

Ses Dalgalarıyla Üç Boyutlu Üretim

Mahir E. Ocak

Max Planck Tıp Araştırmaları Enstitüsü ve Heidelberg Üniversitesinden bir grup araştırmacı, ses dalgalarını kullanarak sıvı ortam içindeki parçacıklardan üç boyutlu nesnelere üretmeyi başardı.

Hologramların ilk akla gelen uygulaması, iki boyutlu yüzeylerde kodlanmış bilgilerden üç boyutlu görüntülerin üretilmesidir. Ancak sadece ışık dalgalarıyla değil başka tür dalgalarla da hologramlar elde edilebilir. Araştırma ekibi üç boyutlu nesnelere üretmek için akustik hologramlardan yararlanıyor. Üç boyutlu baskıyla üretilmiş levhalarda kodlanmış

bilgiler, akustik (ses dalgası) hologramları üretmek için kullanılıyor.

Bu ses dalgaları da, sıvı ortam içine dağılmış ham maddeleri bir araya getirerek arzu edilen malzemeyi ortaya çıkarıyor.

Detayları *Science Advances*'ta yayımlanan çalışmada, geliştirilen yeni yöntemin en önemli özelliğinin, geleneksel üç boyutlu baskı yöntemlerinin aksine, üretimin tek bir aşamada tamamlanması olarak belirtiliyor. Yeni yöntemde malzeme katman katman bir araya gelmiyor, ses dalgalarının uyguladığı kuvvetler ham maddelerin tek bir seferde bir araya gelmesini sağlıyor.

Araştırmacılar yeni yöntemin özellikle üç boyutlu hücre kültürlerinin

ve dokuların oluşturulmasında yararlı olacağını düşünüyorlar. Ses dalgaları hem hücrelere zarar vermiyor hem de dokuların içine girebiliyor. Yeni yöntemi kullanarak hücreleri uzaktan kontrol etmek mümkün olabilir. ■

Isındığında Şekil Değiştiren Kumaş

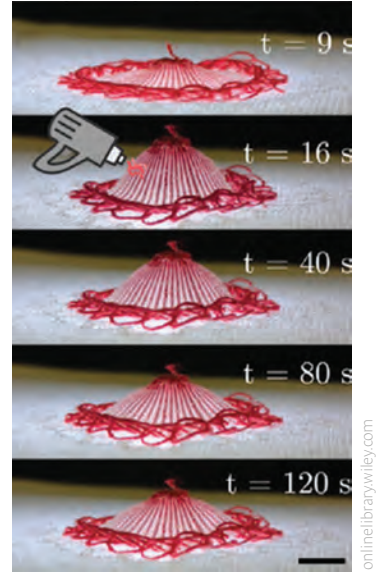
Mahir E. Ocak

Sıvı kristal elastomer (LCE) olarak adlandırılan malzemeler 1980'lerde geliştirilmişti. Isıya ve ışığa tepki veren bu akıllı malzemelerden günümüzde yumuşak robotlarla ilgili araştırmalarda yararlanılıyor.

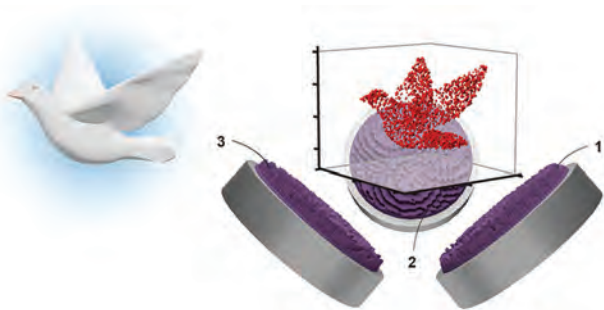
Aalto ve Cambridge üniversitelerinden bir grup araştırmacı, *Advanced Materials*'ta yayımladıkları makalede, LCE'leri kullanarak, ısıtıldıklarında şekil değiştiren kumaşlar ürettiklerini açıkladılar. Malzemenin sıcaklığı arttığında LCE'lerden

üretilen iplikler büzülüyor. Bu durum, ipliklerin örülme biçimine bağlı olarak kumaşın şekil değiştirmesine yol açıyor. Örneğin LCE, keten ve naylon ipliklerin bir arada kullanıldığı daire biçimindeki bir kumaş ısıtıldığında koniye benzer bir şekil alabiliyor. Malzemenin sıcaklığı düştüğünde kumaş yeniden düzleşiyor ve eski hâline geliyor.

Çevreden gelen uyarılara tepki veren akıllı kumaşların insanların sağlığını takip etmekten ısı yalıtımını iyileştirmeye kadar çeşitli alanlarda yararlı olması bekleniyor. ■



LCE'lerden üretilen kumaşlar ısıtıldığında şekil değiştiriyor. Pedro Silva ve arkadaşları, *Advanced Materials*



Hologramların konumu ve yönelimi, üretilmek istenen şekle (solda) göre belirleniyor (sağda).