

Teknik Üniversitesi  
İnşaat Fakültesi  
Çevre Mühendisliği  
Bölümünden **Doç. Dr.  
Hale Özgün Erşahin**  
evsel atık sular,  
membran teknolojisi  
ve çevre ekonomisi  
konularındaki; İstanbul  
Teknik Üniversitesi  
İnşaat Fakültesi  
Geomatik Mühendisliği  
Bölümünden **Prof. Dr.  
Elif Sertel** uzaktan  
algılama ve coğrafi yapay  
zekâ alanlarındaki; Orta  
Doğu Teknik Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Mikro ve Nanoteknoloji  
Bölümünden **Dr. Öğr.  
Üyesi Selçuk Yerci**  
güneş enerjisi ve  
fotonik alanlarındaki;  
Koç Üniversitesi Fen  
Fakültesi Moleküler  
Biyoloji ve Genetik  
Bölümünden **Doç. Dr.  
Elif Nur Fırat Karalar**  
hücre biyolojisi ve nadir  
genetik hastalıklar  
konularındaki; Koç  
Üniversitesi Mühendislik  
Fakültesi Kimya-  
Biyoloji Mühendisliği  
Bölümünden **Doç.  
Dr. Nurcan Tunçbağ**  
biyoenformatik ve  
hesaplamalı sistem  
biyolojisi alanındaki;  
İstanbul Medeniyet  
Üniversitesi Fen-  
Edebiyat Fakültesi  
Tarih Bölümünden  
**Doç. Dr. Muhammed**

**Talha Çiçek** modern  
Orta Doğu tarihi ve  
Osmanlı modernleşmesi  
konularındaki; Fırat  
Üniversitesi İktisadi ve  
İdari Bilimler Fakültesi  
İktisat Bölümünden  
**Prof. Dr. Burcu Özcan**  
enerji ve çevre ekonomisi  
alanındaki; Artvin  
Çoruh Üniversitesi  
Eğitim Fakültesi Eğitim  
Bilimleri Bölümünden  
**Doç. Dr. Seydi Ahmet  
Satıcı** pozitif psikoloji,  
sosyal psikoloji, teknoloji  
bağımlılığı ve COVID-  
19'un psikolojik etkileri  
konularındaki; Erciyes  
Üniversitesi İktisadi ve  
İdari Bilimler Fakültesi  
İktisat Bölümünden  
**Doç. Dr. Recep Ulucak**  
çevre ekonomisi ve  
sürdürülebilir kalkınma  
konularındaki; Koç  
Üniversitesi İnsani Bilimler  
ve Edebiyat Fakültesi  
Psikoloji Bölümünden  
**Doç. Dr. Tilbe Gökşun**  
Yörük dil ve bilişsel  
gelişim, multimodal  
düşünce ve iletişim ile  
dilin nöropsikolojisi  
konularındaki çalışmaları  
nedeniyle TÜBİTAK Teşvik  
Ödülü'nü kazandı.

TÜBİTAK Ödülleri ile ilgili  
detaylı bilgi için [https://  
www.tubitak.gov.tr/tr/  
haber/2021-yili-tubitak-  
odulleri-aciklandi](https://www.tubitak.gov.tr/tr/haber/2021-yili-tubitak-odulleri-aciklandi) adresini  
ziyaret edebilirsiniz. ■

## DNA'dan Plastik

Özlem Ak

Şimdiye kadar geliştirilen  
en sürdürülebilir plastik,  
DNA'dan ve bitkisel  
yağdan üretildi. Dahası,  
bu plastik paketlemede  
ve elektronik cihazlarda  
da kullanılabilir.  
DNA'dan yenilenebilir  
plastik üretmek çok az  
enerji gerektirir. Geri  
dönüştürülmesi veya  
parçalanması da kolay  
olacağından tam bir çevre  
dostudur. Geleneksel  
plastikler, yenilenemeyen  
petrokimyasallardan  
üretilir; yoğun ısıtma  
ve toksik kimyasallar  
gerektirir ve  
parçalanmaları yüzlerce  
yıl sürebilir, dolayısıyla  
çevreye hayli zararlıdır.

Bunların sadece  
küçük bir kısmı geri  
dönüştürülebilir, geri  
kalanı çöp sahalarına  
atılıyor, yakılıyor veya  
çevreyi kirletiyor. Mısır  
nişastası ve deniz yosunu  
gibi bitkisel kaynaklardan  
elde edilen alternatif  
plastikler, yenilenebilir  
ve biyolojik olarak  
parçalanabilir oldukları  
için giderek daha popüler  
hâle geliyor. Ne var ki  
üretilmeleri için çok fazla  
enerji gerekir ve geri  
dönüşümleri zordur.

