

## BİLGİSAYARA GİRİŞ

Prof. Dr. İlbeyi AĞABEYOĞLU (\*)

Bilgisayar (BS), çok yüksek hızda işlem yapabilen ve bu işlemleri hatasız olarak çok yüksek sayıda tekrarlayabilen bir makinedir.

Bir bilgisayar tümleşik devrelerden oluşmuştur. Bugün 1 santimetre kareye 10.000 eleman sığabilmektedir.

- En eski bilgisayar : İpe düğüm atılması şeklindedir.
- Abacus : Çin ve Japonya'da görülmüştür.
- Paskal'ın makinesi : Yakın çağda yapılmıştır, toplama ve çıkarma yapabilmektedir.
- Leibniz'in makinesi : Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme yapabilmektedir. Şu anda Louvre müzesindedir.
- 1800 - 1880 yılları arasında İngiltere'de 1500 kadar kollu hesap makinesi yapılmıştır.
- 19. yüzyıl başında, Charles Babbage (matematikçi) logaritmik ve trigonometrik tablolar ile ilgilenmiş, bunların yanlışlarını görmüş ve İngiltere Hükümetinden ilk bilgisayarı yapmak için destek istemiş. Bu bilgisayarda 40 hanelik 1000 rakamı saklamak istemiş. Bu, o güne göre çok aşırı bir istek. Çok karışık olan bu makineyi yapmaya çalışırken, aklına başka bir fikir gelince ikinci makineye başlamış, ikinci makine yarıya gelince, üçüncü makineye başlamış. Bunun üzerine hükümet desteği kesmiş ve neticede hiç bir şey yapamamış.
- Lord Byron'un kızı Kontes Ada Lovelace yardımcı oluyor. İlk programcı bu kontes-tir. Bu yüzden, Amerika'da yeni bir dile "ADA" adı verilmiştir.
- 19. yüzyıl başlarında Jacquard dokumada bir sistem geliştirdi ve delikli kartlardan yararlandı. Deliklerden değişik renklerde iplikler geçiriyor (bir nevi programlama) ve dokuma değişik desenlerde gerçekleştiriliyor.
- 1880'de ABD'de nüfus sayımı yapılıyor, 10. yılda bir yapılan bu sayımlar 6 - 7 yılda bile değerlendirilemiyor.
- Hollerith, Jacquard'ın delikli kartlarından yararlandı. Delikler kişilerin özelliklerine ayrılmış. Sonra bu kartlara "Hollerith kartları" denildi.

---

(\*) Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Teknoloji Anabilim Dalı

- 20. yüzyıl ortalarında 8 haneli, 72 hafızalı bir bilgisayarı ilk defa deniyorlar. Mekanik disklerden oluşan bu bilgisayarın dişlileri elektrik motoru ile çalıştırılmış. 30 ton ağırlığında, peşpeşe programa göre hesap yapan bu makineye programlar delikli kartlar ile verildi. Bu makineye MARK 1 adı verilmiştir.
- ABD'de 1944 yılında, top mermilerinin yörüngesini kolaylaştırmak amacıyla bir proje yapıldı. Elektronik bu bilgisayar olan bu makineye ENIAC adı verilmiştir. IBM firması tarafından yapılan bir makine çok büyük bir cihaz; 18000 radyo lambası var; muazzam ısı veriyor. Lambalar sık sık değiştiriliyor; ancak bir haftada stabilize ediliyor, fakat hızlı işlem yapılıyor. MARK I'nin bir haftada yaptığını iki saatte yapıyor.
- Bundan sonra ticari firmalar ortaya çıkıyor, UNIVAC firması 1950'lerde ilk ticari makineyi yapıyor.
- 1953 : Uygulama artıyor (Üniversitelerde). Önce hesaba yönelik, sonra veri işleme geçen makineler yapıyor.
- 1954 : IBM firması ilk programlama dilini yazıyor. FORTRAN
- 1956 : Daha gelişmiş, FORTRAN II
- 1964 : 10 - 13 yıl geçerli olan FORTRAN IV
- 1977 : Daha da gelişen FORTRAN 77 yazılıyor.

## BİLGİSAYARLARDA NESİLLER

**1. NESİL :** 1950'lerdeki, radyo lambalarından oluşan bilgisayarlar. Isıyı yayan, çok akım çeken cihazlar.

**2. NESİL :** 1958'den sonraları, 1960'larda, transistörler kullanılıyor. Daha küçük ve az akım çeken cihazlar.

**3. NESİL :** 1964'de tümleşik, yoğun devre elemanları ile bilgisayarlar yapılıyor. Hesap makineleri 3. nesil kabul edilir.

**4. NESİL :** VLS (Very Scale Integration) (Çok yüksek yoğunluklu, tümleşik devreler). Integre devreler ile çok büyük modeller yapılmış. Ev bilgisayarlarının bu gruba katılması tartışmalı. 8 haneli, 1000 - 5000 rakamı bellekte tutabilecek kapasitedir.

**5. NESİL :** Henüz düşünüyor. 4. nesil 1000 katı hızlı olması isteniyor.

### Bilgisayarlar İki Ana Gruba Ayrılabilir:

1 - Örnekse (Analog) bilgisayarlar

2 - Sayısal (Digital) bilgisayarlar

#### 1 - Örnekse (Analog) Bilgisayarlar :

Hesapları bir elektrik devresinden geçen akımın büyüklüğü ile tanımlayarak işleme sokarlar. Çok ince hesap yapmazlar. Daha çok, matematik - fizik modellerin tanımlanmasında kullanılırlar. Eczacılık, Farmakokinetik alanında kullanılmaktadır.

#### 2 - Sayısal (Digital) Bilgisayarlar :

İkili sayı sistemine dayanarak çalışırlar. Sayıları 0 ve 1'den oluşan iki sayılı sisteme dönüştürerek işleme sokarlar. Elektronik devreleri "açık ve kapalı" bir anahtar gibi çalıştırılır.

Devre açık iken : 0 (Akım geçmiyor)

Devre kapalı iken : 1 (akım geçiyor)

sayılarını algılarlar. Anahtar devreleri seri olarak çalıştığından yeterli sayıda devrelerle tüm sayılar tanımlanabilir, istenilen incelik ve duyarlılıkta çalışabilir.

İlk bilgisayarlar devreye girdikten sonra matematikçiler o güne kadar yapamadıkları hesapları bilgisayarları programlayarak yapmışlardır. Örneğin "pi" sayısını 500.000 - 1.000.000 haneye kadar hesaplayabilmışlardır.

Bilgisayarlar ikili sayı sistemi ile çalışır demiştik :

| 2'li   | 3'lü   | 8'li   | 10'lu  | 16'lı | Sayı Sistemleri |
|--------|--------|--------|--------|-------|-----------------|
| 0..... | 0..... | 0..... | 0..... | 0     |                 |
| 1..... | 1..... | 1..... | 1..... | 1     |                 |
|        | 2..... | 2..... | 2..... | 2     |                 |
|        |        | 3..... | 3..... | 3     |                 |
|        |        | 4..... | 4..... | 4     |                 |
|        |        | 5..... | 5..... | 5     |                 |
|        |        | 6..... | 6..... | 6     |                 |
|        |        | 7..... | 7..... | 7     |                 |
|        |        |        | 8..... | 8     |                 |
|        |        |        | 9..... | 9     |                 |
|        |        |        |        | A     |                 |
|        |        |        |        | B     |                 |
|        |        |        |        | C     |                 |
|        |        |        |        | D     |                 |
|        |        |        |        | E     |                 |
|        |        |        |        | F     |                 |

