

Böylece sinir sisteminde güçlendirilmesi ya da sönmümlendirilmesi gereken etkileşimlere müdahale edilebilecek. Daha gelişmiş beyin-bilgisayar arayüzleri oluşturmayı amaçlayan araştırmacılar, bu sayede beyin aktivitesini daha yakından izlemeyi ve sinir sistemi ile ilişkili hastalıkları tedavi edebilmeyi umuyorlar. ■

bulunan tüm nöronları etkiliyor ve istenmeyen sonuçlara yol açabiliyorlar.

Tüm bu olumsuzlukları engellemek ve beyinle elektrot arasındaki uyumu artırmak için araştırmacılar yeni yollar bulmaya çalışıyor. Bu noktada canlı sinir hücrelerinden oluşturulan elektrotların tüm problemlerin çözümü olabileceği düşünülüyor.

Dayo O. Adewole ve arkadaşları tarafından yapılan yeni çalışmada (DOI: 10.1101/333526) ışığa tepki verecek şekilde genetiği değiştirilmiş sinir hücrelerinden oluşan ve “canlı elektrot” olarak ifade edilebilen sistem canlı hayvan deneklerin beynine ilk

defa başarılı bir şekilde yerleştirildi. Geleneksel elektrotlardan daha iyi ve daha uzun ömürlü olan bu elektrotlar sayesinde başarılı beyin bilgisayar arayüzlerinin geliştirilmesi umut ediliyor.

Çalışmada yaklaşık 10.000 adet genetiği değiştirilmiş nöron, insan saçının yaklaşık iki katı kalınlığa sahip hidrojel silindirelerin üzerine yerleştirildi. 1,5 mm uzunluğundaki nöron yüklü bu silindir elektrotlar farelerin görme korteksi bölgesine yerleştirildi. Bu nöronların büyük kısmı canlı kaldı ve aksonları kortekse doğru büyüyerek oradaki hücrelere başarıyla bağlandı.

Araştırmacılara göre, şimdi aşılması gereken zorluk bu bağlantılardan istenilenlerin güçlendirilmesi, istenmeyenlerin ortadan kaldırılması. Bu sayede epileptik nöbetleri önlemek gibi kazanımlar elde edilebilir.

Beyin yüzeyine yerleştirilen elektrotların uç kısmındaki ışık kaynakları ile nöronları kontrol etmeyi planlayan araştırmacılar canlı elektrot kullanımının henüz başında olduklarını belirtiyorlar. Yapılacak yeni çalışmalarla beyne yerleştirilen nöronlar bağlandıkları hücreleri aktif hâle getirecek veya bu hücrelerdeki aktiviteyi azaltacak şekilde düzenlenebilecek.

## Altın Nano Çubukların Düzenli Mimâri Dizilimi Gerçekleştirildi

Tuncay Baydemir

Birçok nano ölçekli malzeme boyuta bağlı değişen optik özellikler sergiliyor ancak nanokristallerin bir yüzeye düzenli bir şekilde yerleştirilememesi optik ve elektronik alanlarında kullanımlarını kısıtlıyor. Nano ölçekteki malzemelerin hassas bir şekilde düzenli dizilimini sağlamak, hâlihazırda potansiyel nanoteknolojik gelişmelerin gerçekleştirilmesinin önündeki en önemli zorluklardan biri olarak görülüyor.

Avustralya Melbourne Üniversitesi ARC Centre of Excellence in Exciton Science araştırma merkezinden Heyou Zhang ve arkadaşları yaptıkları çalışma ile bu sorunun üstesinden gelmiş görünüyor. Geliştirilen yeni nano ölçekli yapı yöntemi sayesinde kimyasal ve taklit ürün algılama analizleri sadece bakarak gerçekleştirilebilecek. *Advanced Functional Materials* dergisinde yayımlanan sonuçlara göre, araştırmacılar geliştirdikleri yöntemle bir ilk olarak nano boyutlardaki bir dizi altın çubuğu belirli bir desende dizmeyi başardı. Bu altın çubuklar hangi açıdan görüntülendiklerine

bağlı olarak çeşitli renkler oluşturacak şekilde düzenlenebiliyorlar.

