

# BİLGİ TEKNOLOJİLERİNE GİRİŞ-II



## İÇİNDEKİLER

- Donanım
- Merkezi İşlem Birimi
- Anakart
- Ana Bellek
- Ekran Kartı
- Sabit Disk
- Klavye
- Fare
- Optik Sürücüler
- Yazıcı
- Ses Kartı



## HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Donanım tanımını yapabilecek,
  - Merkezî işlem biriminin özelliklerini ifade edebilecek,
  - Anakart ve veri yollarının özelliklerini açıklayabilecek,
  - Bellek birimlerini sınıflandırabilecek,
  - Temel donanım bileşenlerini sayabilecek,
  - Bilgisayarla kullanılan harici donanım bileşenlerini ve özelliklerini öğrenebileceksiniz.



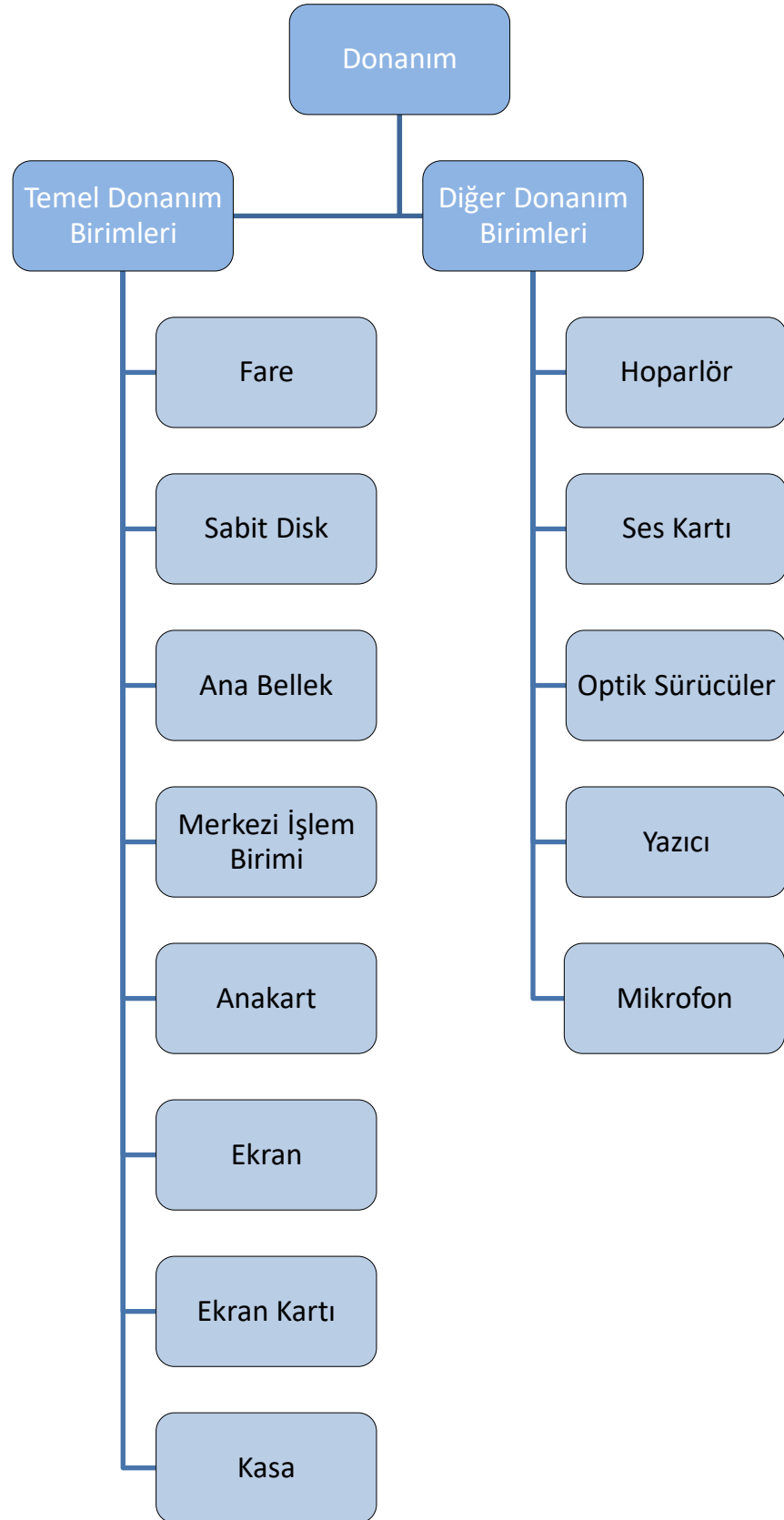
**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

