



Güve Kanatlarından Esinlenen Ses Geçirmez Malzeme

Mahir E. Ocak

Geleneksel ses geçirmez malzemeler çoğunlukla gözenekli bir yapıya sahiptir. Bu malzemelerin verimli olabilmesi için kalınlıklarının engelledikleri sesin dalga boyundan yaklaşık %10 daha büyük olması gerekir. Metamalzemeler olarak adlandırılan, doğada örneği olmayan, özel olarak tasarlanmış çeşitli malzemelerse dalga boyu kendi kalınlığının 100 katından bile fazla olan ses dalgalarını soğurabiliyor. Ancak bu malzemeler, çok dar bir dalga boyu aralığında ses geçirmez özellik gösteriyor. Bugüne kadar geliştirilebilmiş, daha geniş dalga boyu aralığında ses geçirmeyen

metamalzemelerse çok daha kalın. Hem ince hem de geniş bir dalga boyu aralığında ses geçirmeyen malzemeler geliştirmeye çalışan İngiltere'deki Bristol Üniversitesinden bir grup araştırmacıysa güve kanatlarından esinlendi.

Güveleri avlayan canlıların başında yarasalar gelir. Yarasalar, avlarının konumunu bulmak için ses dalgalarından yararlanır. İlk önce bir çığlık atar, daha sonra da ürettikleri ses dalgalarının hangi yönlerden hangi zamanlarda yansıdığını algılayarak etraftaki canlı ve cansız nesnelere konumunu tespit ederler. Tıpkı bir radar gibi çalışan bu sistem, yarasaların gece vakti yol ve yiyecek bulmasına yardımcı olur.

Güvelerin yarasalara yem olmamalarını sağlayan en büyük silahları ise kanatlarıdır. Bu pullu

kanatlar üzerlerine gelen ses dalgalarının çok büyük bir kısmını yansıtmaz, soğurur. Böylece yarasaların etraftaki güvelerin farkına varması zorlaşır.

İngiltere'deki Bristol Üniversitesinden Prof. Dr. Marc Holderied ve öğrencileri yapısı güve kanatlarını taklit eden bir metamalzeme ürettiler. *Proceedings of the Royal Society A*'da yayımlanan makalede, metamalzemenin 20 kHz ve daha yüksek frekanslı ses dalgalarıyla test edildiği en düşük frekanslı seslerin %87'sini soğurduğu belirtiliyor. İnsanlar 20-20.000 Hz aralığındaki sesleri algılar. Yarasaların en iyi duyduğu ses aralığı ise 15-90 kHz'tir. Dolayısıyla yarasalara karşı geliştirilmiş bir savunma sisteminden esinlenilerek geliştirilen malzeme de insanlar tarafından algılanan seslerin büyük çoğunluğunu verimli bir biçimde soğurmuyor. Ancak yapısında ufak değişiklikler yapılarak bu sorunun aşılabileceği, malzemenin verimli olduğu frekans aralığının daha düşük değerlere indirilebileceği düşünülüyor. ■

Küresel Isınmanın Astronomiye Etkileri

Mahir E. Ocak

Yeryüzündeki teleskoplarla yapılan gözlemlerin kalitesi, teleskopların bulunduğu ortam koşullarına göre değişir. Bu durum, teleskopların kurulacağı bölgelerin özenle seçilmesini gerektirir. Teleskoplar genellikle etrafta fazla yerleşimin olmadığı yüksek tepelere kurulur. Böylece hem gözlemler ışık kirliliğinden olabildiğince az etkilenir hem de gözlemlenen gök cisimlerinden gelen ışık atmosferde daha az yol alır ve dolayısıyla daha az dağılır.

Çöller de teleskopların kurulması için sıklıkla tercih edilen bölgeler arasında yer alır. Bu durumun nedeni, havanın daha az nemli ve daha az bulutlu olmasıdır. Böylece daha uzun süreler temiz bir gökyüzüne bakılarak teleskoplarla gözlem yapılabilir.

Bern Üniversitesinden bir grup araştırmacının *Astronomy &*



cookeima / iStock

Astrophysics'te yayımladıkları bir çalışma, küresel ısınmanın astronomiyi de etkileyeceğini gösteriyor. Araştırmacıların iklim modelleri kullanarak yaptıkları tahminlere göre, aralarında Hawaii, Kanarya Adaları, Şili, Meksika, Güney Afrika ve Avusturalya'daki teleskopların bulunduğu bölgelerde hava sıcaklıklarının artmasına bağlı olarak atmosferdeki nem de artıyor. Bu durum hem gözlem süresinin azalması hem de gözlem kalitesinin düşmesi anlamına geliyor.

Araştırmacılar teleskopların onlarca yıl kullanım ömrü olduğunu ancak bölge seçimi yapılırken genellikle son beş yıllık atmosfer koşulları dikkate alındığını söylüyor. Ancak gün

geçtikçe gelişen iklim modelleri uzun süreli ve hassas tahminler yapmaya imkân vermeye başlıyor. Gelecekte teleskopların kurulacağı bölgelerin seçiminde yalnızca geçmişe dönük kayıtlardan değil geleceğe yönelik kuramsal hesaplardan da yararlanılabilir. ■

Okyanuslarda Parçalanmış Plastik Geliştirildi

Mahir E. Ocak

Her yıl milyonlarca ton atık plastik okyanuslara karışıyor. Dayanıklı, kolay bozulmayan bu plastikler hem canlılar için tehlike arz ediyor hem de zaman içinde okyanus akıntılarına kapılarak okyanus çöplükleri olarak adlandırılan

bölgelerde birikiyor. Günümüzde beş büyük okyanusun (Kuzey Pasifik, Güney Pasifik, Kuzey Atlas, Güney Atlas ve Hint okyanusları) hepsinde devasa plastik çöplükleri var. Örneğin Kuzey Pasifik'teki plastik çöplüğü 1,6 milyon km²lik bir alana yayılıyor. Zamanla giderek ufak parçalara ayrılan okyanus çöplüklerindeki bu atıklar, mikroplastikler hâlinde yüzlerce yıl boyunca çevreyi kirletmeye ve canlılar için tehdit oluşturmaya devam ediyor.

Okyanustaki plastik kirliliği sorununa çare bulmaya çalışan bir grup araştırmacı, okyanus sularında mikroorganizmalar tarafından parçalanabilen plastik geliştirdi. San Diego'daki Kaliforniya Üniversitesi araştırmacıları tarafından geliştirilen köpük yapısındaki plastik, poliüretan türü plastiklerin bir örneği.



farfodigital / iStock

Araştırmacılar geliştirdikleri plastiği Scripps Oşinografi Enstitüsünün kıyılarında bulunduğu deniz sularında test etmişler. Gözlemler denizdeki mikroorganizmaların plastiğin üzerinde kolonileşmeye başladığını gösteriyor. Plastikleri bileşenlerine ayırtıran mikroorganizmalar, ortaya çıkan ürünleri de besin olarak tüketiyor. Plastiklerin ayrışmaya başlaması yaklaşık dört hafta sürüyor.

Araştırma ekibinin lideri Prof. Dr. Stephan Mayfield, atık plastiklerin okyanuslara karışmaması ancak eğer karışıyorsa da çevreyi kirletmemesi gerektiğini ifade ediyor. Kendi geliştirdikleri plastiğin hem yüksek performans gösteren ürünlerin imalatında kullanılabileceğini hem de mikroorganizmalar tarafından parçalanması nedeniyle çevre kirliliğine neden olmayacağını da belirtiyor. Araştırmanın sonuçları *Science of Total Environment*'ta yayımlandı. ■