

Konu: **Bilim**

Yazı: **67**

Organik Bilgisayarlar

Doç. Dr. Haluk BERKMEN

Bilim adamları son yıllarda **nano-teknoloji** denilen ve ancak mikroskop ile görülebilen, motor ve makinelerle ilgilenmektedirler. Bir nanometre (10^{-9} m) bir metrenin milyarda biridir. Bu derece küçük ölçeğe inildiğinde organik moleküllerden oluşan kristal yapılar gerçekleştirmek ve bunları bilgisayarların temel yapı taşı olarak kullanmak mümkün olmaktadır.

Bilindiği gibi, günümüzün bilgisayarlarının temel yapı maddesi Silisyum elementi her yerde bol miktarda bulunan kumdan başka bir şey değildir. Silisyum kristalleri sayesinde transistorlar, entegre (bütünleşmiş) devreler ve radyo ile televizyondan tutun da bilgisayarlara kadar her türlü iletişim aleti geliştirilmiştir. Artık her geçen gün daha geniş bellek gerektiren programlar üretilmekte ve daha büyük veri tabanları oluşturulmaktadır. Bu gereksinimi de, hem çok az yer kaplaması bakımından hem de üretim maliyetinin düşük olması bakımından, hücre içindeki **DNA molekülü** mükemmel bir şekilde karşılayacaktır.

DNA sarmal zincirinde organizmanın yapısıyla ilgili tüm bilgi kodlanmış olarak bulunmaktadır. Genetik bilimi ile uğraşan bilim adamları bir gram DNA'da 10^{21} temel molekül bulunduğunu saptamışlardır. Bu temel moleküllere Sitosin, Adenin, Timin ve Guanin adları takılmıştır. Son yapılan araştırmalara göre bir tek gram DNA içine bir milyar CD'nin bulundurabileceği kadar veri depolanabilecektir. Bunun anlamı, bilgisayar dilinde, **10⁸ tera-bayt** veri demektir ki birkaç gram DNA içine, potansiyel olarak, dünyanın tüm kütüphanelerinde bulunan kitapların bilgisini sığdırmak mümkün olabilecektir.

Günümüzde birkaç nanometreyi aşmayan devreler imal edilebilmektedir. Bu gelişme süreci içinde, bizleri organik bilgisayarların hüküm süreceği bir gelecek beklemektedir. Örnek olarak, 2011 yılında "biyonik göz" yapıp uygulamaya kondu (1). Biyonik göz henüz görmeyi sağlamıyor ama görüleni ekrana aktarabiliyor. Almanya'da retina görevi gören ve görmeyi sağlayan organik bilgisayar pratiğe kondu (2). Bu yapay retina, görme özürlüler için büyük bir ümit kaynağıdır.

Bir diğer uygulama alanı robot dediğimiz akıllı makinelerin gelecekteki görevleri ve işlevleridir. Nano-teknoloji sayesinde robotlar hem daha hafif yapıda olacaklar, hem de daha yaygın uygulama alanları bularak gündelik hayatta insanlara yardımcı olacaklardır. Organik bilgisayarların bir diğer üstünlüğü kendi devrelerini sürekli olarak yenileyebilmeleridir. Dolayısıyla, günün birinde, robotların öğrenme yeteneklerini geliştirerek insan gibi davranabilen, yarı insan yarı makine '**android**' varlıklara dönüşeceklerini ileri sürmek pek de hayal ürünü gibi görünmemektedir.

Android varlıkların hüküm süreceği döneme henüz yaklaşmış bile değiliz. Yakın gelecekte belli görevler için geliştirilmiş organik bilgisayarlar ortaya çıkarsa hiç şaşmamak gerekir. Bu görevler arasında güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştürecek olan organik enerji-üreticileri sayılabilir. Her yeşil yapraklı bitki güneş enerjisini 'fotosentez' denilen bir mekanizma ile kimyasal enerjiye dönüştürerek büyümektedir. Yediğimiz pek çok besin maddesi ve her fosil-yakıt fotosentezin bir yan ürünüdür.

Fotosentez mekanizmasının esası havadaki CO₂ (Karbon Dioksit) gazının güneş ışığı yardımıyla karbondihydrate, yani şekere, dönüşmesidir. Bu son duruma gelebilmesi için su molekülünün de, Klorofil adı verilen hücre sayesinde, kimyasal etkileşimlere karışması gerekmektedir. Güneş ışığındaki enerji sayesinde elektronlar birtakım **organik merkez**lere taşınmaktadır. Bu merkezlerde Pigment denilen Klorofil ve benzeri hücreler ile Protein hücreleri birlikte görev yapmaktadırlar. Günümüzde, dünyanın birçok laboratuvarlarında yapay organik 'fotosentez merkezleri' ile ilgili araştırmalar sürmektedir.

Güneş ışığı ucuz ve temiz bir enerji kaynağıdır. Azalmakta olan fosil yakıtların geleceği ve havadaki karbondioksit artışının getirdiği sorunlar göz önüne alındığında fotosenteze dayalı enerji üretimi çekici olmaktadır. Fotosentezin uygulama alanı sadece enerji üretimi ile kısıtlı olmayıp pek çok yan sanayi dallarını etkileyecektir. Örneğin, sentetik pigmentler bilinmeyen bir nedenden dolayı, hasta tümörlerde toplanmayı tercih etmektedirler. Flüoresan da olduklarından yerlerini tespit etmek kolay olmakta ve bu sayede hasta tümör kolaylıkla teşhis edilebilmektedir. Biyo-teknoloji alanında fotosentez yapan organizmalar sayesinde yeni ilaçlar, faydalı enzimler ve besleyici gıda maddeleri üretilebilecektir.

Fotosentez yapan organizmalar kendilerine gereken enerjiyi kendileri ürettiklerinden dıştan beslenmeye, suni gübre türünden maddelere, ihtiyaç duymamaktadırlar. Bu nedenle de sağlığa zararlı maddelerin bünyelerine karışması söz konusu olmadığından insan sağlığı açısından çok daha güvenlidirler. Bir diğer uygulama alanı, yanıcı bir gaz olan ve enerji kaynağı olarak kullanılan Metan gazı üretimidir. Fotosentez mekanizması ile Metan gazı üretilebilir. Her ne kadar Metan yandığı vakit karbondioksit salsada de fotosentez yapan bitki havadaki karbondioksiti kullandığından atmosferdeki CO₂ miktarında herhangi bir artış olmamaktadır.

Fotosentezle ilgili temel araştırmalar enerji üretiminden organik bilgisayarlara kadar biyo-teknoloji, biyo-fizik ve nano-teknoloji alanlarında birçok yeni buluşun kapısını açacaktır. Özellikle Oksijen, Hidrojen ve Azot gibi gazların daha temiz ve sürekli enerji kaynakları olarak önem kazanmaları organik bilgisayarlar sayesinde olacaktır. Tüm bu gelişmeler göz önüne alındığında fosil yakıtlara dayalı enerji üretiminin fotosentez temelli enerji üretimine dönüşeceğini tahmin etmek için kâhin olmak gerekmemektedir. Eğer bu tahminler gelecekte gerçekleşecek olursa, büyük şehirlerde yaşayanlar daha temiz bir hava soluyacak, daha temiz ve katıksız yiyeceklerle beslenebilecek ve daha saf sular içebileceklerdir.

Kaynaklar:

- (1) <http://www.hurriyet.com.tr/planet/18785126.asp>
- (2) <http://www.hurriyet.com.tr/dunya/16210743.asp>