



# YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ

## ORTAK DERS

PROF. DR. TUNÇHAN CURA

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ AÇIK VE UZAKTAN EĞİTİM FAKÜLTESİ

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ AÇIK VE UZAKTAN EĞİTİM FAKÜLTESİ

## ORTAK DERS



## YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ

**Prof. Dr. Tunçhan Cura**

## ÖNSÖZ

Günümüzde yöneticilerin birincil öncelikli ihtiyacı enformasyondur. Bilindiği gibi belirsizlik, yöneticilerin karşı karşıya buldukları en önemli tehdittir. Belirsizliğin tamamen ya da kısmen açıklanabilmesi için enformasyona duyulan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Kuşkusuz yöneticiler enformasyonu hatasız ve hızlıca elde edebilmek için bilişim teknolojilerine ve dolayısıyla da işletmelerinde kurulu enformasyon sistemlerine ihtiyaç duyacaklardır.

Bir yöneticinin bilişim teknolojileri konusunda uzman olması beklenemeyeceği için bu ders kapsamında genel hatlarıyla bilişim teknolojileri ve enformasyon sistemleri ele alınmıştır. Başka bir ifadeyle ders notları; işletme, iktisat, maliye ve kamu yönetimi gibi sosyal bilimlerde eğitim almış bir yöneticiyle, bilgisayar bilimleri dışındaki alanlarda mühendislik eğitimi almış yöneticilerin anlayabileceği sade ve basit bir dilde yazılmıştır.

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
KISALTMALAR .....	VI
YAZAR NOTU .....	VIII
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Bilişim Teknolojisi ve Enformasyon Sistemleri.....	7
1.2. Bilişim Teknolojisinin İşletme Değerinde Yarattığı Ayrıcalıklar .....	8
1.3. İnternetin Hızla Gelişimi .....	9
1.4. Bilişim Teknolojilerinin Sindirilmesi.....	10
2. İŞLETME ENFORMASYON SİSTEMLERİ .....	17
2.1. “Veri”, “Enformasyon” ve “Enformasyon Sistemi” Kavramları .....	24
2.2. Karar Verme .....	26
2.2.1. Karar Tipleri.....	27
2.2.2. Karar Verme Seviyeleri .....	27
2.2.3. Karar Vermede Bilişim Teknolojisi.....	28
2.3. Yönetimde Enformasyon Sistemleri.....	29
2.4. Enformasyon Sistemlerinin Özellikleri .....	30
2.4.1. Girdi .....	31
2.4.2. Veri İşleme .....	31
2.4.3. Çıktı.....	31
2.4.4. Depolama .....	31
3. ENFORMASYON SİSTEMLERİ TİPLERİ .....	38
3.1. Hareket İşleme Sistemleri.....	44
3.2. Tedarik Zinciri Yönetim Sistemleri.....	44
3.3. Müşteri İlişkileri Yönetim Sistemleri .....	45
3.4. İşletme Enformasyon Toplama ve Değerlendirme Sistemleri.....	45
3.5. Karar Destek Sistemleri.....	46
3.6. Coğrafi Enformasyon Sistemleri .....	46
3.7. Muhasebe Enformasyon Sistemleri .....	47
3.8. Finans Enformasyon Sistemleri.....	48
3.9. Mühendislik Enformasyon Sistemleri .....	49
4. İŞLETMELERİN STRATEJİK AVANTAJLARI VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ.....	56
4.1. Maliyetlerin Düşürülmesi .....	62
4.2. Pazara Yeni Rakiplerin Girişinin Engellenmesi .....	62

4.3. Değiştirme Maliyetinin Yükselmesi .....	63
4.4. Yeni Mal veya Hizmet Sunmak.....	63
4.5. Mal ve Hizmetlerin Farklılaştırılması.....	64
4.6. Mal ve Hizmetlerin Geliştirilmesi .....	64
4.7. İttifak Oluşturma.....	64
4.8. Tedarikçilerin ve Müşterilerin Bağlanması .....	65
5. ORGANİZASYONLARIN ENFROMASYON SİSTEMLERİYLE YENİDEN TASARLANMASI.....	72
5.1. Enformasyon Sistemi Planı .....	78
5.2. İş Süreçlerinin Yeniden Yapılanması ve Süreç Geliştirme .....	78
5.3. Sistem Geliştirme Süreci .....	79
5.3.1. Sistem Analizi .....	80
5.3.2. Sistem Tasarımı .....	81
5.3.3. Programlama .....	81
5.3.4. Sınama.....	82
5.3.5. Dönüşüm .....	83
5.3.6. Üretim ve Bakım.....	84
5.4. Alternatif Sistem Oluşturma Yaklaşımları .....	84
6. DONANIM I .....	93
6.1. Bilgisayar Türleri.....	99
6.1.1. Süper Bilgisayar ve Anabilgisayar.....	100
6.1.2. Minibilgisayar .....	101
6.1.3. İş İstasyonu .....	101
6.1.3. Kişisel Bilgisayar .....	101
6.2. Bilgisayarın Bileşenleri .....	104
6.2.3. Merkezi İşlem Birimi .....	104
6.2.4. İç Bellek .....	106
6.2.3. Girdi Cihazları .....	107
7. DONANIM II.....	115
7.1 Çıktı Cihazları.....	121
7.1.1 Görüntü Birimi .....	121
7.1.2. Yazıcı .....	122
7.2. Depolama Cihazları .....	122
7.2.1. Manyetik Teyp .....	123
7.2.2. Manyetik Disk.....	124

7.2.3. Optik Disk .....	125
7.2.4. Optik Teyp .....	125
7.2.5. Taşınabilir Bellek .....	125
8. YAZILIM I.....	131
8.1. Programlama Dilleri ve Yazılım Geliştirme Araçları.....	137
8.1.1. Görsel Programlama .....	138
8.1.2. Nesneye Dayalı Programlama.....	139
8.1.3. Web Programlama / Tasarımı .....	141
9. YAZILIM II .....	148
9.1. Derleyiciler (Compilers) ve Yorumlayıcılar (Interpreters) .....	154
9.2. Uygulama Yazılımları .....	154
9.3. Sistem Yazılımları .....	156
9.3.1. İşletim Sistemleri .....	156
9.4. Açık Kaynak Yazılımlar .....	159
9.5. Yazılım Seçiminde Göz Önünde Bulundurulması Gereken Unsurlar .....	160
10. UZ İLETİŞİM VE AĞ SİSTEMLERİ I .....	166
10.1. Günlük Kullanımda Uz İletişim .....	173
10.2. İşletme Uz İletişim Ortamları .....	173
10.3. Uz İletişim ve Ağ Sistemlerinin İş Değerleri .....	175
11. UZ İLETİŞİM VE AĞ SİSTEMLERİ II.....	182
11.1. Bant Geniliği ve Ağ Araçları .....	188
11.1.1. İki Damarlı (Twisted Pair) Kablo .....	189
11.1.2. Eşeksenli (Coaxial) Kablo .....	189
11.1.3. Optik-lif Kablolar.....	190
11.1.4. Radyo ve Uydu İletimi.....	190
11.1.5. Elektrik Kabloları.....	191
11.2. Ağ Türleri .....	192
11.2.1. Yerel Ağ.....	192
11.2.2. Metropolit Ağ.....	193
11.2.3. Geniş Ağ .....	194
11.2.4. Kişisel Ağ.....	195
12. UZ İLETİŞİM VE AĞ SİSTEMLERİ III .....	201
12.1. Ağ Topolojileri .....	207
12.1.1. Halka Ağ Topolojisi.....	207
12.1.2. Doğrusal Ağ Topolojisi.....	207

12.1.3. Ağaç Ağ Topolojisi.....	208
12.1.4. Yıldız Ağ Topolojisi .....	208
12.2. Ağ Donanımı .....	209
12.2.1. Ağ Kartı .....	209
12.2.2. Göbek.....	209
12.2.3. Anahtar.....	209
12.2.4. Yönlendirici .....	211
12.2.5. Ağ Geçidi.....	211
12.2.6. Modem .....	212
12.2.7. Erişim Sunucu.....	212
12.3. Özel Sanal Ağ.....	212
13. UZ İLETİŞİM VE AĞ SİSTEMLERİ IV .....	219
13.1. Ağ Protokolleri .....	225
13.1.1. TCP/IP.....	225
13.1.2. Ethernet .....	226
13.1.3. Kablosuz Ağ Protokolleri .....	227
13.2. İnternet Ağ Hizmetleri.....	230
14. ELEKTRONİK TİCARETE GİRİŞ .....	238
14.1. İnternet ve Web .....	245
14.1.1. Yardımlı Metin Aktarım Protokolü (HTTP).....	246
14.1.2. Yardımlı Metin ve Uzatılabilir Biçimlendirme Dilleri (HTML ve XML).....	247
14.1.3. Dosya Aktarımı .....	248
14.1.4. Gerçekten Basit Dağıtım (RSS) .....	249
14.1.5. Web Günlüğü (Blog).....	249
14.1.6. Ses Yayıncılığı (Podcasting).....	250
14.1.7. Anında Mesajlaşma.....	250
14.1.8. Çerezler (Cookies) .....	251
14.1.9. Bir Web Sitesinin Kurulması .....	251
14.1.10. Anasistem Seçim Unsurları.....	253
KAYNAKÇA .....	260

## KISALTMALAR

- API:** Uygulama programlama arayüzü
- ASP:** Aktif sunucu sayfaları
- BT:** Bilişim teknolojileri
- Bus:** Veri yolu
- CGI:** Ortak ağ geçidi arayüzü
- CPU:** Merkezi işlem birimi
- DNS:** Alan adı sunucusu
- ES:** Enformasyon sistemi
- GUI:** Grafik arayüzü
- HTML:** Biçimli metin işaretleme dili
- HUB:** Göbek
- HTTP:** Biçimli metin iletim protokolü
- IDE:** Bütünleşik geliştirme ortamı
- IP:** İnternet protokolü
- JVM:** Java sanal makinası
- LCD:** Sıvı kristalli ekran
- MBWA:** Mobil genişbant kablosuz erişim
- MIB:** Merkezi işlem birimi
- OLAP:** Çevrimiçi analitik işleme
- Proxy:** Vekil bilgisayar
- SQL:** Yapısal sorgu dili
- SSID:** Hizmet seti kimliği
- VoIP:** İnternet protokolü ile ses iletimi
- WebOS:** Web işletim sistemi



**WEP:** Kobloluya eşdeper gizlilik

**Wi-Fi:** Kablosuz bağlılık

**WPA:** Wi-Fi korumalı erişim

**XML:** Genişletilmiş işaretleme dili

## YAZAR NOTU

Elinizdeki ders notlarını benzerlerinden ayıran iki önemli farkı vardır. Bunlardan ilki çalışmanın yöneticilere yönelik hazırlanmış olmasıdır. Başka bir ifadeyle konuyla ilgili hiçbir bilgisi olmayan okuyuculara dahi hitap etmektedir. Bir diğer farkı ise çoğu ders kitabında yeterince vurgulanmamış olan bilişim teknolojileri (orijinal kısaltmasıyla IT) ile enformasyon sistemleri (orijinal kısaltmasıyla IS) arasındaki farkın detaylı olarak vurgulanmış olmasıdır. Zira söz konusu iki kavram sıklıkla birbiriyle karıştırılabilmektedir.

## **1. GİRİŞ**

## **Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?**

- 1.1. Bilişim Teknolojisi ve Enformasyon Sistemleri
- 1.2. Bilişim Teknolojisinin İşletme Değerinde Yarattığı Ayrıcalıklar
- 1.3. İnternetin Hızla Gelişimi
- 1.4. Bilişim Teknolojilerinin Sindirilmesi

### **Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular**

- 1) Türkçe literatürde kavramlar tam olarak ne anlama gelmektedir?
- 2) Bilişim teknolojisinin önemi nedir?
- 3) İnternetin bilişim teknolojileri üzerindeki rolü nedir?

## Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

<b>Konu</b>	<b>Kazanım</b>	<b>Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği</b>
Giriş	Bilişim teknolojilerinin gelişim sürecini kavrayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Bilişim teknolojisinin işletme değerinde yarattığı ayrıcalıklar	Bilişim teknolojilerinin işletme yönetimindeki önemini anlayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
İnternetin hızla gelişimi	İnternetin önemini anlamak.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama

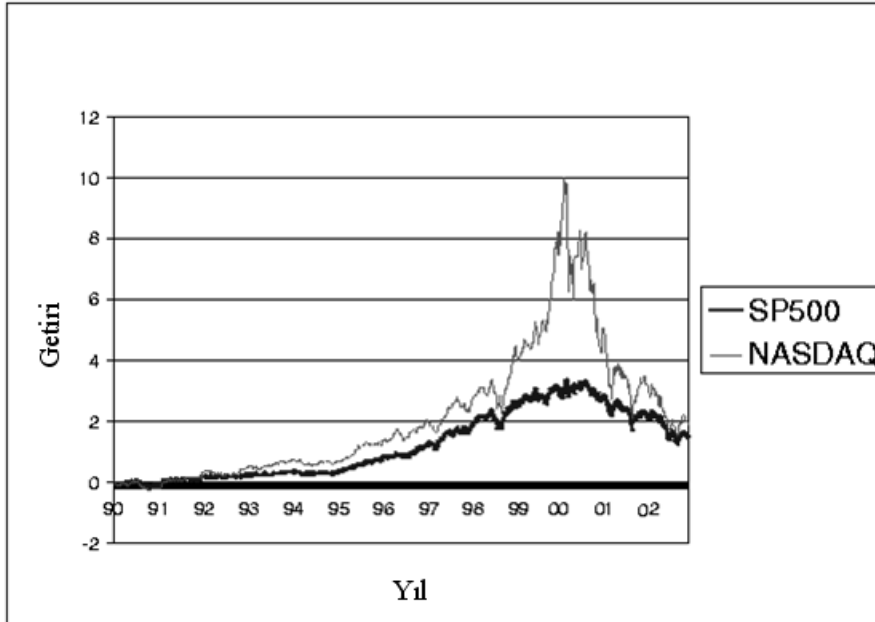
## **Anahtar Kavramlar**

- Bilişim,
- Bilişim teknolojisi,
- Enformasyon sistemi,
- İnternet

## Giriş

Yakın geçmişe kadar işletme yöneticilerinin bilişim teknolojisi (BT) konusunda bilgi sahibi olması beklenmezdi. Yöneticiler, daha çok işletmelerin temel faaliyetleri olan başta üretim ve pazarlama olmak üzere finans, muhasebe, insan kaynakları yönetimi gibi alanlarda bilgi sahibi olurlardı. Teknolojik yatırım kararları daha sınırlı olduğundan bu tür kararların verilmesi esnasında danışmanlardan destek alırlardı. Günümüzde hızla gelişen BT artık rekabetin en önemli unsurlarından biri hâline gelmiştir. Bu çalışmada derinlemesine değinileceği gibi BT artık işletmelerin hemen her faaliyetine destek vermek için kullanılan araçlar olmuşlardır. Öyle ki bunların bazen yöneticilere karar verirken adeta bir danışman gibi hatta bazen danışmandan da etkili bir biçimde destek verecek şekilde bir araya getirildikleri gözlenebilmektedir.

Özellikle uz iletişim alanında çeşitli sınırların kalkması ve buna paralel olarak internetteki gelişmeler 90'lardan itibaren BT'nin önem kazanmasına neden olmuştur. Teknolojik gelişmelerin işletmelere ne yönde etki ettiğini inceleyen Varian [2003] ilgi çekici paralellikler tespit etmiştir. Araştırmacı NASDAQ ve S&P500 borsa indekslerini incelemiş ve teknoloji yatırımlarıyla bu indekslerde yer alan şirketlerin getirileri arasında paralellik olduğunu görmüştür. Şekil 0.1'de görüldüğü gibi her iki indekste yer alan şirketlerin getirileri 1990 ile 2000 yılları arasında yükselmektedir. Yükseliş her ne kadar NASDAQ indeksinde daha belirgin olsa da S&P500 indeksi de benzer bir seyir izlemiştir. Araştırmacı bu dönemleri incelediğinde şirketlerin teknoloji bileşenlerinin 1990 ile 2000 arasında artış gösterdiğini, buna mukabil 2000'den sonraki bir dönemde azalışa geçtiğini görmüştür. Görüldüğü gibi teknoloji yatırımları arttıkça işletmeler bundan olumlu yönde etkilenmektedirler.



Şekil 1: NASDAQ ve S&P500 getirileri



## 1.1. Bilişim Teknolojisi ve Enformasyon Sistemleri

**Türk Dil Kurumuna** [2008] göre teknoloji “bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri kapsayan bilgi” anlamına gelmektedir. Bilişim ise “İnsanoğlunun teknik, ekonomik ve toplumsal alanlardaki iletişimde kullandığı ve bilimin dayanağı olan bilginin özellikle elektronik makineler aracılığıyla düzenli ve akla uygun bir biçimde işlenmesi bilimi, enformatik” biçiminde açıklanmıştır. Görüldüğü gibi bu tanımdan bilişim teriminin daha çok bir bilim dalını temsil ettiği ortaya çıkmaktadır. Oysa “bilişim teknolojisi” orijinal “Information Technology” terimine karşılık olarak Türkçe literatüre girmiştir. Bu durumda “technology” teriminin Türkçe karşılığının “teknoloji” olarak kullanılmasında itiraz edilebilecek hiçbir yan yoktur. Fakat “Information” karşılığı olarak “bilişim” teriminin uygunluğu tartışmaya açıktır. Zira, kısaca “information” teriminin işlenmiş, anlamlı hâle getirilmiş veri anlamına geldiğini söylemek gerekir. Görüldüğü gibi bilişim terimi bu anlamı taşımamaktadır.

Bu açıklamalara rağmen “bilişim teknolojisi” bütün olarak ele alındığında, Türk Dil Kurumu [2008] tarafından “bilişimde kullanılan bütün araç ve gereçlerin oluşturduğu sistem” olarak tanımlanmıştır. Oysa BT bir sistem değil, sistemin tasarlanması, geliştirilmesi ve uygulanması için yararlanılan yazılım ve donanımdır. Başka bir ifadeyle teknolojik kaynaklardır. Yine de bu tanım oldukça tatmin edicidir. Dolayısıyla bu çalışmada da benimsenmiştir. Teknolojik kaynaklardan bir hedef için yararlanılmasıyla bir sistem oluşturulur. Söz konusu sistem kimi yazarlar tarafından Türkçe literatürde “bilişim sistemleri” olarak isimlendirilmektedir. Oysa orijinal literatürde “information systems” olarak kullanılan bu terim kısaca işlenmiş ve anlamlı veri üretmeyi hedef alan bir sistemi temsil etmektedir. Bu nedenle bazı yazarlar işlenmiş veri için “bilgi” terimini kullanmıştır. Böylece “bilgi sistemleri”, “information systems” terimine karşılık olarak kullanılmıştır [bkz. Gökçen-2005 ve İter-2007]. Ancak bu durumda da “bilgi” orijinal literatürde kullanılan “knowledge” teriminin Türkçe literatürdeki karşılığıyla çelişilmektedir. Böylece bu çalışmada her ne kadar Öz Türkçe olmasa da “information” karşılığı olarak “enformasyon” teriminin kullanılması tercih edilmiştir.

Kısaca söylemek gerekir ki bu çalışmanın çeşitli bölümlerinde incelenen teknolojiler, BT olarak düşünülmelidir. Ancak bunların bir hedef doğrultusunda bir araya getirilmesi sonucunda enformasyon sisteminin (ES) ortaya çıkacağı unutulmamalıdır. Örneğin bir sabit disk veri depolamaya yarayan bir BT’dir. Ancak herhangi bir organizasyonun işlemlerini barındıran veritabanını saklamak için kullanıldığında, o organizasyonun, ES’nin bir parçası olmaktadır. Benzer biçimde bir istatistik analiz yazılımı çok fazla işlevi olan genel amaçlı bir BT’dir. Ancak bu yazılım bir organizasyonda dönemlere göre satış miktarlarını tahmin etmek için kullanılabilir. Böylece o organizasyonun, ES’nin bir parçası olmaktadır.

Şunu da hatırlatmak gerekir ki ES yalnızca organizasyonlarda oluşturulmak ve onların hedeflerine hizmet etmek zorunda değildir. Başka bir ifadeyle BT’lerin herhangi bir amaçla bir araya getirildiği irili ufaklı her tür sistem bir ES olabilir. Örneğin sıradan bir ev kullanıcısının oyun oynamak amacıyla çeşitli BT’leri bir araya getirmesiyle oluşturduğu kişisel bilgisayar da bir ES olarak düşünülebilir. Zira enformasyon her zaman tablo, rapor veya çeşitli istatistikler olmak zorunda değildir. Bit’lerin oyundaki karakterleri, görüntü ve sesleri oluşturması ve

kullanıcının hamlelerine karşılık vermesi de bir tür enformasyondur. Görüldüğü gibi hedefe uygun BT bir araya getirilmektedir. Oyun oynamak için elverişli görüntü kartı, iç bellek ve yazılım gibi uygun BT'ler seçilmelidir. Örneğin Linux işletim sistemi oyun oynamak için elverişli bir işletim sistemi değildir.

Birçok kişi, hatta bazı yazarlar sıklıkla ES ve BT terimlerini birbiriyle karıştırabilmekte, bunları eşanlamlı görebilmektedirler. Bazı işletmeler BT işletmesi olabilir. Zira bunlar sistem değildir ve teknoloji sunmaktadırlar. Ancak bunların dışındaki bir firmanın BT yöneticisi olmamalıdır. Doğru olanı ES yöneticisidir. Buna rağmen bazı işletmelerde bu tür kavramsal yanlışlıkların yapıldığı gözlenebilmektedir.

## 1.2. Bilişim Teknolojisinin İşletme Değerinde Yarattığı Ayrıcalıklar

Daha önce de belirtildiği gibi araştırmacıların hemen hepsi günümüzde bir işletmenin hayatta kalabilmesinin temel dayanaklarından birisinin BT olduğu konusunda hemfikirdir. Buna rağmen bazı yazarlar BT'lerin işletmelerde rekabet açısından bakıldığında bir ayrıcalık yaratmadığını düşünmektedir. Zira BT'ler tüm rakipler tarafından elde edilebilmektedir [bkz. Radhakrishnan ve ark.-2008]. Bilindiği gibi BT yatırımının bizatihi kendisi, bir organizasyonun işletme değeri bakımından diğerlerinden ayrılmasına katkıda bulunamamaktadır. Ancak şunu da unutmamak gerekir ki organizasyonlar BT'lerinden, ES yarattıklarında kendilerini diğer rakiplerinden ayırabileceklerdir. Örneğin bir elektronik tablo yazılımı her organizasyonun satın alabileceği bir yazılımdır. Bu hâliyle bir BT olan elektronik tablo uygulaması, organizasyonun kendi hedefleri doğrultusunda biçimlendirilebilir. Başka bir ifadeyle sıradan bir elektronik tablo uygulamasının üretim planlamadan iş takibine kadar kullanılması mümkündür. Tabiatıyla bunların yapılabilmesi için organizasyon çalışanlarının elektronik tablo kullanımında iyi eğitilmiş ve tecrübeli olması gerekmektedir. Görüldüğü gibi sıradan bir elektronik tablo ES içerisinde organizasyonun kendisini rakiplerinden ayırabilecek işletme değerleri yaratmasını sağlamıştır.

Araştırmacıların hemen hepsi yakın geçmişe kadar yaptığı çalışmalarda doğrudan BT yatırımını, onun tutarıyla elde edilen getiri arasındaki korelasyonu inceledikleri görülmektedir. Buna göre de BT yatırımının işletmelere katkısını ölçmeye çalışmışlardır. Böylece farklı endüstriler ve farklı ölçekteki işletmelere göre yaptıkları analizlerde bazı araştırmacılar pozitif, bazıları negatif, bazıları karışık korelasyon tespit ettikleri gibi bazıları aralarında herhangi bir ilişki olmadığını öne sürmüştür. Oysa son zamanlarda araştırmacılar örgütsel süreçlere odaklanarak BT'nin etkilerini incelemektedirler. Böylece BT'lerin gerek operasyonel, gerekse de yönetsel süreçleri desteklediklerini görmüşlerdir. Bazı örnekler aşağıdaki gibidir [Radhakrishnan ve ark.-2008]:

- **Allen-Bradley** tamamen otomatik **fabrika içinde fabrika** yaklaşımını kullanarak kontaktörleri ve röleleri elektrik motoru için bir araya getirmektedir. Makineler malzeme ihtiyaç planlaması, parça siparişi, programlama, paketlenme, nakliye ve kalite kontrol dâhil tüm işi yapmaktadırlar ve çalışanlar yalnızca gözlemci durumundadır. Böylece işletme rakiplerine kıyasla çok etkili bir işçi gücü oluşturmuştur.

- **Texas Instruments** bilgisayar destekli tasarımdan yararlanarak Japonya, Hindistan, Malezya ve ABD’de yer alan çalışanların %39 daha kısa zamanda tasarımı tamamlayabilmelerini sağlamıştır. Böylece işletme gelirlerinde de %30’luk bir artış olmuştur.

- **Benetton S.P.A.** kurmuş olduğu ES ile siparişleri takip etmekte, kapasite durumunu yönetmekte ve perakende satışıyla koordinasyonu sağlamaktadır. Böyle bir sipariş ve kapasite durumunun görülebilirliği işletmenin operasyonel etkinliğini artırmıştır. Ayrıca işletme daha geniş bir ürün çeşidine yönelebilmektedir.

**Fashion Apparel Merchants** talep tahmin ES’sini kullanmaktadır. Böylece talepleri tahmin ederek yüksek miktarda ürün stoklamamaktadırlar. Tahmin edilmesi zor olan moda trendlerini ve dönemsel ürün çeşitliliğindeki değişimleri de başarıyla tahmin edebilmektedirler. Böylece elde bulundurma maliyetlerini düşürmekte ve daha fazla satış gerçekleştirebilmektedirler.

### 1.3. İnternetin Hızla Gelişimi

Bilişim teknolojileri içerisindeki en çarpıcı ilerleme internetteki gelişimle ortaya çıkmıştır. İnternetteki gelişim 1990’ların sonlarına doğru belirginleşmiştir. Bu tarihten itibaren yeni bir veya bir dizi bilişim teknolojisi icat edildiği kabul edilebilir. Zira internet, bilişim teknolojileri için bir milat olarak kabul edilebilir. Söz konusu teknolojinin sunduğu bileşenler birçok yeni ürünü ortaya çıkarmıştır. Böylece yeni ürünlerle birlikte birçok girişimciye yeni pazarlar sunmuştur.

Aslında paylaşılabılır teknoloji devrimi 19. yüzyılın başlarında ortaya çıkmıştır. Şanzıman, piston, zincir ve mil dirsekleri gibi mekanik aygıtların tasarımlarında bazı standartların getirilmesi **Amerikan imalat sistemini** doğurmuştur. Söz konusu teknoloji devrimi yıllar almıştır. Hatta bazen onlarca yıl sürmüştür. Söz konusu paylaşılabılır parçaların tam anlamıyla güven kazanabilmesi ise bir yüzyılı almıştır. Ancak internet devrimi yalnızca birkaç yıl içerisinde gerçekleşmiştir. Diğerleriyle kıyaslandığında bu kadar hızlı olmasının sebepleri üzerine bazı varsayımlar vardır. Bunlardan birisi geçmişteki büyük teknoloji devrimiyle kıyaslandığında internet devriminin çok küçük kalmakta oluşudur. Bir diğer varsayım ise internet devrimine konu olan bileşenlerin, mekanik veya elektronik aygıtlardan oldukça farklı olmasıdır.

İnternet bileşenlerinin tamamı fiziksel aygıtlar değildir. Tam aksine bunlar daha çok bit’lerden meydana gelmektedirler. Başka bir ifadeyle standartlar, protokoller, programlama dilleri ve yazılımlar internet teknolojisinin en önemli bileşenleridir. Bu türden maddesel olmayan bileşenler sayesinde nakliye, gecikme ve elde bulundurma maliyetleri oldukça düşmekte, hatta tamamen ortadan kalkmaktadır. İnternetin sunduğu bir başka avantaj ise geliştirilmiş olan bir yazılım parçasının saniyeler içerisinde dünyanın herhangi bir yerine gönderilebilmesidir. Böylece herhangi bir yerdeki programcı bu yazılımı diğer bileşenlerle birleştirebilir ve yeni uygulamalar oluşturabilir.

Fiziksel kısıtlamaların olmayışı, internet gelişiminin neden bu kadar hızlı gerçekleştiğinin açıklamasıdır. Aslında gelişim hâlen devam etmektedir. Öyle ki daha iyi ve

daha güçlü araçların geliştirilmesiyle birlikte gelişim bazı alanlarda daha da hızlanmaktadır. Çünkü dünyanın her yerinde programcılar hatta bazı kullanıcılar gelişime katkıda bulunabilmektedir. Bundan 25 yıl kadar önce, hiçbir kuruma ya da merciye bağlı olmaksızın, programcıların tüm bir işletim sistemini geliştirebileceği düşünülemezdi bile. Bu fikir saçma hatta gülünç bulunabilirdi. Oysa Linux işletim sistemi bu biçimde gelişmiştir.

#### **1.4. Bilişim Teknolojilerinin Sindirilmesi**

Buraya kadar anlatılanlardan da görüldüğü gibi BT özellikle 1990'ların sonlarına doğru internetin yaygınlaşmaya başlamasıyla birlikte çok hızlı bir gelişim göstermiştir. Bu gelişime paralel olarak da organizasyonlar rekabetin gerisinde kalmamak için büyük BT yatırımları yapmaya başlamışlardır. Ancak söz konusu yatırımların organizasyonları ayrıcalıklı yapamadığına değinilmişti. Buna rağmen bir organizasyonun hedefe ulaşmadaki başarısını, ne ölçüde BT yatırımı yaptığı kadar, onu ne ölçüde sindirdiği belirlemektedir. Başka bir ifadeyle benzer BT projelerine yatırım yapan işletmelerden bazılarının onu son derece etkili bir biçimde kullandığını, bazılarının ise yarı yolda kaldığını görmek mümkündür. Böyle bir durumla karşılaşılmasının temel nedeni söz konusu işletmelerin BT'lerini farklı sindirmiş olmalarından kaynaklanmaktadır.

Bir BT'nin organizasyon tarafından sindirilmesi, kısaca onun benimsenmesi, anlaşılması ve kabul edilmesidir. Son yıllarda pek çok araştırmacı BT'lerin sindirilmesi üzerine çeşitli araştırmalar yapmaktadır. Bu yönde ortaya atılmış teoriler de mevcuttur. Bunlardan en fazla bilinenleri düşünülmüş eylem teorisi (reasoned action theory), teknoloji kabul modeli (technology acceptance model) ve planlı davranış teorisi (planned behavior theory) biçiminde sayılabilir. Ancak bu teoriler daha çok bireylerin teknolojiyi sindirmelerini analiz etmektedir. Başka bir ifadeyle organizasyonu bütün olarak ele almamaktadır.

**Xinhua ve Cuiling** [2008] organizasyonların BT sindirim kapasitelerinin olduğu fikrini ortaya atmış ve bunun için bir analiz yöntemi önermişlerdir. Araştırmacılara göre BT sindirimi, nüfuz etme veya büyüme olarak algılanabilir ve tümüyle bir kabul sürecidir. Buna göre BT sindirimi, organizasyonun BT'nin kimliğini belirleme, onu kabul etme ve uyarlama davranışlarıdır. Bunları kuşkusuz örgütsel, teknolojik ve çevresel unsurları da dikkate alarak hedeflerini gerçekleştirebilmek için yapar. Böylece araştırmacılar bu tanımdan hareketle BT sindiriminin beş karakteristik aşamadan oluşan bir süreç olduğunu öne sürmüşlerdir. Söz konusu aşamalar kimlik belirleme, benimseme, uyarlama, kabul etme ve nüfuz etme biçiminde sayılabilir. Daha ötesi bu beş BT sindirim sürecinin içerisinde gömülü olan organizasyonun bir sindirim kapasitesi olduğunu iddia etmişlerdir.

Böylece oluşturulmuş olan bir ES ne kadar büyük hedeflere yönelik olursa olsun, sistem içerisinde yer alan BT, eğer organizasyon tarafından sindirilemezse hedeflere istenilen ölçüde ulaşamayacaktır. Bu nedenle yöneticilerin ya organizasyonun sindirim kapasitesini yükseltecek tedbirler alması ya da kapasitesini aşan BT yatırımlarından kaçınması gerekmektedir. Başka bir ifadeyle organizasyonun BT'yi sindirebilmesi başarılı bir ES oluşturulmasına dayanmaktadır. Zira ES ikinci bölümde detaylıca inceleneceği gibi çeşitli oluşum metotları içerir. Bu metotlar ES oluşumunda organizasyonun etkileşim hâlinde olmasını sağladığından yukarıda değinilen kapasitelere uygun BT kullanılacaktır. Daha da ötesi bazen

organizasyonların bu süreçte kapasitelerini de artırabilmeleri söz konusudur. Böylece bir BT ile ES arasındaki fark da görülmektedir.

## Uygulamalar

X işletmesi PVC Kapı ve Pencere Sistemleri üretimi yapmaktadır. Yıllık 100000 pencere pvc sistemi, 150000 tek açılım pencere, 100000 panjur sistemi ve 50000 giyotin pvc pencere üretmektedir. Y İşletmesi de aynı alanda çalışmaktadır. Bu işletmenin yıllık üretim miktarları ise 80000 pencere pvc sistemi, 160000 tek açılım pencere, 110000 panjur sistemi ve 40000 giyotin pvc pencere biçimindedir. Her iki işletme üretim planlamasını aylık olarak elle yapmaktadır. Fakat her iki işletme de bilişim teknolojilerinden yararlanmayı düşünmektedir. Bu tür bir planlamayı şirketin ihtiyaçlarına özgü yaptırmak milyonlarca Amerikan dolarına mal olmaktadır. Bu nedenle X işletmesi elle planlamaya devam etmiş fakat etkinliği artırmak için 300 TL değerinde bir elektronik tablo yazılımından yararlanmıştır. Y işletmesi ise önemli bir yazılım firmasının 100000 TL değerindeki paket programını almıştır. Her iki firmanın planlamaları incelendiğine X işletmesinin daha başarılı olduğu görülmüştür. Ancak Y işletmesinin satın aldığı paket program internet aracılığıyla tüm bölgelerdeki satışları anlık takip edebilmektedir, sipariş alabilmekte ve teklif verebilmektedir. Sonuç olarak her iki işletmenin bir yıl sonundaki kârlılıkları incelendiğinde Y işletmesinin daha fazla kâr sağladığı tespit edilmiştir.

## Uygulama Soruları

- 1) Y İşletmesinin daha pahalı bir yazılım satın aldığı hâlde planlamada başarısız olması nasıl açıklanabilir?
- 2) X işletmesi planlamada daha başarılı olduğu hâlde neden daha az kâr elde etmiş olabilir?

## **Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti**

Bilişim teknolojileri özellikle internet gelişimine bağlı olarak 1990'lardan itibaren büyük bir hızla gelişmeye başladığından, özellikle üst düzey yöneticilerin önemli bir kısmı maalesef BT ile ilgili yüzeysel bilgiye sahiptir. Oysa her geçen gün rekabette daha da belirleyici etkiye sahip olan BT ve dolayısıyla işletmelerin ES'leri en az diğer faaliyetleri kadar doğru yönetilmelidir. Zira organizasyonlar rekabetin gerisinde kalmamak için ES'lerine pahalı BT'leri satın almakta, bunun için önemli kaynaklar tahsis etmektedir. Buna rağmen araştırmalar göstermiştir ki BT'ye yapılan yatırımın büyüklüğüyle organizasyonun elde edeceği getiriler arasında sağlam bir ilişki yoktur. Ancak gerek operasyonel, gerekse de yönetsel süreçlere ES'lerin önemli destekleri vardır. Bu bakımdan bir işletmenin ES'inde kullanılan BT'leri, yardımcı unsur olarak düşünülmalıdır. Nitekim BT'lerinden yararlanan işletmelerin sağladığı avantajlara yönelik sayısız örnek vermek mümkündür.

Daha 19. yüzyılın başlarında ortaya çıkmış olan paylaşılabılır parçaların oluşturduğu teknoloji aslında internet kavramının da temellerini oluşturmaktadır. Zira günümüzde internet aracılığıyla bilginin paylaşılabilmesinin yanı sıra, farklı platformlarda çalışabilecek uygulamaların da paylaşılabilmesi söz konusu olmuştur. Böylece internet geliştikçe bilgi paylaşımı artmış ve BT daha da hızlı gelişmiştir. Örneğin Linux işletim sistemi dünyanın her yerinden yapılan katkılarla son derece hızlı gelişmiştir. Öyle ki günümüzde birçok ülkenin resmi kurumları bu işletim sistemini kullanmaya başlamıştır.

Unutmamak gerekir ki bir ES için ne kadar büyük yatırım yapılmış olursa olsun, sistem içerisinde yer alan BT, organizasyon tarafından sindirildiği ölçüde hedeflere ulaşılabilecektir. Bir BT'nin organizasyon tarafından sindirilmesi ise kısaca onun benimsenmesi, anlaşılması ve kabul edilmesidir. Yöneticilerin ya organizasyonun sindirim kapasitesini yükseltecek tedbirler alması ya da kapasitesini aşan BT yatırımlarından kaçınması gerekmektedir. Böylece işletmelerde ES'lerin oluşum metotları büyük önem kazanmaktadır.



## Bölüm Soruları

1) Aşağıdakilerden hangisi BT'deki gelişmelerin artış gösterdiği dönemin özelliğidir?

- a) Dünyada ekonomik gelişmeler artmıştır.
- b) Bilgi paylaşımı hızlanmıştır.
- c) İnternet hızla gelişmeye başlamıştır.
- d) Hiçbirisi.

2) Aşağıdakilerden hangisi BT ile ES arasındaki farkı açıklar?

a) BT donanımı kapsarken ES yazılımı kapsar.  
b) BT tüm yazılım ve donanımı kapsarken, ES amaç doğrultusunda ihtiyaç duyulan teknolojileri kapsar.

- c) ES insan faktörünü göz önünde bulundururken BT bulundurmaz.
- d) Hepsi doğrudur.

3) Enformasyon nedir?

- a) İşlenerek tek başına bir anlam taşıyan veridir.
- b) Saklanmış veridir.
- c) Bir tür sistemdir.
- d) Hiçbirisi.

4) İşletim sistemi bir tür ES kabul edilebilir mi? Neden?

a) Edilemez çünkü yazılımdır.  
b) Edilebilir çünkü donanımı ahenkle yürütür.  
c) Edilemez çünkü farklı donanım üzerinde çalıştırılmaz.  
d) Edilebilir çünkü rutin işleri yapmak ve donanımı yürütmek amacı doğrultusunda birçok bileşenden oluşur.

5) BT'ye yapılan yatırım ile işletme gelirleri arasında kesin bir ilişkiden söz edilebilir mi?

a) Hayır çünkü araştırmacıların bazıları pozitif bazıları negatif ilişki bulurken bazıları nötr ilişki bulmuşlardır.

- b) Evet çünkü araştırmacıların bazıları pozitif bazıları negatif ilişki bulmuşlardır.
- c) Hayır çünkü bazı araştırmacılar nötr ilişki bulmuşlardır.
- d) Hepsi doğrudur

6) BT ve ES açısından organizasyonlar kendilerinde nasıl ayrıcalıklar yaratırlar?

a) En güçlü BT'yi kullanılarak oluşturulacak ES ile ayrıcalıklı olurlar.  
b) BT ve ES ayrıcalık yaratma amacını taşımaz.  
c) BT herkes tarafından ulaşılacağından ayrıcalık yaratmaz. ES içerisinde etkili kullanılarak ayrıcalık yaratılır.

- d) Hiçbiri

7) İnternetin gelişmesi, BT gelişimine nasıl etki etmiştir?

- a) Devrim niteliğindedir. Bilginin hızla paylaşımı ile BT de hızla gelişmiştir.
- b) BT internetin gelişmesine neden olmuştur.
- c) a ve b seçenekleri de doğrudur.
- d) Hiçbiri

8) BT'nin sindirilmesi ne demektir?

- a) BT'nin organizasyona fayda sağlayabilmesidir.
  - b) Organizasyon tarafından anlaşılması ve kabul edilmesidir.
  - c) BT'nin organizasyon tarafından reddedilmesidir.
  - d) Hiçbiri.
- 9) Sindirim kapasitesi ne demektir?
- a) BT'nin organizasyon tarafından anlaşılabilme ve kabul edilebilme üst sınırıdır.
  - b) BT'nin sağladığı fayda ölçüsüdür.
  - c) a ve b seçenekleri de doğrudur.
  - d) Hiçbiri.
- 10) Linux işletim sistemini kim geliştirmiştir?
- a) Seteve Jobs.
  - b) İlk ilkel hâli Linus Towards tarafından geliştirilmiştir. Ardından internet aracılığıyla pek çok katkıda bulunulmuştur.
  - c) Linus Towards.
  - d) Hiçbiri.

**Cevaplar: 1)C, 2)B, 3)A, 4)D, 5)A, 6)C, 7)A, 8)B, 9)A, 10)B**

## **2. İŞLETME ENFORMASYON SİSTEMLERİ**

## **Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?**

- 2.1. “Veri”, “Enformasyon” ve “Enformasyon Sistemi” Kavramları
- 2.2. Karar Verme
- 2.3. Yönetimde Enformasyon Sistemleri
- 2.4. Enformasyon Sistemlerinin Özellikleri

### **Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular**

- 1) Veri ve enformasyon arasında nasıl bir ilişki vardır?
- 2) Enformasyonun karar vermeye nasıl bir etkisi vardır?
- 3) Sistem yaklaşımı perspektifinden bir organizasyon nasıl tarif edilebilir?
- 4) Karar vermede BT'nin rolü nedir?
- 5) Enformasyon istemlerinin özellikleri nelerdir? Örnekler vererek açıklayınız.

### Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

Konu	Kazanım	Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği
“Veri”, “enformasyon” ve “enformasyon sistemi” kavramları	Veri, enformasyon ve enformasyon sistemi kavramlarını detaylı kavrayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Karar vermede bilişim teknolojisi	Bilişim teknolojisinin karar vermedeki rolünü anlayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Enformasyon sistemlerinin özellikleri	Enformasyon sistemini bir bütün olarak anlayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama

## **Anahtar Kavramlar**

- Veri,
- Enformasyon,
- Enformasyon sistemi,
- Girdi,
- Çıktı,
- Veri işleme.

## Giriş

Enformasyon sistemleri genel anlamıyla artık hayatımızın her alanında karşımıza çıkar hâle gelmiş bulunmaktadır. Örneğin “Dünya Çapında Ağ” (World Wide Web) üzerinde gezinti yapan, banka ATM cihazından para çeken, pastanede içtiği kahvenin bedelini kredi kartıyla ödeyen bir kişiden uçak kullanan bir pilota kadar herkes ES ile karşılaşmaktadır. Öyle ki günümüzde bir tek günün dahi böyle bir sisteme veri aktarımı yapmadan veya sistem tarafından üretilmiş olan enformasyonu kullanmadan geçmesi hemen hemen imkânsız hâle gelmiştir.

Enformasyon sistemleri ve organizasyonlar birbirlerini etkilemektedir. ES, yöneticiler tarafından işletmelerin isteklerine hizmet etmek için oluşturulur. Aynı zamanda organizasyonlar yeni BT’lerin ES’e olan faydalı etkilerinden sürekli haberdar olmalı ve bu yeniliklere açık olmalıdır [Laudon ve Laudon-2006]. Bir organizasyon, performansına etki eden ve çevresiyle arasında bir sınır görevi gösteren müşterek hedeflere ulaşmak için oluşturulmuş sosyal bir düzenlemedir. Araç anlamına gelen Yunan kelimesi “organon”dan türemiştir. Bu kararlı, biçimsel sosyal yapı çevresinden kaynakları alır ve onları işler. Çevre tarafından sağlanan birincil üretim unsurları sermaye ve işgücüdür. Organizasyon (işletme) bu girdileri bir üretim fonksiyonunda ürün ve hizmetlere dönüştürür [Laudon ve Laudon-2006].

İnsanlar pek çok sebepten ötürü enformasyona ihtiyaç duyarlar. Söz konusu enformasyonu arama biçimleri ise değişkenlikler gösterebilir. Örneğin araç satın almak isteyen bir kişi internetten yararlanırken, aynı amaca sahip bir başkası ise gazeteleri araştırabilir. Eğlenme maksadıyla enformasyon elde edebilmek için bazıları televizyondan, bazıları filmlerden bazıları ise kitaplardan yararlanabilir. Ancak söz konusu olan işletmecilik olunca, insanlar ve organizasyonların enformasyon arama ve kullanma amaçları doğrudan problem çözmek ve karar vermek ile ilişkili olmaktadır.

Bir problemin ortaya çıkması aslında doğrudan enformasyon eksikliğiyle alakalıdır. Bir kişinin hiç tanımadığı bir yerde çıkış yolunu da bilmeden bulunduğu varsayılacak olursa, bu kişinin bir problem ile karşı karşıya olduğunu söylemek son derece kolay olacaktır. Bir yönetici açısından karşılaşılabilecek problem örneği olarak satış miktarları bilinmeksizin üretim kararı alması durumu verilebilir. Görüldüğü gibi her iki problem de enformasyon yardımıyla çözülebilir. Birinci durumda bir harita, bir pusula hatta BT’den daha etkili yararlanarak GPS cihazlarının kullanılmasıyla, ikinci durumda ise kullanılacak bir bilgisayar yazılımıyla ihtiyaç duyulacak enformasyon sağlanacaktır.

Bir organizasyonun ya da bir bireyin bir problemin birden fazla çözümünün olduğu durumlarla karşılaşması, karar verme sürecini ortaya çıkaracaktır. Eğer bir problemin yalnız tek çözümü varsa açıkça söylenebilir ki karar vermek söz konusu değildir. Bir başka ifadeyle karar vermek, bir problemin mümkün çözümlerinden bir tanesini tercih etmektir. Örneğin pazarlama stratejileri açısından ele alınacak olursa herhangi bir ürünün pazarlanmasında pek çok farklı strateji söz konusu olmaktadır. Radyo reklâmları, televizyon reklâmları, e-posta gönderme, Web reklâmları pazarlama stratejileri açısından örnek olarak verilebilir.



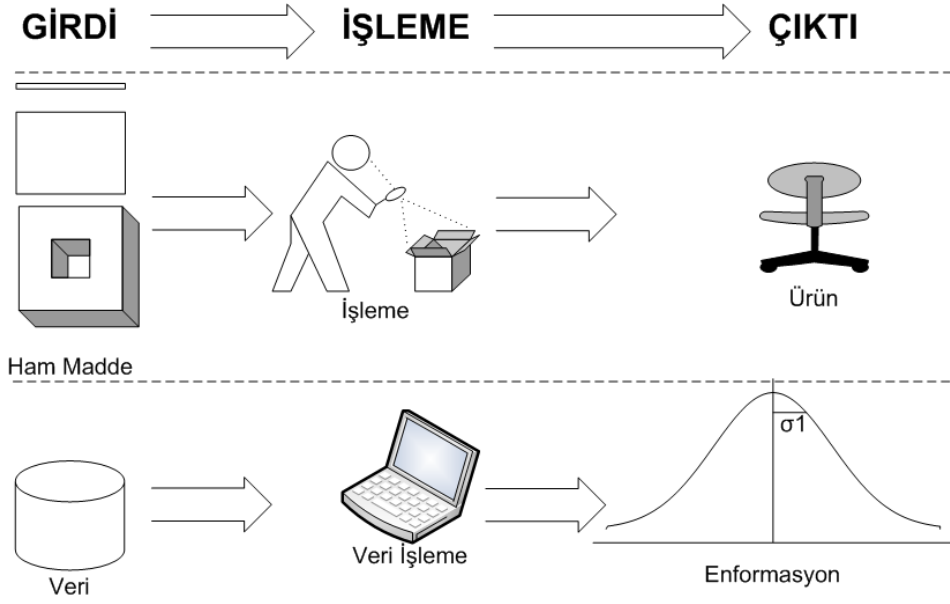
Hem problem çözüme hem de karar verme süreçleri enformasyona ihtiyaç duymaktadır. Doğru enformasyonun etkin bir biçimde toplanması, ardından kullanıma uygun olarak depolanması ve gerekli olduğu biçimde işlenmesi bir organizasyonun iş hedeflerine ulaşmasına yardımcı olur [Oz-2006].

## 2.1. “Veri”, “Enformasyon” ve “Enformasyon Sistemi” Kavramları

Sıklıkla veri ve enformasyon terimleri birbiriyle karıştırılmaktadır. Türk Dil Kurumu’nda [2008] veri için “bir araştırmanın, bir tartışmanın, bir muhakemenin temeli olan ana öge, muta, done” tanımı yapılmıştır. Söz konusu muta bir sayı, bir ifade, hatta bir resim olabilir ve ham hâldedir. Verinin ham hâlde olması onun işlenebileceği düşüncesini oluşturmaktadır. Bu durumda işlenmiş veri enformasyon olacaktır. Ham veri çoğunlukla anlamsızdır. Enformasyon ise bir anlam taşımaktadır. Örnek olarak bir fizik öğretmeni için dönem başında hiç tanımadığı bir grup öğrencinin geçmiş dönemlerde aldığı tüm derslerin notları anlamsızdır. İşte bu hâliyle söz konusu notlar (sayılar) veri olmaktadır. Ancak öğretmen bu notlardan kendi dersiyle ilgili olanları seçer ve bunların ortalamasını alırsa o zaman sınıfın fizik dersi seviyesi hakkında bir enformasyon elde etmiş olur. Görüldüğü gibi ham veri yani geçmiş yıllara ilişkin tüm notlar işlenmektedir. Önce ilgili dersler (fizik, matematik ve kimya olabilir) tüm bu notların içinden seçilmektedir. Örneğin tarih dersi ile ilgili başarı kapsam dışında kalmaktadır. Bu ayırma işleminden sonra ortalama alınarak geneli yansıtacak tek bir rakam elde edilir. Böylece söz konusu rakam anlamlıdır ve buna “enformasyon” denir.

Bir organizasyon açısından bakıldığında ise verinin işlenerek enformasyona dönüşümü şöyle bir örnekle gösterilebilir: Çok sayıda bayisi olan bir inşaat malzemesi üreticisinin tüm bayilerden gelen bilgileri değerlendirmesi söz konusu olsun. Buna göre bayiler satışlarını kalemler hâlinde ve miktarlarıyla birlikte göndermiş olacaktır. Ancak, görüldüğü gibi bu rakamlar veridir ve hepsi bir arada pek bir anlam taşımamaktadır. Oysa söz konusu veri, bayilere göre ve satılan ürüne göre tasnif edilebilir; ardından bunların üzerinde ortalama ve standart sapma gibi bazı temel istatistik hesaplamalar yapılabilir. Böylece söz konusu ham veriler, hangi bayinin satışlarda daha başarılı olduğu, bu başarının istikrarlı olup olmadığı ve hangi ürünün hangi bayide daha fazla satıldığı gibi anlamlı enformasyona dönüşmüş olacaktır. Görüldüğü gibi bu veri işleme süreciyle işe yarar enformasyona ulaşılmaktadır.

Tüm bu anlatılanlar ışığında veri girdi olarak kabul edilecek olursa, veri işleme sürecinin çıktısı enformasyon olmaktadır. Veri işleme sürecinde BT’nin çok önemli rolü bulunmaktadır. Ham madde girdi, ürün de çıktı ise benzer durum enformasyon elde etme süreci için de geçerlidir. Örneğin tahta, vida, kumaş ve sünger gibi ham maddeler işlendiği takdirde sandalye elde edilir. Şekil 1’de ham maddenin işlenerek ürün elde edilmesiyle verinin işlenerek enformasyon elde edilmesi süreçleri gösterilmektedir.



**Şekil 1:** Girdi işleme ve çıktı

Türk Dil Kurumu tarafından [2008] sistem için yapılan tanımlardan bazıları: “düzen”, “bir sonuç elde etmeye yarayan yöntemler düzeni”, “yol, yöntem” ve “bir aracı oluşturan düzen, düzenek, tertibat” biçimindedir. Esen’in çalışmasında [1998] ise sistem için çeşitli tanımlara yer verilmiştir. Bunlardan bazılarına göre sistem: “birden çok şey ya da parçaların kombinasyonu veya bir araya getirilmesi sonucunda oluşan karmaşık, bölünmez bütündür”; “birbirleri ile etkileşimli elemanların oluşturduğu topluluktur”; “aralarında ilişkiler olan parçaların oluşturduğu topluluktur”; “plana uygun bir amacı gerçekleştirmek üzere tasarlanmış çeşitli bileşenlerin oluşturduğu bütündür”.

Bu tanımların hepsi ele alınıp işletme yönetimi ve ES açısından incelendiğinde Oz’un [2006] tanımı en uygun olanlardan birisidir. Buna göre bir sistem kısaca bir veya daha fazla hedefe ulaşmak için girdileri alıp, bunları işleyip çıktılar elde ederek; organize bir şekilde bir arada çalışan parçacıklar dizisidir. Buna güzel bir örnek ses sistemidir. Bir ses sisteminde girdiler CD veya DVD gibi ortamlardan sayısal veri olarak alınır ve ardından işlenerek sese dönüştürülür. Bunun için lazer okuyucu, amplifikatör, equalizer (eşitleyici) gibi birçok elektronik ve mekanik parça bir arada çalışır.

Bir sistem pek çok zaman alt-sistemlerden meydana gelir. Buna göre alt-sistemlerin her birinin kendi hedefi olur. Bu hedeflerin hepsi birlikte sistemin hedefini meydana getirir. Bunun için herhangi bir işletme ele alınabilir. Böyle bir durumda sistemin hedefi azami kârlılıktır. Ancak sistemin bazı alt-sistemleri de olacaktır. Örneğin üretim yapan bir işletme için bazı bölümler söz konusu olmaktadır. Bu bölümlerin her birisi bir alt-sistemdir. Pazarlama bölümü ürün satışlarını arttırmayı hedefleyen bir alt-sistemdir, finans bölümü en uygun nakit akışını sağlamayı ve işletme yatırımlarını yönetmeyi hedefler ve üretim bölümü en kısa zamanda en az hasarlı üretimi yapmayı hedefler.

Bununla birlikte bir sistem açık ya da kapalı olabilir ki bu ikisi birbirinden oldukça farklıdır. Buna göre çevresinde başka bir sistem bulunmayan veya bulunsa bile bunlardan hiçbir

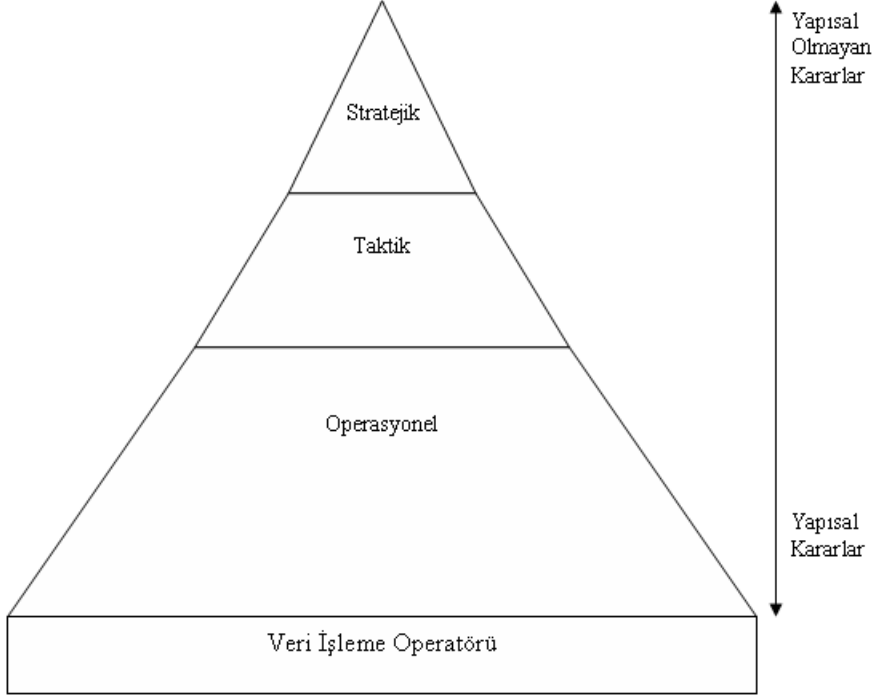
şekilde etkilenmeyen sistemler **kapalı sistemlerdir**. Tam tersi olarak çevresinde en az bir sistem olan ve bunlarla ilişkileri bulunan sistemler de **açık sistemlerdir**. Buna göre söz konusu olan canlı bir sistemse açık bir sistem olmak zorundadır [bkz. Esen-1998]. Örneğin internet üzerinden kredi kartı ile alışveriş yapıldığı varsayılacak olursa, söz konusu sistem kapalı bir sistemdir. Çünkü güvenlik açısından kredi kartı bilgilerinin alındığı bu sistem çevresiyle kesinlikle iletişim içinde olmayacaktır. Fakat pazarlama sistemi açık bir sistemdir. Çünkü yapılan pazar araştırmaları, bunlara yapılan kaynak aktarımları, bunların sonuçları diğer sistemlerle etkileşim hâlinindedir. Bir alt-sistem tanım olarak açık bir sistemdir. Çünkü diğer alt-sistemlerle iletişim içindedir.

Enformasyon ve sistem tanımları yukarıda ayrı ayrı yapıldıktan sonra artık ES tanımı üzerinde durulabilir. Buna göre bir **enformasyon sistemi** veri işleyip enformasyon oluşturmak için birlikte çalışan tüm bileşenlerin oluşturduğu bir bütündür [Oz-2006]. Bu tanımdan da bir ES'in alt-sistemlerden oluştuğu ortaya çıkmaktadır. Böylece söz konusu ES'nin sağlıklı çalışabilmesi için alt-sistemlerin uyumlu olması gerekmektedir. Başka bir ifadeyle alt-sistemler arası enformasyon akışı öyle düzenlenmelidir ki bir diğerinin ihtiyaç duyduğu enformasyon tam zamanında temin edilebilsin. Böylece enformasyonun sırasını ve akım hızını düzenleyebilme düşüncesinden hareketle Caldwell ve ark. [2008] "enformasyon vitesi" (information clutch) benzetimini ortaya atmışlardır.

## 2.2. Karar Verme

Karar verme, aslında bir seçme eylemidir. İşletme yönetimi açısından bakıldığında, bir yöneticinin herhangi bir durum karşısında alternatif tercihlerden birini seçmesidir. Bilindiği gibi işletmelerde yöneticiler kaynakları etkili bir şekilde kullanarak işletmeyi hedeflerine taşımaya çalışırlar. Tabiatıyla söz konusu kaynaklardan birisi de veridir ve fiziksel bir kaynak olmadığı için kavramsal kaynak olarak adlandırılır. Kavramsal kaynaklar diğer kaynakları yönetmek için kullanılır [Gökçen-2005].

İşletmelerin çeşitli kademelerinde yöneticilerin vermesi gereken kararlar ve böylece yararlanacağı kaynaklar farklı olmaktadır. Buna göre yönetim; üst, orta ve alt kademe yönetim olarak üç katmandan oluşturulacak olursa Şekil 2'de görüldüğü gibi alt kademelerde alınan kararlara yapısal, üst kademelerde alınan kararlara ise yapısal olmayan kararlar denilir.



Şekil 2: Karar verme kademeleri

### 2.2.1. Karar Tipleri

Yukarıda da değinildiği gibi iki tip karar vardır. Bunlar yapısal kararlar ve yapısal olmayan kararlardır.

**Yapısal kararlar** programlanmış kararlardır ve yöneticiler bu tür kararları verirken objektif kısıtlara dayanmaktadır. Söz konusu kısıtlar da politika ve prosedürlerle önceden belirlenmiştir. Örneğin azami günlük üretim seviyesiyle ilgili kararlar yapısal kararlardandır.

**Yapısal olmayan kararlar** ise programlanmamış, risk taşıyan ve enformasyonun büyük önem taşıdığı kararlardır. Bu tür kararlarda kesin bir doğru karar söz konusu olamamaktadır. Ayrıca birden fazla doğru kararın olduğu durumlar da bunlardandır. Örneğin işletmenin yeni bir yatırım alanına yönelme kararı, işletmenin küçülme veya büyüme kararı alması yapısal olmayan kararlardan olmaktadır.

### 2.2.2. Karar Verme Seviyeleri

Daha önce değinildiği gibi karar seviyeleri yöneticinin bulunduğu kademeye göre şekillenmektedir.

**Stratejik karar verme**, geleceğe ve ana hedeflere yönelik karar almadır. Enformasyona fazlasıyla ihtiyaç duyulur. Pek çok rapor ve analiz bu türden enformasyon içinde yer alabilir. Örneğin son 5 yıllık satış miktarlarına göre yapılan trend analizi, yöneticinin gelecek yılların üretim miktarlarına yönelik bu türden bir karar alırken kullanacağı önemli bir enformasyon olacaktır.

**Taktik karar verme**, ana hedeflere ulaşmak için konulmuş alt hedeflere ulaşabilmek amacıyla karar almadır. Daha ziyade kaynakların etkin ve verimli kullanılmasına yönelik

kararlar bu seviyede alınır. Örnek olarak tesis yerleşimi, bütçe tahsisi ve üretim çizelgeleme gibi konularda alınan kararlar bu türdendirler [Gökçen-2005].

**Operasyonel karar verme** seviyesinde bulunan görevlilerin görevleri çok net tanımlıdır. Örneğin bilgisayara veri girişi yapan bir memur, operasyonel seviyededir. Bu seviyedeki yöneticilerin verdiği kararlar, taktik seviyedeki kararların yürütülebilmesi için gereken görevlerin etkin ve verimli bir şekilde yapılmasını içerir. Örneğin işlerin çalışanlara tahsisi, stokların yeniden sipariş zamanlarının ve miktarlarının belirlenmesine yönelik kararlar bu türdendirler [Gökçen-2005].

### 2.2.3. Karar Vermede Bilişim Teknolojisi

Kuşkusuz karar verme söz konusu olduğunda, kararı verecek olan insan olmak zorundadır. Her ne kadar gelişmiş olursa olsun hiçbir BT'nin karar vermesi beklenemez. Ancak insan ve BT'nin farklı alanlardaki güçlerinin bir araya getirilmesi sonucu ortaya çıkacak sinerji önemli faydalar sağlayabilir. Bilindiği gibi BT içinde yer alan bir bilgisayar çok hızlı ve hatasız işlemler yapabilmekte ancak bağımsız kararlar verememektedir. İnsanlar tarafından önceden tanımlanmış kurallar karşısında kısmen karar verebilmesi mümkündür. Bununla birlikte insanın hisleri ve daha önceden bilinmeyen durumlara karşı çözüm üretebilme yeteneği olmasına rağmen, çok yavaş ve hatalı işlemler yapabilmektedir.

