

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.

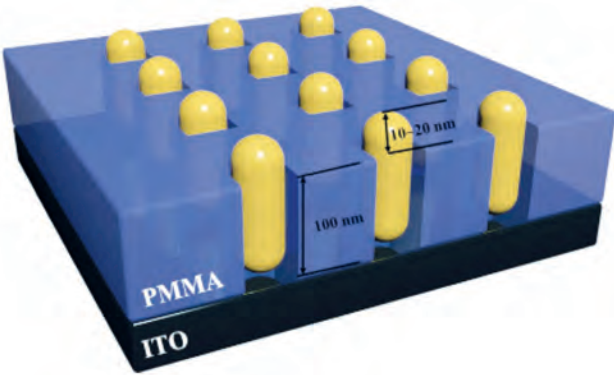
Araştırmacıların geliştirdiği bu yeni nano mimari tekniği, yenilenebilir enerji, akıllı telefonlar, dizüstü bilgisayarlar ve aydınlatma gibi çeşitli alanlarda yeni kullanımlar bulacak gibi görünüyor. ■

Esneyebilir Optik Fiberlerden Dokunmaya Duyarlı Eldiven

İlay Çelik Sezer

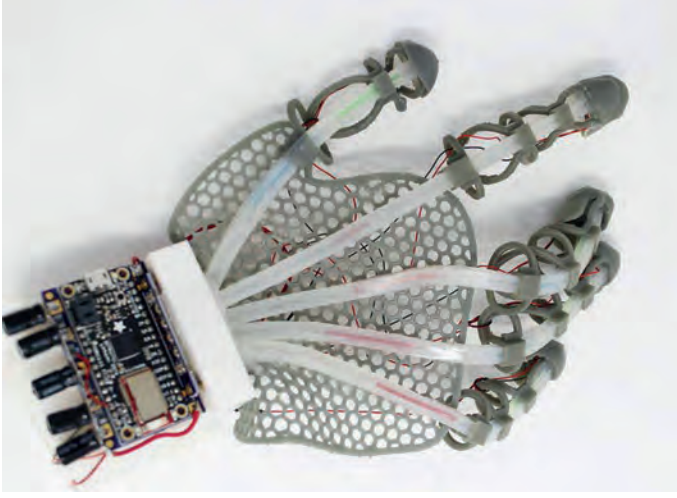
New York'taki (ABD) Ithaca şehrinde bulunan Cornell Üniversitesinden bir araştırma ekibi esneyebilen fiber optik algılayıcılar kullanarak ileride robotik, spor ve tıp alanlarında kullanılabilirliği düşünülen dokunmaya duyarlı bir eldiven üretti. Ekibin lideri Hedan Bai ürettikleri algılayıcıların dokunmaya 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.



Araştırmacılar eldivendeki ışık örüntülerini analiz ederek eldivenin içindeki bükülmenin tipini ve konumunu tahmin ediyor.

Araştırmada üretilen fiber optik algılayıcılar esneyebilme özelliğine sahip olduğu için akıllı giysilerde, giyilebilir teknolojilerde ve yumuşak robotlarda kullanılma potansiyeline sahip. Araştırma ekibinden Rob Shepperd, hareket kabiliyetini kısıtladığı için sert algılayıcıların robotlarda pek istenen bir özellik olmadığını belirtiyor.

Ekip ürettikleri teknolojinin spor ve tıp alanlarındaki potansiyel uygulamalarını da araştırıyor. Shepperd bu esneyebilen optik fiberleri gelecek yıl solunum ve kas kasılması ölçümlerine yönelik uygulamalarda kullanmayı planladıklarını belirtiyor. Söz konusu

teknolojiyi ayrıca beyzbol oyuncularının topla etkileşimleri hakkında bilgi toplamak için de kullanmak istiyorlar, böylece koçlar oyuncuların performansını iyileştirmek için yöntemler geliştirebilecek. ■

Esneklikte Bir Numara: Ahtapotlar

Özlem Ak

Scientific Reports'ta yayınlanan yeni bir araştırmaya göre, ahtapotlar doğada bilinen en esnek uzantılara sahip. Yumuşak ve güçlü olmanın yanı sıra bir ahtapotun sekiz kolundan her biri ayrı ayrı bükülebiliyor, sarmal şeklini alabiliyor, uzayabiliyor ve kısalabiliyor. Peki bunları ne ölçüde yapıyorlar? Ya da her bir kol eşit

derecede yetenekli mi? Chicago Üniversitesi, Deniz Biyolojisi Laboratuvarındaki araştırmacılar, aylarca 10 ahtapotu çeşitli zorluklara maruz bıraktılar ve yaptıkları 16.563 kol hareketini kaydettiler. Şaşırtıcı bir şekilde, sekiz kolun tümü, uzunlukları boyunca dört farklı şekle (bükülme, sarmal, uzama, kısalma) giriyordu. Dahası, tüm hareket türlerini birden fazla yönde (örneğin, sol, sağ, yukarı, aşağı, 360° vb.) yapıyorlardı. Özellikle bükülme, kısalma veya uzama sırasında her bir kolun saat yönünde ve saat yönünün tersinde sarmal şeklini alması dikkat çekiciydi. Sarmal şeklini alan kol, aynı zamanda son derece esnekti.

Deniz Biyolojisi Laboratuvarından Roger Hanlon ahtapotlara çok

aşına olan araştırma ekibinin bile videoları kare kare analiz ederken sekiz kolun her birinin aşırı çok yönlülüğüne şaşırdığını söylüyor. Bu ayrıntılı analizler ahtapot kollarının sinir kontrolünü ve koordinasyonunu belirlemenin bir sonraki adımına rehberlik edebilir ve yeni nesil yumuşak robotların geliştirilmesine ilham verebilecek tasarım ilkelerini ortaya çıkarabilir. Mühendisler uzun süredir daha fazla çeviklik, güç ve algılama kabiliyetine sahip "yumuşak robotik kollar" tasarlamak istiyorlardı. Bu noktada ahtapot, gelecekteki robotik tasarımları için yeni bir model sundu. Bu yeni çalışma, tüm ahtapot kollarının motor kontrolünü araştırmak için bir temel oluşturabilir. Böylece yumuşak ve ultra esnek robotik kollar birçok yeni uygulamada kullanılabilir. ■

