

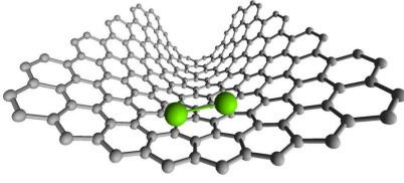
2020 YILININ EN ÖNEMLİ BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK BULUŞLARI

1. Covid-19 için ilk m-RNA aşısını BioNTech üretti

İlk aşı 1000 yılında Çin’de çiçek hastalarından alınan yara kabuklarıyla yapıldı. Ölü veya zayıflatılmış virüsler ya da virüsün belirli bir bölümü kullanılarak yapılan aşılarda günümüzde tüm ülkelerde kullanılmaktadır. BioNTech tarafından üretilen Covid-19 aşısı ise dünyada kullanıma giren ilk m-RNA tabanlı aşı olarak tarihe geçti. Almanya’da Mainz Üniversitesi’nde Deneysel Onkoloji uzmanı olan Prof. Dr. Uğur Şahin ve Mainz Üniversitesi’nde görevli olan eşi Dr. Özlem Türeci birlikte bu aşığı kullanıma sundular. Yeni tip aşıda zayıflatılmış virüs veya virüsten alınan bir parça kullanılmamaktadır. Aşı için gerekli olan m-RNA, BioNTech Laboratuvarları’nda üretildi. Aşının bu kadar çabuk üretilmesi; Çinli araştırmacıların virüsün moleküler yapısını belirleyip dünyadaki tüm bilim insanlarına hemen duyurması sayesinde gerçekleşti. BioNTech, virüsün dışındaki membran üzerinde bulunan ve “spike protein” denilen protein uzantılarının moleküler yapısını açıklanınca o protein uzantılarının üretilmesi için gereken mesajı taşıyan m-RNA’ları laboratuvarında üretti. Üretilen m-RNA’lar lipitle kaplanarak aşı haline getirildi. Aşı ile vücuda giren m-RNA’lar insan hücrelerine bağlanıp o hücrelerin virüsteki protein uzantılarının benzerini üretmeleri için gereken mesajı hücrelere aktarıyor. Vücutta üretilen bu protein uzantılar, vücudun koruma mekanizması tarafından yok edildikçe virüse karşı antikolar üretilmiş oluyor. Virüs, aşılanmış kişiye bulaşırsa hemen yok ediliyor.

2. İlk kez iki atomun birleşmesi ve ayrılması görüntülendi

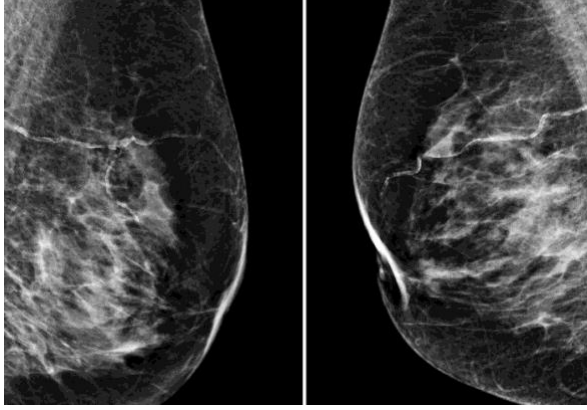
Almanya’nın Ulm Üniversitesi’nde Malzeme Bilimleri uzmanı olan Prof. Dr. U. Kaiser ve İngiltere’de Nottingham Üniversitesi profesörlerinden A. Khlobystov iki atomun birleşmesini ve ayrılmasını canlı olarak gözlemlemeyi başardı. Atomlar optik mikroskoplarla görülemedikleri için elektron mikroskopları geliştirildi. Ancak atomların birleşip ayrılmalarının izlenmesi bu yeni teknoloji sayesinde ilk kez başarıldı. Araştırmacılar, Geçirimli Elektron Mikroskobu kullandıklarını ve karbon nano tüpler yardımıyla birleşmiş iki Renyum atomunu yakaladıklarını açıkladılar. Renyum metali dünyada en az bulunan elementlerden biridir ve atom numarası 75’tir. Renyum atomlarının çapı oldukça büyük olduğu için hareket ederken görüntülenebildikleri açıklandı. Araştırmacılar, Renyum atomlarının ikisinin birleştiğini ve daha sonra titreşmeye başlayıp birbirlerinden ayrıldıklarını kanıtlayan videoyu yayımladılar. Bu önemli keşifle ilgili bilimsel makale Science Advances Dergisi’nde yayımlandı.



