

BİLGİSAYAR VE BİLGİSAYAR AĞLARI

Arş. Gör. Cem S. SÜTÇÜ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Çağımızda bilgisayar kullanımı birçok alanda büyük bir hızla yaygınlaşmaktadır. Bu çalışmanın amacı, bilgisayar kullanımının nedenlerini genel hatlarıyla açıklamak ve aynı zamanda bilgisayarın özelliklerini, kapasitelerini, yani kısaca yapabildiklerini incelemektir.

Bilgisayar ve Bilgi İşlem (*)

Bilgisayarların tanımı genel tanımıyla, toplanan veriyi (data) işleyip bilgi (information) haline getirmede insana yardımcı olan elektro mekanik cihazlardır.

Bu aşamada veri ile bilgi arasındaki farkı belirtmek gerekir. Veri, çok genel olarak, işlenmemiş ham bilgi olarak tanımlanabilir. Veri, Türkçe'de, İngilizce'deki data kelimesinin karşılığı olarak kullanılmaktadır. Data kelimesi ise datum kelimesinin çoğul halidir. Dolayısıyla, bu kelimeyi verilerden şeklinde kullanmamak gerekir. İnsanlar; gerek iş hayatında gerekse günlük yaşamda, üzerinde çalıştıkları veya tesadüfen de olsa karşılaştıkları çeşitli durum ve konularda birtakım kararlar vermek zorundadırlar. Önemli kararların verilmesinde, bilimsel metotlara dayalı olarak hareket etmek, verilen kararın uygulamasında ve alınan sonucun tatminkar olmasında önemli rol oynayacaktır. İşte, kişilerin karşılaştıkları belirli konulardaki gerçeklerin ifadesi, kişilerin o konularda elde ettikleri veridir. Fakat veri tekbaşına bir anlam ifade etmez. Verinin kullanışlı, değer ifade eden bir forma getirilmesi gereklidir. Bilgi ise, birim zamanda elde edilen verinin kullanıcıya sağladığı toplam değer ya da bir başka ifade ile toplam faydadır. Karşılaşılan herhangi

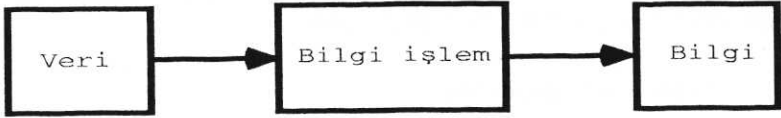
bir karar verme durumunda kararın doğru olabilmesi için, kararı verirken yararlandığımız bilginin de doğru ve güncel olması, diğer bir ifade ile güvenilir olması gerekir. Bu durumda da, böyle özelliklere sahip bilginin belirli bir maliyetinin olması kaçınılmazdır.

Bilgi işlem kavramı bu aşamada devreye girer. Bilgi işlem, veriden karar vermek için gerekli bilgileri üretme faaliyeti olarak ifade edilebilir.

Bilgi işlem faaliyetlerinde geniş ölçüde bilgisayarlar kullanılmaktadır. Bunda en büyük etken de, bilgisayarların birtakım özelliklerinden yararlanılmasıdır.

Bu özellikleri üç grupta toplayabiliriz:

1. Verinin girdi olarak kaydedilmesi ile ilgili özellikler.
2. Veri düzenlenmesi ile ilgili özellikler.
3. Çıktı sonuçlarının düzenlenmesi ile ilgili özellikler.



Şekil 1. Veriden bilgi elde edilmesi

1. Verinin girdi olarak kaydedilmesi ile ilgili özellikler:

Veri kaydedilmesi aşaması, bilgisayar kullanımının başlangıç aşamasıdır. Bilgisayarda en az emek katkısı ile en yoğun şekilde veri, işlenmek üzere kaydedilebilir. Bu sırada yapılan hatalar kolayca düzeltilebilir. Optik okuyucu ve optik karakter tanıyıcı gibi araçlar kullanılabilir. Bu sayede, insandan kaynaklanan hatalar en alt düzeye indirilmiş olur. Böylece birim zamanda daha fazla veri bilgisayara girilebilir.