Bilişim teknolojileri ve insan bir araya getirildiğinde yaratılan sinerji sayesinde sağlıklı karar alabilme olasılığı oldukça artmaktadır. Sinerji kelime anlamı olarak “bir işi yapmak için birlikte çalışmak” gibi görünse de Türk Dil Kurumu'nun [2008] bir diğer tanımı olan “artı güç” burada anlatılanı doğru izah edebilmek için kesinlikle göz ardı edilmemelidir. Aslında sinerji kelimesi Yunanca **syn-ergo** kelimesinden gelmektedir ve anlamı, birlikte çalışmaktır. Oysa sinerji için “ $2 + 2 = 5$ ” kuralı da denilmektedir. Başka bir ifadeyle bir kişinin 2, ikinci kişinin de 2 birim iş yapabilme kapasitesinin olduğu düşünülürse, bir araya geldiklerinde yaratılan sinerji ile 5 birim iş yapabilme yeteneğine kavuşacaklardır. Buna gerçek yaşamdan şöyle bir örnek vermek mümkündür: Çok eskiden satın alınmış bir elektrikli süpürgecinin kullanım kılavuzu kaybedilmiş olsun. Ayrıca bu ürün uzak bir ülkeden alınmış ve hiç tanınmayan bir markaya ait olsun. Bu durumda Web üzerinde elektrikli süpürgeyi temsil edebilecek bazı anahtar kelimeler girilerek arama yapılabilir. Böyle bir aramada, arama motoru birden fazla sonuç verecektir. İşte bunlardan doğru olanını seçme işi insana düşmektedir. Tek başına bu bilgiye erişebilmek ne BT için ne de insan (aylarca araştırma imkânı olmadığı sürece) için mümkün değildir. Ancak her ikisi bir araya geldiğinde istenene ulaşmak kısa bir zamanda mümkün olmaktadır.

İnsanın, BT'de olmayan yetenekleri kısaca, düşünebilmesi, hislerinin olması, karar verebilmesi, yeni metot ve teknikleri öğrenebilmesi ve tecrübelenebilmesidir. Buna karşı BT'nin bazı yetenekleri ise;

- Programlanmış mantıksal işlemleri çok hızlı yapabilmesi,
- Çok hızlı bir şekilde veri saklayabilmesi ve veriye erişebilmesi,
- Çok karmaşık matematiksel ve mantıksal işlemleri doğru olarak yapabilmesi,
- Çok uzun süreli ve sıkıcı işleri yapabilmesi,

- Bazı rutin işleri insanlardan daha az maliyetle yapabilmesi,
- Uyarlanabilir, başka bir ifadeyle yeniden programlanabilir olmasıdır.

### 2.3. Yönetimde Enformasyon Sistemleri

Yönetim kavramını izah ederken Mucuk [1993], yöneticilerin, işletmeleri bir bütün olarak ve bölümleriyle (alt-sistem) birlikte ele alarak, çeşitli enformasyon ve teknikleri mevcut şartlara uygunluklarına göre kullanmaları ve uygulamaları gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca Henri Fayol'un 1920'lerde yapmış olduğu en bilinen yönetim tanımında fonksiyonel yaklaşım ortaya atılmıştır. Buna göre yönetim işlevlerinin planlama, örgütleme, yöneltme, koordinasyon ve kontrol olduğu savunulmuştur [bkz. Gökçen-2005]. Daha sonra araştırmacıların çoğunluğu işletme fonksiyonlarının üretim, pazarlama, finansman ve personel olduğunu ifade etmişlerdir [bkz. Mucuk-1993]. Açıkça görüldüğü gibi yönetim tanımı; işletme bir sistem olarak kabul edilecek olursa, fonksiyonlarının da birer alt-sistem olarak düşünülebileceğini göstermektedir.

Enformasyon sistemleri ve organizasyonlar arasında önemli bir etkileşim olduğunu belirtmek gereklidir. Aslında işletmelerin ES'leri, yöneticiler tarafından oluşturulur. Fakat bu yeterli değildir. Çünkü işletmelerin yeni BT'lerden haberdar ve bunlardan ES içerisinde faydalanmaya açık olmaları gereklidir.

Bunun da ötesinde mevcut bir ES pek çok unsurdan etkilenebilmektedir. Örneğin kültür, siyasal yapı, organizasyonun yapısı ve çevre bunlardan bazılarıdır. Dolayısıyla yönetici tarafından uygun ES'in oluşturulması ve bunun organizasyon üzerindeki etkilerinin gözlenmesi gerekmektedir. Örneğin günümüzde e-posta yoluyla yazışma, işletmeler açısından standart bir yöntem hâline gelmiştir. Başlangıçta bu yöntemin zaman, kâğıt ve mürekkep maliyetindeki azalmalar gibi önemli faydaları bulunmaktaydı. Ancak bir dönem sonra yöneticiler her gün 200'ün üzerinde gelen e-posta ile başa çıkamaz hâle gelmişlerdir [Walker-2004]. İşte böyle durumlar için ES üzerinde yeni düzenlemelere gidilmesi gerekmektedir. Belki sisteme ilave edilecek bir yazılım ile reklâm amaçlı e-postalar yok edilebilecektir. Bunun ötesinde epostaların konularına göre önceliklendirilmesi istenebilir. Böylece bir yazılım önceliklendirmelere bağlı olarak e-postaları sıralar ve yönetici daha önemli enformasyona hızla ulaşabilir.

Yukarıda kısaca değinildiği gibi, bir organizasyonun problem çözme ve karar verme yetenekleri açısından alt-organizasyonlardan veya alt-sistemlerden oluştuğunun düşünülmesi daha yararlı olmaktadır. Böylece yönetici herhangi bir problemle karşılaştığında hangi alt-sistemden kaynaklandığını bilecek ve söz konusu sisteme odaklanarak orada problemin çözülmesine yönelik kararlar alabilecektir. Burada anlatılmak istenen otomobil örneğiyle daha somut hâle getirmek mümkündür. Günümüzde çoğu kimse araç kullanıcısıdır. Bir aracın arıza yapmasına da birçok kişi tanık olmuştur. Arızanın giderilmesi sürecinde araç bir sistem ve tüm parçaları alt-sistem gibi düşünülmektedir. Bir teknisyen araca bağladığı bir cihaz yardımıyla arızanın hangi parçalarda olabileceğini tespit eder ve söz konusu parçaları tamir eder veya yeniler. Bir işletme için de böyle bir yaklaşım söz konusudur. Sistemin hedefi kârlılıktır. Eğer sistemin hedefine ulaşılmasında bir sıkıntı meydana geliyorsa o zaman buna neden olan alt-sistemler tespit edilmeli ve onlar üzerine odaklanılmalıdır. Örneğin pazarlama bölümü bir alt-

sistemdir. Eğer sorun buradaysa yönetici pazarlama bölümüne odaklanır ve problemi çözmeye yönelik kararlar alır.

Bir organizasyonda ES aşağıda kısaca açıklamaları verilmiş olan; veri, donanım, yazılım, uz iletişim, insan ve prosedürlerden meydana gelir.

**Veri:** Sistemin enformasyon üretmek için aldığı girdidir.

**Donanım:** Bir bilgisayar ve çevresindeki ekipmanlardır ki bunlar girdi, çıktı ve depolama aygıtlarıdır. Donanım ayrıca veri iletişim ekipmanlarını da kapsamaktadır.

**Yazılım:** Bilgisayara veriyi nasıl alacağını, onu nasıl işleyeceğini, enformasyonu nasıl göstereceğini ve enformasyonu nasıl saklayacağını söyleyen komutlar kümesidir.

**Uz iletişim:** Metin, resim, ses ve animasyonların elektronik veri biçiminde gönderilmesi ve alınmasını kolaylaştıran donanım ve yazılımlardır.

**İnsan:** ES'in profesyonelleri ve kullanıcılarıdır. Bunlar örgütsel ES'lerinin ihtiyaçlarını analiz ederler, ES'lerini dizayn eder ve oluştururlar, bilgisayar programları yazarlar, donanımı idare ederler ve yazılım bakımlarını yaparlar.

**Prosedürler:** Veri işlemede en uygun ve güvenli işlevlerin sağlanması için gerekli kurallardır. Prosedürler yazılım uygulamalarının dağıtımındaki öncelikleri ve güvenlik ölçütlerini de kapsar. Gökçen'in [2005] tanımına göre ise prosedürler, ES'de kullanılan stratejiler, politikalar, metotlar ve kuralları içerir. Örneğin veritabanındaki verilere kimin erişebileceğinin tanımlanması bir prosedürdür.

Aslında ES ile "bilgisayar temelli enformasyon sistemi" günümüzde eşanlamlı olarak kullanılmaktadır. Bu terim merkezde bilgisayar olan ve çevredeki çeşitli ekipmanın buna bağlı olduğu bir sistemi temsil etmektedir. Görüldüğü gibi BT ile ES arasındaki güçlü ilişki de bu açıklamayla vurgulanmaktadır. Bir bilgisayar temelli ES'de, bilgisayarlar veri toplar, depolar ve bunları çeşitli bilgisayar programlarıyla işleyerek enformasyona dönüştürür. Bugün için işletmelerde ES'lerin kullanımı büyük önem kazanmıştır. Bunun başlıca nedenleri aşağıdaki gibidir[Oz-2006]:

- BT fiyatları düşmekteyken, güçleri hızla artmaktadır.
- Bilgisayar programlarının yetenekleri ve çeşitleri artmaktadır.
- Hızlı, güvenilir haberleşme bağlantıları ile internet ve Web'e kolaylıkla, düşük maliyetli erişim ortaya çıkmıştır.
- İnternet'teki hızlı gelişim küresel pazarlarda rekabet imkânları yaratmaktadır.

İşgücünde BT'leri kullanabilenlerin oranı hızla artmaktadır.

## **2.4. Enformasyon Sistemlerinin Özellikleri**

Enformasyon sistemlerinin temel olarak dört özelliği vardır. Bunlar



- ES'e veri girişi,
- ES'deki verinin işlenmesi,
- ES'den çıktı alınması,
- Veri ve enformasyonun depolanması biçimindedir.

Görüldüğü gibi bu maddeler girdi (input), veri işleme (data processing), çıktı (output) ve depolama (storage) biçiminde kısaltılabilir.

### 2.4.1. Girdi

Daha önce de değinildiği gibi girdi, enformasyonun elde edilmesinin ilk adımıdır. Buna göre bir organizasyonun kendi içinden veya çevresinden elde ettiği verileri girdi olarak ES'ye sokması gerekmektedir. Görüldüğü gibi işletmeler açısından bakıldığında girdiler en fazla işlemlerin (transaction) yürütülmesi esnasında ortaya çıkmaktadır. Söz konusu işlemler satın alma veya satma gibi iş olaylarıdır. Bunun dışında bilgi istenmesi (sorgulama), bir isteme "evet" veya "hayır" gibi cevap verme, "kaydet" veya "yazdır" gibi komutlar ES'ler için sayılabilecek diğer girdilerdendirler [Gökçen-2005].

### 2.4.2. Veri İşleme

Günümüzde veri işlemede BT'nin etkisi tartışılmaz boyutlara ulaşmıştır. Bunun sebebi dakikalarla hatta birçok zaman saniyelerle ölçülecek kadar hızlı bir şekilde milyonlarca veri işlenebilmesidir. Daha önce de değinildiği gibi veri işleme ham verinin enformasyona dönüştürülmesi sürecidir. Örneğin bir perakende zinciri yöneticisi, zincirde yer alan her bir ürünün güncel stok seviyelerini inceleyerek ihtiyaç duyulan siparişleri verebilmektedir. Böyle bir enformasyona geçmişte ulaşmak günler alabilmekteydi [Oz-2006]. Veri işleme genellikle şunları içerir [Gökçen-2005]:

- **Sıralama.** Örnek olarak satış miktarlarına göre satış personelinin sıralanması verilebilir.
- **Veriye erişim, veri saklama ve veri güncelleme.** Örnek olarak bir banka veritabanında müşteri hesabının güncelleme yapmak için çağırılması ve güncellenmenin yapılması (limit artırımı gibi) verilebilir.
- **Özetleme.** Personele göre toplam veya ortalama satışların özetlenmesi buna örnek olarak verilebilir.
- **Seçme.** Örnek olarak enerji maliyeti belli bir değer üzerinde olan yatırım alanlarının seçilerek gösterilmesi verilebilir.

### 2.4.3. Çıktı

Çıktı ES'in ürettiği enformasyonun organizasyona uygun bir biçimde sunulmasıdır. Söz konusu biçimlerden en sık karşılaşılan, yazıcıdan alınan kâğıt üzerindeki çeşitli dokümanlar, raporlar, resimler vb.dir. Bununla beraber video ve ses de karşılaşılan çıktı biçimlerindedir.

### 2.4.4. Depolama

Depolama verinin saklanmasıdır. Ancak bu veri her türden olabilir. Örneğin resim, ses veya yazı veri olarak saklanabilmelidir. Günümüzde gelişen BT sayesinde çok büyük miktarda

veri depolanabilmektedir. Örneğin herhangi bir uz iletişim şirketi müşterilerinin görüşmelerini veya mesajlarını belirli bir süre için depolayabilmektedir ki bu muazzam büyüklükteki bir depolamaya karşılık gelmektedir.

## Uygulamalar

Hızla ilerleyen moda perakendecilik dünyasında hiçbir şeyin pazarlamaya ayrılacak zamandan daha değerli olduğunu söylemek mümkün değildir. Alışlagelmiş dört giyim mevsiminin (bahar, yaz, sonbahar ve kış) yerine artık tarzlar aydan aya, hatta bazen daha hızlı değişebilmektedir. Bayan giyimine yönelik bazı mağaza zincirleri ayda iki kez yeni tarzların dağıtımını yapmaktadır.

X Holding'in merkezi Barselona dışında yerleştirilmiş olmakla birlikte 72 ülkede 700 bayan butik mağazası bulunmaktadır. Şu an için ABD moda pazarına girmek istemektedir. Bunun için de "hızlı moda" yaklaşımının son derece önemli olduğu kanaatindedir.

Moda hareketlerini muntazam takip edebilmek esneklik ve hız gerektirir. Söz konusu hız tasarımdan başlayarak üretim ve dağıtımın hızını kapsamaktadır. X Holding ürün müdürü insanların isteklerine yönelik hızla tepki vermenin hayati önem taşıdığı kanısındadır. Böylece hangi ürünlerin hangi mağazalara dağıtılacağına da doğru tespit edileceğini düşünmektedir.

X Holding tasarımcıları yılda dört kez her bir ana koleksiyon üzerine yenilikleri tartışmak için toplanmaktadır. Her ana koleksiyon beş-altı alt koleksiyondan meydana gelmektedir. Tasarım takımları ise her hafta toplanmak durumundadır.

Ürünler sınıflandırıldıktan sonra bulunduğu bölgeye bağlı olmak kaydıyla 700 mağazaya dağıtılmaktadır. Mağazanın bulunduğu bölgenin önemi iklim, satış miktarları ve tüketici tercihlerine dayanmaktadır.

### **Uygulama Soruları**

- 1) X Holding her bir mağazaya yönelik ürün dağıtım kararını etkili olarak nasıl verebilir?
- 2) X Holdingin, hangi seviyelerinde ne gibi kararlar vermek durumunda kalacağını düşününüz.

## **Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti**

Karar vermenin ne anlama geldiği ve karar verme seviyelerinin neler olduğu derinlemesine ele alınmıştır. Karar vericiye bilişim teknolojilerinin nasıl katkı sağladığı incelenmiştir.

## Bölüm Soruları

- 1) Performansına etki eden ve çevresiyle arasında bir sınır görevi gösteren müşterek hedeflere ulaşmak için oluşturulmuş sosyal bir düzenlemeye ne denir?
- Prosedür
  - Organizasyon
  - Sistem
  - Hiçbiri
- 2) Veri ile enformasyon arasındaki fark nedir?
- Enformasyon kullanılabilir, veri ise kullanılamaz.
  - Enformasyon verinin işlenmiş hâlidir.
  - Veri, veri tabanlarından elde edilirken, enformasyon araştırmalardan elde edilir.
  - Hiçbiri.
- 3) Hangisi sistem olamaz?
- Dolaşım sistemi.
  - Ses sistemi.
  - Sindirim sistemi.
  - Hepsi olabilir.
- 4) Karar verme nedir?
- İşletmeyi geliştirme faaliyetidir.
  - Problem çözme eylemidir.
  - Alternatifler arasından seçim yapma eylemidir.
  - Hepsi karar vermedir.
- 5) Stratejik karar verme seviyesinde ....
- Belirsizliğin ve riskin yüksek olduğu kararlar verilir.
  - Yapısal olmayan kararlar verilir.
  - Enformasyona çok büyük ihtiyaç vardır.
  - Hepsi bu seviye için doğrudur.
- 6) Hangisi taktik karar verme örneğidir?
- Son 5 yıllık satış miktarlarına göre yapılan trend analizi, yöneticinin gelecek yılların üretim miktarlarına yönelik karar.
  - İşlerin çalışanlara tahsisi.
  - Tesis yerleşimi.
  - Hiçbiri.
- 7) İnsan ile bilgisayarın karar vermede sinerji oluşturması ne demektir?
- İnsanın tek başına çok uzun zamanda yapabileceği, bilgisayarın asla yapamayacağı işleri bir araya geldiklerinde dakikalar içerisinde yapabilmeleridir.
  - İnsanla bilgisayar sinerji oluşturamaz.
  - İnsanın kendi yürüttüğü bazı görevleri bilgisayara devretmesidir.
  - Hiçbiri.
- 8) Hangisi ES'yi oluşturan bileşenlerden birisi değildir?
- Enformasyon
  - Veri
  - Donanım

- d) Prosedürler
- 9) Hangisi ES'lerin büyük önem kazanmasının sebeplerinden değildir?
  - a) BT fiyatları düşmekteyken, güçleri hızla artmaktadır.
  - b) Bilgisayar programlarının yetenekleri ve çeşitleri artmaktadır.
  - c) İnternete güvenli erişim sağlanmaktadır.
  - d) Hepsi sebeplerdendir.
- 10) Hangisi bir girdi işlemidir?
  - a) İnternette dosya indirmek.
  - b) "Kaydet" veya "yazdır" gibi herhangi bir düğmeyi tıklamak.
  - c) E-posta almak.
  - d) Hiçbiri.

**Cevaplar:** 1)B, 2)B, 3)D, 4)C, 5)D, 6)C, 7)A, 8)A, 9)C, 10)B

### **3. ENFORMASYON SİSTEMLERİ TİPLERİ**



## **Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?**

- 3.1. Hareket İşleme Sistemleri
- 3.2. Tedarik Zinciri Yönetim Sistemleri
- 3.3. Müşteri İlişkileri Yönetim Sistemleri
- 3.4. İşletme Enformasyon Toplama ve Değerlendirme Sistemleri
- 3.5. Karar Destek Sistemleri
- 3.6. Coğrafi Enformasyon Sistemleri
- 3.7. Muhasebe Enformasyon Sistemleri
- 3.8. Finans Enformasyon Sistemleri
- 3.9. Mühendislik Enformasyon Sistemleri

## **Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular**

- 1) Tedarik zinciri yönetim sistemlerinde ne amaçla ve kimle enformasyon paylaşımı söz konusu olmaktadır?
- 2) Enformasyon toplama ve değerlendirme sistemlerinden diğer ES’de nasıl yararlanılabilir?
- 3) Karar destek sistemleri ile işletme enformasyon toplama ve değerlendirme sistemlerini karşılaştırınız.

### Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

<b>Konu</b>	<b>Kazanım</b>	<b>Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği</b>
Hareket işleme sistemleri	En temel enformasyon sistemi tipi olan hareket işleme sistemi tiplerini anlayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Müşteri ilişkileri yönetim sistemleri	Bir işletme için en önemli faaliyetlerden biri olan müşteri tatminini destekleyen müşteri ilişkileri yönetim sistemlerini inceleyebilmek	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
İşletme enformasyon toplama ve değerlendirme sistemleri	Karar vericilere son derece detaylı analizler yapmayı sağlayan iş zekâsı kavramını anlayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama

## **Anahtar Kavramlar**

- Müşteri ilişkileri,
- Karar destek,
- İş zekâsı

## Giriş

Farklı organizasyon tipleri, organizasyon içindeki farklı faaliyetler, farklı iş ihtiyaçları ve organizasyonların farklı yönetim kademeleri için çok sayıda farklı ES tipi mevcuttur. İşletmeler hedefleri, yapıları, ilgi alanları ve yaklaşımları açısından farklılık gösterirler. Ancak, ES'leri genel olarak sistemin karmaşıklık seviyesi ve hizmet ettiği faaliyetin türüne bağlı olarak gruplandırılırlar. İşletmelerde ES'ler; yapılan harcamalar gibi olayları kaydeden temel hareket işleme sistemlerinden (Transaction Processing System) bir uzmanın pahalı danışmanlık hizmetini azaltan bilgisayar programları gibi karmaşık karar destek sistemlerine kadar çeşitlenir. Yakın geçmişte bu uygulamaların yetenekleri birleştirilmiştir. Böylece günümüzde bu tür uygulamalarla tek başına bir sistem olarak karşılaşma ihtimali oldukça düşmüştür. Yöneticiler planlar, kontrol eder ve karar verirler. Herhangi bir sistem bu faaliyetlerden bir ya da birkaçını destekliyorsa, söz konusu sistem bir yönetim enformasyon sistemi olarak adlandırılır [Oz-2006].

### 3.1. Hareket İşleme Sistemleri

Hareket işleme sistemleri (transaction processing systems) en fazla kullanılan en temel enformasyon sistemleridirler. Bir organizasyonun içerisinde elde edilen herhangi bir verinin saklanması en temel işlevidir. Söz konusu veri ise iş hareketleridir. Örnek olarak satış yapılması, bir banka için para çekilmesi veya yatırılması verilebilir.

Kısa bir zaman öncesine kadar hareket işleme sistemleri (HİS) ana bilgisayarlar (mainframe) özgü bir kavramdı. Bu türden sistemlerin tipik örnekleri hava yolu şirketleri rezervasyon sistemleri, bankacılık sistemleri veya hemen her büyük işletmenin muhasebe sistemi olabilir. Bu sebeple HİS kişisel bilgisayarlar için bilinmedik bir kavram gibi görünmektedir.

Ancak günümüzde internetin etkisiyle bu, büyük ölçüde değişmektedir. Pek çok küçük işletme, ticari olmayan organizasyonlar ve hatta bireyler, bir HİS'den yararlanan uygulamaları keşfetmektedir.

Hareket işleme sistemlerinin çözüm getirdiği ana problemler üç maddede toplanabilir:

- Yüzlerce hatta binlerce eşzamanlı kullanıcının idare edilmesine olan gereksinim.
- Pek çok kullanıcının aynı veri kümesi üzerinde anında güncelleme yapabilme imkânıyla çalışabilmesini sağlama gereksinimi.
- Güvenli bir biçimde hataların kontrol edilebilme gereksinimi.

Çok fazla kullanıcı yüzünden sıradan sistemlerin bu problemlere çözüm sağlaması genellikle mümkün olmamaktadır.

### 3.2. Tedarik Zinciri Yönetim Sistemleri

“Tedarik Zinciri” terimi bir mal ya da hizmet üretimindeki faaliyetlerin sırasıyla ilgilidir. Mal üretiminde faaliyetler pazarlamayı, hammadde alımını, imalatı ve bir araya getirmeyi, paketlemeyi ve nakliyyeyi, faturalamayı vb. kapsamaktayken, hizmet üretiminde ise pazarlamayı, doküman yönetimini vb. kapsamaktadır. Bu faaliyetleri destekleyen ES'lere **tedarik zinciri yönetim sistemleri** (TZYS) denir. Bu tür sistemlere sıklıkla **kurumsal kaynak planlama sistemleri** (KKPS) adı da verilmektedir. Ancak bu doğru bir tanım değildir. Çünkü KKPS iş süreçlerini gözlemek ve güncellemek için yöneticilere yardımcı olmaktadır [Oz-2006].

Tedarik zinciri yönetim sistemleri, işletmenin tedarikçileri ile ilişkilerini yönetmeyi esas almaktadır. Böylece planlama, kaynak dağıtımını, imalat ve dağıtım optimize edilmeye çalışılır. Bu sistemler müşterilere, tedarikçilere ve dağıtıcılara enformasyon sağlar. Başka bir ifadeyle TZYS'nin organizasyonlar arası bir sistem olduğunu söylemek mümkündür. Örneğin işletmelerde TZYS tedarikçilerle enformasyon paylaşarak, hammadde stokunu ve hangi tarihe kadar ne kadar hammaddenin tedarik edilmesi gerektiğini onlara bildirmektedir. Aynı şekilde dağıtıcılarla ve müşterilerle de enformasyon paylaşımı söz konusu olduğundan bir ürünün ne zaman üretilmiş olacağı ve müşteriye ne zaman teslim edilebileceği de böylece bilinebilmektedir [bkz. Laudon ve Laudon-2006].

### 3.3. Müşteri İlişkileri Yönetim Sistemleri

Müşteri ilişkileri yönetim sistemleri (MİYS) bir işletmenin çevresinde yer alan müşterilerle arasındaki ilişkiyi siparişten teslimine kadar, baştan sona koordine etmeyi amaçlar. Bu koordinasyon sayesinde gelir optimizasyonu, müşteri tatmini ve müşteri kalıcılığı sağlanmaktadır. Müşterinin satın alma davranışlarını ve bir rakibe kayabilme durumlarını analiz edebilmek için müşteri kayıtları saklanır. Örneğin Web üzerinden kitap satın alan bir müşterinin geçmiş satın alma davranışları incelenerek sonraki ziyaretlerinde tercihlerine uygun bir Web sayfası görmesi sağlanabilir. Başka bir ifadeyle bu güne kadar bilim kurgu roman satın alan bir müşteri, söz konusu Web sayfasında kendisine uygun kitapların gösterilmesini isteyecektir. Böylece müşterinin geçmiş kayıtlarının incelenmesi sayesinde bu sağlanabilecektir.

Müşteri ilişkileri yönetim sistemleri ayrıca müşterilere destek vermek konusunda da yardımcı olmaktadır. Günümüzde artık pek çok işletmede telefonla bir uzmandan yardım alınması mümkündür. Pazarlama alanında her geçen gün artan rekabetle birlikte pek çok işletme MİYS'den yararlanmaktadır. Böylece müşteri ilişkileri gelişmekte ve iyi kalite mal ve hizmetler sunulabilmektedir. Müşteri merkezli yönetim kavramının altında yatan, müşterinin kalıcılığının sağlanabilmesi için ihtiyaçlarının belirlenmesi ve karşılanmasıdır. Bu da işletme kârlılığının temeli olmaktadır [Roh ve ark.-2005].

### 3.4. İşletme Enformasyon Toplama ve Değerlendirme Sistemleri

İngilizce karşılığı “Business Intelligence Systems” olan bu terim Türkçe’ye **işletme enformasyon toplama ve değerlendirme sistemleri** olarak çevrilebilir. Bu kavram Luhn [1958] tarafından ortaya atılmıştır. Bir işletmede enformasyonun toplanması ve değerlendirilmesi sürecinde; enformasyonunun analiz edilmesi, entegrasyonu ve sunumu için başvurulan BT kapsamaktadır. İşletmede enformasyon toplama ve değerlendirmenin amacı daha iyi karar vermeyi ve rakiplerle daha başarılı mücadele etmeyi sağlamaktır. Buna göre enformasyon toplama – değerlendirme, işletme kararlarını geliştirmek için bir dizi yöntem ve kavram sunar.

Başvurulan uygulamalar çok karmaşık istatistik teknikler kullanabilmektedir. Bununla birlikte kullanılan veri kümesi (işlem kayıtları) çok büyük olur ve buna “veri ambarı” denilir. Veri ambarı üzerinde yapılan bir analiz; herhangi bir ürünün ne zaman, hangi özelliklere sahip insanlar tarafından ve hatta hangi ürünlerle birlikte satın alınabileceği hususunda karar vericiye destek sunar. Örneğin büyük marketler müşterilerine bir kart vererek satın alma davranışlarını bir veri ambarında takip ederler. Bu kayıtlar üzerinde yapılan bir analiz ile belirli özellikteki insanların hangi ürünleri daha fazla tükettikleri tespit edilerek, strateji değişikliğine gidilebilir.

Akpınar ve Edin [2007] çalışmalarında “işletme enformasyon toplama ve değerlendirme” karşılığı olarak orijinal terim olan “business intelligence” terimini Türkçe literatüre sokmuşlardır. Ayrıca yaptıkları tanımda buradakilere ilave olarak; işletme enformasyon toplama ve değerlendirmenin görselleştirme, coğrafi enformasyon sistemleri, sistem dinamiği, oyun teorisi, savaş oyunları gibi her türlü enformasyon ve iletişim teknolojileri olduğunu belirtmişlerdir.

### 3.5. Karar Destek Sistemleri

Yöneticiler birçok alternatif karar arasından birisini seçmek durumundadır. Bu alternatifler arasından en uygun olanını seçebilmek için detaylı veri veya enformasyon raporlarını inceleyecek kadar yeterli zamanları olmaz. Bu sebeple karar vermeye yardımcı olması için tasarlanmış sistemlere **karar destek sistemleri** (KDS) denir [Oz–2006]. Başka bir ifadeyle KDS, karmaşık problemleri çözmek için insan zekâsının ve BT'nin etkileşim içinde bir arada olduğu bir sistemdir [Gökçen–2005].

Karar destek sistemleri “Eğer... ise ne olur?” sorusunun cevabını aramaktadır. Örneğin “Eğer tedarikçimizi değiştirirsek ne olur?” veya “Eğer yeni bir fabrika yatırımı yaparsak ne olur?” gibi soruların cevabı KDS ile analiz edilir. Böylece KDS ham veriyi işleyerek kıyaslama yapmakta ve yöneticiye enformasyon sunmaktadır.

Karar destek sistemlerinden son zamanlarda özellikle işletme, mühendislik, askeri ve sağlık alanlarında sıklıkla yararlanılmaktadır. Mevcut enformasyon miktarının yöneticinin tek başına karar vermesi için yeterli olmadığı ve doğru kararın son derece önemli olduğu durumlarda KDS çok değerlidir. Uygun KDS uygulamaları üretkenliği, verimliliği ve yararlılığı arttırabilmektedir. Böylece rakiplere karşı mücadele edebilme gücü de artmış olmaktadır.

### 3.6. Coğrafi Enformasyon Sistemleri

Coğrafi enformasyon sistemleri (CES) bir haritaya veritabanı bağlanması ile elde edilen bir sistemdir. Başka bir ifadeyle görsel olarak harita üzerinde bulunan çeşitli birimlere bağlı bazı veri ve enformasyon elde edilebilmektedir. Bir harita katmanı bulunmaktadır. Haritadaki bir bölgenin koordinatlarına karşılık gelen bazı veri ve enformasyon veritabanına kaydedilir. Örneğin Şekil 1’de görülen harita üzerinde belirli bir bölgenin nüfus miktarı, ortalama eğitim seviyesi, trafiğe kayıtlı araç sayısı, bazı doğal zenginlikleri, bulunan tedarikçi sayısı ve hammadde stok seviyeleri bu bölge seçildiğinde yöneticiye sunulabilir.

Genellikle ES’den elde edilen veri; grafikler, haritalar, tablolar, resimler, üç boyutlu temsiller, animasyonlar ve diğer veri görüntüleme teknolojilerinden yararlanılması ile kullanıcı için çok daha anlaşılabilir olmaktadır. Bu bakımdan CES, planlama ve karar verme için yapılan veri analizinde görüntüleme teknolojisini kullanan sistemlerdir [Laudon ve Laudon–2006].



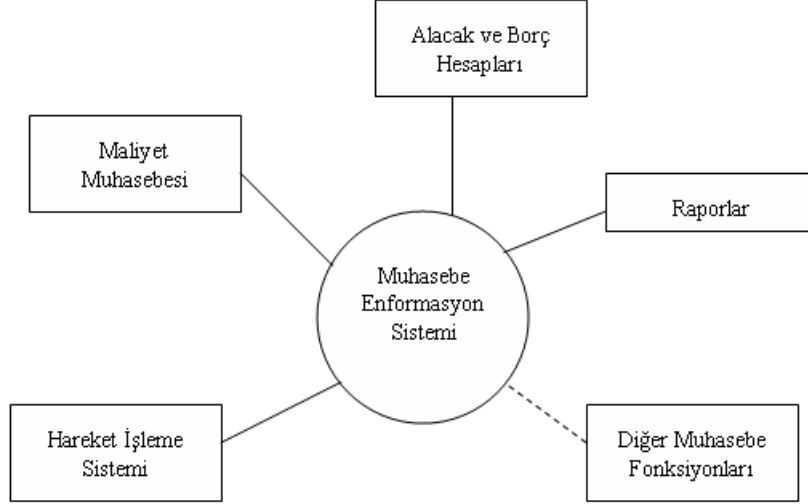


**Şekil 1:** Bir CES harita örneği

### **3.7. Muhasebe Enformasyon Sistemleri**

Muhasebe bir işletme açısından hayati önem taşıyan faaliyetlerden birisidir. Bir kuruluşta milyonlarca TL'ye kadar tüm finansal işlemlerin takip edilmesi muhasebenin amacıdır. Hammadde, işçi, enerji gibi çeşitli üretim maliyetleri takip edilmeyecek olursa ürüne yanlış fiyatlandırma yapılabilecektir. Aynı şekilde yöneticiler, işletmeye kimin veya işletmenin kime ne kadar borcu olduğunu ve bunların ödeme tarihlerinin ne zaman olduğunu takip etmelidirler. Aksi takdirde borçlar ödenemeyebileceği gibi alacaklar da tahsil edilemeyecektir. Bununla birlikte para akışı takip edilmezse nakit sıkışıklığı sorunu ortaya çıkabilecektir.

Muhasebe ES'leri olarak ifade edilen sistemler, mal satımından alınan ödeme veya hammadde alımına yapılan ödemeler gibi rutin iş hareketi kayıtlarını, daha önce değinilen hareket işleme sistemlerinden alır. Bu hareketler, türüne göre borç ya da alacak hesapları olarak sistem tarafından değerlendirilir. Bahsi geçen değerlendirme; eğer alım yapılmışsa (borç hesabı), ödeme yapmak için banka çekiminin veya bankaya para transferi için talimat hazırlanması biçiminde düşünülmelidir. Satışlarda (alacak hesabı) da tabiatıyla tam tersi söz konusu olacaktır. Ayrıca buraya kadar anlatılan maliyet takibi, fiyatlandırma, borç hesabı ve alacak hesabı takibiyle dönem sonu raporlar oluşturulur. Bu da muhasebe ES'inin işidir. Raporlara örnek olarak para akış tablosu ve gelir tablosu verilebilir. Tüm muhasebe ES süreci Şekil 2'de görülmektedir.



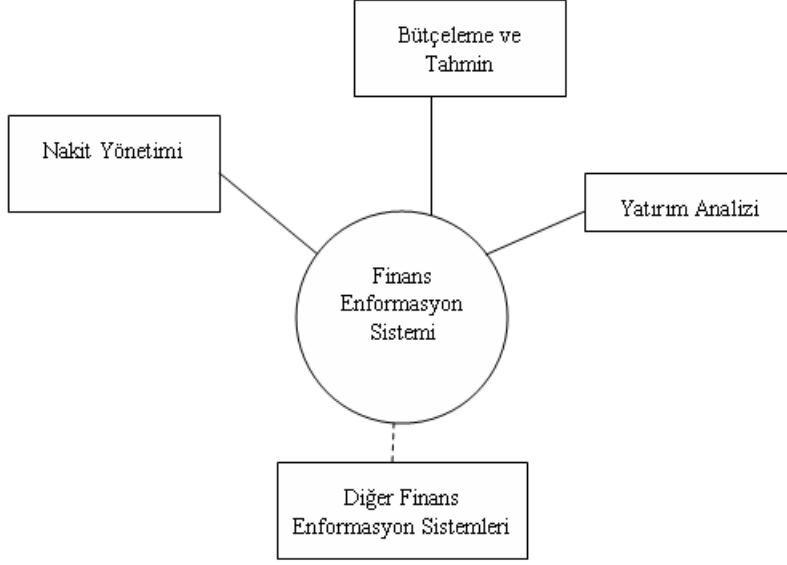
**Şekil 2:** Muhasebe enformasyon sistemi

### 3.8. Finans Enformasyon Sistemleri

Bir işletmenin sağlığı finansal yapısıyla ölçülür ve ES'lerin finansal yapıya önemli katkıları olmaktadır. Finans yöneticilerinin hedefi organizasyonun parasını mümkün olduğunca verimli yönetmektir. Paranın başarılı yönetilmesiyle anlatılmak istenen alacakların mümkün olduğunca çabuk tahsil edilmesini, borçların mümkün olduğunca geç ödenmesini (herhangi bir cezaya katlanmaksızın), günlük işlemler için yeterli fonun (nakit para) bulunmasını ve ihtiyaç duyulmayan fonun getiri sağlayacak bir yatırım aracında değerlendirilmesini sağlamak biçiminde özetlenebilir [Oz-2006].

Finans ES'lerinin bir yanı tüm nakit akışını takip edebilmek için finans yöneticilerine yardım eder. Buna göre yapılan her tür ödeme ve işletmeye giren her tür nakit bir yazılımla takip edilir. Bununla birlikte planların takip edilmesi ve geleceğe yönelik tahmin analizlerinin yapılabilmesi için de çeşitli yazılımlardan yararlanılabilir. Özellikle nakit üzerine yoğunlaşan sistemlere nakit yönetim sistemleri de denilmektedir.

Ayrıca finans ES'leri yöneticilere yatırım analizinde de yardımcı olmaktadır. Bir yatırım analizi yapılırken yatırım aracının geçmişinin bilinmesi gerekmektedir. Başarılı bir yatırım, maliyetinden daha pahalıya satılabilmelidir. Ancak ortaya çıkan bu getirinin de bir derecesi vardır. Getiri arttıkça yatırımın riskinin de artması doğaldır. Uzman bir yatırımcı yalnızca günlük hareketleri izlemez, geçmişi de bilir. Bu yoğun geçmiş verisinin tutulması ve üzerinde hızla hesaplamalar yapılabilmesi için finans ES'lerinden yararlanılır. Finans ES'leri sayesinde çok geniş yatırım imkânları ortaya çıkabilmekte ve bir sistem diğeriyle haberleşerek yatırım yapabilmektedir. Örneğin Türkiye'deki bir finans yöneticisi uygun bulunduğu takdirde Japonya Borsası'nda ağ üzerinden yatırım yapabilmektedir.

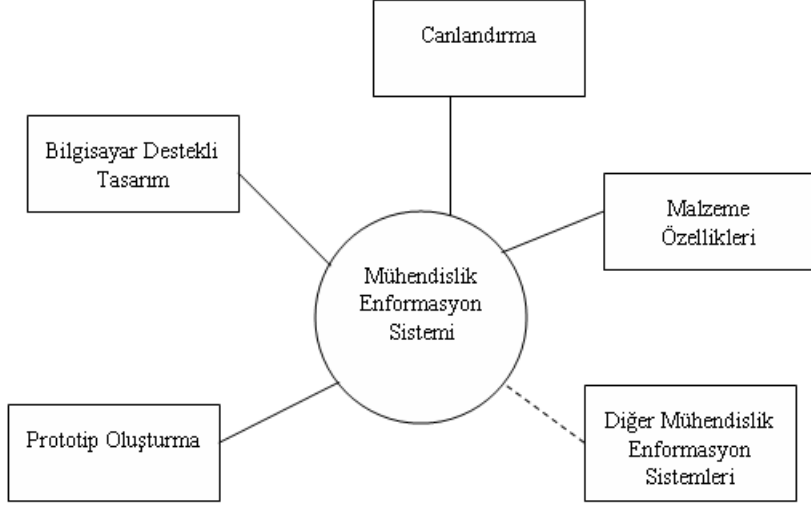


**Şekil 3:** Finans enformasyon sistemi

### 3.9. Mühendislik Enformasyon Sistemleri

Bir işletmede üretime geçmeden önce ürünün tasarımı için harcanan gayret ve zaman mühendislik sürecine dâhildir. Bu süreçte ürün ile ilgili beyin fırtınası yapılması, ürünün tasarlanması, prototipinin oluşturulması ve sınanması yer almaktadır. Kuşkusuz ki böyle bir sürece ES'lerin katkısı büyük olacaktır. Özellikle ürünün prototipinin tasarlanmasında **Bilgisayar Destekli Tasarım (BDT)** ve **Hızlı Prototip Oluşturma (PO)** araçlarının çok önemli rolü vardır.

Bir mühendislik ES'i, özellikle daha fazla mühendisin elektronik ortamda bir araya gelebilmesini sağlayarak beyin fırtınası sürecine çok önemli katkılar sunmaktadır. Mühendisler fikirlerini hızlıca BDT'nin sunduğu sanal üç boyutlu grafik tasarım ortamında geliştirebilmekte ve internet sayesinde meslektaşlarıyla bunlar üzerinde fikir alışverişinde bulunabilmektedir. Böylece ortaya çıkan tasarım, PO aşamasında bir makinenin, tasarımın yapıldığı bilgisayara bağlanmasıyla numuneye dönüştürülür. Buna göre söz konusu makine plastik türünden bir malzemeyi şekillendirerek prototip oluşturmaktadır. Yönetim tarafından kabul edilen prototip için daha sonra **Bilgisayar Destekli Üretim (BDÜ)** aşamasına geçilir. Bu aşamada bilgisayara bağlı olan üretim makineleri, malzeme özelliklerine göre kabul edilmiş olan prototipi ürüne dönüştürür. Ayrıca **canlandırma** yoluyla ürünün bilgisayar ortamında özel durumlara karşı sınanması da söz konusudur. Bu yöntem özellikle maliyetleri düşürmek için son derece yararlıdır. Örneğin bir uçak üreticisinin uçağın tek motoru durduğundaki davranışını sınaması, gerçek uçakla yapıldığında kuşkusuz çok yüksek maliyetlere yol açabilecektir. Tüm anlatılanlar ışığında, bir mühendislik ES'i Şekil 0.4'de görüldüğü gibi şekillendirilebilir.



**Şekil 4:** Mühendislik enformasyon sistemi

## **Uygulamalar**

X Holding dűnyanın birçok yerinde maĐazaları olan ve dűnyanın birçok yerinden hammadde tedarik eden bir firmadır. Bunun yanı sıra farklı bűlgelerde őrretim tesisleri bulunmaktadır. Firma nakit yűnetimini merkezden planlamak istemektedir. Ayrıca firma yeni bir őrretim tesisi amayı planlamaktadır. Bu tesisin yerini seçmek için enformasyona ihtiyaç duymaktadır. Bűlge műdűrlerinden gelen raporlara gűre bazı maĐazaların zarar yaptığı tespit edilmiştir. Ancak bunların sebepleri bilinmemektedir. Műřteri memnuniyetiyle ilgili yeterli enformasyon bulunmamaktadır.

## Uygulama Soruları

- 1) X Holding CEO'sunun yerinde olsanız hangi enformasyon sistemlerinin gerekli olduğunu düşünürsünüz? Neden?
- 2) İşletme enformasyon toplama ve değerlendirme sistemlerinin kullanılması X Holdinge anlamlı bir yarar sağlar mı? Sağlar ise nasıl sağlar?

## **Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti**

Bu bölümde, tüm enformasyon sistemi tipleri ele alınmış ve bunların en temel özellikleri değerlendirilmiştir.

## Bölüm Soruları

- 1) Hareket işleme sistemlerinin çözüm getirdiği ana problemlerden birisi hangisidir?
- Yüzlerce hatta binlerce eşzamanlı kullanıcının idare edilmesine olan gereksinim.
  - Pek çok kullanıcının aynı veri kümesi üzerinde anında güncelleme yapabilme imkânıyla çalışabilmesini sağlama gereksinimi.
  - Güvenli bir biçimde hataların kontrol edilebilme gereksinimi.
  - Hepsi.
- 2) Bilgisayar Destekli Üretim hangi ES tarafından desteklenir?
- Mühendislik Enformasyon Sistemleri
  - Hareket İşleme Sistemleri
  - İşletme Enformasyon Toplama ve Değerleme Sistemleri
  - Tüm enformasyon sistemleri bunu destekler.
- 3) Canlandırma ne işe yarar?
- Hızlı prototip oluşturmaya
  - Beyin fırtınası yapmaya
  - Ürünü bilgisayar ortamında özel durumlara karşı sınılamaya
  - Hiçbirisi.
- 4) Tedarik Yönetim Sistemleri nedir?
- Pazarlama, hammadde alımı, imalat ve bir araya getirme, paketleme ve nakliye, faturalama, doküman yönetimi vb. faaliyetleri destekleyen ES'lerdir.
  - En fazla kullanılan en temel enformasyon sistemleridir .
  - Planlama, kontrol etme ve karar verme faaliyetlerinden bir ya da birkaçını destekleyen ES'lerdir.
  - Hiçbirisi.
- 5) Hangisi ile gelir optimizasyonu, müşteri tatmini ve müşteri kalıcılığı sağlanmaktadır?
- İşletme Enformasyon Toplama ve Değerlendirme Sistemleri.
  - Müşteri İlişkileri Yönetim Sistemleri.
  - Karar Destek Sistemleri.
  - Hiçbirisi
- 6) Hangisi başlarda yalnızca anabilgisayarlar (mainframe) üzerinde çalışan sistemlerdi?
- Coğrafi Enformasyon Sistemleri
  - Karar Destek Sistemleri.
  - İşletme Enformasyon Toplama ve Değerlendirme Sistemleri.
  - Hiçbirisi
- 7) Hangisi "Eğer... ise ne olur?" sorusunun cevabını arar?
- Karar Destek Sistemleri
  - Hareket İşleme Sistemleri
  - Muhasebe Enformasyon Sistemleri
  - Hiçbirisi



8) Hangi ES herhangi bir ürünün ne zaman, hangi özelliklere sahip insanlar tarafından ve hatta hangi ürünlerle birlikte satın alınabileceği hususunda karar vericiye destek sunar?

a) İşletme Enformasyon Toplama ve Değerlendirme Sistemleri.

b) Karar Destek Sistemleri

c) Coğrafi Enformasyon Sistemleri

d) Hiçbirisi

9) Hangisi planlama ve karar verme için yapılan veri analizinde görüntüleme teknolojisini kullanan bir ES'dir?

a) Hareket İşleme Sistemleri

b) Karar Destek Sistemleri

c) Coğrafi Enformasyon Sistemleri

d) Hiçbirisi

10) Bütçeleme ve tahmin hangi ES'in görevlerinden birisidir?

a) Muhasebe Enformasyon Sistemleri

b) Finans Enformasyon Sistemleri

c) a ve b

d) Hiçbirisi

**Cevaplar: 1)C 2)A, 3)C, 4)A, 5)B, 6)D, 7)A, 8)A, 9)C, 10)B**

## **4.İŞLETMELERİN STRATEJİK AVANTAJLARI VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ**

## **Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?**

- 4.1. Maliyetlerin Düşürülmesi
- 4.3. Değıştirme Maliyetinin Yükselmesi
- 4.4. Yeni Mal veya Hizmet Sunmak
- 4.5. Mal ve Hizmetlerin Farklılaştırılması
- 4.6. Mal ve Hizmetlerin Geliştirilmesi
- 4.7. İttifak Oluşturma
- 4.8. Tedarikçilerin ve Müşterilerin Bağlanması

### **Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular**

- 1) İşletmelerin stratejik avantajları ile ES arasında nasıl bir ilişki vardır?
- 2) İşletmeler maliyetlerini BT'den yararlanarak nasıl düşürebilirler?
- 3) Mal ve hizmetlerin farklılaştırılması ne anlama gelmektedir? BT'nin nasıl bir etkisi vardır?

## Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

<b>Konu</b>	<b>Kazanım</b>	<b>Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği</b>
Maliyetlerin düşürülmesi	Maliyetlerin düşürülmesinde bilişim teknolojilerinin nasıl etki ettiğini anlayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Pazara yeni rakiplerin girişinin engellenmesi	Pazara yeni rakiplerin girişinin engellenmesinin bilişim teknolojileri açısından ne anlama geldiğinin incelenmesi.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Değiştirme maliyetinin yükselmesi	Değiştirme maliyetinin yükselmesinin bilişim teknolojileri açısından ne anlama geldiğini anlayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Tedarikçilerin ve müşterilerin bağlanması	Tedarikçilerin ve müşterilerin bağlanmasında bilişim teknolojilerinin nasıl etki ettiğini anlayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama

## **Anahtar Kavramlar**

- Maliyetlerin dūřürölmesi,
- Avantaj sağlama,
- Telif hakkı,
- Patent.

## **Giriş**

Bir işletmenin en önemli amacı bilindiği gibi kârlılıktır. Kârlılığı arttırmanın iki temel yolu vardır. Bunlar maliyetlerin düşürülmesi ve gelirlerin arttırılmasıdır. Bu sayede bir işletme rakipleri karşısında önemli stratejik avantajlar sağlamakta ve rekabet gücünü arttırmaktadır. Organizasyonlara ve çevrelerine bağlı olarak değişkenlik gösterse de bir işletmenin stratejik avantaj sağlayabilmesi için birden fazla etken vardır. Ayrıca söz konusu etkenlerle BT'lerin gerek doğrudan, gerekse de dolaylı bağlantıları kolaylıkla görülebilmektedir. Oz' a [2006] göre sekiz farklı etken vardır ve bunların bir ya da birkaçı bir arada işletmenin stratejik avantaj yaratmasına sebep olmaktadır.

#### **4.1. Maliyetlerin Düşürülmesi**

Müşteriler her zaman aynı kaliteye daha az ücret ödeme eğilimindedirler. Dolayısıyla bir işletmenin maliyetlerini azaltarak fiyatlarını düşürebilmesi, sahip olduğu pazar payına doğrudan etki edecektir. Bunun ötesinde aynı ücretteki bir ürünün maliyetinin azalması da işletme kârlılığını arttıracaktır. Günümüzde bir işletmenin en önemli maliyet unsurlarından birisi personel giderleridir. Söz konusu giderleri düşürebilmek için pek çok büyük işletme personel giderinin düşük olduğu ülkelere yatırım yapmaktadır. Bunun ötesinde 1970'li yıllarda Japonların otomobil üretiminde robot işçilerden yararlanması bir devrim niteliğinde olmuştur. Günümüzde ise bazı benzin istasyonlarında da pompanın başında robotların çalıştırıldığı bilinmektedir [Oz-2006]. Bir robotun hata yapma ihtimali çok düşüktür, ücretli değildir ve dinlenmez. Satın alınırken ödenmesi gereken sabit bir maliyeti vardır ki teknolojinin gelişimiyle birlikte her gün azalmaktadır. Bunun dışında bir de periyodik bakım maliyetleri sayılabilir. Görüldüğü gibi aynı işi insana yaptırmakla arasında çok önemli maliyet farkları bulunmaktadır. Daha da önemlisi, daha ucuza çok daha kaliteli üretim sağlanmaktadır.

Gelişen internet ile artık işletmelerde pek çok haberleşme ve hatta bazı eğitimler Web üzerinden yapılmaktadır. Harcanan kâğıt ve mürekkep maliyetiyle kıyaslandığında bu yöntem çok önemli katkılar sağlamaktadır. Web sayesinde birçok işletmede kullanılan personel sayısı azalmaktadır. Örneğin günümüzde bankalar müşterilerini Web üzerinden işlem yapmaya teşvik etmektedir. Fatura ödemelerinden havale, EFT ve yatırım işlemlerine kadar Web'den yararlanılmaktadır. Böylece aynı işlemi daha uzun sürede yapan personelin yerini günümüzde Web almaktadır. Web'in bu amaçla artan kullanımına benzer örnekler otel rezervasyonu ve havayolu bilet alma işlemleri için de verilebilir.

#### **4.2. Pazara Yeni Rakiplerin Girişinin Engellenmesi**

İşletme açısından bakıldığında pazardaki rakip sayısı ne kadar az olursa, işletmenin kârlılığı da o derece yüksek olacaktır. Bu sebeple bir organizasyon kendi ürettiği ürünlerin başkaları tarafından üretilememesini isteyecektir. Başka bir ifadeyle pazara rakip girişini engellemeye çalışacaktır.

Pazara rakiplerin girmesine engel olan ilk unsur yatırımın çok pahalı olması olabilir. Örneğin uz iletişim sektöründe hizmet sağlayıcı rakip sayısının diğer pek çok sektörle kıyaslandığında düşük olmasının sebebi budur. Bu dışarıdan müdahale edilemeyen bir unsurdur. Başka bir unsur ise patent ya da telif gibi başkalarının benzer alanlara yatırım yapmasını engelleyecek hakların kazanılmasıdır. Özellikle BT'nin yazılım alanında bu tür hakların kazanılması son derece hızlı gerçekleşmektedir. Örneğin Microsoft gibi bazı yazılım firmaları patent ve telif hakları sayesinde çok önemli avantajlar elde etmişlerdir. Bir başka örnek ise Web üzerinden kitap satışı yapan Amazon.com'un aldığı patenttir [Oz-2006]. Bilindiği gibi Web'de alışveriş yapılırken kullanıcının başka bir sayfaya yönlendirilerek kredi kartı bilgilerini girmesi istenir. Oysa Amazon.com, kayıtlı kullanıcılarının bilgilerini sakladığından bir kez girilmiş olan kredi kartı bilgileri diğer alışverişlerde kullanıcının yalnızca onaylamasıyla tekrar kullanılmaktadır. Amazon.com bu patenti 1999 yılında almıştır ve 2017 yılına kadar geçerlidir.



### 4.3. Değiştirme Maliyetinin Yükselmesi

Değiştirme maliyeti (switching cost), müşterinin bir ürünü tüketme kararını farklı bir üreticiden yana kullanması durumunda katlanacağı maliyettir. Başka bir ifadeyle; bir işletmenin ürünü tüketen bir müşterinin, artık aynı ürünü başka bir işletmeden satın almaya karar vermesi durumunda ortaya katlanması gereken bir maliyet çıkıyorsa, bu maliyet değiştirme maliyetidir. Değiştirme maliyetleri iki ana gruba ayrılabilir. Bunlar açık değiştirme maliyetleri ve örtülü değiştirme maliyetleridir [bkz. Oz-2006].

**Açık değiştirme maliyetleri** farklı bir üreticinin müşterisi olunması durumunda ödenmesi gereken ceza olarak düşünülebilir. Müşteri bir akit ile ürünü bir süre tüketmek zorundadır. Değiştirme kararı alacak olursa sözleşmede belirtilen ceza maliyetine katlanmayı kabul etmektedir. Örneğin bazı Avrupa ve Amerika ülkelerinde cep telefonu sözleşmesi bir yıllıktır ve müşteri satın aldığı hizmetten memnun kalmayıp, süre dolmadan önce başka bir üreticiye geçecek olursa bir ceza maliyetine katlanmak zorundadır.

**Örtülü değiştirme maliyetleri** ise açıkça belirtilmemiş maliyetlerdir. Yeni bir üreticinin ürüne uyum için gereken zaman ve para olarak düşünülebilir. Bu tür maliyetlerde BT'lerin etkilerinin daha fazla olduğu görülmektedir. Örneğin hemen her organizasyonda kullanılan bilgisayarların işletim sistemleri Microsoft ürünüdür ve oldukça pahalıdır. Oysa Linux işletim sistemi kolaylıkla internette indirilebilir ve ücretsizdir. Ancak işletmelerin mevcut personeli Microsoft işletim sistemlerini kullanmayı bilmektedir ve Linux işletim sisteminin öğrenilmesi için zaman ve para gerekmektedir.

Bir başka örtülü değiştirme maliyeti örneği ise yazıcı üreticisinin değiştirilmek istendiğinde ortaya çıkmaktadır. Günümüzde yazıcıların fiyatları oldukça düşmüştür. Öyle ki kartuş fiyatıyla yazıcının fiyatı neredeyse aynı olmuştur. Ancak bir yazıcıya başka bir üreticinin kartuşu takılamamaktadır. Böylece; bir sebepten ötürü farklı bir üreticinin kartuşuna geçmek isteyen bir müşteri, yalnızca kartuş maliyetine değil, yeni yazıcının maliyetine de katlanmak durumundadır.

### 4.4. Yeni Mal veya Hizmet Sunmak

Yeni bir ürünün ortaya çıkartılması üreticinin rekabet gücü açısından son derece yararlıdır. Ancak söz konusu ürünün müşteri tarafından benimsenmesi ve tüketilmesi gerekmektedir. Bundan sonra rakipler ikame ya da aynı ürünlerle pazara girseler dahi organizasyon hep bir adım önde olacaktır. Kuşkusuz öncü işletme ürün geliştirmesini devam ettirmeli ve bu hususta kaynaklarını kullanmalıdır. BT'lerle yakından ilişkili yeni ürünlerde özellikle rekabet ortamı daha dikkat çekici olabilmektedir.

Her zaman pazarda bir ürünün öncüsü olmak bunun kalıcı olacağı anlamına gelmemektedir. Örneğin elektronik tablo pazarı ele alındığında bilindiği gibi bu alanın öncüsü Lotus firmasıydı. Uzun yıllar pazarda hâkimiyetini sürdürmüş ve müşterilerine Lotus 1-2-3 ürünlerini sunmuştur. Ancak Microsoft'un pazara girerek MS Excel'i sunmasıyla hızlı bir çöküşe girmiş ve günümüzde tamamen yok olmuştur. Oysa Microsoft pazarlama stratejileriyle değil tamamen ürününün kalitesiyle liderliği devralmıştır.

Bir başka örnek ise ilk Web arama motoru “www.infoseek.com”dur. Web henüz daha çok yeniye kurulmuştur. Ancak 1998 yılında ortaya çıkan “www.google.com” kendini o kadar hızlı geliştirmiştir ki yalnız infoseek’i değil diğer tüm arama motorlarını da çok geride bırakmıştır. Öyle ki artık İngilizce’ye “google it” cümlesi girmiştir ve bir şeyi Web’de aramak için kullanılmaktadır. Google hâlâ arama algoritmalarını ve hizmetlerini geliştirmekte, kullanıcılarını arttırmaya devam etmektedir [bkz. Oz-2006].

#### **4.5. Mal ve Hizmetlerin Farklılaştırılması**

Bir ürünün farklılaştırılması ile onu rakip ürünlerden farklı kılmak kastedilmektedir. Tüketici çoğu zaman gerçekten daha kaliteli olmayan bir ürünü öyle olduğuna ikna edildiği için satın almaktadır. Burada yer alan “ikna etme” ifadesi aslında bir pazarlama çalışmasıdır. Başka bir ifadeyle tüketici markaya güvenmektedir. Örneğin Levi Strauss blucin, Mercedes otomobil ve Vakko takım elbise gibi ürünler markaya olan güvenden ötürü tüketici tarafından her zaman benimsenmektedir. Aslında bazen bu markaların ürünleri diğer birçok ürünle aynı kalitede olabilmektedir.

Böyle bir durum BT açısından ele alındığında IBM kişisel bilgisayarları veya Microsoft yazılım ürünleri ile karşımıza çıkabilmektedir. Bu ürünleri satın alan müşterilerde artık bir güven oluşmuştur. Örneğin IBM’in ürün kalitesinin diğer pek çok kişisel bilgisayar üreticisine göre daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Aynı düşünce tarzı Microsoft yazılımları için de geçerlidir.

#### **4.6. Mal ve Hizmetlerin Geliştirilmesi**

Müşterilerin bir işletmenin ürünlerini tercih etmesi için yalnızca o ürünün farklılaştırılması gerekmemektedir, ürün geliştirme de bir yöntemdir. Ürün geliştirme mevcut bir mal ya da hizmete değerini arttırıcı ilavelerde bulunulması olarak düşünülebilir. Çok basit bir örnek olarak daha düşük fiyata satın alınan bir evin kapıları, pencereleri ve banyosu değiştirilip boyatılırsa daha yüksek fiyata satılmaktadır. Aynı şekilde otomobil sektöründe bir otomobilin garanti süresinin uzatılması veya o otomobil için sağlanan finansal imkânların arttırılması da ürün geliştirme olarak düşünülmelidir.

Müşteriye ürünle ilgili güvenilir ve güncel enformasyon sağlanması söz konusu ürünün geliştirilmesine başka bir örnek olacaktır. Günümüzde artık pek çok işletme ürettiği mal veya hizmet için çok detaylı ve güncel enformasyonu Web siteleri üzerinden kullanıcılara sunmaktadır. Böylece görüldüğü gibi ürünün geliştirilmesinde ES’lerin önemli katkıları olmaktadır. Hatta bunun da ötesinde artık birçok işletme müşterinin Web üzerinden satın aldığı ürünü kendi tercihlerine göre oluşturabilmesine ve ilave hizmetlerden yararlanmasına izin vermektedir. Örneğin bazı kişisel bilgisayar üreticileri müşterilerinin kendi bilgisayarlarını Web üzerinden, genellikle de daha ucuza oluşturmalarına imkân sunmaktadır [bkz. Oz-2006].

#### **4.7. İttifak Oluşturma**

İşletmeler bazen daha fazla müşteri elde edebilmek ve müşteri memnuniyetini arttırmak için ittifak oluşturma yoluna başvururlar. İttifak oluşturma aynı mal ya da hizmeti üreten işletmeler arasında pek gözlenmez. Sıklıkla farklı ancak birbiriyle ilişkili ürünlerin üreticileri

ittifak yapmaktadırlar. Özellikle turistik tatil organizasyonlarında bu yöntem görülmektedir. Müşterinin evinden çıkıp tatil yapacağı bölgeye ulaşması, orada konaklaması, bölgeyi gezmesi ve tekrar geri dönmesi birbiriyle bağlantılı olmayan ürünlerdir. Ancak bu ürünlerin üreticileri bir araya geldiklerinde müşteriye daha ucuz ve paket hâlinde bir ürün sunmuş olurlar. Bahis konusu işletmeler, müşteriye tatil bölgesine götürüp geri getirecek olan ulaştırma firması, tatil bölgesinde kalınacak otel ve bölgede otomobil kiralama firması olabilir. Hatta bunlara ilaveten işlemlerin kredi kartıyla yapılması söz konusuysa banka da olabilir.

Bu konuda bir başka güncel örnek ise Shell ve Turkcell arasında gerçekleştirilmiştir. Buna göre Shell benzin istasyonlarından yakıt alan müşteriler ilave kontör ya da bedava görüşme dakikası kazanmaktadırlar. Böylece Turkcell müşterisi olup aynı zamanda yakıt alanlar Shell'e yönelebilecek, Shell müşterisi olup yeni telefon hattı almayı düşünenler de Turkcell müşterisi olabileceklerdir.

Enformasyon sistemlerinin burada katkısı bağımsız işletmelerde gerçekleşen işlemlerin birbirleri arasında paylaşımında gözlemlenmektedir. Başka bir ifadeyle müttefik oluşturan işletmelerden herhangi birisinde gerçekleşen bir işlem derhal ES yardımıyla müttefiklere aktarılmaktadır. Bunun da ötesinde Web siteleri aracılığıyla çok sayıda müttefik oluşturma örneği görülmektedir. Örneğin Amazon.com ile Target corp. arasında böyle bir müttefiklik söz konusudur [bkz. Oz-2006]. Amazon.com arama motoru ve daha önce değinilen kredi kartıyla yalnızca bir tıklamada satın alma gibi patentli yeteneklerini Target corp.'a vermektedir. Buna ilaveten gerek Amazon.com, gerekse de Target corp. Web sayfalarında müttefiklerine erişime izin vermekte, böylece birinin müşterisi diğerine de kolayca ulaşabilmektedir.

