

2022 YILININ EN ÖNEMLİ BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK BULUŞLARI

1. ABD’de Güneş’teki gibi hidrojen füzyonuyla temiz enerji üretildi

Güneş ve yıldızların merkezinde, hidrojen atomlarının birbiriyle kaynaşarak enerji ürettikleri biliniyor. Bu tür enerji üretimi ilk kez hidrojen bombası patlatılarak elde edilmişti. Geleceğin enerji modeli olması hedeflenen ve “füzyon” denilen bu teknoloji ile kontrollü ve verimli temiz enerji üretmek mümkün olamıyordu. Bazı ülkelerde hidrojen atomlarını birbiriyle kaynaştırarak kontrollü enerji elde edilebileceği kanıtlanmıştı. Ancak bu deneylerde, enerji elde etmek için harcanan enerji miktarı, sonuçta üretilen füzyon enerjisinden daha yüksek olmaktaydı. İlk kez ABD’de Enerji Bakanlığı’na bağlı National Ignition Facility (NIF) adlı kurumda, 5 Aralık 2022’de geliştirilen yeni teknoloji sayesinde harcanandan daha fazla enerji üretilildi. Bu çalışmada, dünyanın en büyük ve en güçlü 192 lazer kaynağı kullanıldı. Lazer ışınları, defalarca güçlendirildi ve küre şeklinde olan küçük bir kapsüldeki hidrojen hedefine odaklandırıldı. Hedefe yönlendirilen çok güçlü 192 lazer ışını, hidrojen atomlarını birbirine kaynaştırdı ve ilk kez deney için harcanan enerjiden daha fazla enerji üretildi. Bu başarı ABD Enerji Bakanı Jennifer Granholm tarafından 13 Aralık 2022 günü basına açıklandı. Bakan Granholm, 10 yıl içinde temiz füzyon enerjisinin ticarileşmesini umduklarını açıkladı.

2. Glutasyon takviyesiyle farelerin yaşam süresi uzatıldı

ABD’de Teksas Üniversitesi Baylor Tıp Fakültesi’nde Endokrinoloji Doçenti olan R. Sekhar, Glutasyon takviyesi ile farelerin yaşam süresini %24 artırmayı başardı. R. Sekhar, yaptığı açıklamada “Vücudumuz, kendi sağlığını korumak için fizyolojik ve biyokimyasal mekanizmalar kullanır.” dedi. Açıklamada, mekanizmaların bazılarının zararlı maddeleri vücuttan uzaklaştırdığı ve bu mekanizmalarda glutasyon molekülünün önemli bir rol oynadığı vurgulandı. Dr. Sekhar, canlıların hücrelerinde bulunan mitokondrilerin enerji üreten organeller olduğunu ve yaşlanmanın

mitokondrilerdeki bozulmalarla ilgili olduğunu açıkladı. Yaşlılarda mitokondrilerdeki bozulmaların Glutasyon takviyesiyle iyileştirilebildiğini keşfeden Dr. Sekhar, farelerin ömrünü uzatmayı Glutasyon takviyesiyle başardıklarını açıkladı. Deney fareleri 65 hafta boyunca aynı koşullarda beslendi ve ardından fareler iki gruba ayrıldı. Dr. Sekhar, iki gruptan sadece birine Glutasyon takviyesi yapılmış o grubun yaşamının %24 uzadığını açıkladı. Bu çalışmanın bilimsel sonuçları Mart 2022’de yayımlandı (Nutrients. 7;14(5):1114. doi:10.3390/nu14051114).



3. Hayvanların DNA’larını havadan toplayabilen yeni teknoloji

Bağımsız iki araştırma ekibi, vakum pompalarıyla topladıkları hava örneklerindeki DNA’ları analiz ederek bölgede hangi hayvanların yaşadığını belirlemeyi başardı. Danimarka’da Kopenhag Üniversitesi’nde Doçent Kristine Bohmann, Kopenhag Hayvanat Bahçesi’nde vakum pompasıyla topladığı hava örneklerini analiz etti. Analiz sonucunda 49 farklı memeli hayvanın DNA’sı belirlendi. K. Bohmann, hayvanat bahçesi dışında yaşayan bazı kuşların ve hayvanlara yem olarak atılan balıkların bile DNA’larını belirleyebildiklerini açıkladı. Benzeri çalışmayı Bohmann’dan bağımsız olarak İngiltere’deki Hamerton Hayvanat Bahçesi’nde yapan Profesör Elizabeth Clare, 25 farklı hayvan türü belirledi. Profesör Clare ayrıca hayvanat bahçesinin 245 metre dışında koloni halinde yaşayan Mirket (Suricata

suricata) adıyla bilinen bir hayvan türünün varlığını da keşfetti. Bu konuyla ilgili bilimsel sonuçlar, 6 Ocak 2022’de Current Biology’de yayımlandı (doi: 10.1016/j.cub.2021.11.064).