Düzenli nano çubuk yapılar sahtecilik önleme alanında kullanılabilir. Bir banknot veya pasaportta kullanıldıklarında gerçek veya sahte olduklarını bakarak anlamak mümkün oluyor. Ayrıca mimari yapıdaki düzenlemelerle çeşitli kimyasal maddelere karşı bir uyarı sistemi olarak da görev yapabiliyorlar. Örneğin farklı zehirli gaz seviyelerinde alacakları farklı renklerle erken uyarı sistemi olarak da kullanılabilirler.

Bir nanometrenin bir metrenin milyarda biri uzunlukta olduğu

düşünüldüğünde nano boyutlarda düzgün yapılar elde etmenin ne kadar zor olduğu anlaşılabilir. Nano parçacıkları daha iyi kontrol edebilmek için çalışan Heyou ve arkadaşları bu zorluğun üstesinden gelebilmek için elektroforetik biriktirme (EPD-electrophoretic deposition) yöntemini kullandı. Temel olarak malzemelere elektrik alanı uygulamaya dayanan bu yöntemle nano altın çubuklar belirli bölgelere düzgün bir şekilde yerleştiriliyor. Bir yüzey üzerine düzgün aralıklarla yerleştirilmesi planlanan eksi yüklü nano altın çubuk, artı yüklü çukur tarafından çekiliyor ve bu sayede milimetre kare alan üzerinde bir milyondan fazla nano çubuktan oluşan düzenli mimari yapılar elde edilebiliyor.

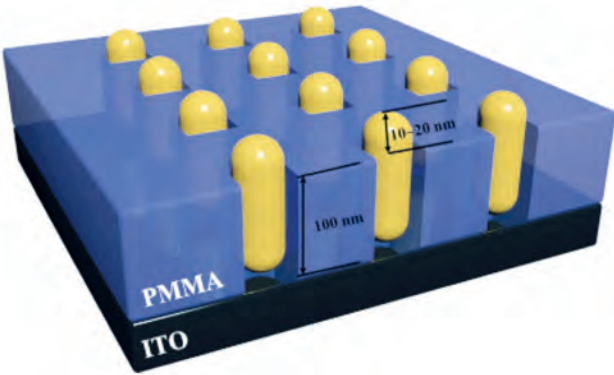
Araştırmacıların geliştirdiği bu yeni nano mimari tekniği, yenilenebilir enerji, akıllı telefonlar, dizüstü bilgisayarlar ve aydınlatma gibi çeşitli alanlarda yeni kullanımlar bulacak gibi görünüyor. ■

## Esneyebilir Optik Fiberlerden Dokunmaya Duyarlı Eldiven

İlay Çelik Sezer

New York'taki (ABD) Ithaca şehrinde bulunan Cornell Üniversitesinden bir araştırma ekibi esneyebilen fiber optik algılayıcılar kullanarak ileride robotik, spor ve tıp alanlarında kullanılabilirliği düşünülen dokunmaya duyarlı bir eldiven üretti. Ekibin lideri Hedan Bai ürettikleri algılayıcıların dokunmaya ilişkin etkileşimleri algılama biçiminin insan derisinin çevresiyle etkileşimleri algılama biçimiyle aynı olduğunu belirtiyor.

Bai ve ekibi eldiveni üretirken bir LED'den gelen ışığı ileten ince elastomerik poliüretan kablolardan yapılmış optik fiberler kullandı. Kablo büküldüğü, esnediği ya da basınç altında kaldığı zaman ışık kesintiye uğruyor. Araştırmacılar fiberlerin bazı kısımlarını farklı renklere boyadı. Böylece fiberler bükülünce fiberden çıkan ışığın rengi değişiyor.



iletken özellikteki şeffaf camın üzeri polimetil meta akrilat polimer (PMMA) ile kaplanıyor. Elektroforetik biriktirme yöntemi ile genişliği altın nano çubuklarınkinden %20-%30 oranında fazla olan çukurlara nano yapılar düzenli bir biçimde yerleştirilebiliyor.

Zhang, H., Liu, Y., ve ark., "Direct Assembly of Vertical Oriented, Gold Nanorod Arrays", *Advanced Functional Materials*, 2006753, 2020.