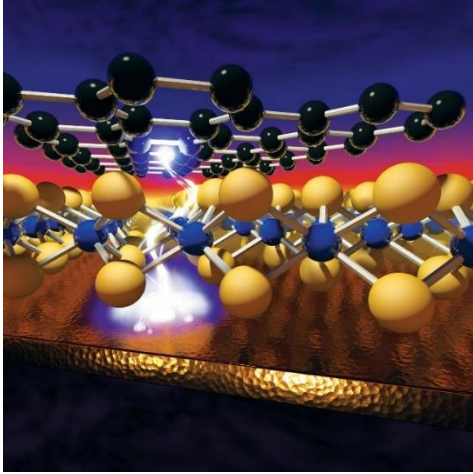


## 2018 YILININ EN ÖNEMLİ BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK BULUŞLARI

### 1. Bir atom kalınlığında bellek depolama aygıtı yapıldı

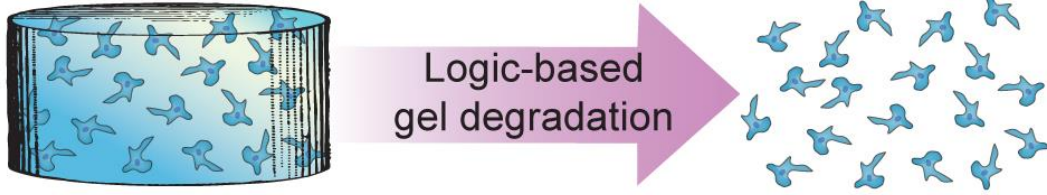
Tekras Üniversitesi-Austin (ABD) ile Pekin Üniversitesi araştırmacıları, bir atom kalınlığında bellek depolama aygıtı yapmayı başardı. Bu tür bir aygıt için daha önce yapılan çalışmalar başarısız olmuştu. Tekras Üniversitesi Elektrik ve Bilgisayar Mühendisliği profesörlerinden D. Akinwande; bir atom kalınlığındaki bu aygıtın yapılamayacağının sanıldığını ama bunu başardıklarını açıkladı. Hafızası olan dirençlere memristör denildiği için Akinwande, kendi geliştirdiği bir atom kalınlığındaki bellek aygıtına, “atomister” adını verdi. Atomister sayesinde, bellek depolama aygıtları ve transistorların ayrı bileşenler olmasına gerek kalmayacağı, bilgisayar ve telefonların boyutu küçülürken kapasitelerinin artacağı açıklandı. Akinwande’ye 2016’da Başkan Obama, Erken Kariyer Ödülü vermişti. Çalışma, Nano Letters Dergisi’nde yayımlandı.



### 2. İlaçları sadece hastalıklı hücrelere taşıyan hidrojel

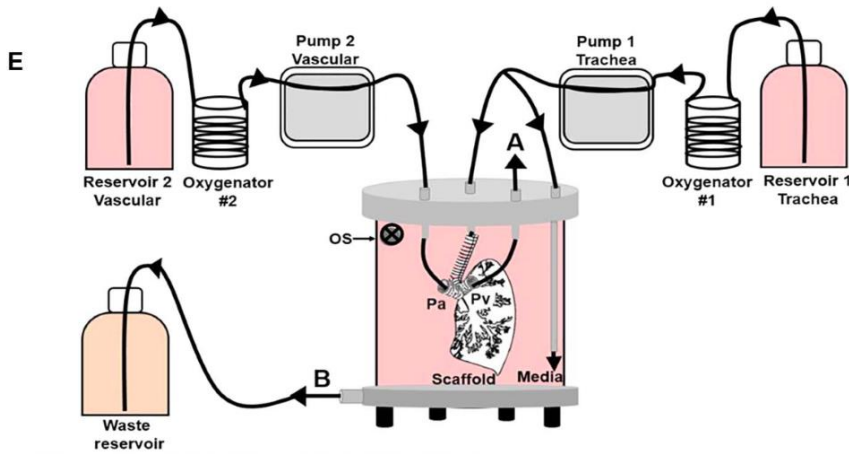
Washington Üniversitesi (ABD) Kimya Mühendisliği Bölümü’nde Yardımcı Profesör olan Cole DeForest, ilaçları sağlıklı hücrelere zarar vermeden tümör hücrelerine ulaştıran bir biyomalzeme üretti. DeForest, ilaçların sağlıklı hücrelere zarar vermesini önlemek için hidrojel denilen malzemeyi programladıklarını açıkladı. Hidrojellerin; yüzde 90’ının su, geri kalanının biyopolimer olduğunu hatırlatan DeForest, tedavi için gereken ilacı hidrojin içine yerleştirdiklerini söyledi. Araştırma ekibi, hastalıklı hücrelerin çevresindeki fizyolojik koşulların sağlıklı bölgelerden farklı oluşundan yararlandıklarını belirtti. Hidrojel, hastalıklı hücrelerin çevresindeki koşullara göre programlandığı için sadece o koşullar olduğu bölgeye ulaşınca parçalanıp ilacı serbest bıraktığı açıklandı. Hastalıklı hücrelerin çevresinde; enzimler olabileceği gibi bölge asidik veya enfeksiyonlu da olabilir diyen DeForest, hidrojin her durum için farklı programlandığını

