

dumanlarından uzaklaştırma potansiyeline sahip moleküller ancak bu dumanlarda su buharı bulunması işleri hayli karmaşık hâle getiriyor. Su molekülleri CO₂ ayrıştırmak için kullanılan malzemelerdeki CO₂ bağlanma bölgesine bağlanma eğilimi göstererek malzemenin seçiciliğini düşürüyor. Araştırmacılar 325.000 MOF'un bilgilerini barındıran dijital bir kütüphanedeki incelemelerin ardından CO₂'ye bağlanabilecek birkaç molekül bölgesi keşfetti. Bu bölgeler CO₂'ye seçici olarak bağlanma özelliklerini suyun varlığında bile kaybetmiyordu.

Araştırmacılar daha sonra bu özel bağlanma bölgelerinden birini taşıyan iki MOF'u laboratuvar ortamında üreterek test etti. Sonuçta bu MOF'ların CO₂'yi ayırma performanslarının sudan etkilenmediği, üstüne üstlük bunların şu anda piyasada bulunan bazı CO₂ ayırıcı malzemelerden, örneğin aktif karbon ve zeolit 13X'ten daha iyi performans gösterdiği anlaşıldı. Geliştirilen MOF'ların su buharı içeren baca gazından CO₂ yakalayabilmesi, yapılarında bulunan iki belirgin bölge sayesinde mümkün oluyor. Bölgelerin biri su moleküllerine diğeri CO₂ moleküllerine bağlanıyor, böylece su molekülleri ile CO₂ aynı bölge için rekabete girmemiş oluyor. Araştırmacılar bundan sonra yöntemin büyük ölçekte uygulanabilirliği konusunda çalışmalar yapmayı planlıyor. Yöntem, önemli bir sera gazı olan CO₂'nin atmosferdeki oranının azaltılmasına, dolayısıyla küresel ısınmanın yavaşlatılmasına katkıda bulunma potansiyeli taşıyor. ■

Beynin Yarı Alınan İnsanlarda Beyin Bağlantıları Daha Güçlü

İlay Çelik Sezer

California Institute of Technology'den araştırmacıların çocukluk çağında epilepsi tedavisi için hemisferektomi adı verilen bir operasyonla beyinlerinin bir yarım küresi alınmış altı yetişkin üzerinde yaptığı yeni bir araştırmada, bu kişilerinin beyinlerinin operasyondan sonra yeni duruma nasıl uyum sağladığına ilişkin önemli bulgular elde edildi. Böyle bir operasyonun kendisi bile şaşkınlık verici iken, bir de operasyonu geçiren pek çok insanın dil ve düşünme becerilerini geri kazandığı biliniyor.

Araştırmacılar katılımcıların beyinlerinde MRI taramaları yaptı ve sonuçları sağlıklı insanlara ait sonuçlarla karşılaştırdı.



Katılımcılar MRI tarayıcısının içinde dinlenme hâlinde iken araştırmacılar görme, dikkat ve hareket gibi işlevlerle ilgili yedi beyin bölgesindeki kan akışını ölçtü. Deneyde kan akışı beyin etkinliğinin göstergesi olarak kullanıldı. Bir bölgedeki etkinliğin bir diğer bölgedeki etkinlikle peşpeşe değişim göstermesi bu bölgelerin birlikte çalıştığına ve bilgi paylaştığına işaret ediyor. Bunlar ise sağlıklı bir beyin için elzem sayılan güçlü bağlantıların belirtisi.

Sonuçları *Cell Reports*'da yayımlanan araştırmada çocukken hemisferektomi uygulanmış olan altı kişide incelenen yedi beyin bölgesinin normal şekilde çalıştığı yönünde bulgular elde edildi. Hatta bu insanlarda



söz konusu yedi beyin bölgesi arasındaki bağlantıların kontrol grubundaki bireylerde incelenen bağlantılara göre daha güçlü olduğu gözlemlendi. Araştırmacılar bu normalden daha güçlü bağlantıların hemisferektomiyle yarısı alınan beyinlerin eksik kısımları telafi etmesine yönelik bir uyum mekanizması olabileceğini düşünüyor. Araştırmacılarından Lynn Paul'e göre, ameliyat sonrası optimal iyileşme gösteren hastaların beyinlerinin eksiklikleri nasıl telafi ettiğinin daha iyi anlaşılması, gelecekteki hemisferektomi hastaları için hedefe yönelik müdahale stratejileri geliştirilmesine yardımcı olabilir. Araştırmacılar bundan sonra çocuk hastaları hemisferektomi öncesinde ve sonrasında takip ederek beyinlerinde zamanla oluşan değişimi doğrudan gözlemleyebilmeyi de umuyor. ■

Golf Topu Büyüklüğündeki Robotlar Su Şebekelerini Takip Edecek

İlay Çelik Sezer

Hollanda'daki Eindhoven Teknoloji Üniversitesinden Peter Baltus ve ekibi, yer altındaki temiz ve atık su borusu ağlarının haritalanmasında ve bu ağlardaki kaçakların ve tıkanıklıkların tespit edilmesinde faydalı olabilecek bir robot geliştirdi. Golf topu büyüklüğündeki bu robotlar borular içinde yüzerken veri toplamalarını sağlayan algılayıcılar içeriyor. Her birinin içinde

bir mikroişlemci, bir hafıza kartı, algılayıcılar ve pil bulunan robotlar sesi, sıcaklığı, basıncı, ivmeyi, konumlarını, yönlerini ve manyetik alanı algılamak üzere programlanabiliyor. Enerji tasarrufu sağlamak amacıyla, robotların algılayıcılarını ancak şartlarda ani değişimler olduğunda, örneğin su kaçağına işaret eden bir ses geldiğinde ya da girdaplı su akışını gösteren hızlı dönme hareketi gerçekleştiğinde etkinleştirmeleri sağlanabiliyor. Bu durumda robot ölçüm alma sıklığını arttırabiliyor. Baltus, temiz ve atık su borusu ağlarıyla ilgili

verilerin hassasiyetinin önem taşıdığını çünkü bir sorun durumunda genellikle kazı gerektiğini belirtiyor. Araştırmacılar bu yüzen robotları şehirlerin altındaki su dağıtım ağlarının haritalarını çıkarmak için kullanabilmeyi umuyor. Bu ağlarla ilgili belgeler genellikle yetersiz oluyor. Baltus bunların bazılarının 50-100 yıllık olabildiğini, belgelerdeki verilerin düzensiz, yanlış ya da çok genel olabildiğini belirtiyor.

Geliştirilen robotların en önemli avantajlarından biri de içinde ilerledikleri hatlarda bu hatların geçici olarak kesilmesine gerek kalmaksızın ölçüm yapabilmeleri. Zira su şebekelerinde yapılan muayeneler