16'lı sayı sistemi çok kullanılır.  $(E)_{16} = (14)_{10}$ ,  $(F)_{16} = (15)_{10}$

| İkili sayı<br>Sistemi | Onlu Sayı<br>Sistemi |
|-----------------------|----------------------|
| 0                     | 0                    |
| 1                     | 1                    |
| 10                    | 2                    |
| 11                    | 3                    |
| 100                   | 4                    |
| 101                   | 5                    |
| 110                   | 6                    |
| 111                   | 7                    |
| 1000                  | 8                    |
| 1001                  | 9                    |
| 1010                  | 10                   |
| 1011                  | 11                   |
| 1100                  | 12                   |
| 1101                  | 13                   |
| 1110                  | 14                   |
| 1111                  | 15                   |
| 10000                 | 16                   |

Bu rakamların her birine "Binary Digit"den kısaltılmış olarak "Bit" denir.

$$(15)_{10} = (1111)_2 = (F)_{16} \text{ Taban ufaldıkça hane sayısı artıyor.}$$

En verimsiz olanı ikili sayı sistemi ve Kapalı devreleri lambalarla gösterirsek, 7 tane lamba olsun; bunlardan bir kısmı yanık bir kısmı sönmük olsun :

Yanan : 1

Sönmük : 0

|   |   |   |   |   |   |       |               |             |
|---|---|---|---|---|---|-------|---------------|-------------|
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1     | Haneler       |             |
| . | . | . | . | . | . | ..... | Birler        | : 1         |
| . | . | . | . | . | . | ..... | İkiler        | : 0         |
| . | . | . | . | . | . | ..... | Dörtler       | : 4         |
| . | . | . | . | . | . | ..... | Sekizler      | : 8         |
| . | . | . | . | . | . | ..... | Onaltılar     | : 0         |
| . | . | . | . | . | . | ..... | Otuzikiler    | : 0         |
| . | . | . | . | . | . | ..... | Altmışdörtler | : <u>64</u> |
|   |   |   |   |   |   |       |               | <u>77</u>   |

O halde :  $(1001101)_2 = (77)_{10}$  olmaktadır.

İkili Sistemde Hane Sayısına Bağlı Olarak Kaç Rakam Yazılabilir?

2 Haneye: 0

1

10

11 (0 - 3) arasında 4 sayı yazılabilir ( $2^2$ )

3 Haneye: 100

101

110

111 (0 - 7) arasında 8 sayı yazılabilir ( $2^3$ )

### Kodlama Sistemi :

Bilgisayarda harfler kodlarla tanımlanır. 8 haneli kodlama yapılmış olan en yaygın kullanılan kodlama ASCII kodlama sistemidir. Harf, rakam, noktalama, vb. işaretlere birer kod numarası verilir. Bu kodlar ikili sistemde 8 bit ile tanımlanır. Hepsisi dolu ise 256 (0 - 255) arasında 256 tane kod var. (Beynelmilel) standart ilk 128'idir.

Örneğin        A harfinin ASCII kodu : 65  
                  B harfinin ASCII kodu : 66  
                  C harfinin ASCII kodu : 67

Küçük harflerin kodu, noktalama işaretlerinin, #,@,\$, v.b. işaretlerin kodu farklıdır. (Boşluk da bir karakterdir "b" ile gösterilir; ASCII kodu 32'dir). Toplam 128 adet beynelmilel kod vardır (0 - 127 arası). Gerisi serbesttir; her bilgisayar kendine göre kullanır. (128 - 255) arası renk v.b. karakterler için kullanılabilir. Klavyeden "C" harfine basılınca bilgisayar bunu ASCII kodu 67 olan karakter olarak algılıyor.

**BYTE** : 8 bit'ten oluşan bir öbeğe "Byte" denir.

**8 bit = 1 Byte**

1 byte'lık bir bölgede 1 karakterlik bilgi depolanır. Bellek kapasitesi Byte ile tanımlanır.

**1 K = 1024 Byte**

64 K = 64 \* 1024 = 65536 Byte olmaktadır.

**Bir Bilgisayarın Yaptığı Temel İşlemler :**

1 - 1+1 = İki tane 1 (1 ile 1'i toplar iki tane bir olarak değerlendirir.)

2 - Yapılacak işlemlerle ilgili olarak seçilmesi sözkonusu olan iki yoldan birisi üzerinde karar verebilir.

**BİR BİLGİSAYAR SİSTEMİ İKİ KISIMDAN OLUŞUR :**

**1 - DONANIM : HARDWARE** : Bilgisayarın makina aksamıdır.

**2 - YAZILIM : SOFTWARE** : Bilgisayarı çalıştırmada kullanılan programlar.

Bilgisayar uygulamasında yazılım çok büyük önem kazanmıştır. Donanımda çok büyük ilerlemeler varsa da, yazılım donanımı aşmıştır. Bilgisayar donanımını bir arabaya, yazılımı da arabanın sürücüsüne benzetirsek; donanımı güçlü bir bilgisayar ile zayıf bir yazılımı, acemi bir sürücünün elindeki süper bir araba; donanımı zayıf bir bilgisayar ile güçlü bir yazılımı ise becerekli bir sürücünün elindeki zayıf bir araba gibidir. Program çok önemlidir. İyi bir programcı zayıf bir bilgisayarı verimli olarak kullanabilir.

**1 - DONANIM** : Bir bilgisayarın DONANIM SİSTEMİ kabaca iki kısımdır:

**a) MERKEZİ İŞLEM BİRİMİ (MİB, CPU)**

Bilgisayarın beyni olarak düşünülebilir. Temel işlemleri yapar.

**B) BELLEK**

İş yapma sahasıdır. Ne kadar geniş ise Merkezi İşletim Birimi o kadar kolay iş yapar.

Bellek bir laboratuvar, Merkezi İşlem Birimi (MİB, CPU) de bu laboratuvarında çalışan kişi olarak düşünülebilir.



## **BELLEK :**

### **a - İŞLETİM SİSTEMİ :**

Merkezi İşlem Birimleri bilgisayarları işletim sistemlerinin kurallarına göre yönetirler. Kullanım sahasını ve kullanılabilir belleği kullanarak, girdi birimleri ile bilgi alarak ve çıktı birimleri ile bilgi vererek çalışırlar.

### **b - KULLANMA SAHASI :**

Çalışması için ana değerler, komutlar kullanım sahasında bulunur. İşletim sistemi buradan bilgi alarak görev yapar. Bu bilgiler ya fabrikasyonda işlenir, ya da kullanıcı tarafından ayarlanır. Kullanım sahasında her birimi tanımlayan bölümler ve ayrı girişler vardır. Kullanıcı hangi birimi istiyorsa o birimi tanımlayan giriş değerini (Kapı no) verir.

### **c - KULLANILABİLİR BELLEK :**

Bilgisayarın yararlı belleğidir. Buraya kullanılan dil veya uygulanan program yerleştirilir. BASIC ile çalışıyorsak BASIC yorumlayıcısı yüklenir, geriye kalan kısımlar kullanıcıya aittir. Büyük ve küçük bilgisayarlar arasındaki fark bu bellektedir.

Bir bilgisayarın bellek yeteneği byte ile tanımlanır, 1 byte 1 karaktere karşılık gelir. Günlük çalışılan programlar genelde 10 K civarındadır.

### **Bir bilgisayarda en önemli nokta :**

- Kullanılabilir bellektir. Her şey yüklendikten sonra geriye ne kalıyor?
- BASIC gücü nedir?

ZX81 : Sinclair : 1 K'lık

Commodore 64 : 64 K, kullanıcıya 39 K kalır.

Spectrum 16 : 48 K'ya kadar çıkabilir.

IBM PC'ler : 256 K, 512 K IMByte - 16 MByte

### **MERKEZİ İŞLETİM BİRİMİ (CPU, MİB) :**

Bilgisayarın beynidir. Bitler üzerinde çalışır. Genelde MİB içindeki esas beyine MİKROİŞLEMCI denir (MICROPROCESSOR). Mikroişlemcinin ne olduğunu ve yeteneği önemlidir. Bilgisayar içinde bir saat vardır. Bu saatin frekansı önemlidir. Bu frekans, Megahertz mertebesinde ve bilgisayarın hızını belirler. MİB bu saatten gelen darbelerle eşzamanlı olarak çalışır. Saat hızlı ise, bilgisayarda hızlı çalışacaktır. MİB istenildiği kadar yavaşlatılabilir, fakat ancak belli bir tavana kadar hızlandırılabilir.