vurguladı. Bu teknolojinin insanlara uygulanması için çalışıldığı açıklandı. Çalışma, Nature Chemistry Dergisi'nde yayımlandı.



### 3. Laboratuvarıda üretilen akciğer domuza takıldı

Teknas Üniversitesi- Galveston'da (ABD) tıp profesörü olan Joan E. Nichols, laboratuvarıda ürettikleri akciğerleri taktıkları domuzları yaşattıklarını ve bunun dünyadaki ilk örnek olduğunu açıkladı. Araştırma ekibi; donör domuzların akciğerinin sol loblarını çıkartıp deterjanlar ve şeker içeren bir sıvıya yerleştirdiklerini anlattı. Sıvıdaki özel maddeler, donör domuza ait tüm hücreleri akciğerden uzaklaştırınca geride proteinden oluşan akciğer iskeletinin kaldığı açıklandı. Ardından akciğer iskeletinin, besi içeren bir sıvıya daldırıldığı ve akciğerin nakledileceği domuzdan alınan hücrelerin o sıvıya eklendiği belirtildi. Nichols; akciğer bir ayda olgunlaşınca, nakil yapılacak olan domuzun akciğerinin sol lobunu çıkartıp yerine sıvıda olgunlaştırdıkları akciğer lobunu naklettiklerini açıkladı. İki hafta içinde, domuza takılan akciğer lobunda kan damarlarının oluştuğunu belirten Nichols, dört domuza nakledilen akciğer loblarının ikişer hafta aralıklarla çıkartılıp incelendiğini söyledi. Nakledilen akciğer loblarının, iki ay boyunca reddedilmeyip gelişmeye devam ettiği ve insan deneylerine 10 yıl içinde başlanabileceği açıklandı. Çalışma, Science Translational Medicine Dergisi'nde yayımlandı.



#### 4. Milyonlarca yıl önceki enzim yeniden oluşturuldu

Queensland Üniversitesi (Avustralya) Kimya ve Moleküler Biyoloji Bölümü profesörlerinden Elizabeth Gillam, 450 bin yıl önceki enzimlerin yüksek sıcaklıklarda aktif olduğunu açıkladı. Açıklamada; ilaç endüstrisinde kullanılan kimyasalların taş devri enzimleriyle çok ucuza yapılabileceği belirtildi. Araştırmacılar; bu kimyasallar günümüzdeki enzimlerle sentezlenirken oda sıcaklığında çalışıldığı, aksi takdirde enzimlerin bozulduğunu hatırlattı. Gillam, 450 milyon yıl önce dünyanın yüzey sıcaklığı 60 derece olduğu halde enzimlerin bozulmadan reaksiyonları aktive ettiğini belirtti. Ardından; enzimlerin evrimleşerek düşük sıcaklığa uyum sağladığını ve zamanla yüksek sıcaklıklarda aktif olma özelliklerini yitirdiklerini açıkladı. Gillam “milyonlarca yıl önceki enzimlerin gen dizilerini elde ettik, zamanla nasıl evrimleştiklerini belirledik ve o dönemdeki omurgalılarda bulunan enzimlerin gen dizisine ulaştık” dedi. Ardından, aynı geni oluşturup bir bakteriye yerleştirdiklerini söyledi. Yeniden yapılandırdıkları enzimin yüksek sıcaklıklarda bozulmadığını belirten Gillam, enzimin, günümüzdeki enzimden 100 kat daha uzun süre aktifliğini koruduğunu açıkladı. Araştırma, Nature Catalysis Dergisi’nde yayımlandı.