## TEMEL BİLGİ TEKNOLOJİLERİ – I

**Dr. Öğr. Üyesi**  
**Serkan YILDIRIM**

**ÜNİTE**

**2**



## GİRİŞ

Bir bilgisayar üzerinde barındırdığı iki temel bileşenin ortaklaşa çalışmasıyla kullanıcılarına hizmet vermektedir. Bu temel bileşen *donanım* ve *yazılım* olarak isimlendirilmektedir [1]. *Bilgisayarı oluşturan fiziki parçaların tamamına donanım* denir. Ekran, klavye, fare vb. tüm fiziki parçalar donanımlar arasında yer almaktadır. Temel donanım birimleri arasında merkezî işlem birimi (CPU), anakart, bellek ve giriş-çıkış birimleri yer almaktadır. *Bilgisayarın özelliklerini kullanmak için oluşturulan programlar yazılım olarak tanımlanmaktadır*. Örneğin toplama işlemini yapmak için kullandığımız hesap makinası programı bir yazılımdır. Bu ünite de bilgisayarların donanım bileşenleri üzerinde durulacaktır.

## DONANIM

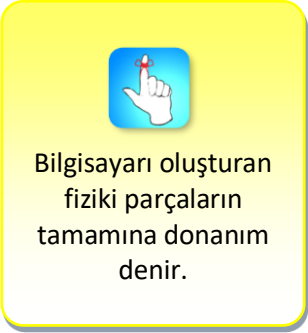
*Donanım (Hardware)*, bilgisayarı oluşturan veya bilgisayara takılabilen her türlü fiziksel parçaya verilen genel isimdir. *Donanım bir merkezî işlem biriminden ve bu birime bağlı çevre birimlerden oluşur. Çevre birimleri, kendi içerisinde giriş birimleri ve çıkış birimleri olmak üzere iki kısma ayrılır.* Giriş birimleri bilgisayar sistemine veri eklemek için kullanılır iken çıkış birimleri sonuçların gösterilmesini sağlamaktadır. Bazı donanım birimleri hem giriş hem de çıkış işlemlerinde kullanılabilir.

Bilgisayarlara amaçlarına göre çok fazla donanım eklenebilmektedir. Bu sayede standart yapıda hazırlanmış bir bilgisayar hem bir muhasebe bürosunda veya hem de bir fabrikanın üretim hattında kullanılabilir. Bu kadar geniş yelpazede hizmet verebilmeleri için *bilgisayara farklı donanımlar eklenebilmektedir*. Tabii ki her donanım farklı görevleri üstlenmektedirler. Bilgisayarlar üzerlerine takılan her donanıma sahip olmak zorunda değildirler. Bununla birlikte *işlemci, bellek, anakart gibi bazı temel donanımlar olmadan bilgisayarın çalışması mümkün değildir*. Yazıcı, tarayıcı, oyun kumandaları vb. gibi donanım birimleri bilgisayarı daha özel amaçlar için kullanmaya yönelik donanımlardır. Bu bölümde hem temel donanım birimlerine hem de diğer donanım birimlerine değinilecektir.

