



bileşikten) oluşur. Araştırmaya imza atan ekibin lideri Prof. Dr. Ryan Rodgers, uzun süredir petrolü meydana getiren bu karmaşık bileşikler üzerine araştırmalar yapıyor. Geçmişte yapılan çalışmalar asfaltlı yolların etrafındaki topraklarda kısaca PAH olarak adlandırılan hidrokarbonların yüksek miktarda bulunduğunu göstermişti. Araştırmacılar, kanserojen olduğu bilinen bu hidrokarbonların kaynağının asfalt çimentosu olduğunu düşünerek çalışmalara başlamışlar. Yollara

döşenen asfaltlardaki çakılları ve kumları bir arada tutmak için kullanılan siyah renkli asfalt çimentosu da benzin ve mazot gibi bir petrol türevidir.

Araştırmacılar, sudaki oksijenli bileşiklerin güneş ışığından aldıkları enerjiyle asfalttaki hidrokarbonlarla tepkimeye girmesi sonucu oluşan ürünlerin suya sızdığını tahmin etmiş ve bu tahminlerini test etmek için deneyler yapmışlar. Bir mikroskop camı üzerinde oluşturulan asfalt çimentosu filmi suya batırılmış ve bir hafta boyunca

yapay güneş ışığına maruz bırakılmış. Bu süre içinde, çeşitli zamanlarda, sudan örnekler alınarak içeriği incelenmiş. Sonuçta çok sayıda petrol türevi bileşiğin suya sızdığı ve zaman ilerledikçe bu bileşiklerin giderek çeşitlendiği belirlenmiş.

Araştırmacılar suya sızan zehirli bileşiklerin oluşmasını tetikleyen ana etkenin güneş ışığı olduğundan emin olmak için de deneyler yapmışlar. Karanlıkta tutulan kontrol örneklerinden suya daha az sızıntı olduğu ve sızan moleküllerin çok daha az oksijen içerdiği görülmüş.

Araştırmacılar güneş ışığına maruz bırakılan örneklerdeki sızıntı miktarının karanlıkta bırakılan örneklerdekinin yaklaşık 25 katı olduğunu söylüyorlar. Güneş ışığına maruz bırakılan örneklerdeki suların 15.000'den fazla karbonlu bileşik içerdiği tespit edilmiş. Rodgers, petrolün bileşiminde bulunan PAH'ların zehirli olduğu düşünüldüğünde bu sonuçların endişe verici olduğunu söylüyor. ■

## Suyla Doldurulan Yeni Pencere Enerji Tasarrufu Sağlayabilir

İlay Çelik Sezer

Almanya'daki Kaiserlautern ve Birleşik Krallık'taki Loughborough üniversitelerinden araştırmacılar pencerelerdeki cam katmanlarının arasından su geçirilen yeni bir pencere teknolojisi geliştirdi. Geleneksel üç camlı pencere sistemlerindeki cam tabakalar arasında genellikle ısı transferini yavaşlatarak binaları soğuk havalarda sıcak, sıcak havalarda serin tutmaya yardımcı olan argon gazı kullanılıyor. Matyas Gutai ve Abofazl Kheybari adlı araştırmacılar bunun yerine güneş ışığından ısı soğurma yeteneği dolayısıyla su kullanmayı denediler. Araştırmacılar tabakaları arasına yavaş bir şekilde su pompalanan pencere sistemleriyle biri Macaristan'da diğeri Tayvan'da olmak üzere iki küçük prototip bina oluşturdu. Katmanlar



arasındaki su güneş ışınlarıyla ısınunca ya sıcak su üretmek ya da mekân ısıtmak amacıyla kullanılarak enerji tasarrufu sağlıyor. Gutai su akışının, pencerenin şeffaflığını ve sağladığı görüntüyü bozmayacak ölçüde yavaş olduğunu belirtiyor.