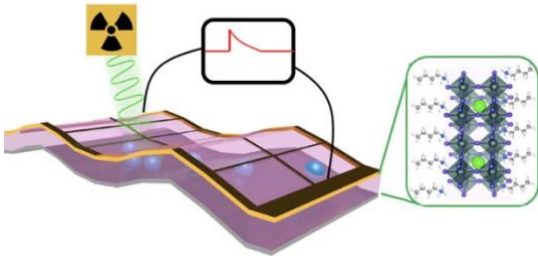
3. Güneşin görünür bölgedeki tüm ışınlarını kullanma olanağı doğdu
ABD’de Ohio State Üniversitesi’nin Kimya Bölümü’nde Prof. Dr. C. Turro, güneş ışınlarının görünür bölgesindeki tüm ışınların enerjisinin kullanılmasını sağlayan bir molekül geliştirdi. Günümüzdeki güneş enerji panelleri, güneş ışınlarının sınırlı bir kısmını kullanabilmekte ve ışığın %16 ile %26,4 arasındaki kısmını elektriğe çevirebilmektedir. Elde edilen elektrikle, suyu elektroliz edip hidrojen üretilince verim daha da düşmektedir. Bu teknikle güneş enerjisini depolamak insanlığın geleceği için önem taşımaktadır. Profesör Turro ve ekibinin, ilk kez güneşin görünür bölgedeki tüm ışınlarını kullanarak elektrik üretmesi ve aynı anda ürettikleri elektrikle hidrojen gazı elde edebilmeleri çok önemli bir gelişme oldu. Bu sistem ile var olan güneş enerji panellerine oranla %50 daha fazla verim elde edildiği açıklandı. Profesör Turro “Geliştirdiğimiz molekül, güneşten gelen foton ile uyarılmış hale geçiyor ve hidrojen iyonlarını hidrojen gazına çevirmek için gereken iki elektronu da depolayabiliyor” dedi. Ardından, rodyum elementiyile sentezledikleri tek bir molekülde; iki fotondan türetilen iki elektronun depolanması ve bunların hidrojen yapmak için birlikte kullanılmasının eşi görülmemiş bir örnek olduğunu açıkladı. Bu çalışmayla ilgili bilimsel sonuçlar Nature Chemistry Dergisi’nde yayımlandı.

4. Yapay zeka yardımıyla kanser tanısı gerçekleştirildi
İngiltere’nin önde gelen üniversitelerinden Imperial College London’a bağlı olan Kanser Araştırma Merkezi, Deep Mind adlı yapay zeka sistemini kullanarak kanser tanısı yapmayı başardı. İngiltere ve ABD’de meme kanseri olan ve isimleri gizli tutulan 76 bin kadının röntgenleri yapay zeka yardımıyla incelendi ve radyologlardan daha iyi sonuçlar elde edildi. İngiltere’de Ulusal Sağlık Servisi kurallarına göre kadınların göğüs röntgen filmleri iki radyolog tarafından incelenerek kanser tanısı konulmaktadır. Yapay zeka yardımıyla daha önce radyologlar tarafından pozitif veya negatif kanser tanısı konulan kadınların bazılarında hata yapılmış olduğu kanıtlandı. Sadece bir radyolog tarafından röntgen filmleri incelenerek meme kanseri tanısı konulan kadınların %1,2’sinin aslında kanser olmadığı yapay zeka tarafından belirlendi. Yapay zeka; ayrıca tek radyolog tarafından meme kanseri olmadığı tanısı konulan kadınların %2,7’sinin aslında kanser olduğunu belirlemeyi de başardı. Araştırmacılar, yapay zeka sayesinde radyologların kazanacağı zamanı diğer önemli çalışmaları

için kullanabileceğini açıkladı. Bu çalışmanın bilimsel sonuçları Nature Dergisi'nde yayımlandı.