Saat frekansının iki katı olması bilgisayarın iki katı hızda çalışacağını göstermez. Örneğin iki işçi 8 saat çalışıyor, fakat biri verimli diğeri verimsiz çalışırsa, yaptıkları iş eşit olmaz.

İşletim sistemlerinin verimli ya da verimsiz olması, üreten, imal eden fabrikaya ve sistemin tasarımına göre değişir. Bu nedenle, denenmiş firmalar tercih edilmektedir.

Commodore 64 içindeki saatin frekansı 1 MHz dolayındadır. Bazı bilgisayarlar bazı işlemlerden kaçınarak, hızı iki misli artırır. Ekran görüntüsü mikroişlemcinin hesap esnasında durarak ekrana sinyal göndermesi ile oluşur. Bu işi mikroişlemciden alırsak, hesaplar hızlı yapılabilir. Hesap süresince ekranda hiç bir şey görülmez. Hesap bitince ekranda görüntü çıkar.

Mikroişlemcinin bir defada işleme soktuğu bit sayısı önemlidir. Klasik mikroişlemciler 8 bit ile çalışırlar, yani bir hamlede 8 bit = 1 Byte'ı işleme sokarlar (Yakın geçmişteki bilgisayarlar böyledir).

### **MİKROİŞLEMÇİLER :**

- 8080 : Intel firmasının 8 bit'lik bir mikroişlemci : İki mühendis tarafından yapılıyor. Mühendisler bunu geliştirmek istiyorlar firma karşı çıkınca ayrılıp kendi firmalarını kuruyorlar (Zilog).
- Z80 : 8 bit'lik, 8080 ile aynı özellikleri taşıyan bu mikroişlemci çok popüler oluyor. Bunun üzerine ilk firma Z80'e benzeyen bir başka mikroişlemci piyasaya çıkarıyor (8085). Ama piyasayı Z80'e kaptırıyor.
- 8085 : 8 bit'lik, piyasada pek tutunamıyor çünkü Z80 tutunmuştur.
- 6502 : 8 bit'lik, Z 80'den daha basit ve daha yavaş, azamî 2 MHz ile çalışıyor. Programlaması çok kolay olduğu için işlemleri 4 misli zamanda yapmasına karşılık, piyasada çok tutunmuştur.

Özetlersek :

| Tip  | Bit | Hız       | Markalar                                                         |
|------|-----|-----------|------------------------------------------------------------------|
| 8080 | 8   | 1 - 2 MHz |                                                                  |
| Z80  | 8   | 1 - 2 MHz | Spektrum, Sinclair ve eski iş bilgisayarları                     |
| 8085 | 8   | 1 - 2 MHz |                                                                  |
| 6502 | 8   | 1 MHz     | Apple, Atari, (Commodore, 6502'nin bir varyasyonunu kullanılır.) |

6502 ve Z80, 5 - 10 yıl önceki piyasanın % 95'ini tutmuştu.

Bu mikroişlemciler, 8 biti aynı anda işleme sokarlar. İşlem yaparken bellekten değerleri alır, hesaplar ve tekrar belleğe verirler.

Daha sonra ki mikroişlemcilerde bellek işlemleri 16 bit ile yapılır. ( $2^{16} = 65536 = 64K$  karşılığı) 64K'lık bilgisayarların mikroişlemcisinin tüm belleği adresleyebilmesi için 16 bite ihtiyacı vardır. 8 bit'lik mikroişlemcilerin adresleme işlemleri 16 bitliktir (Adresleme 8 bit ile yapılsaydı  $2^8 = 256$ 'ya kadar gidilebilirdi). Mikroişlemciye elde var 1 hesabı yapılarak 128 K'yı veya daha fazlasını adresletmek mümkündür. Mikroişlemci her seferinde "Elde var mı?" diye soracaktır, bu da hızı azaltır.

Endüstri 7 - 8 yıl önce 16 bitlik Mikroişlemcilere geçmiş durumdadır. Bunlar iç işlemlerini de 16 bit ile yaparlar. Dolayısı ile daha hızlı çalışırlar. 8 bitlik mikroişlemciler 1 - 2 MHz ile çalışırken 16 bitlikler, 4 ve daha yukarı, 8 - 10 - 12 - 16 MHz ile çalışabilirler. Pratikte sonuç iki misli olmaz. Bazı hallerde, 16 bitlik olmasına rağmen 8 bitlikten daha yavaş olabilir.

8088 : 16 bitliktir. Intel firması tarafından geliştirilmiştir. 16 bitlik, ama gerçek anlamda 16'lık değildir. Kendi içindeki işlemleri 16 bitle, adresleme, işlemlerini 8 bitle yapar. Adresleme yeteneği bir Megabyte'a kadar çıkmıştır. 16 bitlik adresleme 64 K idi.

Z8000 : Çok güçlü fakat Z80 ile uyumlu olmadığı için piyasayı tutmadı.

8086 : Gerçek anlamda 16 Bitlik bir mikroişlemcidir. 8088 ile tam uyumlu ve ondan daha güçlüdür. IBM PC 8088 ile çalışır. 4.77 MHz ile çalışır. Daha güçlülerine rağmen piyasayı tutmuştur. Programları kolay bulunabilmektedir. Programlar güçlü olunca 8088 - 8086 arasındaki farkın önemi kalmamakta.

Z800 : Z80 ile tam uyumlu, fakat bu çıkana kadar Intel firması 8088 ile piyasayı tutmuş bulundu.



68000 : Süper bir mikroişlemci iç. İşlemleri 32 bitle, adreslemeyi 16 bitle yapar. Daha önceki mikroşlemcilerin tecrübelerinden yararlanılarak yapılmış kullanılıyor, ötekilerle uyumlu değil. Arkadan 68010 Yeni BS'larda 68020, 68030 modelleri çıkarıldı. Bunlar, 33 - 50 MHz hızda çalışabilirler.

Mikroşlemci aileleri var, bunlar birbirleri ile uyumlu mikroşlemcilerdir. Örneğin 8080 ailesinin devamı olan 80286, 80386 ve 80486'yı sayabiliriz. Bunlar, gelişmiş ve hızlı birimlerdir.

## **B - BELLEK**

Programların, yada verilerin saklandığı kısmı oluşturmaktadır. Tüm bellek adresle tanımlanır. O'dan başlayarak, yukarı doğru gider. Belleğin belli bölgeleri belli amaçlara ayrılmıştır. Bellek, yapısı itibarıyla iki türlü olabilir.

### **1 - ROM : Read Only Memory (SOB : Salt Okunur Bellek) :**

Bilgiler fabrikasyon esnasında işlenir, sonradan değiştirilemez. Akım kesilince, içerikleri kaybolmaz, kalıcı bellektir.

### **2 - RAM : Random Access Memory (REB : Rastgele Erişimli Bellek) :**

Bu belleğe yazıp silmek mümkündür. Bu açıdan çok geniş kapsamlıdır. Genel amaçlı olarak kullanılır. Ancak cereyan kesilince içerik kaybolur. Anabelleğin büyük bir kısmı RAM'dir. Programlar, ve ara değerler burada işlenirler.

İşletim sistemleri önceleri fabrikasyon olarak ROM'a işlenirdi. Bazı ev BS'larında da BASIC dili ROM'a işlenmiş durumdadır. Daha yetenekli BS larda işletim sistemi veya diller dışarıdan RAM'a yüklenerek çalıştırılırlar. Dışardan yükleme daha da fazla yetenek sağlayabilir ve BS'in gücü pratik olarak artabilir.

## **ÇEVRE BİRİMLERİ :**

1 - Girdi birimleri : Input.

2 - Çıktı birimleri : Output.

