

ve arkadaşları yakın zamanda plazma kullanarak planör uçurmayı başarmıştı. Planör 12 saniye boyunca havada kaldı ve bu sürede 55 metre mesafe katetti.

Plazma iticiler sayesinde 6 N/kW kaldırma gücü ve 3 N/m² jet basıncı elde edildi. Denemeler başarılı olmasına rağmen elde edilen bu değerler hava taşımacılığında güçlü bir motorda kullanmak üzere istenilen boyutta değildi.

Konuyla ilgili yeni çalışmalardan biri Mayıs ayında *AIP Advances* dergisinde yayımlandı. Çalışmada bir jet motoruna yeterli itme kuvvetinin fosil

yakıt kullanmadan sağlanabileceği ve bu sayede karbon nötr hava yolculuğu yapmanın mümkün olabileceği bildirildi.

Çalışmada tasarlanan cihaz havayı sıkıştırarak mikrodalga yoluyla iyonize ediyor ve elde edilen plazma gerekli itiş gücünü sağlıyor. Bu gelişme uçakların ileride yakıt olarak sadece elektrik ve etrafındaki havayı kullanıp uçabileceği anlamına geliyor.

Araştırmacılar mikrodalga iyonlaştırma odasında yüksek sıcaklık ve basınçtaki havayı plazma hâline getirerek bir plazma jet itici prototipi geliştirdi. Böylece 400 W

mikrodalga gücü ve saatte 1,45 m³ hava geçişi ile yaklaşık olarak 28 N/kW kaldırma gücü ve 2,4x10⁴ N/m² itme basıncı elde edildi. Bu değerler bir uçağın jet motoruyla kıyaslanabilir olmakla beraber iyonik rüzgârla çalışan uçaklarınkine göre oldukça yüksek.

Daha yüksek mikrodalga gücü ve hava akışının plazma jet tahriki üzerinde önemli etkisi olduğunu gösteren çalışmanın sonuçları, ticari uçak jet motorlarıyla karşılaştırılabilir itme kuvvetleri ve jet basınçlarının elde edilebileceği anlamına geliyor. Yakın bir gelecekte, yüksek ısı ve basınca dayanıklı malzemeler ile yüksek güçlü mikrodalga kaynağı yardımıyla jet motorlarına gerekli itiş gücünü sağlamak için fosil yakıtlar yerine hava kullanılacak gibi görünüyor. ■

Kaynak:

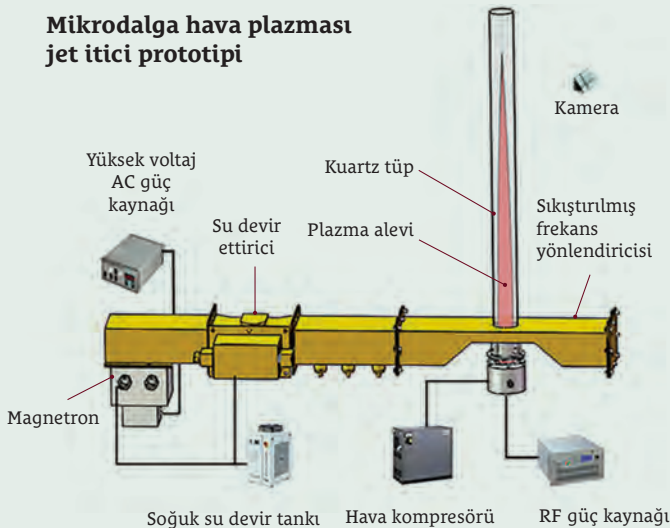
Ye, D., Li, J. Ve Tang, J., "Jet propulsion by microwave air plasma in the atmosphere", *AIP Advances*, 10, 055002, 2020.

