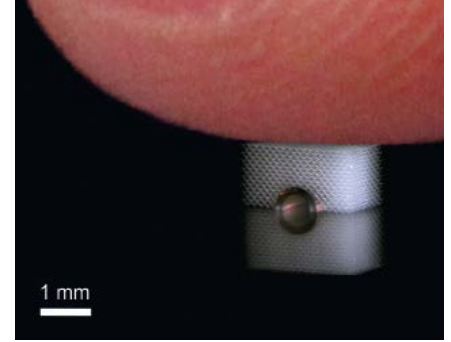


# Metamalzemelere Yeni Bir Özellik Kazandırıldı

Zeynep Bilgici

Doğal malzemelerin sağlayamadığı, belirli elektromanyetik özelliklere sahip ortamlar oluşturmak için geliştirilen metamalzemeler nesnelere farklı dalgalardan, örneğin ısı ve ışık dalgalarından gizlemekte kullanılabiliyor. “Görünmezlik pelerini” olarak adlandırılan bu malzemeler üzerlerine gelen ışığın akışını kesintiye uğratarak ve farklı bir düzeye yönlendirerek nesnelere görünmez hale getirebiliyor. Sahip oldukları görünmezlik ve negatif kırılma indisi gibi pek çok özellik sayesinde son yıllarda bilim insanlarının ilgisini çeken bu malzemelere yeni bir özellik daha kazandırıldı. Karlsruhe Teknoloji Enstitüsü’nde (KIT) yapılan çalışmada üretilen metamalzemeler, altlarına gizlenen nesnelere dokunulunca hissedilmemesini sağlıyor. *Nature Communications* dergisinde,

Haziran ayında yayımlanan çalışmaya göre, mikrometre hassasiyette hazırlanan polimer bazlı ve kristal yapılı bu malzemelerin temas alanlarının büyüklüğü bu malzemelere kazandırılmak istenen mekanik özelliklere göre ayarlanıyor. Üretilen pelerinlerin alt yüzeyinde sert bir silindir bulunuyor. Gizlenmek istenen nesnelere bu boşluğun içine yerleştiriliyor ve geliştirilen metamalzeme üzerine uygulanan fiziksel kuvveti farklı yönlere dağıttığı için bu malzemelerin altına gizlenen nesnelere parmakla dokunulduğunda veya cihazla tarandığında tespit edilemiyor. “Mekanik pelerin” olarak değerlendirilen ve lazer yazıcı teknolojisi kullanılarak üretilen bu malzemeler şimdilik sadece küçük ölçülerde üretilebiliyor. Ancak belli büyüklükteki nesnelere



gizleyebilmek için daha büyük ölçülerde üretilmeleri gerekiyor, bu nedenle geliştirme aşaması devam ediyor. Çok ince, hafif ve konforlu yataklardan altından geçen kabloların hissedilmesini engelleyebilecek özel tasarımı halılara kadar her alanda kullanılabilecek bu malzemeler yakın gelecekte pek çok farklı uygulama alanında yer bulacak gibi görünüyor.

# Hava Direncini Azaltan Akıllı Yüzey

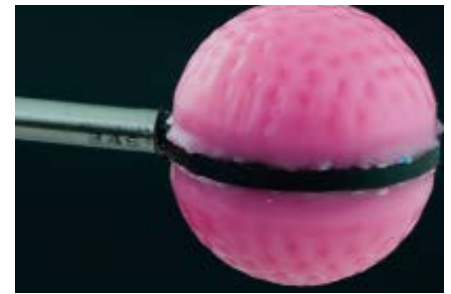
Tuba Sarıgül

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü’nden (MIT) araştırmacıların geliştirdiği şekil değiştirebilen yüzey, farklı mühendislik uygulamalarında, örneğin otomobillerde, uçaklarda, rüzgâr türbinlerinde hava sürtünmesini azaltarak aerodinamik performans artırılmasında kullanılabilir.

Günümüzde kullanılan golf toplarının çukurlu yapıdaki yüzeylerinin, hava sürtünmesinin azalmasına neden olarak topun daha uzak mesafelere ulaşmasını sağladığı biliniyor. *Advanced Materials* dergisinde yayımlanan çalışmada araştırmacılar havanın farklı yüzeyler üzerindeki sürtünme etkisini azaltmak için bu mekanizmadan yararlandı.

Sonuçlar düşük hızlarda, yüzeyi çukurlu bir top üzerindeki sürtünme etkisinin yüzeyi pürüzsüz bir topun üzerindeki yarısı kadar olduğunu, ancak yüksek hızlarda tersi bir etkinin ortaya çıktığını gösterdi. Bu nedenle araştırmacılar kullandığı esnada yüzey şekli değiştirebilen bir malzeme geliştirdi.

İç kısmı yumuşak, dış yüzeyi sert ve çok katmanlı -katmanlar kauçuğa benzer bir malzemelerden üretildi- malzemenin yapılmış, içi boş bir top kullanılan çalışmada topun yüzey şeklinin içindeki basınca göre değiştiği anlaşıldı. Basınç azaldığında topun üretildiği malzeme büzülür ve dış yüzeyde dalgalanmalar ortaya çıkarken, basınç arttığında yüzey tekrar pürüzsüzleşti.



Sürtünme etkisini azaltan dokulu yüzeylerden bu yılki Dünya Kupası’nda kullanılan futbol topunda da yararlandı. Araştırmacılarından Pedro Miguel Reis, bu teknolojinin otomobillerde de kullanılabileceğini ve yüzeyde kullanılan malzemenin farklı hızlarda sürtünmeyi en aza indirecek şekilde şekil değiştirerek yakıt tüketimini azaltabileceğini söylüyor.