#### **4.8. Tedarikçilerin ve Müşterilerin Bağlanması**

Bir organizasyon gerek tedarikçisini gerekse de müşterisini kendine bağlarsa büyük stratejik avantajlar sağlayacaktır. En önemli avantajı pazarlık aşamasında ortaya çıkmaktadır. Bir bakış açısıyla tedarikçilerin bağlanması, müşterilerin bağlanmasından geçmekteymiş gibi kabul edilebilir. Ancak her ikisi de birbirini etkilemektedir.

Tedarikçilerin organizasyona bağlanabilmeleri için en önemli koşul, söz konusu organizasyonun büyük hacimli siparişler vermesidir. Öyle ki, tedarikçi bu kadar büyük hacimde sipariş veren müşterisini asla kaybetmek istemez. Örneğin Wal-Mart, Migros gibi perakende sektöründeki büyük firmaların tedarikçiler üzerinde kuşkusuz büyük pazarlık gücü olmaktadır. İşletmeler tedarikçilerinden daha ucuza aldıkları ürünleri müşterilerine de daha uygun fiyatla sunacaklardır. Örneğin Wal-Mart tedarikçilerini kendine öyle bağlamıştır ki tedarikçiler Wal-Mart ile ortak ES kullanmakta, böylece anında tedarik sağlamaktadırlar [bkz. Oz-2006].

Müşterilerin bağlanabilmesi için ise organizasyonun müşteri üzerinde ürünlerinin tüm rakiplerinkinden daha iyi olduğu etkisini yaratması gerekmektedir. Daha önce de değinildiği gibi bu, mal ve hizmetlerin farklılaştırılmasıdır. Ancak bunun dışında bir standart oluşturulması da müşteri bağlamayı sağlayacaktır. Burada BT'lerin etkisi de görülmektedir. Örneğin Adobe reader, Mysql, Java, Internet Explorer gibi birçok ürün başta Web üzerinden bedava temin edilebilmekteydi. Bu sayede çok fazla kullanıcı tarafından öğrenildi ve bu ürünlerin taşınabilir veri formatı (PDF), Java sanal makinesi (JVM) gibi standartları oluştu. Artık işletmeler standart

olarak kabul edilen ve kullanıcısının çok olduğu bu tür ürünleri satın almayı ve daha çok kullanıcıya hitap etmeyi tercih etmektedirler. Örneğin artık Java programlama dili ile yazılmış olan bir program veya taşınabilir veri formatında hazırlanmış doküman herkes tarafından kullanılabilir.

## Uygulamalar

X işletmesi pek çok ürünü mağazalarında satmaktadır. Ürünlerin üreticisi değildir. Perakendecilik yapmaktadır. Buna rağmen son yıllarda ürün yelpazesi oldukça genişlemiş ve tüketici sayısı da artmıştır. Fakat şirket yöneticileri rakiplerinin gerisinde kaldıklarını düşünmektedir. Şirketin çok fazla çalışanı vardır. Ayrıca mağazalar şehrin merkezinde olduğundan çok yüksek kira maliyetleri vardır. Yakın çevresindeki küçük firmalar müşterilerini azaltabilmektedir.

Rakiplerin tedarik maliyetlerinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Tedarikçiler tüm çabalara rağmen yüksek fiyatlar sunmaktadır. Ayrıca mağazalarda ürün stoklamanın maliyetleri de yükselmekte, özellikle stokta zarar görün ürünler ilave maliyetler yaratmaktadır. Bunun dışında tedarikçilerden ürünlerin nakledilmesinde karşı karşıya kalınan nakliyat giderleri de yükselmiştir. Tek bir ürün için tedarikçiye sipariş verilemediğinden stoklama sorunları nedeniyle müşteri kayıpları da yaşanmaktadır.

## **Uygulama Soruları**

1) Şirketin CEO'su olduğunuzu düşünün ve böyle bir işletmeye nasıl bir çözüm getirerek daha rekabetçi hâle getirebileceğinizi açıklayın.

## **Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti**

Bu bölümde, maliyetlerin düşürülmesi, değiştirme maliyetinin yükselmesi, yeni mal veya hizmet sunmak, mal ve hizmetlerin farklılaştırılması, mal ve hizmetlerin geliştirilmesi, ittifak oluşturma, tedarikçilerin ve müşterilerin bağlanması gibi, organizasyonlara stratejik avantajlar sağlayacak unsurlar ele alınmıştır.

## Bölüm Soruları

1) Microsoft yazılım ürünlerini satın alan müşterilerde bir güven oluşmuştur ve bu ürünlerin diğerlerinden farklı olduğunu düşünür. Bu durum nasıl açıklanır?

- a) Microsoft'un yeni mal ve hizmet sunmasıyla.
- b) Microsoft'un telif haklarını almış olmasıyla.
- c) Microsoft'un güçlü firmalarla ittifak oluşturmasıyla.
- d) Hiçbirisi.

2) Bazı kişisel bilgisayar üreticilerinin müşterilerinin kendi bilgisayarlarını Web üzerinden, genellikle de daha ucuza oluşturmalarına imkân sunması hangisine örnek olarak verilebilir?

- a) Maliyetlerin düşürülmesine.
- b) Mal veya hizmetlerin geliştirilmesine.
- c) Tedarikçi ve müşterilerin bağlanmasına.
- d) Hiçbirisi.

3) Tedarikçilerin bağlanması nasıl bir avantaj yaratır?

- a) Tedarikçi üzerindeki pazarlık gücünü arttıracığından maliyetleri düşürür.
- b) Hiçbir avantaj sağlamaz.
- c) Rakipler tedarikçilerden mal temin edemeyeceğinden pazara giremezler.
- d) Hiçbirisi.

4) Patent veya telif hakları .....

- a) Pazara yeni rakiplerin girişini engeller.
- b) İşletmenin değerini yükseltir.
- c) Daha kolay ittifak oluşturmayı sağlar.
- d) Hiçbirisi.

5) Linux işletim sistemi ücretsizdir. Ancak işletmelerin mevcut personelinin Linux işletim sistemini öğrenmesi için zaman ve para gerekmektedir. Bu nedenle işletmeler işletim sistemlerini kolaylıkla değiştirememektedir. Bu durum hangisini açıklar?

- a) Açık değiştirme maliyetinin yüksek oluşunu,
- b) Pazara yeni rakip girişinin güç olduğunu.
- c) Maliyetlerin düşük olduğunu.
- d) Hiçbirisini .

6) Yeni mal veya hizmet sunmak .....

- a) Hiçbir avantaj sağlamaz.
- b) Avantaj sağlar ancak yetmez. Çünkü daha sonra pazara girenlerin daha fazla ilerlemesi mümkündür.

- c) Müşterinin bağlanmasını sağlar.
- d) Hiçbirisi.

7) Müşteri bir akit ile bir ürünü belli bir süre tüketmek zorundadır. Cayma kararı alacak olursa sözleşmede belirtilen ceza maliyetine katlanmayı kabul etmektedir. Bu durum hangisini açıklar?

- a) Örtülü değiştirme maliyetinin yüksek oluşuyla.
- b) Tedarikçi ve müşterinin bağlanmasıyla.
- c) Açık değiştirme maliyetinin yüksek oluşuyla.



- d) Hiçbirisi.
- 8) Benzin istasyonlarında pompanın başında robotların çalıştırılması hangisine örnek olarak verilebilir?
- a) Pazara yeni rakiplerin girişinin engellenmesine.
- b) İttifak oluşturmaya.
- c) Maliyetlerin düşürülmesine.
- d) Hiçbirisi.
- 9) İnternet ile işletmelerde pek çok haberleşme ve hatta bazı eğitimlerin Web üzerinden yapılması...
- a) Değişirme maliyetini yükseltir.
- b) Maliyetleri düşürür.
- c) a ve b.
- d) Hiçbirisi
- 10) Amazon.com arama motoru ve kredi kartıyla yalnızca bir tıklamada satın alma gibi patentli yeteneklerini Target corp.'a vermektedir. Buna ilaveten gerek Amazon.com, gerekse de Target corp. Web sayfalarında birbirlerine erişime izin vermekte, böylece birinin müşterisi diğerine de kolayca ulaşabilmektedir. Bu durum hangisine örnektir?
- a) İttifak oluşturmaya.
- b) Tedarikçi ve müşterinin bağlanmasına.
- c) Mal ve hizmetlerin geliştirilmesine.
- d) Hiçbirisi.

**Cevaplar: 1)D, 2)B, 3)A, 4)A, 5)D, 6)B, 7)C, 8)C, 9)B 10)A**

## **5. ORGANİZASYONLARIN ENFROMASYON SİSTEMLERİYLE YENİDEN TASARLANMASI**

## **Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?**

- 5.1. Enformasyon Sistemi Planı
- 5.2. İş Süreçlerinin Yeniden Yapılanması ve Süreç Geliştirme
- 5.3. Sistem Geliştirme Süreci
  - 5.3.1. Sistem Analizi
  - 5.3.2. Sistem Tasarımı
  - 5.3.3. Programlama
  - 5.3.4. Sınama
  - 5.3.5. Dönüşüm
  - 5.3.6. Üretim ve Bakım
- 5.4. Alternatif Sistem Oluşturma Yaklaşımları

## **Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular**

- 1) Stratejik analiz ile işletme analizlerini karşılaştırınız. Ne amaçla kullanıldıklarını açıklayınız.
- 2) Enformasyon sistemi kurulumunda iş süreçlerinin yeniden yapılandırılması her zaman gerekli midir?
- 3) Sistem geliştirme sürecinde yer alan adımlardan herhangi biri atlanabilir mi? Bazılar eşzamanlı olarak yürütülebilir mi?
- 4) Hızlı uygulama geliştirmede ve bileşen temelli sistem oluşturmada nesneye yönelik programlamanın nasıl bir etkisi vardır?
- 5) Enformasyon sistemlerinin yararlılık, verimlilik ve üretkenlik üzerine etkilerini açıklayınız.

### Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

<b>Konu</b>	<b>Kazanım</b>	<b>Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği</b>
Enformasyon sistemi planı	İşletme analizi ve stratejik analiz özelliklerinin kavranması.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
İş süreçlerinin yeniden yapılanması ve süreç geliştirme	Yeni bir enformasyon sistemi ile iş süreçlerinin nasıl değişeceğinin incelenmesi.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Sistem geliştirme süreci	Bir enformasyon sisteminin gelişim kurulum sürecinin anlaşılması.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama

## **Anahtar Kavramlar**

- İşletme analizi,
- Stratejik analiz,
- Hayat çevrimi.

## **Giriş**

Bir yöneticinin kariyeri boyunca en az bir defa firmanın performansını iletirmek için yeni ES'leri aramak durumunda kalacağını söylemek, tartışma götürmez bir durumdur. Bazen yöneticinin yeni bir ES kurulumunda yardımcı olması da beklenebilir. Böylece, bir ES'in düşünülmesi, kurulması ve organizasyonun çalışmalarına etkileri üzerinde durulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

## 5.1. Enformasyon Sistemi Planı

Yeni bir ES kurmak aslında bir tür planlanmış örgütsel değişikliktir. Yeni bir ES'in kurulumu sadece yeni BT'nin çok ötesindedir [Laudon ve Laudon-2006]. Çoğu zaman yeni ES işlerde, organizasyon yapısında ve yönetim biçiminde değişiklikler gerektirir. Böylece ES tasarımıyla birlikte organizasyon da yeniden tasarlanabilmektedir.

Bilindiği gibi örgütsel plan ile işletmenin iş planı arasında çok yakın bir ilişki vardır. Daha önce yeni bir ES kurulumunun bir tür planlanmış örgütsel değişiklik olduğuna değinilmişti. O zaman ES kurulumunun da iş planıyla çok yakın bağlantısı olduğu ortaya çıkmaktadır. Buna göre ES planının, iş planını destekleyecek şekilde oluşturulması gerektiği söylenebilir. Söz konusu ES planı, işletmenin hedeflerine ulaşmasında ES'in nasıl bir desteğinin olacağını gösterecektir. Böyle bir plan donanım elde edinimi; uz iletişim; verinin, donanımın ve yetkinin bir merkezde toplanması veya merkezden dağıtılması gibi önemli yönetim kararlarına ışık tutar.

Enformasyon sistemi için etkili bir planın yapılabilmesi için organizasyonun kısa ve uzun dönem enformasyon ihtiyaçlarını doğru olarak belirlemesi gerekmektedir. En önemli enformasyon ihtiyacını belirlemek için iki temel yöntem vardır ki bunlar işletmenin analizi ve kritik başarı unsurlarıdır.

**İşletme analizi** aslında tüm organizasyonun, örgütsel birimler, faaliyetler, işlevler ve veri parçaları bazında incelenmesini önermektedir. Böylece işletmenin ihtiyacı olan enformasyon doğru tespit edilecektir. Genellikle geniş bir yönetici örnek külesinin seçilmesiyle analize başlanır. Bu örnek küleye enformasyonu nasıl kullandıkları ve bunları nereden elde ettikleri, hedeflerinin neler olduğu, kararlarını nasıl verdikleriyle ilgili sorular sorulur. Cevaplar üzerinde derinlemesine incelemeler yapılır. Buna rağmen çok fazla veriyi toplama maliyeti ve onları analiz etme güçlüğü gibi zayıflıkları olan bir yöntemdir.

Bir başka adı **stratejik analiz** olan **kritik başarı unsurları yöntemi**, adından da anlaşılacağı gibi bir organizasyonun enformasyon ihtiyaçlarının, yöneticilerin az sayıdaki kritik başarı unsuruna bağlı olduğunu öne süren bir yaklaşımdır. Bu hedeflere ulaşılacak olursa organizasyonun da başarısı garanti altına alınır [Rockart-1979, Rockart ve Treacy-1982]. Bu yöntemde az sayıdaki üst düzey yönetici ile birebir görüşme yapılır. Böylece hedefler ve bunlara bağlı olarak da kritik başarı unsurları tespit edilir. Bunun sonucunda söz konusu kritik başarı unsurları için gerekli enformasyon da belirlenmiş olmaktadır. Bu yöntemin zayıf yanı ise elde edilen bireysel başarı unsurlarının şirket modeline dönüştürülmesini engellemek için kesin bir yolun olmayışıdır. Ayrıca bireysel başarı unsurları ile örgütsel başarı unsurları birbirine karşılabilmektedir. Her zaman bunların aynı olması gerekmemektedir. Zira bir yöneticinin kritik bulunduğu, organizasyon için kritik olmayabilir.

## 5.2. İş Süreçlerinin Yeniden Yapılanması ve Süreç Geliştirme

Günümüzde pek çok işletme iş süreçlerini geliştirebilmek için yeni ES yapılandırması üzerine odaklanmaktadır. Bu yapılandırma bazen iş süreçlerinde kökten değişikliklere gidilmesini, bazen de geliştirici yönde küçük değişikliklerin yapılmasını gerektirmektedir.

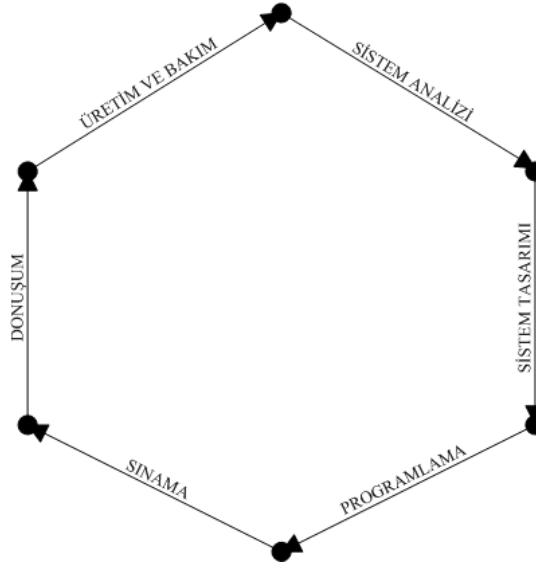


Organizasyonlar ES'lerini yapılandırmadan önce iş süreçlerini yeniden gözden geçirerek, bunlar üzerinde kökten değişikliklere gidebilirler. Bu durum iş süreçlerinin yeniden yapılanmasıdır ve çoğu zaman ES yapılanması için yapılan yatırımın fazlasıyla karşılığını almasını sağlayabilmektedir. Laudon ve Laudon'un [2006] çalışmalarında değindikleri gibi Amerika Birleşik Devletleri'ndeki konut kredisi bankacılığı'nda (Mortgage) iş süreçlerinin yeniden yapılanması gözlemlenmiştir. Daha önceleri \$3000 olan maliyetlerin \$1000'a ve kredi talebinin değerlendirme süresi olan 6-8 haftanın da yaklaşık bir haftaya indirilmesini, sektörün önde gelen bankaları kredi başvuru sürecini yeniden yapılandırarak başarmışlardır. Geçmişte başvuru yapan kişi, bir başvuru formunu doldurarak müracaat etmekteydi. Daha sonra bu başvuru kontrol edilerek bilgisayar sistemine girilmekteydi, ardından yaklaşık sekiz farklı bölümdeki uzman tarafından incelenmekteydi. Daha sonra da risk uzmanları tarafından değerlendirilmekteydi. Bu masadan masaya aktarım, işlerin çok yavaşlamasına neden olmaktadır. Bunun üzerine bankalar masadan masaya yaklaşımını **çalışma hücresi** veya **takım yaklaşımıyla** yer değiştirdi. Buna göre sahadaki bir uzman kredi başvurusunu dizüstü bilgisayara girmektedir. Böylece bir yazılım hemen başvurudaki enformasyonun tam ve doğru olup olmadığını kontrol eder. Daha sonra başvuru ağ üzerinden bölge ürün merkezine aktarılır. Uzmanların teker teker incelemesi yerine, elektronik ortamda toplantı yapmasıyla başvuru değerlendirilir. Görüldüğü gibi denetleyici bir yazılımın kullanılması ve elektronik ortamda toplantı yapılmasıyla yeni bir ES oluşturulmuş ve iş süreçleri de buna göre yeni baştan düzenlenmiştir.

Bazen organizasyonlar yeni ES ile iş süreçlerinde geliştirmeler yapmaktadırlar. Bunu sağlayabilmenin bir yolu, söz konusu organizasyonda iş süreç yönetiminin yapılmasıdır. **İş süreci yönetimi**; iş akışlarının yönetimini, süreçlerin modellenmesini, takip edilmesini ve süreç çözümlerini kapsar. Esas olarak iş süreçlerinin gözden geçirilmesi ve optimize edilmesi için yöntem ve araçlar sunmaktadır. İş süreçlerinde özellikle sürekli gelişimin sağlanması için **toplam kalite yönetiminin** yapılması gerekmektedir. Bu yaklaşım tüm iş süreçlerinde hataların en aza indirilmesini hedeflemektedir. Yazım hatasını azaltmaya çalışan sekreterden, hatalı üretimi azaltmaya çalışan tezgâhtaki işçiye kadar organizasyonun tamamına yayılan bir yönetim biçimidir. Süreçler örnekleme yoluyla sürekli kontrol edilir. Standartların dışında kalan bir hata tespit edildiğinde derhal sebebi analiz edilir. Bazen sürecin durdurulması bile söz konusu olabilir. Bununla çok ilişkili olan **altı sigma yöntemi** ise mükemmeli aramaktadır. Başka bir ifadeyle toplam kalite yönetiminde bahsedilen standartlar daha yüksektir.

### 5.3. Sistem Geliştirme Süreci

Örgütsel bir probleme ES çözümü getirmek amacıyla girişilen her türlü eyleme sistem geliştirme denir. Sistem geliştirme sürecinde yer alan bu eylemler birbirinden ayrı olmalarına rağmen bir sırayı takip ederler. Böylece sistem geliştirme sürecinin Şekil 1'de görüldüğü gibi altı eylemden meydana geldiği söylenebilir. Bütün olarak bu altı adım hayat çevrimi olarak da adlandırılmaktadır. Bu eylemler sırasıyla sistem analizi, sistem tasarımı, programlama, sınamaya, dönüşüm ve üretim – bakımdır [Laudon ve Laudon – 2006]. Bazı yazarlar ise sistem analiziyle planlamayı birbirinden ayırmış, sınamaya ve programlamayı sistem tasarımına dâhil etmiştir. Ayrıca dönüşümü yürütme, üretim ve bakımı ise kullanım olarak adlandırmışlardır [bkz. Gökçen-2005, Mcleod ve Schell-2001, Wu ve Wu-1994, Hoffer ve ark.-1999].



**Şekil 1:** Sistem geliştirme süreci

Kim ve ark. [2007] ise Güney Kore Yüksek Mahkeme Başvuru Bürosu için önerdikleri ES'yi birçok açıdan benzer ancak farklı isimli altı adımda geliştirmişlerdir. Çalışmalarında örgütsel dönüşümü gerçekleştirdikleri adımlar aşağıdaki gibidir:

- Örgütsel problem ve/veya fırsatların araştırıldığı başlama adımı,
- ES için gerekli yatırımın müzakereler sonunda temin edildiği benimseme adımı,
- Geliştirilen ES'nin kurulduğu, yürütüldüğü ve ES için organizasyona üyelerine eğitimlerin verildiği uyarılama adımı,
- Üyelerin ES'in kullanımı hususunda fikir birliğine vardığı kabul etme adımı,
- ES'in kullanımının herhangi bir iş hâline getirildiği rutinleştirme adımı,
- Kapsamlı ve bütünlük işlerde ES'in kullanılmasıyla verimliliğin artırıldığı dâhil etme adımı.

### 5.3.1. Sistem Analizi

Sistem analizi, organizasyonun karşılaştığı ve ES yardımıyla çözülecek problemin analiz edilmesidir. Başka bir ifadeyle, karar vericiye daha iyi hareket biçimlerini ve kararları belirleyebilmesi için yardım eden bir tür soruşturmadır. Çözüm için sistem analizinden yararlanılan problemlerin karakteristik özellikleri karmaşıklıkları ve belirsizlikleridir. Böylece, sistem analistleri genellikle aşağıda maddeler hâlinde verilmiş olan işleri çeşitli kombinasyonlar hâlinde yapan kimseler olmaktadır:

- Hedeflerin, kısıtların ve alternatiflerin belirlenmesi (veya yeniden belirlenmesi).
- Fizibilite çalışması yaparak, muhtemel alternatif sonuçların maliyet, kazanç ve risklerinin araştırılması.
- Karşılaştırmalı olarak sonuçların sunulması.

Ayrıca sistem analisti, problemin çözümü için organizasyonun ihtiyacı olan enformasyonu ve gerekliyse sistemi belirlemek durumundadır. Bunun sonunda ES için yatırım kararını alma yetkisi, yukarıda değinilen karşılaştırmalı sonuçlardan yararlanan yöneticiye kalmaktadır.

### **5.3.2. Sistem Tasarımı**

Sistem analizi, bir sistemin enformasyon gereksinimini karşılamak için ne yapması gerektiğini tanımlar. Sistem tasarımı ise sistemin bu amaca nasıl ulaşacağını gösterir. Bu nedenle bir enformasyon sisteminin tasarımı, o sistemin genel planı veya modeli olarak görülebilir [Laudon ve Laudon-2006]. Esen [1998] sistem tasarımının, sistem analizi aşamasında başlayabildiğini savunmuştur. Kuşkusuz ki bu varsayımın kabul edilebilmesi için sistem analistiyle tasarımcısının aynı kişiler (ya da ekipler) olmaları gerekmektedir.

Sistem tasarımının genel bir plan olduğu vurgulanmıştı. Söz konusu plan bir yapı projesi gibi düşünülebilir. Aslında bu planda sistem analizinde ortaya çıkarılan tüm enformasyon ihtiyacını sağlayacak özellikleri belirtilmektedir. Unutulmamalıdır ki bu sisteminin ihtiyaç duyulan enformasyonu kullanıcıya vermesi yeterli değildir. İyi bir tasarımla gerek kullanıcıya, gerek örgütsel yapıya gerekse de finansal yapıya en uygun model ortaya konulmalıdır. Örneğin solak bir personelin sağ elini kullananlar için üretilmiş fareyi kullanmak zorunda bırakılması etkin olmayan bir sistem için hemen akla gelen bir örnektir.

### **5.3.3. Programlama**

Sistem geliştirme sürecinin yukarıda yer alan iki safhası tamamlandıktan sonra artık söz konusu sürecin tamamlanma aşamasına ulaşılmış olur. Programlama da bahsi geçen tamamlanma aşamasının bir parçasıdır. Burada artık bir önceki safha olan sistem tasarımında ortaya konan sistem özelliklerine uygun yazılım geliştirilir. Günümüzde neredeyse tüm organizasyonlar kendi yazılımlarını kendileri geliştirmemektedir. Bunun istisnaları güvenlik sebepleriyle banka ve iletişim işletmelerinde görülse de genele bakıldığında artık işletmeler dışarıdan bir yazılım satıcısından bu ihtiyacı gidermektedir. Buna rağmen söz konusu satıcı, yazılımı ilgili organizasyonun sistem tasarımına uyarlamak durumundadır. Örneğin dünyaca tanınmış yazılım satıcıları bile ürünlerini herhangi bir organizasyona sattığında, bu ürünü organizasyonun sistem tasarımında ortaya konan özelliklere uyarlamak için bazen yılları alan bir uyarlama süreciyle karşı karşıya kalabilmektedir.

Amrit ve Hillegersberg [2008] hangi amaçla olursa olsun yazılım geliştirme sürecinin organizasyonların ihtiyaçlarını en uygun şekilde karşılayabilmesi için sosyo-teknik kalıbın temel alınarak yürütülmesi gerekliliğini savunmuşlardır. Sistem özelliklerine uygun bir yazılımın geliştirilebilmesi için kuşkusuz bunların teknik kalıplara uygun geliştirilmesi gerekmektedir. Teknik kalıbın içerisinde uygun beceri ve bilgideki yazılımcı ve bunların kullanacağı uygun özelliklere sahip donanım ve yazılımlar girmektedir. Ancak yazılımcıların arasındaki haberleşme ve bu amaçla kurulacak sosyal ağ sosyo-teknik kalıbı biçimlendirmektedir. Söz konusu ağ organizasyonu ES kullanıcılarını ve yöneticilerini de kapsamalıdır.

### 5.3.4. Sınama

Bu sayfaya geldiğinde artık ortaya çıkmış mevcut bir ES bulunmaktadır. Ancak bu sistemin doğru sonuçlar üretip üretmediği, başka bir ifadeyle ihtiyaç duyulan doğru enformasyonu verip vermediği henüz kesin olarak bilinmemektedir. Böylece bilinen durumlara karşı elde edilen sonuçlar değerlendirilerek ES sınanmaktadır. Söz konusu sınama temel olarak üç gruba ayrılabilir: birim sınaması, sistem sınaması ve kabul edirlilik sınaması. Tablo 1’de sınama işleminin yapılmasında kullanılan örnek bir test planı gösterilmektedir [bkz. Laudon ve Laudon-2006].

**Tablo 1:** Kayıt değişikliğinin sınanması için örnek bir test planı

Prosedür	Kayıt Değiştirme		Test Serisi 2		
Hazırlayan:			Tarih:	Versiyon:	
Test Ref. No	Sınanan Durum	Gereken	Beklenen Sonuç	Çıktı Yeri	Sonraki Ekran
2.0	Kayıt değişiklikleri				
2.1	Var olan kayıt değişiklikleri	Anahtar kolon	İzin verilmemesi		
2.2	Var olmayan kayıt değişikliği	Diğer kolonlar	“Geçersiz anahtar” mesajı		
2.3	Silinmiş kayıtların değiştirilmesi	Silinmiş kayıtlar mevcut olmalı	“Silinmiş” mesajı		
2.4	İkinci kaydın yapılması	2.1 (yukarıda)	Geçerliyse tamam	İşlem dosyası	V45
2.5	Kayıt girme		Geçerliyse tamam	İşlem dosyası	V45
2.6	Değişiklik esnasında vazgeçme	2.5’ten vazgeçilmesi	Değişiklik yok	İşlem dosyası	V45

**Birim sınaması**, sistemde yer alan her bir programın ayrı sınanmasıdır. Programların hatasız olması istenir. Ancak gerçekçi bir bakış açısıyla bu imkânsıza yakındır. Dolayısıyla programın başarısız olabilmesini sağlayacak koşullar yaratılmaya çalışılır. Hatta bazen bir programı sınamak için başka bir program dahi yazılabilir. Bunun sebebi elle girilemeyecek kadar çok yanlış veriyi sınanan programa aktarmak ve başarısını görmektir.

**Sistem sınaması**, tüm sistemin bir bütün olarak sınanmasıdır. Birbirinden ayrı tüm birimlerin bir arada istenilen biçimde çalışıp çalışmadığı sınanmaktadır. Bu tür sınamada genellikle performans süresi, dosya depolama kapasiteleri ve aşırı yüklemelerin yönetilmesi ile kurtarma gibi alanlar incelenir. Bilindiği gibi ES bütünleşik bir yapıdır. Herhangi bir birim çok uzun sürede işlem yapıyorsa bu tüm sistemin performansına etki edecektir. Ayrıca bazen bir birim diğer bir birime çok fazla miktarda veri aktarabilir. Böyle bir durumda alıcı birim, bunların hepsinin işlenmesini ve hiçbir verinin kaybolmadan depolanmasını sağlamalıdır. Sistem açısından kurtarma işlemi de son derece önem taşır. Örneğin verinin bir birimden diğerine aktarılması esnasında meydana gelebilecek voltaj farkı, fiziksel bir müdahale gibi beklenmedik bir duruma karşılık zarar görmesi sonucunda, zarar görmüş bu verinin kurtarılabilmesi gerekmektedir.

**Kabul edirlilik sınaması** ise organizasyon kullanıcıları tarafından yapılır. Her kullanıcı kendi sorumluluk alanına giren birim ya da birimleri sınar ve sonucunda bir rapor oluşturur. Oluşan raporlar bir araya getirilerek, yöneticinin kabul edirlilik sınamasını onaylaması veya reddetmesi beklenir. Böylece kabul edirlilik sınaması onaylanmış olan ES artık tamamıyla oluşturulmuştur.

### 5.3.5. Dönüşüm

Eski sistemden yeni sisteme geçiş süreci dönüşüm olarak adlandırılır. Dört temel dönüşüm stratejisinden bahsetmek mümkündür. Bunlar paralel, doğrudan geçiş, pilot çalışma ve aşamalı geçiş stratejileridir.

**Paralel strateji** en güvenilir ancak en pahalı stratejidir. Bu stratejiye göre yeni sistem ile eski sistem birlikte kullanılmaya devam eder. Bunun amacı yeni sistemin herhangi bir hatası ortaya çıktığında hiçbir kaybın söz konusu olmamasıdır. Bunun yanında her iki sistemin de kullanılması işlerin yavaşlamasına neden olacaktır. Ayrıca ilave donanım ve hatta personel gerektirebilecektir. Özellikle muhasebe ES'lerinde ve banka ES'lerinde hemen her zaman bu strateji tercih edilmektedir. Bu strateji yeni sistemin sınanmış olmasını gerektirmemektedir. Çünkü bu tür dönüşümün kendisi sınama sürecini de içinde barındırmaktadır.

**Doğrudan geçiş stratejisi** ise en riskli, bunun yanında en az maliyetli dönüşüm stratejisidir. Bu stratejiye göre organizasyonda daha önceden belirlenmiş bir tarihte eski sistem tamamen devre dışı kalır ve yeni sistem kullanılmaya başlanır. Çok riskli olduğundan en az tercih edilen dönüşüm stratejisidir. Bu strateji yeni sistemin çok iyi sınanmış olmasını gerektirmektedir.

**Pilot çalışma stratejisinde** organizasyonun bir birimi pilot alan olarak seçilir ve önce o birim yeni sistemi kullanır. Belli bir süre sonunda söz konusu birimde herhangi bir sorun olmadığı görülürse aşamalı olarak veya doğrudan tüm organizasyon yeni sistemi kullanmaya başlar. Daha önce de değinildiği gibi bir ES organizasyonun birimlerine göre farklı parçalar biçiminde tasarlanmaktadır. Dolayısıyla yalnızca bir birimde ES parçasının sorunsuz kullanılabilmesi, tüm organizasyon için kullanılabilmesi anlamını taşımayacaktır. Şüphesiz ki böyle bir strateji herhangi bir birimin kullandığı ES parçasının tüm organizasyonun kullanacağı ES'i temsil edebileceği durumlarda sağlıklı olacaktır.

**Aşamalı geçiş stratejisi** ise organizasyonlardaki faaliyetlere veya birimlere göre yeni sistemin kullanılmaya başlanmasıdır. Faaliyetlere göre bir dönüşüm için örnek olarak; eğer yeni bir bayi sipariş takip sistemi kullanılacaksa, önce az sipariş verenler grubundakiler ve bundan üç ay sonra kalanlar yeni sisteme geçebilir. Birimlere göre bir dönüşüm örneği düşünülecek olursa: önce yönetim seviyesi yeni sistemi kullanmaya başlayabilir ve zamanla yeni sistem kullanımı operasyonel seviyeye doğru inebilir. Özellikle yeniliğe karşı direnç gösterenlerin bulunduğu organizasyonlar için yararlı bir dönüşüm türü olabilmektedir. Önceki aşamalarda kullanılan yeni ES sonraki aşamalardaki kullanıcıları da motive edebilecektir.

### 5.3.6. Üretim ve Bakım

Dönüşüm süreci tamamlandıktan sonra artık sistemin **üretim** hâlinde olduğu söylenir [Laudon ve Laudon-2006]. Bundan sonra ise yapılması gereken hem kullanıcılar hem de teknisyenler tarafından sistemin bakımının yapılmasıdır. Bakımda sistemin güncelleme ya da değişikliklere ihtiyacı olup olmadığı sorgulanır. Bazen üretim esnasında karşılaşılan büyük çoğunluğu donanımdan kaynaklanan arızaların düzeltilmesi de bakım sürecine dâhildir. Bunların dışında organizasyon dışından ya da içinden kaynaklanan değişimler sebebiyle ES'in güncellenmesi söz konusu olabilmektedir. Hatırlanacağı gibi 1999 yılından 2000 yılına geçişte pek çok organizasyonun ES'leri güncellenmek zorunda kalmıştır.

Lientz ve Swanson [1980] çeşitli bakım işleri için gereken zamanları çalışmalarında belirlemiştir. Buna göre toplam bakım zamanının;

- %20'si yanlışları ayıklamak veya acil üretim problemlerinin çözülmesi,
- %20'si veriler, dosyalar, raporlar, donanım veya yazılımda değişiklikler yapılması,
- %60'ı da kullanıcı, dokümantasyon geliştirme ve sistem bileşenlerinin daha yüksek etkinlik için güncellenmesi amacıyla harcanmaktadır.

### 5.4. Alternatif Sistem Oluşturma Yaklaşımları

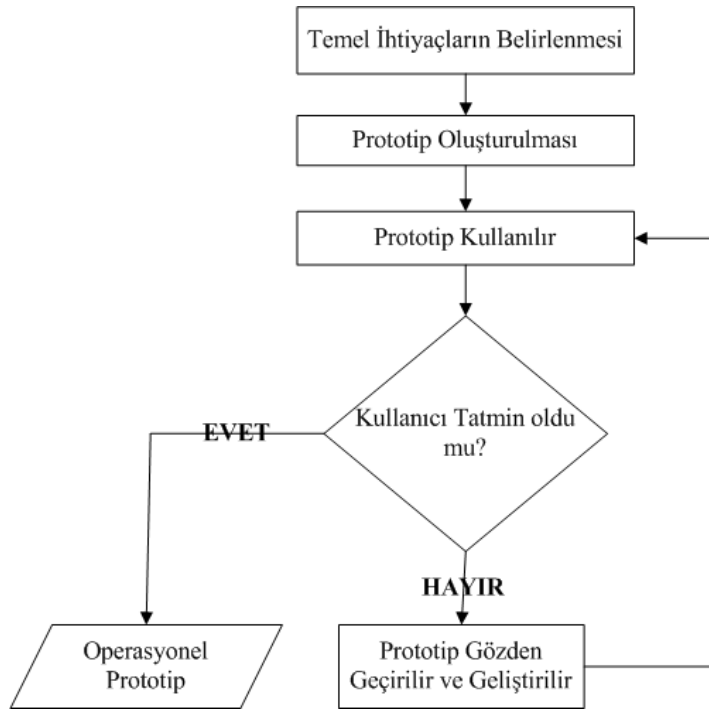
Tabiatıyla organizasyonun yapısına bağlı olarak sistemler gerek teknolojik yapıları, gerekse de büyüklüklerine göre çeşitlilik gösterecektir. Bu farklılıklara bağlı olarak bazı sistem oluşturma yaklaşımları geleneksel yaklaşım – hayat çevrimi, prototip oluşturma, son kullanıcı geliştirmesi, uygulama yazılım paketleri ve dış hizmet (outsourc)tir.

En eski sistem oluşturma yaklaşımı **hayat çevrimidir**. Bu yaklaşıma daha önce derinlemesine değinilmiştir. Çeşitli aşamalardan oluşan bir yaklaşımdır ve bu aşamalardan biri bitmeden diğeri başlamaz. Şekil 1'de söz konusu aşamalar gösterilmektedir. Ancak tüm araştırmacılar aşamalar konusunda kesin olarak hemfikir değildir. Özellikle büyük ve karmaşık sistemlerin oluşturulmasında tercih edilen bir yaklaşımdır.

**Prototip oluşturma yaklaşımı** hızlı ve ucuz ES oluşturmak için tercih edilen bir yaklaşımdır. Hızlı bir şekilde bir prototip sistem oluşturulup organizasyon kullanıcılarının hizmetine verilir. Hızlıyla kastedilen temel ihtiyaçların belirlenmesidir. Derinlemesine bir analiz söz konusu değildir. Ardından prototip sistem oluşturulur ve kullanıcıdan geri besleme alınır. Kullanıcı tatmin olmadığı sürece gözden geçirme ve geliştirmeler sürer. Tatmin

olduğunda ise **operasyonel prototip** ortaya çıkmış olmaktadır. Prototip oluşturma yaklaşımı Şekil 2’de görüldüğü gibi çevrimsel bir süreçtir. Başka bir ifadeyle kullanıcı tatmin olmadığı sürece gözden geçirme ve geliştirme tekrar etmektedir. Bu yaklaşımda son kullanıcının sistem gelişimine doğrudan dâhil edilmesi özellikle kullanıcı ara yüzlerinin daha etkin geliştirilmesini sağlar. Ayrıca bu yaklaşımla hatalar yüzünden yeniden tasarlama ve/veya programlama maliyeti ortadan kalkmaktadır. Çünkü gelişim içinde bunlar düzeltilmektedir. Ancak bu yaklaşımla oluşturulmuş bir ES sağlıklı çalışmaya başladığında, yöneticiler oluşum sürecine fazlasıyla güvenmeleri nedeniyle gerekli olsa bile yeniden tasarım, programlama ve sistemle ilgili gerekli dokümantasyonun hazırlanması hususlarında isteksiz olabilmektedirler.

**Şekil 2:** Prototip geliştirme süreci



**Son kullanıcı geliştirme yaklaşımı** ise adından da anlaşıldığı gibi kullanıcının çok az ya da hiç destek almaksızın kendi ihtiyaçlarına göre ES’ni oluşturmasıdır. Böyle bir durumda son kullanıcının sistem oluşturabilecek kadar profesyonel düzeyde bilgi sahibi olması gerektiği düşünülebilir. Ancak son kullanıcı “dördüncü nesil programlama dilleri (4ND)” olarak bilinen araçlardan yararlanmaktadır. Buna göre 4ND;

- MS Word, MS Excel gibi yazılım araçları,
- Veritabanında depolanmış verinin içinden ihtiyaç duyulanları çekmek, değiştirmek veya silmek için SQL gibi sorgulama dilleri,
- Veriyi alıp isteklere göre özelleştirilmiş raporlar hazırlayan Crystal Reports gibi rapor üreticileri,
- Veriyi grafik formatında gösteren Systat gibi grafik dilleri,
- MS Frontpage gibi içinde programlanmış parçalar barındıran ve kullanıcının uygulama geliştirmesini sağlayan uygulama üreticileri,

- SAP R/3 gibi bir satıcıdan satın alınan ve organizasyon içinde yazılmasına gerek kalmayan uygulama yazılım paketleri,
- APL gibi çok yüksek seviyeli programlama dillerini kapsar.

Her ne kadar daha önce ele alınmış olsa da kısaca belirtmek gerekir ki bir programlama dilinin yüksek seviyeli olması basit mantık ifadeleri ve komutlarla pek çok işi yerine getirebilmesidir. Görüldüğü gibi bu yaklaşımla merkezi bir ES yerine kullanıcıların kendi oluşturdukları birimlerin bir araya gelmesiyle ortaya çıkan bir ES söz konusu olmaktadır. Bu sayede kullanıcı tatmini en üst seviyededir. Kullanıcılar kendi oluşturdukları sistemi en iyi kendileri bileceklerinden dokümantasyon gereksinimi azalmaktadır. Tüm bunlara rağmen 4ND'in büyük miktarda işlemler söz konusu olduğunda yetersiz kalacağı açıktır. Bu sebeple ortaya çıkacak herhangi bir sorunda merkezi bir yapı söz konusu olmadığından veri kaybolabilecektir. Bu da çok büyük bir risktir.

**Uygulama yazılım** paketleri yaklaşımı gerek riskinin gerekse de maliyetinin düşüklüğü nedeniyle çok cazip bir yaklaşımdır. Bu yaklaşıma göre organizasyonun kendi bünyesinde (in-house) sistem oluşturmasına gerek kalmamaktadır. Herhangi bir satıcının analiz, tasarım, programlama ve sınaama süreçlerinden geçirip bir ürün hâline getirmiş olduğu ES hızla organizasyonda üretime geçebilir. Kulağa bu kadar basit ve cazip gelen bu yaklaşım maalesef her zaman uygulanamamaktadır. Bunun sebebi uygulama yazılım paketlerinin genel amaca hizmet veren sistemler oluşudur. Örneğin stok, ödemeler ve hesap kayıtları gibi işlemlerin takip edildiği muhasebe uygulamalarının genel olduğu söylenebilir. Ancak organizasyona özel ES'e sıklıkla ihtiyaç duyulmaktadır. Bazen uygulama yazılım paketleri özelleştirilebilir. Ancak bu ilave maliyete sebep olacaktır. Hatta yeni bir sürümü çıktığında o sürümün de organizasyon için özelleştirilmesi gerekecek ve gelecekte böyle bir ilave maliyete de katlanılması zorunda kalınabilecektir. Dolayısıyla bir uygulama yazılım paketinin görünen maliyetinin çok üzerine çıkması mümkündür. Bunun dışında banka ve iletişim sektöründeki organizasyonlar güvenlik nedeniyle doğal olarak kendi bünyelerinde sistem oluşturmayı tercih etmektedirler. Hatta bazen organizasyonun iş süreçleri bir uygulama yazılım paketiyle yeterince uyumlu görünse bile, bu iş süreçleri değişime açıksa söz konusu paket değişimi kısıtlayıcı olacaktır [Prahâlâd ve Krishnan-2002].

**Dış hizmet** ile uygulama yazılım paketi yaklaşımları bazen karıştırılabilmektedir. Oysa ikisi birbirinden çok farklıdır. Dış hizmet alma organizasyonun tamamen ihtiyaçlarına uygun ES'in dışarıdan bir firma tarafından yapılmasıdır. Buna göre yukarıda açıklanan sistem geliştirme süreci için bu konuda uzman bir firmadan hizmet alınır. Bu hizmet ya kiralanın firmanın ya da tamamen hizmet alan organizasyonun bilgisayarlarında verilir. Aslında böyle bir yaklaşımla, farklı organizasyonlara sistem oluşturarak deneyim kazanmış bir firmadan hizmet alınması daha etkinmiş gibi görünmektedir. Maalesef her zaman bu varsayım geçerli olamamaktadır. Çünkü uygun firmanın seçimi büyük önem taşımaktadır. Hizmet verici firmalar bazen kontratlardaki yükümlülüklerini yerine getirmemekte ve çeşitli sıkıntılara neden olabilmektedirler. Bununla beraber "burada yapılmadı (not invented here)" sendromu da göz önünde bulundurulmalıdır [bkz. Gökçen-2005]. Bu sendrom özetle organizasyon içindeki ES yöneticilerinin ve uzmanlarının kendilerinin değil de başkalarının oluşturduğu sisteme karşı



önyargılı yaklaşacağı, onun eksik ve kusurlu olduğunu iddia edeceğini savunmaktadır. Bazı organizasyonlar ise BT farklılığının da bir avantaj olabileceğini düşünerek, pek çok organizasyonda birbirine benzer ES oluşturan böyle bir firmadan hizmet almak yerine kendi bünyesinde oluşturmayı tercih edebilmektedirler.

Bunlara ilaveten Hussain ve Taylor [2007] ES oluşturma sürecinde dört türden bahsetmişlerdir:

- **Görevci yaklaşıma** göre ES ihtiyaçları ve gereksinimleri zaten bellidir. Bu sebeple çalışanların görüşlerine bağlı değildir. Bu yaklaşım çalışanların yanlı olacaklarını ve yansız sistem geliştiricileri tarafından yönlendirilmeleri gerektiğini savunur.
- **Sosyal görelilik yaklaşımına** göre ES ihtiyaçları ve gereksinimleri sosyal olarak yapılandırılır. Böylece çalışanların algıları değiştikçe ES ihtiyaçları da değişecektir. Dolayısıyla bu yaklaşım merkeze çalışanları yerleştirmektedir.
- **Kökten yapısalcı yaklaşıma** göre ES geliştiricileri yöneticiler ya da çalışanlar arasında bir seçim yapmak durumundadır. Başka bir ifadeyle, yöneticilere göre tasarlanmış bir ES örgütsel hedefleri öncelikli kabul ederek çalışanları göz ardı edecektir. Çalışanlara göre tasarlanmış ES için de tam tersi geçerli olacaktır.
- **Neohumanist yaklaşıma** göre ES geliştiricileri din, dil, ırk gözetmeksizin tüm çalışanların görüş ve fikirlerinden yararlandığı gibi organizasyonun çevresini de buna dâhil edebilir. Görüldüğü gibi oldukça geniş bir sosyal çevreyle etkileşim hâlinde ES oluşturulması söz konusudur. Araştırmacılar pek çok ES projesinin bu yaklaşıma yaklaştığını gözlemlemişlerdir.

## Uygulamalar

Amerika Birleşik Devletleri'ndeki konut kredisi bankacılığı'nda (Mortgage) iş süreçlerinin yeniden yapılanması gözlemlenmiştir. Daha önceleri \$3000 olan maliyetlerin \$1000'a ve kredi talebinin değerlendirme süresi olan 6-8 haftanın da yaklaşık bir haftaya indirilmesini, sektörün önde gelen bankaları kredi başvuru sürecini yeniden yapılandırarak başarmışlardır. Geçmişte başvuru yapan kişi, bir başvuru formunu doldurarak müracaat etmekteydi. Daha sonra bu başvuru kontrol edilerek bilgisayar sistemine girilmekteydi, ardından yaklaşık sekiz farklı bölümdeki uzman tarafından incelenmekteydi. Daha sonra da risk uzmanları tarafından değerlendirilmekteydi. Bu masadan masaya aktarım, işlerin çok yavaşlamasına neden olmaktadır. Bunun üzerine bankalar masadan masaya yaklaşımını çalışma hücresi veya takım yaklaşımıyla yer değiştirdi. Buna göre sahadaki bir uzman kredi başvurusunu dizüstü bilgisayara girmektedir. Böylece bir yazılım hemen başvurudaki enformasyonun tam ve doğru olup olmadığını kontrol eder. Daha sonra başvuru ağ üzerinden bölge ürün merkezine aktarılır. Uzmanların teker teker incelemesi yerine, elektronik ortamda toplantı yapmasıyla başvuru değerlendirilir.

### **Uygulama Soruları**

- 1) Bankanın eskisine göre daha avantajlı hâle nasıl geçtiğini tartışınız.
- 2) Bankanın yeni enformasyon sistemine geçiş sürecinin nasıl olacağını düşününüz.

## **Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti**

Bu bölümde yeni bir enformasyon sistemi kurmadan önce ihtiyaç duyulan enformasyonun ne olduğunu doğru tespit edebilmek için başvurulan yöntemler ve enformasyon sisteminin iş süreçlerine etkileri ele alınmıştır. Ayrıca hayat çevrimi adı verilen en çok bilinen sistem geliştirme yöntemi detaylarıyla incelenmiştir.

## Bölüm Soruları

- 1) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
  - a) Bakım zamanının %20'si yanlışları ayıklamak veya acil üretim problemlerinin çözülmesi amacıyla harcanmaktadır.
  - b) Bakım zamanının %60'ı veriler, dosyalar, raporlar, donanım veya yazılımda değişiklikler yapılması amacıyla harcanmaktadır.
  - c) Bakım zamanının %20'si kullanıcı, dokümantasyon geliştirme ve sistem bileşenlerinin daha yüksek etkinlik için güncellenmesi amacıyla harcanmaktadır.
  - b) Hiçbirisi.
- 2) Stratejik analiz nedir?
  - a) Bir organizasyonun enformasyon ihtiyaçlarının, yöneticilerin az sayıdaki kritik başarı unsuruna bağlı olduğunu öne süren bir yaklaşımdır.
  - b) Tüm organizasyonun, örgütsel birimler, faaliyetler, işlevler ve veri parçaları bazında incelenmesini önermektedir.
  - c) Faaliyetleri işletmede kâr maksimizasyonu sağlamak için inceleyen bir yöntemdir.
  - d) Hiçbirisi.
- 3) Amerika Birleşik Devletleri'ndeki konut kredisi bankacılığında (Mortgage) önceleri \$3000 olan maliyetlerin \$1000'a ve kredi talebinin değerlendirme süresi olan 6-8 haftanın da yaklaşık bir haftaya indirilmesi nasıl başarılmıştır?
  - a) Stratejik analiz yapılarak.
  - b) İş analizi yapılarak.
  - c) İş süreçlerini yeniden yapılandırarak.
  - d) Hiçbirisi.
- 4) Hangisi bir sınaama türü değildir?
  - a) Birim sınaaması.
  - b) Paralel sınaama.
  - c) Kabul edilirlilik sınaaması.
  - d) Hiçbirisi.
- 5) Doğrudan geçiş stratejisi nedir?
  - a) Organizasyonlardaki faaliyetlere veya birimlere göre yeni sistemin kullanılmaya başlanmasıdır.
  - b) Riskli, bunun yanında en az maliyetli dönüşüm stratejisidir. Organizasyonda daha önceden belirlenmiş bir tarihte eski sistem tamamen devre dışı kalır ve yeni sistem kullanılmaya başlanır.
  - c) Güvenilir ancak en pahalı stratejidir. Yeni sistem ile eski sistem birlikte kullanılmaya devam eder.
  - b) Hiçbirisi.
- 6) Hayat çevrimi nedir?
  - a) İki adımdan oluşan sistem geliştirme sürecidir.
  - b) Bir tür iş analizidir.
  - c) Bir tür sistem analizidir.
  - d) Hiçbirisi.

- 7) İş analizi nedir?
- a) Bir organizasyonun enformasyon ihtiyaçlarının, yöneticilerin az sayıdaki kritik başarı unsuruna bağlı olduğunu öne süren bir yaklaşımdır.
- b) Tüm organizasyonun, örgütsel birimler, faaliyetler, işlevler ve veri parçaları bazında incelenmesini önermektedir.
- c) Faaliyetleri işletmede kâr maksimizasyonu sağlamak için inceleyen bir yöntemdir.
- d) Hiçbirisi.
- 8) Bir sistem analistinin hangisini yapması beklenmez?
- a) Hedeflerin, kısıtların ve alternatiflerin belirlenmesi (veya yeniden belirlenmesi).
- b) Fizibilite çalışması yaparak, muhtemel alternatif sonuçların maliyet, kazanç ve risklerinin araştırılması.
- c) Sistem geliştirme sürecinin denetlenmesi.
- d) Hepsini yapması beklenir.
- 9) Programlama nedir?
- a) Genel bir plan yapılmasıdır.
- b) Sistem özelliklerine uygun yazılımın geliştirilmesidir.
- c) a ve b.
- d) Hiçbirisi.
- 10) Hangisi alternatif sistem oluşturma yaklaşımlarından birisi değildir?
- a) Prototip oluşturma yaklaşımı.
- b) Son kullanıcı geliştirmesi yaklaşımı.
- c) Sosyo-teknik yaklaşım.
- d) Hepsi alternatif sistem oluşturma yaklaşımıdır.

**Cevaplar: 1)A, 2)A, 3)C, 4)B, 5)B, 6)D, 7)B, 8)C, 9)B, 10)C**

## **6. DONANIM I**

## **Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?**

6.1. Bilgisayar Türleri

6.1.1. Süper Bilgisayar ve Anabilgisayar

6.1.2. Minibilgisayar

6.1.3. İş İstasyonu

6.1.3. Kişisel Bilgisayar

6.2. Bilgisayarın Bileşenleri

6.2.3. Merkezi İşlem Birimi

6.2.4. İç Bellek

6.2.3. Girdi Cihazları



## **Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular**

- 1) Girdi cihazlarıyla dış bellek cihazlarının ortak yanları nedir?
- 2) 13,500,000 sayısını iç bellekte saklayabilmek için kaç byte'lık bir alana ihtiyaç duyulacaktır?
- 3) Günümüzde bir iş istasyonu veya PC'nin anabilgisayar olarak kullanılması mümkün olabilir mi?
- 4) Defter bilgisayarların PC'lerin yerini alamamasının en önemli nedeni nedir?
- 5) İç belleğin MİB'in performansına etkisi var mıdır?
- 6) Çok-görevlilik ile çok-işlemlilik arasındaki fark nedir? MİB'in bunlara etkisi var mıdır?

### Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

<b>Konu</b>	<b>Kazanım</b>	<b>Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği</b>
Bilgisayar türleri	Genel hatlarıyla bilgisayar türlerini incelemek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Bilgisayarın bileşenleri	Bir kişisel bilgisayarın bileşenleri hakkında yeterli bilgi edinmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Merkezi işlem birimi ve iç bellek	Özellikle en önemli bileşenler olan MİB ve iç belleği iyi anlayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama

## **Anahtar Kavramlar**

- Bilgisayar gücü,
- Saat vuruş sıklığı,
- Bellek alanı,
- Kişisel bilgisayar

## Giriş

Donanım, BT'nin fiziksel birimleridir. Söz konusu olan bilgisayar donanımı olunca, tabiatıyla tanım bilgisayarın fiziksel birimleri biçiminde değişecektir. Bir ES'i oluşturan BT bileşenlerini iki ana başlığa ayırmak mümkündür. Bunlar donanım ve yazılım olacaktır. Bu kısımda ele alınan donanım aslında ES'lerin iş yapabilme gücü anlamına gelmektedir. Bir pilot, işinin ne kadar ehli olursa olsun kullandığı uçağın kapasitesini aşamaz veya bir operatör ne kadar becerikli olursa olsun kullandığı iş makinesinin kaldırabileceğinden fazla yükü ona taşıtamaz. Bu basite indirgenmiş örneklerde yer alan pilot veya operatör yazılım gibi düşünülürse bu takdirde iş makinesi ve uçak da donanım olmaktadır. Bir yönetici için bakıldığında aslında ES'in en önemli parçası yazılımdır. Zira yazılım yöneticilere karar verme konusunda yardımcı olmaktadır. Dolayısıyla organizasyon için oluşturulan ES'in yazılımı önce tasarlanmalı ve ardından bu yazılımın gerektireceği uygun donanım sağlanmalıdır. Fakat sıklıkla tam tersi olmaktadır. Önce donanım yatırımı yapılmakta ve mevcut donanımla kısıtlandırılmış yazılım yatırımı yapılmaktadır.

Bir bilgisayarın dört temel işlevi yerine getirmesi gerekmektedir. Bunlar dışarıdan veri almak, veriyi veya komutları saklamak, veri veya komutları işlemek ve son olarak da veri veya enformasyonu çıktı olarak vermektir. Söz konusu işlevlere bağlı olarak bir bilgisayar donanımının temel bileşenleri aşağıdaki gibi özetlenebilir [Oz-2006]:

- **Girdi cihazları** dışarıdan sinyalleri bilgisayara aktaran cihazlardır. En çok bilinenleri klavye ve fare dir. Bunların dışında çeşitli videolar, fotoğraf makineleri sayesinde görüntü ve ses aktarımı da mümkün olmaktadır.

- **Merkezi işlem birimi (MİB)** bilgisayar donanımının en önemli bileşenidir. İngilizce karşılığı "central processing unit" in kısaltması olan CPU çok daha sık kullanılmaktadır. Tüm hesaplamaların yapıldığı, tüm komutların ve verilerin işlendiği parçadır. Veriyi ve komutları işledikten sonra bunları kullanmak için bellekte saklar. Teknik olarak bakıldığı zaman silikon bir çiptir ve bazı kaynaklarda mikroişlemci olarak da adlandırılmaktadır. Bahsi geçen veri işleme sürecinin önemli bir kısmını kod çözme olarak değerlendirmek yanlış olmayacaktır. Zira bilgisayarlar için bilindiği gibi tüm veri sayısal ifadelerden oluşur. Oysa ses, görüntü, harfler vb. sayı değildirler. İşte bunların hepsi sayılarla kodlanır ve kodu çözüp anlamlı hâle getirme işi de MİB'in görevidir.

- **İç bellek** verinin tutulduğu yerdir. Bazı kaynaklarda ana bellek veya birincil bellek olarak da adlandırıldığı görülmektedir. MİB işlemeden önce ve işledikten hemen sonra veri burada bulunmaktadır. Akla gelebilecek her tür veri burada bulunabilir. O an çalışan bir program, aritmetik işlemlerin sonuçları, resim ve ses verileri bunlardandır. Burada yer alan veriye erişim çok hızlı olmaktadır. Dolayısıyla MİB'in en öncelikli gereksinim duyduğu kaynaktır. Bunlar ana kart üzerinde birbirine bağlıdır. Bazı MİB'leri söz konusu bellek ihtiyacının çok fazla olmasından dolayı kendi içinde daha da hızlı erişebildiği kısıtlı bellek miktarına sahiptir. Bunlara önbellek denilmektedir. Temel olarak iç bellek iki ana gruba ayrılırlar. Bunlar Rasgele Erişilebilir Bellek (REB) ve Yalnızca Okunabilir Bellek (YOB)'tir. REB bilgisayar açıkken içinde veri tutabilen, kapatıldığında ise verinin kaybolduğu bellektir. Bunlara hem veri yazılabilir hem de okunabilir. YOB ise sistemle ilgili bilginin bulunduğu

bellektir. Bunlar bilgisayar kapalıyken de ana kart üzerinde bulunan pil yardımıyla veriyi muhafaza ederler. Buraya veri yazılması mümkün değildir.

- **Dış bellek** de iç bellek gibi verinin tutulduğu yerdir. Ancak temel fark bunlar adından da anlaşıldığı gibi harici ortamlarda tutulmaktadır. Manyetik disk ve teypler, optik diskler, çok katmanlı sayısal diskler (digital video disc veya DVD), yoğun diskler (compact disc veya CD) ve taşınabilir bellekler (flash memory) bu gruba girmektedir. En önemli özellikleri bilgisayar kapalıyken de verinin saklanabilmesi ve bir bilgisayardan diğerine veri taşımada kullanılabilmesidir.

- **Çıktı cihazlarının** önemi kullanıcıya veri veya enformasyonun sunulmasını sağlamasıdır. Hemen akla gelenleri kuşkusuz bilgisayar ekranları ile yazıcılar olmaktadır. Ancak bunlara hoparlör ve projeksiyon cihazları gibi ilaveler yapılabilir.

Bilgisayar donanımındaki parçaların çok büyük bir kısmının kapasiteleri veri saklama hacimleriyle ölçülmektedir. Daha önce bilgisayar ortamında saklanan her türlü verinin sayısal veriler olduğuna değinilmişti. Böylece, en temel bilgisayar verisinin 1 ya da 0 olduğu söylenir. Aslında çok basite indirgenecek olursa; devreden akım geçmesi hâli “1” geçmemesi hâli “0” olacağından, en temel veri de bu şekilde saklanmaktadır. İşte bu verinin tutulduğu bellek hacim birimine bit denilir. Sekiz bit’ten oluşan bellek hacim birimine ise byte denilmektedir. Örneğin bir byte’lık alanda “1011001” verisi tutulabilir. Görüldüğü gibi veri bu hâliyle aslında ikilik düzendeki bir sayıdır. Buna göre sayısal veri genellikle en az byte ölçü birimiyle tarif edilir. Tablo 1’de diğer ölçü birimleri de verilmektedir.

**Tablo 1:** Sayısal verinin ölçü birimleri

Bellek Hacim Birimi	Byte Cinsinden Karşılığı	
1 KB (Kilo byte)	1,024	
1 MB (Mega byte)	1,048,576	(1024 KB)
1 GB (Gigabyte)	1,073,741,824	(1024 MB)
1 TB (Terabyte)	1,099,511,627,776	(1024 GB)
1 PB (Petabyte)	1,125,899,906,842,624	(1024 TB)
1 EB (Exabyte)	1,152,921,504,606,847,000	(1024 PB)

## 6.1. Bilgisayar Türleri

Bir bilgisayarın gücü temel iki özelliğe bağlı olarak belirlenebilir. Bu özellikler bilgisayarın işlem yapma hızı ve saklayabildiği verinin kapasitesidir. Bu temel özellikleri birbirinden çok farklı olan ve çok farklı boyutlara sahip olan pek çok bilgisayar türü vardır. Bunlar avuç içi bilgisayarlardan süper bilgisayarlara kadar çeşitlenmektedirler. Bilgisayarlar genel olarak güç ve boyutlarına (fiziksel olarak kapladıkları yer) göre aşağıdaki gibi tasnif edilebilir:

- **Kişisel bilgisayarlar** (personel computer) küçük, tek kullanıcıli mikroişlemcilerle dayalı bilgisayarlardır.
- **İş istasyonu** (workstation) güçlü, tek kullanıcıli bilgisayarlardır. Bunlar kişisel bilgisayarlara benzerler ancak daha kaliteli ekranları ve daha güçlü mikroişlemcileri vardır.
- **Minibilgisayar** (minicomputer) çok kullanıcıli bir bilgisayardır. Eşzamanlı olarak yüzlerce kullanıcıya hizmet verebilirler.
- **Anabilgisayar** (mainframe) güçlü ve çok kullanıcıli bilgisayardır. Eşzamanlı olarak binlerce kullanıcıya hizmet verebilir.
- **Süper bilgisayar** çok hızlı bir bilgisayardır. Öyle ki saniyede milyarlarca komutu işleyebilirler.

