



## **Mantık ve Bilgisayar Teknolojisi**

Günlük yaşamımızda onlu (desimal) sayı sistemini kullanırız. Onlu sayı sistemi sıfırdan dokuza kadar olan 10 tane rakam (digit) üzerine kuruludur. 1453, 1923, 2005, -17 gibi sayılar diğer tüm sayılar gibi, bu 10 tane rakamdan oluşturulur. Bu, anlaşılabilir bir nedene dayanıyor olabilir: İnsanoğlunun, hesap yapma yeteneği gelişirken 10 tane parmağı her zaman yardımcısıydı. Günlük yaşamımızın önemli bir parçası hâline gelen bilgisayarlar ise 0 (sıfır) ve 1 (bir)'den oluşan ikili (binary) sayı sistemi üzerine kuruludur. Onlu sayı sisteminde yapılan toplama, çıkarma, çarpma, bölme gibi işlemler ikili (binary) sistemde de olanaklıdır. İkili sayı sistemi ise bir bilgisayarın çalışma prensiplerine en uygun olan sayı sistemidir. Bunun nedeni bir bilgisayarın biri **yüklü** (açık) diğeri **yüksüz** (kapalı) olmak üzere temelde iki değer alan elektrik devrelerine dayanıyor oluşudur. Ancak veri (data)lerin, bilgisayarda yalnızca onlu (desimal) ya da ikili (binary) sayı sistemlerinde değil, sekizli (octal) ve on altılı (hegzadesimal) sayı sistemlerinde de işlenebildiğini hatırlatalım.

İngilizcedeki *binary digit* ifadesinin kısaltılmış hâli olan "bit" (ikil), bilgisayardaki en küçük ve temel veri ölçü birimini ifade eder. "İkil" sözcüğü ilk kez ABD'li matematikçi ve istatistikçi John V.V. Tukey (1915-2000) tarafından 1946 yılında kullanılmıştır. Tek bir ikil ya 0 ya da 1 değerini alabilir. Başka bir deyişle, her "ikil" D (doğru) ve Y (yanlış) değerlerinden oluşur. Anlamlı bilgiler ise "ikil"lerin bir araya gelmesiyle temsil edilir. 8 tane "ikil" in bir araya gelmesi 1 "byte" (bayt) oluşturur. Söz gelimi, okumakta olduğunuz bu metin, bilgisayar belleğinde yaklaşık 29 bin byte ile temsil edilir.

Bilgisayar yardımıyla, karmaşık hesaplamalar gerektiren ödevlerimizi hazırlayabilir, yazdığımız bir metnin kaç harften oluştuğunu belirleyebiliriz. Bilgisayar ile satranç oynayabilir, kitap sipariş edebiliriz. Bilgisayarın kalbi durumundaki, silikon ve telden yapılmış bir çip tüm bunları nasıl gerçekleştirir? Bu sorunun yanıtı, günümüzde yaşanan bilişim devriminin hazırlayıcısını da bize gösterir: **Boole mantığı** (Boolean logic).

İngiliz matematikçi George Boole (1815-1864)'un 19. yüzyılın ortalarında geliştirdiği mantık, biri D (doğru), diğeri Y (yanlış) olan iki değerli bir sistemdir. Boole mantığı, küçük hesap makineleri ile başlayarak 1940'lı yıllarda icat edilen bilgisayara ve günümüzdeki bilişim teknolojilerine uzanan gelişmenin temelinde yatar. Çünkü bu mantık, her "ikil" in 1 ve 0 değerlerinden oluştuğu ikili sayı sistemi ile mükemmel bir uyum gösterir. Peki bilgisayarlar niçin Boole mantığına, başka bir deyişle ikili sayı sistemine göre tasarlanmıştır? Bu sorunun yanıtı iki boyutludur: Birincisi, ikili sayı sistemine göre üretilmiş bir bilgisayarın günümüz elektronik teknolojisi ile uyumu daha kolaydır. İkinci neden, üretim maliyeti ile ilgilidir: Günümüzde onlu sayı sistemine göre tasarlanmış bir bilgisayar ikili sayı sistemine göre üretilmiş bir bilgisayardan daha pahalıya mal olur.

Boole mantığının bilgisayar teknolojileri ile ilişkilendirebileceğimiz kısmı şudur: Bir bilgisayardaki anahtarlar ve devreler "ikil"lerin durumuna (0 ya da 1 oluşuna) göre "açık" ya da "kapalı" olabilen kapılar olarak düşünülebilir. Bunlar "**ve**", "**veya**", "**değil**" vb. temel mantık kapılarıdır. Bilgisayar devrelerindeki bu basit kapılar yardımıyla karmaşık sayısal ve sözel işlemler elektronik ortamda kısa sürede yapılabilir.

**Gülşen Öz**, Mantık: Liseler İçin Ders Kitabı, Fil Yay., İst.-2008; (s.:137-138)