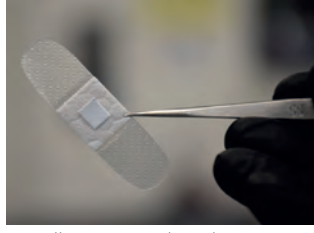


Dünya dışı ortamlarda kaynakların az olması insan faaliyetlerini destekleyen kapalı bir ekolojik döngünün inşasını zorlaştırıyor. Bu ortamlardaki kaynakları mümkün olduğunca etkili şekilde kullanabilmek uzun süreli araştırma ve yerleşim planlamaları için büyük önem arz ediyor. Araştırmacıların geliştirdiği kompozit yapı malzemesi, gelecekte gezegenler arası bir tür olmamızda kilit rol oynayacak gibi görünüyor. ■

Akıllı Bandajlar Enfeksiyonları Teşhis Edecek

Özlem Ak

Rhode Island Üniversitesinden Daniel Roxbury ve eski yüksek lisans öğrencisi Mohammad Moein Safaee, nanosensörleri bir bandajın liflerine yerleştirerek bir yaradaki enfeksiyonu tespit etmeyi ve izlemeyi başardı. Bandaj içindeki tek duvarlı karbon nanotüpler, hidrojen peroksit konsantrasyonlarını tespit ederek



<https://today.uri.edu/news/smart-bandage-detects-could-prevent-infections/>

yaradaki enfeksiyonu belirleyebiliyor. Bu teknoloji kullanılarak yaranın durumu akıllı bandajdaki karbon nanotüplerden gelen sinyali kablosuz olarak (optik olarak) algılayan minyatür bir giyilebilir cihaz tarafından izlenecek. Daha sonra akıllı telefona iletilen sinyal hastayı ya da sağlık hizmeti veren bir kurumu ya da kişiyi uyarabilecek. Yalnızca teşhis amaçlı kullanılmak üzere tasarlanan bu cihaz bir enfeksiyonu erken bir aşamada belirleyebilecek. Böylece daha az antibiyotik kullanılacak ve uzuv amputasyonu gibi ciddi uygulamalar önlenilecek. Akıllı bandajın özellikle kronik yaraların sıklıkla görüldüğü diyabetlilerde kullanımının yararlı olacağı düşünülüyor. Nanosensörleri tekstilin liflerinin içine tek tek ve hassas bir şekilde yerleştirmek için bir mikrofabrikasyon süreci tasarlayan bilim

insanları, ürettikleri malzemelerin yapısını incelemek için son teknoloji mikroskoplar kullandılar. Projenin bir sonraki aşamasında yaralarda bulunan canlı hücrelerin yer aldığı bir petri kabında bandajların düzgün çalışıp çalışmadığı kontrol edilecek. Kullanılacak bu hücreler, patojenik bakterilerin varlığında hidrojen peroksit üreten fibroblastlar ve makrofajlar (beyaz kan hücreleri) olarak biliniyor. Her şey yolunda giderse araştırmacılar ürettikleri bandajı farelerde test edecekler. Deneyleerde küçük bandaj örnekleri kullanılması planlanıyor ancak geliştirilen teknolojiyi daha büyük boyuttaki bandajlara da uygulamak mümkün. ■

Mikroplastik Lifleri Toprağı Kuraklık Kadar Etkiliyor

İlay Çelik Sezer

Freie Universität Berlin'de yapılan bir araştırmada mikroplastik liflerinin toprak ekosistemleri üzerinde kuraklık kadar zararlı

olabileceği yönünde bulgular elde edildi. Mikroplastiklerin su-toprak etkileşimlerini etkileyebileceği şüphesiyle yola çıkan Yudi Lozano ve ekibi mikroplastiklerin çayırılık topraklarındaki etkilerini incelemeye başladı. Araştırmacılar temelde kum ve milden oluşan kuru killi toprak örneklerini 1,28 milimetre uzunluğundaki polyester mikrolifleriyle karıştırdı. Elde ettikleri karışıma yedi farklı türde çayırılık bitkisi diktiler. Bitkilerin bir kısmı düzenli olarak sulanırken diğer kısmı kuraklık benzeri şartlarda büyütüldü.

