

PBTL adı verilen malzeme, bisiklik tiyolaktan adı verilen kimyasal yapı taşlarının bir araya getirilmesiyle elde edildi. Chen, PBTL'nin mükemmel bir güce, dayanıklılığa ve kararlılığa sahip olduğunu söylüyor; bu da potansiyel olarak plastik ambalaj, spor malzemeleri, araba parçaları, inşaat malzemeleri ve diğer ürünlerin yapımında kullanılabilirliği anlamına geliyor.

Araştırmacılar, PBTL'nin kimyasal bir katalizör varlığında 24 saat boyunca 100°C'de ısıtılarak kolayca geri dönüştürülebileceğini keşfettiler. Bu işlem, plastiği zararsız bir şekilde orijinal yapı taşlarına bölüyor ve yüksek kaliteli PBTL'ye yeniden dönüştürülmesini mümkün kılıyor. Yeni plastik ile ilgili tek dezavantaj PBTL'nin yalnızca diğer plastiklerle karışmadığı durumlarda bu şekilde verimli parçalanıp yeniden şekillendirilebilmesi. Bunun için de geri dönüştürülmeden önce karışık plastik atıklardan ayrılması gerekiyor. ■



Nanoparçacıklar Yardımıyla Güneş Paneline Dönüştürülen Pencereleler

İlay Çelik Sezer

Güneş enerjisinden elektrik üreten sistemlerin günlük yaşam alanlarına olabildiğince entegre edilmesi ve bu elektriğin tüketileceği konumda üretilebilmesi, güneş enerjisinden taşıma ve depolama maliyeti gerektirmeksizin yararlanılabilmesi açısından büyük önem taşıyor. Yeni bir araştırmada bu amaca hizmet edebilecek bir cam sistemi geliştirildi. Araştırmada iki katmanı arasına bir nanoparçacık katmanı yerleştirilen sıradan cam panellerin güneş panelleri olarak işlev görebildiği gösterildi.

ABD'de bulunan bir malzeme üretim firması olan UbiQD'den Hunter McDaniel ve ekibinin geliştirdiği şeffaf güneş panelleri normal

camdan ayırt edilemiyor. ABD'de ve Hollanda'da sistemin deneme kurulumları yapıldı. Paneller %3,6'lık bir güç dönüştürme verimliliğine sahip. Opak güneş paneli sistemlerinde ise verimlilik %15-20 civarında oluyor.

Şeffaf güneş panelleri, birbirine kuantum noktacıklar olarak bilinen nanoparçacıklar içeren bir polimerle yapılandırılmış iki cam tabakadan oluşuyor. Bakır indiyum yapıtı bir çekirdek ve çinko sülfür yapıtı bir kabuktan oluşan bu kuantum noktacıklar, ışığı kullanabilen yarı iletkenler olarak işlev görüyor.

Parçacıklar UV ışığa maruz kalarak uyarıldıklarında şeffaf panelin içinden kenarına doğru ilerleyen fotonlar yayıyor. Panelin çerçevesi ise fotonları elektrik akımına dönüştüren güneş hücreleriyle donatılmış. Güneş hücreleri pencerenin çerçevesi içine oturtulmuş hâlde bulunuyor ve dışarıdan fark edilmiyor.

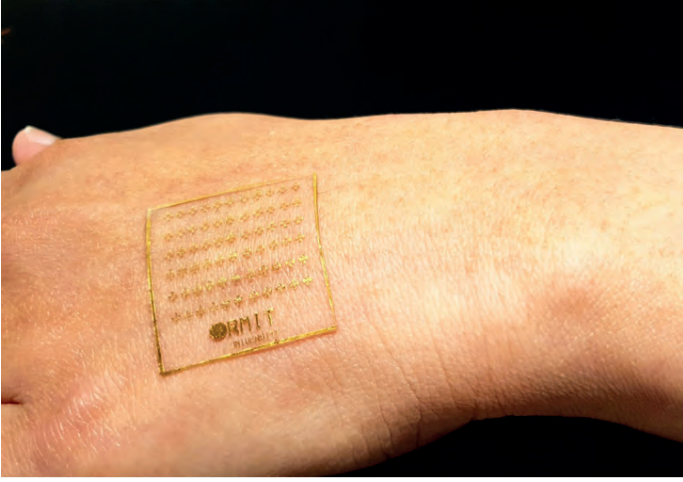
Bu yüzden normal pencereleri güneş panellerine dönüştürmek o kadar da karmaşık bir

işlem gerektirmiyor. İki cam tabaka arasındaki polimer kütleye sadece %1,7 oranında kuantum noktacık içeriyor. McDaniels'ın belirttiğine göre kuantum noktacıklar zehirsiz ve görece ucuzca üretilebilen malzemeler. Sonuçta elde edilen paneller kahverengiye yakın bir renkte oluyor. Ancak araştırmacılar mavi bir boya karıştırarak gri ve grimsi mavi tonlarda paneller de üretti. Panellerin şeffaflığı da ayarlanıp daha koyu ve daha açık tonlarda üretilebiliyor. Renk tonu ne kadar koyu olursa, enerji çıktısı o kadar yüksek oluyor çünkü bu sayede daha fazla ışık soğurulabiliyor. ■