3- Depo birimleri : Ek bellekler.

### **1 - GİRDİ BİRİMLERİ :**

- Klavye : En çok kullanılandır. Daktilo yazar gibi kullanılır.

- Ekranlı klavye : Aynı zamanda bir çıktı birimidir, girilenler T.V. ekranında görülür.

- Satır yazıcı klavye : Elektrikli daktilo gibidir. Yazılar kağıda yazılarak görülür. Aynı zamanda çıktı birimi olarak da kullanılabilir.

BS'lar artık ETKİLEŞİMLİ kullanılmaktadır. **Etkileşim** : Kullanıcı ile BS aynı zaman dilimi içinde karşılıklı veya yüzyüze GÖRÜŞÜRLER. Kullanıcı soru sorar, BS cevap verir ya da BS sorar, kullanıcı cevap verir. Hata varsa hemen görülür (Daha önceleri, bilgisayarlar delikli kart kullanırken, kullanıcı delikli kart ile bilgileri verip sonuç alındıktan sonra ancak hata belli oluyordu. Delikli kartta etkileşim yoktur).

## **DIĞER GİRDİ BİRİMLERİ :**

- **Delikli Kart Okuyucu** : Eskiden kullanılırdı. Bilgi işlemlerinde delikli kartların 100 yıllık bir geçmişi vardır. Halen delikli kart fabrikaları kapatılmış durumda. Delikli kartlar, çıktı, girdi ve depolama birimi olarak kullanılırdı.

- **Kağıtlı Şerit Okuyucu** : Delikli kartlardan da eskidir. Teyp gibi makara cihazına takılan delikli bir şerit. Artık kullanılmıyor.

- **Teyp veya Bant Birimi** : Bilgiler, daha önce ayrı bir cihazda banda işlenir, sonra BS'in teyp okuyucusuna konarak BS'a aktarılır. Bugün bant birimleri sert disklerin yedeklenmesi için kullanılmaktadır (Streamer tape). Bu bakımdan artan bir önem kazanmaktadır.

- **Klavye = Terminal = Uç** : Bilgiler artık büyük ölçüde terminallerle girilmektedir.

- **Optik Karakter Okuyucusu** : Belli bir standart geometrik şekilde yazılmış şekilleri okur (ÖSYM cevap kağıtları gibi). Bunun ötesinde standart yazılmış alfabetik karakterleri okuyan okuyucular da vardır.

- **CD, Kompakt disk** : Bilgisayar sahasındaki en son gelişmiş birimdir. Veriler, fabrikasyonda üzerine yazılır. Okuyucu kafa, optik olarak laser ışınıyla okur; mekanik bir temas olmadığı için aşınma yoktur. 15 cm çapında bir diske 600 MByte bilgi sığmaktadır. Artık bilgi bankaları, dergiler, vb. bu şekilde dağıtılmaktadır. Bilimsel yayınlar ve özetler böylece ve yoğun bir şekilde abonelere gönderilmektedir.

- **Sesle Girdi** : 20 - 25 yıldan beri üzerinde çalışılmakta. BS'in diğer birimlerinde ki büyük ilerlemeye karşın bu konuda pek ilerleme kaydedilememiştir. İnsan sesinin BS'in anlayacağı bilgiye dönüştürülmesi çok zor bir işlem. Hallolduğu gün işlemlerin hızı çok artacak.

## **2 - ÇIKTI BİRİMLERİ :**

- **Satır Yazıcı** : Bilgi yazar = Printer = Line Printer. En çok kullanılan çıktı birimidir. Başlıca dört türü vardır:

### **1 - Nokta Matris Satır Yazıcılar :**

Standart bir dikdörtgen içindeki noktaları yazılacak karaktere göre igneli bir kafa ile doldurarak yazar. 6X9, 8X11, 8X17, 17X24 ve 24X48 nokta bulunabilir. Nokta sayısı arttıkça, incelik te artırıyor. Bu noktalardan isteneni progmlanarak, istenen karakter veya şekil, kağıda yazılabilir. Bunlar oldukça gelişmiştir. (LQ - Letter Quality ve NLQ - Near Letter Quality) modelleri vardır. Bunlarda daktilo gibi yazılır, noktalar seçilemez. Nokta matris yazıcılar, 30 - 200 karakter /saniye hız ile yazarlar. Ucuzdurlar.

### **2 - Papatya Satır Yazıcılar :**

Büyük bir disk üzerinde harfler var, istenen harfi dönerek buluyor, harf gelince, arkadan bir çekic gelerek istenen harfe vuruyor. En yüksek kalitedeki yazıcıdır. Papatya disk değiştirilerek her türlü yazı tipi yazılabilir. Yazma hızları yavaştır. 10 - 30 karakter /saniye hızla yazarlar. Oldukça pahalıdırlar. Yavaş fakat çok kaliteli yazı yazarlar. Aslında günlük kullanım için NLQ veya LQ yeterlidir.

### 3 - Mürekkep Püskürtmeli (Inkjet) Satır Yazıcılar:

Bunlar, yazıcı kafalarından kağıt üzerine vurgu yerine ince mürekkep püskürterek daha koyu ve kontrastlı çıktı verirler.

### 4 - Laser Satır Yazıcıları :

Bunlar, tamamen değişik bir teknolojiyle, fotokopi ve laser teknolojisiyle çalışırlar. Herhangi bir vurma olmadığı için sessizdirler. Dakikada altı sayfa gibi hızlarda çalışırlar (> 500 karakter/saniye) Kullanımlarınızla artmakta, fiyatları da yavaş yavaş düşmektedir.

Ekran, delikli kart ve teyp de çıktı birimi olarak kullanılabilir. Ayrıca, depolama birimlerinden disk ve disket de çıktı birimi olarak kullanılabilir.

- **Depolama Birimleri** : Ana belleğin dışında en çok yüksek miktarda bilgi depolamakta kullanılırlar. Ara değerlerin geçici olarak saklanması için kullanılabileceği gibi, temelde kalıcı saklanması için kullanılırlar.

### 1 - Sert Disk= (Hard disk) :

9 - 40 cm çapında, bir plak görünümündedir. Bakırdan yapılmıştır. Kapalı, hatta vakumlu bir ortamda çalışırlar. Dakikada 3600 devir gibi yüksek bir hızda dönerler. Okuyucu kafa diske 0.1 mm gibi bir mesafeden ve diske değmeden okuma ve yazma yapar. Kafa sadece diskin üzerinde ileri geri gider gelir. Kafanın altında da disk hızla döner. Disk üzerindeki herhangi bir nokta saniyenin binde birinde adreslenebilir. Teknolojileri çok özel ve pahalı birimlerdir. Tamirleri mümkün değildir. Ancak imalatçı firma açıp kapayabilir. En küçükleri 20 MByte kapasitesinde olup, 600 MegaByte'a çıkabiliyor. Büyük bilgisayarlarda üstüste 10 tanesi dizilir; altı üstü 10'ardan 20 adet kafa çok ufak mesafelerden okuma yapar.

### 2 - Yumuşak Diskler (Diskette, Floppy Disk) :

Ufak birer plak görünümünde elastik plastik materyelden yapılmıştır. Devamlı olarak, bir zarf içinde bulunurlar. Cihaza zarfı ile sokulup çıkarılır. Zarfın içi özel bir materyalden yapılmıştır. İçindeki manyetik materyali koruyan ve kayganlık veren bir astar vardır. Takıldığı sürücü, ortadan ve kayganlık veren bir astar vardır. Takıldığı materyali koruyan ve kayganlık veren bir astar vardır. Takıldığı sürücü, ortadan ve üstten bastırılarak disteki zarfının içinde döndürür. Diskette radyal bulunan bir yarıktan okuyucu ve yazıcı kafa bastırarak temas eder ve okuma - yazma işlemi yapılır. Çift taraflı okuma veya yazma yapılması söz konusudur. Sert disketten daha yavaş okumakla birlikte oldukça verimli olup, çok da ucuzdur. Yumuşak disklerin ortaya çıkması delikli kartların sonu olmuştur. Çünkü, bir tek yumuşak disk 5000 karta yazılan bilgiyi saklayabilir. Kart tüketimi çok fazla olmakta idi ve kullanıldıktan sonra atılıyordu. Bir günde 2, 3, 10 tane 2000'lik kutu kullanılıyordu.