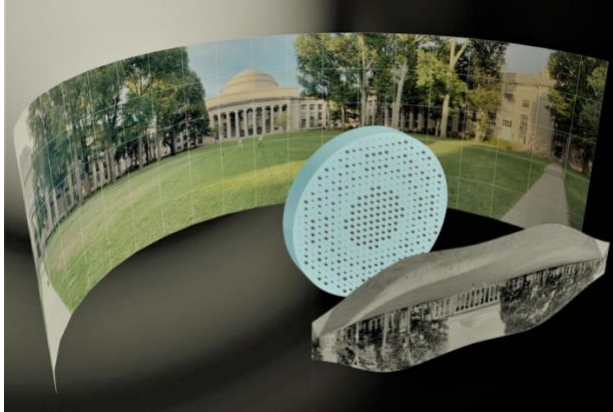


5. Röntgen film çekimleri için 100 kat daha hassas algılayıcı geliştirildi
ABD'de Los Alamos Ulusal Laboratuvarı ile Argonne Ulusal Laboratuvarı'nın ortak araştırmaları sonucunda perovskit adlı kalsiyum titanat mineralinden ince filmler üretildi. Perovskit ince filmler kullanılarak dışardan enerji verilmesine gerek bırakmayan X-ışınları algılayıcıları yapıldı. Bu yeni algılayıcılar, X-ışınlarının fotonlarını elektrik sinyallerine çevirebildiği için dışardan bir enerji kaynağına ihtiyaç duymamaktadır. Perovskit temelli bu algılayıcılar günümüzde kullanılan silisyum temelli algılayıcılardan 100 kat daha hassas oldukları için hastaların çok daha az X-ışını alacakları açıklandı. Proje çalışanlarından Dr. H. Tsai, perovskit algılayıcıların maliyetinin çok düşük olduğunu ve ilerde çok yeni uygulamalarda kullanılabileceğini vurguladı. Perovskit filmlerin; istenilen yüzeylere çözelti püskürterek de oluşturulabileceğini belirten Dr. Tsai, bu teknikle maliyetin daha da düşeceğini açıkladı. Araştırmacılar; silisyum algılayıcıları için vakum altında ve yüksek sıcaklıklarda metallerin buharlaştırılması gerektiğinden maliyetin arttığını ama perovskit teknolojisinde buna gerek olmadığını açıkladı. Bu çalışma ile ilgili bilimsel makale Science Advances Dergisi'nde yayımlandı.



6. Düz bir şeffaf plakadan panoramik mercek yapıldı

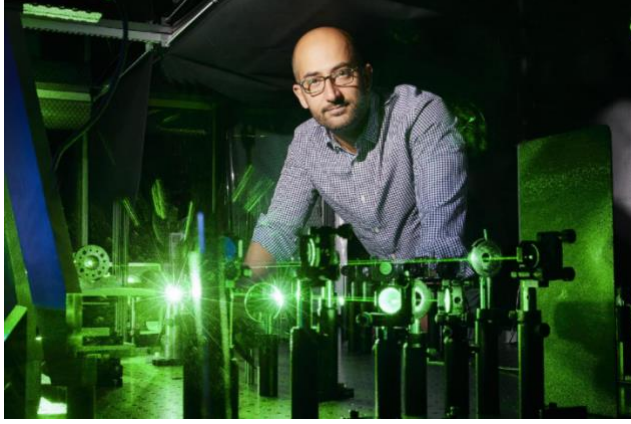
ABD’de fotoğraf çekerken geniş açıyla panoramik görüntü alabilmek için kullanılan ve balık gözü olarak bilinen mercekler gibi görüntü almayı sağlayan düz bir mercek yapıldı. MIT’de Malzeme Mühendisliği uzmanı olan Doç. Dr. J. Hu ve ekibi, tek parça düz bir şeffaf plakadan yüksek çözünürlükte panoramik görüntü almayı başardıklarını açıkladı. Daha önce yapılan çalışmalarda sadece 60 derecelik bir açı kapsanabilirken MIT’de bu yıl geliştirilen düz mercek 180 dereceyi kapsayan görüntüler alınmasını sağlıyor. Hu ve ekibinin düz merceği, kalsiyum florürden yapılan şeffaf bir plakadan oluşuyor. Bu şeffaf plakanın bir yüzü çok ince bir kurşun tellür tabakasıyla kaplanıyor. Ardından bu ince tabakanın üzeri litografi tekniğiyle aşındırılarak bazı optik yapılar oluşturuluyor. Bu mikro yapılar ışığın özel bir şekilde kırılmasını sağlıyor. Işık farklı yapılarda farklı şekilde kırılarak yüksek çözünürlükte panoramik görüntü alınmasını sağlıyor. Bu araştırmada görünür ışık değil kızıl ötesi ışık kullanıldığı ancak mercek tasarımının görünür ışık için de uygun olduğu açıklandı. Araştırmacılar, bu teknolojinin cep telefonlarında ve diz üstü bilgisayarlarda da kullanılabileceğini vurguladı. Bu çalışmanın bilimsel sonuçları Nano Letters Dergisi’nde yayımlandı.



