

Geliştirilen model mükemmel sonuçlar vermektten henüz çok uzak olmasına rağmen kişisel tahmin ve hesaplamalardan daha iyi görünüyor. Model yabancı bir yemek görseliyle karşılaştığında ise %32 oranlarına varan yanlış sonuçlar elde edilebiliyor. Buna karşın geliştirilen sinir ağı modeli çikolata pasta, somun ekmek gibi çeşitli yiyeceklerin kalori ve besin değerlerini neredeyse doğruya yakın olarak tayin edebiliyor.

Sonuç olarak, yapılan bu çalışma yiyeceklerin besin değerlerini görsellerden belirlemek için ileri doğru atılmış büyük bir adım olarak değerlendiriliyor. Araştırmalarının geliştirilmesi gereken yönleri olduğunu belirten Ruede ve arkadaşları, kalori hesaplamaları için geliştirdikleri model ve kodları görüntü işleme araştırmalarını teşvik etmek amacıyla herkesin kullanımına açık şekilde paylaştılar. ■

## Enerjiye İhtiyaç Olmadan Uzun Süreli Soğutma

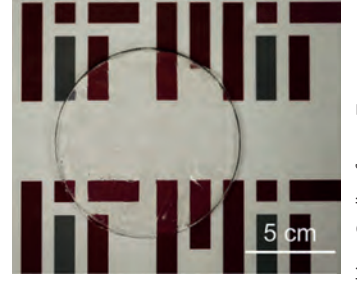
Tuncay Baydemir

Soğutma işlemleri için enerji talebi küresel anlamda sürekli artış gösteriyor. Öyle ki bu işlemler için ihtiyaç duyulan enerji miktarının 2050 yılına kadar üç kat artacağı öngörülüyor. Son zamanlarda geliştirilen pasif soğutma teknolojileri ise soğutma işlemleri için enerji talebini hafifletmeye yardımcı olabilir. Ayrıca dünya nüfusunun %10'undan fazlasının elektriğe direkt olarak erişimi olmadığı göz önünde bulundurulduğunda, bu teknolojilerin gıda ve ilaç gibi hayati öneme sahip malzemelerin depolama ve dağıtım aşamalarında da önemli bir çözüm aracı olabileceği düşünülüyor.

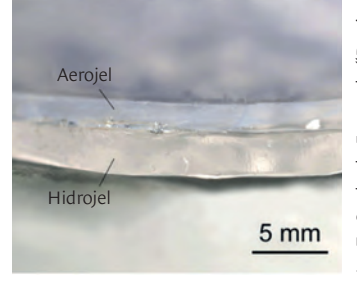
Kolay uygulanabilen ve yüksek enerjilere ihtiyaç duymayan buharlaştırmalı soğutma yöntemi en umut verici pasif soğutma çözümlerinden biri olarak karşımıza çıkıyor. Araştırmacılar uzun zamandır hidrojel adı verilen malzemeler üzerinde çalışıyorlar.

Bu malzemeler yüksek oranda su tutma kapasitesine sahipler. Böylece tuttıkları suyun buharlaşması yoluyla hiçbir enerji kaynağına ihtiyaç duymadan pasif bir soğutma etkisi oluşturabiliyorlar. Ancak bu etki genellikle kısa süreli olarak gerçekleşiyor. Yapılan son çalışmalarla birlikte araştırmacılar, pasif soğutma etkisinin daha uzun süreler boyunca devam etmesini sağlayan bir sistem geliştirmeyi başardılar.

Massachusetts Institute of Technology'den Jeffrey Grossman ve meslektaşları develerden ilham alarak hidrojel malzemeyi oldukça hafif ve gözenekli bir yalıtım malzemesi olan aerojel ile birleştirdiler. Bu sayede buharlaşma ve yalıtım sistemi olarak görev yapan çift katmanlı bir sistem elde ettiler. Kullanılan hidrojel katmanı develerdeki ter bezlerinin yerini tutarken, suyun buharlaşmasına ve bu sayede soğutma etkisi sağlanmasına izin veriyor. Aerojel tabakası ise devenin kürkü ile aynı işlevi görüyor ve suyun hidrojelden uzaklaşmasına izin



Malzemenin üstten görünüşü



Malzemenin yandan görünüşü

verirken aynı zamanda çevre ısısını dışarda tutmak için de yalıtım sağlıyor.

Yaklaşık 10 mm kalınlığa sahip çiftli jel tabakası ile aynı anda hem buharlaşma hem de yalıtım sağlanarak soğutma süresinde önemli bir artış elde edilebiliyor. Öyle ki, geleneksel tek katmanlı bir tasarıma oranla, soğutma süresini %400 artırmayı başaran Grossman ve ekibi, elektriğe ihtiyaç duymadan nesnelere günlerce serin tutabilecek bir jel sistemi geliştirmiş oldular.