Araştırmacılar mikroplastiklerin bitkilerin büyümesinden çok toprak ekosistemi üzerindeki etkilerine odaklandı. Dolayısıyla toprağın respirasyon (topraktan karbondioksit salımı), pH ve topaklaşabilme gibi özellikleri ile toprağın besinleri ne kadar tutabildiği ve besin döngülerini ne kadar sağlayabildiği gibi değişkenler üzerinde duruldu. Araştırmacılar ayrıca toprağın ekosistemlerde oynadığı çeşitli rollerin hesaba



katıldığı “ekosistem çok işlevliliği” adı verilen genel bir indeksi de kullandı.

Araştırmada şeklen ince bitki köklerine benzeyen mikropplastik liflerinin toprak topaklaşmasını %18, besinlerin tutulmasını %70 ve bitki artıklarının parçalanmasını %6 oranında artırdığı görüldü. Ancak iyi sulama koşullarında mikropplastik liflerinin varlığı toprak enzimlerinin işlevselliğini ve respirasyonu azalttı. Sonuçta ekosistem çok işlevliliği bazı durumlarda %34’e varan oranlarda düşüş gösterdi. Kuraklık koşullarında ise mikroliflerin etkisi o kadar belirgin değildi.

Genel olarak değerlendirildiğinde, mikropplastiklerin iyi sulanan toprakların ekosistem çok işlevliliği üzerindeki bozucu etkisi, kirlenmemiş

topraklarda kuraklığın sebep olduğu etkiyle karşılaştırılabilecek büyüklükteydi. Mikropplastik kirlilik düzeyi yükseldikçe bu etkinin daha da artabileceğini düşünen araştırmacılar, makalelerinde asıl endişelenilmesi gerekenin bugünkü değil gelecekteki kirlilik düzeyi olduğunu vurguluyor. ■

Şeffaf Ahşapla Enerji Tasarrufu

Özlem Ak

Şeffaf ahşap geleneksel camlara göre çok daha iyi bir yalıtkan olduğu için bizi daha iyi yalıtımlı pencerelere bir adım daha yaklaştırdı. Ayrıca şeffaf ahşap camdan daha hafif ve daha dayanıklı olmasıyla da avantajlı.

Ahşabı şeffaf hâle getirmek için uygulanan

standart işlemde, odunun lignin adı verilen yapısal bir bileşenini çıkarmak için, ahşap bazı ağartıcılarda ve diş macunlarında kullanılan kimyasal bir bileşik olan sodyum klorite batırılıyor. Ancak Maryland Üniversitesinden Liangbing Hu ve meslektaşları *Science Advances* dergisinde yayımlanan çalışmalarında lignini tamamen ortadan kaldırmak yerine yapısını değiştiren bir yöntem bulduklarını paylaştılar. Bu yöntem, hem standart lignin giderme işleminden daha hızlı hem de daha az malzeme kullanımı gerektiriyor; ayrıca ahşabın daha sağlam kalmasını da sağlıyor.

Araştırmacılar genellikle dezenfektan olarak kullanılan hidrojen peroksitle ahşabın yüzeyini fırçaladıktan sonra malzemeyi doğal güneş ışığını simüle etmek için tasarlanmış bir UV lambasının altında bıraktılar. Böylece ligninin yalnızca moleküllerine renk veren kısımlarının çıkarılması ve ahşabın şeffaf hâle gelmesi sağlandı. Kalıntıları gidermek için ahşap etanolde bekletildi. Sonra ise ahşabın gözenekleri berrak epoksi ile dolduruldu. Bu işlem aynı zamanda önceden bilinen yöntemle üretilen ligninsiz şeffaf ahşap yapmanın da bir parçası.

