

Enerji

Mısır'dan, Ucuz Hidrojen Enerjisi

Yenilenebilir bir yakıttan (etanol) ekonomik potansiyel sağlayacak kadar verimli hidrojen elde edebilecek ilk reaktör, Minnesota Üniversitesi mühendislerince geliştirildi. Etanol kaynağı da bildiğimiz mısır. Bir hidrojen yakıt hücresiyle birleştirildiğinde, elinizde tutabileceğiniz kadar küçük olan "reaktör", bir hanenin neredeyse tüm elektrik gereksinimini karşılayabilecek olan 1 kilowatt kadar güç üretiyor. Teknoloji, önümüzdeki on yıllar için düşleri kurulan "hidrojen ekonomisi"nin karşısına dikilen yüksek maliyet sorununu da bir çırpıda çözmeye adanmış.

Buluşun kısa süre içinde, yeni elektrik iletim hatları kurmanın mümkün olmadığı yerlerde yaygın kullanım kazanması bekleniyor. Buralarda oturanlar, yalnızca etanol satın alıp, bodrumlarına yerleştirecekleri küçük hidrojen hücrelerini çalıştıracak yakıt olarak kullanabilecekler. Hidrojen ekonomisinin karşısına dikilen en büyük engel, hidrojenin dünyamızda serbest olarak bulunmayışı ve genellikle fosil yakıtlardan yüksek maliyetlerle elde edilmesi. Günümüzde kullanılan en yaygın yöntem, buharla ayrıştırma yöntemi. Bu da çok yüksek sıcaklıklar ve büyük fırınlar, kısacası muazzam miktarda enerji girdisi gerektiriyor. Böyle olunca da, çok büyük rafineriler dışında böylesi bir enerji kaynağının kullanıcısı kalmıyor.

Buluşu yapan ekibi yöneten kimya profesörü Lanny Schmidt'e göre hidrojen ekonomisi, hidrojenle giden arabalar ve hidrojenle üretilen elektrik demek. Oysa hidrojen, öyle bolca bulunan bir meta değil. Hidrojeni uzun mesafelere pompalayamıyorsunuz. Gerçi bazı hidrojen yakıt istasyonları yok değil; ama bunlar hidrojeni istasyonun içinde, metandan (doğal gaz) üretiliyorlar. Bu yöntemse hem pahalı, hem de enerji kaynağı olarak fosil yakıt kullanımı gerektirdiğinden atmosfere karbondioksit salımını artırıyor. Dolayısıyla yenilenebilir hidrojen elde edilmeye başlanmadan önce bu yöntem, ancak kısa dönemli bir ara formül olmaya mahkum. Oysa etanol hem taşınması kolay, hem de zehirli olmayan bir madde. Mısırdan kolaylıkla üretiliyor ve daha şimdiden

bazı araba motorlarında kullanılıyor. Ancak, etanol bir yakıt hücresine hidrojen sağlamak için kullanılırsa, verimi neredeyse üç kat artırıyor. Yani, belli bir miktar mısır benzinle birlikte yakılmak yerine yakıt hücrelerinde kullanılsa üç kat fazla güç elde edilebiliyor.

Schmidt, "(Mısır içindeki) şekerde depolanmış enerjinin %50'sini alabiliriz; ama şekeri etanola dönüştürmek ve etanolu da bir araba motorunda yakmakla, sonuçta şekerdeki enerjinin ancak %20'sini kullanabiliyorsunuz" diyor. "Ethanol araba motorlarında %20 verimle kullanılabilir. Oysa etanolu bir yakıt hücresi için hidrojen yapmakta kullanırsanız %60 verim elde edebiliyorsunuz".

Buluşu gerçekleştiren araştırmacılardan Gregg Deluga'ya göre aradaki fark, etanolü arabanın benzin deposuna koymadan önce içindeki sudan tümüyle arındırma gereğinden kaynaklanıyor. Üstelik son su damlaları, süzülmesi en güç olanlar. Minnesota ekibinin geliştirdiği yeni süreçse saf etanol gerektirmiyor. Dahası, hidrojeni hem etanol, hem de sudan süzdüğü için daha fazla hidrojen sağlıyor.

Buluş, iki yenilik üzerine oturuyor: Rodyum ve seryum metallerinden oluşan bir katalizör ve etanol-su su yakıtını karıştırıp buharlaştıran bir otomobil yakıt enjektörü. Buharlaşmış yakıt karışımı, rodyum ve seryumdan yapılmış ve içinde gözenekli bir tıpa bulunan bir tüpe enjekte ediliyor. Yakıt karışımı tıpadan geçiyor ve öbür tarafta hidrojen, karbondioksit ve az miktarda atık ürün halinde ortaya çıkıyor. Tepkime yalnızca 50 milisaniye sürdüğünden, normalde etanol yanışına eşlik eden alev ve is oluşmuyor.

Tipik bir etanol-su yakıt karışımında her etanol molekülü için beş hidrojen molekülü elde edilme potansiyeli var. Yalnızca etanolü tepkimeye sokmakla elde edilebilen hidrojen molekülü sayısıysa üç. Şimdiye kadar Schmidt ve ekibinin elde edebildiği verim bir etanol molekülü için dört hidrojen molekülü. Ancak araştırmacılar, hidrojen verimini daha da artırıp bunu yakıt hücrelerinde kullanılabilir hale getirme konusunda güvenliler.

Science, 13 Şubat 2004