Yumuşak diskler silinip kullanılabilir 1,2,5 yıl kullanılabilir. Disket operatörleri sadece diskete program ve veri yazarlar.

### 3 - Teyp, Manyetik Teyp Birimi :

Büyük BS'larda kullanılır, oldukça ucuz bir ortamdır. İçerdikleri bilgiye erişim sıralıdır. Bandın sonundaki bilgiye erişmek için sonuna kadar döndürmek gerekir. Bugün hala kullanılmaktadır.

## YAZILIM :

BS'da kullanılan tüm programlara verilen genel addır. Bir BS, onu çalıştıran program kadar yeteneklidir. Yazılımsız bir BS boş duran bir BS'dir. Maharetli programlarla nisbeten ufak makineler çok iş yapar hale getirebilirler. Programlar standart kurallara bağlı olarak yazılan şeylerdir. Programcının kafasından çıkıp, makinenin uyguladığı komutlar zinciridir. Programcı ile makine aynı dilden konuşmalıdır. Makine, ikili sayı sistemi ile yani bitlerle (0 ve 1 rakamları ile) çalışıyor. Makineye bilgi 0 ve 1'lerle verilir. İnsan ile makinenin uyumsuzluğu var, makine insan dilinden anlamadığına göre insan, makine dili kullanmak zorundadır. Makinenin anladığı tek dil makine dilidir.

## DILLER :

1- Makine dilleri

2 - Sembolik programlama dilleri

## Makine Dili

Çok düşük seviyeli bir dildir.

(110110 0011110111001000110011100 11010110010) bu 0 ve 1 rakamlarından oluşan (bitlerden oluşan) dizi makine dilinden örnek bir komuttur. Ezberlemek mümkün değildir, bir sayının karesini alacağımızı düşünelim, bunun gibi en az 100 tane komut gerekir. Bu komut, falan adresten al, falan adrese koy gibi bir komuttur. Diğer bir satır, ikinci bir sayıyı al, koy, çarp olabilir.

Günlük kullanımdaki sayıları tamamlamak için 1 byte yeterli değildir. 8 bitlik bir mikroişlemci 255'den büyük sayıyı alamıyor; en az 5 byte'lik kapasite gerekiyor. Bunun için sayıyı birkaç parçaya alacaktır. İki sayıyı toplarken bunu örneğin 5 parçaya yapsa, bir de karesini alacak olsa 100 tane kadar komut yazması için makineyi çok iyi tanıması gerekir. Bu herkesin yapabileceği bir iş değildir.

Yukarıdaki komut satırını dörder dörder 16'lık sayı sisteminde aşağıdaki şekilde yazabiliriz:

001111011100100011001010

3 D C 8 C 10

## Sembolik Programlama Dilleri :

Kullanıcıya sempatik gelen ve kullanımı kolay dillerdir. İki grup altında toplanabilirler:

1 - Makineye yönelik diller : ASSEMBLER (alçak seviyeli)

2 - Soruna yönelik diller : (Yüksek seviyeli)

**Gelişmişlik Düzeyi :** Kullanma ve öğrenme kolaylığını; basit komutlarla kapsamlı işlem yapabilme durumunu gösterir.

BS sadece makine dilinden anlıyor. Biz makine dilini zor kullanıyoruz, bunun için sembolik programlama dillerini (SPD) kullanıyoruz. SPD'lerini de BS anlamıyor. Bunun için SPD ile yazılmış bir program makine diline çevrilir. Bu şekilde makine programımızı anlamış olur. Bu çeviriyi yapan programlara;

Derleyici (COMPILER) ve Yorumlayıcı (INTERPRETER) deniliyor.

Kullanıcının SPD ile yazdığı program : Kaynak Program (SUBJECT PROGRAM)

Derleyicinin makine diline dönüştürdüğü program : Amaç program (OBJECT PROG.)

Sonuçta kullanıcı ile makine arasında iletişim sağlanıyor. Amaç program da makine tarafından yürütülüyor.

### **DERLEYİCİLER :**

Yazılmış bir programı derleyerek makina dilinde amaç program oluştururlar ve bu programı kullanıcıya sunarlar. Kullanıcı da bu amaç programı istediği zaman yürütür.

### **YORUMLAYICILAR :**

Kullanıcının yazdığı programı anında dönüştürür ve BS'da gereğini anında yapar.

Ev BS'ları yorumlayıcı şeklinde çalışır. Program yazılıp RUN komutuna basılınca her bir komutun makine dilindeki karşılıkları teker teker bulunur. Ev BS'larına, bulunursa derleyiciler eklenebilir ve istenildikçe çalıştırılabilir.

### **SPD ile Makine Dilleri Arasındaki Fark:**

Makina dilleri tüm dezavantajlarına rağmen çok hızlı çalışırlar. SPD'nden 2 - 1000 misli hızlı iş yaparlar. Bilgili programcılar doğrudan makine dili ile yazmayı tercih ederler veya bir derleyici vasıtasıyla amaç program hazırlanabilir.

### **ASSEMBLER DİLLERİ :**

Belli bir mikroişlemciye yönelik nisbeten anlaşılabilir konutlardan oluşan düşük seviyeli bir dildir. Evrensel değildir. Her mikroişlemcinin kendine göre bir assembler dili vardır. Assembler dili de düşük seviyeli olmakla beraber, makinenin anlayacağı bir dil değildir. Bir derleyici ile makine koduna çevrilmesi gerekir. Bu işi yapan derleyicilere de ASSEMBLER denilir.

BS'lara fabrikasyon olarak işlenen işletim sistemleri ROM dadır ve işletim sistemi, BASIC yorumlayıcıları ROM içinde makine dilindedir.

6502'nin assembler dilinden bir örnek verelim;

LDA # 1 (LOAD A : Akumulatoru 1 ile yükle)

ADC, # 1 (Elde var topla)

STA 280 (A 280 de depola).

Bu komutlar Assembler dilinde 1 ile 1'i toplama işlemidir. Belleğe 1 değerini verdik. Öteki belleğe bu değeri ekleyip, 280 inci adrese gönder diyoruz. 280 numaralı adreste başka bir şey varsa ve biz bunu bilmiyorsak, programı çalıştırınca makine kilitletir. Çeresi açık kapamaktır. Bu sırada değerli bilgiler varsa kaybolacaktır.

Bu dil makine diline nazaran daha basittir, fakat bu dille program yazabilmek için makineyi tanımak, belleğin neresinde ne var bilmek gerekir. Bellek haritası gerekir. Rastgele yazılamaz. 6502 için yazılmış bir dil, Z80'e veya 8086'ya uymaz.

Assembeler dilleri de tam çözüm getirmiyor, daha yüksek seviyeli, soruna yönelik diller geliştirilmiştir.

**FORTRAN :** 1954'de IBM firması tarafından geliştirilmiş, hala çok kullanılır çok popüler tekamül ettirilmekte olan bu dil büyük ölçüde hesap yapmaya yöneliktir.

**FORTRAN II :** 1956 'da geliştirilmiş.

**FORTRAN IV :** 1960 ların başlarında çıkmış, 1964 de standart hale getirilmiştir.

**FORTRAN 77 :** Fortran IV yetersiz kaldığı için geliştirilmiş. Artık yeni yeni kullanılmakta (lvme kazanması için yıllar gerekiyor.)

**ALGOL :** Avrupa da çıkmış bir dildir. Yapısı Fortrandan çok farklıdır. Avrupanın IBM ye tepkisi diyorlar. Bilimsel hesaplara ve matematiğe yönelik.