Acıya Tepki Verebilen Elektronik Deri

Özlem Ak

Deri, bir acı hissi olduğunda beyne birbiri ardına uyarı sinyalleri gönderme özelliğine sahip vücudun en büyük duyu organı. Pek çok şeyi deri yoluyla algılıyoruz. Fakat acı tepkisi çok sıcak ya da keskin bir şeye dokunulduğunda yani belirli bir noktada



<https://www.rmit.edu.au/news/all-news/2020/sep/electronic-skin>

devreye giriyor. Şu ana kadar hiçbir elektronik teknoloji insana ait bu acı hissini gerçekçi bir şekilde taklit edememişti. Ancak geçtiğimiz günlerde araştırmacılar, ağrıya tıpkı gerçek cilt gibi tepki verebilen elektronik yapay deri geliştirdi. Bu keşif daha iyi protezlere, daha akıllı robotlara ve deri naklinde cerrahi müdahale gerektirmeyecek diğer alternatiflere yeni kapılar açacak.

Avustralya'nın Melbourne kentindeki RMIT Üniversitesindeki bir ekip tarafından geliştirilen prototip cihaz, insan derisinin acıyı algılama şeklini ve vücudun neredeyse anlık geri bildirim yanıtını elektronik olarak taklit ediyor ve sinir

sinyalleriyle aynı hızda beyne ulaşarak hızla tepki verilebilmesini sağlıyor. RMIT, Fonksiyonel Malzemeler ve Mikrosistemler grubundan araştırmamanın lideri Prof. Dr Madhu Bhaskaran, ağrı algılayıcı prototipin yeni nesil biyomedikal teknolojilere ve akıllı robotiklere yönelik önemli bir ilerleme olduğunu söylüyor. Üretilen yapay deri basınç, sıcaklık ve soğuk nedeniyle oluşan acı hissine anında tepki veriyor. Bhaskaran'a göre, bu gelişme, gerçekten akıllı protezler ve akıllı robotikler geliştirirken ihtiyaç duyulan geri bildirim sistemleri için atılan büyük bir adım.

Araştırma ekibi, acı algılama prototipinin yanı sıra, sıcaklık ve basınçtaki değişiklikleri

de algılayabilen ve bunlara tepki verebilen esnek elektronikler kullanan cihazlar da geliştirdi. Bhaskaran, üç işlevi olan bu prototipin, derinin algılama kapasitesinin temel özelliklerini elektronik biçimde sunmak için tasarlandığını belirtiyor. Bilim insanları gelecekte yapılacak gelişmelerle esneyebilir yapay derinin, yeterince uygulanabilir olmayan ve cerrahi işlem gerektirmeyen geleneksel yöntemlere bir alternatif oluşturabileceği konusunda umutlular.

Bhaskaran bu teknolojiyi biyomedikal uygulamalarla birleştirmek için daha fazla geliştirmeleri gerektiğini düşünüyor. Ancak şu aşamada bile en temel gereklilikler olan biyoyumluluk ve cilt benzeri gerilebilirlik gibi özelliklere sahip olması bu prototip için önemli bir avantaj.

Advanced Intelligent Systems dergisinde de yayımlanan ve geçici patent olarak başvurusu yapılan bu yeni çalışma, ekip tarafından daha önce geliştirilen ve

patenti alınan üç teknolojiyi birleştiriyor. Bu teknolojilerden ilki çıkartma kadar ince, şeffaf, kırılmaz ve giyilebilir elektronikler yapmak için oksit malzemeleri biyoyumlu silikonla birleştiren esneyebilir elektronikler. İkincisi ise insan saçından 1000 kat daha ince olan ve ısıya tepki vererek değişim gösterebilen malzemeden elde edilen kaplamaya dayanıyor. Son teknoloji ise beyni taklit eden bellekten yararlanılmış. Yani beynin önceki bilgileri hatırlamak ve saklamak için uzun süreli belleği kullanma şeklini taklit eden elektronik bellek hücreleri kullanılmış. Doktora sonrası araştırmacı Aatur Rahman, her prototipteki bellek hücrelerinin basınç, ısı veya ağrı belirli bir eşige ulaştığında bir tepkiyi tetiklemeden sorumlu olduğunu söylüyor. Bazı mevcut teknolojiler, farklı ağrı düzeylerini taklit etmek için elektrik sinyalleri kullanırken bu yeni cihazlar gerçek mekanik basınca, sıcaklığa ve ağrıya tepki verebiliyor. ■