

## Isı Olmadan Buharlaşıma Mümkün Olabilir mi?

Mahir E. Ocak

Bildiğimiz hâliyle buharlaşma ısı alışverişiyle gerçekleşir: Sıvı bir maddenin içindeki moleküller çevreleriyle etkileşerek yeteri kadar enerji kazandığında kendilerini malzemeden koparmayı başarabilir. Ancak son bilimsel çalışmalar, su moleküllerinin belirli koşullar altında çevrelerinden ısı almadan da buharlaşabileceğini gösteriyor.

Son yıllarda yapılan bilimsel çalışmalarda, hidrojeller içinde tutulan suyun, aldığı ısı miktarından beklenenden çok daha hızlı bir biçimde buharlaşabildiği fark edilmişti. Bu durumun nasıl ortaya çıktığına bir açıklama getirmeye çalışan bir grup araştırmacı, buharlaşmanın ışık etkisiyle gerçekleştiği sonucuna vardı.

Araştırmacılar hidrojellerdeki suyun buharlaşmasını çeşitli



Lena Adams / iStock

koşullar altında inceledi. Elde edilen sonuçların en önemlilerinden biri, üzerine ışık düşen hidrojellerdeki suyun buharlaşma hızının ışığın rengine bağlı olarak değişmesi oldu. Bu sonuç ısı etkisiyle açıklanamıyor. Ayrıca deneyler tüm değişkenler aynı tutularak ışıksız ortamda yapıldığında, elde edilen sonuçlar kuramsal tahminlerle uyumlu hâle gelmeye başlıyor. Bu durum da buharlaşma hızını artıran etkenin ışık olduğu düşüncesini doğruluyor.

Hidrojellerdeki suyun ışık etkisiyle buharlaşması şartı buluyor. Çünkü hem su hem de hidrojellerin ışığı soğurma oranı düşüktür. Bir göle yukarıdan baktığımızda suyun

derinlerini görebilirsiniz çünkü su ışığı çok az soğurur. Benzer biçimde hidrojellerin ışığı soğurma oranı da yüksek değildir. Ancak elde edilen sonuçlar, bu iki malzeme bir araya geldiğinde beklenen aksine hidrojinin yüzeyindeki su moleküllerinin ışıktan aldıkları enerjiyle buharlaşabildiğini gösteriyor.

Fotonların atomlardan elektron koparması fotoelektrik olay olarak adlandırılır. Fotonların sıvılardan moleküller kopardığı, yeni keşfedilen olguya da “fotomoleküler olay” adı verildi.

Fotomoleküler olaydan pek çok alanda yararlanılabileceği düşünülüyor. Örneğin

tuzlu sulardan içme suyu elde etme süreci iki aşamalıdır: Önce tuzlu su ısıtılarak suyun buharlaşması sağlanır, daha sonra su buharı yoğunlaştırılarak tatlı su elde edilir. Fotomoleküler olaydan yararlanarak tuzlu sudan tatlı su elde etme süreci daha verimli hâle getirilebilir. Fotomoleküler olayın bir başka uygulama alanı da ortamdaki nemi almak için kurutucu malzemelerin kullanıldığı süreçler olabilir.

Massachusetts Teknoloji Enstitüsünden Dr. Yaodong Tu ve arkadaşlarının Prof. Dr. Gang Chen önderliğinde yaptığı araştırmanın sonuçları *Proceedings of The National Academy of Sciences (USA)*'da yayımlandı. ■