



kullanılarak üretilir. Bu durum, bakterilerin işlev görmek için uygun bir yüzey-alan-hacim oranına sahip olması gerektiği anlamına gelir. Bununla birlikte, boyutu 750 mikrometre olan *Thiomargarita nelsonii* sayesinde, daha da büyük boyutlarda bakterilerin de olabileceğini tahmin ettiklerini söyleyen Gros ve meslektaşları; *Thiomargarita magnifica* adlı yeni bakterinin *T. nelsonii*'den yaklaşık 50 kat daha büyük bir hacme sahip olduğunu ve beklenen boyut sınırlarını aştığını keşfettiler.

California'daki Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarından araştırma ekibi üyesi Jean-Marie Volland, bu durumun insanlar için Everest Tepesi kadar uzun olabilecek başka bir insanla karşılaşmayla eşdeğer olduğunu, bu yüzden

kendileri için de büyük bir sürpriz olduğunu belirtiyor. Araştırmacılar, *T. magnifica* hücrelerini görüntüleyerek, bakterilerin hücre içinde paketlenmiş, ATP üreten enzimlerle dolu geniş bir zar ağına sahip olduğunu ortaya çıkardılar. Bu da büyük boyutlarına rağmen enerji ihtiyaçlarını nasıl karşıladıklarını gösteriyordu. Her bir bakterinin bir ucu, mangrov zeminindeki kükürt bakımından zengin tortular arasında yer alan batık yapraklar gibi sert yüzeylere tutunurken, geri kalan kısmı suya doğru uzanıyor. Gros, bakterileri istirdiye kabuklarına, yapraklara ve dallara, ayrıca cam ve plastik şişelere bağlı bir şekilde bulduğunu ve en yoğun olarak da plastik torbalarda bulduklarını söylüyor.

Diğer yandan araştırmacılar, *T. magnifica* hücrelerinin zarlarını özel bir boya ile boyayıp görüntülediklerinde, DNA ve ribozomlarını hücre zarından yapılmış keseler içinde sakladıklarını keşfettiler. Bu, normalde yalnızca bitkilerde ve hayvanlarda yani daha karmaşık ökaryotik hücrelerde görülen bir özelliktir. Alışılmadık

özelliklerine rağmen, *T. magnifica*, *Thiomargarita* bakterisi grubunun üyeleriyle birçok genetik benzerliğe sahip. ■

## Geçici Grafen Dövmeleriyle Kan Basıncı Ölçümü

Özlem Ak

Grafen kullanılarak yapılan geçici dövmeler, kan basıncını günlerce kesintisiz izleyebilir. Bu yaklaşım, yaklaşık yüz yıl önce icat edildiklerinden bu yana pek değişmeyen standart tansiyon ölçüm aletlerinden oldukça farklı.

Dövme temel olarak sıralı şeritlerden oluşuyor. Her bir sıranın en dıştaki şeritleri, kolun derinliklerine küçük elektrik sinyalleri gönderiyor, içteki şeritler ise daha sonra sinyallere gelen yanıt üzerinden kan

basıncının nasıl değiştiğini algılayabiliyor. Austin, Texas Üniversitesinden Deji Akinwande ve meslektaşları, *Nature Biotechnology* dergisinde yayımladıkları çalışmalarında iki ana önkol arteri boyunca iki sıra hâlinde yerleştirilen neredeyse görünmez 12 grafen şeritten oluşan dövmeyi geliştirdi. Dövmeler, kan basıncını uluslararası standartlar tarafından "A Sınıfı" olarak tanımlanan bir doğrulukla, yani bir tıbbi cihaz için mümkün olan en yüksek doğruluk seviyesinde kesintisiz olarak ölçebiliyor. Ekip, dövmeyi altı kişi üzerinde test etti ve kişilerin gün boyu saatlerce masa başı çalışması ve yürüyüş sırasında iyi ölçüm yaptığını teyit etti. Katılımcılar sınav çektiklerinde veya bir dakika boyunca kollarını bir kova buzlu suya daldırdıklarında bile dövmelerin düzgün



çalıştığı tespit edildi. Ayrıca geceleri kişiler uyurken bile dövme onları rahatsız etmeden işlevlerini yerine getirdi. Şu anda, dövmeden gelen verileri kaydetmek ve analiz etmek için gerekli donanımın çoğunun dövmenin üzerinde bulunduğu kişinin yakınında olması ve bir kabloyla dövmeyle bağlanması gerekiyor. Ancak gelecekte ekip bunun için kablosuz bağlantılar geliştirmeyi planlıyor. Akinwande, aynı işlevi, grafen dövme akıllı saat ile bağlayarak da yerine getirebileceklerini söylüyor.