## TEMEL DONANIM BİRİMLERİ

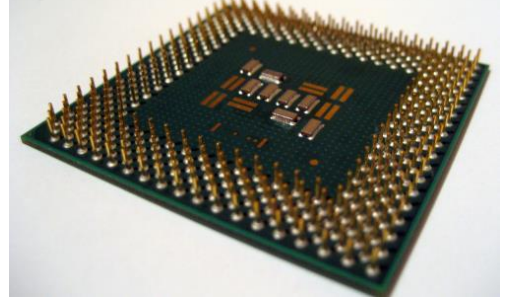
Temel donanım birimleri bilgisayarın sağlıklı olarak çalışması ve işlevsel bir yapıya kavuşması için çalışması temel düzeyde gerekli olan bileşenlerdir. Bu donanım birimleri şunlardır;

- Merkezî işlem birimi
- Anakart
- Ana bellek
- Ekran
- Ekran kartı
- Sabit disk
- Klavye
- Fare
- Kasa



## Merkezi İşlem Birimi

Geleneksel olarak *Merkezî İşlem Birimi (Central Processing Unit-CPU)* tanıtılırken söylenen ifade bilgisayarın beyni olduğudur. (Şekil 2.1). Bu benzetmenin yapılmasının nedeni merkezi işlem biriminin bilgisayar sisteminin yönetilmesi için gerekli olan görevleri yerine getirmesindedir. Merkezi işlem birimi görevlerini; *Aritmetik Mantık Birimi* ve *Kontrol Birimi* olmak üzere iki temel bileşeni üzerinden yürütür. Aritmetik mantık birimi; matematiksel işlemleri (toplama, çıkarma vb.), mantıksal işlemleri (ve, veya, değil, vb.) ve sayılar üzerinde bit kaydırma işlemlerinin gerçekleştirilmesine imkân tanımaktadır. Kontrol birimi ise işlemciye gönderilen komutları çözümler, anlamlandırma ve çalıştırma işlemlerini gerçekleştirmektedir. Ayrıca kontrol birimi, işlemci içindeki birimlerin eş zamanlı olarak çalışmasını sağlayan kontrol sinyallerini üretir.



Şekil 2.1 Merkezi İşlem Birimi  
(<https://www.freeimages.com/photo/cpu-1242532>)



1 MHz saniyede bir milyon işlemci devri anlamına gelmektedir.

Mikroişlemciler, *bilgisayarın işlem hızını ve kapasitesini belirleyen en temel bileşen*lerden biridir. İşlem gücü ve devir hızı bir mikroişlemcinin hızını belirleyen en temel özelliklerdendir. *İşlem gücü*, işlemcinin yapabileceği işlem miktarını tabir eder. İşlemcilerin özellikleri ifade edilirken kullanılan 16, 32 ve 64 bit tabirleri, mikroişlemcinin *saniyede işleyebileceği bit sayısını veya kelime uzunluğunu* ifade eder. Örneğin 32 bit hızına sahip bir işlemci, *bir makine devrinde (bir komutu çalıştırmak için gerekli olan süre)* 32 bit veya 4 Byte miktarındaki bilgiyi işleyebilmektedir. Mikroişlemcinin işleyebileceği bit miktarı arttıkça bilgisayarın hızı da artmaktadır. *Devir hızı*, MHz (Millions of Cycles Per Second) cinsinden ölçülür. 1 MHz saniyede bir milyon devir anlamına gelir.

*Çekirdek*, mikroişlemciler ile ilgili bilenen en yaygın terimler arasındadır. *İşlem kapasitesini artırmak ve aynı anda birden fazla işlem yapmak için çekirdek teknolojisi kullanılır*. Bu sayede işlemciler ve bilgisayarlar daha hızlı çalışmaktadır. Örneğin 4 çekirdekli bir işlemcide aynı anda 4 farklı işlem gerçekleştirilebilmektedir.

