. Tripofobi küçük delikleri olan nesnelere karşı duyulan korku anlamına geliyor. İki İngiliz araştırmacı geçtiğimiz yıl tripofobiklerde en çok korku uyandıran nesneleri inceledi. *Psychologi-*

cal Science'ta yayımladıkları araştırmada tripofobiyi tetikleyen nesnelerin çoğunun görünümünün, parlaklık ve aydınlık/karanlık karışıklığı açısından zehirli hayvanlarınkini, örneğin sarı akrebinkini ve balon balığınınkini andıran karakteristik özellikleri olduğunu keşfetti. Sonuç olarak da tripofobinin zehirli hay-

vanlardan kaçınma yönündeki bir içgüdünün uzantısı olabileceğini öne sürdüler.



Zihin Okuma Gerçekleşti

Zihin okuma bilimkurgunun favori konularından. Teknolojik gelişmelerse bu konuyu kurgudan gerçekliğe taşıma yönünde ilerliyor. Geçtiğimiz yıl yapılan araştırmalarda zihin okumanın gerçekleştiği üç deney yapıldı. Her ne kadar iletilen bilgiler basit motor hareket komutları olsa da, bu heyecan verici bir gelişme.

Şubat ayında Duke Üniversitesi'nden araştırmacılar iki laboratuvar faresinin beynini birbirine bağladı. Deneyde farelerden biri, iki kaldıraçtan sağdakine ya da soldakine bastığında korteksindeki bir elektrot bir sinyal yakaladı. Araştırmacılar bu sinyali sinyal atımlarına dönüştürdü. Bu atımlar da internet üzerinden, başka bir farenin korteksine yerleştirilmiş olan elektrotla iletili. Daha önceden iki farklı tipteki atımı ayırt edebilecek biçimde eğitilmiş olan

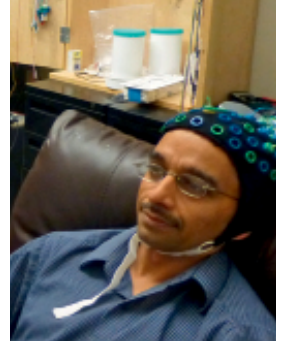
bu ikinci fare gelen sinyale göre kaldıraçlardan birine bastı. Sinyali alan fare denemelerin %64'ünde doğru kaldıraca bastı. Bu oran mükemmel olmasa da rastgele seçim yapacağı duruma göre çok daha iyi.

Nisan ayında Harvard Üniversitesi'nden araştırmacılar elektroensefalografi (EEG) cihazına bağlanmış insanların farelerle zihinsel bağlantı kurabildiğini gösterdi. Bir insanın beyin dalgaları ultrason atımlarına dönüştürülüp farenin motor korteksindeki belirli bir bölgeye iletildiğinde fare kuyruğunu salladı.

Ağustos ayında Washington Üniversitesi'nden araştırmacılar iki insanın beyni arasında ilk defa bir arayüz kurduklarını açıkladı. Deneyde proje lideri Rajesh Rao başına bir EEG başlığı takıp bir video oyunu oynamaya başladı. Çalışma arka-

daşı Andrea Stocco'ysa kampüsün başka bir yerinde internet üzerinden Rao'ya bağlıydı ve sol motor korteksinin kafatası bölgesine dokunan bir elektromanyetik atım kaynağı vardı. Rao sadece düşünce yoluyla "ateş" komutunu verdi. Bir bilgisayar beyin dalgalarını aldı ve Stocco'ya sinyal atımları gönderdi. Sinyali alınca Stocco'nun eli klavyedeki "ateş" tuşuna bastı.

Bu tür tekniklerin günün birinde felçli insanların fizik tedavile iyileşmesine yardımcı olabileceği düşünülüyor. Stocco çeşitli sinyallerin iyileşmekte olanlara iletilmesiyle rehabilitasyon sürecinin hızlandırılabilirliğini düşünüyor. Ancak tabii ki bu ve benzeri tüm uygulamalar şimdilik kurgudan ibaret ve bunların ne kadar mümkün olabileceğini kestirmek zor.