**ALGOL 68 :** 1868 de çıkmış.

**COBOL :** İşe yönelik bir dil, hesaptan çok veri işlemeye yönelik bir dildir. Elektrik, sular idaresi v.b. kuruluşlarının kullandığı dildir. Karmaşık hesap yapmak mümkün değil (Common Business Oriented Language).

**PL/1 :** Fortran ile Cobol 'un veri işlem imkanı birleştirilmiş, yüksek seviyeli bir dil. Hem ticari hem bilimsel bir dildir.

**BASIC :** 1965'de Amerikada Dartmouth da Fortran'a benzeyen geniş kapsamlı bir dil olarak geliştirilmiş. Hem matematiksel, hem de veri işlemeye yöneliktir. Bu dilde Fortran'daki kurallar yumuşatılmıştır. Mikrobilgisayarlara bu dil işlenmiştir. Dünyada en çok kullanılan dildir. BASIC ile örnekteki programlama çok basittir.

PRINT A + B yazılınca toplama işlemini yapar.

PRINT 5\*\*2 yazılınca anında kare alır ve ekranda 25 görülür. Soruna yönelik bir dildir. Makinadan bağımsız olup evrenseldir. Makinanın yapısının yapısını bilmeseniz de kullanabilirsiniz. Dil kuralları standarttır. Fakat bilgisayar yapımcıları standart dil kullanımının yanında bazı ek komutlar, kurallar koyarlar. Ticari üstünlük sağlamak amacı ile yapılan bu işlem kullanıcının lehinedir.

**PASCAL :** 1974'de bir Avrupa - Amerika rekabeti sonucu olarak, İsviçrede Zurih Teknik Üniversitesinde biri kadın, diğeri erkek iki mühendis tarafından önerilmiştir. En

gelişmiş dillerden biridir. Cobol ve Fortrandan daha gelişmiş, öğrenmesi kolay, komutları daha az teferuatlı, basit komutlarla karmaşık işlemler yapılabiliyor.

|              |   |                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C</b>     | : | Daha da gelişmiş, basit, fakat öğrenmesi zor, bir kez öğrenince iş çok kolaylaşıyor. Komutları çok kısa.                                                                                         |
| <b>FORTH</b> | : | Mikro bilgisayarlar kullanıyor. Bu dilin kurallarını kullanıcı kendisi saptıyor. Bu kurallara göre dil kendini ayarlıyor. 1 K'lık ZX81 de FORTH yüklü ise 10 işi aynı anda yapmak mümkün oluyor. |
| <b>ADA</b>   | : | Amerikan Kara Kuvvetlerinin geliştirdiği bir dil.                                                                                                                                                |
| <b>APL</b>   | : | Çok ciddi bir dil.                                                                                                                                                                               |
| <b>LOGO</b>  | : | Okul öncesi ve ilk okul çocuklarına yönelik bir dil. Mikro bilgisayarlar için geliştirilmiş, ABD'de ilk okullarda eğitim için kullanılıyor.                                                      |
| <b>LISP</b>  | : | Yapay zeka araştırmalarında kullanılıyor.                                                                                                                                                        |
| <b>PILOT</b> | : | Diğer bir dil.                                                                                                                                                                                   |

### **İŞLETİM SİSTEMLERİ :**

Makina ya da bilgisayarı çalıştırmakla ilgili kuralların toplamı. Her makina için firma bir işletim sistemi kullanır. İlk işletim sistemi CP/M'ir (Control Program for Micro-computers). 8 bitlik makinalarda en çok kullanılan buydu.

İşletim sistemi aynı olan makinalar arasında program alış verişi genellikle bir uyum içindedir. Ama bazen problemler çıkar. CP/M özellikle bilgisayar ile disk arasındaki iletişime yönelik bir işletim sistemidir.

### **BİLGİSAYARLAR ARASINDAKİ İLETİŞİM**

İki cihaz arasındaki iletişimle ilgili kurallara PROTOKOL denir. İki cihaz arasındaki bilgi iletişimi EL SIKIŞMA ile olur. Bir cihazdan bilgi aktarılırken aktarılacak bilginin türü ve tarzı üzerinde bir mutabakata varılmalıdır. Bu mutakabakata PROTOKOL diyoruz.

#### **PROTOKOL :**

Bir bilgisayarda diskete bilgi aktarılması belli kurallarla olur, bu kurallar toplamına Protokol denir.

#### **EL SIKIŞMA :**

Bilgisayardan Diskete

Disketten Bilgisayara

Bilgi yollar

Ver diye cevaplar

Almaya hazırmısın? diye soruyor

Hazırlığını yapıp tamamlıyor

Gönderiyorum diyor

Gönder diyor

Bitti

Bitti'yi aldım

Başka bir şey göndermeyeceğim

Başka bir şey göndermeyecek

Bu tarzda karşılıklı sinyallerin gidip gelmesine **EL SIKIŞMA** denir.

**EL SIKIŞMA : KARŞILIKLI ANLAŞMAK, MUTABAKATA VARMAK** demektir.

Çeşitli protokol standartları var, bunlarla belli bir protokol altında, belli bir el sıkışma altında bilgisayarlar arasında iletişim sağlanabilir. Bu iletişim telefon hatları yardımı ile olur. Ülkeler arası irtibat sağlanabilir. Bunu için ek bir cihaza gerek var. Bu da MODEM'dir.

#### **MODEM :**

Basit bir eklenti cihaz, sigara paketi büyüklüğünde, bilgisayarlar arası iletişimi sağlayan ilgili protokol ve el sıkışmayı ayarlar. Bunun sayesinde telefon hattı aracılığı ile bilgisayar şebekesine girmek (ŞEBEKE = ÇEVİRİM = NETWORK) mümkündür. Modem aracılığıyla abone olunan çevrim ile ilişki sağlayıp, onun bilgilerinden yararlanılabilir. Her türlü bilgi, haber, program, v.b. veriler, merkezden bilgisayarlara aktarılabilir. Örneğin merkezdeki oyunu kendi bilgisayarımıza aktarıp kendi kendimize, ya da örneğin aboneler arasında 10 kişilik gruplar halinde oyun oynamak olasıdır. Özel bilgi bankalarına ulaşmak mümkün. Benzer sistem bankalar tarafından kullanılıyor.

#### **Diğer İşletim Sistemleri :**

- CP/M** : Mikro bilgisayarlar için geliştirilmiş bir iletişim sistemidir.
- UNIX** : (Üniversitelerde) geliştirilmiş bir işletim sistemidir.
- XENIX** : IBM tarafından UNIX'in geliştirilmiş şeklidir. IBM kendininkini bırakıp bunu kabul etmiştir.
- MSDOS** : 16 bitlik bilgisayarlar için Microsoft firması tarafından geliştirilmiştir. CP/M'e çok benziyor, komutları daha fazla.

8 bitlik bilgisayarlarında Japon firmaları hepsi birden işletim sistemi olarak CP/M ve dil olarak da Microsoft firmasının BASIC'ini kabul ettiler. Japon bilgisayarları arasında yatay geçiş olasıdır.

#### **KÜTÜK, VERİ TABANI**

Veri tabanı kavramı, veya Database yoğun yüksek miktarda verinin bir arada bulunduğu ortam anlamına gelmektedir.

Bilgilerin derli toplu bulunduğu birimlere kütük, dosya veya ingilizcede file denir. Bunlar toplanmış, organize bilgi topluluğudur. Her bilgi topluluğu bir kütük oluşturur. Diskette bilgiler belli isim altında kütükler halinde saklanır. Kütük içerikleri iki türlü olur;

- 1) Programlar (Program kütüğü)
- 2) Veriler (Veri kütüğü)



Program kütüğü, veri kütüğünü işleme sokabilir. Disket içinde bilgiler düzenli olarak saklanır. Bunu bir klasöre benzetirsek, klasör içinde dosyalar, dosya içinde belli bir düzene göre konmuş sayfalar (kağıtlar) var bunlara da kayıt diyebiliriz.