2. Veri düzenlenmesi ile ilgili özellikler:

a. Sınıflama yapabilme özelliği: Sınıflama, benzer elemanları gruplar şeklinde düzenlemektir. Örneğin, bir telefon rehberindeki isimler, adresler ve telefon numaraları üç ayrı grup oluşturur. Rehberdeki veriyi bu başlıklar altında sınıflayıp düzenleyebiliriz.

b. Sıralama özelliği: Mantıklı bir sıraya göre düzenlendiğinde, o veri üzerinde çalışmak kolay olur. Bir dersin sınav sonuç listesi, öğrenci numara sırasına göre düzenlenip ilan edildiğinde, listeden aranılan isim ve notun bulunması çok daha kolay olacaktır.

c. Hesaplama özelliği: Bilgisayarlar ilk ortaya çıktıklarından beri hızlı hesap yapan makineler olarak bilinir. Günümüzde artık evlere bile girmiş olan kişisel bilgisayarlar (PC-Personal Computer), saniyede 66 milyon işlem yapabilecek hızdaki, 3 milyon transistörün bir araya gelmesiyle oluşturulmuş mikroişlemci denilen kontrol birimlerine sahiptir. bilgisayarın yapabildiği hesaplama işlemleri, dört işlem dediğimiz toplama, çıkarma, çarpma, bölme ve büyüktür, küçüktür, eşittir gibi karşılaştırma işlemlerini içerir. Bu fonksiyonlar bilgisayarın devrelerine kayıt edilmiştir. daha karmaşık bir işlem yapması gerektiğinde, Örneğin, 25 sayısının 30. kuvvetini hesaplarken toplama ve çarpma işlemlerini yapmaktadır. Hatta bazı bilgisayarlarda, ucuz olması açısından sadece toplama yapacak şekilde düzenlenmiş devreler vardır. Çarpma yapmak gerektiğinde, Örneğin 2 ile 3 çarpmak gerektiğinde, bilgisayar sonucu 3 tane 2 sayısını toplayarak bulmaktadır.

d. Özetleme özelliği: Veri yığınlarını daha kesin ve kullanışlı bir forma getirme işlemine özetleme denir. Bilgisayardan alınan özet rapor, yığın içinden, sadece aranan özelliklerin seçilip çıktı olarak sunulması amacını taşır. Böylece gereksiz veri ile uğraşılmamış, sadece gerekli olanlar tespit edilmiş olur.

3. Çıktı sonuçlarının düzenlenmesi ile ilgili özellikler:

a. Depolama ve Çağırma: Verinin ileride tekrar kullanılmak üzere saklanması işlemine depolama denir. Bu işlem bilgisayarın en belirgin özelliklerinden biridir. Bilgisayarda kullanılan ölçü birimleri ile ifade edildiğinde, bir karakter (harf, rakam ya da özel işaret) bilgisayarın hafızasında 1 byte kadar yer kaplar. Bilgisayarın depolama birimlerine (disk ve teyp birimleri gibi) milyonlarca karakter kaydedilebilir. Bu kadar büyük miktardaki veri, başka bir depolama birimi (kağıt, mikrofilm vb.) ile karşılaştırıldığında, bilgisayarda daha az yer tutar. Örneğin 200 milyon karakter alabilecek kapasitede bir bilgisayar depolama birimi, bir sigara paketi kadar küçük olabilir. Böylece, iki türlü kolaylık ya da fayda sağlanır. İlk olarak, yer tasarrufu sağlandığından, daha fazla veri depolanabilir. İkinci olarak da, bir bilgisayar ortamı kullanıldığı için, yoğun veri içinden aranılan özelliklere sahip verinin bulunması daha kolay olur. Bunun için bilgisayarda indeksleme denilen çe-

şitli sınıflama ve sıralama yöntemleri kullanılmaktadır.

Çağırma işlemi, depolanan verinin veya bilginin tekrar kullanıma hazır hale getirilmesi, istenildiği anda ulaşılabilmesidir. Aranılan bilgi, eğer bilgisayarda ise bu bilginin kullanılmak üzere bilgisayarın ekranına çağırılması bir kaç saniye içinde gerçekleşebilir. Burada, bilginin mesafe olarak ne kadar uzakta olduğu önemlidir fakat bilgiye ulaşılmasını engellemez. Eğer aradığınız bilginin bulunduğu yere bilgisayar kullanarak bağlanabiliyorsanız, yani sizin bilgisayarınız ve ulaşmak istediğiniz bilginin bulunduğu bilgisayar, gerekli altyapı olan bilgisayar ağı ile birbirine bağlanmış ise, sizin o bilgiye ulaşmanız için geçecek süre saniyeler ile ölçülmektedir. Örneğin, YÖK merkezinin Ankara'daki dokümantasyon merkezinde bulunan, genel olarak veri tabanı olarak isimlendirebileceğimiz, tez, süreli yayın ve kitap ile ilgili bilgilere ulaşmak, benim de düğüm yöneticisi (NAD-Node Administrator) olduğum İSKAR merkezinin sorumluluğundaki ana çatı (mainframe) bilgisayar ile birkaç saniye içinde mümkün olmaktadır.