Neandertaller'in Alet Becerisi

Fransa'da geçmişte Neandertaller'in yaşadığı bir bölgedeki kazı alanında, deri işlemede günümüzde de kullanılan özel bir aletin bir benzeri bulundu. Arkeologlar farklı iki alanda deriyi parlatmak ve su geçirmez hale getirmek için kullanılan aletin dört örneğini buldu. Yaklaşık 51.000 yıl öncesine ait aletler ren geyiği kemik-

leri taşlara sürtülüp yontularak üretilmiş. Yerleşmiş kaniya göre *Homo Sapiens*'ler Avrupa'ya 43.000 yıl önce geldi. Bazı arkeologlara göre "orada karşılaştıkları ve onlara göre aptal olan Neandertaller'e özelleşmiş kemik aletleri nasıl kullanacaklarını öğrettiler". Yeni buluntularsa durumun bundan farklı olabileceğini düşündürüyor. Ya modern insanlar ve dola-

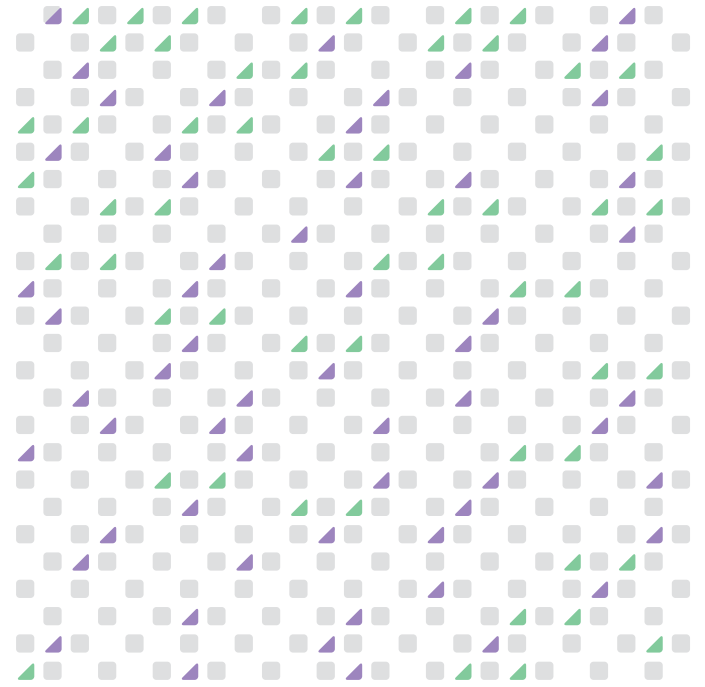
yısıyla sahip oldukları bilgiler Avrupa'ya sanıldığından daha erken ulaştı ya da Neandertaller kemiklere şekil verip kullanmayı zaten biliyordu.



İkiz Asal Sayılarda Sürpriz Gelişme

Ökli'ten beri matematikçiler aralarında sadece bir sayı olan, yani aralarında ki fark 2 olan sonsuz sayıda asal sayı çifti bulunabileceği tahmininde bulunuyor. Her ne kadar sayılar arttıkça asal sayıların ortalama aralığı gitgide artıyorsa da kanıtlar sayı doğrusunda ne kadar ileri gidilirse gidilsin her zaman ikiz asal sayılara rastlanabileceğini düşündürüyor. Sağdaki şekil sol üstte 1'den başlayıp sağ altta 625'e kadar ilerleyen asal sayıları gösteriyor. İkiz asal sayılar yeşil renkle gösteriliyor. Yine de matematikçiler için bu tür des-

tekleyici kanıtlar ispat niteliği taşıyor. Matematikçiler en az yüz yıldır ikiz asal sayılarla ilgili bu tahmini ispatlamaya çalışıyor. Geçtiğimiz yılın baharındaysa bu konuda önemli bir gelişme yaşandı. New Hampshire Üniversitesi'nden, alanında pek de bilinen biri olmayan Yitang Zhang adlı matematikçi, aralarındaki fark 70 milyondan az olan sonsuz sayıda asal sayı çifti bulunabileceğini ispatladı. Bu, ikiz asal sayılarla ilgili söz konusu tahminin ispatı için nihai hedef olan 2'lik farktan epey uzak, ancak Temmuz sonunda matematikçiler söz konusu sınırı 5414'e indirmeyi başarmış durumdaydı.