Çin, Tianjin  
Üniversitesinden Dayong  
Yang ve meslektaşları, bu  
sorunların üstesinden  
gelmek üzere bir  
biyoplastik geliştirdi;  
bunun için kısa DNA  
ipliklerini, bitkisel



yağdan üretilen jel benzeri bir kimyasalla bağladılar. Kullanılan yöntemde jel, kalıplar hâlinde şekillendirildi ve dondurarak kurutma işlemiyle katılaştırıldı. Araştırmacılar bu tekniği kullanarak fincan, yapboz parçaları, DNA molekülü modeli ve dambıl da dâhil olmak üzere birkaç parça ürettiler. Daha sonra bu nesnelere geri dönüştürmek üzere suya daldırıp bir jel elde ettiler, böylece ürettikleri malzemenin yeni şekillere dönüştürülecek hâle gelmesini sağladılar.

Dünyada tahminen 50 milyar ton kadar DNA bulunması, yani hammaddenin yaygın olması yeni geliştirilen plastiğin bir diğer avantajı. Somon DNA'sı kullanan Yang ve meslektaşları, DNA'nın ekin atıkları, algler veya bakteriler gibi başka yenilenebilir kaynaklardan da elde edilebileceğini söylüyorlar.

Yang, DNA plastiğinin üretiminde yüksek sıcaklıklara ihtiyaç duyulmaması nedeniyle, polistiren plastiğe göre %97 daha az

karbon emisyonuna neden olduğunu ve gerekmediği durumlarda DNA'nın uygun enzimler kullanılarak parçalanabildiğini belirtiyor. Geliştirdikleri malzemenin bilinen diğer plastikler arasında çevresel açıdan en sürdürülebilir malzeme olduğunu vurgulayan Yang, plastiğin iki ana dezavantajından da söz ediyor: biri geleneksel petrokimya plastikleri kadar güçlü olmaması, diğeri ise tekrar jele dönüşmemesi için kuru kalması gerektiği. Sonuç olarak, bu plastiğin ambalaj malzemesi ve elektronik cihazlar için yardımcı malzeme olarak muhtemelen en uygun seçenek olduğunu düşünüyor. Avustralya, Deakin Üniversitesinden Maryam Naebe ise yeni geliştirilen malzemenin suya dayanıklı kimyasallarla kaplanarak su geçirmez hâle getirilebileceğini hatırlatıyor.

Yang attıkları adımın bir başlangıç olduğunu belirterek ekibinin plastikten ticari ürünler de yapmayı planladığının altını çiziyor. ■

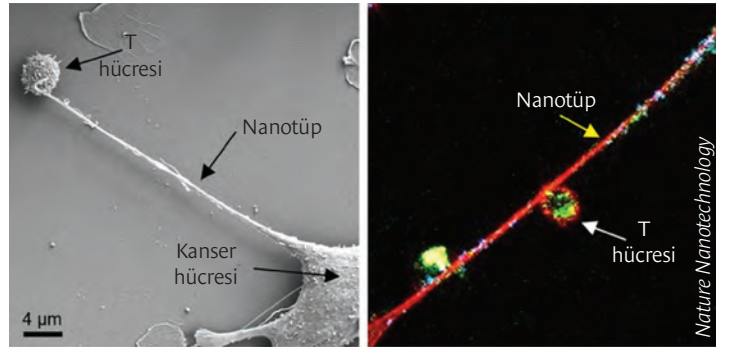
## Ah Şu Kanser Hücreleri!

Özlem Ak

Bazı hücre türlerinin nanotüp şeklinde dokunaçlar geliştirdiği bilim insanları hâlihazırda biliniyordu. Aktin adlı proteinden yapılmış bu nanotüpler, bir hücrenin kendisini diğerine bağlamasını sağlayabilir. Böylece hücreler arasında mitokondri dâhil olmak üzere organel alışverişi gerçekleşebilir. *Nature Nanotechnology* dergisinde yayımlanan bir çalışmaya göre, kanser hücreleri de yakınlarındaki bağışıklık hücrelerine ait enerji üreten organelleri kullanarak kendi büyümelerini hızlandırabiliyor. Araştırmacılar, kanser hücrelerinin

nanotüpleri kullanarak iki tip bağışıklık hücresinden (kanser hücrelerini öldürebilen T hücreleri ve doğal öldürücü T hücreleri) mitokondrilerini "gasp" ettiğine dair ilk kanıtı elde ettiler.

Harvard Tıp Okulundan Shiladitya Sengupta, kanser hücrelerinin nano ölçekli "dokunaçlar" kullanarak başka hücrelerin mitokondrisini kendilerine aktarmalarının son derece şaşırtıcı bir bilgi olduğunu söylüyor. Sengupta ve meslektaşları, bir mikroskop kullanarak bu etkileşimleri görüntülemeye önce 16 saat boyunca farelerin bağışıklık hücrelerini ve kanser hücrelerini aynı petri kabında beklettiler. Ortalama olarak, her kanser hücresinin bir T hücresine bağlanmak üzere birer nanotüp



Soldaki mikroskopik görüntüde, bir meme kanseri hücresi ile bir bağışıklık hücresi arasındaki nanotüp oluşumu; sağdaki görüntüde ise, hücreler arasındaki nanotüp aracılığıyla T hücresinden kanser hücresine aktarılan mitokondri (yeşil floresan boya ile etiketlenmiş) gösteriliyor.