7. Dünyada ilk kez oda sıcaklığında süper iletken yapıldı

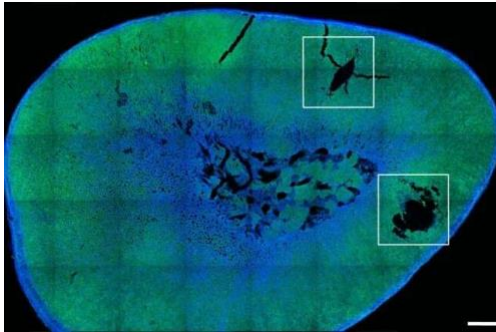
Süper iletken malzeme 1911’de keşfedilmiş ve cıvanın $-268,9$ °C gibi çok düşük sıcaklıklarda elektrik direncinin sıfırlandığı açıklanmıştı. Süper iletkenlerden yapılan bir elektrik devresinde, güç kaynağı kapatılınca elektrik akımı sonsuza kadar geçmeye devam eder. Bu sayede enerji, günümüzdeki gibi elektrik kablolarının direnci nedeniyle boşa harcanmamış olur. Ancak bugüne kadar süper iletkenlik çok düşük sıcaklıklarda elde edilebildiği için soğutma masrafı çok yüksek olmaktaydı. ABD’de Nevada Üniversitesi (Las Vegas) ve Rochester Üniversitesi’ndeki Fizik bölümlerinin ortak çalışmasıyla; hidrojen, karbon ve kükürt elementlerinden sentezlenen madde ile oda sıcaklığındaki ilk süper iletken üretildi. Yeni üretilen malzemenin çok yüksek basınç altında ve oda sıcaklığında süper iletken olduğu açıklandı. Rochester Üniversitesi’nde Yardımcı Profesör olan Dr. R. Dias ile Nevada Üniversitesi (Las Vegas) Fizik Bölümü’nde Yardımcı Profesör olan A. Salamat’ın bu ortak çalışması Nature

Dergisi'ne kapak oldu. İki akademisyen süper iletkenliğe 279 Gigapaskal basınç altında ulaştıklarını açıkladı. Bu yüksek basınç düzeyine "elmas örs" olarak bilinen küçük bir cihazla ulaşıp dünyanın ilk oda sıcaklığındaki süper iletkeninin üretilmesi önemli bir gelişme oldu.



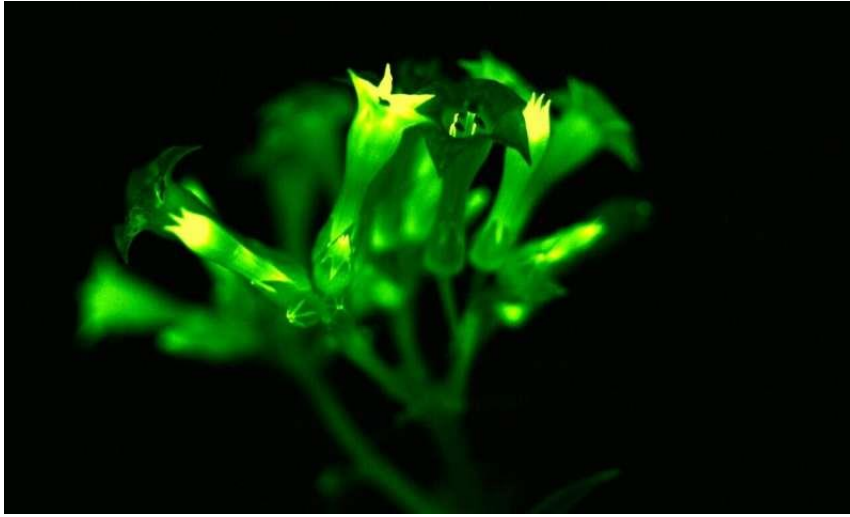
8. Nanoteknoloji ile uzaktan kontrollü hormon salgılama tekniği