#### DEPOLAMA BİRİMLERİ :

|         |                  |                     |
|---------|------------------|---------------------|
| (Birim) | KÜTÜK (Dosya)    | FILE (Program veri) |
|         | KAYIT (sayfalar) | RECORD              |
|         | SAHA (Satırlar)  | FIELD               |

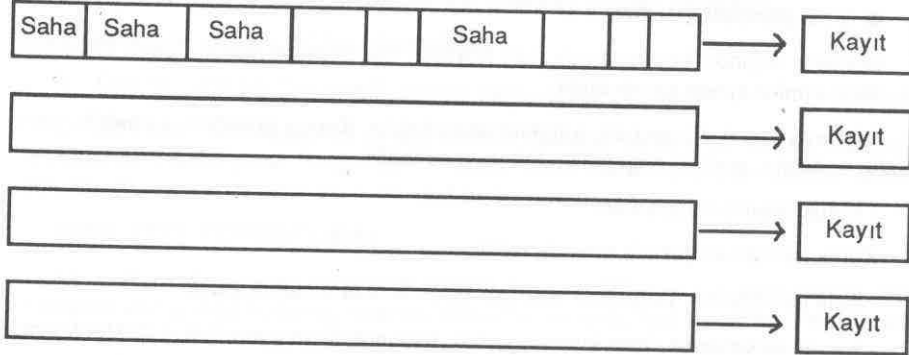
(Alt birimler) KARAKTER (Kelimeler) (Bilgiler)

**Dosya** : Kütük içinde bilgiler belli bir düzen içinde saklanır.

**Program Kütüğü** : Programın kendisi

**Veri Kütüğü** : Belli bir düzen ve tertiple düzenlenmiş bilgiler.

Kayıt tarzı standarttır. Kütüklerle iş yapan program yazılır. Kütük açmak gerekir, bu şekilde her bir kayıt ve saha teker teker açılıp okunabilir.



Kayıtların uzunluğu standart iken sahaların uzunluğu değişebilmektedir.

Örnek verirsek, nüfus sayımında 50 milyon kayıt olsun. Her kayıt aynı uzunlukta iken, her sorunun cevabı bir saha olacaktır. Örneğin soyadı için ayrılan saha 50 karakterlik olabilirken (daha uzun soyadının fazlası yazılamaz). Cinsiyet için ayrılan saha 1 karakterlik olabilmektedir.

Kütük işlemlerini verimli şekilde yapmak için program yazmak mümkündür. Piyasada uzun sürede geliştirilmiş paket programlar Veri tabanı Programları vardır. Veri kütüklerindeki bilgileri hazır şekilde kullanıcıya sunar. Bir komutla istenilen şekilde seçici bilgi alınır. Bu programlar artık en gelişmiş dillerden sayılmaktadır. En popüler olanı dBase IV'dür. 16 ve 32 bitlik bilgisayarlar için geliştirilmiştir.

#### YAYGI PROGRAMLARI (SPREADSHEET)

Diğer bir uygulama hesap işlemleri için yapılabilir. Örneğin  $A_1$  ile  $C_1$ 'i çarp, sonucu  $C_1$  'e yaz şeklinde hesap yaptırılır. Bu tip programlara YAYGI PROGRAMLARI de-

nilir. Bir metin içine yazılan verileri yazılan denklem çerçevesinde,

Kestirim, tahmin için pratik uygulamadır. Dil ailesine girmiştir. % 90 tüm işlemler yapılabilir. (LOTUS 1 - 2 - 3, SUPERCALC, MULTIPLAN v.b.)

### **Bilgisayarın Kullanımına Giriş :**

CP/M ve MS DOS'a göre kütük isimleri, iki kısımdan oluşur. İlk kısım azami 8 karakter, ikinci kısım ise 1 nokta ve azami 3 karakterden oluşur.

- COM : Amaç program,
- EXE : Direkt yüklenen kütük,
- BAS : İkinci Kar. yazılmasa ekler (Basic anlamına gelir),
- SYS : İşletim sisteminin kendisinin son ekidir.
- BIN : İkili sistemdeki kütüklerdir,
- FOR : Fortran kütüğü,
- PAS : Paskal dilindeki kütük
- C : C dilindeki kütükler

Bunların dışında başka tarzda isim koymak mümkündür. Fakat, işlem yaparken mutlaka isimler aynen yazılmalıdır.

İşletim sistemi düzeninde, kütükler aktarılabilir. Kopya edilebilir, silinebilir, yeni kütük açılabilir, isimleri değiştirilerek kopya edilebilir.

- Kütük işlemleri yaparken;

Kütük isimleri iki şekilde tanımlanabilir:

- Açık tanımlama : Doğrudan doğruya kütük ismi tam olarak yazılır.

- Kapalı tanımlama : İsim kısmen yazılır, aynı koşullara uyan tüm kütükler kastedilmiş olur.

- Kütük isminin bir kısmını \* işareti ile kapatabiliriz.

- \*. BOR : İkinci kısmı BOR olan tüm kütükler kastedilir. Hepsi birden kopya çekilir, silinir v.b. Bir disketteki tüm Basic programları bir diğer diskete çekmek için copy komutundan sonra, \*. BAS komutu ile bütün BAS'lar kopya çekilir.
- A.\* : İlk kısmı A olan bütün kütükler A1. BAS, A2. COM, A3. EXE v.b.
- A?.\* : Kapalı olarak teker teker kütük tanımlar, iki "JOKER" var, ilk serbest.
- A??????.\* : İlk harfi A olan 8 harfli kütükler.
- \* \* : Bütün kütükler anlamına gelir, disketi temizlemeye veya

- ?????????.??? : kullanılır,  
 ? : Tek karakter tanımlayan jokerdir.  
 \* : İsmi bir kısmını tanımlayan jokerdir.

Silme komutuna dikkat edilmesi gerekir. Kazara bir programı silecek olursak haf-talar boyu mesai vererek yeniden yazmamız gerekecektir.

## SERT DISK

En ufağı, 20 Mbyte byte kapasitede, üzerinde pek çok kütük yer alabilir. Disk üzerinde izler vardır (TRACK). Bu izler, 40 - 70 adet olabilir. Bilgiler bu izlerden bir ya da bir kaç tanesi telefon rehberi gibidir. Bunlara DIRECTORY denilir.

- DIRECTORY** : Çağırma komutu : DIR  
**CP/M** : Yalnız isimleri ve boş yerleri döker.  
**MSDOS** : İsim, adres, uzunluk yazıldığı tarih. DIR istendiğinde, disk içindeki tüm kütükleri ekrandan hızla geçer, Tek tek görebilmek için directory koşullu istenebilir.

## KOŞULLU DIRECTORY ÇAĞIRMA

- 1 - DIR /W : (CP/M) Çıktısı gibi, soldan sağa satırlar görülür.  
 2 - DIR isim : isim kapalı ya da açık olabilir. Diskette varsa çıkar, yoksa "file not found error" mesajı çıkar. Öreğin DIR \*. COM : İkinci kısmı COM olan kütükler ekrana dökülür. Kütük sayısı fazla ise kullanılan bir komuttur.

## DISK (ET) FORMATLAMA :

Disk (et)'i kullanmadan önce formatlamak, kullanılabilir hale getirmek gerekir. Formatlama esnasında kullanıcı isterse, disket'e bir isim, kod verebilir. Formatlama işlemi, sistemdeki belli bir program yolu ile yapılır. Formatlamada bir ya da birkaç iz rehber işler için ayrılır. İzlerinin herbiri etkilenir ve kullanıma hazır hale getirilir. Formatlama işlemi diskette yer alır. Disket üzerinde yeni kütük açtıkça kütüğün disket üzerindeki adresi türü, ismi rehber kısmına kaydedilir. Sonradan çağrıldığında, sistem rehberden o kütüğün adresini okur, o adrese gider, kütük içeriğini bilgisayar'a yükler silme işlemi yapıldığında ise, sadece kütüğün ismi rehberden silinir. Yapılan işlem kütüğü rehberden silmektir.