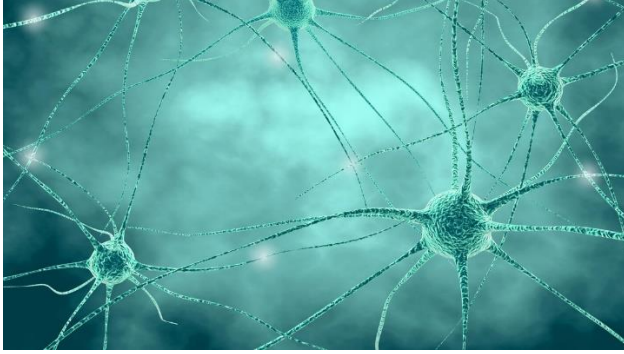
#### 5. Ağır işleri yapabilen ilk insansı robot

Japonya’da, Ulusal İleri Bilim ve Teknoloji Kurumu (AIST), insan gibi tamamen bağımsız hareket eden ve ağır işleri yapabilen HRP-5P adlı insansı robotu başına tanıttı. Bu insansı robot, 12 kilogramlık alçı panelleri depodan alıp yapım halindeki duvara vidalayabiliyor. Robot, taşıdığı malzemenin ağırlığına göre kol ve bacaklarının açısını ayarlayabildiği için düşmüyor ve çevredeki objelere de çarpmadan duvarın yanına gidip görevini yapıyor. Bu robot için geliştirilen teknolojiler, İspanya’da Uluslararası Akıllı Robotlar Konferansı’nda sunuldu ve Tokyo’daki Dünya Robot Fuarı-2018’de tanıtıldı. Japonya’da nüfus azaldığı için insan gücü ihtiyacını karşılamak amacıyla ağır işlerin insansı robotlara yaptırılması isteniyor. Gemi ve uçak montajı yapacak insansı robotların tasarlandığı açıklandı.