Küresel Isınmayla Mücadele İçin Kayaç Tozu

İlay Çelik Sezer

İnsanlığın küresel iklim değişiminin yıkıcı sonuçlarını bertaraf edebilmek için karbon salımını hızlı bir şekilde azaltması gerekiyor. Bu amaca yönelik olarak çok farklı alanlarda sayısız araştırma yapılıyor. Öte yandan bilim insanları sadece karbon salımını değil hâlihazırda atmosferde bulunan sera gazlarını azaltmaya yönelik projeler de geliştiriyor. Bir kısmı jeomühendislik yaklaşımları olarak da kabul edilen bu tür stratejilerden biri de artırılmış kayaç ufalanması (enhanced rock weathering, ERW) denilen bir yöntemde dayanıyor. Bu yöntemde kayaçların doğal olarak karbondioksit soğurma özelliklerinden yararlanılıyor. Ancak kayaçlar ufalanarak toplam yüzey alanları kat be kat artırıldığı için karbondioksit soğurma kapasiteleri çok yüksek seviyelere

Mikrodalga hava plazması jet itici prototipi



çıkarılıyor. Yeni yapılan bir araştırmanın bulgularına göre bu yöntemle elde edilen kayaç tozları tarım alanlarına serpilerek sağlanabilecek karbondioksit soğurma hizmeti, insanlığın “karbon bütçesi”nin, yani yıkıcı düzeyde küresel ısınmaya yol açmadan salabileceğimiz karbondioksit miktarının onda biri kadar karbondioksitin atmosferden çekilmesini sağlayabilir. Paris İklim Anlaşması'na göre ısınmayı endüstri öncesi döneme göre 1,5°C, en kötü ihtimalle 2,0°C ile sınırlı tutacak karbon miktarı insanlığın karbon bütçesi olarak görülüyor.

Birleşik Krallık'taki Sheffield Üniversitesi'nden

araştırmanın lideri David Beerling, ekibiyle ERW'nin potansiyeline ilişkin yaptıkları modellemenin bu konuda şimdiye kadar yapılan en gerçekçi modelleme olduğunu iddia ediyor. Çünkü bu çalışmada elde edilebilecek kayaç miktarları ve ülkelerin bu kayaçları ERW amaçlı işlemek için enerji harcamaya ne ölçüde gönüllü olacağı da hesaplandı. Ülkelerin iklimleri, tarım alanı yüzölçümleri ve gelişen enerji sistemleri hesaba katıldığında kayaç tozları kullanılarak 2050 itibariyle yıllık 0,5 ila 2 gigaton karbondioksitin atmosferden uzaklaştırılmasının mümkün olabileceği tahmin ediliyor. Her yıl fosil yakıt

tüketimi sonucunda atmosfere salınan CO₂ miktarı ise 35 gigaton dolayında.

Kayaç tozu diğer CO₂ uzaklaştırma yöntemlerine göre daha tercih edilebilir bir seçenek olabilir çünkü tarım alanlarında biyoenerji için özel ürünler yetiştirme yaklaşımında olduğu gibi arazi kullanımında değişiklik yapılmasını gerektirmiyor. Üstelik giderek daha fazla bulgu kayaç tozu kullanımının ürün verimini artırma gibi olumlu bir yan etkisi de olduğunu gösteriyor. Öte yandan Beerling yöntemin uygulamaya geçirilebilmesi için daha uzun bir yol alınması gerektiğini de vurguluyor. ■

Giyilebilir Kişisel Klima

Tuba Sarıgül

Giyilebilir teknolojiler sayesinde artık kendi klimanız gittiğiniz her yerde sizinle birlikte olabilir. Sony tarafından geçen yıl geliştirilen ve bu yıl satışa sunulan Reon Pocket isimli cihaz, tişörtünüz arka kısmında asılı kalacak şekilde takılıyor. Cihaz yaklaşık bir bilgisayar faresi büyüklüğünde. Reon Pocket sadece soğutmuyor, kışın ısıtma özelliğine de sahip. Cihaz vücut sıcaklığını yaklaşık 13°C düşürebiliyor ve 8°C yükseltebiliyor. Sıcaklık kontrolü ise bir mobil uygulama ile yapılabilir. Kütlesi 85 gram olan cihaz iki saatte şarj olabiliyor ve tek şarj ile 90 dakika kullanılabilir.