ABD'de Malzeme Bilimleri ve Bilişsel Bilimler alanlarında uzman olan Prof. Dr. P. Anikeeva ve ekibi, manyetik nano parçacıklar yardımıyla adrenal bezini uyararak adrenalin ve kortizon hormonları üretmeyi başardı. ABD üniversitelerinden MIT'de gerçekleştirilen bu buluşun; hormonlarla bağlantılı bazı ruhsal bozuklukların tedavisi için yeni bir olanak sağlayabileceği açıklandı. Profesör Anikeeva; adrenalin ve kortizon gibi stres hormonlarının anormal seviyelere çıkmasının, depresyon ve travma sonrası stres bozukluğu gibi sağlık sorunlarıyla ilişkili olduğunu vurguladı. Ardından yeni buluşlarıyla, hormon salınımının ruh sağlığını nasıl etkilediği hakkında daha fazla bilgi edinebileceklerine inandıklarını açıkladı. Profesör Anikeeva; "merkezi sinir sistemine invaziv girişim yapmaktansa, periferik organ fonksiyonunu modüle ederek stres bozukluklarını inceleyip ardından nasıl tedavi edebileceğimizi araştırıyoruz" dedi. Bu çalışma Science Advances Dergisi'nde yayımlandı.



9. Bazı canlı bitkilerin sürekli ışık saçması sağlandı

Rusya Biyoorganik Kimya Enstitüsü, Londra Tıp Bilimleri Enstitüsü ve Avusturya Bilim ve Teknoloji Enstitüsü'nün ortak çalışması sonucunda önceki denemelere oranla bitkilerin daha parlak ve sürekli ışık yayması sağlandı. Araştırmacılar, bazı mantarlarda bulunan ve onların parlamalarını sağlayan biyoluminesans özelliğinin çoğu bitkiye aktarılabilirliğini belirledi. Ardından parlama özelliği olan mantarlardan alınan DNA'ları uygun bitkilere aktararak onların da parlak ışık saçması sağlandı. Rus ekibinden Dr. I. Yampolsky ve İngiliz ekibinden K. Sarkisyan, bu teknik sayesinde bitkilerin çok parlak ışık saçtığını ve bu özelliklerinin yaşamları boyunca süreceğini açıkladılar. Bu özelliğin; bitkilerin iç işleyişinin izlenmesini sağlayacağı ve parlama özelliklerini korumaları için daha önceki çalışmaların aksine bitkilere herhangi bir ilaç takviyesi gerekmeyeceği vurgulandı. Bu çalışma Nature Biotechnology Dergisi'nde yayımlandı.



10. Avustralya'da tek bir optik yonga ile internet hız rekoru kırıldı
Avustralya'daki Monash, Swinburne ve RMIT üniversitelerinin ortaklaşa yürüttüğü araştırma sonucunda mikro-tarak adı verilen optik yonga ile internette hız rekoru kırıldı. Bu rekor sırasında, veri aktarma hızı saniyede 44.2 Terabit düzeyine ulaştı. Bu rekorun kırılmasını sağlayan mikro-tarak; Avustralya'nın Swinburne Üniversitesi'nde görevli olan Prof. Dr. Dr. Moss ve ekibi tarafından geliştirilmişti. Profesör Moss; geliştirdiği mikro-tarak ile yapılan yeni buluş konusunda "Mikro-tarakların, ultra yüksek bant genişliğine sahip fiber optik telekomünikasyon alanındaki yeteneklerinin hayata geçtiğini görmek gerçekten heyecan verici. Bu çalışma, tek bir yonga kaynağından tek bir optik fiberde bant genişliği açısından dünya rekoruna sahip" dedi. Bu çalışmanın bilimsel verileri Nature Communications Dergisi'nde yayımlandı.