## 6. Beyindeki nöronlar elektrot batırmadan incelenecek

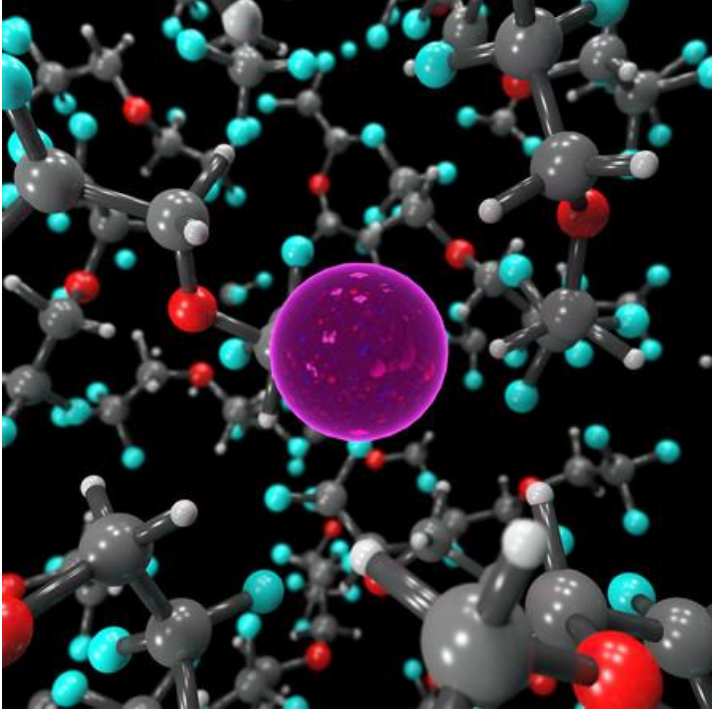
İsviçre’de EPFL’nin Biyofotonik Laboratuvarı’nda, Doçent Sylvie Roke, beyindeki nöronları incelemek için yeni bir teknik geliştirdi. Günümüzde nöronlar incelenirken hastanın beynine küçük elektrotlar batırılıyor. Diğer yöntemde hastaya, florofor denilen ve ışımaya özelliği olan kimyasallar enjekte ediliyor. Elektrotların nöronlara zarar verme tehlikesi, floroforların ise toksik etkisi olabilmektedir. Nöronlar, birbirlerine aksonlar aracılığıyla elektrokimyasal sinyaller göndererek haberleşen beyin hücreleridir. Haberleşme sırasında nöronlar, hücre zarından iyonların geçişine izin verir. Bu iyon geçişinin, hücre içi ve dışı arasında oluşturduğu voltaj farkına membran potansiyeli denilir. Doçent Roke; nöronların membran potansiyellerindeki değişimleri ve iyonların giriş çıkışlarını izlemek için nöronların çevresindeki su moleküllerinin hareketlerini incelediklerini açıkladı. Roke; bu yöntemin hastalar için risk oluşturmadığını vurguladı ve hücre membranına bir çift femto saniye lazer ışını sinyali göndererek sonuç aldıklarını belirtti. Bu teknikte; nöronları çevreleyen su moleküllerinin, lazer sinyallerinin etkisiyle farklı frekanslarda fotonlar oluşturmasından yararlanıldığı açıklandı. Çalışma, Nature Communications Dergisi’nde yayımlandı.



## 7. Şarj edilebilen uzun ömürlü florür pili

Telefon, bilgisayar ve elektrikli otomobiller için uzun süre şarj etmeden çalışacak pillerin geliştirilmesi için yoğun çalışmalar yapılmaktadır. California Institute of Technology (ABD) Kimya Bölümü profesörlerinden Robert Grubbs, NASA ve Honda’nın araştırmacılarıyla birlikte uzun ömürlü bir pil geliştirdi. Nobel Kimya Ödülü’nü 2005’te kazanmış olan Profesör Grubbs, artı yüklü bir iyon olan lityum temelli pillerin yerini, eksi yüklü bir iyon olan florür temelli pillerin alacağını açıkladı. Grubbs “geliştirdiğimiz florür pilleriyle, telefon ve diz üstü bilgisayarları haftalarca şarj etmeden kullanmak mümkün olacak” dedi. Florür pilleri, 1970’lerde geliştirilmeye başlanmıştı. Ancak katı haldeki florür pillerinin yeterli voltaj üretmesi için çok yüksek sıcaklıkta tutulması gerektiği anlaşılınca çalışmalar durdurulmuştu. Profesör Grubbs; araba aküleri gibi, florür pillerini de çözelti

kullanarak oda sıcaklığında çalıştırdıklarını belirtti. Sorunu çözeltiye trifloroetil eter ekleyerek çözdüklerini vurguladı. Çalışma, Science Dergisi'nde yayımlandı.



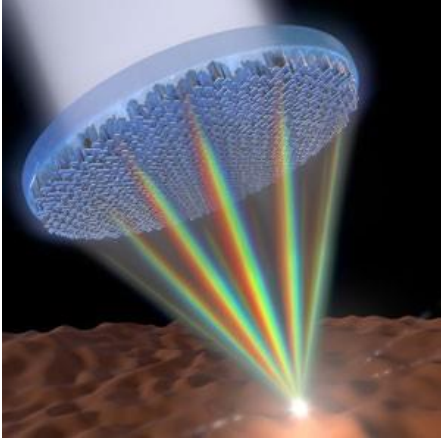
### **8. 3D yazıcıyla yapılan ilk giyilebilir glikoz detektörü**