### 6.1.1. Süper Bilgisayar ve Anabilgisayar

Süper bilgisayar günümüzde bilinen en hızlı bilgisayarlara verilen genel isimdir. Bunlar çok pahalıdır ve çok yüklü miktarda matematik hesaplama gerektiren özel uygulamalar için kullanılırlar. Örneğin filmlere bilgisayar desteğiyle yapılan görsel etkiler için süper bilgisayarlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bunların dışında pek çok bilimsel canlandırmada, nükleer enerji araştırmalarında, elektronik tasarımda ve jeolojik verinin analizinde de süper bilgisayarlardan yararlanır. Bu kadar fazla miktarda işlemi yapabilmek için yüzlerce hatta binlerce mikroişlemci paralel olarak kullanılır. İç belleği bir veya daha fazla Terabyte olabilmektedir.

Anabilgisayar terimi başlarda makinelerin topluca bulunduğu hizmet odalarını temsil etmek için kullanılmaktaydı. Ancak 1970'lerdeki minibilgisayarların tasarımı ile geleneksel eski demir makineler de anabilgisayar olarak adlandırılmıştır. Günümüzde bir anabilgisayar yüzlerce hatta binlerce kullanıcıya hizmet veren pahalı ve güçlü makineler anlamına gelmektedir. Bunlar süper bilgisayarlar kadar pahalı ve güçlü değildirler. Bir süper bilgisayar ile anabilgisayar arasındaki temel fark süper bilgisayar tüm gücünü birkaç programın daha hızlı çalışmasını sağlamak için kanalize ederken, anabilgisayarlar güçlerini eş zamanlı olarak daha çok programı çalıştırmak için kullanırlar. Bu açıdan bakıldığında bir anabilgisayar aynı anda daha çok programın çalışmasını sağlayabilir. Süper bilgisayar ise bir programın daha hızlı çalışmasını sağlar. Bir organizasyonda anabilgisayara birçok farklı kullanıcı kendi bilgisayarından bağlanabilmektedir. Dolayısıyla her kullanıcı anabilgisayar üzerinde çalışmada işlemler anabilgisayar üzerinde gerçekleşir. Günümüzde dünya genelindeki işletmelerin yaklaşık yarısı verilerini anabilgisayarlarda tutmaktadırlar [Oz-2006].

### 6.1.2. Minibilgisayar

Bu tip bilgisayarlar orta büyüklükteki bilgisayarlardır. Dolayısıyla bazı kaynaklarda orta boy bilgisayar olarak da adlandırıldığı görülmektedir. 2000’li yılların öncesinde küçük anabilgisayarlar ile büyük minibilgisayarlar arasında fark çok belirsizdi. Ancak, iş istasyonlarıyla minibilgisayarlar arasındaki fark netti. Bir minibilgisayar çok işlemcili bir sistemdir ve eşzamanlı olarak 200 kullanıcıya kadar hizmet verebilir. Bunlar genellikle kişisel bilgisayarlardan bağlanılan sunucular olarak kullanılırlar. Böylece, organizasyon içi veya İnternet üzerinden, bilgisayarlar diğerleriyle bağlantı hâlinde olabilmektedirler. IBM AS/400, HP 9000 ve HP Alpha en fazla bilinenleridirler [Oz-2006].

### 6.1.3. İş İstasyonu

Bunlar daha ziyade mühendislik uygulamalarında (bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli imalat gibi) yazılım geliştirmede, masaüstü yayıncılıkta ve diğer orta ölçekli hesaplama ile nispeten yüksek grafik kapasitesi gerektiren uygulama türlerinde kullanılan bilgisayarlardır. İş istasyonları genellikle yüksek çözünürlüklü büyük ekranlara sahiptirler. Bununla birlikte yüksek iç bellek, ağ desteği ve grafik kullanıcı arabirimleri de bu tür bilgisayarların sahip olduklarından. Çoğu iş istasyonu disk sürücü gibi veri depolama cihazına sahip olmasına rağmen özel bazı türlerinde bunların olmadığı görülebilir. Bunlara **disksiz iş istasyonu** denilmektedir. Bu tip bilgisayarlar üzerinde en sık rastlanan işletim sistemleri UNIX ve Windows NT’dir (veya üst sürümleri). Genellikle tek kullanıcıdır. Ancak, tek başlarına kullanılabilmelerine rağmen, genellikle birbirlerine bağlanarak yerel ağ oluştururlar.

### 6.1.3. Kişisel Bilgisayar

Bireysel kullanıcılar için tasarlanmış, nispeten daha ucuz ve küçük bilgisayarlardır. Ücret olarak bakıldığında beş – altı yüz TL’den, 10000 TL’nin üzerine kadar geniş bir yelpazeye yayılabilmektedirler. Ancak hepsi tüm MİB’in tek bir çipe sığdırılabildiği mikroişlemci teknolojisine dayanmaktadırlar. İşletmeler kelime işlemek, muhasebe kayıtları, masaüstü yayıncılık, elektronik tablo ve veritabanı yönetimi uygulamaları için bu tür bilgisayarları kullanırlar. Ayrıca, bunlar evde oyun oynamaktan internette sörf yapmaya kadar çeşitli amaçlar için kullanılabilirler.

Kişisel bilgisayarlar 1970’lerin sonlarına doğru ortaya çıkmıştır. En popüler ve öncü kişisel bilgisayarlardan birisi 1977’de Apple Computer tarafından sunulan Apple II’dir. 1970’lerin sonlarıyla 1980’lerin başlarında geçen sürede yeni modeller ve rekabetçi işletim sistemleri gözlenmiştir. Daha sonra 1981 yılında IBM, IBM PC olarak bilinen ilk kişisel bilgisayarıyla pazara giriş yapmıştır. IBM PC hızla kişisel bilgisayar tercihinde rakiplerinin önüne geçmiş ve çoğunu yolun dışına itmiştir. İngilizce kişisel bilgisayar anlamına gelen **Personal Computer** kısaltması PC olmaktadır ve kişisel bilgisayarlar için kullanılır. IBM’in atağına karşı ayakta kalabilen birkaç firmadan birisi Apple Computer’du ve hâlen pazarda önemli bir yere sahiptir. Diğer firmalar ise IBM’in baskınlığına karşı ona uyum göstermiş ve adeta IBM kopyaları üretmişlerdir. Öyle ki bunlar IBM PC’nin hemen aynısı, fakat daha ucuzdurlar. Bunun sebebi IBM kopyalarının aynı mikroişlemciyi kullanmaları ve böylece aynı yazılımları çalıştırabilme yetenekleridir. Yıllar geçtikçe IBM kişisel bilgisayar gelişimindeki

öncülüğünü önemli ölçüde kaybetmiştir. Günümüzde PC terimi Intel veya Intel uyumlu mikroişlemcilerle dayalı kişisel bilgisayarları temsil eder hâle gelmiştir.

Kişisel bilgisayar dünyası temel olarak Apple Macintosh ile diğer PC'ler olmak üzere iki yarıya ayrılmıştır. Kişisel bilgisayarların temel karakteristiği tek kullanıcı sistemler olmaları ve mikroişlemcilerle dayanmalarıdır. Ancak, kişisel bilgisayarlar tek kullanıcı sistemler olarak tasarlanmış olsalar da bir ağ oluşturmak için bunların birbirine bağlandığı sıklıkla görülmektedir. Güç açısından bakıldığında ise çok büyük çeşitlilik görülmektedir. Örneğin en yüksek güçteki bir kişisel bilgisayar ile iş istasyonu arasında fark kalmamaktadır denebilir. Macintosh ve PC'nin en üst modelleri ile Sun Microsystems, Hewlett-Packard ve DEC'in en düşük iş istasyonu modelleri aynı hesaplama gücünü ve grafik yeteneklerini sunmaktadır.

Aslında kişisel bilgisayarlar boyut ve kasalarına göre gruplandırılırlar. Kasa, elektronik bileşenlere yapısal destek sağlamak amacıyla kullanılan, metalden yapılmış bir kafestir. Başka bir ifadeyle söz konusu bileşenlerin dış etkilere karşı korunması esas görevidir. Ancak bunun yanında günümüzde estetik bir görüntü sağlama görevini de üstlenmiştir. Zira modern tasarımları görmek mümkündür. Her bilgisayar sistemi, birbiriyle bağlantılı kartlara ve kablolarla ev sahipliği yapan en az bir kasaya ihtiyaç duyar. Ayrıca ilave kartlar için yuvalar da kapsayabilirler. İki temel kasa tasarım türü vardır. Bunlar masaüstü (desktop) modeller ve kule (tower) modellerdir. Ancak daha önce değinildiği gibi bunların çok çeşitli varyasyonları mevcuttur. Ayrıca yeterince küçük olan taşınabilir bilgisayarlar da bulunmaktadır. Taşınabilir bilgisayarlar içerisine defter (notebook) ve alt-defter (subnotebook), dizüstü ve avuç içi bilgisayarlar girmektedir. Maliyetinin daha düşük olması nedeniyle organizasyonlarda bazen iş istasyonlarının yerini aldığı görülmektedir.

### **6.1.3.1. Kule Model**

Bu tip kasalarda güç desteği, ana kart ve CD, DVD gibi **yığın bellek** (mass storage) cihazları üst üste gelecek şekilde yerleştirilmektedir. Böyle bir model, söz konusu bileşenlerin daha sıkışık bir kutuya yerleştirildiği masaüstü modelin tam tersidir. Kule modellerin en temel avantajı daha az alan kısıdının oluşudur. Başka bir ifadeyle iç yapısının genişliği ilave yığın bellek cihazlarının rahatlıkla eklenebilmesini sağlamaktadır.

### **6.1.3.2. Masaüstü Model**

Bu tip bilgisayarlar rahatlıkla bir masanın üzerine yerleştirilebilecek biçimde tasarlanmışlardır. Ekran da bilgisayarın üzerine yerleştirilir. Kule tipi model bilgisayarlar uzun ve dardır, masaüstü modeller geniş ve incedir. Şekilleri nedeniyle bu tip bilgisayarlara üç yığın bellek cihazının yerleştirilmesi mümkün olmaktadır. Çok küçük masaüstü modeller bazen **ince (slimline)** modeller olarak adlandırılırlar.

### **6.1.3.3. Defter Bilgisayar**

Defter bilgisayarlar fazlasıyla hafif kişisel bilgisayarlardır. Bunlar genellikle 3 kg'dan daha hafiftirler ve bir evrak çantasına sığabilecek kadar küçüktürler. Boyutun ötesinde bir defter bilgisayar ile kişisel bilgisayar arasındaki en temel fark görüntü ekranlarında ortaya



çıkılmaktadır. Defter bilgisayarlar, düz panel teknolojileri olarak bilinen çeşitli teknikleri kullanırlar. Bu sayede geniş ancak hafif bir görüntü ekranı elde ederler. Defter bilgisayarların görüntü kalitesi çok büyük farklılıklar göstermektedirler. Hesaplama gücü açısından bakıldığında ise modern defter bilgisayarların kişisel bilgisayarlardan farkı olmadığı görülmektedir. Aynı MİB'lere, bellek kapasitesi ve disk sürücülerine sahiptirler. Ancak, küçültülmüş bu güç pahalıya mal olmaktadır. Defter bilgisayarlar aynı özellikteki normal boyutlu bir bilgisayarın iki misli fiyata sahip olabilmektedirler. Defter bilgisayarlar ayrıca elektriğe bağlamaya gerek kalmaksızın kullanılabilmelerini sağlayan pil desteğine de sahiptirler. Ancak bu pillerin kullanım süreleri 4 – 5 saati geçmemekte ve bunun ötesi kullanımlar için yeniden şarj edilmeleri gerekmektedir. Bunların **dizüstü (laptop) bilgisayar** olarak adlandırıldığı da sıklıkla görülmektedir.

Bir defter bilgisayardan daha hafif ve daha küçük olan bilgisayarlar ise alt-defter bilgisayar olarak adlandırılırlar. Genellikle alt-defter bilgisayarlar daha küçük klavye ve ekrana sahiptirler. Ancak bunun dışında defter bilgisayardan farkı yoktur.

### **6.1.2.1. Elde Tutulabilir (Handheld) Bilgisayarlar**

Tek bir elde tutulabilecek kadar küçük taşınabilir bilgisayarlara elde tutulabilir bilgisayar denir. Fazlasıyla taşınabilir olmalarına rağmen bu tür bilgisayarlar aşırı küçük klavyeleri ve ekranları nedeniyle defter bilgisayarların yerlerini tutamamaktadırlar. En popüler elde tutulabilir bilgisayarlar takvim ve adres defteri gibi kişisel bilgi yönetimi fonksiyonlarını destekleyen özel tasarımlardır. Bazı üreticiler elektronik kalem kullanımıyla küçük klavye sorununu çözmeye çalışmaktadırlar. Ancak, bu kalemli cihazlar el yazısı tanıma teknolojilerine dayanmaktadır ki söz konusu teknolojiler henüz gelişimlerini tamamlamamışlardır. Elde tutulabilir bilgisayarlar avuç içi, sayısal özel sekreter (personal digital assistant) ve cep bilgisayarı gibi isimler de alabilmektedirler.

Bir avuca sığacak kadar küçük bilgisayarlara avuç içi bilgisayar denir. Normal bir bilgisayarla kıyaslandığında çok kısıtlıdırlar. Fakat telefon rehberi ve takvim gibi belirli fonksiyonlar için çok kullanışlıdırlar. Fazla küçük olmaları nedeniyle çoğu avuç içi bilgisayar disk sürücü bulundurmamaktadır. Ancak, çoğu PCMCIA yuvalarına sahiptirler. Böylece disket sürücüler, modemler, bellek ve diğer cihazlar bağlanabilmektedir.

**Sayısal özel sekreter** hesaplama, telefon-fax ve ağ özelliklerini birleştiren bir elde tutulabilir bilgisayardır. Tipik bir sayısal özel sekreter cep telefonu, fax makinesi ve kişisel organizatör faaliyetlerini yerine getirebilir. Günümüzde bu tür cihazlar vasıtasıyla kullanıcılar Web sitelerinden çeşitli dosyalar indirebilmektedir. Bunlara müzik, film gibi çoklu ortam dosyaları da dâhildir. Kullanıcılar bu dosyaları PC'lerine veya çoklu ortam oynatıcılarına aktarabilmektedir [Robertson-2007]. Bunların çoğu veri girişinde kalem kullanır. Bunun ötesinde bazı sayısal özel sekreterler ses girişlerine de ses tanıma teknolojilerini kullanarak karşılık verebilmektedir. Bu alanda Apple Computer öncülük yapmaktadır. İlk olarak 1993 yılında **Newton MessagePad** isimli ürünlerini sunmuşlardır. Çok kısa bir süre sonra benzer ürünler farklı üreticiler tarafından da geliştirilmeye başlanmıştır. Fiyatları oldukça yüksektir ve kısıtlı uygulamaları bulunmaktadır.

Elde tutulabilir bilgisayarlar cepte taşınabilecek kadar küçük olduğundan ve günümüzde internete çoğu yerden bağlanabilme imkânı olduğundan daha fazla ilgi görmektedir. Örneğin Wishart ve ark. [2007] bu tür bilgisayarların uzaktan eğitimde başarılı kullanım örneğini vermişlerdir.

## 6.2. Bilgisayarın Bileşenleri

Bir arabayı kullanabilmek için motor kapağının altındakileri anlamak, aynı şekilde bir uçağı uçurabilmek için aerodinamik yapısını bilmek veya bir televizyonu kullanmak için elektronik şemasını bilmek gerekmemektedir. Ancak bunlara benzer ürünleri satın alırken sahip oldukları bileşenler hakkında da bilgi sahibi olunması, söz konusu ürünün gücünün ve kapasitesinin de anlaşılabilmesini sağlayacaktır. Örneğin bir araba alırken motor hacmi, televizyon alırken de tüpünün tipi gibi bazı bilgiler çoğu kullanıcı tarafından dikkate alınmaktadır. Bir yöneticinin firmaya bilgisayar alınırken doğru kararı verebilmesi veya firmayı doğru yönlendirebilmesi için kuşkusuz bilgisayarların bileşenlerini kısmen tanıması gerekmektedir.

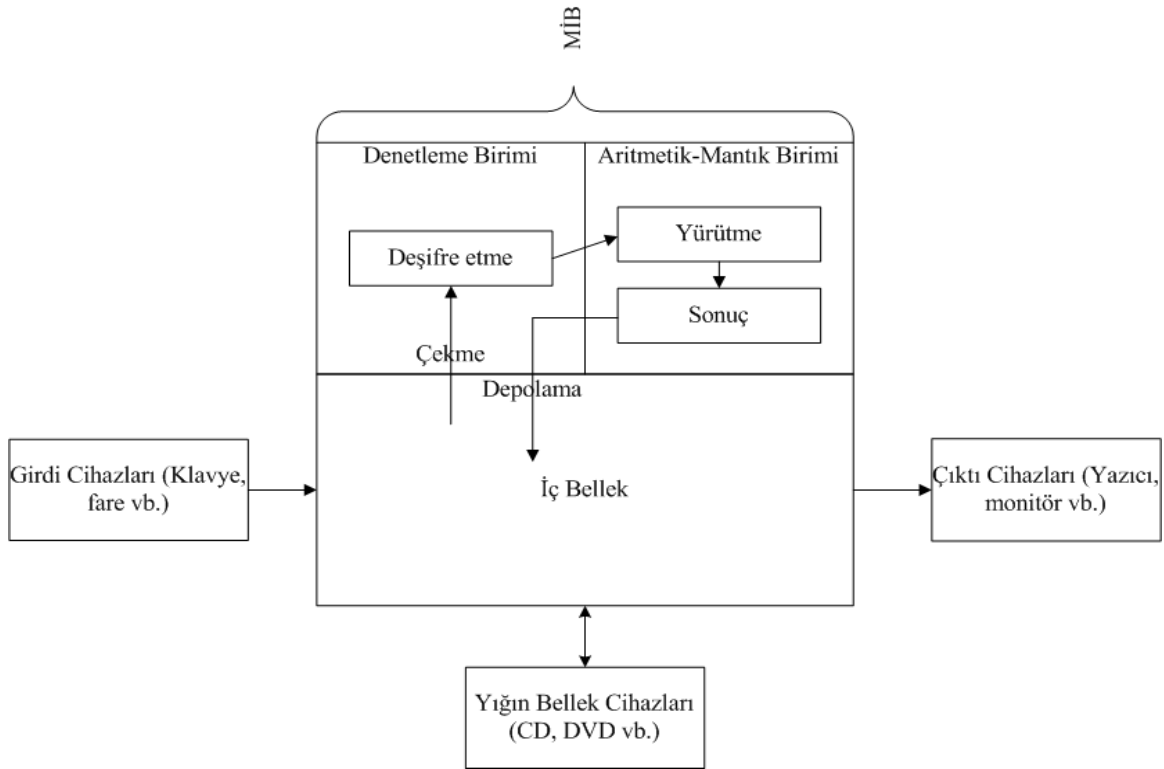
### 6.2.3. Merkezi İşlem Birimi

Merkezi işlem birimine daha önce kısaca değinilmişti ve bilgisayarın beyni olarak değerlendirilmişti. Özellikle görüntü ve diğer bazı işlemler için geliştirilmiş özel bazı çipler olsa da esasen MİB hâlâ hesaplama ve işlemlerin tümüne yakın bir kısmının yapıldığı yerdir [Boyce ve ark.-1999]. Böylece, bir bilgisayarın performansını belirleyen en önemli unsurlardan birisinin MİB olduğunu söylemek mümkündür.

Bir MİB iki ana birimden oluşmaktadır. Bunlar **denetim birimi** ve **aritmetik-mantık birimleridir**. Ayrıca yalnız matematiksel işlemleri yapmak için günümüz MİB'lerin hepsi **matematik işlemciye** (floating point unit) sahiptirler. Bunlar zorunlu değildirler. Fakat özellikle elektronik tablo, bilimsel programlar vb. için çok önemli hızlandırıcı katkıları olmaktadır. Herhangi bir girdi cihazından iç belleğe alınan bir programın ikilik düzendeki sayısal komutları denetim birimine aktarılır. Denetim birimi aldığı sayısal komutları deşifre eder. Deşifre edilen komutlar sayesinde yürütülmesi gereken işlem ortaya çıkmaktadır. Daha sonra söz konusu işlem aritmetik-mantık birimine aktarılır. Burada işlem yürütülür. Çoğu zaman yürütülen işlemin sonuçlarının gelecekteki işlemler için saklanması gerekmektedir. Dolayısıyla sonuçlar denetim birimine geri aktarılır ve bu birim sonuçları iç bellekte saklar. Bu süreç programın bir sonraki komut veya komutlarının denetim birimine aktarılmasıyla tekrar başlar ve bir çevrim oluşur. Programdaki bir komut, güç kaybı veya MİB'i durduran sebepler bu çevrimin de durmasına neden olur. Şekil 1'de gösterilmekte olan böyle bir çevrim; çekmek, deşifre etmek, yürütmek ve saklamaktan oluşmaktadır ve makine çevrimi olarak adlandırılır. Makine çevriminin durdurulması ise kesme olarak adlandırılır. Günümüz gelişmiş MİB'leri kesmelerden de yararlanarak **çok görevlilik** (multi-tasking) yeteneğine sahiptirler. Bunun anlamı aynı anda birden fazla işin yapılabilmesidir. Aritmetik-mantık birimi ise adından da anlaşıldığı gibi toplama, çıkarma, çarpma, bölme gibi aritmetik ve karşılaştırma mantık işlemlerinin gerçekleştiği birimdir. Mantık işlemlerine örnek olarak bir sayının diğerine eşit olması, küçük veya büyük olması gibi karşılaştırmalar verilebilir.

Aslında çok görevlilikte tam olarak işler aynı anda yapılmamakta, parçalara ayrılarak yapılmaktadır. Örneğin bilgisayarda kelime işlemci programı kullanılırken müzik dinlenmesi de mümkündür. Bu iki iş öyle görünse de aynı anda yürütülmemektedir. Her bir iş süreci bir kanal (thread) içinde yürütülür. Söz konusu kanal, o işle ilgili çevrimleri barındırmaktadır. İşte sistem saatinden yararlanan MİB bir süre yürüttüğü kanalı dolayısıyla da çevrimi keserek bir diğerini yürütür. Böylece **çok kanallılık** (multi-threading) sayesinde her bir kanal hızla çalıştırılıp diğerine geçildiğinden kullanıcı tarafından kesintiler algılanmaz ve programlar eş zamanlı koşturuluyormuş gibi görünür. Gerçek anlamda **çok işlemlilik** (multi-processing) birden fazla MİB gerektirecektir.

Bir makine çevriminin tamamlanma süresi MİB'in hızını gösterecektir. Söz konusu hız için **saat vuruş sıklığı** (clock rate) terimi de kullanılmaktadır. Buna göre bir saniyede bir çevrim gerçekleşiyorsa söz konusu MİB'in hızı 1 hertz'tir. Ancak günümüz bilgisayarlarının hızı 1,000,000 hertz'e eşit olan megahertz (MHZ) veya 1,000,000,000 hertz'e eşit olan gigahertz (GHz) cinsinden ölçülür. Hemen belirtmek gerekir ki hıza etki eden tek etken bir çevrimin tamamlanma süresi değildir. Bir çevrim bilindiği gibi iç bellekten komut ya da komutların çekilmesiyle başlar. Buna göre bir çevrime ne kadar çok komut ya da komutlar çekilebilirse, bilgisayar o kadar hızlı çalışacaktır. İşte bir çevrime giren ve işlenen bu komut miktarı **kelime uzunluğu** (data word veya word) olarak adlandırılır. Günümüzde MİB'ler 32 bit veya 64 bitlik kelime uzunluğuna sahiptir.



**Şekil 1:** MİB'deki bir makine çevrimi

Gelişen BT sayesinde MİB oldukça küçülmüştür. Bu küçülmeye bağlı olarak da **mikroişlemci** ismiyle adlandırıldığı sıklıkla görülmektedir. Aslında çoğu zaman bu isim de kısaltılarak yalnızca **işlemci** denilebilmektedir. Mikroişlemciler transistörlerin gömülü olduğu silikonlardan yapılmaktadırlar. Bir transistör yarı iletken ve içinden akmaya çalışan elektriğin voltajına bağlı olarak iletici veya yalıtıcı görevini üstlenebilir [Oz-2006]. Böylece, transistör voltajı iletirse 1, iletmezse 0 değerini almaktadır ve hatırlanacağı üzere bu bir bitlik veriye karşılık gelmektedir. Günümüzde bir mikroişlemci yüzlerce milyon transistörden meydana gelmektedir.

Bir mikroişlemci bilindiği gibi bilgisayarın gücünü temsil edebilecek en önemli bileşenlerinden biridir. Burada anlatılanlar ışığında mikroişlemcilerin gücünün iki unsura bağlı olduğu söylenir ki bunlar saat vuruş sıklığı ve kelime uzunluğudur. Oysa mikroişlemcinin gücünü gösteren önemli bir faktör de **veri yolu (bus) genişliğidir**. Bilindiği gibi kelime uzunluğu bir makine çevrimine giren veri miktarını gösteren bit cinsinden bir büyüklüktür. Mikroişlemciler yollarla diğer bileşenlere bağlıdır ve bu yollar üzerinden veri alışverişi gerçekleşir. Söz konusu veri yolu genişliği, kelime uzunluğu 32 bit olan bir işlemci için en az 32 bit olmalıdır. En sık dikkate alınan veri yolu MİB ile iç bellek arasındakidir. Bununla beraber veri yollarının da saat vuruş sıklığı vardır ve genellikle 800MHz'dir. Veri yollarının genişliği ve saat vuruş sıklığı bir arada **üretilen işi** (throughput) belirler. Bir yolun ürettiği iş, bir saniyede kaç bitlik veri taşıdığını göstermektedir.

#### 6.2.4. İç Bellek

Daha önce kısaca değinilmiş olan iç bellek, bilgisayar gücüne etki eden önemli bir bileşendir. İç bellekler tamamen elektrondirler. Başka bir ifadeyle mekanik aksamaları bulunmamaktadır. Örneğin sabit diskler (hard disk) de bir tür bellektir. Fakat bunlarda dönen diskler ve diskler üzerinde hareket eden kafalar vardır. Dolayısıyla sabit disk mekanik aksamalara sahiptir.

İç bellekten bahsedildiğinde doğrudan akla REB gelir. Çünkü çalışma anında veri depolama maksadıyla birincil olarak kullanılan bölge burasıdır. Bilgisayarı yöneten işletim sistemine bağlı olarak bellek, sayfalar şeklinde temsil edilir. Örneğin Şekil 2'de görülen Windows işletim sistemleri görev yöneticisi (Task Manager), bellekte yer işgal eden programları ve bunların kapladıkları alanın kilobyte cinsinden büyüklüğünü vermektedir.

Image Name	User Name	CPU	Mem Usage
ieexplore.exe	Tunchan CURA	02	123.016 K
WINWORD.EXE	Tunchan CURA	00	35.232 K
svchost.exe	SYSTEM	00	32.348 K
explorer.exe	Tunchan CURA	00	31.620 K
mspaint.exe	Tunchan CURA	00	17.164 K
PCMSvc.exe	Tunchan CURA	00	16.608 K
IFrmewrk.exe	Tunchan CURA	00	8.288 K
EvtEng.exe	SYSTEM	00	7.568 K
ZCfgSvc.exe	Tunchan CURA	00	7.348 K
svchost.exe	LOCAL SERVICE	00	6.736 K
dllhost.exe	SYSTEM	00	6.216 K
BCMWLTRY.EXE	SYSTEM	00	5.972 K
quickset.exe	Tunchan CURA	00	5.892 K
spoolsv.exe	SYSTEM	00	5.808 K
msnmsgr.exe	Tunchan CURA	00	5.744 K
svchost.exe	SYSTEM	00	5.480 K
ccSvcHst.exe	SYSTEM	05	5.292 K
wmiiprvse.exe	SYSTEM	00	5.156 K
NicConfigSvc.exe	SYSTEM	00	5.136 K
csrss.exe	SYSTEM	00	5.100 K
T...	Tunchan CURA	00	5.000 K

Processes: 65    CPU Usage: 13%    Commit Charge: 591M / 24

**Şekil 2:** Programların bellekte kapladığı alanlar

Varsayım olarak bir bilgisayarda mevcut durumda kullanılan bellek miktarı 300 MB olsun. Ancak bilgisayarın sahip olduğu REB miktarı ise 256 MB olsun. Böyle bir durumda kapasite aşımı söz konusudur ve sanal bellek (virtual memory) kullanılır. Sanal bellek, REB yeterli olmadığı için sabit diskten yararlanılması anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle 44 MB'lik veri sabit diskte tutulur. Bu olay şöyle bir örneğe benzetilebilir [bkz. Boyce ve ark.-1999]: Varsayım olarak 300 sayfalık bir dokümanla çalışıldığı varsayalım. Ancak çalışan elinde yalnızca 20 sayfayı tutabiliyor olsun. Kalanlar ise masaya konulsun. Bu durumda çalışan, eline gerekli sayfaları almakta, bir başkası gerektiğinde ise elindekilerden bir sayfayı bırakıp gerekeni eline almaktadır. Görüldüğü gibi hep kapasitesi kadar sayfayı tutmaktadır. Bu örnekteki kişinin elleri REB, masa ise sabit disk gibi düşünülebilir. Bilgisayar bu şekilde işleri yürütmeye devam edebilecektir. Fakat iç bellek ile sabit disk arasında çok büyük hız farkı olduğundan, önemli ölçüde yavaşlama görülecektir. Bu nedenle iç bellek miktarı bilgisayarın gücüne etki eden önemli unsurlardan birisidir.

### 6.2.3. Girdi Cihazları

Bir bilgisayardan çıktı elde edebilmek için girdinin olması gerekmektedir. Daha da önemlisi bilgisayarla haberleşebilmek için gereken bileşenler girdi cihazlarıdır. En basit programlar dahi girdi olarak bazı parametre ya da komutları dışardan alırlar. Örneğin bir hesap makinesi programına sayılar girdi olarak verildiği gibi yapılacak işlemin de tanımlanması gerekmektedir. Temel girdi cihazları klavye, fare, iztopu (trackball), izleme dörtgeni (trackpad), mikrofon ve tarayıcıdır.

### 6.2.3.1. Klavye

Girdi cihazları içinde klavye en genel olanıdır. Üzerinde çeşitli tuşlar bulundurur. Bunlar alfabedeki karakterler, rakamlar, çeşitli sembollerle beraber özel amaçlı tuşlar da olmaktadır. Örneğin F1, F2 vb. tuşlar çeşitli programlarda farklı görevleri üstlenerek kullanıcının daha hızlı olarak girdilerini bilgisayara aktarmasını sağlarlar. Örneğin tek bir tuşa basarak mevcut verilerin sabit diske kaydedilmesi sağlanabilir. Günümüzde standart klavye türü **Q-klavyedir**. Daktilo klavyesi olarak da bilinir. Aslında bu tip klavyenin tasarlanmasındaki maksat yazan kişinin yavaşlamasını sağlamaktır. Çünkü daktilolarda aşırı hızlı yazılma sonucunda sıkışmalar görülmekteydi. Bunun dışında Drovak Klavye olarak bilinen bir diğer tür standart olamamıştır. Oysa Şekil 3’te görülen bu düzen, daha sık kullanılan tuşların ortaya yerleştirilmesiyle çok daha hızlı yazılabildiğini sağlamaktadır. Bir başka klavye türü ise **ergonomik klavyedir**. Bu tür klavyeler, adından da anlaşıldığı gibi insan vücuduyla daha uyumlu bir düzen ve şekil sunmaktadırlar.

~	!	@	#	\$	%	^	&	*	(	)	{	}	←
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	[	]	Backspace	
Tab	"	<	>	P	Y	F	G	C	R	L	?	+	
↑	A	O	E	U	I	D	H	T	N	S	-	Enter	↵
Shift	:	Q	J	K	X	B	M	W	V	Z	Shift	↵	↵
Ctrl	Win Key	Alt								Alt Gr	Win Key	Menu	Ctrl

Şekil 3: Drovak klavye düzeni

### 6.2.3.2. Fare, İztopu, İzleme Dörtgeni ve Dokunma Duyarlı Ekran

Klavyenin yanı sıra çok kullanılan diğer girdi cihazlarından **fare**, yazılımların görselleşmesiyle ortaya çıkan bir aygıttır. Farenin hareket ettirilmesi sonucunda bilgisayara sinyaller gönderir. Bu sinyaller sonucunda bilgisayar farenin ne yöne ne kadar hareket ettiğini hesaplayarak, ekran koordinatlarını belirler. Daha sonra ekranda görünen işaretçiyi bir önceki konumundan yeni konumuna hareket ettirir. Bununla birlikte fare üzerinde yer alan sınırlı sayıdaki düğmeler ise tıklamak, seçmek ve sürüklemek amacıyla kullanılırlar. Fareyle hemen aynı maksatla kullanılan diğer araçlar ise **iztopu** ve **izleme dörtgenidir**. İztopunda bir platforma yerleştirilmiş top döndürülerek ekrandaki işaretçi hareket ettirilirken, izleme dörtgeni bir düzlemdir ve parmak bu düzlemde hareket ettirildikçe ekrandaki işaretçi de buna paralel hareket eder. İzleme dörtgenleri özellikle günümüz defter bilgisayarlarında standart hâle gelmişlerdir. Bu tür cihazlar kablosuz olarak da üretilebilmekte ve kullanıcıya esneklik sağlamaktadırlar.

Girdi cihazları içerisinde **dokunma duyarlı ekran** (touch screen) özel bir yer almaktadır. Çünkü bu cihazlar hem girdi hem de çıktı cihazı görevlerini aynı anda yerine getirmektedirler. Özellikle elde tutulabilir bilgisayarlarda ilave girdi cihazlarının kullanışsız oluşu nedeniyle bu ekran türü tercih edilir. Buna göre bilgisayar ekranı çıktıları gösterdiği gibi kullanıcının ekran üzerine dokunmasıyla girdi de almaktadır. Günümüzde banka ATM’lerinde sıklıkla kullanılmaktadır.

### 6.2.3.3. Kaynaktan Girdi Cihazları

Günümüzde veri giriş hızının çok fazla önem kazandığı bazı iş sektörleri vardır. Bu sektörlerde kullanıcının daha hızlı veri girmesi için kaynaktan **girdi cihazları** (source data input devices) kullanılır. Bu cihazlar doğrudan veriyi kaynağından okurlar. Örneğin alışveriş merkezlerinde her bir ürünün tek tek fiyatı kullanıcı tarafından elle bilgisayara girilmemektedir. Ürünlerin üzerindeki etiket bir okuyucuya gösterilmekte ve söz konusu veri girdi olarak alınmaktadır. Özellikle kalabalık alışveriş merkezlerinde bu tür cihazlar hayati önem taşımaktadır.

Bu cihazların en yaygın olarak bilinenleri **çubuk kod** (barcode) okuyucularıdır. Buna göre ürün üzerindeki veri, çubukların kalınlıklarına bağlı olarak standart bir kodlamayla temsil edilmektedir. Görüldüğü gibi cihaz tarafından standart işaretlerin tanınması gerektiği için bu tür cihazlar **optik işaret tanıma** (optical mark recognition) cihazlarıdır. Bunlarda hatalı tanıma olasılığı göz ardı edilebilecek kadar düşüktür. Bu tür cihazlara başka bir örnek manyetik **mürekkepli karakter tanıma** (magnetic-ink character recognition) cihazlarıdır. Bunlar en çok bankalarda kullanılırlar. Çeklerin elle bilgisayarlara girilmesi yerine çekin alt kısmında manyetik mürekkeple yazılmış veriler aktarılır. Başka bir ifadeyle, çekle ilgili veriler standart işaretlerle çekin altında yer almaktadır ve girdi cihazı bu kısım ile ilgilenmektedir. Bir diğer işaret tanıma örneği kredi kartının arkasındaki manyetik bandın satış noktasındaki cihazdan geçirilmesiyle kart sahibinin tanınmasıdır. Bantta yer alan işaretler hesap numarası gibi sahibisiyle ilgili bilgileri temsil etmektedir.

Bir başka girdi tanıma yaklaşımı ise **optik karakter tanımadır** (optical character recognition). Bu yaklaşımı kullanan girdi cihazının asıl işi etiketin resmini alarak içinde yer alan sembollerini bir yazılıma göndermektir. İşte karakter tanıma bu noktada başlar. Söz konusu semboller bilgisayar karakterlerine dönüştürülür. Maalesef hatalı dönüştürme ihtimali, işaret tanımayla kıyasla çok yüksektir. Örneğin el yazısıyla yazılmış bir etiket bu tür cihazlara okutulabilir.

### 6.2.3.4. Tarayıcılar

Günümüzde veri depolama cihazlarındaki maliyetlerin eskisine oranla çok düşmüş olması, yöneticileri artık işletmelerde evrak bulundurmaktan kaçınmaya itmektedir. Kuşkusuz ki bu kanunların elverdiği ülkeler için mümkün olabilen bir tercihtir. ABD gibi mümkün olan ülkelerde [bkz. Oz-2006], kendisini saklamak yerine herhangi bir doküman tarayıcıdan geçirilerek tam görüntüsüyle bilgisayara aktarılmaktadır. Açıkça ifade edildiği gibi bilgisayar ortamında saklanan bir görüntü dosyasıdır. Üzerinde imzalar, el yazıları hatta fotoğraflar aynen bulundurulmaktadır. Dokümanın kendisi yok edilebilir. Böylece depolama maliyeti ortadan kalkar. Evrakın kendisine ihtiyaç duyulacak olursa tekrar çıktısı alınabilir.

## Uygulamalar

X işletmesi yaklaşık 100 çalışanı olan orta büyüklükteki bir aile firmasıdır. X işletmesi inşaat firmalarına kapı ve pencere gibi ahşap ve plastik ürünler tedarik etmektedir. Son yıllarda inşaat sektöründeki gelişmeler her ne kadar içlerine olumlu etki etse de rakiplerinin sayısı da her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle firma daha hızlı ve etkili tasarım ve üretim yolları aramaktadır. Firma siparişlere özgü alternatif tasarımları kâğıt üzerinde yapmakta ve bunlar için ayrı teklifler vermektedir. Rakiplerine karşı başarılı olması için tasarımların etkili olması ve tekliflerde belirlenecek ücretin doğru olması gerekmektedir. Tüm bu hesaplamalar muhasebe bölümü tarafından yürütölmektedir. İşletmede çoğu grafiker tasarımcılar üründe kullanılacak hammadde özelliklerine göre en doğru görünümü sağlayacak tasarıma ihtiyaç duymaktadır.



## **Uygulama Soruları**

1) X işletmesini rekabetçi kılabilmek için gerekli donanım ihtiyacının ne olduğunu düşününüz. Bu işletme için uygun maliyetli ve etkili bir donanım konfigürasyonu öneriniz.

## **Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti**

Bu bölümde, donanım kavramına giriş yapılmıştır. Genel olarak bilgisayar türleri ve kişisel bilgisayarların merkezi işlem birimi ve iç bellek gibi bazı bileşenleri incelenmiştir.

## Bölüm Soruları

- 1) Rasgele Erişilebilir Bellek (REB) ile Yalnızca Okunabilir Bellek (YOB) arasındaki temel fark nedir?
- REB her zaman aynı veriye erişmeyi garanti etmez, YOB ise eder.
  - REB yalnızca çalışma anında veriyi tutarken, YOB kapalıyken de verinin tutulabilmesini sağlar.
  - REB istenen veriye erişebilmeyi sağlar, YOB ise veriye sırayla erişime izin verir.
  - Hiçbirisi
- 2) Kişisel bilgisayar ismi hangi şirketin ürettiği bilgisayar ile bir bilgisayar türü olarak kullanılmaya başlanmıştır?
- IBM
  - Apple
  - Microsoft
  - Hiçbirisi
- 3) Hangisi merkezi işlem biriminin alt birimlerinden birisidir?
- Denetim birimi
  - Aritmetik-mantık birimi
  - Matematik işlemci
  - Hepsi.
- 4) Hangisi bilgisayarın yerine getirmesi gereken dört temel işlevden birisi değildir?
- Dışarıdan veri almak
  - Veriyi veya komutları saklamak
  - Veri veya komutları silmek
  - Hepsi temel işlevlerdendir.
- 5) Girdi cihazlarının görevi nedir?
- Tüm komutları ve verileri işlemek.
  - İşlemeden önce ve işledikten hemen sonra veriyi tutmak.
  - Veri veya enformasyonun sunulmasını sağlamak.
  - Hiçbirisi.
- 6) 1 GB = ..... TB
- 1024
  - 1/1024
  - 1024x1024
  - Hiçbirisi
- 7) Hangisi tek kullanıcılı bir bilgisayardır?
- İş istasyonu.
  - Mini bilgisayar
  - Ana bilgisayar
  - Hiçbirisi
- 8) Bir süper bilgisayar ile anabilgisayar arasındaki temel fark nedir?
- Süper bilgisayar aynı anda çok sayıda işlemi yapabilirken, anabilgisayarlar aynı anda tek işi yapabilirler.

**b)** Süper bilgisayar çok fazla miktarda veri saklayabilirken, anabilgisayarlar çok hızlı işlem yaparlar.

**c)** Süper bilgisayar tüm gücünü birkaç programın daha hızlı çalışmasını sağlamak için kanalize ederken, anabilgisayarlar güçlerini eş zamanlı olarak daha çok programı çalıştırmak için kullanırlar.

**d)** Hiçbirisi.

**9)** Sanal bellek nedir?

**a)** Ön belleğin REB gibi kullanılmasıdır.

**b)** REB'in yeterli olmadığı için sabit diskten yararlanılmasıdır.

**c)** a ve b.

**d)** Hiçbirisi

**10)** Hangisi kaynaktan girdi cihazı değildir?

**a)** Çubuk kod okuyucular

**b)** Optik işaret tanıma cihazları.

**c)** İzleme dörtgeni.

**d)** Hepsi kaynaktan girdi cihazıdır.

**Cevaplar: 1)B, 2)A, 3)D, 4)C, 5)D, 6)B, 7)A, 8)C, 9)B, 10)C**

## **7. DONANIM II**

## **Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?**

7.1 Çıktı Cihazları

7.1.1 Görüntü Birimi

7.1.2. Yazıcı

7.2. Depolama Cihazları

7.2.1. Manyetik Teyp

7.2.2. Manyetik Disk

7.2.3. Optik Disk

7.2.4. Optik Teyp

7.2.5. Taşınabilir Bellek

## **Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular**

1) Çözünürlüğü  $800 \times 600$  ve renk sayısı 256 olan görüntü kalitesindeki bir film düşünölsün. Bu filmde 1 saniyede 24 film karesi görüntölenmektedir. Buna göre 90 dakikalık bu filmin toplam bellek ihtiyacı ne kadar olabilir?

2) Sıralı erişim depolama cihazlarının, doğrudan erişim depolama cihazlarına kıyasla avantajı var mıdır? Sıralı erişim depolama cihazlarının yedeklemede sıklıkla kullanılmasının sebebi ne olabilir?

3) Büyük bir dosyanın, disk üzerinde birbirinden çok farklı konumlardaki sektörlerde saklanmasıyla arka arkaya sıralı sektörlerde saklanması durumlarını karşılaştırınız.

### Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

<b>Konu</b>	<b>Kazanım</b>	<b>Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği</b>
Görüntü birimi	Görüntü biriminin ana öğelerinin ve gücünün anlaşılması.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Depolama cihazları	En yaygın kullanılan depolama cihazlarının farklarının ve önemlerinin incelenmesi.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Manyetik disk	En önemli depolama cihazlarından biri olan manyetik diskin öneminin ve ilk işletim sistemlerinin neden yalnızca manyetik diski yönetmeye odaklandığının anlaşılması.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama



## **Anahtar Kavramlar**

- Görüntü kartı,
- Sektör,
- Küme.

## **Giriş**

Donanım başlığı altında sayılabilecek iki bileşen, çıktı cihazları ve depolama cihazlarıdır. Çıktı cihazları enformasyon sistemleriyle yöneticilere sunulacak veri ve enformasyonun kullanıcılara sağlanması için kullanılır. Depolama aygıtları ise uzun süreli saklanacak veriler için bir tür depodur. Bunlardan özellikle manyetik diskler gündelik hayatta da önemli yer tutmaktadır.

## 7.1 Çıktı Cihazları

Bir bilgisayara girdiler çeşitli cihazlarla aktarılmakta ve bunlara bağlı olarak bilgisayar çeşitli işleri yürütmektedir. Ancak, yürütülen işlerin sonuçları kullanıcıya sunulmadıkça bunun hiçbir anlamı yoktur. Söz konusu kullanıcıya sunulacak olan sonuçlar çıktı olarak isimlendirilir. Böylece çıktıları kullanıcıya sunan cihazlar da **çıktı cihazları** olmaktadır. Bu cihazlar içerisinde en yaygın olarak bilinenleri **görüntü birimi** (monitor) ve yazıcıdır. Bunların dışında ses çıktıları için hoparlörler ve kulaklıklar gibi cihazlar da kullanılmaktadır.

### 7.1.1 Görüntü Birimi

Görüntü birimi televizyon ekranına fazlasıyla benzer. Bir görüntü birimi **ekran görüntü öğelerinden** (pixel) oluşur. Orijinal terim olan “pixel” de zaten görüntü (picture) ve öge (element) kelimeleri birleştirilerek üretilmiştir. Bunlar ekran üzerindeki noktalar olarak düşünülür. Bir ekran satırlar ve sütunlardan oluşan bir tablo biçiminde düşünülecek olursa, her bir hücre görüntü ögesi olacaktır. Görüntü öğelerinin her biri farklı bir renk alır. Dolayısıyla, bir ekrandaki görüntü öğelerinin sayısı ne kadar fazla olursa, görüntü de o derece hassaslaşacaktır. İki temel görüntü birimi türü vardır. Bunlar katot ışınlı tüp (Cathode-ray tube) ve profilli düz ekran (flat-panel display) olarak bilinir.

**Katot ışınlı tüp** teknolojisinde görüntü biriminin içerisinde bulunan bir elektron silahı, elektron ışınını ekrana püskürtür. Söz konusu elektronlar farklı görüntü öğelerinde farklı renk oluştururlar. Böylece görüntü öğeleri (noktalar) birleşerek bir bütün hâlinde ekrandaki resmi şekillendirirler. Bu teknolojinin profilli düz ekran teknolojisine göre en önemli üstünlüğü ekrandaki görüntünün tazelenme hızının daha yüksek oluşudur.

**Profilli düz ekran** teknolojisi defter bilgisayarlarla ortaya çıkmış ve hızla yayılmıştır. En önemli özelliği çok daha az yer kaplaması ve daha az enerji harcamasıdır. Bunların kendi içerisinde de farklı alt-teknolojileri vardır. Bunlardan en yaygın bilineni sıvı kristal görüntü (liquid crystal display) veya kısa adıyla LCD teknolojisidir. Buna göre ekran içi sıvı kristal dolu bir zarla kaplıdır. Verilen elektrik voltajına bağlı olarak sıvı kristalin farklı kısımları farklı renkler alır ve görüntü oluşur.

Bunlar dışında herhangi bir yüksek çözünürlüklü televizyon da bilgisayara bağlanabilir. **Çözünürlük** kısaca bir ekrandaki görüntü ögesi sayısıdır. Ekranın tablo olarak düşünüldüğü daha önce varsayılmıştı. Buna göre bazı çözünürlük örnekleri 800×600, 1024×768, 1280×1024, 1600×1200 ve 1920×1200'dir. Görüldüğü gibi 800×600'lük çözünürlüğü olan bir ekran 800 sütun ve 600 satırdan oluşmaktadır. Buna göre ekrandaki görüntü ögesi sayısı 4,800,000 adettir. Ayrıca günümüz görüntü birimlerinin çoğunda bir görüntü ögesi 16 milyon (16,777,216) farklı renk alabilmektedir. Fakat bu özelliği **görüntü (veya ekran) kartının** sağlaması gerekmektedir. Bu da doğrudan görüntü kartının bellek miktarına bağlıdır. Buna göre bir ekran siyah-beyaz ise bir görüntü ögesi ya siyah ya da beyaz olacağından, iki farklı ihtimalle temsil edilecektir. Başka bir ifadeyle “1” siyah, “0” da beyaz renk için kullanılacak olursa her bir görüntü ögesi için 1 bit gereklidir. Ekran 4,800,000 görüntü öğesinden oluşuyorsa görüntü kartının belleği 4,800,000 bit olmalıdır ki bu da yaklaşık 586 KB'tır. Fakat çözünürlük 1024×768 ve renk sayısı 16,777,216 adet olursa, bu kez bir görüntü öğesini temsil edebilmek

için 24 bit gerekecektir. Bunun sebebi her bir bit iki olasılığa sahip olduğuna göre  $2^{24} = 16,777,216$ 'dır. Görüntü kartının bu özelliklere sahip görüntüyü gösterebilmesi için  $1024 \times 768 \times 24 = 18,874,368$  bit'lik (2304 KB) belleğinin olması gerekmektedir. Açıkça görüldüğü gibi görüntü kartının bellek büyüklüğü görüntü kalitesine doğrudan etki etmektedir. Bununla beraber görüntü ögesi sıklığı (pixel pitch) ekranda yer alan görüntü öğeleri arasındaki mesafeyi gösterir. Ne kadar düşük olursa o kadar iyidir. Ayrıca ekran boyutu da görüntü biriminin gücünü gösteren bir başka özelliktir. Günümüzde en sık rastlanan ekran boyutları 37 cm ile 56 cm arasında değişmektedir.

### 7.1.2. Yazıcı

Bilgisayar çıktısının kâğıt üzerinde verilmesi için kullanılan cihazlardır. Temel olarak iki gruba ayrılırlar. Bunlar vuruşlu ve vuruşsuz yazıcılardır.

**Vuruşlu yazıcılar** artık çok az rastlanılan türlerdir. Bunlar içinde tek karşılaşılabilecek iğneli yazıcıdır (dot-matrix printer). Buna göre iğnelerden oluşan bir matris bir şeride vurarak kâğıt üzerinde iz bırakmaktadır. Metin çıktıları için kullanılabilen, yavaş ve son derece düşük baskı kalitesi olan cihazlardır.

**Vuruşsuz yazıcılar** günümüzde tüm işletmeler tarafından tercih edilmektedir. Bunlar **mürekkep püskürtmeli** (ink-jet) ve **lazer yazıcılardır**. Çok hızlı ve kaliteli baskı söz konusudur. Özellikle lazer yazıcılar daha da hızlıdır. Bunların güçleri iki unsura bağlıdır. Bunlardan ilki hızdır ve dakikada basılan sayfa sayısı ile ölçülür. Bir diğeri ise yoğunluktur ve bir inçlik alana kaç nokta konulduğuyla ölçülür. Ne kadar fazla nokta konulursa baskı kalitesi o kadar artmaktadır.

### 7.2. Depolama Cihazları

Bir bilgisayarda daha sonra kullanım maksadıyla verinin saklanması gerekmektedir. Bu nedenle elektrik olmadığı zaman da verinin kaybolmadan saklanabildiği cihazlara **depolama cihazları** denir. Söz konusu cihazlar manyetik teyp, manyetik disk, optik disk, optik teyp ve taşınabilir belleklerdir. Sıklıkla bunlar, sadece bir bilgisayarın ileride kullanması için değil, aynı zamanda bir ağa bağlı olmayan bilgisayarlar arasında verinin taşınması amacıyla da kullanılırlar. Depolama cihazlarının güçleri birim zamanda sakladıkları veya okudukları veri miktarıyla (hız) ve toplam saklayabildikleri veri miktarıyla (kapasite) değerlendirilir. Veri depolama cihazları temel olarak iki gruba ayrılırlar. Bu gruplandırma veriye erişim tarzına göre yapılır. Böylece sıralı erişim (sequential access) ve doğrudan (veya rastsal) erişim (direct access) olmak üzere iki veri erişim yöntemi ortaya çıkmaktadır.

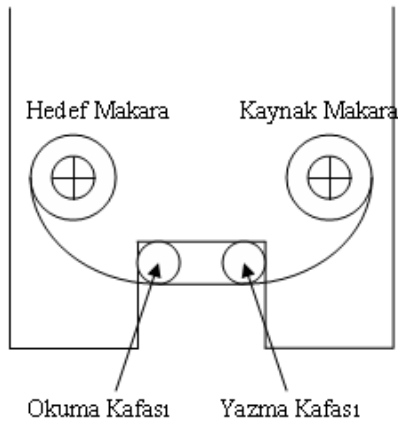
**Sıralı erişim** yönteminde adından da anlaşıldığı gibi veriler depolama ortamında birbirinin arkasına gelecek şekilde tutulurlar. Başka bir ifadeyle herhangi bir veriye erişebilmek için en baştan başlayarak, verinin olduğu yere kadar okuyucu kafanın hareket etmesi gerekmektedir. Böyle bir yöntemle depolama yapan aygıtlar çok daha yavaş olmaktadır. Bu sebeple günümüzde çok fazla rastlanılmamaktadır. Bunlar artık ucuz oldukları için daha ziyade yedekleme maksadıyla kullanılırlar.

**Doğrudan erişim** yönteminde ise verinin depolanmasında birbiri arkasına gelmesi gerekmemektedir. Başka bir ifadeyle her bir verinin bulunduğu yerin adresini gösteren bir tablo sayesinde, okuyucu kafa doğrudan buraya hareket ederek veriyi okur. Günümüzde depolama cihazlarının hemen hepsi bu yöntemi kullanmaktadırlar.

Scott [2007] veri depolama cihazlarının üreticileri arasında günümüzde çok önemli farklar kalmadığını vurgulamaktadır. Başka bir ifadeyle, bir satıcının ürettiği belirli bir tür depolama aygıtıyla bir diğerinin ürettiği aynı tür aygıt arasında önemli farklar kalmamıştır. Böylece satıcıların, veri depolama cihazlarından çok bu cihazları kullanan yazılımların geliştirilmesine önem verdiğini iddia etmektedir. Ancak yazar, veri depolama aygıtlarının daha kalıcı, başka bir ifadeyle verinin uzun sürede bozulmasını önleyici teknolojilerle desteklenebileceğini savunmaktadır. Böylece mevcut mekanik teknolojinin yerini böyle bir teknoloji alabilecektir.

### 7.2.1. Manyetik Teyp

Veri saklama maliyeti en az olan depolama cihazlarından biridir. Maliyetinin düşüklüğü nedeniyle daha önce de değinildiği gibi günümüzde ağırlıklı olarak yedekleme amacıyla kullanılır. Bunlar sıralı erişim tarzında işleyen cihazlardır. Bir başka ifadeyle veriler arka arkaya yerleştirilmektedir. Buna göre bir manyetik teypte Şekil 1’de görüldüğü gibi iki makara arasına bağlanmış bir şerit bulunmaktadır. Bu şerit makaraların dönmesi ile kafaların önünde hareket eder. Söz konusu kafalar iki adettir ve bunlardan birisi okuma işini, diğeri ise yazma işini gerçekleştirirler [bkz. Kurnaz-2008].



**Şekil 1:** Örnek bir manyetik teyp sürücüsü

Şerit üzerinde sekiz sıra vardır. Bu sıraların her biri manyetik izle temsil edilen bir bit’lik veri barındırır. Böylece her sırada bir byte’lık veri bulunmaktadır. Ancak bunlardan en sonuncu bit genellikle kontrol amaçlı kullanılmaktadır.

1
0
1
1
1
0
0
1

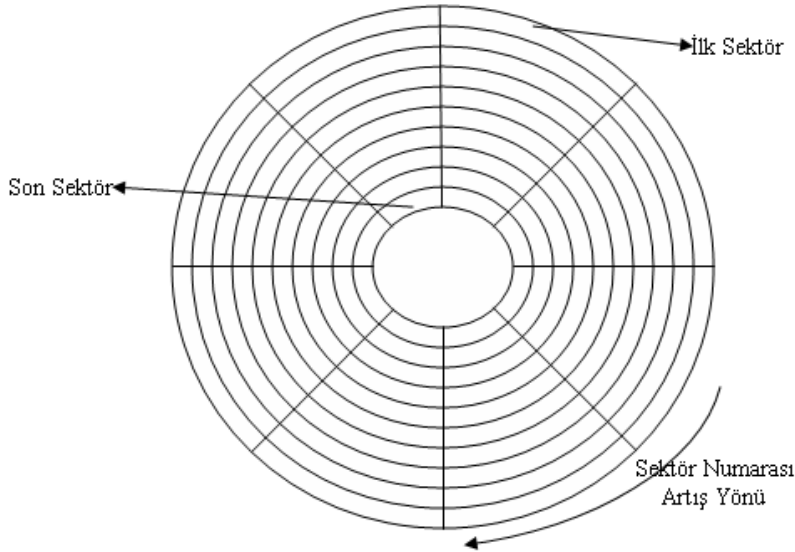
} Şerit Genişliği

**Şekil 2:** Sekiz sıradan oluşan şerit örneği

Manyetik teyplerin güçleri okuma / yazma hızına ve kapasitesine göre belirlenir. Buna göre hız birim zamanda okunan / yazılan byte miktarıyken, kapasite depolanabilecek toplam veri miktarıdır. En zayıf yanları yavaşlıklarıdır. Bununla beraber beş yıldan fazla saklanan verinin doğruluğuna güvenilemez [Oz-2006].

### 7.2.2. Manyetik Disk

Doğrudan erişim tarzında işleyen depolama cihazlarıdır. Maliyetleri yüksek olmasına rağmen teyplerle kıyaslandığında veriye erişim çok daha hızlıdır. Ayrıca verinin sırasının bu tür cihazlarda önemi yoktur. Bilindiği gibi bir teypte varsayım olarak 100. sıradaki veriyi okumak için ilk 99 kaydın üzerinden geçilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla ilk veriyle 100. veriyi okumak birbirinden farklı sürelerde gerçekleşir. Manyetik disklerde ise böyle bir farklılık söz konusu değildir. Manyetik teyplerden farklı olarak veri şerit üzerinde değil disk(ler) üzerinde tutulur. Şekil 3'te görüldüğü gibi bir disk iç içe geçmiş halkalar biçimindedir. Halkalar da parçalara ayrılmıştır. Bu parçalanma sonucunda ortaya çıkan her bir **hücre** sektör (sector) olarak adlandırılır ve bunlara 512 byte'lık veri depolanabilir. Her sektöre ayrı bir numara verilir. Sabit diskler ve disketler (floppy) manyetik disk örnekleridir. En dışta ilk sektör yer alır ve sektör numaraları içe doğru artarak gider [bkz. Kurnaz-2008].



**Şekil 3:** Örnek bir disk

Verilerin saklandığı sektör numaraları bir tabloda tutulur. Böylece doğrudan ilgili sektöre gidip veriye erişim mümkün olmaktadır. Disk döndürülmekte ve bir kafa yukarı aşağı hareket ederek veriyi okumak veya yazmaktadır. Günümüzde artık disket kullanımı yok denecek kadar azalmıştır. Öyle ki çoğu defter bilgisayar üreticisi bilgisayarlara disket sürücü koymamaktadır. Fakat sabit disk hayati bir önem taşımaktadır. Buna göre bir sabit diskin gücü okuma / yazma hızı ve depolama kapasitesiyle ölçülür. Hız göstergesi olarak diskin dönme hızını temsil eden dakikadaki devir sayısı (revolutions per minute) kullanılır. Manyetik disklerin en zayıf yanları veri için boşa alan harcayabilmeleridir. Bir diskte en az bir sektörlük alana veri depolanır ve bu sektöre başka veri konulamaz. Başka bir ifadeyle bir byte'lık veri için de, 512 byte'lık veri için de bir sektör harcanır. Ancak bir byte'lık veri depolanırken 511 byte boş kalmaktadır.

### **7.2.3. Optik Disk**

Optik diskler CD ve DVD'lerdir. Bunlar manyetik disklerle çok benzer bir yapıya sahiptirler. Ancak manyetik disklerde olduğu gibi disk üzerine manyetik iz bırakılmamaktadır. Bunun yerine ışık tutulmaktadır. Işığın açısına bağlı olarak verinin bir ya da sıfır olduğu tespit edilmiş olur. DVD'lerde ortalama 4.7 GB, CD'lerde ise ortalama 700 MB veri saklanır. Bunlar günümüzde bir TL'nin altına düşen fiyatlarıyla byte başına maliyet cinsinden hesaplandığında sabit disklerden daha ucuza gelmektedirler. Fakat DVD'lerin ve CD'lerin hızları henüz sabit disklerle kıyasla daha düşüktür. Optik disklerin hızları 50X, 54X, 60X biçiminde ifade edilir. Buna göre ilk optik disklerin veri okuma hızları saniyede 150,000 bit idi ve diğerleri bunun katları olarak ifade edilmeye başlanmıştır. Örneğin 50X hızlı bir optik disk  $50 \times 150,000 = 7,500,000$  bit/saniye hızla veri okumaktadır. Unutulmamalıdır ki optik disklerde genellikle yazma ve okuma hızları birbirinden farklıdır. Yazma hızı okuma hızına göre daha yavaştır.

### **7.2.4. Optik Teyp**

Optik teypler, optik disklerle aynı ilkeye göre veri depolarlar. Ancak bunlar disklerde olduğu gibi doğrudan erişim tarzıyla değil, kasetlere sıralı erişim yöntemiyle veri depolarlar. Bu tür cihazlarla işletmelerde pek sık karşılaşılmamaktadır. En önemli özellikleri çok fazla veri depolayabilme yetenekleridir.

### **7.2.5. Taşınabilir Bellek**

Günümüzde sıkça kullanılmaya başlayan bu cihazlar bir bellek türüdür. İki biçiminden bahsetmek mümkündür: hafıza kartları ve USB sürücüleri. Hafıza kartları daha çok sayısal fotoğraf makinesi veya kamera gibi taşınabilir aygıtlarda kullanılır. Diğer biçim ise bilgisayardan bilgisayara veri taşıma amacıyla kullanılır. Her ne kadar isimleri USB sürücü olsa da bunların içerisinde diğer depolama aygıtlarında olduğu gibi hiçbir mekanik hareket söz konusu değildir. Dolayısıyla da sürülen hiçbir şey yoktur. Kapasiteleri günümüzde GB'lara erişmiştir ve fiyatları hızla düşmektedir.

## Uygulamalar

X işletmesi ağırlıklı olarak reklam filmleri olmak üzere filmlere post prodüksiyon hizmeti veren bir firmadır. Firma sahada çekilmiş yüksek kalitedeki filmleri laboratuvar ortamında işlemektedir. İşlerin çok önemli bir kısmını bu filmlere özel efektlerin eklenmesidir. Bu amaçla çok sayıda iki ve üç boyutlu grafik tasarımcı çalışmaktadır. İşlenen görüntülerin en düşük çözünürlüğe sahip olanları 1920 x 1080'dir. Grafikerler en küçük detaylar üzerinde bile günlerce hassas çalışmalar yürütmektedir. Bu sebeple çoğu birden fazla monitör kullanma ihtiyacı duymaktadır. Çok sayıda film işlendikten sonra arşivlenmektedir. Görsel tasarımların hemen hepsi tamamlandıktan sonra filmlerin içerisine eklenmesi tek işlemcili ortalama saat vuruu sıklığında bir bilgisayarda günlerce sürebilmektedir. Tüm bunlar siparişin teslim tarihinin uzamasına ve şirketin ilave cezalara katlanmasına neden olmuştur.