b. İletişim (communication) ve çoğaltma özelliği: İletişim, verinin bir yerden başka bir yere, kullanılmak ya da üzerinde tekrar işlem yapmak amacıyla aktarılması (transferring) işlemidir. Bu işlem, bilginin kullanışlı bir formda son kullanıcıya ulaşmasına kadar sürer. Bu aşamada, son kullanıcıya ulaşması için verinin çoğaltılması gerekir.

Bilişim Sistemleri ve Yönetim Bilişim Sistemleri

Bilgi işlem faaliyetlerini, bu özellikler açısından, iki gruba ayırabiliriz:

- Bilişim Sistemleri
- Yönetim Bilişim Sistemleri

Bilişim sistemleri, bir örgütte önceden belirlenmiş ve planlanmış ve hatta başlangıçta bilgisayar kullanılmadan da yapılan, fakat işlerin yoğunluğunun artmasıyla başa çıkılamayacak duruma gelmiş faaliyetleri kapsar. Bu tür sistemlerde, belirli bir konuda, hangi verinin, hangi formlara ne sıklıkla kaydedileceği, nasıl sınıflandırılacağı, nasıl raporlar elde edileceği gibi faaliyetler önceden belirlenmiş ve bunların çalışma yapısı oluşturulmuştur. Bu çalışma yapıları algoritma olarak adlandırılır. Bilgisayar kullanılarak yapılacak tüm faaliyetlerin algoritmalarının, yani işleyiş yapılarının belirlenmesi gerekir. Bunun en önemli faydası, örgütün o alandaki faaliyetinin düzenli ve sistemli bir şekilde sokulmasıdır. Bu sayede, örgütte, kaynak kayıpları müm-

kün olduğunca azaltılmış ve performans artışı sağlanmış olur. Örneğin, bir işletmede, muhasebe işlemleri bilgisayar ile yapıldığında, hem fatura ve senetlerin takibi kolay olur ve kaçaklar önlenir, hem de işlemler kolaylaşacağından daha az eleman çalıştırılarak kaynak kaybı önlenir ve verimlilik artırılabilir. Bilgi işlem faaliyetlerinin yürütülebileceği alanlara örnek olarak, stokların izlenmesi, muhasebe, pazarlama, bordro, personel, öğrenci işleri verilebilir. Bu tip alanlarda bilgisayar kullanılmasının ortak temel amacı, işlemleri otomasyona geçirerek konuyla ilgili ihtiyaç duyulabilecek raporları üretmektir.

Yönetim bilişim sistemlerinde ise temel amaç, örgütte üst yönetim kademelerinin, karar verme süreçlerinde ihtiyaç duyduğu bilgilerin sağlanmasıdır. Bunu gerçekleştirmek için de birden fazla bilişim sisteminden yararlanılabilir. Daha da önemlisi, verilen kararların bilimsel olması, dolayısıyla doğru olabilmesi için kantitatif karar verme teknikleri kullanılabilir. Yönetim bilişim sistemlerinin verimli olabilmesi için, bu faaliyetlerin, karar verme durumundaki kişiler olan üst yönetim tarafından da desteklenmesi gerekir.