Elizabeth Clare

4. Normal dokulara zarar vermeyen ilk kanser tedavisi geliştirildi

Güney Kore’de, Ulsan Ulusal Bilim ve Teknoloji Enstitüsü’nde Doçent Taejoon Kwon ve ekibi kanser hastalarının normal dokularına zarar vermeden bir tedavi yöntemi geliştirdi. Yapılan açıklamada, kanser hücrelerinin büyürken çok sayıda mutasyona uğradıkları belirtildi. Bu mutasyonlar sırasında; kromozal değişiklikler olabildiği gibi kanser hücrelerinin yapısında eklemelerin veya çıkarmaların da (INDEL) gözlendiği vurgulandı. Araştırmacılar; sağlıklı hücrelerde olmayan bu yapısal değişiklikten yararlanarak sadece mutasyona uğrayan kanser hücrelerini parçalayıp yok edebilen bir tedavi geliştirdiklerini açıkladı. Bu tekniğe CINDELA (Kanser hücrelerine özgü InDel parçalayıcı) adı verildi. Bu çalışma 22 Şubat 2022’de Proceedings of the National Academy of Sciences Dergisi’nde yayımlandı (doi.org/10.1073/pnas.2103532119).

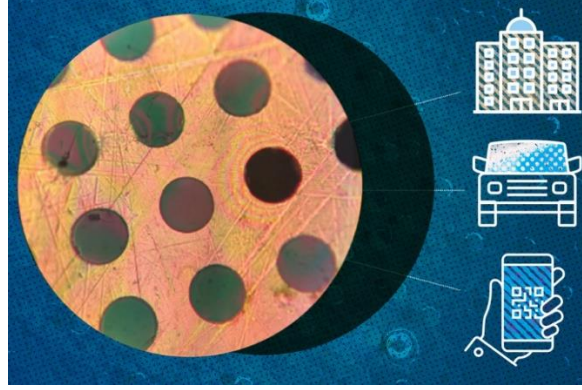
5. İnsan beyin hücreleri başarıyla farelere aktarıldı

ABD’de Stanford Üniversitesi’nde Profesör Sergiu Pasca ve ekibi; insan deri hücrelerini önce kök hücrelere ardından da onları çoğaltarak beyin organoidlerine dönüştürdü. Daha sonra bu organoidleri, beyin bağlantıları yeni oluşmakta olan 2 ila 3 günlük fare yavrularına naklettiler. Zamanla bu insan organoidleri, implante edildikleri farenin beyninin yarım küresinin üçte birini işgal edecek şekilde büyüdü. Organoidlerden gelen nöronlar, farenin beynindeki devrelerle çalışan bağlantılar oluşturdu. Daha önceki çalışmalarda, insan nöronları genellikle yetişkin farelere nakledilmişti. Bu çalışmada 2-3 günlük farelerin ilk kez kullanıldığı ve sonuçların çok umut verici olduğu açıklandı. Bu tür çalışmaların ilerde beyinle ilgili bazı hastalıkların tedavisinde etkili olması bekleniyor. Bu çalışmanın bilimsel sonuçları Nature Dergisi’nde yayımlandı (Nature V. 610, pp. 319–326 (2022)). 6. 6.

6. Çelikten güçlü olan dünyanın en hafif malzemesi üretildi

ABD’de Massachusetts Institute of Technology (MIT) Kimya Mühendisliği Bölümü’nde Profesör Michael Strano, çelikten güçlü olan çok hafif bir tür plastik ürettiklerini açıkladı. Normal plastikler sentezlenirken üç boyutlu yapılar oluştururlar. Ancak iki boyutlu tabakalar halinde plastik üretecek bir polimerleşmenin mümkün olmadığı düşünölmekteydi. İlk kez M. Strano ve ekibinin ürettiği 2D tabakalar halindeki bu plastiğin, otomotiv ve inşaat sektörlerinde dayanıklı malzeme olarak kullanılabileceği açıklandı. Malzemenin yeni kullanım alanları ortaya çıkaracağına inanılıyor. Araştırmacılar, bu malzemenin büyük miktarlarda ve kolay üretilabilir olmasının en önemli özelliklerinden biri olduğunu belirttiler. Bu yeni malzemeyi deforme etmek için gereken gücün kurşun geçirmez camından 4-6 kat daha büyük olduğu açıklandı. Araştırmacılar; malzemenin yoğunluğunun çeliğin altıda biri kadar olmasına karşın, malzemeyi kopartmak için gereken kuvvetin çeliğin iki katı olduğunu da açıkladı. Bu çalışmanın bilimsel