1'den 625'e kadarki sayılar

Çift sayılar

İkiz olmayan asal sayılar

İkiz asal sayılar (aralarındaki fark 2 olan asal sayılar)

Çizim Hafsa Olcay

Voyager 1 Yıldızlararası Uzaya Kavuştu

35 yıldan uzun bir süre boyunca 24 milyon kilometreden fazla yol kat eden Voyager 1 nihayet yıldızlararası uzaya ulaştı. Böylece ilk defa insan yapımı bir nesne heliosferin, yani Güneş'ten kaynaklanan atomaltı parçacıklarla dolu görünmez "balon"un ötesine geçmiş oldu. Ölçümler Voyager 1'in yıldızlararası uzaya 2012'nin Ağustos'unda çıktığını gösteriyor. Ancak araştırmacılar uzay aracının çıkışını teyit eden kanıtları ancak geçtiğimiz Eylül ayında elde edebildi. Şimdi araştırmacılar uzay aracının en güncel gözlem-

lerini inceliyor. İlk gözlemler, uzak yıldızların şiddetli patlamaları sırasında yayılan hızlı protonların ve elektronların uzaya yağdığı bir bölgeye ait. Bilim insanları bu parçacıkları uzayda kurulu detektörlerle daha önce de inceliyordu, ancak uzayın yeni gözlemlenen bu bölgesinde olduğu gibi radyasyondan ve Güneş'in manyetik girişiminden büyük ölçüde kurtulmaları mümkün olmuyordu. Şimdi araştırmacıları yıllarca sürecek gözlemler ve incelemeler bekliyor.



Beynin Keşfine Yönelik Dev Girişim

Gelişen teknolojiler ve artan bilgi birikimi beyin araştırmalarını hızlandırmış olsa da hâlâ beyne dair bütüncül bilgilerden büyük ölçüde yoksunuz. Beynin bir bütün halinde nasıl çalıştığı, hangi hücre kümelerinin hangileriyle ne tür bağlantılar kurduğu bilinmiyor. 2013 yılında Avrupa ve ABD hükümetleri sinir hücrelerinin nasıl bağlantılar kurduğunu ve nasıl senkronize olarak çalıştığını ortaya çıkarmayı amaçlayan dev bir projeye fon sağlamak üzere büyük taahhütlerde bulundu. Ocak ayında Avrupa Komisyonu beyin işlevsel bir sayısal versiyonunun oluşturulması amacıyla İnsan Beyni Projesi'ne 1 milyar avro ayırdı. Nisan ayında ABD başkanı Barack Obama, İlerleyici Yenilik-

çi Nöro-teknolojilerle Beyin Araştırmaları (BRAIN) girişimini duyurdu. Bu girişimle, beyindeki bölgelerin nasıl bağlantılandığını araştırmak üzere yapılacak çalışmalar desteklenecek. Olası araştırma konularından biri de ilk defa beyindeki tüm hücre tiplerinin bir envanterinin oluşturulması. Bir fare beyininde bile binlerce hücre tipi olduğu düşünülüyor. Bir başka hedef bir milyon hücredeki elektriksel etkinliğin aynı anda ölçülmesi (şimdiye kadar sadece birkaç yüz kadar hücreninki ölçülebiliyordu). Tabii bu araştırmaların ortaya çıkaracağı terabitler dolusu bilginin değerlendirilebilmesi için hesaplamalı ve istatistiksel yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulacağı tahmin ediliyor. BRAIN'ın uzun vadeli

bütçesi belli değilse de federal bilim, sağlık ve savunma kuruluşlarının projeye 2014 için 110 milyon dolar ayırdığı açıklandı.