Washington State Üniversitesi (ABD) Makine ve Malzeme Mühendisliği Bölümü'nde; Türk bilim adamı Yardımcı Profesör Dr. Arda Gözen, kanda şeker ölçen giyilebilir cihazı 3D yazıcıda üreterek bir ilki başardı. Bazı diyabet hastaları, günde 10-15 kez parmaklarını delerek şeker ölçümü yapmaktadır. Çocuk hastalar için bunun çok zor olduğu biliniyor. A. Gözen, parmak delmeden kan şekerini ölçebilen bazı cihazlar olsa da o cihazların ve sarf malzemelerinin pahalı olduğuna dikkat çekti. Ardından, sistem 3D teknolojisiyle üretildiği için her hastaya özel cihaz üretilebileceğini açıkladı. Bu yeni sistemin maliyetinin düşük, zararlı atık miktarının da var olan sistemlerden az olacağı açıklandı. Açıklamada; 3D teknolojisi kullanılarak nano boyutta esnek elektrotlar üretildiği için var olan cihazlardan daha hassas ölçüm yapıldığı belirtildi. Araştırmayı A. Gözen ile birlikte yürüten Y. Lin, ürettikleri giyilebilir şeker ölçüm teknolojisinin çocuk hastalar için çok yararlı olacağını belirtti. Araştırma, Analytica Chimica Acta Dergisi'nde yayımlandı.

### **9. Nano boyuttaki düz mercek cam merceğin yerini alacak**

Harvard Üniversitesi'nde (ABD) Uygulamalı Fizik profesörü olan F. Capasso; cam merceklerin yerini, nanoteknolojiyle ürettikleri metamercek denilen ürünün

alacağını açıkladı. Capasso; çok küçük olan bu metamercekle, ilk kez görünür ışığı oluşturan farklı dalga boylarındaki ışınların tümünün bir noktaya odaklanabildiğini belirtti. Kavisli cam merceklerle, beyaz ışığın iyi odaklanamadığını vurgulayan Capasso, “çünkü beyaz ışığı oluşturan renkli ışınların hızları farklıdır” dedi. Ardından; kırmızı ışının camdan geçiş hızının, mavi ışının hızından yüksek olduğunu hatırlattı. Bu hız farkı nedeniyle, kırmızı ışının bir noktaya mavi ışından önce ulaştığını ve bu nedenle odaklanmanın iyi olmadığını belirtti. Capasso; bu olaya kromatik aberasyon veya renk sapması denildiğini ve kameralarda bu sapmayı düzeltmek için ek mercekler kullanıldığını hatırlattı. Araştırma ekibi; nano boyutlarda titanyum oksit lifleri oluşturarak bu yeni tür metamerceği yapmayı başardı. Bu metamercek sayesinde, kameraların boyutları küçülüp maliyetleri de azalabilecek. Çalışma, Nature Nanotechnology Dergisi’nde yayımlandı.



### **10. Bir metni okuyup soruları insan gibi cevaplayan yapay zeka**

Microsoft Research Asia adlı araştırma merkezinde; Stanford Üniversitesi’nin hazırladığı, SQuAD adlı okuma-anlama sınavını okuyup anlayabilen yapay zekaya sahip bir teknoloji geliştirildi. SQuAD sınavında, 100 bin soru arasından seçilen sorular soruluyor. Microsoft’un geliştirdiği yapay zeka programı, 3 Ocak 2018’de okuduğu metin hakkında sorulan soruları normal bir insan düzeyinde cevapladı. Aynı sınavı cevaplayan insanların not ortalaması 82,304 iken yapay zeka 82,650 puan almayı başardı. İki gün sonra benzeri sorularla yapılan sınavda, e-ticaret şirketi Alibaba’nın araştırmacılarının geliştirdiği yapay zeka sistemi, 82,440 puan aldı. Microsoft; yapay zekanın hala insan zekası düzeyine ulaşmaktan uzak olduğunu ama geliştirilen teknolojinin önemli bir adım olduğunu açıkladı.

**Prof. Dr. Ural Akbulut**  
**ODTÜ Kimya Bölümü**