

sergileyebildiği yüz ifadeleri yelpazesini genişletmeleri gerekiyor. Araştırmacılar ayrıca robotu, insanların sadece yüz ifadelerine göre değil söylediklerine göre de yüz ifadeleriyle karşılık verebilecek şekilde eğitebilmeyi umuyor. ■

<https://www.newscientist.com/article/2424545-this-robot-predicts-when-youre-going-to-smile-and-smiles-back/>

Yürürken Su Arıtımı

Özlem Ak

İçme suyuna su kaynaklı patojenlerin bulaşma riski bulunuyor. Günlük içme suyunda patojen mikroorganizmaların bulunması ciddi hastalıklara yol açabiliyor. Özellikle su kaynaklı patojenler merkezi su arıtımından sonra bile depolama ve borulu dağıtım sırasında musluk suyunu kirletebiliyor. Ayrıca sanitasyon yani arıtma tesislerinden yoksun kırsal, izole veya afetten etkilenmiş bölgelerde suyun içilmeden önce mutlaka dezenfekte edilmesi gerekiyor. Bu nedenle su güvenliğini sağlamak için taşınabilir kaplarda suyun doğrudan yerinde

dezenfeksiyonu özel bir öneme sahip. Güney Kore'deki Yonsei Üniversitesinden Sang-Woo Kim ve meslektaşları yeniden kullanılabilir 500 mililitrelik bir su şişesinin içine iletken polimer polipiroiden yapılmış bir dizi nano tel içeren polimer elektrot yerleştirdiler. Bu nano teller yürüme sırasında insan vücudunda biriken elektrostatik yükleri yoğunlaştırarak bakteri ve virüsleri öldürecek ya da etkisiz hale getirecek kadar güçlü elektrik alanları yaratıyor. Şişenin dışına yerleştirilen küçük bir alüminyum folyo parçası bir tutma noktası görevi görürken, aynı zamanda kişinin elindeki statik elektriği topluyor ve bu elektrik daha sonra bakır bir tel boyunca akarak şişenin içindeki elektroda ulaşıyor. Deney sonuçlarına göre, yürüme gücüyle çalışan bu yöntem hem bakteri hem de virüs içeren nehir suyunu 10 dakika içinde tamamen dezenfekte edebiliyor ve şişeyi tutan kişinin yürüme hızını artırmaması halinde bazen dezenfeksiyon daha da hızlı oluyor. Ayakkabı seçimi ise ayakkabı malzemeleri ile zemin arasındaki



sürtünmeden elde edilen elektrostatik yük miktarını etkiliyor. Araştırmanın yazarları arasında yer alan Çin Renmin Üniversitesinden Zheng-Yang Huo, polikarbonat, kauçuk ve polivinil klorürden (PVC) yapılan ayakkabıların, deriden yapılan ayakkabılara kıyasla önemli ölçüde daha yüksek elektrik sağladığını söylüyor. Diğer yandan çok nemli koşullar bu yöntemin etkinliğini azaltabiliyor. Yine de su dezenfeksiyon yönteminin kendi kendine yetebilmesi ve az bir maliyete sahip olması nedeniyle insanların hem temiz su kaynaklarından hem de sabit elektrikten yoksun buldukları hallerde önemli olacağı düşünülüyor. Araştırma ekibi şimdi nano çubuklar için daha verimli bir üretim süreci geliştirmeye, su arıtma maliyetini daha da düşürmeye ve

sürdürülebilir taşınabilir kaplar için de ticari olarak uygulanabilir bir teknoloji geliştirmeye odaklanmış durumda. ■

<https://www.newscientist.com/article/2426626-water-purifier-is-powered-by-static-electricity-from-your-body/>

Kuantum Şifreleme ile 100 Kilometre Mesafeye Bilgi Aktarıldı

Mahir E. Ocak

Günümüzde internet üzerinden aktarılan bilgilerin güvenliğini sağlamak için kullanılan şifreleme yöntemleri, şifreleri kırmanın imkânsızlığına değil, zorluğuna dayanıyor. Günümüzün en güçlü bilgisayarlarıyla bile şifreli metinleri çözmek yüzyıllar alabiliyor. Ancak gelecekte bu durum değişebilir.