Kütüklerin disk(et)'lerde yer alması da bir hiyerarşik düzendedir. Sistem açıldığında, belli bir diske geçildiğinde, kütük listesi istediğimizde ilk olarak "KÖK KÜTÜK" listesi gelir. Kök kütük listesi hiyerarşide 1. sıradadır.

Kütüklerin saklanışını ters çevrilmiş bir ağacın dallarına benzetebiliriz. En üstte Kök, altta dallar şeklindedir. Directory de kök seviyedeki kütük isimleri ekrana gelir.

Kök seviyesinin altında "Alt Rehberler" oluşturmak mümkün.

1. Kök Rehber : .....

2. Alt Düzey Rehber : .....

3. Alt Düzey Rehber : .....

Kullanıcı tarafından isim verilerek alt düzey komutu verilerek bu alt düzey rehberleri çağrılabilir. Rehberler ekrana geldiğinde, ekrandaki isimler, o seviyedeki kütüklerin isimleri olabileceği gibi, daha alt düzey rehberlerin isimleri olabilir. Bu ekranda isimlerin yanında <DIR> mesajının verilmesi ile anlaşılır.

<DIR> : Bir alt seviyedeki Rehberi tanımlar. Burada da kütük isimleri ve daha alt seviyede ki rehber isimleri olabilir.

#### Alt Rehber İşlemleri ve Komutları :

**MKDIR isim** : Make Director, yeni bir rehber oluşturur.

**CHDIR /isim** : Change directory (ters bölü isim)  
Alt rehber geçiş komutudur, peşpeşe geçmek için:

CHDIR isim 1/ isim 2/ isim 3 şeklindedir.

**CHDIR** : O anda bulunduğumuz rehberin ismini yazar.

|                            |
|----------------------------|
| Üstteki : EBEVYN           |
| CHDIR isim1/ isim2/ isim 3 |
| CHDIR / .... / .... / .... |
| Altteki : EVLAT            |

**RMDIR isim** : O grup olduğu gibi silinir. (Remove dir)

**COPY eksi yeni** : Kopya çekme komutudur. Aynı isimde iki kütük olamaz. Başka bir rehber aynı isimli olamaz.

Bilgisayara çeşitli çevre birimleri katılır, (A,B,C,D gibi) Bunlardan birine bağlıdır. Örneğin C disketine bağlı olup A ve B de işlem yapmak mümkündür. Örneğin.

A> COPY A. COM C:D. COM

A sürücüsündeki A.COM kütüğünü, C sürücüsünde D.COM ismiyle kopya çek demektir.

## GENİŞ HACİMLİ IV SIVILARA İLAÇ KATILMASINDAKİ SORUNLAR

Prof. Dr. M. Murat ŞUMNU \*

Hastane eczacılığı alanında 1950'lerden sonra gerçekleştirilen en önemli gelişmelerden ikisi

1. Tedavide eczacının direkt görev alması
2. Parenteral ilaçların karıştırılma (admixture) servisleridir.

Bu gelişmelere beraberinde oldukça büyük kaynak ve yer sorunlarını getirdiğinden ayak uydurabilmek büyük ölçüde yer ve kaynak teminine bağlıdır.

Tüm sağlık kuruluşlarında eczane diğer departmanlar ile yer ve kaynak açısından yarış halindedir. Bu yarışta zararlı çıkmamak için hastahanenin uzun vadeli gelişme programının bilinmesi ve gelişmeye ayak uydurabilmek için de bir plan dahilinde çalışılması gerekir. Buna rağmen yapılacak işler büyük ölçüde eczane direktörünün kuruluş idarecileri ile olan ilişkisine ve daha önemlisi ikna kabiliyetine bağlıdır. Bulunacak kaynakların büyük çoğunluğunun çevre koşullarının amaca uygun hale getirilmesi ile fiziksel yenileme için gerekli olduğu unutulmamalıdır.

Parenteral ilaçların karıştırılması sırasında karşılaşılan sorunlar 6 grup altında toplanabilir :

1. Parantral özelliklerin korunması
2. Stabilite problemleri
3. Geçimsizlik problemleri
4. İlaç etkileşimleri
5. Dozaj hataları
6. Diğer problemler

Bu derlemede, karşılaşılan bu problemlerden parenteral özelliklerin korunması için gerekli önlemler ile geçimsizlik ve stabilite konularında pH ile pKa arasındaki ilişki üzerinde durulmuştur.

Parenteral özelliklerin korunması büyük ölçüde çevre kalitesi ve kontrolüne bağlıdır. 1 Haziran 1976 yılında yayınlanan CGMP preparatların parenteral beklentile-

---

\* Hacettepe Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi Farmasötik Teknoloji Anabilim Dalı

re uyabilmesi, dolum işlemlerinin yapıldığı alanlarda 1 ft<sup>3</sup> hava içinde, 5 µm veya daha iri partikül sayısının 100'den fazla olmaması, yani class 100 koşullarında olması gerektiğini belirtmektedir. Parenteral ilaçların karıştırılması sırasında mevcut özelliklerin bozulmaması için, dolum için önerilen tüm önlemlerin aynen sağlanması gerekir. Dolayısı ile parenteral çözeltilerin karıştırılma işlemlerinin laminar hava sistemi ve kontaminasyon riskini minimuma indirecek olanaklara sahip odalarda veya laminar hava kabinleri içinde yapılması gerekir.

Bu bölümlerde class 100 hava koşullarının sağlanması büyük ölçüde filtrasyon, HEPA filtreleri, laminar akım ve tipleri, pozitif basınç, sistem dizaynı, bu sistemlerin limitasyonlar hakkında bilgimiz ile burada çalışacak personelin eğitimine bağlıdır.

Hava içindeki partiküllerin uzaklaştırılması ve aseptik koşulların sağlanması üzerinde çok sayıda faktör etki ettiğinden sistemin dizaynı ve kullanımı sırasında yapılacak her işlemin doğruluğunun belirlenmesi ve valide edilmesi gerekir. Bu sistem içinde en önemli kısım olan HEPA filtreleri ile HEPA filtrelerinin kapasitesini arttırmak için kullanılan ön filtrelerin validasyonu için genelde American Society of Heating, Refrigeration and Air - Conditioning Engineers tarafından önerilen ASHRAE standart 52 - 76 ile US Military Standart 282'de yer alan

1. Atmosferik toz leke etkinlik testi
2. Biriken toz ağırlık testi
3. Hava akımına rezistans testi
4. Sıcak Dop (etkinlik) testi
5. Soğuk Dop (integrite) testi

kullanılmaktadır.

Diğer bir önemli konu class 100 koşulların sağlandığı alanın çevreden ve burada çalışan personel tarafından kontamine olmasıdır. Bu nedenle sistem dizaynı sırasında pozitif basınç, air - lock. vb. konuları üzerinde hassas olarak durulması, kurulan sistemin limitasyonlarının saptanarak burada çalışacak personelin bu konularda geniş bir eğitime tabi tutulması gerekir.

Parenteral preparatların karıştırılması sırasında kontaminasyon yanında çok önemli diğer bir konu bu preparatlar içinde bulunan maddelerin stabilitesi ve maddeler arası etkileşimlerdir. Büyük hacimli parenteral preparatlarda pH geniş bir aralıkta değiştiği, bir fabrikanın imalatı ile diğerleri arasında büyük pH farkları olduğu için stabilite ve çözünürlük problemlerinin literatürden bulunması veya önceden kestirilmesi her zaman mümkün olmaz. Çözünürlük konusunda problemler ile karşılaşmak için pH ile pKa bağıntısının bilinmesi, literatürden bulunan etkileşme ve stabilite verilerinin de, karışımın pH'sı göz önünde bulundurarak değerlendirilmesi gerekir.