## Uygulama Soruları

- 1) X işletmesinin ne tür depolama cihaza ihtiyacı vardır? Fayda-maliyet bakımından değerlendiriniz.
- 2) Bu şirkette grafikerlerin çalışmalarında ihtiyaç duyacakları donanımı değerlendiriniz.

## **Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti**

Bu bölümde, çıktı cihazları genel olarak değerlendirilmiştir. Özellikle işletmelerdeki önemlerinden ötürü depolama cihazlarının üzerinde biraz daha fazla durulmuş ve hemen tüm depolama cihaz türleri ele alınmıştır.

## Bölüm Soruları

- 1) Doğrudan erişim yöntemine göre veriler nasıl saklanır?
  - a) Veriler depolama ortamında birbirinin arkasına gelecek şekilde tutulurlar.
  - b) Her bir verinin bulunduğu yerin adresini gösteren bir tablo sayesinde veriler farklı yerlerde tutulur.
  - c) Boş olan ilk alana yerleştirilir.
  - d) Hiçbirisi.
- 2) Sektör nedir?
  - a) Manyetik teypte veri saklanabilen en küçük alandır.
  - b) Optik diskte veri saklanabilen en küçük alandır.
  - c) a ve b
  - d) Hiçbirisi.
- 3) Katot ışınlı tüp teknolojisinde görüntü birimi neden fiziksel olarak fazla yer tutmaktadır?
  - a) İçinde belli mesafeden elektron püskürten bir tabanca olduğundan.
  - b) Teknolojisinin zayıf olmasından
  - c) Sıvı kristallerin çok fazla yer tutmasından
  - d) Hiçbirisi
- 4) 256 renk gösterebilen ve çözünürlüğü 1240x720 olan bir ekran için görüntü kartının belleğinde ihtiyaç duyacağı alan kaç KB'dir?
  - a)  $1240 \times 720 \times 8 / 1024$
  - b)  $1240 \times 720 / 1024$
  - c)  $1240 \times 720 \times 8 / (1024 \times 1024)$
  - d) Hiçbirisi.
- 5) En yavaş çalışan ve en düşük çıktı kalitesine sahip yazıcı hangisidir?
  - a) İğneli yazıcı
  - b) Mürekkep püskürtmeli yazıcı
  - c) Lazer yazıcı
  - d) Hepsi yüksek kalitelidir.
- 6) Hangisi bir çıktı cihazı değildir?
  - a) Yazıcı
  - b) Görüntü birimi
  - c) İz topu.
  - d) Hepsi çıktı cihazıdır
- 7) Pixel nedir?
  - a) Ekranda her biri farklı renklendirilebilen en küçük hücredir.
  - b) Görüntü (picture) ve öge (element) kelimeleri birleştirilerek üretilmiş bir terimdir.
  - c) a ve b.
  - d) Hiçbirisi
- 8) Hangisinde veriye erişmek için mekanik bir işlem gerçekleşmez?
  - a) Manyetik teyp
  - b) Optik disk

- c) Taşınabilir bellek
- d) Hepsinde gerçekleşir.
- 9) 100X hızlı bir optik disk bir saniyede kaç bit veri okuyabilir?
  - a) 15.000.000
  - b) 7.500.000
  - c) 75.000.000
  - d) Hiçbirisi
- 1) Hangisi tutulan ışığın geri dönüş açısına göre verinin 1 ya da 0 olduğunu belirler?
  - a) Manyetik teyp
  - b) Optik disk
  - c) Taşınabilir bellek
  - d) Hiçbirisi

**Cevaplar: 1)B, 2)D, 3)A, 4)B, 5)A, 6)C, 7)C, 8)C, 9)A, 10)B**

## **8. YAZILIM I**

## **Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?**

8.1. Programlama Dilleri ve Yazılım Geliştirme Araçları

8.1.1. Görsel Programlama

8.1.2. Nesneye Dayalı Programlama

8.1.3. Web Programlama / Tasarımı

## **Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular**

- 1) Yazılım ile işletmelerdeki üretkenlik arasındaki ilişkiyi açıklayınız.
- 2) API'ler sabit diske dosya kaydetmek maksadıyla kullanılabilir mi?
- 3) Nesneye dayalı programlama dillerinin en önemli katkıları nelerdir?
- 4) Görsel bir programlama dili kullanarak MS Windows işletim sistemi için yazılım geliştiren bir programcı API kullanır mı? Eğer kullanmazsa programda yer alan pencereler, düğmeler ve liste kutuları gibi görsel öğeler nasıl oluşur?
- 5) HTML kodları derleyici veya yorumlayıcıya ihtiyaç duyarlar mı?
- 6) Farklı işletim sistemlerine aynı Java sanal makinesi kurulabilir mi?

### Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

<b>Konu</b>	<b>Kazanım</b>	<b>Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği</b>
Programlama dilleri ve yazılım geliştirme araçları	Programlama dilinin ne anlama geldiğini, farklarını ve geliştirme ortamını değerlendirebilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Görsel programlama	Neredeyse tüm yazılımlar görsel arayüzlere sahip olduğundan görsel bir uygulamanın geliştirme sürecini anlayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Web programlama / tasarımı	Bilişim teknolojisi açısından devrim niteliğindeki internet üzerinde Web sitelerinin nasıl geliştirildiğini anlayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama



## **Anahtar Kavramlar**

- Programlama,
- Nesneye dayalı programlama,
- Görsel programlama,
- Web programlama,
- Java.

## Giriş

Daha önceki kısımlarda da değinildiği gibi günümüz işletmelerinde üretkenlik rekabet açısından son derece önemli hâle gelmiştir. Öyle ki bir işletmenin hayatta kalabilmesi için olmazsa olmazlardan bir tanesidir. Hatırlanacağı gibi üretkenlik daha az çalışanla daha fazla işin yapılabilmesidir. Kuşkusuz ki kazma-kürek kullanarak çalışan onlarca işçinin yapacağı işi, iş makinesi kullanan bir operatör tek başına yapabilmektedir. Görüldüğü gibi bir işin daha az çalışanla yapılabilmesi için destek araçlarının çok önemli katkısı bulunmaktadır. Buna göre işletmelerde üretkenlik için gereken en önemli araç yazılımdır. Hatırlanacağı gibi üçüncü kısımda da işletmeler açısından yazılımın önemi vurgulanmıştı.

Yazılım ile program birbirine sıklıkla karıştırılmaktadır. Oysa yazılım, programı kapsamaktadır. Başka bir ifadeyle her programın bir amacı vardır ve bunlar bir araya gelerek yazılımın amacına hizmet ederler. Bu sebeple yazılım için sistem, program için de alt-sistem benzetmesi hiç yanlış olmayacaktır. Yazılım, bilgisayara verilen program ve talimatlardan oluşur. Söz konusu program ve talimatlar, bilgisayarın bordro işlemlerini, stok takibi yapmasını vb. sağlar [Gökçen-2005]. Başka bir ifadeyle kullanıcının çok daha az komutla, pek çok işlevi yapmasını sağlar. Söz konusu komut fareyle bir düğmenin tıklanması veya klavyeyle emirlerin yazılması gibi çeşitlilikler gösterir. Özet olarak bilgisayarın temelde iki karardan birisini verebildiğine daha önce değinilmişti. Bu kararlar evet/hayır veya doğru/yanlış gibi düşünülebilir. Aslında bu durum bilindiği gibi bir devreden akım geçmesi ya da geçmemesi hâlidir. İlk bilgisayarlarda yazılım geliştirme, devrelerin yan yana getirilerek tasarlanması biçimindeydi. Başka bir ifadeyle donanım tasarımından ibaretti [bkz. Oz-2006]. Bu kuşkusuz ki yapılması çok daha zor ve esnek olmayan bir durumu ortaya çıkarmaktaydı. Günümüzde ise yazılım geliştirme, komutların arka arkaya yazılması biçiminde algılanabilir. Özünde birer ve sıfırlar vardır. Fakat hiçbir programcı bu şekilde yazılım geliştirmez. Onun yerine programlama dilleri kullanılır.

## 8.1. Programlama Dilleri ve Yazılım Geliştirme Araçları

Yazılım geliştirme süreci **programlama** olarak adlandırılır. Daha önce kısaca değinildiği gibi aslında programlamanın tek yolu bir ve sıfırlardan oluşan bir lisan kullanmaktır. Başka bir ifadeyle bilgisayara komutlar bit'lerden oluşan diziler biçiminde verilmektedir. İşte bilgisayarın anladığı bu tek dile **makine dili** denilir. Kolayca tahmin edilebileceği gibi öğrenmesi ve yazılım geliştirilmesi böyle bir dilde son derece zordur. Günümüzde bu dili kullanan neredeyse hiçbir programcının kalmadığını söylemek yanlış olmayacaktır. Bu dil doğrudan bilgisayarın anladığı dil olduğu için bilgisayara en yakın dildir. Hiçbir çeviriye gerek kalmamaktadır. Bir programlama dili ne ölçüde makineye yakınsa o kadar **düşük seviyeli** (low-level), ne kadar programcıya yakın olursa o kadar **yüksek seviyeli** (high-level) bir programlama dili olarak açıklanır. Makineye yakınlık kısaca izah edilmiştir. Ancak kullanıcıya yakınlık üzerinde tam olarak durulmamıştır. Bir programlama dili kullanıcıya yakınsa, bu durumda daha az ve kolay komut kullanarak daha fazla iş bilgisayara yaptırılabilir. “Kolaylık” ile kastedilen programlama dilinin insanların günlük konuşma diline yakın, hatta aynı terimler içermesidir. Hemen değinmek gerekir ki yüksek seviyeli bir dili aslında bilgisayarın anlaması mümkün değildir. O zaman bir araç yüksek seviyeli bir dille yazılmış programı makine diline tercüme etmelidir. Söz konusu aracın kendisi de bir yazılımdır ve bunlara günümüzde **bütünleşmiş geliştirme ortamı** (integrated development environment veya IDE) denilmektedir.

Makine dilinden daha sonra program yazmayı biraz daha kolaylaştıran **çevirici dil** (assembly language) ortaya çıkmıştır. Böylece bir ve sıfırlarla ifade edilen komutlar kelimelere dönüştürülmüştür. Bu dil de kullanıcıya aslında çok yakın değildir fakat makine diline kıyasla daha kolay öğrenilebilmektedir. Donanıma tamamen hâkim olmak isteyen bazı programcılar hâlen bu dili kullanmaktadırlar. Şekil 1’de örnek olarak  $x = 12 + 23$  işlemi yapan bir program örneği hem çevirici dil, hem de karşılık gelen makine diliyle verilmiştir. Görüldüğü gibi çevirici dil daha kolay anlaşılabilir.

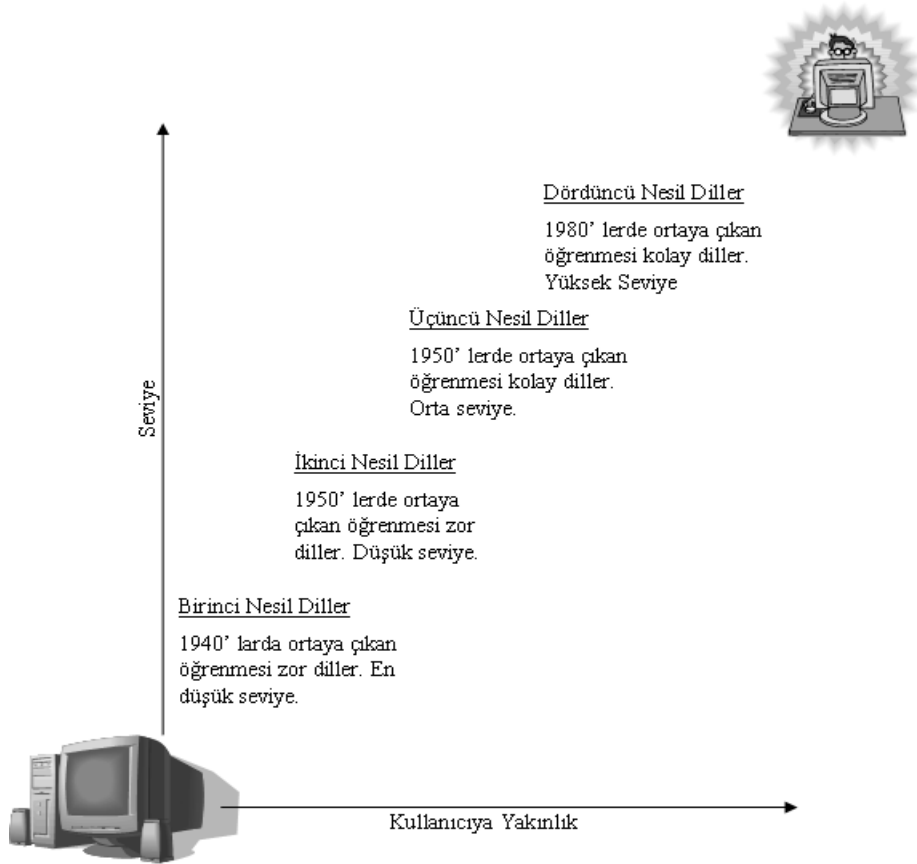
Çevirici Dil	Makine Dili			
LDA #12	10100110	00001100	10101011	00010111
ADD #23	10110111	00000000	10001110	
STA X				
STOP				

Şekil 1: Aynı işi yapan çevirici ve makine dilleri

Çevirici dilde doğrudan bir ve sıfırlar yerine kelimeler kullanılmasına rağmen yine de konuşma diline çok az benzemektedir. Dolayısıyla öğrenmesi hâlâ oldukça zordur. Bunun için **yordamsal dil** (procedural language) daha yüksek seviyeli bir dil olarak ortaya çıkmıştır. Bu dile yordamsal denmesinin sebebi programın detay işleri yapan yordamlardan oluşuyor olmasıdır. Örneğin bir yordam tüm verilerin ortalamasını, bir diğeri standart sapmasını

hesaplayabilir. Bu işleri yerine getiren yordamlar program içinde ihtiyaç duyuldukça çağrılır. Yordamsal diller konuşma diline çok yakındır. Genel olarak bilinen yordamsal diller İngilizce terimler içermektedir. Bununla beraber bir komutla birçok iş yapılabilir. Örneğin yukarıdaki  $x = 12 + 23$  işlemi gerek çevirici dil, gerekse makine dili için birden fazla komutla yapılabilir. Ancak yordamsal diller sayesinde doğrudan  $x = 12 + 23$  bir program satırı olarak yazılabilir. Bu tür programlama dillerine örnek olarak COBOL, C, BASIC, PASCAL vb. verilebilir.

Şunu da ilave etmek gerekir ki makine dilli **birinci nesil diller**, çevirici diller **ikinci nesil diller** ve yordamsal diller **üçüncü nesil diller** olarak gruplandırılır. Bir sonraki kuşak ise **dördüncü nesil dillerdir**. Bunlar konuşma diline çok yakındır. Öğrenmesi çok daha kolaydır. Örneğin bir veritabanında ödemeler isimli bir tabloda miktar isimli bir kolon olduğu düşünölsün. Eğer en küçük ödeme miktarının bulunması isteniyorsa Select min(miktar) from ödemeler komutu yazılabilir. Görüldüğü gibi en küçük değerin nasıl aranacağı bilinmemektedir. Yalnızca bu komutun ne işe yaradığını bilmek yetecektir. Tüm programlama dillerinin evrimi, bunların seviyeleri ve buna bağlı olarak kullanıcıya yakınlıkları Şekil 2’de gösterilmektedir.



Şekil 2: Programlama dillerinin evrimi

### 8.1.1. Görsel Programlama

Görsel programlama (visual programming) çoğunlukla bir sonraki ayırtta değinilecek olan nesneye yönelik programlamayla karıştırılmaktadır. Günümüzde görsel programlama

dillerinin neredeyse tamamı aynı zamanda nesneye yöneliktir. Ancak tüm nesneye dayalı programlama dilleri görsel değildir. Bunun en güzel örneği Microsoft C++ ve Microsoft Visual C++' tır. Microsoft C++ nesneye dayalı bir dil olsa da görsel değildir.

Günümüzde yazılımlar büyük ölçüde görsel unsurlardan meydana gelmektedir. Örneğin açılan pencereler, kayan ekranlar ve fareyle tıklanan düğmeler bunlardan bazılarıdır. Bu tür programlar kullanıcılar tarafından çok daha kolayca benimsenmektedir. Buna rağmen işletim sistemi görsel olsa bile bir yazılımın görsel programlanması zor bir iştir. Örneğin Microsoft Windows işletim sistemlerinde bir pencere yaratmak için Şekil 3' te görülen **uygulama programlama ara yüzü** (application programming interface veya API) olarak bilinen yordamın kullanılması gereklidir [bkz. Petzolt-1999]. Görsel programlama dilleri ise tüm bu işlerin fare kullanarak yapılmasını sağlarlar. Daha açık ifade etmek gerekirse; uzunluk, genişlik gibi bazı parametrelere dayalı olarak program kodlarıyla oluşturulan pencere artık fareyle tasarlanabilmektedir. Buna rağmen görsel dillerde verinin işlenebilmesi için hâlâ kodlamaya ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak bu diller sayesinde programcı görsel tasarıma daha az zaman harcayarak, geliştirilen yazılımın amacına odaklanmaktadır. Günümüzde en fazla bilinen görsel programlama dilleri Microsoft Visual Basic, Visual C++ ve Borland Delphi'dir.

CreateWindow ( Pencere ismi, Pencere başlığı, Pencere türü,  
Pencerenin ekrandaki x koordinatı,  
Pencerenin ekrandaki y koordinatı,  
Pencerenin genişliği, Pencerenin uzunluğu,  
Varsa pencerenin üst penceresinin adresi,  
Varsa pencerenin menü adresi,  
Programın adresi, İlave verilerin adresi)

Şekil 3: Microsoft Windows işletim sistemlerinde pencere oluşturma fonksiyonu

### 8.1.2. Nesneye Dayalı Programlama

Programlama dilleri temelde iki parçadan meydana gelmektedir: veri ve veri üzerindeki işlemler. Veri durağandır ve değiştirilemez. Veriyi değiştirme görevi işlemlerindir. Nesneye dayalı programlama dillerine kadar bu ayırım net olarak yapılamamaktaydı. Bu sebeple bir yazılım geliştirme süreci ihtiyaca uygun veri ve işlemlerin tasarlanması ve programlama dili yardımıyla kodlanması biçimindeydi. Bu bir bütün olarak yapıldığından yazılımın bakımında sorunlar ortaya çıkmaktaydı. Yazılımda yapılması gerekli irili ufaklı değişiklikler için yeniden kodlama yapmak gerekmekteydi. Ancak nesneye dayalı programlama yaklaşımında veri ve işlemler birbirinden ayrıldığı için yalnızca düzeltilmesi gereken işlemler yeniden kodlanmak durumunda kalmaktadır. Programcıların zamanlarının %60 ile %85 arasındaki kısmını bakım için harcadıkları göz önüne alınacak olursa, nesneye dayalı yaklaşımın önemi daha da rahatlıkla görülebilecektir [Oz-2006].

Veri ve işlemlerin birbirinden ayrılması aynı zamanda hata önleme açısından da büyük yararlar sağlamaktadır. Bir veri, nesne dışından erişime kapalıdır. Veriye ancak metotlar

vasıtasıyla erişilebilmektedir. Örneğin bir sayının, verinin mevcut değerine bölünmeye çalışıldığı varsayılın. Böyle bir durumda verinin mevcut değeri sıfırsa, sonuç sonsuz olacaktır ki bu bir hatadır. Dolayısıyla, veriye müdahale edecek olan metot kendi içinde verinin mevcut değerini kontrol ettikten sonra işlemi gerçekleştirecektir.

Nesneye dayalı programlama için şöyle bir örnek verilebilir: Microsoft Windows işletim sistemi için C++ ile yazılım geliştirildiği düşünölsün. Yazılımda liste kutusu (list box) kullanıldığı varsayılın. Böylece liste kutusu oluşturmayı kolaylaştırmak için Microsoft Visual C++' ın kütüphanesinde (Microsoft Foundation Library) sunmuş olduğu CListBox nesnesi kullanılabilir. Bu nesnenin verileri kuşkusuz liste kutusunda yer alacak yazılardır. Varsayım olarak nesneye dayalı programlama yaklaşımının imkânlarıyla bu nesnenin A isimli bir kopyası yaratılın. Bu durumda liste kutusuna veri eklemek için **A.AddString**("Birinci Veri") ve **A.InsertString**(1, "İkinci Veri") metotları kullanılabilir [bkz. Prosise-1999]. Görüldüğü gibi liste kutusuna veri ilave etmek için metotlar kullanılmıştır. Bu metotlar sırasıyla çağırıldığında Şekil 4'te görölmekte olan liste kutusu oluşacaktır.



**Şekil 4:** Örnek bir liste kutusu

Her nesnenin veri (hal) ve veri üzerinde çeşitli işlemlere (davranış) sahip olduğuna daha önce değinilmişti. Böylece sıradan fiziksel nesnelere aralarında önemli bir fark olmadığı görölmektedir. Saat gibi mekanik aygıtlarda davranış ve hallerin tamamı rahatlıkla gözlemlenmektedir. Örneğin her 60 saniyede bir yelkovan (veri) davranış (işlem) göstererek bir hamle ilerler ve yeni bir hal alır. Yelkovanın 60 davranışından sonra akrep de davranış gösterir. Hatta hareketsiz parçalardan oluşan nesnelere de bunlar gözlemlenebilir. Örneğin bir bardak boş iken (veri yok) bir davranışla yarısına kadar doldurulduğunda yeni bir hal almış olacaktır.

Nesneye dayalı programlama dillerinin getirdiği önemli avantajlardan birisi de program yeniden kullanılabilirliğine getirdiği katkıdır. Araştırmacılar önceden geliştirilmiş bir yazılımın sonraki yazılımların geliştirilme sürecinde kullanılmasının, maliyetleri %75 ile %90 oranında azaltabildiğini tespit etmişlerdir [bkz. Postmus ve Meijler-2008]. Nesneye dayalı programlama sayesinde bir kez tasarlanmış nesnelere başka nesnelere türetebilir veya başka nesnelere içerisinde kullanılabilir. Yukarıda verilen örnekte CListBox böyle bir nesnedir. Ancak bu nesne MS programcıları tarafından geliştirilmiştir ve MS Visual C++ kütüphanesinde sunulmuştur. Benzer bir yolla her programcı geliştirmiş olduğu nesnelere bir kütüphanede toplayarak daha sonraki yazılımlarında rahatlıkla kullanabilmektedir. Hatta diğer programcıların özellikle

raporlama, veritabanı yönetimi ve ağ haberleşmesi gibi hususlarda işlerini kolaylaştırmak için nesne geliştirip satanlar bile görülmektedir.

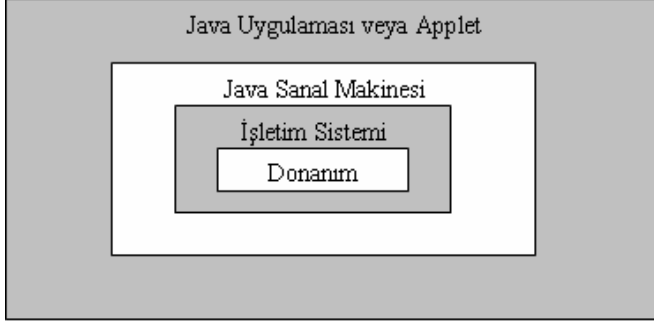
Günümüzde en çok kullanılan programlama dillerinin neredeyse tamamının nesneye dayalı olduğunu söylemek mümkündür. Ancak yine de isim vermek gerekirse bunlardan bazıları Sun Microsystems Java, Microsoft C++, Borland C++, Microsoft Visual Basic ve Borland Delphi'dir.

### 8.1.3. Web Programlama / Tasarımı

Hızla gelişen internet günümüzün en önemli haberleşme teknolojilerinin başında yer almaktadır. Google Inc. ve Yahoo Inc. gibi bazı internet firmaları günümüzde dünya devleri arasına girmiştir. İnternet üzerinden reklâm yapmak diğer haberleşme kanalları kadar olağan hâle gelmiştir. Bununla birlikte Web sayfalarının tasarımı çok büyük önem kazanmıştır. Pek çok işletmede organizasyon içi işlerin dahi intranet (işletme içi ağ) üzerinden gerçekleştirilmesi söz konusu olmaktadır.

Günümüzde Web sayfalarının tasarlanmasında yararlanılan pek çok araç ve programlama dili mevcuttur. Örneğin JavaScript, Java ve PHP en sık rastlanan dillerdir. Özellikle JavaScript'ler ve Java ile geliştirilen Applet'ler ayrı bir yere konulmalıdır. Bunların çok önemli iki yararı vardır. Bir JavaScript veya Applet kullanıcının bilgisayarında (istemci bilgisayar) çalıştırılır.

Sıradan bir Web sayfası aslında istemci bilgisayarda anlamlı hâle gelen bir kodlamadan meydana gelir. Bu kodlama **yardımlı metin biçimleme dili** (hypertext markup language veya HTML) ve **uzatılabilir biçimleme dili** (extensible markup language veya XML) olarak adlandırılmaktadır. Söz konusu kod internet tarayıcı (Internet browser) tarafından çözülerek resme, metne, görüntüye, animasyona vb. dönüştürülür. İşte bu kod Web sayfasının bulunduğu sunucu bilgisayarda hazırlanarak istemci bilgisayara gönderilmektedir. Ancak bunun istisnası Applet ve JavaScript'lerde görülür. Bunlar istemci bilgisayarda çalıştırılan programlar olarak düşünülmelidir. Böylece istemci bilgisayarda daha esnek, kapsamlı ve hızlı çalışan programlar elde edilecektir. Ancak istemci tarafında çalışan bir program söz konusu olduğunda, istemci bilgisayarda farklı işletim sisteminin bulunabilme sorunu ortaya çıkmaktadır. Daha önce değinildiği gibi donanımı yürüten işletim sistemidir ve her yazılım işletim sistemiyle haberleşmektedir. O zaman sunucu bilgisayarda Microsoft Windows XP işletim sistemi için hazırlanmış bir yazılım, Linux işletim sisteminin bulunduğu istemci tarafına aktarıldığında çalışamayacaktır. Oysa Java bu sorunu gidermektedir. Buna göre Java programlama dilinde geliştirilmiş bir yazılım Şekil 5'te görüldüğü gibi doğrudan işletim sistemiyle haberleşmemektedir. Arada Java Sanal Makinesi (Java Virtual Machine) olarak adlandırılan bir ortam bulunmaktadır. Söz konusu ortam istemci bilgisayarda bulunan işletim sistemine bağlı olarak kurulmuş olmalıdır.



**Şekil 5:** Java ile geliştirilmiş bir yazılımın işletim sistemiyle haberleşmesi

Buna çok benzer bir mantıkla Macromedia Flash ile işletim sisteminden bağımsız istemci tarafında çalışan programlar geliştirmek mümkündür. Aslında bunlar daha çok çeşitli animasyon, görsel etkiler vb. yaratmak için kullanılan araçlar gibi görünseler de programlama dili özellikleri de ihtiva etmektedirler. Tıpkı Java sanal makinesi gibi istemci bilgisayarda **Macromedia Flash Oynatıcı** kurulmuş olmalıdır.

Daha önce değinildiği gibi HTML kodları istemcide çözülerek bilgisayar ekranında anlamlı Web sayfasına dönüşmektedir. Bu durumda bir Web tasarımcısının HTML ile kodlamayı bilmesi gerekmektedir. Oysa çok sayıda kod olduğu için bu iş oldukça zordur. Fakat Microsoft Frontpage ve Macromedia Dreamweaver gibi araçlar kullanılarak tasarım yapılabilir. Gereken HTML kodlaması bu araçlar tarafından yapılacaktır. Böylece hepsi aynı yazım biçiminde kodlama yaptığından, bir tasarımın yarısında kullanılan araç değiştirilerek bir diğeri ile devam etmek mümkün olmaktadır.

Web tasarımında önemli bir sorun, yapılan tasarımın farklı tarayıcılarda farklı görünebilmesidir. Örneğin sık kullanılan İnternet browser, Firefox ve Opera gibi tarayıcılarda tasarımın nasıl görüldüğü sınanabilir. Ancak bunların dışında kalan veya bunların farklı sürümü olan tarayıcıların hepsinin temin edilmesi zor olacaktır. Bunun için bazı Web siteleri yüklenen sayfanın görüntüsünü pek çok tarayıcı için tasarımcıya görüntülemektedir [Pretlow-2008].



## Uygulamalar

X işletmesi ülke çapında elektronik eşya ticareti yapan bir firmadır. rnlerinin büyük kısmını internet üzerinden satan firmada 200 çalışan bulunmaktadır. Firmanın kendi yerel ağı bulunmaktadır ve muhasebesini de elektronik ortamda kayıt altına almak istemektedir. Ayrıca internet üzerinden verilen siparişlerin stoklarla çoğu zaman örtüşmediği ve müşterilere telefonla erişilerek stoklarda ürünün bulunmadığı bildirilmektedir. Bu durum müşteri memnuniyetsizliği yarattığından yöneticiler çok rahatsızdırlar. Bu nedenle muhasebe sistemi, stok yönetimi ve elektronik ticaret sistemini senkronize etmek istemektedirler. şirket bir veri tabanı oluşturmak ve üç sistemi birbiriyle bağlantılı hâle getirecek enformasyon sistemini geliştirmek istemektedir.

## **Uygulama Soruları**

- 1) X işletmesinin ihtiyaç duyacağı yazılım teknolojilerini değerlendiriniz.

## **Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti**

Bu bölümde enformasyon sistemlerinin en önemli kısmını oluşturan yazılım konusuna giriş yapılmıştır. Programlama dilleri, görsel programlama, nesneye dayalı programlama ve web programlama gibi başlıca konular ele alınmıştır.

## Bölüm Soruları

- 1) Hangi iki parça nesneye dayalı dillerin temelini oluşturur?
  - a) Veri – enformasyon
  - b) Veri – veri üzerindeki işlemler
  - c) Programlama dili – bütünleşmiş geliştirme ortamı
  - d) Hiçbiri
- 2) Yüksek seviyeli programlama dilleri ile yazılım geliştirmek için ihtiyaç duyulan ortama ne denir?
  - a) Bütünleşmiş geliştirme ortamı
  - b) Nesneye dayalı geliştirme ortamı
  - c) a ve b
  - d) Hiçbirisi
- 3) Hangisi yordamsal dil kod örneği olabilir?
  - a) 10100110
  - b) ADD #23
  - c) STOP
  - d) Hiçbirisi
- 4) Hangisi internet tarayıcı tarafından çözümlenerek anlamlı hâle gelir?
  - a) Java
  - b) http
  - c) HTML
  - d) Hiçbiri
- 5) Konuşma diline en yakın olan hangisidir?
  - a) Yordamsal dil
  - b) Çevirici dil
  - c) Makina dili
  - d) Birinci nesil diller
- 6) Bir bilgisayarın doğrudan anlayabildiği tek dil hangisidir?
  - a) Çevirici dil
  - b) Yordamsal Dil
  - c) Makina dili
  - d) Hiçbirisi
- 7) Hangisi üçüncü nesil diller için söylenebilir?
  - a) 1980’lerde ortaya çıkmıştır. Yüksek seviyelidir.
  - b) 1950’lerde ortaya çıkmıştır. Orta seviyelidir
  - c) 1940’larda ortaya çıkmıştır. Yüksek seviyelidir.
  - d) Hiçbirisi.
- 8) Microsoft Windows işletim sistemlerinde bir pencere yaratmak ...
  - a) İçin CreateWindow isimli bir uygulama programlama ara yüzü kullanılır.
  - b) Farenin tıklanması ve sürüklenmesi ile gerçekleşir.
  - c) İçin Microsoft Visual Basic kullanılır.
  - d) Hiçbiri.

9) Bir Java uygulamasının çalıştırılabilmesi için aşağıdakilerden hangisine ihtiyaç vardır?

- a) HTML
  - b) Javascript
  - c) Java sanal makinası
  - d) Hiçbiri
- 10) Hangisi nesneye dayalı programlamanın sağladığı avantajlardandır?
- a) Daha kolay uygulama geliştirebilme
  - b) Bakım sürecini kolaylaştırma
  - c) Satın alınabilecek hazır nesnelere profesyonel uygulamalar geliştirebilme
  - d) Hepsi

**Cevaplar: 1)b, 2)a, 3)d, 4)c, 5)a, 6)c, 7)b, 8)a, 9)c, 10)d**

## **9. YAZILIM II**

## **Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?**

- 9.1. Derleyiciler (Compilers) ve Yorumlayıcılar (Interpreters)
- 9.2. Uygulama Yazılımları
- 9.3. Sistem Yazılımları
  - 9.3.1. İşletim Sistemleri
- 9.4. Açık Kaynak Yazılımlar
- 9.5. Yazılım Seçiminde Göz Önünde Bulundurulması Gereken Unsurlar

### **Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular**

- 1) Ofis yazılımlarının bir IDE gibi kullanılması mümkün olabilir mi?
- 2) Bir bilgisayar oyunu hangi tür yazılımlara dâhil edilebilir?
- 3) Açık kaynak bir yazılımın dezavantaj yaratabileceği durumlar var mıdır?
- 4) Günümüz çok bilinen işletim sistemlerinin bazı hizmetleri uygulama yazılımı olarak düşünülebilir mi?



### Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

<b>Konu</b>	<b>Kazanım</b>	<b>Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği</b>
Derleyiciler (compilers) ve yorumlayıcılar (interpreters)	Yüksek seviyeli bir dilde geliştirilen bir programın bilgisayarın yürütebileceği hâle nasıl geldiğini açıklayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Uygulama yazılımları	Genel hatlarıyla uygulama yazılımları hakkında bilgi vermek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Sistem yazılımları	Sistem yazılımlarının ne anlama geldiğini ve önemini anlayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama

## **Anahtar Kavramlar**

- Derleyici,
- Yorumlayıcı,
- İşletim sistemi,
- Uygulama yazılımı.

## Giriş

Yazılımlar iki ana başlık altında toplanabilir. Bunlar uygulama yazılımları ve sistem yazılımlarıdır. Uygulama yazılımları belirli amaçlar için geliştirilmiş yazılımlardır. Kelime işlem yazılımları, elektronik tablo yazılımları, yatırım analiz yazılımları ve proje yönetimi yazılımları bunlara verilebilecek örneklerden bazılarıdır. Sistem yazılımları ise uygulama yazılımlarının çalışabilmesini, donanımın yürütülmesini sağlayan yazılımlardır. Bunlara sıklıkla işletim sistemleri (operating system) de denilmektedir. Daha önce bir sabit diskin sektörlerden oluştuğu, bu sektörlerin numaralarının olduğu ve numaralar vasıtasıyla veriye erişildiğine değinilmişti. Ayrıca söz konusu numaraların bir tabloda tutulduğuna da değinilmişti. Buna göre, sabit diskte pek çok sektöre parçalar hâlinde bir dosyanın saklandığı varsayalım. Bu dosyanın açılabilmesi için gerçekleşmesi gereken adımlar sırasıyla; tablonun açılması, tablodan ilgili dosyanın hangi sektörlerde tutulduğunun okunması, bu sektörlerden verilerin alınarak iç belleğe aktarılması biçimindedir. Ancak hiçbir kullanıcı, hangi işletim sistemini kullanıyor olursa olsun, bu kadar çok işi yapmak durumunda değildir. Tek bir komutla, hatta günümüz görsel işletim sistemlerinde bir tıklamayla bu işlerin hepsi gerçekleşmektedir. Yalnızca kullanıcılar doğrudan sabit diskte depolanmış veriye erişmemekte, uygulama yazılımları da buna ihtiyaç duymaktadır. Örneğin kelime işlem yazılımıyla yazılan her bir kelimenin, sabit diskte söz konusu yazılımın biçimine uygun olarak depolanması gerekebilir. Uygulama yazılımı, bu depolama işini kullanıcının talimat vermesine benzer biçimde sistem yazılımına talimat vererek yapar. Görüldüğü gibi uygulama yazılımlarının çalışabilmesi için sistem yazılımları gereklidir. Ayrıca günümüz sistem yazılımlarının burada verilen örneğe ilaveten sayısız donanım yürütme fonksiyonu vardır.

## 9.1. Derleyiciler (Compilers) ve Yorumlayıcılar (Interpreters)

Bilindiği gibi bilgisayarların anlayabildiği tek dil makine dilidir. Bu sebeple diğer dillerde yazılan programlar tercüme edilmelidir. Böylece daha üst seviyeli herhangi bir dilde yazılmış olan programın tercüme edilmemiş hâli **kaynak kod** (source code) olarak adlandırılır. Kaynak kodun tercüme edilmesi iki yöntemle gerçekleşir: derleme ve yorumlama.

Derleme daha fazla rastlanılan bir yöntemdir. Buna göre kaynak kod tercüme edilip **amaç kod** (object code) elde edilir. Amaç kod makine dilindedir. Bu dönüşümde önce kaynak koddaki gereksiz yazımlar çıkarılıp standart hâle dönüştürülür. Her programcı kendi alışkanlıklarına göre kodlama yapmakta, bazı hatırlatıcı notlar yazmaktadır. Kaynak kod tercüme edilmeden önce standart bir hâle dönüştürülür ve programcının yazmış olduğu hatırlatıcı notlar ayıklanır. Bunun ardından yazım hata denetimi yapılır. Bir hata bulunmazsa çalışmaya hazır amaç kod oluşturulur. Fakat hata çıktığında uyarı verilerek süreç kesilir. Bilindiği gibi amaç kod anlaşılması son derece zor bir yapıya sahiptir ve kolaylıkla değiştirilemez. Bu nedenle günümüzde tüm yazılım satıcıları, yazılımlarını derleyerek çalışabilir amaç kodlar hâlinde satmaktadırlar. Bunun sebebi telif hakkına sahip oldukları ürünün başkası tarafından değiştirilerek kullanılmamasıdır. Çünkü kaynak kod üzerinde herhangi bir programcı kolaylıkla değişiklik yapabilir.

Yorumlayıcı ise derleyicinin tüm kaynak kod için yaptığı işi her bir komut için yapar. Buna göre bir komut üzerinde hata denetimi yapılır. Eğer hata yoksa amaç koda dönüştürülerek derhal çalıştırılır. Ardından bir sonraki komut için aynı süreç tekrarlanır. Kaynak kod derleyicilerin yaptığı gibi baştan sona önceden denetlenmediği için eğer varsa hata olan kısma kadar çalışıp orada kesilmektedir. Microsoft Office Macro ve pek çok Java uygulaması için yorumlayıcılar kullanılmaktadır.

## 9.2. Uygulama Yazılımları

Daha önce de değinildiği gibi uygulama yazılımları belirli bir amaca hizmet eden üretkenliğe önemli etkileri olan yazılımlardır. Bu tür yazılımlar bazen programcı olmayan kişiler tarafından dahi geliştirilebilir. Hemen ifade etmek gerekir ki programcı olmayan bir kişinin yazılım geliştirmesi için başka bir uygulama yazılımını kullanıyor olması gerekmektedir. Günümüzde organizasyonlar uygulama yazılımlarını iki biçimde temin etmektedirler. Bunlardan ilki herhangi bir satıcının genel amaçlı geliştirdiği yazılımı satın alıp işletmede kullanmaktır. Özellikle ofis yazılımları bu gruba girmektedir. Örneğin kelime işlem, elektronik tablo ve ajanda yazılımları bu türdendir. Ayrıca, organizasyonun iş yapısına göre kendisinin veya profesyonel bir yazılım geliştiricisinin yeni bir yazılım üretmesiyle ya da mevcut yazılımı organizasyona uyarlamasıyla da karşılaşılabilir. Bunlara örnek olarak stok takip ve üretim planlama gibi yazılımlar verilebilir. Uygulama yazılımlarını temel olarak beş başlık altında incelemek mümkündür [Oz-2006].

- Ofis yazılımları
- Çoklu ortam (multimedia) yazılımlar
- Grup yazılımları (Groupware)
- Sanal gerçeklik yazılımları

- Üç boyutlu coğrafi yazılımlar

**Ofis yazılımları** adından da anlaşılacağı gibi ofis çalışanlarının üretkenliğini arttırmaya yönelik genel amaçlı yazılımlardır. Bu yazılımların içerisinde her tür yazışmaların yapılabilmesi için kelime işlemciler yer almaktadır. Ayrıca basit hesaplamaların yanı sıra karışık matematiksel, istatistiksel, finansal vb. hesaplamaları yapan, hatta bazı optimizasyon problemlerini çözen [bkz. Esen-2008] ve bunları raporlarla destekleyen elektronik tablo yazılımları da bu gruptadır. Çeşitli toplantılar, müşteri görüşmeleri vb. durumlarda yapılacak sunumları zenginleştiren ve kolaylaştıran sunum yazılımları ve çeşitli grafik tasarım yazılımlarını da bu gruba dâhil etmek gerekir. Bunların dışında küçük çaplı veri tabanı yönetimi yazılımları, ofis çalışanın kendi çalışmalarına göre ihtiyaç duyduğu verileri belli bir düzene göre saklamasını ve bunları enformasyona dönüştürebilmesini kolaylaştıran ofis yazılımlarındandır. Çalışanın herhangi bir projenin ilerleme sürecini takip edebilmesini sağlayan proje yönetimi yazılımlarına işler; sıralarına, beklenen tamamlanma sürelerine ve birbirleriyle olan bağlantılarına göre girilebilir ve buradan projenin yürütülmesi izlenebilir.

Ofis yazılımları her ne kadar genel amaçlı yazılımlar olsalar da çok özel amaçlara yönelik uygulamaları da olabilmektedir. Başka bir ifadeyle iyi bir ofis yazılımı kullanıcısı bunu kendisine göre özelleştirerek profesyonel bir araç yaratabilir. Öyle ki Shakespeare ve ark. [2006] MS Excel ofis yazılımını kullanarak sağlık alanında yapılan bilimsel araştırmalarda kullanılabilecek bir araç geliştirmişlerdir. Araştırmacılar örnek kütleler üzerinde uygulanan tedavilerin ana kütleli ne ölçüde doğru temsil edebileceğini incelemek için ofis yazılımında çeşitli istatistiklerden yararlanmışlardır. Böylece bir ofis yazılımının bilimsel amaçlı çalışmalarda bile başarıyla kullanılabileceğini göstermişlerdir.

Görüntü, ses ve resim gibi farklı veri türlerini ele alan programlara çoklu ortam yazılımları denir. Eğitim alanında sıklıkla kullanılırlar. Bir öğrencinin daha etkileşimli çalışabilmesini sağlayan yazılımlar bunlardandır. Kimya çalışan bir öğrenciye laboratuvar ortamının sağlanması zordur. Ancak bir kimyasal tepkime sesli ve görüntülü olarak canlandırılabilir. Aynı şekilde bir pilotun temel eğitimi çoklu ortam yazılımlarında uçağın canlandırılmasıyla yapılabilmektedir. Sunum programları aynı zamanda çoklu ortam yazılımlarıdır. Böylece sunumlar görüntü, resim ve seslerle zenginleştirilebilmektedir.

**Grup yazılımları** ile birbirinden farklı yerlerdeki kullanıcılar internet aracılığıyla aynı ortamda bir araya gelmektedirler. Bunların çoklu ortam özelliklerine de sahip oldukları sıklıkla gözlemlenir. Örneğin Kidrobot isimli işletme plastik oyuncak üretmektedir. Oyuncaklar altı farklı görüş açısından tasarlanmaktadır. Tasarımcılar Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunurken üretim Çin'de gerçekleşmektedir. Ancak mühendisler grup yazılım aracılığıyla birlikte çalışabilmektedirler [Oz-2006].

**Sanal gerçeklik yazılımları** daha az kullanım alanı bulan, nispeten güçlü bilgisayarlar gerektiren yazılımlardır. Bu yazılımları kullananlar aynı zamanda özel gözlük, eldiven ve kulaklık gibi donanımlara ihtiyaç duyarlar. Bazen üzerinde durulan bir hareket düzlemi de gerekebilir. Açıkça anlaşılacağı gibi kullanıcı sanal gerçekliği yaşayabilmektedir. Üç

boyutlu görüntülere temas edebilmekte ve sesleri duyabilmektedir. Özellikle inşaat, makine ve araçların tasarım-planlama maliyetlerine önemli faydalar sağlarlar.

**Üç boyutlu coğrafi yazılımlar** sanal gerçeklik yazılımlarına çok benzerler. Ancak ilave donanımlarla etkileşim sağlamak mümkün değildir. Örneğin bir şehri üç boyutlu olarak incelemek mümkünken, eldiven vasıtasıyla bir kapının kolu çevrilerek açılmaz. Özellikle küresel konumlandırma sistemleriyle desteklenerek kullanılmaları sonucunda insanların sanal olarak farklı coğrafyalarda dolaşabilmeleri mümkün olabilmektedir. Henüz gelişiminin başlarında olan bu tür yazılımlarla bazı şehirlerde ve üniversite kampüslerinde üç boyutlu olarak dolaşmak mümkündür [bkz. Geosim Systems Ltd.-2008].

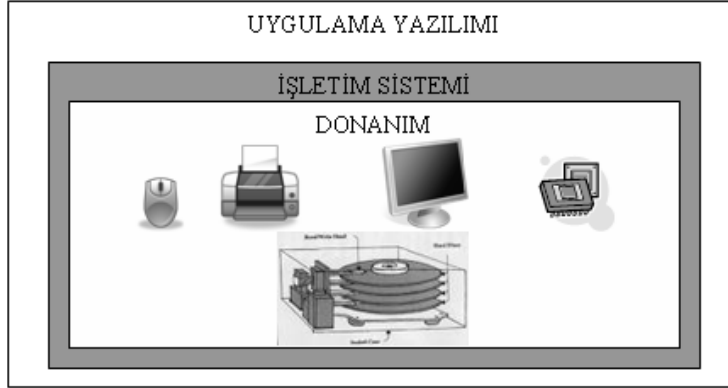
### **9.3. Sistem Yazılımları**

Sistem yazılımları rutin işlemleri yapan programlardır ve bunlar çoğunlukla donanımın yürütülmesini kapsamaktadır. Kullanıcı için sunulan ara yüzler, dosyalama ve bellek yönetimi gibi işler bu türdür. Daha önce değinildiği gibi bir yazılımın depolama cihazlarına dosya (veya veri) saklaması zor bir iştir. Dolayısıyla bu tür işler için sistem yazılımlarından yararlanır. Bununla birlikte özellikle günümüz görsel uygulama yazılımları için kullanıcı ara yüzlerinin oluşturulması da zordur. Bilindiği gibi bir pencere binlerce farklı renkteki görüntü öğesinin bir araya gelmesiyle oluşur. Bu nedenle uygulama yazılımının kullanıcıyı da tatmin edecek düzeydeki bu tür ara yüzleri sunabilmesi için programcıların uygulama yazılımının amacından saparak görsel unsurlara zaman harcamasına neden olacaktır. Uygulama yazılımlarının böyle rutin işlerle uğraşmayarak kendi belirli görevine odaklanabilmesi için sistem yazılımları ile yardımlaşması söz konusudur. Hemen belirtmek gerekir ki sistem yazılımlarını yalnızca uygulama yazılımları kullanmaz. Örneğin sabit disk üzerinde yer alan dosyalar için yapılan çeşitli yedekleme, bakım ve onarma işlemleri sistem yazılımları tarafından yapılır. Her ne kadar bu işlemler günümüz işletim sistemlerinin çoğu tarafından yapılabiliyor olsa da bazen özel sistem programları kullanılabilir. Çoğunlukla sistem yazılımıyla işletim sistemi karıştırılmaktadır. Bir işletim sistemi bir sistem yazılımıdır. Ancak her sistem yazılımı işletim sistemi değildir. Örneğin dışardan izinsiz müdahaleleri engellemek amacıyla kullanılan güvenlik yazılımları bunlardandır. Ayrıca sabit disk üzerinde işletim sistemiyle yapılamayan işleri veya mevcut bazı işleri daha kolay yapabilmek için kullanılan yazılımlar da sistem yazılımı olarak adlandırılır.

#### **9.3.1. İşletim Sistemleri**

İşletim sistemleri donanımı yürüten en temel yazılımlardır. Dolayısıyla bunlar en önemli sistem yazılımlarıdır. Bir işletim sistemi en temel görevleri yerine getirir. Klavyenin bir tuşuna basılmasıyla veya farenin hareket ettirilmesiyle yapılan girdi aslında bir sinyalden ibarettir. Bunu anlamak ve girdiyi ilgili uygulama yazılımına yönlendirmek işletim sisteminin görevidir. Benzer bir biçimde oluşan çıktıyı yazıcı veya ekran gibi çıktılara sinyaller biçiminde göndermek de işletim sisteminin görevidir. Açıkça görüldüğü gibi bilgisayar donanımıyla doğrudan iletişim hâlinindedir. Donanıma daha yakın olabilmek için düşük seviyeli programlama dilleri kullanılır. Dolayısıyla işletim sistemleri çevirici dil ve C programlama diliyle geliştirilmektedir [Oz-2006].

Bir uygulama yazılımını nadiren donanıma doğrudan erişir. Genellikle uygulama yazılımlarının donanıma erişimi işletim sistemi vasıtasıyla olmaktadır. Şekil 1’de bu durum temsil edilmektedir. Bunun da ötesinde günümüz işletim sistemlerinin çoğu çeşitli güvenlik sebepleriyle uygulama yazılımlarının doğrudan donanıma erişmesine izin vermezler.



**Şekil 1:** Uygulama yazılımları ve işletim sistemleri

Genel olarak günümüz işletim sistemlerinden beklenen temel özellikler şu şekilde sıralanabilir [Oz-2006]:

- Kullanıcı ara yüzleri (User Interface),
- Bellek tahsisi (memory allocation),
- Tak ve kullan (plug and play),
- Artan işletim sistemi hizmetleri.

**Kullanıcı ara yüzleri** bir bilgisayarla kullanıcı arasında iletişimi sağlayan unsurdur. Bunlar artık işletim sistemlerinin görselleşmesi nedeniyle grafik kullanıcı ara yüzleri (graphical user interface veya GUI) olarak da adlandırılmaktadır. GUI’ler pencereler, menüler ve düğmeler gibi kullanılması kolay görsel öğeler sunarlar. Eski işletim sistemleri komutların klavyeden yazılmasını gerektirmekteydi.

**Bellek tahsisi** programların depolama cihazlarından iç belleğe yerleştirilmesini ve bunların ihtiyaç duydukları alanın düzenlenmesini kapsamaktadır. En çok bilinen işletim sistemlerinden Win32 ve win64 iç belleği iki parçaya ayırır: yığıt (stack) ve yığın (heap). Yığıt belleğe yüklenen programların adreslerinin ve dizi biçimindeki değişkenlerin başlangıç adreslerinin bulunduğu yerdir. Bununla birlikte her bir işlem için bir yığın kullanılır. Bunlar işlemin gerek duyacağı bellek havuzudur. Yığınlarda veriler sayfalar hâlinde tutulur. Eğer iç belleğin kapasitesi yetmezse anlık olarak ihtiyaç duyulmayan sayfalar sabit disk gibi depolama cihazlarında saklanır. Böylece depolama cihazlarının iç bellek gibi kullanılmasıyla sanal bellek elde edilmiş olur [bkz. Hart-2001].

**Tak ve kullan** özelliği bir donanım bileşeninin ilave edildiğinde işletim sistemi tarafından derhal tanınması ve kullanılabilmesini sağlar. Harici depolama cihazı, taşınabilir bellek veya yeni bir görüntü kartı gibi ilave donanım bileşenlerinin işletim sistemi tarafından

kullanılabilmesi için genellikle cihazın üreticisinin sunmuş olduğu sürücü (driver) de gereklidir. Bir sürücü cihazı yürüten bir programdır. Dolayısıyla işletim sistemi söz konusu sürücüye zaten sahip olmalı veya Web üzerinden onu temin edebilmelidir.

**Artan işletim sistemi hizmetleri** özellikle güvenlik ile ilgili sorunların artması sonrası ortaya çıkmıştır. Günümüzde pek çok işletim sistemi ağ üzerinden veri göndermeyi, veri almayı ve Web sayfalarındaki işlemleri daha fazla denetlemektedir. Ayrıca işletim sistemleri kullanıcı ve şifresi olmaksızın bir dosya üzerinde işlem yapılmasını engellemektedir. Bu hizmetler eskiden farklı programlar tarafından verilmekteydi.

İşletim sistemlerinin sayıları her geçen gün artmaktadır. Öyle ki bir grup programcı bir araya gelerek kendi işletim sistemlerini geliştirebilmektedirler. Ancak kuşkusuz ki bu işletim sistemlerinin hepsi kullanıcılar tarafından kabul görmemektedir. Günümüzde en fazla bilinen işletim sistemleri Tablo 1’de gösterilmektedir.

**Tablo 1:** En çok bilinen işletim sistemleri

İsim	Geliştiren	Kullanıldığı Bilgisayar(lar)
Linux	Linus Torvalds ve diğer kişiler-şirketler	Kişisel bilgisayarlar, temel sunucular
Mac OS X	Apple Computer	Macintosh
MS-DOS	Microsoft	Kişisel bilgisayarlar
NetWare	Novell	Genellikle ağ sunucuları
OS/400	IBM	IBM AS/400
OS390	IBM	IBM Ana bilgisayarları
Palm OS	Palm	Elde tutulabilir bilgisayarlar
Solaris	Sun Microsystems	Sun ve diğer bilgisayarlar
UNIX	AT&T ve diğer yazılım şirketleri	IBM, Macintosh, Sun ve diğer bilgisayarlar
Windows 95, 98, Me, NT, 2000, XP, 2003, Vista	Microsoft	Kişisel bilgisayarlar
Windows CE	Microsoft	Elde tutulabilir bilgisayarlar



Günümüzde ortaya çıkan yeni bir işletim sistemi türü ise Web tabanlı işletim sistemidir (WebOS). Artık hemen her yerden internet erişimi mümkün olduğundan bu tür işletim sistemleri bir sunucuda bulunur ve standart bir işletim sistemi hizmetlerini tarayıcı üzerinden sağlamaktadır. Böylece tek ihtiyaç yerel bilgisayarın internet bağlantısının olmasıdır. CD, disk veya DVD aracılığıyla bilgisayara işletim sistemi, uygulama veya sürücü yükleme ihtiyacı ortadan kalkmaktadır. Ancak bu tür işletim sistemlerinde güvenlik sorunları artmaktadır ve henüz fazla kullanım örneği yoktur [bkz. Curran-2007].

Ayrıca sistem yazılımlarının yalnızca bilgisayar donanımını idare eden yazılımlar olduklarını düşünmek yanlış olur. Günümüzde birçok gelişmiş cihazın içerisinde sistem yazılımı bulunmaktadır. Bu tür cihazlara örnek olarak uçaklardan hemen herkesin evinde bulunan çamaşır makinelerine kadar örnekler verilebilir. Öyle ki bazı arabalarda söz konusu yazılımlar kritik durumlarda fren, vites ve motoru kontrol etmektedir. Bazılarında savrulmayı algıladığında gücü farklı tekerleklere dağıtmaktadır. Bu tür sistemler milyonlarca ifade edilen satırdan oluşan yazılımlar olabilmektedir [bkz. Bühler ve Wegener].

#### **9.4. Açık Kaynak Yazılımlar**

Ticari amaçlı geliştirilen ve işletmelerde kullanılan yazılımların çok büyük bir kısmı bir bedel karşılığında satılmaktadır. Ancak her yazılımın bir bedeli olduğu çıkarımını yapmak yanlıştır. Bazı yazılımlar bedelsiz olarak elde edilebilir. Bu tür yazılımların hemen hepsi aynı zamanda açık kaynak yazılımlardır. Buna göre bir yazılımın geliştirildiği programlama dilindeki kaynak kodları da yazılımla birlikte temin edilebiliyorsa buna açık kaynak yazılım denilir. Görüldüğü gibi bedelsiz yazılımın açık kaynak olacağı söylenemeyeceği gibi açık kaynak bir yazılımın bedelsiz olduğunu da söylemek doğru olmayacaktır. Bazı yazılımlar özellikle belirli bir süre boyunca daha fazla kullanıcıya ulaşabilmek için bedelsiz temin edilebilir. Ancak bu tür yazılımlar daha sonra ücret karşılığında temin edilebilmektedir. Bazı yazılımlar ise yapılan sözleşme gereği alıcıya kaynak kodlarıyla birlikte teslim edilir. Kuşkusuz böyle bir sözleşme daha maliyetli olacaktır.

Aslında günümüzde açık kaynak yazılım dendiğinde internet aracılığıyla herkesin temin edebildiği ve kaynak kodları açık yazılımlar akla gelmektedir. Bu tür yazılımların en büyük avantajı herkes tarafından erişilebildiği için daha fazla programcı tarafından kusurlarının bulunarak düzeltilebilmesidir. Programcıların bir bedel almaksızın bu tür gayretler içinde olmalarının nedeni şöhret sahibi olabilmek ve kişisel tatmindir. Örneğin Linux işletim sistemi başlangıçta Linus Torvalds adındaki bir öğrencinin kendi kullanımı için geliştirdiği bir işletim sistemiydi ve programcı bunun için hiçbir zaman bir bedel istememiştir. Bununla beraber sonraları çeşitli programcıların yapmış olduğu katkılarla çoğu ticari işletim sistemiyle kıyaslandığında daha az kusurlu bir hâle gelmiştir. Öyle ki ilk zamanlarda günler itibarıyla yeni yamalar internet aracılığıyla sunulmaktaydı. Böyle bir gelişim bir şirketin kendi bünyesinde yer alan sınırlı sayıdaki ekiple kıyaslanamayacak derecede yararlı olmaktadır. Her ülkeden, kültürden ve daha ötesi sınırsız sayıdaki bakış açısından katkılar yapılmaktadır. Ancak bu tür yazılımların dezavantajlı yönleri de vardır: Her şeyden önce arkasında sözleşme yapılacak bir firma yoktur. Dolayısıyla dışardan bakım hizmeti almak mümkün olmadığı gibi bir garanti kapsamına da girmemektedirler. Her şeye rağmen günümüzde açık kaynak yazılım kullanımı

hızla artmaktadır. Hatta bazı ülkelerde resmi kurumların açık kaynak yazılım kullanması kararları alınmaktadır.

### **9.5. Yazılım Seçiminde Göz Önünde Bulundurulması Gereken Unsurlar**

Juergens [1999], yazılımın donanımla ve kullanıcıyla bütünleşmesinden sonra değiştirilebilmesinin neredeyse imkânsız olduğunu, dolayısıyla da çok önemli olduğunu savunmuştur. Bu sebeple yöneticilerin uygun yazılımı seçerken çok dikkatli olmaları gerekmektedir. Buna göre bir programdan ne beklendiği açıkça tanımlanmalıdır. Bu beklentiler iş gereksinimleri, kültürel gereksinimler ve performans gibi bileşenlerden meydana gelmektedir [Oz-2006].

Yazılım seçiminde etkili olan unsurlar, kurumsal kaynak planlama gibi büyük çaplı yazılımlar söz konusu olduğunda çok daha karmaşık bir hal almaktadır. Üstelik bu tür yazılımların fiyatları çok yüksek olduğundan hata toleransı da oldukça düşmektedir. Ayrıca yazılımın fayda-maliyet analizi yapılırken çoğu durumda maliyeti doğru belirlenmemektedir. Analizler doğru yapılamama riskiyle karşı karşıya kalmaktadır [İlter-2007]. Buna rağmen yazılım seçiminde aşağıdaki unsurlar göz önünde bulundurulmalıdır:

- İhtiyaçların karşılanma oranı,
- Kullanmasını öğrenme süresi,
- Kullanılan diğer yazılımlarla uyumluluk,
- Satıcı firmaya olan güven,
- Bakım ve teknik destek imkânları,
- Maliyet.

## Uygulamalar

X işletmesi Türkiye'deki pizza zincirlerinin eve teslim pazar payının en büyüğüne sahip olan bir firmadır. Bununla birlikte Türkiye'deki pizza sevenlerin çoğu son zamanlara değin X'in eve teslim pizzasının en kötüleri arasında olduğunu düşünmektedir. Türkiye'de pizza zincirlerinin eve teslim piyasası yaklaşık 1.5 milyar TL'dir. X işletmesi mevcut ulaştırma süreçlerini tümüyle elden geçirerek ve "pizza takipçisi" gibi müşterilerine başka yararlı hizmetler sağlayarak iyileştirmeler yapma yolları bulmuştur. Daha da önemlisi pizzaların malzemesi ve tazeliğinde köklü iyileştirmeler yapmaktadır.

Bugün işletme Türkiye'de 3000 satış yerini ve dünyada 30 uluslararası pazarı işletmektedir. 2009'da X'in satışları 500 milyon TL idi ve 30 milyon TL kazanç elde etti.

X işletmesi; Pizza Hut, Papa John, Dominos Pizza ve Little Ceaser'ı içeren sert rekabetin içindedir. Papa John X'ten daha büyük tek zincirdir ama her birinin önemli pazar payı vardır. X işletmesi yerel pizza mağazalarıyla da yarışmaktadır. Rekabet için mükemmel bir müşteri hizmeti vermek zorundadır. Ayrıca etkili bir enformasyon sisteminden de yararlanmak zorundadır.

## **Uygulama Soruları**

1) X işletmesinin yazılım ihtiyacını değerlendiriniz. Gerek açık kaynak, gerek uygulama ve gerekse de sistem yazılımları açısından bakıldığında maliyetleri de göz önünde bulundurarak önerilerinizi yapınız.

## **Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti**

Bu bölümde, ağırlıklı olarak enformasyon sistemlerinde çokça yararlanılan uygulama yazılımlarına yer verilmekle birlikte, özellikle sistem yazılımları ve açık kaynak yazılımlara da değinilmiştir.

## Bölüm Soruları

- 1) İşletim sistemleri yazılırken hangi diller kullanılır?
  - a) Düşük seviyeli diller
  - b) Yüksek seviyeli diller
  - c) Dördüncü nesil diller
  - d) Hiçbiri
- 2) Hangisi günümüz işletim sistemlerinden beklenen temel özelliklerden birisi değildir?
  - a) Kullanıcı ara yüzleri.
  - b) Bellek tahsisi
  - c) Tak ve kullan
  - d) Hepsi de temel özelliklerdendir.
- 3) Hangisi bir uygulama yazılımı türü değildir?
  - a) Linux
  - b) Ofis yazılımları
  - c) Çoklu ortam yazılımları
  - d) Hepsi uygulama yazılımı türüdür.
- 4) Bir kimyasal tepkimenin sesli ve görüntülü olarak canlandırılabilirdiği yazılım türü hangisidir?
  - a) Ofis yazılımları
  - b) Çoklu ortam yazılımları
  - c) Grup yazılımları
  - d) Hiçbirisi
- 5) Derleyici ile yorumlayıcı arasındaki fark nedir?
  - a) Derleyici her komut için koddaki gereksiz yazımları çıkarıp standart hâle dönüştürür, hata denetimi yapar ve makina koduna dönüştürür. Yorumlayıcı ise bunları tüm kodlar için yapar.
  - b) Yorumlayıcı her komut için koddaki gereksiz yazımları çıkarıp standart hâle dönüştürür, hata denetimi yapar ve makina koduna dönüştürür. Derleyici ise bunları tüm kodlar için yapar.
  - c) Yorumlayıcı kodu optimize eder, derleyici ise makina koduna dönüştürür.
  - d) Hiçbiri
- 6) Bir şehrin üç boyutlu olarak incelenebildiği yazılımlar hangi türdendir?
  - a) Grup yazılımları
  - b) Çoklu ortam yazılımları
  - c) Ofis yazılımları
  - d) Hiçbiri
- 7) Açık kaynak yazılım nedir?
  - a) Derlenmiş olarak temin edilen yazılımlardır.
  - b) Kaynak kodlarıyla temin edilen yazılımlardır.
  - c) Amaç kodlarıyla temin edilen yazılımlardır.
  - d) Hiçbiri

8) Hangisi yazılım seçiminde göz önünde bulundurulması gereken unsurlardan değildir?