Araştırmacılar prototiplerden elde ettikleri verileri bir bilgisayar programında kullanarak yeni pencere teknolojisinin ne kadar enerji tasarrufu sağlayacağını modelledi. Modellemede, aralarında Pekin ve New York'un da bulunduğu, Dünya'daki ana iklim bölgelerini temsilen 13 kasaba ve şehir seçildi. Sonuçta geliştirdikleri teknolojinin, güney Atlantik'te bulunan Falkland Adaları'nın soğuk iklimi hariç her yerde geleneksel pencere sistemlerine üstün geldiğini gördüler.

Binaların toplam elektrik ve mekân ısıtma ihtiyaçları göz önünde bulundurulduğunda yaptıkları modelleme, su içeren pencerelerin kullanıldığı binalarda enerji tüketiminin çift camlı geleneksel pencerelerin kullanıldığı binalara göre %54-72; üç camlı geleneksel pencerelerin kullanıldığı binalara göre ise %34-61 daha düşük olduğunu gösterdi. Üstelik karşılaştırmalar Almanya'daki yüksek standartlara uygun geleneksel pencerelerle yapıldı. Gerçek hayatta uygulanabilirliği ile ilgili bir dizi soru işareti olsa da bu yeni teknoloji sadece küresel ısınmayla mücadeleyle doğrudan ilintili gündelik bir probleme farklı bir bakış açısı sunması açısından bile değerli. ■

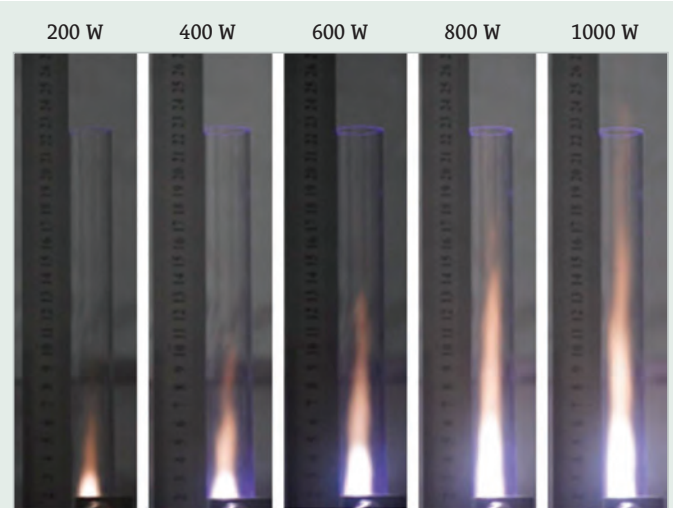
## Uçuşlar İçin Gerekli Gücü Mikrodalga Hava Plazması Sağlayacak

Tuncay Baydemir

Plazma maddenin katı, sıvı ve gaz gibi temel hâllerinden biridir. Plazma hâli yüksek sıcaklık veya kuvvetli elektriksel alanlar etkisiyle moleküllerin iyonlaşmasıyla görülebiliyor. Deneysel olarak maddenin plazma hâli ise elektrik arki, lazer, mikrodalga ve yüksek gerilimli uçlar kullanılarak oluşturulabiliyor. Plazma teknolojileri de enerji, malzeme, sağlık, gıda ve çevre gibi pek çok alanda uygulamalar buluyor.

Plazma jet iticiler ise havacılık ve uzay uygulamalarında kullanılıyor ve son zamanlarda üzerinde oldukça fazla çalışılan konulardan biri olarak karşımıza çıkıyor. Ksenon plazma kullanan bir jet itici oluşturduğu küçük itme kuvveti ile sürtünmesiz ortamlarda yani uzay teknolojilerinde kullanılabilir. Ancak yüksek hızlara ulaşmak, elde edilen küçük itme kuvveti ile oldukça uzun zaman alıyor.

Bu yüzden plazma kullanan jet motorları bu hâllerile atmosfer ortamında kullanışlı değiller. Ancak, Massachusetts Institute of Technology'den (MIT) Haofeng Xu



Mikrodalga hava plazma jetinin farklı mikrodalga güç ayarlarındaki görüntüleri. Mikrodalga gücü arttırıldığında alevin uzunluğu, sıcaklığı ve parlaklığı artıyor.