

BİTKİSEL TEKNOLOJİ

Bilim insanları, kütüphaneler dolusu bilgi birikimini tek bir ağaca aktarabilecek bir teknoloji geliştirdi. Belki de çok yakında aile fotoğraflarınızı en sevdiğiniz kaktüsün içinde saklayabilecek ya da bahçenizdeki ağaçtan müzik dinleyebileceksiniz.

Araştırmalarını Slovenya'da bulunan Maribor Üniversitesi'nde sürdüren nörolog Karin Ljubic Fister ile eşi, bilgisayar bilimci Iztok Fister, ancak bilim kurgu romanlarında ya da filmlerinde görülebilecek türden bir icada imza attılar: Bitkileri biyolojik bir sabit disk olarak kullanmak!

Bilgi çağında insanlık her gün büyük miktarlarda veri üretiyor ve bunları sürekli depoluyor. Tüm bu dijital verilerin saklandığı diskler, "sunucu çiftliği" adı verilen ve dünyanın ücre köşelerinde devasa alanlara yayılan tesislerde tutuluyor. Saklanan bilgilerin korunması ise ciddi bir kaynak harcaması gerektiriyor. Üstelik veriler zaman içinde bozuldukları için, periyodik olarak yeni sabit disklerle kopyalanarak korunmaları şart. Bu da bu sunucu çiftliklerinin ileride yeryüzünün daha geniş alanlarını kaplayacağı ve daha fazla kaynak harcayacağı anlamına geliyor.

Karin Ljubic Fister, pek de çevre dostu olmayan bu veri saklama yöntemine yeşil bir alternatif sunuyor. Sahip olduğumuz tüm bilgiyi bitkilerin DNA'sının içinde ikili kod olarak saklayabilmemiz sağla-
yan bir yöntem geliştirdi. Veri depolama açısından yeşil bir devrim sayılabilecek bu yöntem



Yakın gelecekte ağaçlara bilgi depolanırsa, fotoğrafta görülen Paris'teki Lüksenburg Bahçeleri ve dünyadaki diğer tüm parklar birer açık hava kütüphanesine dönüşebilir.

sayesinde, Fister'in anlatımıyla, "kütüphaneler dolusu bilgi tek bir ağacın içine sığabilir".

Bu fikrin, yağmurlu bir gün eşi Iztok Fister ile pencereden dışarısını seyrederken aklına geldiğini anlatıyor Karin Fister. "Bilgisayarımızdaki dijital bilgiyi keşke bir kaya parçasına ya da suradaki ladin ağacına aktarabilsek" derken kafalarında bir ışığın yandığını hissetmişler. Derhal Ljubana Üniversitesi Biyoteknoloji Fakültesi'nden Prof. Dr. Borut Bohanec ve Dr. Jana Murovec ile temasa geçerek hazırladıkları DNA kodlu bilgisayar programını, tütünün yakın akrabası olan *Nicotiana benthamiana* bitkisinin içine yerleştirmek üzere kollarını sıvamışlar.

Sürecin nasıl gerçekleştiğini şöyle anlatıyorlar:

"Bilgisayar programları 0 ve 1 rakamlarının sıralanmasıyla oluşur. Biz de bu sıralamayı DNA'nın dört temel yapıtaşı olan A, C, G ve T harflerine dönüştürdük: 00, A oldu; 10, C oldu; 01, G oldu; 11 ise T. Oluşturdukları sentetik DNA'yı bitkiye harf harf iletmek için de bakterilerden faydalanmışlar. Bu sayede "Merhaba Dünya" mesajı taşıyan bir bilgisayar programını bitkinin DNA'sına kodlamayı başaran ekip, daha sonra bitkiden aldıkları örneğin DNA'sını çıkardıklarında "Merhaba Dünya" mesajının hatasız bir biçimde ekranda belirdiğini görek doğru yolda olduklarını anlamışlar.

Bu araştırmanın önemli şuradan kaynaklanıyor: Bir gram DNA, 14 bin Blu-ray diskin alacağı bilgiyi

depolama imkanı sağlıyor. DNA son derece dayanıklı bir ortam; sabit diskle karşılaştırıldığında içinde saklanabilecek bilgi miktarı sınızsız. Bu da şu demek oluyor: Bir kutu tohumun içinde şu ana dek dünyada üretilmiş bilginin hepsini saklamak mümkün!

Ancak bu yöntemin dezavantajları da yok değil. Şu anki haliyle bitkilerin DNA'sına kaydedilen veriler sadece "salt okunur" şekilde korunabiliyor. Değişiklik yapmak için bilgiyi baştan kaydetmek gerekli. Ayrıca çaydemir bir DNA kütüphanesi X ışını ya da ultraviyole ışını gibi iyonlaştırıcı radyasyon kaynaklarının yakınında kurulacak olursa verilerin zamanla bozulma olasılığı var. Bu nedenle önemli bilgilerin, dünyada büyük bir felakatin meydana gelmesi olasılığına karşı Norveç'teki Svalbard Adası'nda kurulan "Kıyamet Ambarı" gibi güvenli bir yerde korunmaları gerekiyor.

Yöntem her ne kadar bilim insanlarında daha fazla geliştirmeye muhtaç olsa da, hem yer tutmaması hem de doğal kaynakları tüketmemesi bakımından avantajı çok. Üstelik, bir gün parka gidip oturduğunuz bankın yanındaki ağaçtan kablosuz bir şekilde dünyanın bilgisine erişme ihtimali ufuk açıcı ●