

Prototip cihazdaki suyu ısıtan ve buhar üreten optik termal sistem bir basınç odasına bağlanıyor. Isı kayıplarını önlemenin son derece kritik olduğu sistemde solar ısıtıcı malzeme olarak silikadan yapılmış katı köpük bir malzeme olan aerojel kullanılıyor. Tamamen şeffaf olan bu malzeme güneş ışığının emilimini engellemiyor ve sistemin ısı kaybını önlemek için yalıtkan görevi de görüyor.

Hindistan'da yürütülen saha testlerinde kullandıkları prototiplerle başarılı sterilizasyon döngüleri gerçekleştiren ekip böylece düşük maliyetli ve ulaşılabilir bir sterilizasyon sistemi geliştirmiş oldu. Araştırmacılar, ameliyathanelerde kullanılan daha büyük otoklavların ihtiyacı olan enerjiyi sağlamak için çalışmalarına ara vermeden devam ediyor. Tıbbi ekipmanları sterilize etmek için kullanılan otoklavların 205 kilopaskal basıncı ve 121 °C sıcaklığı en az 30 dakika boyunca sağlaması gerekiyor.

Çalışmanın başarılı sonuçları, güneşten daha verimli şekilde enerji elde edilmesinin yanı sıra enerji dönüşüm, depolama ve transferinin daha etkili yapılması gibi konulardaki uygulamaların geliştirilmesinin mümkün olduğu anlamına geliyor. ■

Plastik Atıklardan Hidrojen ve Yüksek Değerli Karbon Malzemelere

Tuncay Baydemir

Plastik atıklarla mücadele her geçen gün giderek daha da zorlaşıyor. Bu atıkların düzgün bir şekilde toplanması ve

yeniden kullanıma katılması çevre ve ekosistem adına büyük önem taşıyor.

Şimdiye kadar üretilen yaklaşık 4,9 milyar ton plastiğin büyük bir kısmı atık sahalarında ve doğal ortamlarda birikiyor. Bu rakamın 2050 yılına kadar 12 milyar ton gibi oldukça yüksek miktarlara ulaşacağı öngörülüyor.

Polietilen, polipropilen ve polistiren gibi poliolefinler tüm plastikler içerisinde en yüksek üretim oranına ve kullanımına sahipler. Dolayısıyla tüm plastik atıkların da yarısından fazlasını oluşturuyorlar. Araştırmacılar bu kadar yüksek miktardaki plastik atığı hidrokarbon yakıtlar, karbon nanotüpler ve benzeri katma değerli

ürünlere dönüştürmenin yollarını bulmaya çalışıyorlar.

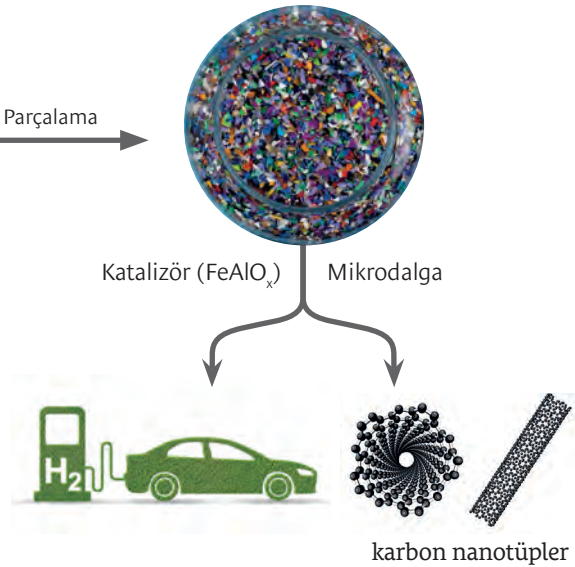
Son 10 yılda plastik atıkların sentetik yağ karışımlarına dönüştürülmesi veya gazlaştırılması gibi çeşitli teknikler üzerine çalışmalar yapıldı ve enerji verimliliğini iyileştirme ve ortaya çıkan ürünlerin kontrolü için büyük çabalar sarf edildi.

Araştırmacılar son yıllarda alternatif bir yenilenebilir süreç olarak plastik atıklardan ana ürün olarak hidrojen elde etmeye odaklandılar. Plastik malzemeler, ağırlıkça %8-14 oranlarındaki hidrojen içerikleriyle hidrojen açısından zengin enerji hammaddeleri olarak değerlendiriliyor.