Laboratuvar testlerinde nesnelere çevre sıcaklığının 7 °C altına kadar soğutmayı başaran

ekip, aerojel tabakasının eklenmesiyle soğutma süresini tek katmanlı sistemdekini 5 katına çıkarmanın mümkün olduğunu da gösterdi. Sonuç olarak 250 saatin üzerinde yani yaklaşık 10 günlük etkili bir pasif soğutma sistemi başarılı bir şekilde hayata geçirilmiş oldu.

Geliştirilen teknolojinin yaygın kullanımını sağlamak için ölçeklendirme çalışmalarına devam eden araştırmacılar, geliştirdikleri çift katmanlı pasif soğutma sisteminin enerjiye ulaşmanın zor olduğu bölgelerde, tıbbi malzeme ve yiyecekleri uzun süreler boyunca serin tutmanın yanında, bina soğutma sistemlerinde de kullanım bulacağını ve enerji tüketiminin azaltılmasına yardımcı olacağını düşünüyorlar. ■

## Akar İpeğinden Nanomalzeme

Özlem Ak

Uluslararası bir araştırma ekibi, *Tetranychus lintearius* isimli akar tarafından üretilen ipekten yeni bir nanomalzeme geliştirdi. *Tetranychus lintearius*, Avrupa Atlantik kıyılarında yalnızca karaçalı (*Ulex europaeus*) ile beslenen endemik bir akardır. Yaklaşık 0,3 mm boyutunda olan akarın ipeğinin dayanıklılığı ise örümcek ipeğinin iki katıdır.

Umut verici biyomedikal özellikleri olan bu nanomalzeme, insan hücrelerine zarar vermeden nüfuz etme yeteneğine sahip. Kanada, Western Üniversitesinde araştırmacı olan Miodrag Grbić

liderliğindeki uluslararası bir ekibin bu araştırması *Nature Scientific Reports* dergisinde yayımlandı.

Çelikten daha dayanıklı, ultra esnek, nano boyutlu, protein yapısı nedeniyle biyolojik olarak parçalanabilen, biyolojik olarak uyumlu ve insan hücrelerine zarar vermeden mükemmel bir şekilde nüfuz etme yeteneğine sahip olan bu yeni malzemenin bu önemli özelliklerinin altında doğal karakteri ve insan saçından bin kat daha ince boyutu yatıyor. Tüm bu özellikler malzemeyi farmakoloji ve biyotıpta kullanım için ideal kılıyor. Ayrıca çok hafif olması da ipeği teknolojik kullanımlar için umut verici doğal bir nanomateryal hâline getiriyor.

Miodrag Grbić, boyutu sayesinde hem sağlıklı hem de kanserli insan hücrelerine kolayca nüfuz edebilen bu malzemenin biyomedikal uygulamalar için muazzam potansiyelinin altını çiziyor, kanser tedavilerinde ilaçların

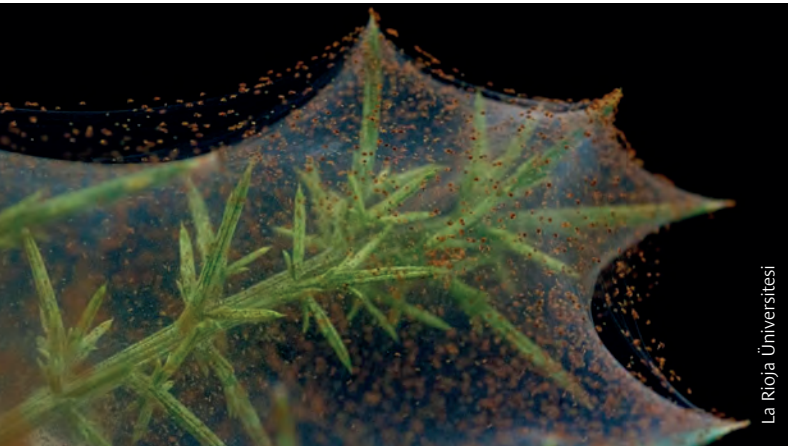
taşınması için ideal olmasının yanında patojenleri ve virüsleri tespit edebilecek biyosensörlerin geliştirilmesinde de kullanılabileceğini belirtiyor. ■

## Ekmekten Doku İskelesi

Özlem Ak

Dünyanın dört bir yanındaki birçok araştırma grubu bin bir çeşit hastalığın tedavisi için vücut dışında canlı doku ve organ geliştirme yolları üzerinde çalışıyor. Örneğin, Çin'de, kulaksız doğan beş çocuk için kendi hücrelerinden kulaklar geliştirildi.

Kanada, Ottawa Üniversitesinden Andrew Pelling ve ekibi çeşitli bitki bazlı alternatiflerle bu konuda deneyler yapıyor. Örneğin 2016'da elmayı doku iskelesi olarak kullanarak insan kulağı geliştirmişlerdi. Burada elma kulak şeklinde oyulmuş ve tüm canlı hücreler uzaklaştırılarak kalan selüloz iskelesine insan hücreleri yerleştirilmişti.



La Rioja Üniversitesi