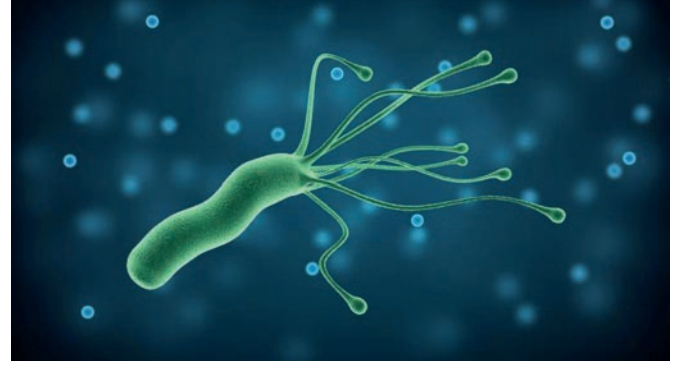


Görünür ışığın dalga boyu aralığı 400-700 nanometre iken kızılötesi ışığın dalga boyu 700 nanometre 1 milimetre aralığında. Tian Xue ve ekibi, geliştirdikleri nano-parçacıkları farelerin retinasına enjekte etti. Nano-parçacıklar gözdeki fotoreseptör adı verilen, ışığın algılanmasını sağlayan proteinlere bağlandı. Gözün arka tarafındaki retina bölgesinde bulunan fotoreseptörler, içerdikleri ışığa duyarlı pigmentler sayesinde ışığı algılıyor. Fotoreseptörlerin içindeki farklı renklere hassas pigmentler farklı renklerdeki ışığı soğurup sinirsel uyarımlar üretiyor. Bu uyarımlar da optik sinir boyunca ilerleyip beynin görme merkezlerine ulaşıyor. İnsanlarda renkli görmeyi sağlayan üç çeşit pigment ve alacakaranlıkta görmeyi sağlayan başka bir çeşit pigment bulunuyor. Farelerde ise renkli görüş için yalnızca iki ve alacakaranlıkta görüş için yine bir çeşit pigment var. Araştırmacılar daha önce farelere gen aktarımı yaparak insanlara benzer bir renk hassasiyeti kazandırmayı başarmıştı.

Ancak şimdiye kadar hiçbir memelinin normal şartlarda kızılötesi ışığı görmesi mümkün olmamıştı. Xue ve ekibi, Massashusetts Üniversitesi'nden nano-parçacık uzmanı Gang Han'la birlikte, Han'ın daha önce geliştirmiş olduğu, kızılötesi ışığı mavi ışığa çeviren bir nano parçacık üstünde çalışarak bu parçacığın kızılötesi ışığı yeşil ışığa çevirmesini sağladı. Bunu yapmalarının sebebi hayvanlardaki yeşil fotopigmentlerin mavilerden daha hassas olmasıydı. Bu parçacıkları farelerin retinasına enjekte ettikten ve bunların retinadaki fotoreseptörlere bağlandığını doğruladıktan sonra amaçladıkları etkiyi test ettiler. Kızılötesi ışığa baktıklarında farelerin gözbebeklerinin kasıldığına ilişkin gözlemler, elektrofizyoloji ölçümleri ve farelere bazı labirent düzeneklerinde uyguladıkları davranış testleri farelerin kızılötesi ışığı görebildiğini doğruladı. Xue, bu tekniğin ileride insanlara da, örneğin askeri amaçlar için uygulanabileceğini düşünürken başka bazı bilim insanları konuya daha temkinli yaklaşıyor.



Örneğin, University College London'dan görme konusunda uzman bir sinirbilimci olan Glen Jeffery geliştirilen tekniği çarpıcı bulsa da insana yapılacak olası bir uygulamanın insan algısını nasıl etkileyeceğinin belirsiz olacağı görüşünde. ■

Mikroorganizmalar Tarafından Uygulanan Kuvvetler

Dr. Mahir E. Ocak

Finlandiya'daki Aalto Üniversitesi'nden Dr. Matilda Backholm ve Almanya'daki Max Plank Enstitüsü'nden Dr. Oliver Baumchen, canlı hücrelerin ve mikroorganizmaların uyguladığı kuvvetleri ölçmek için bir yöntem geliştirdi.

Araştırmayla ilgili makale *Nature Protocols*'ta yayımlandı.

Canlı hücreler yaşamaya ve gelişmeye devam etmek için çevrelerine uyum sağlamak zorundadır.