Kuantum bilgisayarların, çeşitli problemleri klasik bilgisayarlara kıyasla çok daha kısa süre içinde çözmeleri mümkün. Her ne kadar günümüzün kuantum bilgisayarları şifreli metinleri kısa süre içinde çözebilecek kapasitede olmasa da kuantum bilgisayar teknolojileri gelişmeye devam ediyor. Yakın gelecekte günümüzde kullanılan şifreleme yöntemleri internet

imkân verebilir. Kuantum kriptografi üzerine 1980'lerden beri çalışmalar yapıyor. 1984 yılında geliştirilen ilk kuantum kriptografi protokolü olan BB84 protokolü, bilginin sadece belirli değerler alabilen "süresiz değişkenler" (örneğin, kuantum spin) ile kodlanmasına dayanıyordu. Daha sonraları bilginin "sürekli değişkenler" (örneğin, elektrik alanının

işlevi, metinlerin şifrelenmesi ve şifreli metinlerin çözülmesi için kullanılacak "anahtarlar"ın bir noktadan başka bir noktaya iletilmesi. Bu süreci zorlaştıran en önemli etkense kuantum mekaniksel sistemlerin çevresel etkenlere karşı aşırı duyarlı olması nedeniyle kodlanmış bilginin kolaylıkla bozulabilmesi.

Danimarka Teknik Üniversitesinden bir grup araştırmacı, *Science Advances*'ta yayımladıkları bir makalede 100 kilometre mesafeye, fiber optik kablolar üzerinden, güvenli bir biçimde "sürekli değişken anahtar aktarımı" yapmayı başardıklarını açıkladı. Bu mesafe sürekli değişken yöntemleri için bir rekor olarak kayıtlara geçti. Araştırmacılar, bir sonraki hedeflerinin aralarında uzak mesafeler bulunan noktalar arasında güvenli bir iletişim ağı kurmak olduğunu söylüyor. ■

Hajomer, A. A. E., ve ark., "Long-distance continuous-variable quantum key distribution over 100-km fiber with local local oscillator", *Science Advances*, Cilt 10, Makale No: eadi9474, 2024.

Fiziksel Aktivite Kalp Damar Hastalıkları Riskini Düşürüyor

Tuba Sarıgül

Sonuçları *Journal of the American College of Cardiology* dergisinde yayımlanan araştırmada, fiziksel aktivitenin stresle ilişkili beyin aktivitesini azaltarak kalp damar hastalıkları riskini düşürdüğünü ayrıca bu etkinin depresyon gibi stresle ilişkili psikolojik sorunlar yaşayan kişilerde daha belirgin olduğu anlaşıldı.

Fiziksel aktivitenin, kardiyovasküler risk faktörleri (örneğin damar sertliği, kan basıncı, kan yağları) üzerindeki olumlu etkisi sayesinde, kalp-damar hastalıklarının azalttığı biliniyor. Ancak bu faktörler fiziksel aktivitenin kalp-damar hastalıkları üzerindeki olumlu etkilerinin %59'undan sorumlu.

Fiziksel aktivite, stres seviyesini de düşürüyor. Kronik stres, kalp-damar hastalıkları riskini artıran faktörlerden biri olduğundan, fiziksel



üzerinden aktarılan bilgilerin güvenliğini sağlamak için yetersiz kalabilir.

Kuantum bilgisayarları çağında bilgi güvenliğini sağlamanın bir yolu, şifreleme yöntemlerinde de kuantum fiziğinden yararlanmak olabilir. Klasik kriptografinin aksine kuantum kriptografinin kusursuz uygulamaları kurulması imkânsız şifreli metinler oluşturulmasına

büyüklüğü) ile kodlandığı kuantum kriptografi yöntemleri üzerine de çalışmalar yapıldı. Bu yöntemlerin süresiz değişken yöntemleri karşısındaki önemli bir avantajı, günümüzde var olan internet altyapısı ile uyumlu olmaları, uygulanmaları için önemli teknolojik gelişmelere ihtiyaç olmaması.

Kuantum kriptografi yöntemlerinin temel