Doktor muayenehanesinde veya evde tek seferlik ölçüm yapan standart bir kan basıncı ölçüm aleti, stres veya dehidrasyon gibi faktörler de dâhil olmak üzere birçok nedenden dolayı hatalı ölçüm yapıyor. Texas A&M Üniversitesinden Roozbeh Jafari, bazı kişilerin doktor gördükleri zaman kan basınçlarında geçici artışlar yaşadıklarını söylüyor. Ayrıca geleneksel ölçüm aletleri genellikle insanların ayakta durmak veya hareket etmek yerine oturmasını gerektiriyor.

Diğer araştırmacılar, kan basıncını ölçmek için ışık

bazlı bir yöntem olan fotopletizmografiyi (PPG) araştırıyorlar. Popüler giyilebilir cihazlar da bu yaklaşımı test ediyor ancak cilt rengi ve cildin altındaki yağ tabakası gibi faktörler PPG ölçümlerinde hata çıkma olasılığı üzerinde düşündürüyor.

Sağlıklı gönüllülerle grafen dövme potansiyelini ortaya koyan araştırmacılar, daha sonra bunları yüksek tansiyonu olan kişilerde test etmek istiyor. ■

## Şamandıralı Erken Sel Uyarı Sistemi

Özlem Ak

Suda kullanılan birçok algılama sistemi genellikle sürdürülemez malzemelerden yapılmış olmaları ve bir noktada değiştirilmesi gerekecek piller içermeleri nedeniyle sorunlu görülüyor.

Daha temiz, uzun ömürlü bir alternatif arayan Çin Bilimler Akademisinden Zhong Lin Wang ve meslektaşları kendi kendine şarj olan bir şamandıra geliştirdi. Cihazda, malzemeler birbirine sürtündükçe

elektriğin üretildiği triboelektrik (sürtünme kuvvetiyle elektrik üretimi) etkiden yararlanan nanojeneratörler kullanılıyor. Şamandıra, üretilen yükü toplayan bir modüle bağlı dört nanojeneratör içeren, yaklaşık 10 santimetre çapında bir akrilik bilyeden oluşuyor. Su, polyester film ve spiral şeklinde bükülmüş bakırdan yapılmış nanojeneratörlerde ileri geri hareket ederken, 25 metre uzaktaki bir cep telefonuna bir radyo sinyali göndermeye yetecek kadar (yaklaşık 24,5 mW) güç üretiyor.

Araştırmacılar, bu tür kendi kendine şarj olan şamandıraların, sel uyarısı yapmak ve su seviyelerini kontrol etmek için yararlı olabileceğini öne sürüyorlar. Ancak Imperial College London'dan Wouter Buytaert, bunun için hâlihazırda birçok etkili ve ucuz alternatif bulunduğunu söylüyor.



Yine de su kalitesi algılama gibi temassız yöntemlerin uygulanabilir olmadığı durumlarda bu yeni güç üretim yönteminin faydalı olabileceğini de belirtiyor. ■

## Uzayda Geçirilen Altı Ayda Kemiklere Ne Oluyor?

Özlem Ak

Altı ay veya daha uzun süre uzayda kalan astronotlar, yirmi yıllık yaşlanmaya eşdeğer kemik kaybı yaşayabilirler. Araştırmacılar, 30 Haziran'da *Scientific Reports*'ta yayımladıkları raporda görev dönüşünden sonraki bir yıl içinde kaybedilen kemik gücünün yaklaşık yarısının yeniden kazanılabildiğini belirtiyor. Kanada, Calgary Üniversitesinde egzersiz bilimcisi olan Leigh Gabel, kemiklerin yer çekimi olmayan ortamda güç kaybetmeler de canlı ve aktif oldukları için yeniden şekillendirilebileceklerini belirtiyor.

Gabel ve meslektaşları, uzayda dört ila yedi ay