- a) Desteklediği donanım
- b) Kullanmasını öğrenme süresi
- c) Satıcı firmaya olan güven
- d) Hepsi göz önünde bulundurulması gereken unsurlardandır.
- 9) Kaynak kod nedir?

a) Ücretsiz temin edilebilen, herkese açık kod.  
b) İşletim sisteminin temel kodları.  
c) Üst seviyeli herhangi bir dilde yazılmış olan programın tercüme edilmemiş hâlidir.

- d) Hiçbiri
- 10) Sistem yazılımları aşağıdakilerden hangilerini yapabilir?
  - a) Diski yönetir.
  - b) Rutin işleri yapar.
  - c) a ve b
  - d) Hiçbiri

**Cevaplar: 1)A, 2)D, 3)A, 4)B, 5)B, 6)D, 7)B, 8)A, 9)C, 10)C**

## **10. UZ İLETİŞİM VE AĞ SİSTEMLERİ I**



## **Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?**

- 10.1. Günlük Kullanımda Uz İletişim
- 10.2. İşletme Uz İletişim Ortamları
- 10.3. Uz İletişim ve Ağ Sistemlerinin İş Değerleri

## **Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular**

- 1) Pahalı bilgisayar donanımları, bilgisayarlar arasında paylaşılırken uz iletişimin bunda etkisi ne olur?
- 2) Eşler arası dosya paylaşımında hangi ağ protokolleri kullanılabilir?
- 3) Ekstranet, intranet ve internetin benzer ve farklı yanları nelerdir? Kullanımları için örnekler veriniz.
- 4) Bir yönetici bakış açısıyla, ağa katılan her bir üye ağın değerini artırabilir mi?

### Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

<b>Konu</b>	<b>Kazanım</b>	<b>Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği</b>
Günlük kullanımda uz iletişim	Günlük olarak hayatımızda uz iletişimi nasıl ve nerde kullandığımızın anlaşılması.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
İşletme uz iletişim ortamları	Bir işletmenin uz iletişim yapısının incelenmesi.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Uz iletişim ve ağ sistemlerinin iş değerleri	İşletmelerde Uz iletişim ve ağ sistemlerinin yarattığı değer anlaşılması.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama

## **Anahtar Kavramlar**

- Uz iletişim,
- Kablosuz ağ,
- İnternet

## Giriş

İletişim genellikle uzak mesafelerde veri veya enformasyonun elektronik yollarla iletimi olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde iletişim dendiğinde ise telefon hatları üzerinden sesin gönderimi değil, BT'nin kullanımıyla bir noktadan başka bir noktaya sayısal veri gönderiminin sağlanması anlaşılmaktadır [Gökçen-2005]. Bu sebeple iletişim terimi ile uz iletişim terimlerinin birbirine karıştığı görülmektedir. Uz iletişim, İngilizcedeki orijinal karşılığı “telecommunication” olan bir terimdir. Bu terimin içinde yer alan “tele” Yunanca mesafe anlamına gelmektedir. Dikkat edilecek olursa telgraf (telegraph) ve telefon gibi kelimeler uzak mesafeler arasındaki haberleşmeyi sağlayan teknolojileri isimlendirmek için kullanılmaktadırlar [Oz-2006]. Uz iletişim, Türk Dil Kurumuna göre [2008] “haber, yazı, resim, sembol veya her çeşit bilginin tel, radyo, optik vb. elektromanyetik iletilmesi, bunların yayımı veya alınması” olarak tanımlanmıştır.

Bilgisayarlar arasında da veri veya enformasyon iletimi söz konusudur. Bilgisayarlar arasındaki iletim çeşitli harici depolama cihazları vasıtasıyla yapılabilir. Örneğin bir bilgisayardan istenen veri veya enformasyon önce harici bir depolama cihazına aktarılıp daha sonra istemci bilgisayara bunlar aktarılabilir. Bu işlem kuşkusuz ki son derece yavaş olacaktır. Dolayısıyla bilgisayarların haberleşmesi denilince en az iki bilgisayarın birbirine genellikle kablolar aracılığıyla bağlı olması ve bu kablolar üzerinden birbirlerine veri ve enformasyon aktarması akla gelmektedir. Kablo ile bağlanmanın mümkün olmadığı durumlarda ise mikro dalgalar veya uydular ile veri ve enformasyon aktarımı gerçekleştirilmektedir. Bilgisayarların birbirine bağlanmaları, bilgisayar ağlarını ortaya çıkarmaktadır. Ağdaki bilgisayarlar, birbirine yakın konumda bulunan iki bilgisayar olabileceği gibi dünyanın çeşitli yerlerindeki bilgisayarlar da olabilirler.

Bilgisayar ağlarının ilk uygulamaları 1960'ların sonlarında başlamıştır. Ancak özellikle kişisel bilgisayarların ortaya çıkması ve hızla gelişmesiyle 1980'li yıllarda yerel ağ uygulamaları önemli ölçüde gözlemlenmiştir. Şunu da hemen ilave etmek gerekir ki bu dönemlerde BT'lerde de hızlı gelişmeler yaşanmıştır. Böyle bir durum bilgisayar ağlarına büyük etki etmiştir. Günümüzde ise en basit bir bilgisayar dahi ağ bağlantılarını sağlayabilecek kapasitededir. Bilgisayar ağlarının kullanımının başlıca nedenleri şunlardır [Gökçen-2005]:

- İşletme içine dağıtılmış büyük ve karmaşık operasyonların kontrolü.
- Pahalı bilgisayar donanımının bilgisayarlar arasında paylaşılabilmesi.
- Farklı yerdeki kullanıcıların, merkezi bir veritabanında tutulan bilgilere erişebilmesi.
- Büyük bir alana yayılmış işlemlerde idari kolaylığın sağlanması.
- İşletme içi ve dışı haberleşmenin kolaylaşması.

Daha önce de değinildiği gibi bilgisayar ağları bir yerden başka bir yere hiçbir fiziksel nesne taşınmasına gerek kalmaksızın çok hızlı bir şekilde veri ve enformasyon aktarılabilmesini sağlamaktadır. Coğrafi mesafenin hiçbir önemi kalmamaktadır. Günümüzde uz iletişim, işletmenin pek çok farklı yerde gösterdiği faaliyetlerin gerçek zamanlı olarak bir merkezden kontrol edilebilmesini de sağlamaktadır. Böylece herhangi bir enformasyon, organizasyonun

herhangi bir bölüm çalışanına, coğrafi konumu neresi olursa olsun anında eriştirilebilmektedir. Organizasyonlar, bir bilgisayardan başka bir bilgisayara hayati öneme sahip verileri hızla aktarabilmektedir. Bunun için hiçbir merkezi veritabanına ihtiyaç duyulmamaktadır. Herhangi bir bilgisayar üzerindeki çok önemli veri, tüm yetkili kullanıcılar tarafından paylaşılmakta ve verinin daha sağlıklı dağıtımı söz konusu olmaktadır.

Günümüzde bilgisayar ağları sayesinde anlık işlemler gerçekleştirilebilmektedir. Bilindiği gibi internet artık milyonlarca işletme ve müşteriye bilgisayar ağları vasıtasıyla bir araya getiren bir ortamdır. Bu sayede tüketiciler pek çok ürünü internette inceleyip geniş pazarda kıyaslamalar yaparak anında satın alabilmektedir. Hatta günümüzde artık çevrimiçi (online) eğitim bile bazı kurumlarca verilmektedir. Bununla birlikte unutmamak gerekir ki çoğu organizasyonda personelin çalışma ortamının daha bağımsız olması sağlanabilmiştir. Başka bir ifadeyle, yapılan işe göre çalışan ofise gelmek zorunluluğunda değildir. İnternet üzerinden veri ve enformasyon akışını sağlayabilmektedir. Genellikle bu tür çalışanlar sıkça işletme dışında bulunan satış ve destek elemanları gibi personellerdir.

Yakın geçmişe kadar bazı hizmetler konunun uzmanı olan kanallar vasıtasıyla sağlanmaktaydı. Örneğin telefon görüşmesi için telefon hatlarının veya telekonferans için radyo ve televizyon yayınlarının kullanılmasından başka bir fikir kimsenin aklından bile geçmezdi. Oysa günümüzde ağlar üzerinden veri iletişiminin son derece hızlanmış olması sebebiyle artık bahsedilen alternatif hizmetler için de bilgisayar ağları kullanılabilir. Böylece bilgisayar ağları alternatif hizmetler için de araç olmaktadır [Oz-2006].

Uz iletişimin sağladığı büyük yararlar açıkça ortadadır. Ancak organizasyonların bilgisayar ağları tarafından dışarıya açık olmaları maalesef beraberinde bazı riskler getirmektedir. Özellikle internete açık olan işletmelerde, başka bir ifadeyle işletme dışı veri alışverişine açık olan organizasyonlarda risk göz ardı edilemeyecek kadar artmaktadır. Bazı bankalar elektronik ortamda dışarıdan içeriye sızmalar vasıtasıyla dolandırılmış ve önemli zararlara uğratılmıştır. Söz konusu riskleri en aza indirebilmek için sekizinci bölümde detaylı olarak ele alınmış olan çeşitli güvenlik yazılımları kullanılmaktadır.

## 10.1. Günlük Kullanımda Uz İletişim

Uz iletişim o kadar gelişmiştir ki artık günlük kullanımın sıradan bir parçası olmuştur. Yakın geçmişe kadar hemen her tür ağ iletişimi lüks sayılmaktaydı. Günlük kullanımın parçası olan uz iletişimden, en fazla aşağıdaki biçimlerde yararlanılmaktadır [bkz. Oz-2006]:

- **Cep telefonları.** Bu tür telefonlarda bölgeler hücrelere ayrılmıştır. Her bir hücrenin merkezinde bir alıcı-verici bulunmaktadır. Herhangi bir numara arandığında her bir hücre vericisi ilgili numaraya sinyal gönderir. Cevap alırsa iletişim bu hücrenin alıcı-vericisi aracılığıyla gerçekleştirilir. Kullanıcı başka bir hücreye geçtiğinde, diğer hücrenin alıcı-vericisi süreci devralır. Günümüzde artık hemen her yer cep telefonu ağı kapsamına girmektedir. Ayrıca gelişen cep telefonu teknolojisi sayesinde resim ve müzik gibi farklı formattaki veriler de bu ağ üzerinden aktarılabilmektedir.

- **Görüntülü toplantı.** Farklı yerlerde bulunan kişilerin görüntülerinin ve seslerinin çeşitli görüntü ve ses cihazları aracılığıyla eş zamanlı olarak birbirine aktarılmasıyla gerçekleştirilen toplantılardır. Özellikle zaman, seyahat ve taşıma gibi maliyetleri büyük ölçüde düşüren görüntülü toplantıya artık çok sıkça başvurulduğu gözlemlenmektedir.

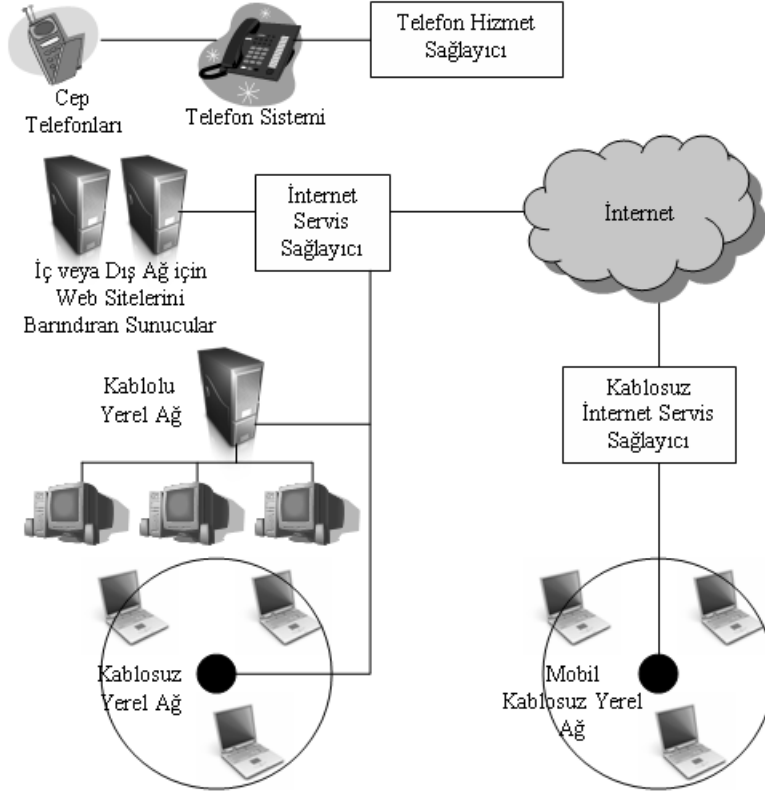
- **Faks.** Orijinal karşılığı “facsimile” (suret, kopya) kelimesinin kısaltmasıdır. Bu cihazlar telefon hatları üzerinden veri aktarırlar. Bir faks cihazına verilen herhangi bir belge resim olarak algılanır ve karşılık gelen sayısal kodlara (bir-sıfır) dönüştürülerek hattın diğer ucundaki cihaza gönderilir. Alıcı cihaz kodları tekrar resme dönüştürerek kâğıda basar.

- **Eşler arası dosya paylaşımı** (peer to peer file sharing). Bu yöntemle internete bağlı herhangi bir bilgisayar üzerinde bulunan ve paylaşılmasına izin verilen dosyalar başkaları tarafından kopyalanabilir. Ortak bir yazılım dosya paylaşımını yürütmektedir. Söz konusu yazılım bir bilgisayardaki kullanıcının araştırdığı dosyayı diğer bilgisayarlarda arar. Ancak arama yapılan bilgisayarlarda da aynı yazılım zaten kurulmuş olmak zorundadır. Bilgisayarlar açık olduğu sürece aktarım gerçekleşir. Daha hızlı bir aktarımın sağlanabilmesi için genellikle dosya birden fazla parçaya ayrılır ve her bir parça ayrı bir bilgisayardan kopyalanmaya çalışılır. Tabiatıyla böyle bir durumun gerçekleşebilmesi için söz konusu dosyanın o an açık olan birden fazla bilgisayarda bulunuyor olması gereklidir. Özellikle film ve müzik dosyalarının kanunsuz bir şekilde kopyalanması söz konusu olduğu için çeşitli davalar açılmıştır. Bazı paylaşım yazılımları kısıtlanmış olsa da bunlar hâlihazırda tam anlamıyla engellenememiştir.

- **Elektronik ticaret.** Günümüzde BT’ler içerisinde uz iletişimin en çarpıcı gelişmeleri kaydettiği rahatlıkla söylenebilir. Buna bağlı olarak milyonlarca organizasyon araştırma, pazarlama, satın alma, satma ve ödeme gibi ticari işlemleri Web aracılığıyla gerçekleştirmektedir.

## 10.2. İşletme Uz İletişim Ortamları

İşletmelerin uz iletişim ortamları günümüzde biraz daha karışık hâle gelmiştir. Aslında işletmeler için uz iletişimin önemi, müşteri, çalışan ve tedarikçi arasındaki iletişimin hızlı ve sağlıklı sağlanmasıdır. Bu durumda uz iletişim ortamı, istendiği zaman söz konusu iletişim unsurlarının birbirleriyle bağlantıya geçerek metin, resim, ses ve görüntü gibi farklı biçimdeki veriyi birbirlerine aktarabilmelerini sağlamaktadır. Şekil 1’de farklı verilerin aktarımını da göstermekte olan bir işletme ağ altyapısı verilmektedir.



**Şekil 1:** İşletme ağ altyapısı

Büyük bir birlik, kurum veya şirketin ağ yapısı aslında birden fazla yerel ağ bağlantısının (local area network veya LAN) bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Bir yerel ağ (YA) alt küme veya alt sistem olarak düşünülebilir. Buna göre her bir bölüm kendi YA'sına sahip olmaktadır. Bunlar birleşerek bölümler arası iletişimi sağlamaktadırlar. Bir dizi sunucu ise Web sitelerini gerek iç ağ (intranet) gerekse de dış ağ (extranet) için barındırır. İç ağ organizasyon içinden erişilebilen ağdır. Dış ağ sıklıkla internet ile karıştırılabilmektedir. Oysa bir organizasyonun dış ağı, iç ağa daha çok benzer. Zira dış ağa erişim hakkı işletme dışından da olsa sınırlı kişi ya da kuruma verilmektedir. Örneğin bir organizasyonun dış ağında müşterileri ve tedarikçileri bulunabilir. Bazı organizasyonlar çalışanlarının cep telefonu gibi cihazlarla kablosuz olarak söz konusu sunuculara bağlanabilmesini desteklemektedir. Ayrıca mobil çalışanların şirket içi ağa bağlanabilmeleri, mobil kablosuz yerel ağlar (mobile wireless local area network veya Wi-Fi Network) ile de sağlanmaktadır.

Kuşkusuz ki yukarıda sayılanların yanı sıra her işletmenin ses verilerinin çoğunu ele alan ayrı bir telefon ağı da vardır. Şekil 1'de görülmekte olan bu ayrı ağlar internet teknolojilerine bağlı olan tek bir oluşuma doğru ilerlemektedir. Ancak günümüzde sık rastlanan sorunlardan birisi ayrı kanallardan gelen verilerin birbirine akışının sağlanmasıdır. Şunu belirtmek gerekir ki söz konusu veri sayısal olduğu sürece, bu da sorun olmaktan çıkmaktadır.

Görüldüğü gibi farklı ortamlar, bağlantılar için farklı hizmet sağlayıcıları ortaya çıkarmaktadır. Her ne kadar bazı hizmet sağlayıcılar her tür bağlantı hizmeti verse de bunlar azınlıktadır. Dolayısıyla bağlantı hizmetleri telefon, geniş bant (broadband) internet, kablosuz



internet ve kablosuz cep telefonu gibi çeşitlilik gösterebilmektedir. Böylece bir ES yöneticisinin alması gereken kararlardan birisi de hangi uz iletişim ortamını seçeceği.

Temel olarak uz iletişim ağlarını iki ana gruba ayırmak mümkündür: telefon ağları ve bilgisayar ağları. Telefon ağları tabiatıyla çok daha eskiye dayanır ve ses iletişimi sağlar. Bilgisayar ağları ise veri akış trafiğini düzenler. Telefon ağları başlangıçta ses iletişimine odaklanan teknolojileri kullanıyor olsa da 1980'lerden sonra bu durumda önemli değişiklikler olmuştur. Günümüzde telefon ağları ses iletişiminin çok ötesinde standart veya hızlı olan; internet, kablosuz telefon ve hatta görüntü hizmetleri dahi verebilmektedir. Bilgisayar ağları ise bilgisayar şirketleri tarafından oluşturulmuştur. Amaçları dağınık olan iş birimlerinin arasında bağlantı kurmaktır. Günümüzde bunlar çok büyük ölçüde yerlerini internet ve YA'lara bırakmıştır.

### 10.3. Uz İletişim ve Ağ Sistemlerinin İş Değerleri

Günümüzde yöneticiler iletişim ağlarına dâhil olarak işletmelerine çok önemli değerler kattıklarını fark etmiş durumdadırlar. Bu sebeple e-posta ve mesaj iletiminde, kablosuz bağlantılarda, internette ve cep telefonunda çok hızlı ilerlemeler olduğu gözlenmektedir. **Metcalf kuralına** göre bir ağa ne kadar fazla kişi katılırsa o kadar değeri artar.

Metcalf "Netscape Communication" firmasını 1992 yılında kuran kişidir. Bilindiği gibi bu firma internet tarayıcısı olarak uzun yıllar kullanılmış olan ürünü ortaya çıkarmıştır. Metcalf'in kuralına göre bir ağa her kişi katılımında değeri artmaktadır. Üstelik bu artış üstel olmaktadır. Aslında basit bir şekilde bunu izah etmiştir: varsayım olarak bir ağda A ve B olmak üzere iki kişi varsa, o zaman bağlantı sayısı da iki adet olacaktır. Bunlar A'dan B'ye bağlantı ve B'den A'ya bağlantı biçimindedir. Oysa bir C kişisi daha katıldığında ağda üç kişi varken bağlantı sayısı birden altıya çıkmaktadır. Benzer izahla bunlar: A'dan B'ye, B'den A'ya, A'dan C'ye, C'den A'ya, B'den C'ye ve C'den B'ye bağlantılardır. Her bir iletişim bağlantısı ağa değer katmak gibi düşünülebilir. Benzer biçimde iş amaçlı internet kullanımı milyonlarca ifade edilmektedir. Böylece milyonlarca kişi birbiriyle iş amaçlı iletişim hâlinindedir. Kuşkusuz ki 1980'li hatta 1990'lı yıllar öncesinde böyle bir pazarı hayal bile etmek mümkün değildi. Görüldüğü gibi özellikle düşen maliyetler ve gelişen BT'yle (bağlantı hızı) birlikte iş amaçlı internet kullanımında hızlı bir artış görülmektedir. Bu nedenle artışın üssel olduğunu söylemek doğrudur. Bunların yanı sıra uz iletişim ve ağ sistemlerinin katmış oldukları diğer iş değerleri aşağıdaki gibi sayılabilir [Laudon ve Laudon-2006]:

- İşlem maliyetleri düşmüştür. Gerek alım, gerek satım, gerekse de pazarlık maliyetleri gelişen BT sayesinde oldukça düşmüştür.
- Bayi maliyetleri düşmüştür. Artık yöneticiler buldukları merkezden ağlar aracılığıyla tüm bayileri gözetleyebilmekte ve müdahaleler yapabilmektedirler.
- İşletme çevikliği artmıştır. Yöneticiler işletmelerinin değişen çevrelerine hızla cevap verebilmektedir.
- Doğru karar ihtimali artmıştır. Yöneticiler hızla ve çok geniş kaynaktan topladıkları enformasyon sayesinde doğru kararlar verebilmektedirler.

- Coğrafi sınırlar kalkmıştır. Antalya'daki portakal üreticisi, yerel fiyatların dışında, internet aracılığıyla İstanbul'daki satış fiyatlarını görebilmektedir.
- Zaman sınırlarını ortadan kaldırmıştır. İnternet aracılığıyla işletmeler günün her saatinde ürünlerini satabilmektedirler.

## Uygulamalar

Tek başına YouTube'un 2007 yılında harcadığı bant genişliği 2000 yılında tüm internetinkine eşittir. Bu da internet kullanıcılarının kullandıkları iletim kapasitelerinin büyüklüğüne bağlı olarak ücretlendirilmesi üzerine yapılan tartışmaların nedenlerinden birisidir. Eğer kullanıcıların internet talepleri ağ kapasitesini aşarsa, bu internetin durması anlamına gelmeyebilir. Fakat böyle bir durumda kullanıcılar YouTube, Facebook ve diğer veri-yoğun hizmetlerin çok yavaş performansı ve çok düşük indirme hızlarıyla karşı karşıya kalacaklardır. Başka araştırmacılar ise internetteki dijital trafiğin yüzde 50 hızla bile büyüye, tüm bu trafiği idare etmek için gereken teknolojinin de aynı hızda büyüyeceğine inanmaktadırlar.

Ağ tarafsızlığı, internet servis sağlayıcılarının müşterilerine içerik ve uygulamalara eşit erişim imkânı vermesi fikridir. Bu erişim imkânı, içeriğin doğası ve kaynağının ne olduğu gözetilmeksizin verilmelidir. Şu anda internet aslında tarafsızdır: tüm internet trafiği, ilk gelen ilk hizmeti alır mantığıyla, eşit bir biçimde internet omurga sahipleri tarafından yönetilmektedir.

Fakat uz iletişim ve kablolu yayın işletmeleri bu düzenlemeden memnun değildir. Onlar, internet üzerinde dağıtılan içeriğin harcadığı bant genişliğine göre farklı ücretlendirmenin olmasını istemektedirler. Bu işletmeler farklı ücretlendirmenin, ağ altyapılarına yaptıkları yatırımları finanse etmek için "en adil yol" olduğuna inanmaktadır.

### **Uygulama Soruları**

- 1) Ağ tarafsızlığını değerlendiriniz. Sizce bireysel kullanıcılar açısından gerekli midir?
- 2) İşletmeler açısından ağ tarafsızlığının nasıl bir önemi olabilir? Değerlendiriniz.

## **Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti**

Bu bölümde, uz iletişim ve ağ sistemlerine giriş yapılmıştır. Günlük hayatta karşılaşılan en temel uz iletişim yöntemlerine değinilmiştir. İşletmeler açısından ağ sistemlerinin yapısı ele alınmış ve bunların iş değerleri incelenmiştir.

## Bölüm Soruları

- 1) Bölgelerin hücrelere ayrılarak iletişimin gerçekleştirildiği yapı hangisinde görülür?
- Cep telefonları
  - Eşler arası dosya paylaşımı
  - İnternet
  - Hiçbiri
- 2) Fax cihazı .....
- Veriyi analog biçimde aktarır.
  - Veriyi resim olarak alır ve HTML koda dönüştürüp aktarır.
  - Veriyi resim olarak alır ve Byte koda dönüştürüp aktarır.
  - Hiçbiri
- 3) Hangisi bilgisayar ağlarının kullanımının başlıca nedenleri arasında değildir?
- Pahalı bilgisayar donanımının bilgisayarlar arasında paylaşılabilmesi.
  - 1990'lı yıllarda internetin hızla gelişimi.
  - İşletme içi ve dışı haberleşmenin kolaylaşması.
  - Hepsi başlıca nedenler arasındadır.
- 4) Hangisi uz iletişimin dezavantajları arasında yer alır?
- Maliyetler yükselir.
  - Riskler artar.
  - Çalışan motivasyonu azalır.
  - Hiçbiri
- 5) Eşler arası dosya paylaşımı nedir?
- Aynı kullanıcıya ait cihazlar arasında dosya paylaşımıdır.
  - İnternet üzerinden ortak bir yazılımla kullanıcıların dosya paylaşmasıdır.
  - Yerel bir ağda ortak bir yazılımla kullanıcıların dosya paylaşmasıdır.
  - Hiçbiri
- 6) Uz iletişim ile coğrafi sınırların kalkması ne anlama gelmektedir?
- Ülkeler birbirlerine internet hizmeti sunmaktadır.
  - Bir bölgedeki üretici, yerel fiyatların dışında, internet aracılığıyla başka bölgedeki satış fiyatlarını görebilmektedir.
  - Ülkelerin web siteleri birçok dilde hazırlanmaktadır.
  - Hiçbiri
- 7) Hangisi uz iletişimden günlük kullanımda yararlanma biçimlerinden birisidir?
- Fax
  - Cep telefonları
  - Görüntülü toplantı
  - Hepsi yararlanma biçimlerindedir.
- 8) Hangisi yanlıştır?
- Büyük bir birlik, kurum veya şirketin ağ yapısı aslında birden fazla kablosuz ağın bir araya gelmesiyle oluşmaktadır.
  - Bir kurumdaki bir yerel ağ alt küme veya alt sistem olarak düşünülebilir.
  - Bir kurumda dış ağa erişim hakkı sınırlı kişi ya da kuruma verilmektedir.

- d) Hepsi doğrudur.
- 9) Metcalfe kuralına göre .....
- a) Ağa katılım arttıkça iletim gücü üstel olarak düşer.
- b) Ağa katılım arttıkça ağın iş değeri üstel olarak düşer.
- c) Ağa katılım arttıkça ağın iş değeri üstel olarak artar.
- d) Hiçbiri.
- 10) Hangisi uz iletişim ve ağ sistemlerinin katmış oldukları iş değerlerinden değildir?
- a) Bayi maliyetleri artmıştır.
- b) Doğru karar ihtimali artmıştır.
- c) İşlem maliyetleri düşmüştür.
- d) Hiçbiri

**Cevaplar: 1)A, 2)D, 3)B, 4)B, 5)B, 6)B, 7)D, 8)D, 9)C, 10)A**

## **11. UZ İLETİŞİM VE AĞ SİSTEMLERİ II**



## **Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?**

11.1. Bant Genişliği ve Ağ Araçları

11.1.1. İki Damarlı (Twisted Pair) Kablo

11.1.2. Eşeksenli (Coaxial) Kablo

11.1.3. Optik-lif Kablolar

11.1.4. Radyo ve Uydu İletimi

11.1.5. Elektrik Kabloları

11.2. Ağ Türleri

11.2.1. Yerel Ağ

11.2.2. Metropolit Ağ

11.2.3. Geniş Ağ

11.2.4. Kişisel Ağ

### **Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular**

- 1) Kablodan bir seferde yalnızca bir verinin geçmesiyle ethernet protokolünün mücadeleci bir protokol olarak ifade edilmesi arasında bir ilişki olabilir mi?
- 2) Eş zamanlı uydular ile alçak yörüngeli uyduları kıyaslayarak avantaj ve dezavantajlarını açıklayınız.
- 3) Kablosuz yerel ağ ile Wi Fi arasındaki fark nedir?

### Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

<b>Konu</b>	<b>Kazanım</b>	<b>Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği</b>
Bant genişliği ve ağ araçları	Ağ veri iletim hızının nasıl ölçüldüğünü ve bir ağda kullanılan temel araçları kavramak.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Ağ türleri	Ağların türlerini incelemek ve bunları birbiriyle kıyaslayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama

## **Anahtar Kavramlar**

- Bant genişliği,
- Yerel ağ,
- Metropolit ağ,
- Geniş ağ.

## **Giriş**

Uz iletişim konusunda veri iletiminin hızını temsil eden bant genişliği kavramı son derece önemlidir. Bant genişliği, bir iletim ortamının ya da haberleşme kanalının kapasitesini ifade etmek için kullanılır. Başka bir deyişle bir kanal üzerinde taşınabilecek en fazla frekansa sahip sinyal, kanalın band genişliğidir. Bant genişliği ne kadar büyükse, belli bir süre içinde aktarılacak verinin hacmi de o kadar büyük olur. Veri iletişim kaynaklarındaki veri oranının bit/saniye cinsinden ölçülmesine denir.

## 11.1. Bant Genişliği ve Ağ Araçları

Çoğu insan BT'den, nasıl işlediğine dair en ufak bir fikri olmaksızın yararlanır ve bundan da keyif alır. Ancak yüksek eğitimli insanlar için böyle bir çıkarım yapılamamaktadır. Bu grupta yer alanlar kullandıkları BT'yi genel hatlarıyla anlamaya ihtiyaç duyarlar. Bunlardan birisi de kuşkusuz ki yöneticiler olacaktır.

Uz iletişim ve bilgisayar ağlarından bahsedildiğinde ilk olarak bant genişliğini tanımlamak gerekir. Bilindiği gibi iletişim telefon teli, televizyon kablosu veya radyo dalgası gibi sinyali taşıyan fiziksel ortamlarda iletilir. Buna göre **bant genişliği** birim zamanda iletilen veri cinsinden llr ve verinin ne kadar hızlı iletilendiğini veren bir göstergedir. Daha önce de değinildiği gibi bilgisayarlar arasındaki iletişim sayısal olduğu için söz konusu gösterge birim zamanda (saniyede) iletilen bit sayısı olarak kullanılır. Bu nedenle bant genişliği bazen iletim **hızı** (transmission rate) olarak da isimlendirilmektedir. Saniyedeki bit sayısı anlamına gelen İngilizce "bits per second" teriminin kısaltması olan **bps** en kk bant genişliği birimini vermektedir. Buna göre Tablo 1 diğer birimleri göstermektedir.

**Tablo 1:** Bant genişliği l birimleri

Birim	<i>bps</i> Türünden Karşılığı	
Kbps	1.024	
Mbps	1.048.576	(1.024 Kbps)
Gbps	1.073.741.824	(1.024 Mbps)
Tbps	1.099.511.627.776	(1.024 Gbps)

Özellikle geniş ağlar [bkz. Ayırıt 0] gibi bazı ağ türlerinde ağ hizmeti veren firmalardan hat kiralanır. Bu hatların kira bedelleri genellikle iki temele göre belirlenir: kapasite temelli cretlendirme ve kullanım temelli cretlendirme. Kapasite temelli ücretlendirmede hizmet veren firma bant genişliğine göre sabit bir ücret belirlerken, diğerinde kullanım miktarına göre cretlendirir. Bunlara ilaveten Guan ve ark. [2008] ortaya ilgi çekici bir fikir atmışlardır. Araştırmacılar diğer cretlendirmelere göre herkese eşit hizmet verildiğini ve hizmet verici firmanın kaynakları çok yoğun olduğunda herkesin de bundan eşit etkileneceğini savunmuşlardır. Oysa araştırmacıların önerdikleri müzayede yöntemine göre daha fazla bant genişliğine, daha fazla ücret ödemeyi kabul edenlere böyle durumlarda öncelik tanınmaktadır. Aslında araştırmacılar bu yaklaşımla hizmet veren firmanın kazançlarını maksimize etmektedirler. Müzayede yöntemine göre müşterinin temel creti, ücret hassasiyeti katsayısı ve en az bant genişliği talebi bilgileri, müşterinin yoğun durumlarda öncelikli olmasını sağlamaktadır. Temel cret en az bant genişliği için müşterinin ödemek istediği ücret iken, ücret hassasiyeti katsayısı müşterinin en az bant genişliğinin artırılmasında ödemek istediği ilave creti temsil etmektedir.

Bir iletişim ortamında bir seferde yalnızca bir veri aktarılabilirse bunlara **ana bant** (baseband) denir. Telefon teli üzerinden veri aktarımını sağlayan çevirmeli (dial-up) bağlantılar ve ethernet bilgisayar ağı bağlantıları örnek olarak verilebilir. Öte yandan bir seferde birden fazla farklı verinin aktarılabilirdiği iletişim ortamlarına **geniş bant** (broadband) denir. Kablolu televizyon, sayısal abone hattı (digital subscriber line veya DSL), optik-lif (fiber-optic) kablolar ve çoğu kablosuz bağlantı bunlara örnek olarak verilebilir. Kısaca geniş bant çok daha hızlı veri aktarımını sağlamaktadır. Bu sebeple yüklü miktardaki verinin kısa sürede aktarılmasının gerekli olduğu her yerde bu ortamlar tercih edilir.

Bilgisayar ağlarında veri, çeşitli araçlarla aktarılmaktadır. Bu araçlar kablolar gibi elle tutulabilir veya radyo dalgaları gibi elle tutulamaz olabilirler. Veri aktarımı için birçok araç olmakla beraber her geçen gün yenileri de ortaya çıkmaktadır. Örneğin son yıllarda elektrik kablo şebekesinden de yararlanılmaya başlanmıştır.

### 11.1.1. İki Damarlı (Twisted Pair) Kablo

İki damarlı kabloların ismi, elektromanyetik karışmaları engellemek için birbirinden ayrılmış bakır tellerin iki hat içinde yer almasından gelmektedir. Bunlar hem bilgisayar ağlarında hem de telefon ağlarında kullanılabilirler. Bilgisayarlara Şekil 1’de görüldüğü gibi RJ-45 girişinden bağlanırlar. Bunlar RJ-11 telefon girişine çok benzer ancak biraz daha geniştirler. Örneksel (analog) iletim için düşünülmüşlerse de sayısal iletim için de kullanılmaktadırlar [Gökçen-2005]. Kurulumlarının ve bakımlarının kolaylığı ile düşük maliyetli olmaları nedenleriyle, özellikle yerel ağlarda bağlantı için en fazla tercih edilen yöntem olmaktadır. Bunların da kendi aralarında iki türü vardır: kaplamalı ve kaplamasız iki damarlı kablolar. Kaplamalı kablolar diğerlerine kıyasla elektromanyetik karışıklık veya kirliliğin daha az olmasını sağlamaktadır. Bunların genellikle bant genişliği 100 Mbps’dir. Ancak çok küçük bir ihtimalle 10 Mbps olanlarına da rastlamak mümkündür. Özellikle elektriksel kirliliğin yüksek olduğu üretim alanlarında kaplamalı iki damarlı kablo kullanımı oldukça yaygındır [Rabiee-1999].



Şekil 1: İki damarlı kabloların RJ-45 girişi

### 11.1.2. Eşeksenli (Coaxial) Kablo

Eşeksenli kablolar TV kablosu veya yalnızca “kablo” olarak da adlandırılabilir. Bunun sebebi kuşkusuz televizyon yayını aktarımında yaygın olarak kullanılmalarıdır. Ancak günümüzde maliyetlerdeki azalmalarla internete bağlanmak için de tercih edilen bir yöntem hâline gelmiştir. Buna rağmen eşeksenli kablolar, iki damarlı kablolarla kıyasla daha pahalı fakat elektriksel kirliliğe karşı yalıtımda daha başarılıdır. Ayrıca bant genişliği de daha fazladır. Öyle ki 200 Mbps’ye kadar çıkabilirler [Gökçen-2005]. Bunlar aktardıkları sinyalin türüne göre üç gruba ayrılırlar: Ana bant, geniş bant ve taşıyıcı bant eşeksenli kablolar.

**Ana bant eşeksenli kablolar** iki damarlı kablolar gibi sayısal sinyalleri aktarırlar. Bunlar daha çok ethernet kablosu olarak bilinirler. Çünkü ilk olarak ethernet ağlarında kullanılmışlardır. **Geniş bant ve taşıyıcı bant kablolar** örneksel sinyalleri aktarırlar. Bu sebeple bir modem; göndermeden önce sayısal veriyi örneksel veriye, almadan önce de örneksel veriyi sayısal veriye dönüştürür. Bunun sebebi; örneksel verinin çok daha uzun mesafelere, elektriksel kirlilikten etkilenmeksizin ve sinyalde bozulma olmaksızın aktarılabilmesidir. Geniş bant birden çok farklı örneksel veriyi aktarabilmektedir. Özellikle televizyon şirketleri aynı anda farklı TV kanallarının verilerini aktarabilmek için geniş bant eşeksenli kablo kullanırlar. Bu sebeple taşıyıcı kablolar geniş bant kablolarına göre daha ucuzdurlar [Rabiee-1999].



**Şekil 2:** Eşeksenli kablo örneği

### 11.1.3. Optik-lif Kablolar

Optik-lif kablolar adından da anlaşıldığı gibi bit'leri temsil etmek için elektrik yerine ışıktan yararlanır. Başka bir ifadeyle kabloda ışık aktarılır. Alıcı ışık ya da ışıksız süreler göre gelen verinin bir ya da sıfır olduğunu belirler. Bu kablolar cam-elyaf iplikçiklerden meydana gelmektedir. Işık, kızılötesi olduğu gibi görülebilen ışık da olabilmektedir. Gerek elektromanyetik gerekse radyo frekanslarındaki karışmalar, tabiatıyla bu kablo türlerinde görülmemektedir. Ayrıca bu tür kablolar çok uzun mesafelere çok hızlı veri aktarabilirler. Bant genişlikleri birkaç Tbps'ye kadar çıkabilmektedir [Oz-2006]. Gerek kurulumuyla bakımının zorluğu ve maliyeti, gerekse de optik-lif kablonun malzeme maliyeti, iki damarlı veya eşeksenli kablolarla kıyaslanamayacak ölçüde yüksektir [Rabiee-1999].



**Şekil 3:** Optik-lif kablo örneği

### 11.1.4. Radyo ve Uydu İletimi

Radyo frekansı teknolojileri radyo dalgalarını kullanarak havada veya uzayda veriyi taşırlar. Günümüzde **kablosuz bağlılık** (wireless fidelity veya Wi-Fi) ve **mavi diş** (bluetooth) gibi çok tercih edilen ağ yapılandırma biçimleri bu türdendirler. Bunlar özellikle YA'larda daha fazla tercih edilirler. Bununla beraber mikrodalgalar çok uzağa sorunsuz olarak veri iletimini sağlarlar. Öyle ki binlerce kilometre uzaktaki uydulara veriler bu şekilde gönderilir. Dünyanın bir ucundan diğer ucuna veri iletebilmek günümüzde uydular sayesinde son derece



kolaylaşmıştır. Örneğin pek çok binanın çatısında çanak antenler görülmektedir. Bu antenler uydudan gelen mikrodalga sinyalleri okurlar. Ancak antenler uygun açıyla uyduya dönük olmak zorundadırlar. Bazı ülkelerde daha sorunsuz veri elde edebilmek için tepelere veya çok yüksek binalara toplu çanak antenler yerleştirildiği görülmektedir. Bunun nedeni söz konusu radyo dalgalarının hava koşullarından etkilenebilmesidir. Örneğin bulutlu, yağmurlu veya karlı havalarda sorunlar olabilmektedir. Her ne kadar uzayla kara arasında iletişim varmış gibi görünse de doğrusu kara ile kara arasında iletişim vardır. Çünkü veri karadan uyduya gönderilir ve karadan aynı veri alınır.

İki uydu türü vardır. Bunlar **eş zamanlı yörüngeli uydular** (geostationary veya GEO) ve **alçak yörünge uyduları** (low earth orbit veya LEO) olarak adlandırılır. Eş zamanlı yörüngeli uydular 35.784 km yükseklikte yörüngeye oturduğunda yeri sabit kalır. Başka bir ifadeyle antenler bir defaya mahsus uydunun bulunduğu açığa göre konumlandırıldıktan sonra bir daha müdahale etmeye gerek kalmaz. Fakat bu tür uydular daha uzak mesafede olduklarından 2 – 3 saniyelik gecikme süreleri ortaya çıkmaktadır. Bu aslında televizyon programlarında sıkça rastlanan etkileşimli durumlar için sorun yaratmaktadır. Örneğin sunucu başka bir yerdeki katılımcıya soru sorduğunda, soru 2 – 3 saniye sonra yerine ulaşmaktadır. Bu sorunu alçak yörünge uyduları çözmektedir. Bunlar yaklaşık 800 – 1000 km yüksekliğe yerleşirler. Ancak o yüksekteki bir uydunun dünyanın dönmesine bağlı olarak açısı sürekli değişecektir. Kesintisiz bir iletişimin sağlanabilmesi için alçak yörüngeli uydulardan birden fazla olması gerekmektedir [bkz. Oz-2006].

### **11.1.5. Elektrik Kabloları**

Elektrik kabloları bilindiği gibi en eski bağlantı biçimidir. Ancak bu bağlantıda herhangi bir veri taşınmaz. Bir noktadan başka bir noktaya kullanım maksadıyla elektrik bağlantısı kurulmaktadır. Fakat son yıllarda elektrik kablo şebekesi yalnızca elektrik ihtiyacını gidermek için değil, aynı zamanda veri iletimini sağlamak için de kullanılmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri gibi BT’de ileri ülkelerde kullanılan bu yöntemle veri elektrik dürtüleri biçiminde iletilir. Bu durum kullanım amaçlı elektriğin, veri taşıyan elektrikten ayrılması zorluğunu taşımaktadır. Ancak mühendisler bu zorluğun üstesinden gelebilmişlerdir. En önemli avantajı hemen her yere elektrik taşındığından yüksek bulunabilirliğidir. Geniş bant veri taşımacılığı için çok uygun bir yöntemdir. Tablo 2’de görüldüğü gibi bulunabilirlik ve bant genişliği ölçütleri dikkate alındığında en iyi araç elektrik kabloları olmaktadır. Ancak elektromanyetik karışıklığa açık olma ölçütüne göre pek tercih edilebilir değildir.

**Tablo 2:** Ağ araçları

Araç	Bulunabilirlik	Bant Genişliği	Elektromanyetik Karışıklığa Açık Olma
İki damarlı kablo	Yüksek	Düşük – orta	Yüksek
Eş eksenli kablo	Yüksek	Yüksek	Düşük
Optik-lif kablo	Orta	Çok yüksek	Böyle bir sorun yok
Radyo dalgaları	Yüksek	Orta – Yüksek	Düşük (Fakat radyo frekansları karışıklığı olabilmektedir)
Mikrodalgalar	Düşük	Yüksek	Düşük
Elektrik kabloları	Çok yüksek	Yüksek	Yüksek

## 11.2. Ağ Türleri

Veri iletimi, daha önce anlatılmış olan araçlar vasıtasıyla, birbirine bağlı aygıtların bir araya gelerek oluşturduğu topluluk içerisinde gerçekleşir. Böyle bir amaçla oluşan aygıt topluluğu tabiatıyla ağ olmaktadır. Ancak unutmamak gerekir ki bu aygıtlar yalnızca bilgisayarlar değildir. Her ne kadar bazen aygıt yerine bilgisayar kullanılıyor olsa da bir ağ üzerinde çeşitli aygıtlar veri iletir ve alır. Bu nedenle aslında bir bilgisayar ağından bahsedildiğinde, veri iletebilen birbirine bağlı aygıtların temsil edildiği anlaşılmalıdır.

Bilgisayar ağları kendi içlerinde temel olarak üç gruba ayrılırlar. Ancak bazı yazarlar dördüncü bir türü de dâhil etmektedirler. Buna göre söz konusu bilgisayar ağı türleri **yerel ağ**, **metropolit ağ** (Metropolitan area network veya MAN), Geniş ağ (Wide area network veya WAN) ve kişisel ağlardır (Personal area network veya PAN) [Oz-2006].

### 11.2.1. Yerel Ağ

Bunlar birden fazla bilgisayar, yazıcı ve diğer bilgisayar donanımının, bir veya birkaç ofis için birbirine bağlandığı ağ türleridir. Gerekliğinde birkaç ofisin ötesine gidilerek bir bina dâhilinde de yerel ağ kurulmaktadır. En fazla 5-6 kilometre çaplı bir alan dâhilinde birden fazla bina da birbiriyle bağlanabilmektedir [Oz-2006].

Genellikle işletmelerde veya evde birden fazla bilgisayarın birbiriyle bağlanmasında kullanılır. Ağlarda hemen her zaman bir merkezi bilgisayar çeşitli dosyaların, programların, veritabanının, e-posta'ların vb. paylaşımını sağlamak için bulundurulur. Bu bilgisayara sunucu denilmektedir. Sunucu aynı zamanda bilgisayarlar arasındaki veri akışını da kontrol eder.

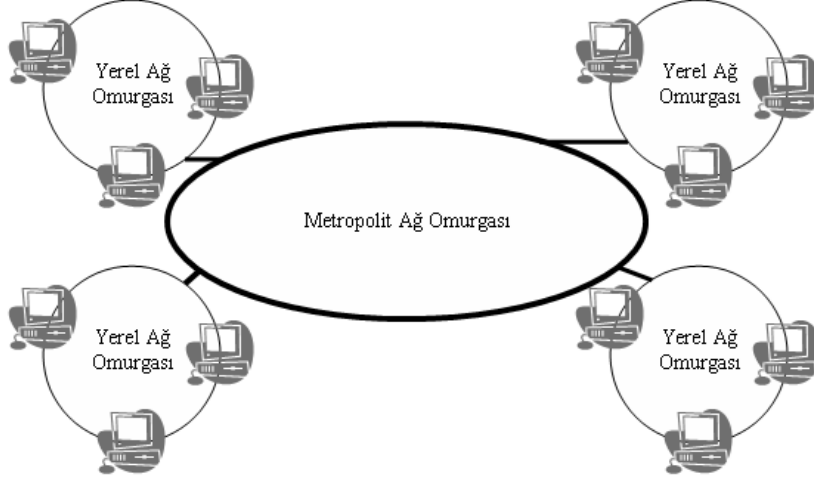
Böylece yerel ağ üzerindeki bilgisayarlar birbirlerinin yazıcı ve tarayıcı gibi donanımlarını da kullanabilmektedirler. Hatta söz konusu donanımların doğrudan (bir bilgisayarın aracılığı olmaksızın) ağa bağlı olduğu da görülmektedir.

Yerel ağları kendi içerisinde iki ana başlık altında toplamak mümkündür: kablolu yerel ağlar (KYA) ve kablosuz yerel ağlar (KZYA). Bunlardan KZYA, özellikle kablosuz iletişim teknolojisindeki maliyetlerin hızla düşmesi ve bant genişliklerinin neredeyse kablolu iletişimi yakalamış olması nedeniyle sıklıkla tercih edilmektedir. Bunun en önemli nedeni ise kurulum kolaylığıdır. Bilindiği gibi KYA kurulumu için ağdaki tüm aygıtlara kablo bağlantısının çekilmesi gereklidir. Böyle bir süreç fazlasıyla çekiç-matkap işi gerektirmektedir. Hem uzun sürmekte hem de çevreye gürültü ve toz gibi rahatsızlık vermektedir. Söz konusu durum KZYA için geçerli değildir. Ayrıca KZYA’larda taşınabilir bir bilgisayar kapsam içindeki herhangi bir yere götürülebilir ve orada ağa bağlı olarak çalışılabilir. Bu nedenle ölçeklenirlikleri oldukça yüksektir. **Ölçeklenirlik** bir ağın kolaylıkla genişletilebilmesi anlamını taşımaktadır [Oz-2006]. Başka bir ifadeyle kolaylıkla yeni bir aygıt ağa dâhil olabilmektedir. Bununla beraber KZYA’ların güvenlik zafiyetleri vardır. Her ne kadar günümüz şifreleme teknolojileri çok gelişmiş olsa da hâlâ çok düşük bir risk söz konusu olabilmektedir. Oysa KYA’da ağa dışarıdan sızılabilmesi imkânsızdır.

Bunlara rağmen KYA kurulumu aslında basittir ve pek çok organizasyon bu tür bağlantıyı da kullanmaktadır. KZYA’larda bant genişliği ortalama 54 Mbps civarında iken KYA’larda 100 Mbps’nin altına pek düşmemektedir. Hemen hatırlatmak gerekir ki KYA’larda seçilecek kablo hususunda esneklik söz konusudur [bkz. Çölkesen-2006]. Buna rağmen iki damarlı kablolarla daha fazla rastlandığı söylenebilir.

### **11.2.2. Metropolit Ağ**

Metropolit ağlar genellikle bir şehir ya da büyük bir bölgede yer alan birden fazla yerel ağı birbirine bağlamak için kullanılır. Bazı yazarlar bu tür ağları “kampüs ağ” olarak isimlendirmektedir [bkz. Çölkesen-2006]. Bu tür ağlar 50 kilometre çaplı bir alanı kapsarlar. Uzun mesafeler söz konusu olduğu için daha çok optik-lif kablo kullanıldığı görülmektedir. Ancak metropolit ağların, çok fazla örneğine rastlanmasa da kablosuz bağlanması mümkündür. Aslında Şekil 4’te görüldüğü gibi burada karma bir yapı olacaktır. Çünkü ağın ana omurgası metropolit ağdır. Başka bir ifadeyle optik-lif kablo kullanılmalıdır. Ancak omurgaya bağlı yerel ağlar vardır ki bunlarda iki damarlı kablo kullanılabilir.



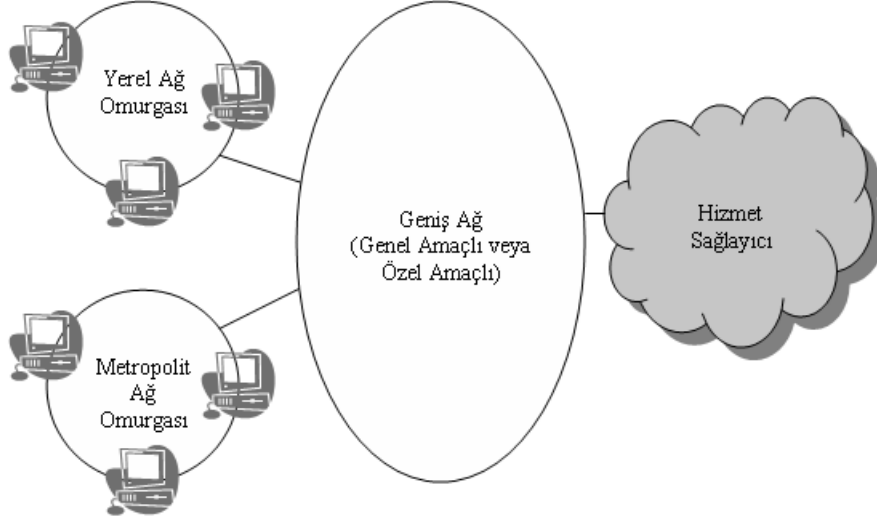
**Şekil 4:** Metropolit ağ uygulaması

### 11.2.3. Geniş Ağ

Geniş ağlar 50 kilometrenin üzerindeki alanlarda bağlantı sağlamak amacıyla kullanılır. Bunlar genellikle bayiler veya tedarikçiler gibi organizasyon dışındaki unsurlarla iletişim sağlamak için oluşturulurlar. Birden fazla yerel ağın ve metropolit ağın bir araya gelmesi söz konusudur. Geniş ağların genel ve özel amaçlı olduğu haller vardır. Genel amaçlı bir geniş ağı herhangi bir kişi erişebilirken, özel amaçlı ağlara belirli kişiler erişebilmektedir. Organizasyonların oluşturduğu geniş ağlar tabiatıyla özel amaçlı ağlardır. En güzel genel amaçlı geniş ağ örneği ise internettir. Böyle uzak mesafeler için genellikle organizasyonlar kendi hatlarını kurmak yerine işletme dışından hizmet alırlar. Söz konusu hizmet hat kiralama biçimindedir ve ikiye ayrılır: genel taşıyıcılar ve değer katkılı ağlar (value-added network veya VAN).

**Genel taşıyıcılar** herkesin rahatlıkla çevirmeli bağlantı ile bağlanabildiği telefon hatları ve kiralık hatlardır. Hat kiralamada mesafe, kullanım süresi ve bant genişliği kira maliyetini belirler. Dolayısıyla yönetici bu unsurları dikkate alarak uygun tercihi yapmak durumundadır.

**Değer katkılı ağlar** ise geliştirilmiş ağlardır. Bunlar özellikle işle ilgili elektronik veri değişimi (electronic data interchange veya EDI) için kullanılır ve özel standartlarla taşınan verinin güvenliği sağlanır. Böylece daha güvenilir bir veri iletişimi sağlanmış olmaktadır. Ancak günümüzde değer katkılı ağların maliyetlerinin fazla oluşu internet hizmet sağlayıcılarının (Internet service provider veya ISP) daha fazla tercih edilmesine neden olmaktadır. Şekil 5'te örnek bir geniş ağ uygulaması görülmektedir [bkz. Çölkesen-2006].



**Şekil 5:** Geniş ağ uygulaması

Hemen belirtmek gerekir ki geniş ağ ile bir yerel ağ veya bir metropolit ağ bir başka merkeze (yerel ağ, metropolit ağ, hatta bir sunucu olabilir) bağlanmaktadır. Bu merkez oldukça uzaktadır. Söz konusu merkeze bağlanan tek bir makine olduğunda ise buna uzak bağlantı (remote connection) denir [Çölkesen-2006]. Burada bant genişliği daha düşük olabilmektedir. Örneğin günümüzde evinden internete bağlanan kullanıcılar uzak bağlantı yapmaktadırlar.

#### **11.2.4. Kişisel Ağ**

Kişisel ağlar elde tutulabilir bilgisayarları hedefleyen bir veya iki kişi arasında iletişim sağlayan kablosuz ağlardır. Bant genişliği düşükle orta arasında değişmektedir ve mesafeleri çok kısıtlıdır (yaklaşık 10 m). Bilindiği gibi cep telefonlarının büyük bir kısmı günümüzde elde tutulabilir bilgisayar grubuna girmektedir. Böyle bir durumda iki cep telefonu arasında kablosuz bağlantı aracılığıyla veri iletimi sağlanabilir. Ardından bu veriler başka bir bilgisayara aktarılabilir [Oz-2006].

## Uygulamalar

Merkezi Arnavutluk, Tiran'da bulunmakta olan X işletmesi; tankerler, dökme yük gemileri, konteyner gemileri, fosil yakıtı ile kimyasal yük taşıyıcı gemiler, gemi motorları, denizaşırı petrol ve gaz sondaj platformları ve denizaltı boruları üretmektedir.

Bu kadar çok sayıdaki farklı ürünün üretiminin en uygun seviyeye getirilmesinin ve koordinasyonun ne kadar zorlu bir iş olduğu açıkça ortadadır. Bu nedenle işletme hâlihazırda yaklaşık olarak 50 milyon doları fabrika planlama yazılımlarına yatırmış bulunmaktadır. Ancak X işletmesinin fabrikası deniz ve karayı kapsayan 11 kilometrekarelik bir bölgeye yayılmaktadır. Bu bölge, içerisinde dokuz adet gemi tamir havuzunu da bulundurmaktadır ve bunların en geniş alana sahip olanı eş zamanlı olarak dört geminin ele alınabilmesi için yedi futbol sahasından daha büyüktür. 12.000'den fazla işçi 30 adete kadar gemiyi inşa edebilmektedir. Bunun için küçük perçinlerden beş katlı araçlara kadar çeşitlilik gösteren milyonlarca parça kullanılmaktadır.

## Uygulama Soruları

- 1) X işletmesinin nasıl bir ağ türüne ihtiyacı vardır? Tüm alternatifleri avantaj ve dezavantajları ile kıyaslayınız.
- 2) Yukarıdaki soruda tercih ettiğiniz ağ türüne göre X işletmesinin ağını konfigüre ediniz. Hangi araç ve donanıma ihtiyaç duyulur, sebepleriyle açıklayınız.

## **Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti**

Bu bölümde bir ağın gücünün en önemli göstergesi olan bant genişliği incelenmiştir. Bant genişliğine doğrudan etki eden ve ağın yapılandırılmasında kullanılan ağ araçları ele alınmıştır. Daha çok ağdaki cihazların birbirine olan uzaklığı ve konumlarına bağlı olarak çeşitlenen ağ türleri de incelenmiştir.



## Bölüm Soruları

- 1) Bant genişliği nedir?
  - a) Frekans aralığıdır.
  - b) Saniyede iletilen bit cinsinden veri miktarıdır.
  - c) Ağa dâhil olabilecek cihaz kapasitesidir.
  - d) Hiçbiri.
- 2) Verinin ışıkla temsil edildiği ve bant genişliği Tbps'lara kadar çıkan kablo türü hangisidir?
  - a) Ana bant eş eksenli kablo
  - b) Elektrik kablosu
  - c) Optik-lif kablo
  - d) Hiçbiri
- 3) Eş zamanlı yörüngeli uydular (GEO) ve alçak yörünge uydular (LEO) arasındaki fark nedir?
  - a) GEO 800-1000 km yüksekliğe yerleştirilirken LEO 35.784 km yüksekliktedir.
  - b) GEO 35.784 km yüksekliğe yerleştirilirken LEO 800-1000 km yüksekliktedir.
  - c) LEO'ların mesafe iletiminde 2-3 saniyelik gecikme yaşaması mümkünken GEO'larda böyle bir durum olmaz.
  - d) Hiçbiri
- 4) 1 Gbps = ..... Kbps ifadesinde boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?
  - a) 1 / 1024
  - b) 1024 \* 1024
  - c) 1 / (1024 \* 1024)
  - d) Hiçbiri.
- 5) Ölçeklenirlik nedir?
  - a) Bir ağın kolaylıkla genişletilebilmesidir.
  - b) Bant genişliğinin doğru ölçülebilmesidir.
  - c) En yüksek bant genişliğidir.
  - d) Hiçbiri
- 6) 50 kilometre çaplı bir alanı kapsayabilen büyüklükteki ağlara ne ad verilir?
  - a) Yerel ağ
  - b) Metropolit ağ
  - c) Geniş ağ
  - d) Hiçbiri
- 7) Değer katkılı ağ nedir?
  - a) Herkesin rahatlıkla çevirmeli bağlantı ile bağlanabildiği telefon hatları ve kiralık hatlardır.
  - b) Özellikle işle ilgili elektronik veri değişimi (EDI) için kullanılan ve özel standartlarla taşınan verinin güvenliğinin sağlandığı ağlardır.
  - c) Bir tür metropolit ağıdır.
  - d) Hiçbiri.

8) Elektromanyetik karışmaları engellemek için birbirinden ayrılmış bakır tellerin kullanıldığı kablolar ne ad verilir?

- a) İki damarlı kablo
- b) Eş eksenli kablo
- c) Optik-lif kablo
- d) Hiçbiri

9) Hangisi televizyon yayını aktarımında yaygın olarak kullanılan, ancak günümüzde maliyetlerdeki azalmalarla internete bağlanmak için de tercih edilen kablo türüdür?

- a) Optik-lif kablo
- b) İki damarlı kablo
- c) Elektrik kablosu
- d) Hiçbiri

10) Hangisi elektromanyetik karışıklığa açık olma ölçütüne göre en az tercih edilir?

- a) Eş eksenli kablo
- b) Radyo dalgaları
- c) Microdalgalar
- d) Hepsi tercih edilir.

**Cevaplar: 1)B, 2)C, 3)B, 4)B, 5)A, 6)B, 7)B, 8)A, 9)D, 10)D**

## **12. UZ İLETİŞİM VE AĞ SİSTEMLERİ III**

## **Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?**

### 12.1. Ağ Topolojileri

#### 12.1.1. Halka Ağ Topolojisi

#### 12.1.2. Doğrusal Ağ Topolojisi

#### 12.1.3. Ağaç Ağ Topolojisi

#### 12.1.4. Yıldız Ağ Topolojisi

### 12.2. Ağ Donanımı

#### 12.2.1. Ağ Kartı

#### 12.2.2. Göbek

#### 12.2.3. Anahtar

#### 12.2.4. Yönlendirici

#### 12.2.5. Ağ Geçidi

#### 12.2.6. Modem

#### 12.2.7. Erişim Sunucu

### 12.3. Özel Sanal Ağ

### **Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular**

- 1) Bir değer katkılı ağ ile VPN arasındaki fark nedir?
- 2) Halka ağ topolojisi ile tasarsız ağların kullandığı yöntemin benzerlikleri var mıdır?
- 3) Yıldız ağ topolojisi nerelerde kullanılabilir?

### Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

<b>Konu</b>	<b>Kazanım</b>	<b>Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği</b>
Ağ topolojileri	Bir yerel ağın fiziki olarak yapılandırma türlerini anlamak.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Ağ donanımı	Her ağ türünün yapılandırılmasında ihtiyaç duyulan tüm donanımın incelenmesi.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Özel sanal ağ	Genel bir ağın gizli ve özel bir ağ olarak nasıl kullanılabileceğinin kavranması.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama

## **Anahtar Kavramlar**

- Yıldız ağ topolojisi,
- Anahtarlama,
- Yönlendirici,
- Ağ geçidi.