Üstün Verimle Güneş Enerjisi

Caltech'te malzeme bilimi ve uygulamalı fizik profesörü Harry Atwater Güneş enerjisinden yararlanma verimini katlayarak artırabilecek bir tasarım öne sürdü. Şu an piyasada var olan güneş panelleri tek bir yarıiletken malzemedir, genellikle silikondan yapılan güneş hücrelerinden oluşuyor. Bu malzeme

de Güneş'ten gelen ışınım yelpazesinin sadece dar bir dalga boyu aralığındaki kısmını soğurabiliyor, güneş ışığındaki enerjinin büyük bir kısmı ısı olarak kayboluyor, paneller tipik olarak enerjinin %20'den az bir kısmını elektriğe çevirebiliyor. Ancak Atwater ve arkadaşlarının tasarladığı sistem en az %50 verime sahip olabi-

li. Bu tasarımda güneş ışığını bir prizmanın yaptığı gibi her biri farklı bir renk üretecek olan 6 ila 8 farklı dalga boyundaki bileşenlerine etkin biçimde ayrıştırabilen bir sistem yer alacak. Her renk onu soğurabilecek bir yarıiletken yapılmış olan hücrelere dağıtılacak. Sistemin nihai tasarımı kesinleşmemiş, ancak Atwater piyasa-

daki pek çok sistemden daha basit olacağını öngörüyor ve bu yüzden de bir prototip üretildikten sonra kolayca ticarileşebileceğini düşünüyor.



Yeni Türler



Şimdiye kadar dünya üzerinde yaklaşık 1,2 milyon tür tanımlanmış, ancak mevcut tür sayısının çok daha fazla olduğu biliniyor. Bazı tahminlere göre 7 milyon civarında tür olduğu düşünülüyor. Dolayısıyla biyologlar sık sık yeni türlere rastlayabiliyor. 2013 yılında da bilinen türler listesine yenilerinin eklendiğine şahit olduk. İşte onlardan bazı ilginç örnekler:



Güneş güvesi

Adını kanadındaki turuncu daire desenlerinden alan güneş güvesi *Stenoloba solaris*, Litvanyalı ve Bulgar araştırmacılar tarafından Çin'in Yunnan bölgesindeki Baimen Xue sıradağlarında keşfedildi.

Yeni Bir Yarasa Cinsi

Numbaha superba olarak adlandırılan ve Güney Sudan'da bulunan çizgili yarasa türü aslında yeni bir cinsi temsil ediyor. Pensilvanya'daki Bucknell Üniversitesi'nden bir araştırma ekibinin bildirdiği kadarıyla, biraz kısa kanatları ve daha dayanıklı dişleri yeni bir cins olarak sınıflandırılmasında etkili oldu.



Umut Veren Kirpi

Umut kirpisi, *Coendou speratus*, dünyanın tehdit altındaki habitatlarından biri olan Brezilya'nın Kuzeydoğu Atlantik kıyısındaki ağaçlarda yaşıyor. Yeni tür, ülkedeki Pernambuco Federal Üniversitesi'nden araştırmacılar tarafından keşfedildi.



Rinjani ishak kuşu

Rinjani ishak kuşu kendine has ötüşü sayesinde İsveç Doğa Tarihi Müzesi'nden bir araştırmacının dikkatini çekti. *Otus jolandae* adı verilen tür Endonezya'daki Lombok Adası'nda Gunung Rinjani Milli Parkı'nda keşfedildi. Görünümü kendisine yakın bir türüne çok benzediği için şimdiye kadar dikkatlerden kaçmış.

Yeni Bir Derin Deniz Balığı

Pogonophryne neylovi adlı tuhaf görümlü yeni bir derin deniz balığı türü balıkçılar tarafından Antarktika dışbalığı avı sırasında yakalandı. Çenesinden çıkan sivri uzantıdan dolayı daha önce tanımlanmış benzer 19 türü de kapsayan bir cinse dâhil edildi.



- Kaynaklar
- "100 Top Stories of 2013", *Discover*, s. 16, 18, 19, 23, 25, 44, 49, 72 January/February
 - <http://www.technologyreview.com/featuredstory/513671/ultra-efficient-solar-power/>
 - <https://www.sciencenews.org/article/year-review-voyager-1-reaches-interstellar-space>
 - <https://www.sciencenews.org/article/year-review-obama-unveils-brain-initiative>
 - <https://www.sciencenews.org/article/twin-primes>