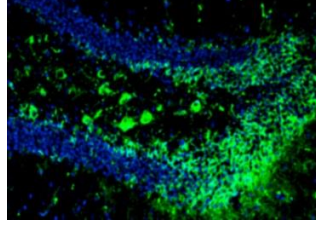
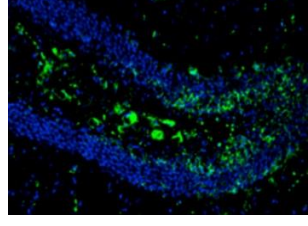
sonuçları Nature Dergisi'nde yayımlandı (Nature 602, 91-95 (2022)-doi: 10.1038/s41586-021-04296-3).



2D boyutlu hafif plastiğin kullanılabileceği alanlar

7. Sekiz saatten az uyuyanların genetik olarak Alzheimer hastalığından korunduğu belirlendi

California Üniversitesi-San Francisco Nöro Bilim Enstitüsü'nden Profesör Louis Ptacek yaptığı açıklamada “Yıllardır herkesin sekiz saatlik uykuya ihtiyacı olduğuna dair bir kabul vardı” dedi. Ardından Ptacek; bugüne kadar yaptıkları bilimsel çalışmaların, insanların ihtiyaç duyduğu uyku miktarının kişilerin genetik yapısına göre değiştiğini açıkladı. Yapılan açıklamada, bazı insanların geceleri sadece 4-6 saat uyuyarak zinde ve sağlıklı yaşadığının kanıtlandığı belirtildi. Profesör Ptacek; bu insanlara doğanın bir de genetik avantaj bağışladığını vurgulayarak sahip oldukları bu özel genlerin, onları Alzheimer hastalığından koruduğunu sözlerine ekledi. Ardından, az uykuyla yetinebilen kişilerin psikolojik dayanıklılığa sahip oldukları, nörolojik hastalıklara karşı direnç gösterdikleri ve nörodejeneratif koşullardan da etkilenmedikleri belirtildi. Bu çalışmanın bilimsel sonuçları 15 Mart 2022'de Science Dergisi'nde yayımlandı. (iScience (2022)-DOI: 10.1016/j.isci.2022.103964).

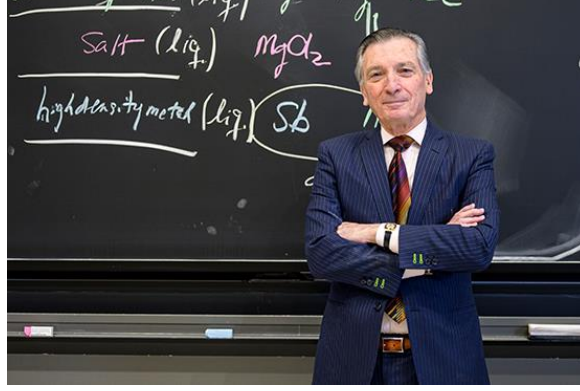


Az uykuyla yetinenlerin beyninde (üstteki) Alzheimer'la ilgili düğümler (yeşil) az. Çok uykuya ihtiyaç duyanların beyninde (alttaki) yeşil düğümler fazla.

8. Alüminyum, tuz ve kükürt kullanılarak şarj edilebilen sıvı pil yapıldı

Dünyadaki çevre kirliliğini önlemek için fosil yakıtlar yerine elektrik enerjisi kullanımını artırmak amacıyla araştırmacılar uzun ömürlü piller geliştirmeye çalışmaktadır. ABD'de Massachusetts Institute of Technology (MIT)'nin Malzeme Bilimleri ve Mühendisliği Bölümü'nde Profesör olan Donald Sadoway, sıvı içerikli bir pil geliştirdi. Profesör Sadoway; alüminyum, kaya tuzu ve kükürt gibi ucuz malzemeler kullanılarak yapılan pilin ilerde lityum pillerinin yerini alabileceğini açıkladı. Sadoway, elektrikli otomobillerde kullanılacak ve lityum-iyon pillerinden daha güvenli ve ucuz bir pil üretmeyi hedeflediğini açıkladı. Bu amaçla Sadoway, doğada bol ve ucuz olan alüminyum metalini seçtiğini açıkladı. Diğer elektrot olarak da petrol rafinelerinin yan ürünü ve ucuz olan kükürdü kullandıklarını belirtti. Pildeki anot, katot ve elektrolitin üçü de belirli bir sıcaklıkta sıvılaştırılmış eriyik halde oldukları halde birbirlerine karışmamaktadır. Çünkü üçünün de yoğunlukları birbirinden farklıdır. Bu pilin avantajının; binlerce kez şarj edilebilmesi ve hem şarj hem de deşarj olurken yeterli ısı üreterek pilin sıvı kalmasını sağlaması

olduğu açıklandı. Bu buluşu için Sadoway, 21 Haziran 2022’de Avrupa Mucit Ödülü’ne layık görüldü. Bu çalışmanın bilimsel sonuçları 24 Ağustos 2022’de Nature Dergisi’ne yayımlandı (Nature V. 608, pp. 704–711 (2022)).