Plastik atıklar
Polietilen-PE (C_2H_4)_n
Polipropilen-PP (C_3H_6)_n
Polistiren-PS (C_8H_8)_n

Mekanik Parçalama



Daha önceki araştırmalarda plastikleri termal yollarla iki aşamada ayrıştırarak sentez gazı (H₂ ve CO gazları karışımı) üretimi gerçeleştirilmişti. Ancak bu yöntem için gereken yüksek enerji girdisi ve büyük miktarlardaki karbondioksit (CO₂) çıktısı geniş çaplı uygulamalar için sorun teşkil ediyor. Bunlara ek olarak, yöntem son derece karmaşık süreçler içeriyor.

Oxford Üniversitesi Kimya bölümünden Xiangyu Jie ve arkadaşları *Nature Catalysis* dergisinde yayımladıkları çalışma ile çeşitli plastik hammaddelerin hidrojene ve yüksek değerli karbon malzemelere parçalanmasını gerçeleştiren kolay ve oldukça hızlı bir yöntem geliştirdiklerini bildirdi.

Plastik atıkların basit ve hızlı bir şekilde tek aşamalı olarak parçalanmasına dayanan yöntem mikrodalga ile başlatılan katı-katı katalitik tepkimesini içeriyor. Mekanik parçalayıcılarla milimetre boyutlarına getirilmiş plastik atıklar mikrodalgaya duyarlı demir alüminyum oksit katalizör ile karıştırılıyor.

Mikrodalga uygulandığında karışımdaki mikrodalgaya duyarlı katalizör ısınıyor ve dolaylı yoldan karışımdaki plastik malzemede sıcak bölgeler oluşturuyor. Tüm plastiğin termal olarak ısıtılmasını gerektirmeyen bu yöntem daha az enerji kullanılarak gerçeleştirilebiliyor. Jie ve arkadaşları saniyeler içerisinde gerçeleşen işlem sonucunda plastik atıktaki hidrojenin %90'dan fazla kısmını hidrojen gazı olarak elde etmeyi başardı. Geriye kalan karbon katı malzemenin çoğundansa silindirik karbon nanotüpler elde edildi.

Şimdilik oldukça küçük ölçeklerde gerçeleştirilen bu yeni yöntem sayesinde karbon ve hidrojenden oluşan plastik atıklar tek aşamalı bir işlem sonucunda faydalı ürünlere dönüştürülebiliyor. Plastik atıklarla mücadele için büyük potansiyel taşıdığı düşünülen işlemin daha büyük ölçeklerde uygulanabilmesi için araştırmalar sürüyor. ■

Kara Hayvanlarının Habitatları Yok Oluyor

İlay Çelik Sezer

Artan dünya nüfusunun gıda ihtiyacını karşılayabilmek için sürekli ormanlar kesilerek yeni tarım alanları açılıyor. Yapılan bir araştırmaya göre, insanların mevcut beslenme alışkanlıkları bu şekilde devam ederse 2050'ye gelindiğinde karalarda yaşayan hayvan türlerinin yaklaşık %90'ı habitatlarının bir kısmını kaybedebilir ancak gıda israfının azaltılması, beslenme alışkanlıklarımızın değişmesi ve tarımsal verimin artırılması bu kaybın tamamını engelleyebilir.

Habitatların tarım alanına dönüştürülmesi canlı türleri ve genel olarak doğal varlıklar için devasa bir tehdit kaynağı. Hâlihazırdaki öngörülere göre, önümüzdeki 30 yıl içinde gıda talebini karşılayabilmek için 2 ila 10 milyon kilometrekare büyüklüğünde yeni tarım alanına ihtiyacımız olacak. Birleşik Krallık'taki Leeds Üniversitesinden David Williams ve ekibi, tarım alanlarının genişlemesinin yaklaşık 20.000 kara memelisinin, sürüngenin ve kuşun doğal habitatını nasıl etkileyeceğini gösteren, mevcut gidişata dayalı bir model geliştirdi.

Model yardımıyla 2050'ye gelindiğinde 17.000'den fazla türün habitatlarının bir bölümünü kaybedeceği, bu türlerin