Yüzeylere tutunmaları ve başka hücrelerle bir araya gelerek biyofilmler oluşturmaları sırasında meydana gelen süreçler mekanik kuvvetler içerir. Mikroorganizmalar da sıvı ortam içinde hareket etmek için çevrelerine mekanik kuvvetler uygularlar. Mikro ölçekte meydana gelen süreçleri anlamak için hücrelerin ve mikroorganizmaların uyguladığı kuvvetleri ölçmek önemlidir. Günlük hayatta aşına olduğumuz kuvvetlerle karşılaştırıldığında bu kuvvetler doğal olarak çok küçüktür ve ölçümleri çok zordur.

Araştırmacıların geliştirdiği yöntemde mikropipetler ve optik mikroskoplar kullanılıyor. Mikropipetler, çapı insan saçınunkinden bile daha küçük, içi boş cam iğnelerdir.

Araştırmacılar, önce mikroorganizmaları mikropipetin içine alıyor. Daha sonra mikropipetin şeklinde meydana gelen değişimleri bir optik mikroskopla tespit ederek mikroorganizmalar tarafından uygulanan kuvvetleri ölçüyorlar. Ölçüm, mikroorganizmalara herhangi bir zarar vermiyor. Bu yöntem kullanılarak mikroorganizmaların ilaçlar, besinler, sıcaklık ve diğer çevresel etkenler karşısında verdiği tepkiler tespit edilebiliyor. ■

Bulutların Azalması Küresel Isınmayı Arttırabilir

Dr. Özlem Kılıç Ekici

Nature Geoscience dergisinde yayımlanan çalışmanın sonuçları küresel iklim değişikliği nedeniyle zamanla gökyüzünü kaplayan bulutların azalacağını ve bu durumun yüzey sıcaklığını yaklaşık 8 derece kadar yükseltebileceğini gösteriyor.

Bulutlar gezegenimizin yaklaşık üçte ikisini tıpkı bir kılıf gibi kaplar. Özellikle subtropik bölgelerdeki alçak seviye (deniz seviyesinden 0-2 km yukarıda) stratokümülüs bulutları aşağı enlemlerdeki

(Ekvator'a yakın) okyanusların üzerini yaklaşık %20 oranında kaplayarak tıpkı bir gölgelik gibi Dünya'yı güneş ışınlarına karşı korur ve yüzey sıcaklığının artmasını engeller. Gri tonlarda ya da beyaz renkte olan stratokümülüs bulutları, katmanlı ve yuvarlak kütlelerden oluşur ve geniş bir alana yayılır. Genellikle yağışa neden olmazlar.

Süperbilgisayarlarda geliştirilen simülasyonlara göre, okyanuslar üzerindeki stratokümülüs bulutları önümüzdeki yüz yıl içinde sera gazları yüzünden hızla azalarak yok olacak (<https://doi.org/10.1038/s41561-019-0310-1>). Atmosferdeki CO₂ düzeyinin yükselmesi neticesinde, katmanlı bir biçimde okyanusların üzerinde yayılarak geniş alanları kaplayan bu bulutların üst katmanlarının zayıflayacağı ve giderek dağınık ve seyrek görünümlü bulutlara dönüşeceği tahmin ediliyor. Bu durumun özellikle atmosferdeki karbondioksit miktarının 1200 ppm

seviyelerine çıktığında hızla gerçekleşmesi bekleniyor. Günümüzde bu oran yaklaşık 410 ppm seviyelerinde. Araştırma ekibi bu senaryoyu günümüzden 56 milyon yıl önce Eosen jeolojik dönemi sonunda yaşanan kitlesel yok oluş durumuna benzetiyor. Gezegenimizin en çok ısındığı Paleosen-Eosen Termal Maksimum (maksimum ısınma) (PERM) döneminde atmosfere bir şekilde salınan karbon, küresel sıcaklıkta 5-8°C kadar ani bir yükselişe neden oldu. Bu durum özellikle deniz canlıları üzerinde çok yıkıcı etkilere ve birçok canlı türün aynı zaman aralığı içinde neslinin tükenmesine neden oldu.

Peki, kaygılanmalı mıyız? Atmosferdeki karbondioksit miktarının bu derece yüksek seviyelere çıkmadan çok önce birtakım kalıcı tedbirler alınarak insanların doğada bıraktığı karbon ayak izinin azaltılmasını umuyoruz. ■