## **Giriş**

Ağ topoloji kısaca yerleşim şekli demektir. Bilgisayar ve yazıcı gibi ağdaki cihazların fiziksel veya mantıksal olarak dizilimini gösterir. Yerel alan ağlarında bilgi paketler hâlinde iletilir. Bu paketlerin iletimi üç farklı şekilde gerçekleşir. Bunlar paketin tek bir kaynak istasyondan, tek bir hedef istasyona gönderildiği unicast; paketin tek bir istasyondan, ağda çoğaltılarak birden fazla hedef istasyona gönderildiği multicast; paketin tek bir istasyondan, ağda çoğaltılarak ağa dâhil olan bütün istasyonlara gönderildiği broadcast biçimindedir.

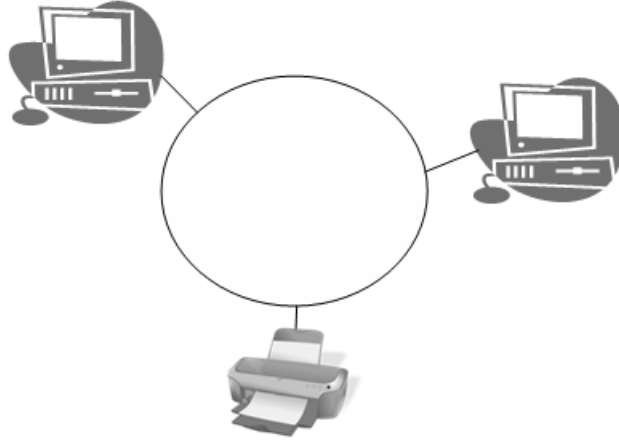


## 12.1. Ağ Topolojileri

Bir yerel ağın fiziksel olarak yerleşimi ağ topolojisi olarak adlandırılır. Genel ağ topolojileri halka (ring), doğrusal (bus), ağaç (tree) ve yıldız (star) olarak isimlendirilir [Stalling-1997].

### 12.1.1. Halka Ağ Topolojisi

Halka topolojiler yerel ağlarda kullanılan topolojilerdir. Bu topolojide, Şekil 1’de görüldüğü gibi iletilen sinyal kapalı bir çember içerisinde düğümden düğüme çevrim yapmaktadır. Ardından söz konusu sinyal hedef düğüm tarafından alınır. Son olarak sinyal, gönderici istasyona tekrar ulaştığında emilir [Rabiee-1999].

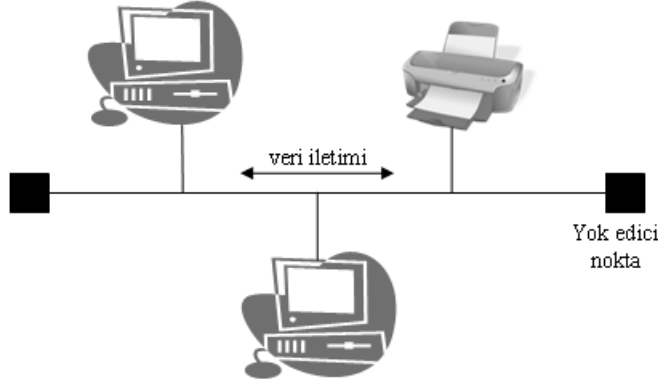


**Şekil 1:** Halka ağ topolojisi

Bu tür bir topolojide merkezi bir bilgisayara ihtiyaç yoktur. Ağdaki her bir düğüm birbirinden bağımsızdır. Bu sebeple herhangi birinin arızalı veya kapalı olması ağı etkilememektedir. Başka bir ifadeyle çevrimin tamamlanması için her bir düğümün aktif olması gereksizdir [Gökçen-2005]. Bazı yazarlar bu topolojiyi jetonlu halka (token ring) olarak da isimlendirmektedir [bkz. Gökçen-2005 ve Çölkesen-2006]. Bunlar ofis uygulamalarından çok endüstriyel uygulamalarda kullanılırlar. Pek çok üretim zincirinde jetonlu halka tabanlı ağ kullanılır. Bunun nedeni çakışmaların olmaması ve bir düğümün belirli bir süre boyunca sinyal çevrimine sahip olmasıdır [Çölkesen-2006].

### 12.1.2. Doğrusal Ağ Topolojisi

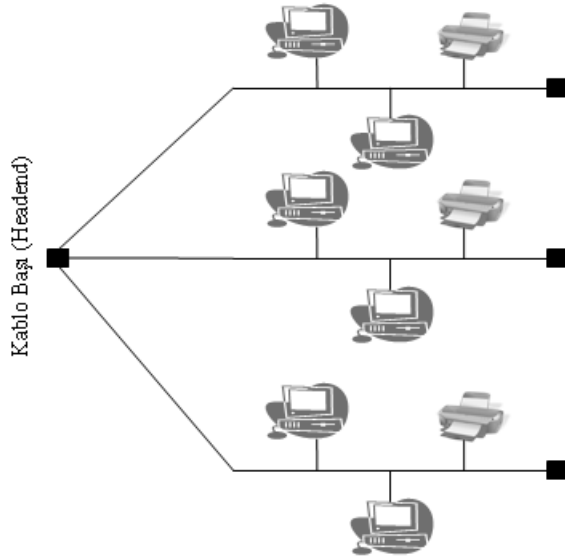
Doğrusal ağ topolojileri halka topolojilere benzerler. Bunlar da yerel ağlarda kullanılırlar. Yalnız bunların farkı Şekil 2’de görüldüğü gibi sinyalin bir çember içerisinde çevrim yapmamasıdır. İletilen sinyal hedef düğüm tarafından alınır ve yok edici nokta tarafından emilir [Rabiee-1999]. Bu ağlarda da merkezi bir bilgisayara ihtiyaç olmadığı gibi düğümler bağımsızdır. Başka bir ifadeyle, herhangi bir düğümün arızalı olması ağı etkilemez. Bu tür ağların 185 m’yi ve 30 düğümü aşmaması önerilir [Gökçen-2005]. Maliyetleri düşük olsa da bu durum tercih edilirliliğini oldukça azaltmaktadır.



Şekil 2: Doğrusal ağ topolojisi

### 12.1.3. Ağaç Ağ Topolojisi

Ağaç ve doğrusal topolojiler veri iletim mantığı açısından birbirlerine çok benzerler. Ancak ağaç topolojisinde, doğrusal topolojiden farklı olarak alt dallar vardır. Ağaç topoloji Şekil 3'te görüldüğü gibi alt dalları da barındırdığından daha karmaşık bir görünüme sahiptir. **Hiyerarşik ağ topolojisi** olarak da adlandırılmaktadır. Bunun sebebi en üst seviyedeki düğüme bağlı dallar vardır ve bu dallarda yer alan düğümler hiyerarşide daha alt seviyededirler. Bir düğümden gönderilen sinyal ağdaki tüm düğümlere gider ve yok edici noktalar tarafından emilirler.



Şekil 3: Ağaç ağ topolojisi

### 12.1.4. Yıldız Ağ Topolojisi

Yıldız ağ topolojisinde tüm düğümler Şekil 4'te görüldüğü gibi bir merkezi bilgisayara bağlıdır. Başka bir ifadeyle, veri iletimi bu bilgisayar üzerinden olur. İletici düğüm sinyali merkezi bilgisayar üzerinden alıcıya iletmektedir. Düğümlerden herhangi birisi arızalandığında ağ bundan etkilenmez. Ancak merkezi bilgisayar arızalanacak olursa tüm ağ bu durumdan

etkilenmektedir. Önemli dezavantajlarından birisi fazla kablo kullanma gereksinimi olsa da sıklıkla tercih edilen bir topolojidir.



**Şekil 4:** Yıldız ağ topolojisi

## 12.2. Ağ Donanımı

Ağlar birden fazla bilgisayar, yazıcı ve tarayıcı gibi düğümleri birbirine bağlamak için çeşitli ara cihazlar kullanırlar. Bunların her birine ağ donanımı denir.

### 12.2.1. Ağ Kartı

Günümüz bilgisayarlarında artık standart olarak bir ağ kartı (network interface card veya NIC) bulunmaktadır. Bunlar olmadan ağa bağlanmak mümkün olmaz. Başka bir ifadeyle ağ kablosunun bir bilgisayara bağlanabilmesi için bu kartın söz konusu bilgisayarda bulunması ve sürücüsünün (yazılım) yüklenmiş olması gerekmektedir.

Örneğin ethernet ağının olduğu varsayılacak olursa, bilgisayara ethernet ağ kartı takmak gerekecektir. Yerel ağlarda en sık olarak ethernet ağlar gözlemlendiği için bunlara **ethernet kartı** da denildiği görülmektedir. Ethernet ağ topolojisi yıldız topoloji olduğundan kartın bağlı olduğu kablonun diğer ucunda göbek (HUB) bulunur. Buna göre göbeğin desteklediği bant genişliği, kablonun bant genişliği ve ağ kartının desteklediği bant genişliği uyumlu olmalıdır.

### 12.2.2. Göbek

Türkçe literatürde göbek olarak isimlendirilmiş olsa da uygulamada daha çok orijinal ismi “HUB” ile bilinir. Öyle ki bazı uygulayıcılar göbeğin ne demek olduğunu dahi bilmemektedir. Bu cihaz yıldız ağ topolojisinde tüm düğümlerin bağlandığı merkezi yol sağlayıcısıdır. Hatta sunucu bilgisayar da göbeğe bağlıdır. Başka bir ifadeyle, göbek ağdaki düğümlerin sinyal gönderebilmeleri için yol sağlar. Fakat belirli bir zamanda yalnızca bir düğüm sinyal gönderir. Bu sinyal göbek tarafından tüm düğümlere gönderilir. Alıcı düğüm sinyali alırken diğerleri bunu emer. Çok ufak (üç – beş düğümden oluşan) ağlarda kullanılmaktadırlar.

### 12.2.3. Anahtar

Anahtarın orijinal adı olan “switch” terimi uygulamada daha çok kullanılmaktadır. Ağ şekli olarak göbeklerle aynı kullanılmaktadır. Ancak bunların çok önemli farkları vardır: Bir

göbek sinyali tüm düğümlere göndermekten, anahtar sinyali yalnızca alıcı düğüme iletir. Bu işlem bir anahtarlama mekanizmasıyla sağlandığından ismi de buradan gelmektedir. Böylece ağda ikili (alıcı ve verici) olarak eş zamanlı iletimler yapılabilir. Ağdaki düğüm sayısı ve veri iletim trafiği arttıkça göbek yerine anahtar kullanılır.

Bir ağda belirli bir anda tek bir iletimin gerçekleşmesi aslında önemli sorunlara neden olabilir. Bu durum tabiatıyla büyük ağlar için geçerli bir durumdur. Bir bilgisayarın başka bir bilgisayara veri iletebilmesi için ağdaki trafiğin boşalmasını beklemesi gerekmektedir. Anahtarlama mekanizması sayesinde eş zamanlı iletimlerin gerçekleştiğine değinilmişti. Söz konusu anahtarlama teknikleri ikiye ayrılır: çevrim anahtarlama (circuit switching) ve paket anahtarlama (packet switching).

### **12.2.3.1. Çevrim Anahtarlama**

Bu yöntemle iletim süresi boyunca bir kanal tahsis edilmesi söz konusudur. Bu kanal veri iletimi boyunca başka iletimler için kullanılamaz. Kanal, gönderici ile alıcı arasında var olan düğümlerin, fiziksel olarak bir elektrik çevrimiyle bağlanması suretiyle oluşmaktadır. Böylece söz konusu kanallar çevrim olarak adlandırılmaktadırlar. Görüldüğü gibi iletim düğümler üzerinden gerçekleşmektedir.

Çevrim anahtarlama gönderici önce alıcıya veri ileteneğine dair bir mesaj gönderir. Bu mesajı alıcı algılamak zorundadır. Ardından alıcı ve gönderici arasında bir çevrim oluşur. İletim tamamlanana kadar bu çevrim başka iletimler için kullanılmaz. Veri bütün olarak gönderildiğinden gecikmeler yaşanmamaktadır. Bu nedenle çevrim anahtarlama iletişimini en fazla telefon şirketleri tercih etmektedirler. Veri trafiğini kontrol etmek için herhangi bir protokol gerekmez. Ancak iletişimin iki ucundaki cihazlar uyumlu olmak durumundadır [Oz-2006].

### **12.2.3.2. Paket Anahtarlama**

Paket anahtarlama iletişimde adından da anlaşılacağı gibi gönderilen veri paketlere parçalanmaktadır. Tabiatıyla her bir paket bit'lerden meydana gelir. Buna göre bir paket içinde sırasıyla,

- Paketin varış adresi (alıcı),
- Paketi gönderenin adresi (gönderici),
- Veri,
- Hata kontrol bitleri bulunur.

Paketlerin iletimi çevrim anahtarlama yönteminde olduğu gibi düğümler üzerinden olmaktadır. Pakette yer alan bilgilere göre herhangi bir düğüm onu aldığı anda, paketin kimden kime gönderildiğini görmektedir. Böylece söz konusu düğüm, kendisine ulaşan paketi iletmeye devam eder. Bu yöntemde iletim süresi boyunca bir kanal tahsisatı yoktur. Paketlere ayrılmış olan bütün veri, parçalar hâlinde farklı yolları izleyebilir. Böylece her bir paket eş zamanlı olarak farklı düğümler üzerinden gönderilebilir. Ancak söz konusu yöntem varış noktasında bazı paketler için gecikmelerin olabilmesine neden olmaktadır. Bu sebeple telefon iletişimi gibi gecikmelerin sorun olacağı iletişim türlerinde fazla tercih edilmemektedirler. Hatırlatmak

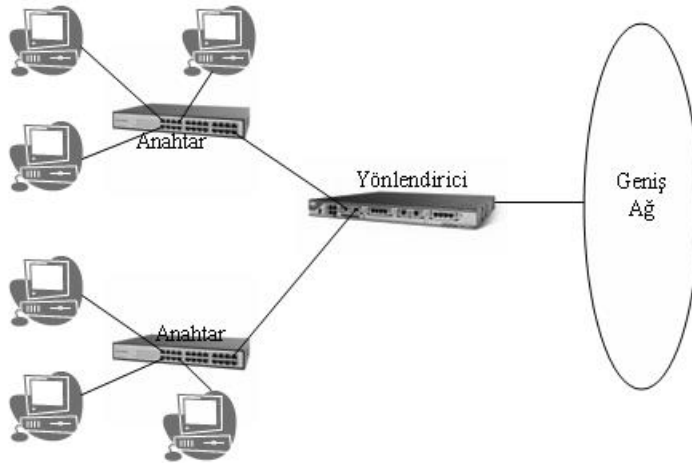
gerekir ki paketlerin hangi yolu izleyeceğini belirlemek için karmaşık bir yönlendirme ve kontrol yazılımı gerekmektedir.

Paket anahtarlama protokollerinden birisi olan çerçeve aktarımı (frame relay) en hızlı iletimi sağlar. Bunlar geniş ağlarda kullanılır. Bir paketin büyüklüğü belirli değildir. Hizmet sağlayıcı yazılım her gönderilecek veri için paket büyüklüğünü ayrı belirler.

**Çoklu protokol etiket anahtarlama** (Multi-protocol label switching veya MPLS) nispeten yeni bir paketleme yöntemidir. Bu yöntemle yine veri paketlere ayrılır ve bağımsız olarak alıcıya iletilir. Ancak önemli bir farkı, bu yöntemde her bir paketin aynı yolu izlemesi zorunlu kılınır. Böylece varış düğümünde gecikmeler olmaz. Özellikle İP (İnternet protokolü) üzerinden ses iletimi (Voice over IP veya VoIP) gibi hizmetleri geliştiren bir yöntemdir [Oz-2006].

#### 12.2.4. Yönlendirici

Yönlendirici (router) Şekil 5'te görüldüğü gibi bir yerel ağın başka yerel ağlarla veya geniş ağlarla bağlantı sağlayabilmesi için kullanılan bir cihazdır. En çok rastlanılan yönlendiricilerde bir adet yerel ağ kapısı (port) ve iki adet geniş ağ kapısı bulunur. Böyle bir yönlendirici, eldeki yerel ağın ancak başka bir yerel ağ ve bir geniş ağla bağlantılı olabildiğini sağlayacaktır. Ancak şase seli yönlendiricilerde durum farklıdır. Bunlarda şase üzerinde yer alan yuvalara ihtiyaca göre yerel ağ veya geniş ağ kapı birimleri takılabilmektedir.



**Şekil 5:** Yönlendirici ile yerel ve geniş ağların birbirine bağlanması

Her ağda geçerli olan bir protokol kümesi vardır. Ancak şunu belirtmek gerekir ki protokol kümesine uygun olan bir yönlendirici işletim sistemine sahip olunması gereklidir. Adından da anlaşılacağı gibi bu bir sistem yazılımıdır ve yönlendiriciyi yürütür.

#### 12.2.5. Ağ Geçidi

Ağ geçidi (gateway) bir bilgisayarın veya bir ağın başka bir ağa bağlanabilmesini sağlayan genel terimdir. Bu durumda yönlendiriciler de birer ağ geçidi olmaktadır. Unutmamak gerekir ki farklı protokol kümelerini içeren ağların birbirine bağlanması da bazen

gerekmektedir. Böyle durumlarda farklı protokol kümeleri arasındaki dönüşümü sağlayabilecek ağ geçitleri gerekmektedir.

Bir ağın internete başlandığı durumu özellikle ele almak gerekir. Böyle durumlarda söz konusu ağda yer alan her bir bilgisayar, ağ geçidini bir **vekil sunucu** (Proxy server) olarak da kullanmaktadır. Buna göre her bilgisayar isteklerini sunucuya iletir. Sunucu, vekâleten isteği internette gerçekleştirir ve sonuçları istemci bilgisayara geri iletir. Vekil sunucular önbellek tutma yeteneğine sahip olduklarından, istemcinin bazı istekleri doğrudan önbellekten sağlanabilir. Böylece çok daha hızlı işlemler gerçekleşmiş olmaktadır.

Şunu da hatırlatmak gerekir ki bir ağın internete açılması önemli riskler getirmektedir. Bu riskler kuşkusuz içeriden dışarıya gizli bilgi sızması biçimindedir. Bu tür durumlar için ağ geçidi aynı zamanda bir **ateş duvarı** (firewall) olmak zorundadır. Bir ateş duvarı, ağ ile dış dünya arasındaki veri trafiğini denetleyen bir sistemdir.

### **12.2.6. Modem**

Modemler örneksel hatlar üzerinden sayısal veri iletiminin yapılabilmesini sağlayan ağ cihazlarıdır. Tek bir bilgisayarın örneksel hatta bağlanarak sayısal veri iletimini yapmasını sağladığı gibi bir yerel ağ için de aynı amaçla kullanılabilir. Günümüzde özellikle internet bağlantıları için bireysel kullanıcılar telefon hattından yararlanmaktadır. Buna göre kişisel bir bilgisayardan iletilmek istenen sayısal veri önce modemde örneksel veriye dönüştürülür. Aynı biçimde bilgisayara örneksel hat üzerinden gelen veri önce modemde sayısal veriye dönüştürülür. Eğer bir yerel ağ örneksel hat üzerinden başka bir ağa bağlanacak ise o takdirde yönlendiriciden sonra bir de modem kullanılması gerekmektedir. Bu sebeple günümüzde özellikle ev kullanıcıları için üretilen modemler aynı zamanda yönlendiricidirler. Böylece iki farklı cihaz gereksinimi ortadan kalkmaktadır.

### **12.2.7. Erişim Sunucu**

Erişim sunucular (access server), yerel ağlara uzak noktalardan bağlantı gerçekleştirilebilmesi için kullanılırlar. İki nokta arasında bir erişim kanalı oluşturulur. Örneğin evinden işletme yerel ağına bağlanmak isteyen bir personel, çevrim içi bağlantı aracılığıyla erişim sunucu üzerinden çeşitli dosyaları inceleyebilir. Ev kullanıcılarının çevrim içi bağlantılar ile internet kullanmaları erişim sunucuları vasıtasıyla gerçekleştirilir. Başka bir ifadeyle uzaktan erişmek isteyen kullanıcı önce erişim sunucuya isteğini iletir. Bu isteğin kullanıcının yetkileri dâhilinde olup olmadığını değerlendiren erişim sunucu, sonuca göre isteğin cevabını verir. Böylece erişim sunuculara bağlanırken istemcilerin kullanıcı adı ve şifre gibi bilgileri de vermeleri gerektiği görülmektedir.

Bu cihazlar genellikle yönlendiricilerle birlikte aynı şase içerisinde üretilir. Dolayısıyla uygulamada çoğu yönlendirici aynı zamanda erişim sunucu özelliklerini de barındırmaktadır.

## **12.3. Özel Sanal Ağ**

Bilindiği gibi ağlar genel amaçlı ve özel amaçlı olmak üzere iki temel gruba ayrılabilir. Genel amaçlı ağlar internet gibi herkesin erişebildiği ağlar iken özel amaçlı ağlar bir organizasyon gibi belirli bir grubun kullandığı ağlardır. Aslında özel ağdan bahsediliyorsa

bunların tamamen ayırık, kendi aralarında kablo bağlantılarının olması beklenir. Kuşkusuz bu durum özellikle yerel ağlarda ve metropolit ağlarda görülmektedir. Ancak mesafeler arttıkça organizasyonların kendi özel ağlarını kurmaları yüklü bir maliyeti de yanında getirmektedir. Bunun alternatifi ise hat kiralamaktır. Böylece yine yetki sahibi olanlar kiralanmış hattı kullanabileceklerdir. Aslında bu da maliyetli olmaktadır.

Hem maliyetin daha az olması hem de uzaktan bir ağa erişebilmek için **özel sanal ağlar** (virtual private network veya VPN) kullanılır. Bunlar aslında genel bir ağın özel gibi kullanılmasıdır. Ayrıt 0'da kısaca değinildiği gibi, bir organizasyonun ağına uzaktan erişebilmek için öncelikle kullanıcı adı ve şifresi gerekecektir. Bunun sebebi, herhangi yetkisiz bir kişinin herkese açık olan bir ağdan, organizasyon ağına erişiminin engellenmesidir. Ancak hâlâ riskler olabilecektir. Çünkü iletim genel bir ağ üzerinden gerçekleşmektedir. Dolayısıyla genel ağ üzerinde alıcı ve veriler arasında bir kanal oluşturularak iletilen veri şifrelenir. Böylece görüldüğü gibi genel ağlarda sanal olarak özel bir ağ yaratılmaktadır.

## Uygulamalar

Merkezi Arnavutluk, Tiran’da bulunmakta olan X işletmesi; tankerler, dökme yük gemileri, konteyner gemileri, fosil yakıtı ile kimyasal yük taşıyıcı gemiler, gemi motorları, deniz aşırı petrol ve gaz sondaj platformları ve denizaltı boruları üretmektedir.

Bu kadar çok sayıdaki farklı ürünün üretiminin en uygun seviyeye getirilmesinin ve koordinasyonun ne kadar zorlu bir iş olduğu açıkça ortadadır. Bu nedenle işletme hâlihazırda yaklaşık olarak 50 milyon doları fabrika planlama yazılımlarına yatırmış bulunmaktadır. Ancak X işletmesinin fabrikası deniz ve karayı kapsayan 11 kilometrekarelik bir bölgeye yayılmaktadır. Bu bölge, içerisinde dokuz adet gemi tamir havuzunu da bulundurmaktadır ve bunların en geniş alana sahip olanı eş zamanlı olarak dört geminin ele alınabilmesi için yedi futbol sahasından daha büyüktür. 12.000’den fazla işçi 30 adete kadar gemiyi inşa edebilmektedir. Bunun için küçük perçinlerden beş katlı araçlara kadar çeşitlilik gösteren milyonlarca parça kullanılmaktadır.

X işletmesinin görüldüğü gibi gemi üretim bölgesi o kadar geniş ve karmaşıktır ki üretim aşamaları boyunca parça ve mal stoku hareketlerinin gerçek zamanlı olarak kolaylıkla takip edilmesi çok zordur. Anlık veri olmaksızın kurumsal kaynak planlama yazılımlarının verimlilikleri oldukça sınırlıdır. Bunun yanı sıra son ekonomik durgunluk özellikle X’i derinden etkilemiştir. Zira dünya ticareti ve dolayısıyla gemi taşımacılığı dibe vurmuştur. Yeni gemi siparişleri geçen yıl 8.6 milyon “compansated gross ton” (CGT, bir gemi ölçü birimi) seviyesine kadar inmiştir. Bu rakam bir önceki yıl 150 milyon CGT idi. Bu ekonomik gelişmeler ışığında X işletmesinin maliyetlerini düşürmek ve üretimin akışını sağlamak için yeni yollar aramaktadır. X işletmesi tüm tersaneyi kapsayan yüksek hızlı bir kablosuz ağ ile bu sorunu çözebileceğini düşünmektedir.



## **Uygulama Soruları**

- 1)** X işletmesinin bulduğu çözümün ne derece gerçekçi olduğunu ortaya koyunuz. Konuyla ilgili detaylı bir analiz yapınız.

## **Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti**

Bu bölümde, fiziki olarak bir yerel ağın nasıl tasarlanabileceği incelenmiştir. Tüm ağ türlerinde ihtiyaç duyulan donanımın neler olduğu anlatılmıştır. Ayrıca genel bir ağdan düşük maliyetle yararlanarak özel bir ağ oluşturmanın ne anlama geldiği ele alınmıştır.

## Bölüm Soruları

- 1) Tüm düğümlerin bir merkezi bilgisayara bağlı olduğu ağ topolojisi hangisidir?
  - a) Doğrusal ağ topolojisi
  - b) Halka ağ topolojisi
  - c) Ağaç ağ topolojisi
  - d) Hiçbiri
- 2) Ağ kablosunun bir bilgisayara bağlanabilmesi için hangisine ihtiyaç vardır?
  - a) Göbek (HUB)
  - b) Anahtar
  - c) Ağ kartı
  - d) Hiçbiri
- 3) Genel bir ağın özel gibi kullanılmasına ne denir?
  - a) Çoklu protokol etiket anahtarlama
  - b) Çevrim anahtarlama
  - c) Paket anahtarlama
  - d) Hiçbiri
- 4) Bir yerel ağın başka yerel ağlarla veya geniş ağlarla bağlantı sağlayabilmesi için hangisi kullanılır?
  - a) Anahtar
  - b) Yönlendirici
  - c) Göbek (HUB)
  - d) Hiçbiri
- 5) Aşağıdakilerden hangisi örneksel hatta bağlanarak sayısal veri aktarabilme yeteneğine sahiptir?
  - a) Ağ kartı
  - b) Modem
  - c) Erişim sunucu
  - d) Hiçbiri
- 6) Hangisi yıldız ağ topolojisinde sunucu dâhil tüm düğümlerin bağlandığı merkezi yol sağlayıcısıdır?
  - a) Ağ kart
  - b) Göbek (HUB)
  - c) Özel sanal ağ
  - d) Hiçbiri
- 7) Paket anahtarlama yönteminde bir pakette hangisi bulunmaz?
  - a) Paketin varış adresi (alıcı)
  - b) Hata kontrol bitleri
  - c) Paketin izleyeceği yoldaki düğümlerin adresleri
  - d) Hepsi bulunur.
- 8) İletilen sinyalin kapalı bir çember içerisinde düğümden düğüme çevrim yaptığı ağ topolojisi hangisidir?
  - a) Doğrusal ağ topolojisi
  - b) Halka ağ topolojisi

- c) Ağaç ağ topolojisi
  - d) Hiçbiri
- 9) İletilen sinyalin hedef düğüm tarafından alınıp yok edici nokta tarafından emildiği ağ topolojisi hangisidir?
- a) Doğrusal ağ topolojisi
  - b) Halka ağ topolojisi
  - c) Yıldız ağ topolojisi
  - d) Hiçbiri
- 10) Yönlendirici aşağıdakilerden hangisinin görevini yapabilir?
- a) Ağ kartı
  - b) Göbek
  - c) Ağ geçidi
  - d) Hiçbiri

**Cevaplar: 1)D, 2)C, 3)D, 4)B, 5)B, 6)B, 7)C, 8)B, 9)A, 10)C**

## **13. UZ İLETİŞİM VE AĞ SİSTEMLERİ IV**

## **Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?**

13.1. Ağ Protokolleri

13.1.1. TCP/IP

13.1.2. Ethernet

13.1.3. Kablosuz Ağ Protokolleri

13.2. İnternet Ağ Hizmetleri

### **Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular**

- 1) Aşağı yükleme ve yukarı yükleme gibi iki farklı bant genişliği olmasaydı bu durum herhangi bir soruna neden olur muydu?
- 2) TCP/IP protokolü ne amaçla kullanılır?
- 3) Hareket hâlinde kullanılan kablosuz ağ protokolleri hangileridir?

### Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

<b>Konu</b>	<b>Kazanım</b>	<b>Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği</b>
Ağ protokolleri	Ağ veri trafiğinin başarıyla sağlanması için gereken standartları ve kuralları anlamak.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
İnternet ağ hizmetleri	İnternet erişiminden sunulan alternatif hizmetleri bilmek ve kıyaslayabilmek.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama



## **Anahtar Kavramlar**

- TCP/IP,
- Ethernet,
- Kablosuz ağ,
- DSL.

## **Giriş**

İnternetin 1990'lerden itibaren hızla gelişmesiyle birlikte artık günümüzde veri transferi hayatımızın ayrılmaz bir parçası hâline geldi. Veri transferi ağ protokolleri denilen belli standartlara göre yapılmaktadır. Kısaca ağ protokolü verinin ağdan nasıl paketlenip iletileceğini belirleyen, iletilen verinin aslıyla aynı olup olmadığını ve hatalarını denetleyen kurallar bütünüdür.

## 13.1. Ağ Protokolleri

Protokol kelimesi Yunanca “protocollon” sözcüğünden gelmektedir. Yunancadaki bu kelimenin anlamı bir dergi ya da kitabın içindekiler sayfasıdır. İletişim protokolleri açısından ele alındığında ise protokol kurallar bütünüdür. Eğer ağ iletişiminden bahsediliyorsa o zaman **ağ protokolü** söz konusu olmaktadır. Buna göre her ağın kendi içerisinde iletişim kuralları olacaktır. Bu kurallar veri iletiminin nasıl başlayacağı ve nasıl biteceği gibi standartlar sunmaktadırlar. Birbirinden farklı ağ protokolleri olsa da bunları birbirinin rakibi olarak değil birbiriyle bütünlük içinde görmek gerekir [Oz-2006].

Söz konusu protokoller ANSI, ITU, IEEE gibi bazı organizasyonlar tarafından geliştirilir. Geliştirilen bu protokollere bağlı standartlara da her geçen gün bir yenisi eklenmektedir. Örneğin dizin hizmetleri veren hafif dizin erişim protokolünü (lightweight directory access protocol veya LDAP) kullanan H.350 standardı çoklu ortam konferanslarına ilişkin bilgilerin saklanması ve onlara erişimi düzenler. Böylece internette görüntü ve sesler rahatlıkla taranabilmektedir. Saltzman ve ark. [2008] özellikle enformasyon iletişim teknolojilerindeki standartları incelemiş, bazı boşlukların olduğunu ve standart geliştirmeye yönelik standartların olmadığını tespit etmişlerdir. Bu sorun için çeşitli önerilerde bulunmuşlardır.

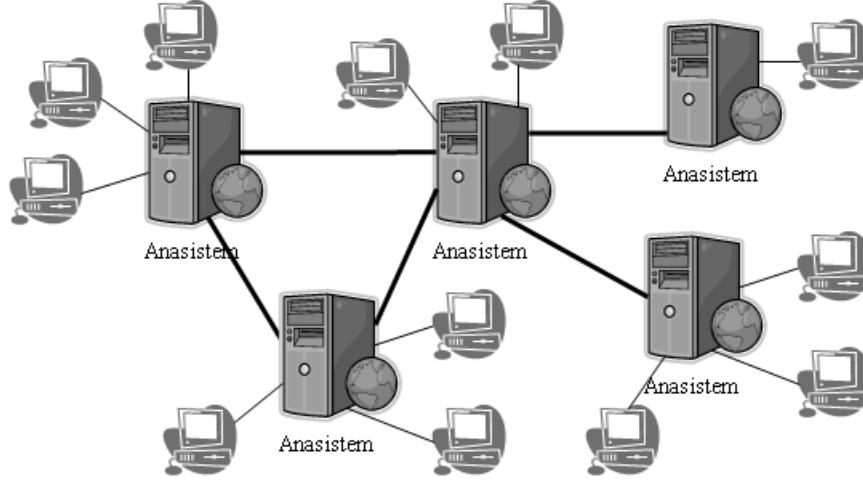
Yerel ağlar, geniş ağlar ve kablosuz ağlar için farklı ağ protokolleri vardır. Ancak bunlar içerisinde özellikle TCP/IP diğerlerine kıyasla çok daha sık karşılaşılan bir ağ protokolüdür.

### 13.1.1. TCP/IP

İletim kontrol protokolü (transmission control protocol veya TCP) ve internet protokolü (Internet protocol veya IP) günümüzde internet iletişimde kullanılan protokollerdir. Aslında protokoller üst üste geçmiş katmanlar olarak görülmelidir. Buna göre en üst katmanda uygulama protokolleri vardır. Bunlar **yardımlı metin aktarım protokolü** (Hypertext transfer protocol veya HTTP) ve **dosya aktarım protokolü** (File transfer protocol veya FTP) gibi kullanıcı düzeyindeki protokollerdir. Örneğin HTTP, Web sayfalarının aktarımını bir tarayıcı aracılığıyla sağlarken FTP, çeşitli yazılımlar vasıtasıyla dosya aktarımını sağlar. Bu katmandaki protokollere uygun olarak düzenlenmiş olan iletilecek veri bir alt katmana, yani TCP veya **kullanıcı veri bloğu protokolüne** (user datagram protocol veya UDP) iletilir. Daha çok TCP kullanılmaktadır. Buna göre TCP gelen veriyi parçalara ayırır. Her bir parçanın başına alıcıda doğru olarak bir araya getirilebilmesi için sıra numarası koyar. Aynı amaçla kullanılan UDP'den ise kısa verilerin gönderilmesinde yararlanır. Çünkü UDP veriyi parçalara ayırmaz.

İnternete doğrudan bağlı olan bir bilgisayar **anasistem** (host) olarak adlandırılır. Ancak unutmamak gerekir ki bir yerel ağdaki bilgisayar internete doğrudan bağlı değildir. Söz konusu bilgisayar çıkış noktasındaki bir sunucu vasıtasıyla internete bağlanır. Görüldüğü gibi internete doğrudan bağlı olan anasistem, yani bahsi geçen çıkış bilgisayarı olmaktadır. Bu sebeple anasistemler bazen sunucu olarak da isimlendirilmektedir. Her anasistemin adresini gösteren bir numara vardır ve bu numaraya IP numarası denilir. Çünkü veri iletimini bir anasistemden diğerine gidene kadar IP kontrol eder. Ancak hemen hatırlatmak gerekir ki numaraların akılda tutulması zorluğundan dolayı, bunlara karşılık gelen isimler kullanılır. Bu isimler **alan adı**

(domain name) olarak adlandırılırlar. Örneğin “istanbul.edu.tr” alan adıdır ve karşılık geldiği bir IP numarası vardır. Alan adı anasistemin adresini göstermemektedir. Dolayısıyla alan adlarının karşılık geldiği IP numaralarının **listesi alan adı sistemlerinde** (domain name system veya DNS) saklanır. İnternet hizmet sağlayıcılarının DNS’leri olduğu gibi bazı organizasyonlar kendi yerel ağları içerisinde DNS barındırabilirler.



**Şekil 1:** Anasistemlerin TCP/IP' üne göre iletişimdeki rolleri

Böylece herhangi bir anasisteme ulaşan veri buradan da Şekil 1’de görüldüğü gibi o anasisteme bağlı istemci ağıta iletilir. Başka bir anlatım biçimiyle, TCP katmanında düzenlenen verinin IP katmanında gideceği adres (veya rota) belirlenmektedir.

Eğer bir yerel ağ yönlendirici üzerinden internete bağlanıyorsa o zaman bu ağdaki aygıtların yerel ağdaki IP numaraları önemsizdir. Zira tüm ağın tek bir IP numarası ile internete bağlanması söz konusudur. Ancak yönlendiricide bilgisayarların yerel ağ IP numaraları saklanır. Böylece yönlendirici internette yaptığı veri iletiminin sonuçlarını doğru bilgisayarlara aktarabilmektedir.

Bir sunucu veya anasistem kalıcı IP numarasına sahip olmak zorundadır. Sürekli değişen bir IP numarası bunların adreslerinin bilinmemesi anlamına gelecektir. Dolayısıyla bunlara **statik IP** numarası verilir. Ancak anasistemlere bağlı bilgisayarların IP numaraları genellikle değişkendir. Anasisteme esneklik sağlamak için kendisine tahsis edilmiş mevcut IP numaraları içinden birisini ataması mümkündür. Bu durum çoğu ev kullanıcıları için geçerlidir. İnternet hizmet sağlayıcı her bağlantıda farklı bir IP numarası verebilmektedir.

### 13.1.2. Ethernet

Orijinal ethernet 1970’lerde Xerox firması tarafından geliştirilmiştir. Başlangıçta 3 Mbps’lik bant genişliğini destekleyen bu protokol sonraları 10 Mbps (10Base-T), 100Mbps (100Base-T veya hızlı ethernet), 1Gbps ve 10 Gbps’a (Gigabit Ethernet) kadar bant genişliklerini destekler hâle gelmiştir. İki damarlı veya eş eksenli kablolar ethernet tarafından kullanılmaktadırlar. Yerel ağlarda sıklıkla tercih edilen bir protokoldür. Uluslararası Elektrik

ve Elektronik Mühendisleri Birliği (IEEE) tarafından sunulan ve IEEE 802.3 olarak bilinen standartlar ethernet 1.0'a dayanmaktaydı [Cisco-2003].

Ethernet mücadeleci bir protokol olarak bilinir [Oz-2006]. Bunun sebebi ağ üzerindeki tüm aygıtların, diğerlerinin iletim sürelerine karşı mücadele vermesinden kaynaklanmaktadır. Her bir aygıt ağda iletim olup olmadığını devamlı olarak gözler. Bununla beraber **taşıyıcı algılama çoklu erişim** (carrier sense multiple access veya CSMA) ve **çakışma önleme** (collision detection veya CD) protokolü (kısaca CSMA / CD) iletimde hiçbir çakışmanın olmamasını garanti eder. Başka bir ifadeyle, hiçbir aygıt diğerininkine zarar vermeden veri iletmek için ağın boşalmasını bekler.

Bilindiği gibi bilgisayarların yerel ağ bağlantılarının sağlanabilmesi için kullanılan ağ kartları, ethernet kartı olarak da bilinmekteydi. Bu kartların her birine üretim esnasında verilmiş olan 48 bitlik bir adres vardır. Bu adres tektir ve yerel ağ içerisindeki erişimler gerçekte bu adres kullanılarak gerçekleşir. Bu adres **ortam erişim kontrolü** (media access control veya MAC) olarak adlandırılır [Çölkesen-2006].

### 13.1.3. Kablosuz Ağ Protokolleri

Bilindiği gibi kablosuz ağ cihazları radyo dalgaları aracılığıyla sayısal veri iletir. Başka bir ifadeyle, radyo dalgalarında bit'ler iletilmektedir. Bu işi yerine getirmek için cihazlar bazı protokollere bağlı olarak farklı frekanslar kullanılırlar. Söz konusu kablosuz ağ protokolleri kablosuz bağlılık, mavi diş, dünya çapında mikrodalga erişim için bir arada çalışılabilirlik (worldwide interoperability for microwave access veya WiMAX) ve mobil geniş bant kablosuz erişim (mobile broadband wireless access veya MBWA) şeklinde sayılabilir.

#### 13.1.3.1. Kablosuz Bağlılık Protokolü

Kablosuz bağlılık, orijinal isminin kısaltması olan "Wi Fi" ile daha çok bilinmektedir. Bu ağ protokolü IEEE 802.11 ailesi standartları olarak da adlandırılmaktadır. Görüldüğü gibi "ailesi" kelimesi kullanılmıştır. Bunun sebebi birden fazla standart oluşu ve bunların hepsinin IEEE 802.11 çatısı altında yer almasıdır. Bunlardan IEEE 802.11b standardı yaklaşık 100 metrelik bir alanda ve 11 Mbps'lik bant genişliğinde kablosuz iletişimi destekler. Bir diğer standart IEEE 802.11g aynı mesafede fakat 54 Mbps'lik bant genişliğini desteklemektedir. Her iki protokole uyumlu cihazlar bir ağ içerisinde bir arada kullanılabilir. Fakat b türü cihazlar g türü cihazlarla aynı bant genişliğini destekleyemediği için aralarındaki iletişim düşük hızda (en fazla 11 Mbps) olur. Bu protokol 2.4–2.5 GHz'lik bir bantta radyo frekansı yayar ki bu mikrodalga fırınlarla aynıdır. Ayrıca, Wi Fi devamlı olarak en iyi frekansı arar. Böylece diğer kablosuz aygıtlarla çakışmalar asgariye iner. Buna rağmen IEEE 802.11a standardı çakışmaların önlenmesi için başka bir seçeneği sunmaktadır. Bu standardı destekleyen cihazlar 5 GHz'lik frekans bandı içinde çalışırlar ve bant genişlikleri 54 Mbps'dir. Fakat bunların kullanım alanları 20 metre ile kısıtlıdır. Gerek 2.4 GHz gerekse de 5 GHz'lik frekans bantları özel izin gerektirmeden her yerde rahatlıkla kullanılabilirler.

Kablosuz ağlarda **erişim noktası** (access point) önemli iki işleve sahiptir. Bunlardan birincisi bir noktaya kadar erişen radyo dalgalarını güçlendirerek o noktadan daha ileriye aktarabilmesidir. Böylece kısıtlı olan Wi Fi iletişim alanı gerekli miktarda erişim noktası

kullanılarak istenildiği kadar genişletilebilir. Ancak kablosuz ağ oluşturulacak bir bölgede erişim noktalarının yerleştirilmesi bir problemdir. Böyle bir problemde değişkenler Jaffres-Runser ve ark. [2007] göre erişim noktası sayısı, erişim noktalarının yerleştirilebileceği konumlar, iletim gücü ve anten gücüdür. Bu değişkenlere bağlı olarak kullanıcı başına düşen bant genişliğini maksimize etmek için araştırmacılar karmaşık bir matematiksel model oluşturmuşlardır.

Erişim noktalarının bir diğer önemli işlevi ise kablosuz olan bir ağı özellikle internet gibi kablolu bir ağa bağlayabilmeleridir. Başka bir ifadeyle bunlar yönlendirici özelliğine sahiptirler. Her erişim noktası kendisini tanımlayan bir isme sahiptir. Bu isim hizmet seti tanımlayıcı olarak (service set identifier veya SSID) adlandırılır. Bir bilgisayarın kablosuz ağa, başka bir ifadeyle erişim noktasına bağlanabilmesi için söz konusu ismi bilmesi gerekir.

Erişim noktası gibi merkezi bir yönlendirici cihaz kullanılmaksızın oluşturulan ağlara **tasarsız (ad hoc) ağ** denilir. Bu tür ağlarda her kablosuz aygıt kendi erişim alanındaki diğer kablosuz aygıtlara veri iletebilir. Ancak erişim alanının dışındaki aygıtlara da veri iletebilmesi mümkündür. Bunu erişim alanındaki aygıtlar üzerinden sağlamaktadır. Başka bir ifadeyle hedefe ulaşana kadar veri düğümden düğüme (aygıttan aygıt) aktarılır. Bazı durumlarda ise tasarsız ağların internete bağlantı kurmak veya buna benzer sebeplerle kablolu ağla bağlantısının sağlanması istenebilir. Bu amaçla IEEE 802.11s standardı ile mesh ağlar kullanılabilir. Bu ağlarda düğümden düğüme veri aktarımı olduğu gibi düğümlerden bazıları kablolu ağa da bağlantı kurabilir [bkz. Wang ve Lim-2007].

Kablosuz ağlarda daha önce de değinildiği gibi en önemli sorun güvenlidir. Radyo dalgası ile iletilen veri erişim alanı içerisinde yer alan herhangi bir kişi tarafından alınabilir. Bu sebeple IEEE 802.11a standardı ile güvenlik geliştirilmiştir. Böylece, kablolu eş güvenlik (wired equivalent privacy veya WEP), **Wi Fi korumalı erişim** (Wi Fi protected access veya WPA) ve WPA2 protokolleri ile radyo dalgaları ile taşınan veri şifrelenmektedir.

Günümüzde Wi Fi protokolünün desteklediği ağlar oldukça yaygın bir hâle gelmiştir. Artık havaalanlarında, alışveriş merkezlerinde, okullarda, pastane ve restoranlarda Wi Fi ağlar sunulmaktadır. Taşınabilir bilgisayarlar ile bu tür yerlerde kolaylıkla ağa girmek mümkündür. Bu ağlar da erişim noktaları aracılığıyla internete bağlıdır.

### 13.1.3.2. Mavi Diş Protokolü

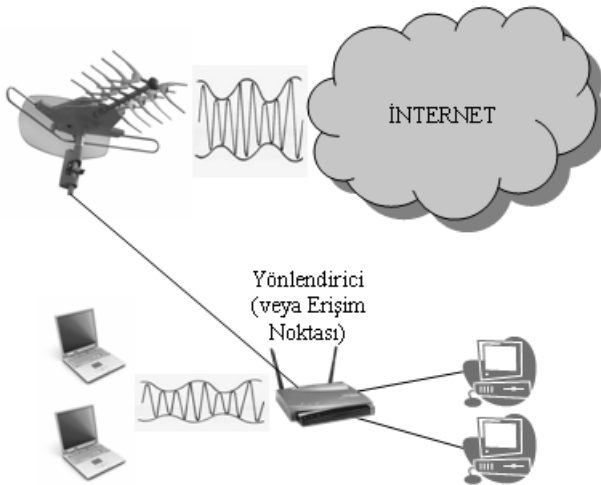
Orijinal adı olan “bluetooth” çok daha fazla kullanılmaktadır. Öyle ki çoğu uzman dahi mavi dişi ilk anda anlamakta güçlük çekmektedir. Bu terim Danimarkalı Kral Harald Bluetooth’un isminden gelmektedir. Kral Bluetooth onuncu yüzyılda birbirinden farklı pek çok kabileyi bir araya getirmeyi başarmıştır. Mavi dişi ilk geliştirenlerin İskandinavlı olmalarının yanı sıra bu protokol telefon, bilgisayar ve otomobil gibi birbirinden farklı cihazların bağlanabilmesini sağladığından, ilk başta bir kod isim olarak kullanılmıştır. Ancak zamanla bu isim yerleşmiştir.

Çok kısıtlı bir alanda (en fazla 10m) kablosuz iletişimi destekleyen mavi diş protokolü IEEE 802.15 standardı olarak da bilinmektedir. Bu protokol 2.4 GHz frekans bandında çalışan

cihazları destekler. Bant genişliği 1 Mbps'tır. Daha çok fare, klavye veya mikrofon gibi bilgisayara yakın aygıtların kablosuz olarak kullanılabilmesini sağlamak için kullanılır. Ayrıca cep telefonu ile bilgisayar arasında kablosuz bağlantı sağlanarak özellikle resim, müzik ve görüntü verilerinin iletimi sağlanabilir. Bunlar kısıtlı erişim alanları ve düşük bant genişlikleri nedeniyle daha çok kişisel ağlarda kullanılırlar.

### 13.1.3.3. Dünya Çapında Mikrodalga Erişim için Bir Arada Çalışılabilirlik Protokolü

Bu protokolün gerek orijinalinin gerekse de Türkçe karşılığının oldukça uzun olmasından ötürü genellikle kısaltması olan WiMAX kullanılır. Ayrıca IEEE 802.16 standardı olarak da bilinmektedir. Bu kablosuz ağ 110 km'lik bir erişim alanına kadar genişleyebilmekte olsa da uygulamada 16 km'nin üzerinde pek kullanılmamaktadır. Bant genişliği 100 Mbps'a kadar çıkmaktadır. Frekans bandı 2-11 GHz olduğu için lisansının alınması gerekmektedir. Böyle özellikleri destekleyen bir protokol yerel ağlar için kullanılmaz. Bunlar metropolit ağlar için kullanılan protokollerdir. Şekil 2'de görüldüğü gibi yerel ağların bir yönlendirici aracılığıyla WiMAX ağına bağlanmaları mümkündür. Böylece bir ev kullanıcısı anten yardımıyla kablosuz olarak internete bağlanabilir. Filedelphiya gibi Amerika Birleşik Devletleri'ndeki bazı şehirlerde kullanım örnekleri vardır. Hareket hâlindeyken ağa bağlanabilmek için özel aygıtlar gerekmektedir. Bununla beraber IEEE 802.16e ve 802.20 standartları özellikle ağa mobil erişimin sağlanabilmesini desteklemektedirler [bkz. Oz-2006].



Şekil 2: WiMAX protokolüne göre internet erişimi

### 13.1.3.4. Mobil Geniş Bant Kablosuz Erişim Protokolü

Bu daha önce de değinildiği gibi mobil olarak kablosuz iletişimi destekleyen bir protokoldür. Çeşitli cihazlar kullanarak IEEE 802.16 protokolü ile 150 km/s hıza kadar hareket esnasında kablosuz erişim sağlanabilmektedir. Kısa adı MBWA olan mobil geniş bant kablosuz erişim ile söz konusu hız 250 km/s'e kadar çıkmıştır. Bu sebeple daha çok cep telefonlarında kullanılan bir ağ protokolüdür. IEEE 802.20 standardı olarak da bilinen bu protokol cep telefonlarına benzer biçimde çalışır. Başka bir ifadeyle sabit kulelere yönlendiriciler yerleştirilir. Bu yönlendiricilerin her birisinin erişim alanı bir hücre gibi düşünülebilir. Böylece

en yüksek erişim alanı bu yöntemle elde edilebilmektedir. Bant genişliği 1 Mbps'nin üzerindedir. Frekans bandı ise 3.5 GHz'in altında olduğu için lisans alınması gerekmektedir. Bu sayede bir bilgisayar ağı ile yapılan her şeyin telefon ile yapılabilmesini sağlamaktadır. Örneğin dosya iletimi, Web tarama, e-posta gönderme veya alma ve görüntülü konferans bunlara örnek olarak verilebilir. Bu standart henüz gelişimini sürdürmektedir. Tablo 1'de görüldüğü gibi en geniş kablosuz erişim alanına sahip olsa da mavi dıştan sonra en düşük bant genişliğine sahip kablosuz ağ protokolüdür. Bu sebeple de yapılabilecekler daha sınırlı olmaktadır.

Bilindiği gibi VPN kısaca, kiralanan bir hat vasıtasıyla özel bir ağın oluşturulmasıdır. Söz konusu özel ağa hareketli üyelerin dâhil olabilmesiyle ağ **hareketli özel sanal ağ** (mobile virtual private network veya mVPN) adını alır. Ancak bu ağda VPN kanalının aynısı oluşturulamaz. Çünkü hareketli kullanıcı farklı bir hücreye geçtiğinde IP numarası değişebilecektir. Bu sorun hareketli IP (mobile IP veya MIP) kullanımıyla çözülür. Buna göre MIP'in iki kopyası olur. Bunlardan birisi kanalın kırılmamasını sağlarken, diğeri de verinin kullanıcıya yönlendirilmesini garanti eder. Hareketli aygıtların işlemci güçlerinin zayıf oluşu, bu aygıtların kullanıcılarının güvenlikle ilgili özel bilgilerinin olmayışı ve bant genişliğinin şifreli veri iletimi için düşük oluşu mVPN'lerin dezavantajları olsa da bunlara Xenakis ve ark. [2008] çeşitli çözüm önerileri sunmuşlardır.

**Tablo 1:** Kablosuz ağ protokolleri

Protokol	En Fazla Erişim Alanı	En Fazla Bant Genişliği	Kullanımı
802.11a	19 m	54 Mbps	Yerel Ağ
802.11b	100 m	11 Mbps	Yerel Ağ
802.11g	100 m	54 Mbps	Yerel Ağ
802.15	10 m	1 Mbps	Kişisel Ağ
802.16	50 km	100 Mbps	Metropolit Ağ
802.20	Sınırsız	4 Mbps	Hareketli veri transferi ve internet iletişimi

### 13.2. İnternet Ağ Hizmetleri

Daha önce de değinildiği gibi internet bir geniş ağıdır. Bu durum internette yer alan her türlü doküman, görüntü, ses, resim vb verilerin çeşitli Web sunucuları üzerinde bulunduğu anlamını taşımaktadır. Bu sunuculara bağlanabilmek için, başka bir ifadeyle ağa bağlanabilmek için gereken alternatif yöntemler vardır. Her bir yöntem kullanıcıya sunulan bir internet ağ hizmetidir. Böylece, her bir hizmetin kendisine göre ayrı maliyeti bulunmaktadır. Bu



maliyetlerle birlikte hizmetlerin sunduğu bant genişliği de değişmektedir. Buraya kadar anlatılanlarla bant genişliği kavramının anlamı çok açıktır: Kısaca veri iletim hızıdır. Ancak hemen ilave etmek gerekir ki özellikle internet hizmetleri için veri iletimi iki parçaya ayrılmaktadır. Buna göre bir ağa bağlı herhangi bir aygıtın o ağ ile iletişimi iki kanaldan olmaktadır: **aşağı akım** (downstream) ve **yukarı akım** (upstream). Aşağı akım ile ağdan aygıtta veri akmakta, yukarı akımlaysa aygıttan ağa veri akımı olmaktadır. Uygulamada **yükleme** (download) ve **yukarı yükleme** (upload) terimleri veri akış yönünü anlatmak için daha çok kullanılır. Buna göre bir bağlantının bant genişliği çoğu internet bağlantısı için iki ölçütle açıklanır: aşağı akım hızı ve yukarı akım hızı. Bant genişliğinin böyle iki ölçütten meydana gelmesinin sebebi internetin ev kullanıcıları tarafından ağırlıklı olarak kullanılmasıdır. Bu nedenle ev kullanıcıları karşı tarafa kısıtlı miktarda veri iletmektedirler. Bunlar da Web sunuculara iletilen isteklerdir. Bununla beraber daha çok veri almaktadırlar. Dolayısıyla sunulan ağ hizmetlerinde genellikle yükleme hızı daha yüksektir. İnternet ağ hizmetleri aşağıdaki gibi sayılabilir [bkz Oz-2006]:

- **Kablo.** Kablolü televizyon yayınlarının taşındığı kablolarda aynı zamanda veri de taşınır. Kablo abonede ikiye ayrılır. Biri televizyona yayın aktarıırken, diğeri bir modem aracılığıyla bilgisayara bağlanır. Televizyon izleyicilerinin arttığı saatlerde (19:00 – 23:00) bağlantıda yavaşlamalar oluşu dezavantajıdır. Daha çok ev kullanıcılarına uygundur.

- **Sayısal abone hattı.** Bu daha önce de değinilmiş olan orijinal isminin kısaltmasıyla (DSL) daha fazla bilinen bir hizmettir. Telefon hatlarının sayısal veri iletebilme yeteneği sunmasıyla ortaya çıkmıştır. Hız 8 Mbps'a kadar çıkabilir (VDSL2 teknolojisi ile 32 Mbps'a kadar ulaşmıştır). Ancak ortalama olarak 1.5 Mbps'tır. Yukarıda değinilen sebeplerden ötürü aşağı ve yukarı akım hızlarının farklı olduğu türe asenkron sayısal abone hattı (orijinal kısaltması ADSL) denir. Bölgesel hizmet verici merkezi ile kullanıcının bilgisayarı arasındaki mesafe iletim hızına olumsuz etki etmektedir. Ev kullanıcıları ve çeşitli organizasyonların yararlandığı bir hizmettir.

- **T1 ve T3 hatları.** Bunlar pahalı yüksek bant genişliği sağlayan ağ hizmetleridir. Kullanılan kablonun özelliğinden kaynaklanan bir hız söz konusudur. Zira T1 hattı her birinin bant genişliği 64 Mbps olan 24 kanala, T3 hattı ise 672 kanala sahiptir. Bunlar pahalılıkları nedeniyle bazı işletmeler tarafından tercih edilmektedirler.

- **Uydu.** Kablo veya DSL bağlantısının sağlanamadığı kırsal veya buna benzer bölgelerde daha çok tercih edilir. Bir çanak anten vasıtasıyla iletişim kurulur. Bant genişliği 45 Mbps'a kadar çıkabilmektedir.

- **Optik taşıyıcılar.** Bunlar çok pahalı ve çok yüksek hızlara ulaşabilen optik-lif kablolarla oluşturulan bağlantılardır. C-1'den C-3072'ye kadar çeşitlenmektedirler ki her birisi 51.84 Mbps'ın katını temsil etmektedir. Örneğin C-1000 50 Gbps'den fazla bant genişliğine sahiptir. Çok hızlı bağlantıya ihtiyaç duyan işletmeler kullanırlar.

- **Elektrik hattında geniş bant (broadband over power lines veya BPL).** Daha önce de değinildiği gibi elektrik taşınan her yere ağ bağlantısı sağlayabilirler. Bu sebeple kablo ve DSL bağlantısının sağlanamadığı bölgelerde tercih edilir. Abone elektrik prizine bilgisayarını bağlayabilmektedir. Bant genişliği, DSL'in bant genişliğini aşmamaktadır. Pek yaygın olarak kullanılmamaktadır.



## Uygulamalar

Merkezi Arnavutluk, Tiran’da bulunmakta olan X işletmesi; tankerler, dökme yük gemileri, konteyner gemileri, fosil yakıtı ile kimyasal yük taşıyıcı gemiler, gemi motorları, deniz aşırı petrol ve gaz sondaj platformları ve denizaltı boruları üretmektedir.

Bu kadar çok sayıdaki farklı ürünün üretiminin en uygun seviyeye getirilmesinin ve koordinasyonun ne kadar zorlu bir iş olduğu açıkça ortadadır. Bu nedenle işletme hâli hazırda yaklaşık olarak 50 milyon doları fabrika planlama yazılımlarına yatırmış bulunmaktadır. Ancak X işletmesinin fabrikası deniz ve karayı kapsayan 11 kilometrekarelik bir bölgeye yayılmaktadır. Bu bölge, içerisinde dokuz adet gemi tamir havuzunu da bulundurmaktadır ve bunların en geniş alana sahip olanı eş zamanlı olarak dört geminin ele alınabilmesi için yedi futbol sahasından daha büyüktür. 12.000’den fazla işçi 30 adete kadar gemiyi inşa edebilmektedir. Bunun için küçük perçinlerden beş katlı araçlara kadar çeşitlilik gösteren milyonlarca parça kullanılmaktadır.

X işletmesinin görüldüğü gibi gemi üretim bölgesi o kadar geniş ve karmaşıktır ki üretim aşamaları boyunca parça ve mal stoku hareketlerinin gerçek zamanlı olarak kolaylıkla takip edilmesi çok zordur. Anlık veri olmaksızın kurumsal kaynak planlama yazılımlarının verimlilikleri oldukça sınırlıdır. Bunun yanı sıra son ekonomik durgunluk özellikle X’i derinden etkilemiştir. Zira dünya ticareti ve dolayısıyla gemi taşımacılığı dibe vurmuştur. Yeni gemi siparişleri geçen yıl 8.6 milyon “compansated gross ton” (CGT, bir gemi ölçü birimi) seviyesine kadar inmiştir. Bu rakam bir önceki yıl 150 milyon CGT idi. Bu ekonomik gelişmeler ışığında X işletmesinin maliyetlerini düşürmek ve üretimin akışını sağlamak için yeni yollar aramaktadır. X İşletmesi tüm tersaneyi kapsayan yüksek hızlı bir kablosuz ağ ile bu sorunu çözebileceğini düşünmektedir.

## Uygulama Soruları

- 1) X işletmesinin kablosuz ağının yanı sıra kablolu ağa da ihtiyacı olabileceğini düşünür müsünüz? Kablolu veya kablosuz hangi protokoller kullanılmalıdır? Nedenleriyle açıklayınız.
- 2) X işletmesinin internet bağlantısı ihtiyacı olacak mıdır? Hangi hizmetlerden yararlanması gerekir?

## **Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti**

Gerek kablolu gerekse de kablosuz ağlarda genel bağlantı standartları ve kuralları ele alınmış ve hepsi anlatılmıştır. Ayrıca internet bağlantısı için sunulan ve en çok bilinen hizmetler kısaca incelenmiştir.

## Bölüm Soruları

- 1) En geniş alanda geçerli olan kablosuz ağ protokolü hangisidir?
  - a) Wi Fi
  - b) WiMAX
  - c) Bluetooth
  - d) Hiçbiri
- 2) Erişim noktası gibi merkezi bir yönlendirici cihaz kullanılmaksızın oluşturulan ağlara ne ad verilir?
  - a) Hizmet seti tanımlayıcı ağ
  - b) Wi Fi korumalı erişim ağı
  - c) Tasarsız (ad hoc) ağ.
  - d) Hiçbiri
- 3) Hangisi devamlı olarak en iyi frekansı arar ve böylece diğer aygıtlarla çakışmalar asgariye iner?
  - a) Wi Fi
  - b) Bluetooth
  - c) Ethernet
  - d) Hiçbiri
- 4) En kısıtlı alanda geçerli olan kablosuz ağ protokolü hangisidir?
  - a) Wi Fi
  - b) WiMAX
  - c) Bluetooth
  - d) Hiçbiri
- 5) TCP ile UDP arasındaki fark nedir?
  - a) TCP kısa veriler için kullanılır, UDP veriyi parçalar bu nedenle daha uzun veriler için kullanılır.
  - b) UDP kısa veriler için kullanılır, TCP veriyi parçalar bu nedenle daha uzun veriler için kullanılır.
  - c) TCP internet için kullanılırken, UDP yerel iletişim için kullanılır.
  - d) Hiçbiri
- 6) Aşağıdakilerden hangisi mücadeleci bir protokol olarak bilinir?
  - a) TCP/IP
  - b) Wi Fi
  - c) Ethernet
  - d) Hiçbiri
- 7) Televizyon izleyicilerinin arttığı saatlerde hangisinde yavaşlamalar gözlenebilir?
  - a) T1 ve T3 hatları
  - b) Kablo
  - c) Optik taşıyıcılar
  - d) Hiçbiri
- 8) Hangisinde iki farklı IP tutulması gerekir?
  - a) TCP/IP

- b) Ethernet
  - c) WiMAX
  - d) Hiçbiri
- 9) En yüksek bat genişliğini destekleyen kablosuz ağ protokolü hangisidir?
- a) 802.16
  - b) 802.11a
  - c) 802.15
  - d) Hiçbiri
- 10) Aşağıdakilerden hangisi her biri 64Mbps bant genişliği olan 672 kanala sahiptir?
- a) T1 hattı
  - b) Optik taşıyıcılar
  - c) Uydu
  - d) Hiçbiri

**Cevaplar: 1)B, 2)C, 3)A, 4)C, 5)B, 6)C, 7)B, 8)D, 9)A, 10)D**

## **14. ELEKTRONİK TİCARETE GİRİŞ**



## **Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?**

### 14.1. İnternet ve Web

#### 14.1.1. Yardımlı Metin Aktarım Protokolü (HTTP)

#### 14.1.2. Yardımlı Metin ve Uzatılabilir Biçimlendirme Dilleri (HTML ve XML)

#### 14.1.3. Dosya Aktarımı

#### 14.1.4. Gerçekten Basit Dağıtım (RSS)

#### 14.1.5. Web Günlüğü (Blog)

#### 14.1.6. Ses Yayıncılığı (Podcasting)

#### 14.1.7. Anında Mesajlaşma

#### 14.1.8. Çerezler (Cookies)

#### 14.1.9. Bir Web Sitesinin Kurulması

## **Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular**

- 1) HTML ve XML arasındaki fark nedir? Avantaj ve dezavantajlarını açıklayınız.
- 2) Web günlükleri reklâm amaçlı nasıl kullanılabilir?
- 3) Ses yayıncılığı e-ticaret için nasıl kullanılabilir?
- 4) Web tarayıcıları yardımıyla anında mesajlaşma mümkün olabilir mi?
- 5) Çerezlerin sakıncaları nelerdir? Engellenmesi durumunda kullanıcıya vereceği rahatsızlıklar var mıdır?

### Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

<b>Konu</b>	<b>Kazanım</b>	<b>Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği</b>
İnternet ve web	Elektronik ticaret için en önemli iki kavram internet ve Web kavramlarını anlamak.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Yardımlı metin aktarım protokolü (HTTP)	Web için haberleşme standartı olan HTTP'nin incelenmesi	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama
Yardımlı metin ve uzatılabilir biçimlendirme dilleri (HTML ve XML)	Web sayfalarının oluşturulmasında kullanılan standart dil HTML'i ve veri paylaşımını sağlayan XML'i anlamak.	Ders notu, konu anlatımı ve uygulama

## **Anahtar Kavramlar**

- Web,
- HTTP,
- HTML,
- XML,
- Çerez,
- RSS.

## Giriş

Bilişim teknolojisinin özellikle internet ve elektronik haberleşme alanında gösterdiği önemli gelişmeler, tüm dünyayı adeta küçük bir köye dönüştürmüştür [Gökçen-2005]. Geçmişte bilimsel araştırma imkânı bulabilmek için çeşitli ülkelere giderek bilgiye erişen araştırmacılar, artık internet aracılığıyla dünyanın diğer ucundaki bir kütüphanede kaynak tarayabilmektedir. Bunun gibi çok uzak bir ülkede yayımlanan kitap, dergi ve gazete gibi kaynaklara çevrimiçi ulaşılabilmektedir.

Kuşkusuz bu tür kaynaklara erişim için belli miktarlarda ücretlerin ödenmesi çoğu zaman zorunludur. Böylece elektronik ortamda ticaret gerçekleşmektedir. Özellikle kredi kartlarının yaygın olarak kullanılmaya başlanması ile pek çok tüketici, çarşı pazar dolaşma zahmetinden kurtulmaktadır. Almayı düşündüğü ürünün özellikleri, resimleri hatta görüntülerine internet aracılığıyla erişmek mümkündür. Böylece farklı satıcıların ürünlerini çok geniş bir pazarda hızla kıyaslama imkânı da bulan tüketici, en uygun gördüğünü kredi kartıyla satın almaktadır. Özellikle hediyelik eşya alımında, başka bir bölgedeki dosta çiçek gönderilmek istendiğinde, elektronik ticaret (e-ticaret) sıklıkla başvurulan bir yöntem olmaktadır. Bununla birlikte kara ya da hava seyahatleri için bilet satın almak veya otel rezervasyonu yaptırmak için de çok fazla kullanıldığı görülmektedir.

Elektronik ticaret, daha önceleri akla gelmeyecek alanlarda da kullanılmaya başlanmıştır. Örneğin yakın geçmişe kadar hazır yemek siparişi için tüketiciler, genellikle belirli sayıda yiyecek işletmesinin telefonunu bulundurur ve bunlardan birine telefonla sipariş verirdi. Telefonda genellikle menü incelenmesi mümkün olmamakta, tüketiciler hep aynı şeyleri sipariş etmek zorunda kalmaktaydı. Oysa günümüzde internet üzerinden hizmet veren bazı işletmeler bölgelere göre en yakın yiyecek şirketlerini listelemektedir. Böylece tüketici adres bilgilerine bağlı olarak kendisine hizmet veren yiyecek şirketlerinin menülerini istediği gibi inceleyerek, çok daha uzun sürse bile istediği kararı rahatça verebilmektedir.

Bir diğer alışılmadık e-ticaret uygulaması ise DVD ve VCD satın alma veya kiralama görülmektedir. Tüketiciler genellikle DVD-VCD kiralama şirketlerine giderler, burada ya katalogdan seçerler ya da bildikleri bir filmi doğrudan isterler. Eğer kiralamış iseler filmi geri getirmek zorundadırlar. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde yeni uygulamalar görülmeye başlanmıştır. Buna göre, bir tüketici internet üzerinden istediği filmi sipariş etmektedir. DVD veya VCD posta yoluyla iletilir. İzledikten sonra tüketici DVD veya VCD'yi tekrar posta yoluyla göndermek zorundadır. Görüldüğü gibi ticaret tamamen elektronik ortamdadır. İletim ise posta kurumu aracılığıyla gerçekleşmektedir.

Unutmamak gerekir ki filmler başka bir ifadeyle görüntüler birer veridirler. Dolayısıyla bunlar aslında doğrudan internet üzerinden iletilebilir. Böyle bir durumda kuşkusuz bant genişliği çok büyük önem kazanmaktadır. Zira görüntünün kalitesine bağlı olmak kaydıyla, bunlar fazlaca bellek alanı kaplayan verilerdir. Örneğin ortalama bir DVD filmi 2 – 2.5 GB bellek kaplarken VCD filmlerinde bu alan 600 – 700 MB'a kadar inmektedir. Bunlara ilaveten HD filmler genellikle 5 GB'ın üzerinde olmaktadır. Her şeye rağmen günümüz bant genişlikleri buna da izin verebilmektedir. Örneğin Türkiye'de ortalama bir ev kullanıcısının aşağı akım hızı

1 Mbps olabilmektedir. Buna göre ortalama bir DVD filmini indirebilmesi için yaklaşık 4.5 – 5 saat, bir VCD filmini indirebilmesi için ise yaklaşık 1.5 saat gerekecektir. Kuşkusuz bu hesaplamada aşağı akım hızının limitte ve hiç değişmeden kaldığı varsayıldığından süre biraz daha uzun olabilecektir. Buna rağmen katlanılabilir bir süredir.

Böyle bir DVD-VDC satın alma veya kiralama yöntemi dünyada iki biçimde görülmektedir. Birincisi yukarıda anlatıldığı gibi ağ üzerinden kullanıcıya görüntünün tamamının aktarılmasıdır. Kullanıcı aktarım bittikten sonra görüntüyü izler (eğer kiralamış ise belli bir süre görüntü açılabilir). Bir diğer yöntem ise görüntünün duraksız işleme (streaming) izlenmesidir. Buna göre ağdan gelen veri depolanmaz, adından da anlaşıldığı gibi geldiği an işleme tabi tutulur. Bu durum kablodan gelen yayının anında televizyonda izlenmesine benzetilebilir. Ancak internet üzerinden görüntünün duraksız işleme izlenebilmesi için bant genişliğinin çok yüksek olması gerekmektedir. Bazı gelişmiş televizyonlar bu teknolojiye uygun üretilmektedir ve Kore ile ABD gibi ülkelerde duraksız işleme film kiralama izlenebilmektedir. Bu sayede film kiralama şirketleri ciddi anlamda ilerleme kaydetmişlerdir [bkz. Oz-2006].

## 14.1. İnternet ve Web

İnternet her ne kadar artık Türkçeleşmiş bir terim olsa da orijinal adı ağlar arası çalışma anlamına gelen **internetworking** teriminden gelmektedir. Kısaca uluslararası ağlar gibi algılanabilir. Esas karşılığı pek çok ağı birbirine bağlayan bir ağıdır. Böylece ağa doğrudan bağlı bazı bilgisayarların sürekli aktif olmasından dolayı sıradan bir kullanıcı her girişinde istediği veriye erişebilmektedir. İnternetin temeli ABD Savunma Bakanlığı'nın yaptırmış olduğu bir araştırmaya dayanmaktadır. Buna göre bilgisayarların zarar görmesi durumunda haberleşmeyi mümkün kılmak için bir sistem tasarlanmış ve ARPANET olarak isimlendirdikleri küçük bir ağda denemeler yapmışlardır. Ardından ABD Ulusal Bilim Kurulu (National Science Foundation veya NSF) ülkenin değişik yerlerine yerleştirdiği çok pahalı 6 adet süper bilgisayarı araştırmacıların hizmetine sokmuştur [Gökçen-2005]. Özetle 1970'li yılların başlarında ABD Savunma Bakanlığı'nın dünyadaki pek çok bilim adamını birbirine bağlamak için kurduğu ağ bugünkü internetin temelini oluşturmuştur [Laudon ve Laudon-2006].

Şu anda dünyada yüz binleri aşan sayılarda ağ, internet aracılığıyla birbirine bağlıdır. Ayrıca yüz milyonlarca ifade edilebilecek sayıda bireysel internet kullanıcısı vardır. Bireysel kullanıcılar internet hizmet sağlayıcılar aracılığıyla internete bağlanmaktadır.

**Amerika Federal Ağ Oluşturma Konseyi** 1995 yılında interneti aşağıdaki üç karakteristiğe göre açıklanabilen bir küresel ES olarak tanımlamıştır [bkz. Laudon ve Laudon-2006]. Buna göre internet:

- İnternet protokolünü temel alarak, eşsiz birer adresle birbirine bağlı bilgisayarlar ve diğer cihazlardan oluşan bir ağıdır.
- Ağ cihazlarının (bilgisayarlar, yönlendiriciler, göbekler vb.) TCP/IP veya buna uyumlu protokollerini kullanarak haberleşebildiği bir ağıdır.
- Haberleşme ve ağ altyapısında üst seviyede yer alan hizmetleri sağlayan bir ağıdır.

İnternet teknolojilerinin işletme performansına olan etkisi kolayca ölçülememektedir. Oysa yöneticiler genellikle bazı ölçütlere göre değerlendirmeler yapmak ve karar vermek isterler. Çoğu zaman internet teknolojilerinin maliyetleri organizasyonlar için yüksek olabilmektedir. Bunun için Soto-Acosta ve Merono-Cerdan [2008] işletme performansı üzerinde internet teknolojilerinin nasıl bir etkisi olduğunu araştırmışlardır. Bunun sonucunda internet teknolojileriyle işletme performansı arasında doğrudan pozitif bir ilişki olmadığını tespit etmişlerdir. Ancak bununla beraber işletme içi işlemlere ve tüketiciye yönelik e-ticaret ile internet teknolojileri arasında pozitif bir ilişkiyi de tespit etmişlerdir. Araştırmanın en ilgi çekici bulgusu ise işletme içi işlemlere ve tüketiciye yönelik e-ticaret ile işletme performansı arasında pozitif bir ilişki olmasıdır. Böylece dolaylı yoldan internet teknolojilerinin e-ticaret kullanımını sayesinde işletme performansına pozitif yönde etki ettiği ortaya çıkmaktadır.

Birçok standart Web de zengin enformasyon sunumunu sağlamak için geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları yardımcı metin aktarım protokolü, yardımcı metin biçimlendirme dili, uzatılabilir biçimlendirme dili, dosya aktarımı, gerçekten basit dağıtım, Web günlüğü, ses yayıncılığı, anında mesajlaşma ve çerezlerdir.

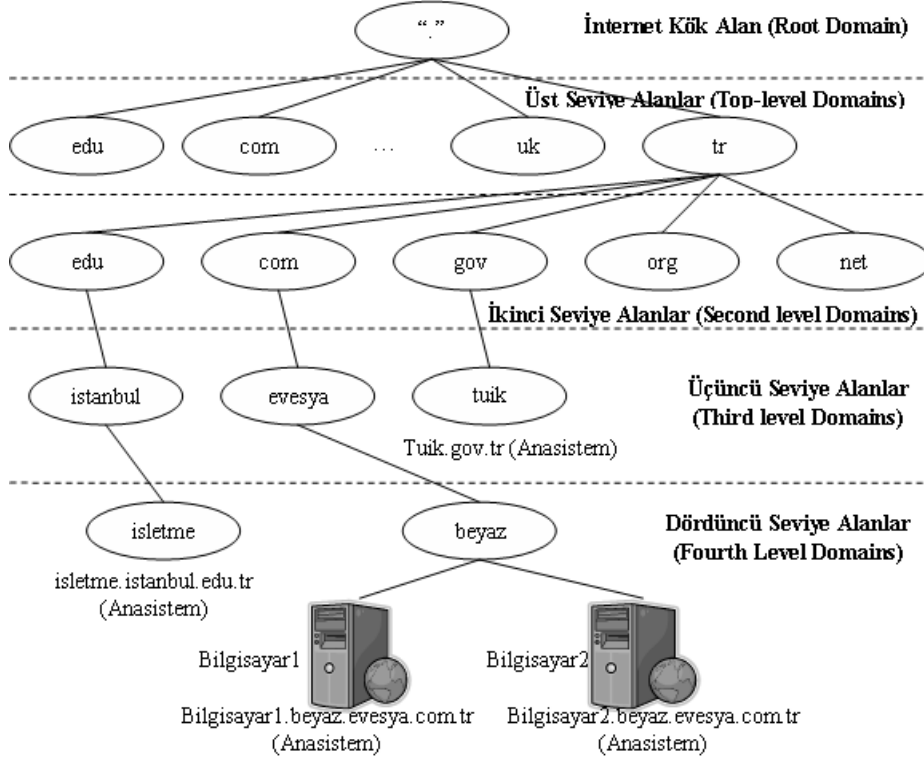
Web, internetin en yaygın kullanılan hizmetidir. Bilindiği gibi internet birbirine bağlı ağlar anlamına gelmektedir. Bu ağlar üzerinden enformasyon alışverişi olmaktadır. Buna göre istemci-sunucu ilişkisi söz konusu olmaktadır. Ancak enformasyonu bulunduran bir sunucu ile onu almak isteyen istemci arasında biçim uyumsuzlukları olabilir. Bu durumda evrensel standartlar sunan bir sisteme ihtiyaç duyulmuş ve Web ortaya çıkmıştır. Bu standartlar ilk olarak 1989 yıllarında belirlenmiştir. Böylece Web üzerinde paylaşılan enformasyon metin temelli olmuştur. Bunu takiben 1993 yılından sonra ilk kez grafik ara yüzlü Web tarayıcı geliştirilmiş ve adına Mosaic denmiştir. Böylece dokümanların Web’de grafiksel olarak görüntülenebilmesi sağlanmıştır. Ardından 1994 yılında Netscape Navigator isimli ilk ticari tarayıcı geliştirilmiştir. Son olarak 1995 yılında Microsoft, günümüzde en yaygın olarak kullanılmakta olan Internet Explorer isimindeki tarayıcıyı geliştirmiştir. Hâlen yeni tarayıcıların üretimi sürmekte olup, bunlar adından bahsetmeyi gerektirecek kadar yaygın kullanılmamaktadırlar.

Özetle Web sayfaları yardımcı metin ile biçimlendirilmiştir ve içlerine gömülmüş olan bağlar (link) aracılığıyla birbirlerindeki dokümanlara erişebilirler. Bu bağlar ses, resim, görüntü ve animasyon dosyaları gibi diğer nesnelere bağlanmayı da sağlayabilirler [Laudon ve Laudon-2006].

#### **14.1.1. Yardımlı Metin Aktarım Protokolü (HTTP)**

Daha önce ağ protokollerine değinilmişti. Kısaca Web enformasyonunu aktarmak için kullanılan protokole yardımcı metin aktarım protokolü denir. Güvenlik açısından geliştirilmiş sürümü ise güvenli yardımcı metin aktarım protokolü (HTTPS) olarak adlandırılır. Bu protokole göre her bir Web sunucusunun birörnek kaynak bulucu (uniform resource locator veya URL) olarak adlandırılan bir adresi vardır. Bunlar Web sitesi adresi olarak bilinirler. Aslında söz konusu adres, IP numarası olarak adlandırılan bir numaradır. Fakat numaralar akılda kalmadığından alan adı (domain name) kullanılır. Alan adı harflerle ifade edilir ve her bir Web sayfasının eşsiz alan adı vardır.





**Şekil 1:** Alan adı sistemi

Alan adları Şekil 1’de görüldüğü gibi belirlenir. Buna göre en üst seviyede kök alan yer almaktadır. Bu alan temsili olarak “.” işareti ile gösterilir. **Üst seviye alanda** ülke kısaltmaları yer alır. Örneğin Türkiye’nin kısaltması “tr”dir. Bunun istisnası ABD’dir. Zira ABD için hiçbir kısaltma kullanılmaz. Böylece diğer ülkeler için ikinci seviye, ABD için üst seviye olmaktadır. Hiyerarşi bu şekilde devam eder. Bu hiyerarşinin sonunda ise anasistem (Host) olan bilgisayar gösterilir. Unutulmamalıdır ki bu bir isimlendirme biçimidir. Aslında önemli olan IP numaralarıdır. Ayrıca gerekli olmasa da alan adlarının çoğunun başında “www” yer almaktadır.

Her ne kadar birçok girişimci alan adı alırken belirleyecekleri ismin çok önemli olduğunu düşünse de geçmiş deneyimler göstermiştir ki çoğu anlamı dahi bilinmeyen alan isimleri bugün herkes tarafından kullanılmaktadır. Bunların başında şüphesiz Amazon.com ve Google.com gelmektedir [bkz. Laudon ve Laudon-2006 ile Oz-2006].

### 14.1.2. Yardımlı Metin ve Uzatılabilir Biçimlendirme Dilleri (HTML ve XML)

**Yardımlı metin biçimlendirme dili** Web sayfalarının oluşturulması için en yaygın kullanılan bir tür programlama dilidir. Adından da anlaşıldığı gibi bu dil sayfa biçimlendirmek amacıyla kullanıldığı için diğer programlama dillerinden beklenenleri tam olarak yerine getiremez. Bu dil Web tarayıcıda verilerin nasıl görüntüleneceğini işaretler. Bu cümlede “işaretler” fiili özellikle seçilmiştir. Zira sayfada yer alacak verilerin başlarına ve sonlarına konan bazı biçim imleriyle nasıl gösterileceği belirtilmektedir. Örneğin tarayıcıda verilerin bir tablo içerisinde gösterilmesi isteniyorsa, tablo içinde yer alacak verilerin başına <table>, sonuna ise </table> biçim imlerinin konulması zorunludur. Web tarayıcı söz konusu biçim imlerini

tabiatıyla Web sayfasında göstermez. Böylece yalnızca resimler, özel biçimli yazılar, görüntüler ve seslerden oluşan pek çok veri veya enformasyon görüntülenir. Daha ötesi Web tarayıcı sayfada yer alan verilerin başka programlara aktarılabilmesine de izin verir. Ayrıca gerek aynı Web sitesindeki, gerekse başka sitelerdeki sayfalara bağlantıları sağlar. Kısaca HTML, Web sayfasında veri veya enformasyonun nasıl görüntüleneceğini tanzim eden ve tarayıcı tarafından anlık olarak çözülen bir dildir.

Günümüzde veri paylaşımı, bir başka ifadeyle taşınabilirlik son derece önemli hâle gelmiştir. Yukarıda da görüldüğü gibi HTML verinin kendisiyle değil biçimiyle ilgilenmektedir. Böylece Web tarayıcı nerde ne olduğunu bilmemekte, yalnızca istenilen biçimde sayfayı oluşturmaktadır. Oysa verinin nasıl görüntüleneceği kadar ne olduğu da önemlidir. Böylece Web sayfaları arasındaki veri paylaşımına yönelik engeller azalmaktadır. Verinin ne olduğunu işaretleyen dile **uzatılabilir biçimlendirme dili** denir. Aynı verinin farklı işaretlemelerle kodlanması Tablo 1’de verilmektedir. Buna göre HTML, verilerin sırasıyla yazı karakteri büyüklüğünün iki punto ve koyu (bold) olması gerektiğini belirtirken, XML verilerin ne olduklarını işaretlemektedir.

**Tablo 1:** Aynı verinin HTML ve XML ile kodlanması

HTML	XML
<code>&lt;font size = “2”&gt;Papatya Yayıncılık.&lt;/font&gt; &lt;b&gt;0212 245 37 40&lt;/b&gt;</code>	<code>&lt;yayınevi adı&gt;Papatya Yayıncılık.&lt;/yayınevi adı&gt; &lt;telefon&gt;0212 245 37 40&lt;/telefon &gt;</code>

Kuşkusuz bu biçimleme dillerinden herhangi birisinin tek başına kullanılması yeterli olmamaktadır. Örneğin hem verinin ne olduğu, hem de biçiminin nasıl olduğu bir arada işaretlenebilmelidir. Bunun için Web standartlarını belirlemekle sorumlu organizasyon olan Dünya Çapında Ağ Konsorsiyum’u (World Wide Web Consortium veya W3C) HTML ve XML’i birleştirerek **uzatılabilir yardımcı metin biçimleme dili** (XHTML) adını vermiştir.

### 14.1.3. Dosya Aktarımı

Günümüzde dosya aktarım protokolünün (FTP) bir bilgisayardan diğerine dosya taşımak için kullanılan en yaygın standart olduğuna daha önce değinilmişti. Öyle ki artık tüm Web tarayıcılarında FTP uygulaması gömülüdür. Başka bir ifadeyle bir sunucudan dosya almak isteyen herhangi bir kullanıcı bu işlemi doğrudan tarayıcı arayıcılığıyla yapabilir.

Böylece birçok işletme FTP uygulamalarını kullanarak maliyet ve zaman kaybından kurtulmaktadır. Örneğin e-posta aracılığıyla gönderilemeyecek kadar büyük dosyalar olabilmektedir. Böyle bir durumda personel, işletmenin sunucusuna FTP aracılığıyla istediği bir dosyayı aktarabilmektedir. Böylece ilgililer söz konusu dosyayı kullanabileceklerdir. Bunun tam tersi olarak sunucu üzerine konulmuş dosyaların kullanıcılar tarafından alınmasına da sıklıkla ihtiyaç duyulmaktadır. Örneğin artık birçok yazılım firması ücret karşılığı olarak

kullanıcıların programları Web sayfalarından yükleyebilmelerini sağlamaktadırlar. Bant genişlikleri ne kadar artmış olursa olsun hâlen çok büyük yazılımların bu yöntemle temin edilmesi zor olabilir. Buna rağmen en azından böyle büyük yazılımların bazı güncellemeleri FTP aracılığıyla elde edilebilmektedir. Böylece yazılım firması programların saklama ortamına kopyalanması, saklama ortamının ambalajlanması ve kullanıcıya gönderilmesi gibi önemli maliyetlerden kurtulmaktadır. Hemen hatırlatmak gerekir ki bu yöntemle donanımların sürücüleri ve çeşitli ürünlerin kılavuzları temin edilebilmektedir. Daha ötesi bazı Web sayfalarından ücret karşılığı müzik ve film dosyaları FTP aracılığıyla elde edilmektedir.

#### 14.1.4. Gerçekten Basit Dağıtım (RSS)

Bazı yazarlarca gerçekten basit dağıtım (really simple syndication veya RSS) olarak tercüme edilmiş olan bu terim orijinal karşılığının kısaltmasıyla daha çok kullanılmaktadır. Bu BT ailesinde XML ailesinin bir parçasıdır. Bilindiği gibi XML sayesinde Web sayfaları arasında veri paylaşımı kolaylaşmaktadır. Böylece RSS hizmetinden yararlanan bir kullanıcıya ilgili Web sayfasındaki çeşitli güncellemeler gönderilmektedir. Aslında kullanıcı bu veriyi almaktadır demek daha doğru olacaktır. Zira kullanıcı bunu bilinçli olarak yapmasa da güncelleme sorgusunu kendi bilgisayarını onun adına yapmaktadır. Genellikle haber içerikli Web sitelerinde kullanılmaktadır. Kuşkusuz kullanıcının abone olduğu Web sitelerindeki güncellemeler denetlenmektedir. Ayrıca bu denetim tüm Web sayfasının güncellenmesiyle ilgilenmez. Onun yerine belirlenmiş verilerdeki güncellemelere odaklanmaktadır. Örneğin bir haber sitesinde yalnızca hava durumu verisine odaklanılabilir.

#### 14.1.5. Web Günlüğü (Blog)

Orijinal karşılığı olan “blog” Web günlüğü anlamına gelen “Web log” teriminin kısaltmasıdır. Bir Web günlüğü belirli bir konu üzerine çeşitli günlükçülerin yorumlarda bulunması ve fikirlerini paylaşması için ortam sağlar. Ancak bunların çoğu eğlence amaçlıdır. Çoğu günlük sitesi kolaylıkla tasarıma izin vermektedir. Hemen belirtmek gerekir ki burada tasarım son derece sınırlıdır. Genellikle paylaşılacak istenen bilgilerin bir metin olarak günlüğe yerleştirilmesini kapsar. Günümüzde bazı organizasyonlar bu tür Web günlükleri oluşturarak çalışanların bunlara katılmalarını teşvik etmektedirler. Böylece yararlı fikirler elde edilebilmektedir. Ancak genellikle bunların amacından saptığı da gözlenmektedir. Zira Web günlükleri fazlasıyla gayri resmi ve denetimsizdirler.

Web günlüklerinin sunmuş olduğu bir başka hizmet ise **geri baslemedir** (track back). Böylece günlüğün konusuna başka Web sitelerinde değinildiyse bu siteler de günlükte gösterilmektedir. Çoğu Web günlüğünde bu amaca yönelik bir düğme olur. Kullanıcı bunu tıkladığı takdirde açılan bir pencerede konuya değinilmiş siteler listelenir.

Organizasyonlar açısından bir başka önemli amaç için de Web günlükleri kullanılmaktadır. Bu günlüklerde her tür konuyla ilgili yorum ve fikirlerin paylaşımı söz konusu olduğundan, organizasyonlar ve/veya onların ürünleriyle ilgili olanlar da paylaşmaktadır. Böylece pek çok organizasyon Web günlüklerini tarayan yazılımlar kullanmakta, kendi isimlerinin geçtiği günlükleri bir çalışanın incelemesini sağlamaktadır. Örneğin isimsiz bir

günlükçü Kryptonite bisiklet kilitlerini kalemle kırabildiğiyle övünmüş, bunu izleyen birkaç hafta içerisinde firma kilitleri geri çağırmıştır [bkz. Oz-2006].

#### **14.1.6. Ses Yayıncılığı (Podcasting)**

Web günlükleriyle metin ve resim gibi görsel veriler paylaşılırken, ses yayıncılığı ile ses verisi paylaşılmaktadır. Hatırlanacağı gibi RSS ile bazı veriler güncellendiğinde otomatik olarak kullanıcı bundan haberdar edilmekteydi. Bunlar da ekseriyetle haber sitelerinde gözlemlenmekteydi. Aynı haber sitelerinde ses verilerine de yer verilebilir. Bu verilerdeki güncellemelerden kullanıcıların haberdar edilmesi sağlanabilir.

Böylece ses yayıncılığına bir ses kaydının, bir Web sitesinden temin edilerek dinlenmesi denilebilir. Genellikle söz konusu ses kayıtları MP3 biçimindedir ki bu biçim günümüzde hemen her tür ses çalıcı tarafından desteklenmektedir.

Ses yayıncılığı farklı amaçlar için kullanılabilir. Bunlardan birisi de radyo yayınlarının Web üzerinden yapılmasıdır. Örneğin bazı okullarda, derslerin ses kayıtları Web sitesine konulmakta, öğrenciler içeriğine bağlı olarak istedikleri dersleri, internet bağlantısı sağladıkları herhangi bir yerden dinleyebilmektedirler. Bunun için herhangi bir radyo lisans ücreti de gerekmemektedir.

#### **14.1.7. Anında Mesajlaşma**

Anında mesajlaşma aslında e-posta ile haberleşmeye benzetilebilir. Yalnız bunun çok önemli bir farkı karşı taraftaki alıcı çevrimiçidir. Böylece aldığı e-posta'ya gerekiyorsa anında cevap verebilir. Anında mesajlaşmayı gerçekleştirebilmek için her iki tarafta da bir yazılımın bulunması gerekir. Bu hâliyle bir FTP yazılımı gibi düşünülebilir. Çünkü mesajlaşma yazılımları yalnızca mesaj değil, aynı zamanda dosya aktarımını da sağlamaktadır. Bunun da ötesinde mikrofon ve kamera donanımlarının desteğiyle ses ve görüntü de aktarılabilir. Bunlar yalnızca iki kişi arasında gerçekleşen mesajlaşmalar biçiminde düşünülmemelidir. Zira bir grup arasında gerçekleşmesi mümkündür.

Ücretsiz anında mesajlaşma uygulamaları genellikle bir veya birkaç sunucu üzerinden iletişimi sağlarlar. Buna göre AIM (AOL Instant Messenger), Yahoo! Messenger, MSN Messenger ve ICQ gibi bazı anında mesajlaşma uygulamaları milyonlarca kişiyi buluşturmaktadır. Bu sebeple de reklâm vericiler açısından çekiciliği artmaktadır. Günümüzde farklı uygulamaların birbiriyle haberleşmesini sağlayacak ilerlemeler de kaydedilmektedir. Örneğin AIM kullanıcıları MSN Messenger kullanıcılarıyla mesajlaşabilmektedir.

Anında mesajlaşma, ağırlıklı olarak eğlence ve sohbet amaçlı kullanılıyor gibi görünse de artık bazı organizasyonlar iş amaçlı kullanılmaktadır. Farklı bölgelerde bulunan çalışanların anında mesajlaşma ile toplantı yapması sağlanabilir. Böylece işler önemli ölçüde hızlanacaktır. Ayrıca bilindiği gibi müşteriye destek önemlidir ve bu nedenle çoğu organizasyon telefon aracılığıyla (çağrı merkezleri) müşterilere destek sağlamaktadır. Bunlardan bazıları müşteriye destek vermeyi anında mesajlaşma yöntemiyle gerçekleştirmektedir. Böylece telefon maliyetinin önüne geçilmektedir. Bunun da ötesinde Web üzerinden satış yapan bir firmada müşterilerin en önemli şikâyeti satış personeli eksikliğidir. Genellikle tüketiciler bir ürünü

almadan önce bazı soruların cevaplanmasını isterler. İşte anında mesajlaşma böyle durumlarda tüketicinin satın almayı düşündüğü ürünle ilgili sorularını sorabilmesi için kullanılabilir.

#### 14.1.8. Çerezler (Cookies)

Çerezler Web’de gezinen bir kullanıcının bazı bilgilerini saklamak için başvuru bir yöntemdir. Başka bir ifadeyle, kullanıcı bir defa, bir Web sitesini ziyaret ettiğinde bazı bilgileri saklanır ve bundan sonraki ziyaretlerinde bu bilgilerden yararlanır. Söz konusu bilgiler kullanıcı bilgisayarında çerez (cookie) klasöründe saklanan bir dosyada tutulur. Bu dosya ilgili sitenin URL’sine karşılık gelen ve o site tarafından saklanması istenen bilgileri barındırır. Aslında tarayıcının ayarlar kısmında çerezlere izin verilip verilmeyeceğini içeren bir ayar olsa da genellikle kullanıcılar ayarı değiştirerek çerezleri engellemezler. Tarayıcı ilk kurulduğunda ayarlar kendiliğinden çerezlere izin vermektedir.

Çerezlerin e-ticaret açısından büyük önemi vardır. Her şeyden önce kullanıcının bazı bilgilerini defalarca girmesine gerek kalmaz. Çünkü bir defa girildiğinde bunlar saklanır. Hemen hatırlatmak gerekir ki bankalar gibi güvenliğin çok daha fazla önem kazandığı bağlantılarda genellikle şifre gibi kullanıcı bilgileri çerezlerde saklanmaz. Buna rağmen e-posta kullanıcı bilgilerinin ve şifrelerinin saklandığı görülmektedir. Bu bilgiler çerez dosyası silinmediği sürece kullanıcı bilgisayarında saklanabileceği gibi anlık da olabilir. Buna göre bazı çerezler bir oturum boyunca saklanmakta, oturum sonunda silinmektedir.

Çerezler, kullanıcının daha önce ziyaret ettiği bir sitede hep aynı reklâmı görmesini engelleme amacıyla da kullanılabilir. Benzer biçimde bir kullanıcının daha önceki tercihlerine bağlı olarak ilgilendiği ürünleri görmesi sağlanabilir. Örneğin bazı kitap satıcıları; bir defa ürünleri inceleyen bir okuyucu tekrar o satıcının sitesine girdiğinde, okuyucunun ilgilendiği kitapları açılış sayfasında karşısına getirmektedir. Böylece site içerisinde kendisi aradığında gözünden kaçabilecek ürünler tüketicinin dikkatini çekecektir.

Çerezler yalnızca bir Web sitesinin tüketiciyle arasındaki ilişkiyi kayıt altına alabildiği gibi birçok Web sitesindeki davranışları da saklayabilir. Buna göre kullanıcıların, bir organizasyonun aboneliği olan Web sitelerindeki davranışları saklanmaktadır. Böyle bir yaklaşım kötü amaçlı **casus programlarının** (spyware) da öncülüğünü yapmaktadır. Bir casus program kullanıcı bilgisayarında bulunan ve kullanıcının hareketlerini takip ederek bunları ağ üzerinden başka yerlere aktaran bir programdır. Bunlardan bazıları kullanıcının rızasını almakta, ancak önemli bir kısmı ise kullanıcının haberi olmaksızın faaliyet göstermektedir. Günümüzde anti virüs yazılımları bu tür casus programların önemli bir kısmını engelleme yeteneğine sahiptir.

#### 14.1.9. Bir Web Sitesinin Kurulması

Günümüzde çeşitli Web teknolojilerinden yararlanan organizasyonlar için en önemli e-ticaret unsuru kendilerine ait bir Web sitesinin olmasıdır. Öyle ki bazı işletmeler yalnızca kurdukları Web sitesi üzerinden faaliyet göstermektedirler. Hatta bazı bireysel kullanıcılar dahi kendi Web sitelerini kurarak kendilerine iş imkânları yaratmaktadırlar. Zira artık Web sitesi adeta bir kartvizit hâline gelmiştir. Özellikle google.com gibi gelişen arama motorları sayesinde site içinde geçen sözcüklere bağlı olarak bir müşteriyle irtibata geçilebilmektedir.

Tang ve Huang [2008] Web sitelerinin çeşitli fonksiyonlarının işletmelerin performanslarına doğrudan ya da dolaylı etki ettiğini savunmuşlardır. Söz konusu fonksiyonlar ürün kataloğunun sunulması, ürünle ilgili yorumların sunulması, tüketici tercihlerine yönelik özelleştirme imkânının olması ve hesap yönetiminin bulunması gibi tüketici merkezli fonksiyonlardır. Buna göre araştırmacılar; daha fazla fonksiyona sahip olan Web sitelerinin daha çok kullanıcı çektiğini, daha fazla kullanıcı çeken Web sitelerinde müşteri tatmininin daha yüksek olduğunu ve müşteri tatmini daha yüksek olan işletmelerin performansının da arttığını göstermişlerdir. Bununla birlikte Nantel ve Glaser [2008] Web sitelerinin yabancı dilde veya çeviri biçiminde değil, doğrudan kullanıcıların ana dilinde tasarlanmasının, sitenin kullanılabilirliğini artırdığını öne sürmüştür. Bunun sebebi olarak da çevirinin mükemmel olsa bile kullanıcıyla kültürel bir mesafe yarattığını belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar bunun tam tersi olarak, lisanın daha az önemli olduğu bir teklifin değerlendirilmesi gibi durumlarda Web sitesi lisanının satın alma kararına herhangi bir etkisinin olmadığını görmüşlerdir.

Bir Web sitesinin kurulması aslında öyle çabuk ve kolay bir süreç değildir. Bilindiği gibi bir Web sitesi birden fazla Web sayfasından oluşur ve bunların bir uzman tarafından tasarlanması gerekmektedir. Söz konusu tasarım genellikle HTML ve XML gibi dilleri temel alan çeşitli yazılımlarla yapılmaktadır. Bunlardan en fazla bilinenleri MS FrontPage ve Adobe Dreamweaver'dır. Bununla beraber bir veritabanı da yüksek ihtimalle gerekeceğinden, veritabanı tasarımcısı da ihtiyaca uygun veritabanını tasarlamalıdır.

Yukarıda anlatılan Web sitesi kurulumu için gereken ihtiyaçlar belli ölçülerde uzman olmayan, fakat yeterli bilgi sahibi olan bir kişi tarafından karşılanabilir. Her şeye rağmen kurulum tamamlanmamıştır. Bilindiği gibi internet ve dolayısıyla Web bir ağdır. Öyleyse söz konusu Web sayfaları ve veritabanı ağa bağlı bir bilgisayara yerleştirilmelidir. Hatırlanacağı üzere ağa doğrudan bağlı olan bilgisayarlar anasistem denmektedir. Bu durumda Web sitesi kurulumunun en önemli ihtiyacı bir anasistem hizmetinin sağlanmasıdır.

Anasistem sağlama ihtiyacı iki temel yönetime göre karşılanır. Bunlardan birincisi anasistemin organizasyon tarafından satın alınması ve internete bağlanmasıdır. Anasistem bir internet sunucusu olduğundan, sunucu yeteneklerine sahip maliyetli bir bilgisayar satın alınması gerekmektedir. Ayrıca birçok kullanıcı eş zamanlı olarak Web sitesine bağlanabileceğinden, söz konusu anasistemin bant genişliği yüksek olmalıdır. Bu maliyetler maalesef anasistem satın alınması durumunda katlanılacak tüm maliyetleri göstermemektedir. Zira anasistem üzerindeki donanım ve yazılımların yönetilmesiyle bakımının yapılması gerekecektir. Bunun için de uzmanlar istihdam edilmelidir. Tüm bunlara ilaveten güç kesintilerine karşı jeneratör gibi güç kaynakları bulundurulmalıdır. Gerek anasistemin internet ile olan bağlantısının kesintisiz olmasını, gerekse de anasistem üzerindeki yükün azaltılmasını sağlamak için bu yöntemi benimseyen organizasyonlar genellikle **yük dengeleme** (load balancing) yoluna giderler. Buna göre anasistemden birden fazla kopya olur. Bu kopyaların her birine **ikiz** (mirror) denir. Böylece trafiği denetleyen bir yazılım hangi ikizde trafik daha düşükse kullanıcıları oraya yönlendirir. Ayrıca ikizlerden herhangi birisi iş göremez hâle geldiğinde diğerine bağlantı devam edebilir. Anasistemin tanınabilmesi için bir de alan adı

alınması gereklidir. Anasistemin satın alınarak kurulması çok maliyetli olduğundan genellikle az tercih edilen bir yöntemdir.

İkinci yöntem ise bir anasistem hizmet sağlayıcısından yararlanmaktır. Böylece maliyetler oldukça düşer. Çünkü anasistem satın alınmaz. Bunun yerine sistemi kurmuş olan bir hizmet vericiden hizmet kiralanır. Web anasistem sağlama (Web hosting) hizmetleri kendi arasında dört gruba ayrılır:

- **Paylaşımlı Anasistemler** (Shared hosting). Bu yöntemde Web sitesi hizmet sağlayıcının aynı anasistem üzerinde diğer Web siteleri ile birlikte yer alır. Bu nedenle alan adı, alt alan adı biçiminde ifade edilmek zorunda kalınabilir (“isletme.istanbul.edu.tr” alan adında “isletme” alt alan adıdır). Ancak her ne kadar aynı anasistem tek bir IP adresine sahip olsa da bazı yazılımlar, gelen istemleri uygun Web sitesine yönlendirerek müşterinin kendi alan adını belirleyebilmesini sağlamaktadırlar. Daha çok küçük işletmelerin tercih ettiği bir yöntemdir.

- **Sanal Anasistemler** (Virtual private server veya VPS). Bu yöntem aslında paylaşımlı anasistemle aynıdır. Tek fark müşteri kendisine ait bir anasisteme sahipmiş izlenimi edinir. Tek bir anasistem, sanal olarak birden fazla kendi alan adı ve adresi olan birer anasistem gibi görünür.

- **Adanmış Anasistemler** (Dedicated hosting). Bazı müşteriler bir anasistemin fiziksel olarak tamamen kendilerine ayrılmasını isterler. Başka bir ifadeyle anasistemi kimseyle paylaşmamaktadırlar. Böylece hizmet sağlayıcıya ait anasistemlerden birisi müşteriye tahsis edilir. Ancak anasistemin idaresi hizmet sağlayıcıya aittir. Diğer iki yönteme göre biraz daha maliyetlidir.

- **Sunucu Barındırma** (Co-location) Hizmeti. Bazen organizasyonlar tamamen anasistemi yönetmek isterler. Ancak sağlayıcının ağ ve güvenlik yönetimi tecrübelerinden de yararlanmak isterler. Bu durumda firma anasistemi satın alır ve fiziksel olarak hizmet sağlayıcının bulunduğu alana konumlandırır. Diğer üçüyle kıyaslandığında en pahalı yöntemdir.

#### 14.1.10. Anasistem Seçim Unsurları

Dünya genelinde organizasyonların çok önemli bir kısmı kendi anasistemini satın almak yerine bir hizmet sağlayıcıdan hizmet almayı tercih etmektedir. Bu hizmet vericiler durumun öneminin o derece farkındadır ki müşterilerinin anasistemleriyle ilgili tüm bilgilerin saklanmasına özen göstermektedir. Öyle ki artık çoğu hizmet sağlayıcı anasistemlerin fiziksel konumlarını bile gizli tutmaktadır. Böylece organizasyonların anasistem hizmetini tercih etmeleri de kolaylaşmaktadır.

Bilindiği gibi hizmet sağlayıcılar dört farklı tipte hizmet sunmaktadırlar. Bunlardan hangisinin tercih edileceği ise yöneticilerin kararıdır. Yine de Oz [2006] yapılacak olan tercihin bazı unsurlara bağlı olduğunu ileri sürmüştür. Böylece bu unsurların yöneticiler tarafından değerlendirilerek dikkate alınabileceğini savunmuştur. Bu unsurlar aşağıda verilmektedir:

- **Web sitesinde sunulacak uygulamaların tipi ve kalitesi.** Özellikle paylaşımlı anasistem ve sanal anasistem hizmetlerinde müşterinin Web sitesi yönetim yazılımlarına müdahale etmesi ve bunları değiştirebilmesi mümkün değildir. Ayrıca bazı hizmet sağlayıcılar

VTYS hizmeti vermeyebilir. Bazıları Linux işletim sistemine sahip olabilir. Böyle bir durumda müşteri Web sitesinde ASP teknolojisini kullanamayacaktır. Çünkü ASP, Microsoft Windows işletim sistemi gerektirmektedir.

- **Depolama alanı.** Web sitesinde çok fazla ürün ve/veya enformasyon sunulabilmesi için anasistem üzerinde fazla yer sağlanması gerekmektedir.

- **Teknik destek kalitesi.** Çoğu hizmet sağlayıcı 7/24 kesintisiz teknik destek sunmaktadır. Teknik desteğin kalitesi ise teknik elemanların bilgi ve becerileri ile kullanılan takım-donanımın kalitesini kapsamaktadır.

- **Trafik kısıtları.** Bazı hizmet sağlayıcılar önceden belirlenmiş bir miktarın üzerinde veri iletimi olması durumunda ilave ücret talep edebilmektedirler. Bazıları da önceden belirlenmiş bir sayının üzerinde, sitenin (dolayısıyla anasistemin) ziyaret edilmesi durumunda ilave ücret talep etmektedir.

- **E-posta hizmetinin varlığı.** Çoğu hizmet sağlayıcı çeşitli e-posta adresleriyle birlikte abonelik sağlamaktadır. Sunulan bu hizmette; e-posta kutularının kapasitesi, otomatik cevaplama ve posta adres listelerine (mailing lists) erişim, değerlendirilmede dikkate alınan unsurlardır.

- **Ölçeklenebilirlik.** Müşteriler yapısal değişimlerine uygun olarak Web sitelerini güncellemek isterler. Bu durumda hizmet sağlayıcı ölçeklenebilir bir hizmet sunmalıdır. Örneğin büyüyen bir firmada daha fazla alan kullanımı ve veri iletim trafiğinin gözlenmesi muhtemeldir. Hizmet sağlayıcının müşterinin bu yeni ihtiyaçlarını karşılayabilmesi gerekir.

- **Sayfa tasarım desteği.** Genellikle müşteriler Web sayfalarını kendi imkânlarıyla tasarlasalar da bazı (genellikle küçük) firmalar hizmet sağlayıcıdan sayfa tasarımında yardım bekleyebilmektedir.

- **Güvenlik.** Hizmet sağlayıcının özellikle internet üzerinden gelebilecek her tür saldırıya karşı yeterli güvenliği sağlaması gerekir.

- **Açık kalma oranı.** Herhangi bir sebepten ötürü anasistemin kapalı kalması, üzerindeki Web sitesine (veya sitelerine) erişimin de engellenmesi demektir. Bu nedenle hizmet sağlayıcının garanti ettiği açık kalma oranı önemlidir. Buna göre %99 açıklık oranı veren bir hizmet sağlayıcıda bir anasistem yılda toplam 87 saat 36 dakikaya kadar erişim dışı kalabilir.

- Kurulum ücreti ve aylık ödemeler.



## Uygulamalar

X işletmesi Pakistan cep telefonu sektöründe başrol oyuncusudur. Yeni hizmetlere ve ürünlere öncülük ederek hızla büyümüştür. Bu hizmetler arasında sözleşmeye gerek olmayan ön ödemeli hizmet, bedava ses postası ve tüm görüşmelerin anında ödenmesi vardır. Pazardaki rakipleri de aynen onu taklit ettiğinden, X rekabetteki liderliğini nasıl sürdüreceğini düşünmektedir.

Üst yönetim X işletmesinin müşteri tabanının daha net bir resmini ve şirketin iyi işleyip işlemediğini görmek istemektedir. Bu pek kolay olmayan bir iştir. X işletesinin pek çok farklı sistemi vardır. Bunların her biri bulmacanın bir kısmını çözen farklı veri parçalarına sahiptir. Söz konusu sistemler, bir müşteri ilişkileri yönetim sistemi, ön ödemeli telefon hizmetleri için bir sistem, her ay müşterileri faturalayan bir sistem ve şirketin tümünün dâhil olduğu bir işletme sistemi biçiminde sayılabilir.

## **Uygulama Soruları**

1) X işletmesi elektronik ticaret ile ürünlerini müşterilerine sunmak istemektedir. Yukarıda bahsedilen sistemlerle entegre bir elektronik ticaret altyapısı oluşturabilmesi için genel hatlarıyla nelere dikkat etmesi gerektiğini anlatınız.

## **Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti**

Bu bölümde 1999 yılından itibaren çok büyük hızla gelişen internet ile yeni bir pazar olarak ortaya çıkan elektronik ticarete giriş yapılmıştır. Genel hatlarıyla konuların önemli bir kısmı anlatılmıştır.

## Bölüm Soruları

- 1) Aşağıdakilerden hangisi ABD dışındaki ülkeler için üst seviye alan kısaltmasıdır?
- tr
  - com
  - gov
  - Hiçbiri
- 2) XHTML ne işe yarar?
- Bir web sayfasında verinin nasıl görüntüleneceğini ve verinin ne olduğunu işaretlemeye yarar.
  - Bir web sayfasında verinin nasıl görüntüleneceğini ve verinin ne kadar yer kapladığını işaretlemeye yarar.
  - a ve c
  - Hiçbiri
- 3) Hangisi Web anasistem seçim unsurları arasında yer almaz?
- Web sitesinde sunulacak uygulamaların tipi ve kalitesi.
  - Dosya paylaşma imkânı.
  - Teknik destek kalitesi.
  - Hepsi seçim unsurlarındandır.
- 4) Amerika Federal Ağ Oluşturma Konseyi'nin 1995 yılında yaptığı tanılamaya göre aşağıdakilerden hangisi interneti açıklayamaz?
- İnternet protokolünü temel alarak, eşsiz birer adresle birbirine bağlı bilgisayarlar ve diğer cihazlardan oluşan bir ağıdır.
  - Ağ cihazlarının (bilgisayarlar, yönlendiriciler, göbekler vb.) TCP/IP veya buna uyumlu protokolleri kullanarak haberleşebildiği bir ağıdır.
  - Haberleşme ve ağ altyapısında üst seviyede yer alan hizmetleri sağlayan bir ağıdır.
  - Hepsi açıklar.
- 5) Hangisi web günlüğüdür?
- RSS
  - Podcasting
  - HTML
  - Hiçbiri
- 6) Aşağıdakilerden hangisi kısaca ses verisinin paylaşılmasına verilen isimdir?
- RSS
  - Podcasting
  - HTML
  - Hiçbiri
- 7) İnternetin temeli olarak kabul edilen ilk ağ hangisidir?
- SKYNET
  - ARPANET
  - NSFNET
  - Hiçbiri

8) Haber içerikli bir web sayfasındaki güncellemelerin kullanıcılara bildirilmesi için hangi teknolojiden yararlanır?

- a) HTML
- b) RSS
- c) Blog
- d) Hiçbiri

9) Hangisi Web'de gezinen bir kullanıcının bazı bilgilerini saklamak için başvurulan bir yöntemdir?

- a) Çerezler (cookies)
- b) RSS
- c) FTP
- d) Hiçbiri

10) Hangi Web anasistem sağlama (Web hosting) hizmetinde Web sitesi hizmet sağlayıcının aynı anasistem üzerinde diğer Web siteleri ile birlikte yer alır?

- a) Sanal anasistemler
- b) Adanmış anasistemler
- c) Sunucu barındırma (co-location) hizmeti
- d) Hiçbiri

**Cevaplar: 1) A, 2)A, 3)B, 4)D, 5)D, 6)B, 7)B, 8)B, 9)A, 10)D**

## KAYNAKÇA

- Akpınar H., Edin İ., “Rekabet İstihbaratı”, Öneri 28, 1-8, 2007.
- Amrit C., Hillegersberg J., “Detecting Coordination Problems in Collaborative Software Development Environments”, *Information Systems Management* 25, 57–70, 2008.
- Artail H., Shihab M., Safa H., “A distributed mobile database implementation on Pocket PC mobile devices communicating over Bluetooth”, *Journal of Network and Computer Applications*, doi:10.1016/j.jnca.2008.04.003.
- Assaf H., Saadeh M., “Assessing water quality management options in the Upper Litani Basin, Lebanon, using an integrated GIS-based decision support system”, *Environmental Modelling & Software* 23, 1327–1337, 2008.
- Avison D. E., Fitzgerald G., “Where Now for Development Methodologies?”, *Communications of the ACM* 41, 2003
- Bank D., “Mydoom Worm Renews Debate on Cyber-Ethics”, *Wall Street Journal*, 11 Kasım 2004.
- Bars M. L., Grusse P. L., “Use of a decision support system and a simulation game to help collective decision-making in water management”, *computers and electronics in agriculture* 62, 182–189, 2008.
- Boyce J., Dunn S., Turkstra C., Massarelli J., Aleshire K. R., Kloss K., Çevirenler: Halu C., Orhan S., Ötenoğlu Z., *PC Donanımı ve Terfisi*, Sistem Yayıncılık, 1997.
- Bühler O., Wegener J., “Evolutionary functional testing”, *Computers & Operations Research* 35, 3144 – 3160, 2008.
- Caldwell B. S., Palmer R. C., Cuevas H. M., “Information Alignment and Task Coordination in Organizations: An ‘Information Clutch’ Metaphor”, *Information Systems Management* 25, 33–44, 2008.
- Chen C. L., “A secure and traceable E-DRM system based on mobile device”, *Expert Systems with Applications* 35, 878–886, 2008.
- Chen S. M., Huang C. M. “A new approach to generate weighted fuzzy rules using genetic algorithms for estimating null values”, *Expert Systems with Applications* 35, 905–917, 2008.
- Cisco Systems Inc., *Internetworking Technologies Handbook*, Cisco Press, 2003.
- Codd E. F., “A relational model of data for large shared data banks (Reprinted from *Communications of the ACM*, June, pg 377-87, 1970)”, *MD Computing* 15, 162-168, 1998.

Connolly T., Begg C., Strachan A., Database Systems: A practical approach to design, implementation and management, Addison Wesley, İkinci baskı, 1999.

Cura T., Modern Sezgisel Teknikler ve Uygulamaları, Papatya Yayınları, 2008.

Curran K., “WebOS - Moving the Operating System to the Web”, Multimedia Information & Technology 33 (3), 80, 2007.

Çölkesen R., Network TCP/IP UNIX El Kitabı, Papatya Yayınları, Dördüncü baskı, 2006.

Çubukçu F., Microsoft SQL Server 7.0: Sistem Yönetimi uygulama geliştirme, Alfa Yayınları, 1999.

DeSanctis G., Gallupe R. B., “A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems”, Management Science 33, 1987.

Erozel G., Çiçekli N. K., Çiçekli İ., “Natural language querying for video databases”, Information Sciences 178, 2534–2552, 2008.

Esen H. Ö., Yöneticiler için Bilgisayar Destekli Karar Modelleri, Çağlayan Kitabevi, 2008.

Esen H. Ö., İşletme Yönetiminde Sistem Yaklaşımı, Alfa Yayınları, İstanbul, 1998.

Fayyad U., Ramakrishnan R., Srikant R., “Evolving Data Mining into Solutions for Insights”, Communications of the ACM 45, 2002.

Geosim Systems Ltd., <http://www.geosim.co.il>, 2008.

Gökçen H., Yönetim Bilgi Sistemleri, EPİ Yayınları, 2005.

Grunske L., Joyce D., “Quantitative risk-based security prediction for component-based systems with explicitly modeled attack profiles”, The Journal of Systems and Software 81, 1327–1345, 2008.

Guan Y., Yang W., Owen H., Blough D. M., “A pricing approach for bandwidth allocation in differentiated service networks”, Computers & Operations Research 35, 3769 – 3786, 2008.

Hart J. M., Win32 System Programming, Addison Wesley, İkinci baskı, 2001.

Hirji K. K., “Exploring Data Mining Implementation”, Communications of the ACM 44, 2001.

Hoffer J. A., George J. F., Valacich J. S., Modern System Analysis and Design, Addison Wesley, 1999.

Hussain Z., Taylor W. A., “Evaluating the behaviour of information systems developers: the relevance and utility of paradigms”, *Behaviour & Information Technology* 26, 221 – 236, 2007.

İlter H. K., “Bilgi Sistemleri Perspektifinden Kurumsal Kaynak Planlaması: Etkiler ve Değerler”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 11, 1 – 20, 2007.

Jaffres-Runser K., Gorce J. M., Ubeda S., “Mono and multi objective formulations for the indoor wireless LAN planning problem”, *Computers & Operations Research* 35, 3885 – 3901, 2008.

Janssen M., Kuk G., Wagenaar R. W., “A survey of Web-based business models for e-government in the Netherlands”, *Government Information Quarterly* 25, 202–220, 2008.

Juergens, M., *Technical Infrastructure*, Yayınlanmamış sunum, Southern California Üniversitesi, 1999.

Jukic B., Jukic N., Parameswaran M., “Data Models for Information Sharing in E-Partnerships: Analysis, Improvements, and Relevance”, *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce* 12, 2002.

Kim H. J., Pan G., Pan S. L., “Managing IT-enabled transformation in the public sector: A case study on e-government in South Korea”, *Government Information Quarterly* 24, 338–352, 2007.

Kurnaz S., *Veri Yapıları ve Algoritma Temelleri*, Papatya Yayıncılık, 2008.

Laudon K. C., Laudon J. P., *Management Information Systems*, Prentice Hall, Dokuzuncu baskı, 2006.

Lee Z., Wagner C., Shin H. K., “The effect of decision support system expertise on system use behavior and performance”, *Information & Management*, doi:10.1016/j.im.2008.04.003, 2008.

Leintz B. P., Swanson E. B., *Software Management Maintenance Management*, Addison Wesley, 1980.

Liu J. Y., Zhou A. M., Gao M. X., “A new mutual authentication scheme based on nonce and smart cards”, *Computer Communications* 31, 2205–2209, 2008.

Luhn H. P., “A Business Intelligence Systems”, *IBM Journal*, 314 – 319, 1958.

Martin J., *Principles of Object-Oriented Analysis and Design*, Prentice Hall, 1993.

Masters T., *Practical Neural Network Recipes in C++*, Morgan Kaufman, 1993.

McLeod R., Schell G., *Management Information Systems*, Prentice Hall, 2001.



Mellado D., Fernandez-Medina E., Piattini M. “Towards security requirements management for software product lines: A security domain requirements engineering process”, *Computer Standards & Interfaces* 30, 361–371, 2008.

Mouratidis H., Giorgini P., “Security Attack Testing (SAT)—testing the security of information systems at design time”, *Information Systems* 32. 1166–1183, 2007.

Mucuk İ., *Modern İşletmecilik*, Der Yayınları, İstanbul, 1993.

Mulpuru S., Johnson C., McGowan B., Wright S., “US eCommerce Forecast: 2008 To 2012”, Forrester Research Inc., <http://www.forrester.com/FactSheet>, 18 Ocak 2008

Musee N., Aldrich C., Lorenzen L., “New methodology for hazardous waste classification using fuzzy set theory Part II. Intelligent decision support system”, *Journal of Hazardous Materials* 157, 94–105, 2008.

Nantel J., Glaser E., “The impact of language and culture on perceived website usability”, *J. Eng. Technol. Manage.* 25, 112–122, 2008.

NISCC (National Infrastructure Security Co-Ordination Centre), “Trojan Horse Programs and Rootkits”, NISCC Technical note 08/03, 10 Eylül 2003.

Nurmilaakso J. M., “EDI, XML and e-business frameworks: A survey”, *Computers in Industry* 59, 370–379, 2008.

Orhunbilge N., *Uygulamalı Regresyon ve Korelasyon Analizi*, İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayınları, 1996.

Orhunbilge N., *Zaman Serileri Analizi Tahmin ve Fiyat İndeksleri*, İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayınları, 1999.

Oz E., *Management Information Systems*, Thomson, Beşinci baskı, 2006.

Petzold C., *Programming Windows*, Microsoft Press, Beşinci baskı, 1999.

Postmus D., Meijler T. D., “Aligning the economic modeling of software reuse with reuse practices”, *Information and Software Technology* 50, 753–762, 2008

Prahâlâd C. K., Krishnan M. S., “Synchronizing Strategy and Information Technology”, *Sloan Management Review* 43, 2002.

Pretlow C., “10 Web Tools to Create User-Friendly Sites”, *Computers in Libraries* 28 (6), 14-17, 2008.

Prosise J., *Programmin Windows with MFC*, Microsoft Press, İkinci baskı, 1999.

Rabiee M. M., “Local Area Network (LAN) in Manufacturing”, *Journal of Industrial Technology* 25, 1-6, 1999

Radhakrishnan A., Zu X., Grover V., “Aprocess-oriented perspective on differential business value creation by information technology:An empirical investigation”, *Omega* 36, 1105 – 1125, 2008.

Reeves C. R., *Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems*, McGraw Hill, 1995.

Robertson S., “Devices Go Beyond Digital Zone To Digital Home”, *Electronic Design* 55 (2), 38, 18.01.2007.

Rockart J. F., Treacy M. E., “The CEO Goes On-Line”, *Harvard Business Review*, Ocak-Şubat 1982.

Rockart, J. F., “Chief Executives Define Their Own Data Needs”, *Harvard Business Review*, Mart-Nisan 1979.

Roh T. H., Ahn C. K., Han I., “The priority factor model for customer relationship management system success”, *Expert Systems with Applications* 28, 641–654, 2005.

Saltzman J., Chatterjee S., Raman M., “A framework for ICT standards creation: The case of ITU-T standard H.350”, *Information Systems* 33, 285–299, 2008.

Scott J., “Storage, Acquisitions, and the Future”, *AIIM E-DOC* 21 (3), 64, 2007.

Shakespeare T. P., Gebski V. J., Thiagarajan A., Lu J., “Development of a spreadsheet for the calculation of new tools to improve the reporting of the results of medical research”, *Medical Informatics and the Internet in Medicine* 31(2), 121 – 127, 2006.

Siponen M., Heikka J., “Do secure information system design methods provide adequate modeling support?”, *Information and Software Technology* 50, 1035–1053, 2008.

Soto-Acosta P., Merono-Cerdan A. L., “Evaluating Internet technologies business effectiveness”, *Telematics and Informatics*, doi:10.1016/j.tele.2008.01.004, 2008.

Stalling W., *Local & Metropolitan Area Networks*. Upper Saddle River, Printice-Hall, 1997.

Tang L., Wang G., “Decision support system for the batching problems of steelmaking and continuous-casting production”, *Omega* 36, 976 – 991, 2008.

Tang Q., Huang J., “Impact of Web Site Functions on E-Business Success in Chinese Wholesale and Retail Industries”, *Tsinghua Science and Technology* 13, 368-373, 2008.

Tedeschi B., “E-Commerce Report; A Lands' End experiment in selling custom-made pants is a success, leaving its rivals to play catch-up”, *The New York Times*, 30 Eylül 2002.

Timor M., Yöneylem Araştırması ve İşletmecilik Uygulamaları, İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayınları, 2001.

Tulunay Y., Matematik Programlama ve İşletme Uygulamaları, İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayınları, 1991.

Türk Dil Kurumu, <http://www.tdk.gov.tr>, 2008.

Türkiye Bilişim Derneği, <http://www.tbd.org.tr>, 2006.

Ughetto L., Voglozin W. A., Mouaddib N., “Database querying with personalized vocabulary using data summaries”, Fuzzy Sets and Systems 159, 2030 – 2046, 2008.

Varian H. R., Economocs of Information Technology, Lecture Notes, Universty of California, Berkley, 2003.

Walker M. A., “The Day the E-Mail Dies”, Wall Street Journal, 26 Ağustos 2004.

Wang X., Lim A. O., “IEEE 802.11s wireless mesh networks: Framework and challenges”, Ad Hoc Networks 6, 970–984, 2008.

Wishart J., Ramsden A., McFarlane A., “PDAs and handhelds: ICT at your side and not in your face”, Technology, Pedagogy and Education 16 (1), 95 – 110, 2007.

Wu S. Y., Wu M. S., System Analysis and Design, West Publishing Company, 1994.

Xenakis C., Ntantogian C., Stavrakakis I., “A network-assisted mobile VPN for securing users data in UMTS”, Computer Communications, doi:10.1016/j.comcom.2008.05.018, 2008.

Xinhua B., Cuiling Y., “Absorptive Capacity of Information echnology and Its Conceptual Model”, Tsinghua Science And Technology 13, 337-343, 2008.

Yarımağan Ü., Veri Tabanı Sistemleri, Akademi Yayınları, 2000.

Yeh D., Li Y., Chu W., “Extracting entity-relationship diagram from a table-based legacy database”, The Journal of Systems and Software 81, 764–771, 2008.