Bilgisayar ile İletişim

İletişim, özellikle son birkaç yılda kişisel bilgisayarların imkanlarının artması, bir başka deyişle kişisel olmaktan çıkmaları ile oldukça önem kazanmıştır. Örgütler, doğru ve hızlı kararlar vermek için ellerindeki bilgileri paylaşma ihtiyacı hissetmektedirler. Artık günümüzde bilgi saklamak bir suç olarak görülmektedir. İnsanlar ve örgütler mümkün olduğu kadar çok bilgiye ulaşmak istemektedirler. Bu amaçla, kullandıkları bilgisayarları birbirine bağlayarak "bilgisayar ağları" (computer networks) denilen yapıları oluşturmaktadırlar. Bilgisayar ağları, birbirlerinin verilerini paylaşmak amacıyla iki bilgisayarın oluşturduğu bir yapıda da olabilir, on binlerce bilgisayarın bir araya gelmesiyle oluşan İNTERNET gibi bir ağ da olabilir. Böyle bir ağda, ne kadar çok bilgi kaynağına ulaşılabileceğini kestirmek zor değildir.

Genel olarak, bilgisayar ağlarını, yerel ağlar (LAN-Local Area Network) ve geniş alan ağları (WAN-Wide Area Network) olarak değerlendirebiliriz. Yerel ağlar, kablo ile doğrudan birbirine bağlı bilgisayarlar ve denetleyici bilgisayardan (server) oluşur. Geniş alan ağları ise, modem (sayısal sinyalleri ses sinyallerine, ses sinyallerini de sayısal sinyallere çevirebilen donanım birimleri) aracılığı ile telefon hatları veya özel hazırlanmış hatlar (leased line) yoluyla birbirine bağlı denetleyici bilgisayarlar ve terminal bilgisayarlarından oluşur.

Günümüzde yerel ağlar, kişisel bilgisayar teknolojisinin gelişip popüler olmasına paralel olarak geniş kullanım alanı bulmuştur. Buradaki temel düşünce, insanların genellikle yalnız çalışmadığı, gruplar şeklinde ortak çalışmalar yaptığıdır. Yapılan bir iş, üzerinde birkaç kişinin çalışması sonucu oluşturulur ve birkaç kişinin onayından geçer. Böyle bir durumda, insanların tek başına çalışan bir bilgisayar kullanmaları, onların iş verimini olumsuz etkiler. Bu problemin optimum çözümü de, iletişim ağları ile farklı bilgisayarları birbirine bağlamak olacaktır. Bu açıdan bilgisayar, insanların kooperatif çalışmasını kolaylaştıracaktır. Örneğin, bir örgütte, alınan bir bilgisayar ile bilgi işlem faaliyetlerine başlanıldığında, çok kısa bir süre sonra, bu bilgisayarın yeterli olmadığı, binadaki diğer departmanların da bilgisayara ihtiyaç duyduğu ve hatta departmanların ürettikleri bilgilerin aralarında paylaşılması gerektiği anlaşılabilir. Bu durumda, departmanlara yeni bilgisayarlar almak ve mevcut bilgisayarları, birbirleri ile veri paylaşabilecek (iletişim kurabilecek) hale getirmek gerekir. Bu yapıldığında, bina içinde bir bilgisayar ağı (LAN) oluşturulmuş olur. Eğer bu binadaki bilgisayarları başka bir şehir veya ülkedeki bir şubenin bilgisayarları ile iletişim kurabilir hale getirmek gerekirse, modemler ve telefon hatları üzerinden bu bağlantı sağlanabilir. Bu durumda, oluşturulan bilgisayar ağı bir WAN olacak ve ağın kapladığı ve hizmet sunduğu alan genişleyecektir. Bu olay dünya ölçüsünde düşünüldüğünde, on binlerce bilgisayarın ve milyonlarca kullanıcının bir araya gelmesiyle oluşan dev bir bilgi kaynağı ortaya çıkar.

Dünya'da ve Türkiye'de bilgisayar ile iletişimin durumu

Bilgisayar ile iletişimin sağladığı avantajlardan yararlanmak için son yıllarda, bilgi otobanları olarak isimlendirilen bilgisayar ağları yaygınlaşmaktadır. Teknolojik gelişmeler sayesinde bugün, fiber optik kablolar ile aynı tel üzerinden, aynı anda 32 adet ayrı veri alış verişi yapılabilmektedir. İnsanlar binlerce farklı konu üzerinde birbirleri ile bilgi alışverişinde bulunabilmektedirler.

