

Araştırmacılar ağaç dikmenin tek başına yeterli olmayacağını ancak fosil yakıt tüketiminin azaltılması ve diğer önlemlerle (örneğin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması, karbon yakalama ve depolama gibi temiz enerji teknolojilerinin geliştirilmesi) bir arada uygulandığında etkili olabileceğini belirtiyor (<https://science.sciencemag.org/content/365/6448/24>).



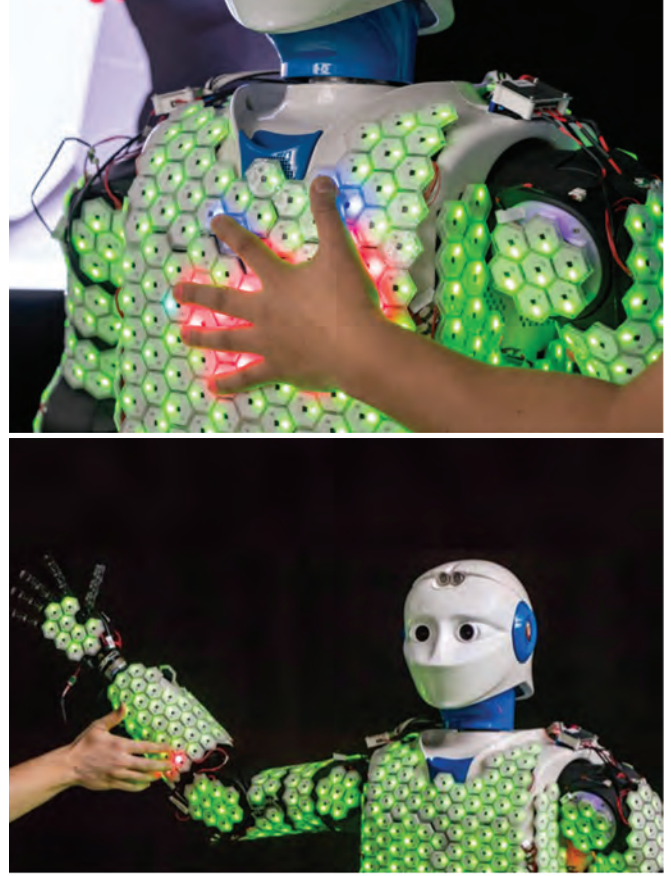
## Yapay Deriye Sahip Robotlar Artık Hissedebiliyor

Dr. Tuba Sarıgül

Günümüzde robotlar insanların yaptığı birçok işi yapabiliyor. Dış görünüş olarak insanlara benzeyen robotlar insansı robot olarak isimlendiriliyor. Gelecekte insansı robotların insan vücudunun gerçekleştirdiğine benzer işlevleri gerçekleştirmesi bekleniyor.

İnsansı robotların insanlar gibi çevreleri ile etkileşim hâlinde olabilmesi için çevrelerini hassas bir şekilde algulayabilmesi gerekiyor. Münih Teknik Üniversitesinden Prof. Gordon Cheng ve arkadaşları bu amaçla robotlarda kullanılabilecek yapay bir deri geliştirdi. Yapay deri, çapı yaklaşık 2,5 cm olan altıgen şekilli sensör birimlerinden oluşuyor. Bu sensörler sıcaklığı, basıncı, mesafeyi ve ivmelenmeyi tespit edebiliyor (<https://www.tum.de/nc/en/about-tum/news/press-releases/details/35732/>).

İnsan derisinde yaklaşık beş milyon algılayıcı hücre var. Yapay bir deriye bu kadar yüksek sayıda sensör yerleştirildiğinde bu sensörlerden gelen verilerin işlenebilmesi için çok büyük bilgisayar sistemlerine ihtiyaç duyuluyor. Yeni araştırmada bilim insanları bu sorunun üstesinden gelebilmek için daha önce geliştirilen yapay deri



sistemlerindeki farklı bir yöntem kullandı.

Bu yöntemde yapay derideki bütün sensörlerden gelen sinyaller analiz edilmiyor. Bunun yerine sadece sinyalde değişim olan yani aktif hâle gelen sensörlerden elde edilen veriler işleniyor.

Araştırmacılar geliştirdikleri yapay deriyi H-1 isimli insansı robota

yerleştirdi. Robotun gövdesinde, kollarında, bacaklarında hatta ayaklarının altında toplam 13.000'den fazla sensör var. Bu sayede robot bütün "vücuduyla hissedebiliyor". Örneğin pürüzlü bir zeminde dengeli bir şekilde yürüyebiliyor, bir insana sarılabiliyor ya da elini sıkabiliyor.

Geliştirilen teknoloji, robotların insanlarla ve çevreleriyle güvenli bir şekilde etkileşim kurmasına yardımcı olabilir. ■