

## Dünyanın En Hızlı Kamerası Bilimde Çığır Açabilir

Hayriye Yetiş

Kanada'daki Ulusal Araştırma Enstitüsünden bir grup araştırmacı, saniyede 156,3 trilyon görüntü yakalayabilen özel bir kamera geliştirdi.

Üst düzey ağır çekim özelliğine sahip bir kamera, saniyede trilyonlarca kareyi fotoğraflayabilme özelliğine sahiptir. Bu durum elde ettiğimiz görüntüde çok fazla ayrıntıya ulaşmamızı sağlar. Ancak mevcut kameraların en gelişmiş bile gerek hantal yapıları gerekse çok hızlı gerçekleşen

olayların görüntülerini yakalayabilmedeki yetersizlikleri nedeniyle sınırlı kapasiteye sahipler. Bu yüzden yakın geçmişe kadar nano ölçekte gerçekleşen birçok bilimsel olayın derinlemesine incelenmesine olanak tanıyan bir teknoloji mevcut değildi. Geçtiğimiz aylarda geliştirilen ve "SCARF" adı verilen kamera ise saniyede elde ettiği 156,3 trilyon görüntü sayesinde, çok hızlı gerçekleşen olayları bile detaylı görüntüleyebilme imkânı sunuyor. Femtosaniyede (saniyenin katrilyonda biri) gerçekleşen olayları bile yakalayabildiği ifade edilen yeni kamera, görüntüleri yakalamak için mevcut kameralardan farklı bir teknik

kullanıyor. Hedefteki görüntüye saniyede 156,3 trilyon kez aşırı hızlı lazer darbesi gönderilmesi ve sonrasında yansıtılan ışığın kaydedilerek bir dizi görüntü oluşturması mantığıyla çalışan kamera, hesaplamalı bir görüntüleme yöntemi kullanıyor. Bu durum, görüntüyü oluşturan her bir pikselin 156,3 terahertz (1 terahertz =  $10^{12}$  hertz) hızında kodlanması demek. Elde edilen trilyonlarca görüntü, özel bir algoritma ile tek bir görüntü hâline getiriliyor.

Bir saniyede bulunan femtosaniye sayısının, 32 milyon yılda bulunan saniye sayısına yaklaşık olarak eşit olduğu düşünüldüğünde "SCARF" adlı bu kameranın kapasitesi,

bilim dünyasında yeni ufuklar açabilir. Biyolojik ya da kimyasal süreçlerde aşırı hızlı gerçekleşen olayların incelenmesine imkân tanıyan bu teknoloji, malzeme biliminden ilaç sektörüne kadar birçok alanda yeni gelişmeleri de beraberinde getirebilecek gibi görünüyor. ■

<https://doi.org/10.1038/s41467-024-45820-z>

## Deniz Mantarlarından Plastik Kirliliğine Çözüm

Özlem Ak

Denizlerdeki plastik kirliliği günümüzün en önemli çevre sorunlarının başında geliyor. Genellikle petrol türevi polimerler olan geleneksel plastikler son derece dayanıklı ve parçalanmaya dirençli

olacak şekilde üretiliyor. Şu an küresel olarak her yıl 400 milyar kilogramdan fazla plastik üretiliyor ve bu miktarın 2060 yılına kadar en az üç katına çıkması bekleniyor. Plastik atıkları kutuplardan tropik bölgelere kadar yüzey sularında yüzüyor. Çoğunun yolculuğu denizde son buluyor ve en sonunda deniz tabanına ulaşıyor.

Bununla birlikte, bazı mikroorganizmaların plastiği karbon ve enerji kaynağı olarak kullandığı biliniyor. Örneğin, *Parengyodontium album* isimli deniz mantarı, diğer deniz mikroorganizmalarıyla birlikte Kuzey Pasifik