Dünya üzerinde çeşitli amaçlara hizmet etmek için pek çok bilgisayar ağı kurulmuştur. Bunlardan biri olan ve üniversitemizin de bir düğüm (node) olarak 1990 yılından itibaren aktif olarak bağlı olduğu BITNET ağı gibi, sadece akademik amaçlı ağlar yanında, hem akademik, hem ticari, hem de devlet kuruluşlarının, hatta evlerinde bilgisayar bulunan kişilerin bile bağlanabildiği INTERNET olarak adlandırılan çok geniş amaçlı bir ağ vardır. Bu ağ, Amerikan Ulusal Bilim Vakfı NSF (National Science Foundation) tarafından finanse edilmektedir. Bunun yanında, yedi binden fazla konunun, bağlı

kullanıcılar tarafından tartışılıp görüş alışverişinin yapıldığı USENET ismindeki ağ da oldukça önemlidir. Bu ağlar üzerinde, kullanıcılar birbirlerine elektronik posta (E-Mail) denilen yöntem ile mesaj gönderirler. Aynı şekilde, dünyanın çeşitli yerlerinde bulunan, belirli bir düzende saklanan bilgi alanlarına (veri tabanları) ulaşabilirler. Kendilerine gerekli olan bilgileri kolayca elde edebilirler. Örneğin bu ağlar üzerinde, A.B.D. başkanının adresi "present@whitehouse.gov" dur. Ağ üzerindeki herhangi bir kişi, bu adrese istediği mesajı gönderebilir. Aynı şekilde, ağ üzerinde bulunan bazı üniversitelerin kütüphanelerine ulaşılıp bilgi taraması yapılabilir.

Türkiye BITNET ağına bağlıdır. Elinde yeterli donanımı bulunan tüm üniversitelerimiz de BITNET'in bir parçası olan EARN (European Academic and Research Network) ağına bağlıdır. Marmara Üniversitesi de 1990 yılından beri bu ağa bağlıdır. Türkiye, son olarak 1993 yılında INTERNET ağına bağlanmıştır. Bu bağlantı şimdilik (Ocak 1994 itibarıyla) sadece OD-TÜ, Ege Üniversitesi, İTÜ, Bilkent Üniversitesi ve TÜBİTAK-Ankara tarafından sağlanmaktadır. Diğer üniversiteler de kademeli olarak bu ağa bağlanacaklardır. Aynı zamanda, BITNET üzerinden de INTERNET'e bağlantı sağlanmaktadır. Ayrıca, PTT 1989 yılında, TURPAK adında bir bilgisayar ağı kurmuştu. Bu ağ, yeni bir teknolojiye sahiptir (X.25 protokolü). TURPAK, bilgisayar ve modemi olan herhangi bir kullanıcının dünya üzerindeki diğer ağlara bağlanmasına imkan vermektedir.

Sonuç olarak, teknolojinin getirdiği imkanlardan faydalanarak, çeşitli kararların verilmesinde yardımcı olan bilgiye ulaşmanın hem kolaylaştığı, kooperatif çalışmaya imkan tanındığı, hem de ucuzladığı görülmektedir. Bu da, bilimin ilerleyiş hızının artmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Akgül, Mustafa, **INTERNET: Bilgiye erişimin yeni araç ve olanakları**, T.C. Devlet İstatistik Enstitüsü Araştırma Sempozyumu'93, Ankara, 22-24 Kasım, 1993.
- Brabb G.S., McKean G.W., **Business Data Processing**, Houghton Mifflin Co., Boston, 1982.
- Davis, William S., **Business Data Processing**, Addison Wesley Publishing Co., London, 1978.
- EARN, M.Ü. İstatistik ve Kantitatif Araştırmalar Merkezi Yayın No: 90/9, İstanbul, 1990.
- EARN Kullanım Klavuzu, Ege Üniversitesi, 1987.

- Fuort, M. William, **Introduction to the Computer**, (3rd ed.) Prentice-Hall International Inc., New York, 1981.
- Mandal, Steven L., **Computers and Data Processing Concepts and Applications**, West Publishing Co., New York, 1979.
- Sanders, Donald H., **Computers in Business, An Introduction**, (2nd ed.) McGraw-Hill Book Co., New York, 1972.
- Silver, Gerald A., Silver Joan B., **Data Processing for Business**, Harcourt Brace Jovanovich Inc., New York, 1973.

(*) Veri ve bilgi kavramları arasındaki ayırım çoğu zaman gözardı edildiğinden, veri işlem (data processing) yerine bilgi işlem ifadesi kullanılmaktadır. Bu yazıda, bilgi işlem ile data processing kavramı kastedilmektedir.