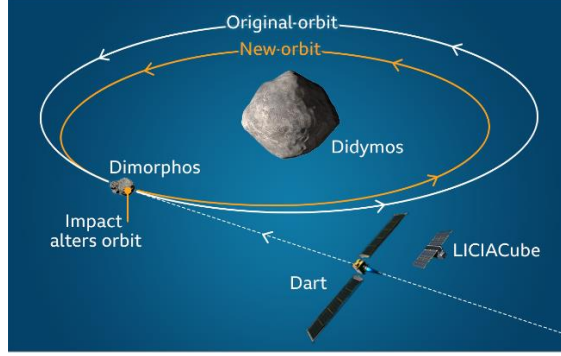


Profesör Donald Sadoway

9. NASA uzayda bir gök taşının yörüngesini değiştirmeyi başardı

NASA 26 Eylül 2022’de özel olarak tasarladığı bir uzay aracını, nişan aldığı bir gök taşına çarptırarak gök taşının yörüngesini değiştirdi. NASA’nın (DART) araştırma ekibi uzun süredir Dünya’ya düştüğünde büyük zararlar verebilecek gök taşlarını uzaklaştırabilmek için çalışmaktaydı. Dimorphos adı verilen küçük bir gök taşı, hedef olarak seçildi ve özel olarak tasarlanmış küçük bir uzay aracı ile ilk kez bir gök taşının yörüngesi değiştirildi. Dimorphos adlı bu küçük gök taşı, daha büyük bir gök taşının yörüngesinde 11 saat 55 dakikada dönmekteydi. Uzay aracı çarptıktan sonra yapılan ölçümde, küçük gök taşının yörüngede dönme süresinin 11 saat 23 dakikaya düşürüldüğü açıklandı. İlerde dünyaya düşerek tehlike yaratabilecek gök taşlarının yörüngesini değiştirerek zararsız hale getirme konusunda tecrübe kazanmak için bu deneyin yapıldığı açıklandı. DART projesinin koordinatörü Dr. Nancy Chabot, bu başarılı deney sayesinde gök taşı tehlikesini önlemeye yarayan yararlı bilgiler edindiklerini açıkladı.

Nasa spacecraft will crash into asteroid's moon



DART'ın ve göktaşının yörüngeleri

10. Neanderthal insanların yerleşik aile kurabildiği ilk kez kanıtlandı

Geçmişte modern insanın akrabası olan Neanderthaller'in modern insanlarla karşılaşmadan yok olduklarına inanılırdı. Daha sonra yapılan DNA analizleri, Neanderthaller'in modern insanlarla birlikte yaşadıklarını kanıtladı. Ardından da Avrupa ve Asya kökenli modern insanların DNA'sında %1-2 Neanderthal DNA'sı olduğu belirlendi. Ancak Neanderthaller'in yerleşik aileler kurduklarını gösteren kanıt yoktu. İsveçli genetikçi Profesör Svante Paabo, Sibirya'daki Chagyrskaya Mağarası'nda 54 bin yıl önce yaşamış Neanderthal kemikleri sayesinde Neanderthaller'in aile kurduğunu kanıtladı. Profesör Paabo, Chagyrskaya Mağarası'nda yaşamış olan 11 Neanderthal ile yakındaki başka bir mağarada yaşamış olan 2 Neanderthal insanının DNA'larını karşılaştırdı. Bu 13 Neanderthal insanının DNA'larının birbirine çok benzer oluşu, onların akraba olduğunu gösterdi. Profesör Paabo bu keşfi sayesinde Neanderthal insanların aileler halinde yaşadığını kanıtladı. Bu önemli buluşu nedeniyle Profesör Paabo'ya 2022 yılı Nobel Tıp Ödülü verildi. Bu araştırmanın bilimsel sonuçları Nature Dergisi'nde yayımlandı (Nature V. 610, pp. 519–525 (2022)).



Chagyrskaya Mağarası

Prof. Dr. Ural Akbulut