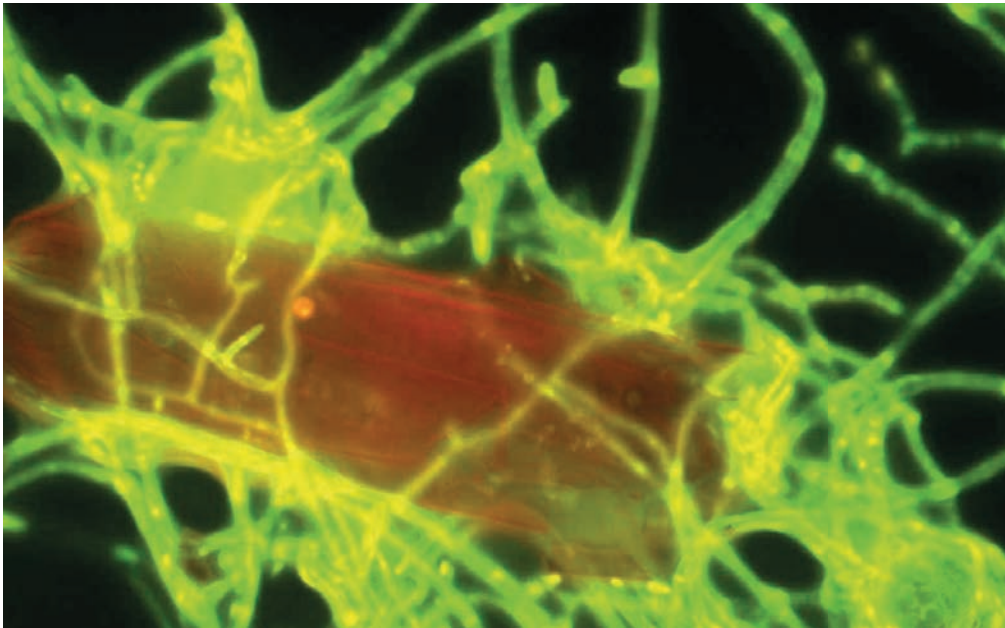
Okyanusu'nda yüzen plastik atıkların üzerinde ince tabakalar halinde yaşıyor. Hollanda Kraliyet Deniz Araştırmaları Enstitüsünden (NIOZ) deniz mikrobiyologları, farklı araştırma enstitülerinden meslektaşlarıyla yaptıkları araştırma sonucunda beyaz, iplik benzeri *P. album*'un okyanusta en çok bulunan plastik polietileni (PE) önce güneş ışığı gibi UV radyasyonuna maruz kalması koşuluyla parçalayabildiğini keşfetti. UV radyasyonu polietileni, mantar enzimlerinin saldırısına karşı daha duyarlı hale getiren kimyasal değişikliklere neden

oluyor. Araştırma ekibinin lideri Annika Vaksmaa, araştırmalarını bilimsel açıdan olağanüstü kılan şeyin, bozunma sürecini ölçebilmeleri olduğunu söylüyor. Vaksmaa ve ekibi laboratuvarında PE'nin *P. album* tarafından parçalanmasının günde yaklaşık %0,05 oranında gerçekleştiğini gözlemledi. *P. album*'un kullandığı PE'nin çoğu, mantarın tekrar dışarı attığı karbondioksit dönüşürüyor. CO<sub>2</sub> bir sera gazı olmasına rağmen, bu sürecin yeni bir sorun yaratabilecek bir şey olmadığını belirten Vaksmaa, mantarlar tarafından salınan CO<sub>2</sub> miktarının,

insanların nefes verirken saldıkları düşük miktarla aynı olduğunu söylüyor.

Vaksmaa, *P. album*'un büyük bir potansiyele sahip olduğuna inanıyor ancak onu doğada kullanma konusunda temkinli. Çünkü bir mikroorganizmayı doğal bir ekosisteme sokmak yerine plastiği önce toplayıp, çoğaltılan *P. album* ile bir araya getirmeyi öneriyor. Vaksmaa, UV ışınlarına maruz kalma ihtiyacı nedeniyle *P. album*'un deniz dibindeki plastiklerin parçalanması için etkili olmayacağını ancak deniz mantarlarının çeşitliliği göz önüne alındığında, ekibinin bunu yapabilen bazı derin deniz türleri bulmasının çok muhtemel olduğunu söylüyor. Bu nedenle şu ana kadar tespit edilen dört mantar türüne ek olarak başka türlerin de plastik bozunmasına katkıda bulunabileceği umuluyor. Ancak plastik bozunmasının daha derinlerde nasıl gerçekleştiği hakkında hâlâ pek çok soru var. ■

<https://www.newscientist.com/article/2435037-marine-fungus-can-break-down-floating-plastic-pollution/>



Plastik atığın (kırmızı) üzerinde çoğalan *P. album* / Annika Vaksmaa