

Plastiklerin Geri Dönüşümüne Yeni Bir Yaklaşım



Dr. Özlem Ak [TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Bir kişi yılda ortalama 30 kg plastik kullanıyor. Küresel yaşam süresinin şu anda yaklaşık 70 yıl olduğu göz önüne alındığında, her insan yaşamı boyunca yaklaşık iki ton plastik atık ortaya çıkarıyor. Bunu dünyadaki kişi sayısı ile -ki bu sayı sürekli artıyor- çarptığımızda bulduğumuz sonuç korkutucu. Bunun ışığında, İsviçre, École Polytechnique Fédérale de Lausanne'dan (EPFL) Francesco Stellacci, Sebastian J. Maerkl ve doktora öğrencisi Simone Giaveri kullanılmış plastik sorununu çözenin ve atıkları daha etkili bir şekilde geri dönüştürmenin bir yolu olup olmadığı konusunda birlikte çalışmaya karar vermişler.

Mevcut plastik geri dönüşüm seçeneklerini inceledikten sonra araştırmacılar tamamen yeni bir yaklaşımla sorunu ele almayı kararlaştırdılar. Stellacci'ye göre, biyolojik olarak parçalanabilen plastikler bozunma süreci boyunca depolanması veya gömülmesi gereken kalıntılar bırakıyor ve bunun için tahsis edilen arazi miktarının artması

tarım için ayrılan arazilerin azalması anlamına geliyor. Diğer yandan biyolojik bozunma sonucu ortaya çıkacak ürünlerin bölgenin ekosistemini mutlaka değiştireceğini ve bu yüzden dikkate alınması gereken çevresel sonuçları olduğunu da belirtiyor.

Buradan yola çıkan araştırmacılar plastiklerin geri dönüştürülmesi sorununa kapsamlı bir çözüm ararken proteinlerden yararlanmaya karar verdiler. Öncelikle laboratuvarında seçtikleri proteinleri aminoasitlerine ayırdılar. Daha sonra amino asitleri, farklı yapılar ve uygulamalara sahip yeni proteinlerde bir araya getiren hücresiz bir biyolojik sisteme yerleştirdiler. Bu sistemler, tam hücre sisteminden ayrı olarak, hücrelerde meydana gelen biyolojik reaksiyonları incelemek için yaygın olarak kullanılıyor. Örneğin, Giaveri ve Stellacci, bu yöntemden faydalanarak ipeği biyomedikal teknolojide kullanılan bir proteine başarıyla dönüştürdü. Proteinleri bu şekilde parçalayıp

birleştirdiklerinde, ortaya çıkan proteinlerin kalitesinin, yeni sentezlenmiş bir proteininkiyle tamamen aynı olduğunu gördüler ve yaptıkları araştırmanın sonuçlarını *Advanced Materials* dergisinde yayımladılar.

Peki, proteinlerin yapısı ile plastiklerin geri dönüşümü arasındaki bağlantı nedir? Her iki bileşik de polimer olduğundan, proteinlerde doğal olarak gerçekleşen mekanizmalar plastiklere de uygulanabilir. Bu benzetme kulağa umut verici gelse de Stellacci, bu tür yöntemleri geliştirmenin uzun zaman alabileceğinin altını çiziyor. Stellacci'ye göre, gelecekte sürdürülebilirlik büyük ölçüde ileri dönüşüm (geri dönüşümü zor olan maddeleri yeniden kullanılabilir, orijinal ve çevre dostu ürünlere dönüştürme) denilen uygulamalara dayanacak. ■

Kaynak

<https://doi.org/10.1002/adma.202104581>