## Anakart

Bilgisayarın temel donanımlarından biri de anakarttır (*Mainboard*). *Anakart*; temel donanım birimlerini bir araya getirmek için gerekli olan yuvaları olan ve harici donanım birimleri için bağlantı noktaları barındıran elektronik bir plakadır [3]. Bilgisayarda yer



Şekil 2.2 Anakart  
(<https://dosya.wmaraci.com/nedir/anakart.png>)



Anakart, donanımların üzerine takılmasına imkân veren temel donanım bileşenidir.

alan tüm donanım birimleri yuvalar ve bağlantı noktaları üzerinden anakarta bağlanmaktadır.

Anakartlar üzerlerine takılan donanımların iletişim kurmasını sağlarlar. Diğer bir ifade ile anakartlar üzerlerindeki donanımların çalışması ve diğer donanımlar ile iletişim kurması için gerekli ortamı sağlar. Anakartın donanımları birbirine bağladığı iletken ortamlara *veri yolu (bus)* denir. Veri yolunda taşınan verinin miktarına ve iletişimdeki hız ihtiyacına göre veri yollarının özellikleri değişmektedir. Veri yollarının normalde aygıtların birbirleriyle bilgi alışverişini sağlayabilmek için giriş noktaları ya da aygıtın üzerine oturtulabildiği yuvaları vardır. Bu yuvalar slot olarak isimlendirilmektedir. Ayrıca slotlar standart yapıda oldukları için ilgili aygıtlar haricinde kullanılmaları mümkün olamamaktadır. Şimdi farklı veri yolu türlerini kısaca tanıyalım;

- **PCI (Peripheral Component Interconnect):** PCI veri yolu tak çalıştır desteklidir (Plug and Play - PnP). PCI veri yolları genel amaçlı bir mimariye sahip olmakla birlikte çoğunlukla ses ve ekran kartları için kullanılmaktadır. *Tak çalıştır* özelliği sayesinde herhangi bir ayarlamaya gerek kalmadan PCI veri yolunu kullanan donanımlar rahatlıkla kullanılabilir. 64 bit olan PCI veri yolu 33 veya 66 MHz saat hızlarında veri iletimine imkân tanır. Genellikle tüm anakartlarda bulunan PCI veri yolu standart hâline gelmiştir.
- **AGP (Accelerated Graphics Port):** İsminden de anlaşılacağı gibi sadece ekran kartlarının çalışmasına imkân tanıyan veri yoludur. AGP veri yolu, 66 MHz hızda çalışır ve 32 bit genişliğe sahiptir.
- **USB (Universal Serial Bus):** En çok bilenen veri yoludur. Günümüzde kullanılan tüm anakartlar ve kullanılan tüm çevre birimleri USB destekli üretilmektedir. Tak çalıştır destekli bir veri yoludur. USB portu sayesinde bir bilgisayara 127 adet donanım bağlanabilmektedir. Özellikle harici bellekler, klavye, fare, yazıcı vb. donanım birimlerinin bilgisayara bağlanmasında USB portu kullanılmaktadır.

Anakartın üzerinde *chipset* ve *bios* gibi önemli görevleri olan bileşenler bulunmaktadır. Anakart üzerinde *iki adet chipset bulunur* ve donanımlar arasındaki iletişimin gerçekleşmesini sağlarlar. Chipsetler, anakartın kullanabileceği işlemci, bellek, çevre birimlerinin tiplerini belirlerler. *Bios (Basic Input Output System)* anakart üzerinde yer alan sabit bir bileşendir. Üzerindeki yazılım sayesinde bilgisayar çalıştırıldığı zaman gerçekleştirilmesi gereken işlemleri yerine getirir. Bios yazılımı ilk olarak bilgisayar için çalışması zorunlu olan donanımların kontrolünü yapar. RAM, Ekran, Sabit Disk gibi donanımlar kontrol edilir ve çalıştıklarından emin olunur ve bu aygıtlardaki herhangi bir arıza durumunda kullanıcı uyarılır. Ardından kullanıcının belirlediği başlangıç parametreleri dikkate alınarak donanımlar ayarlanır.

## Ana Bellek

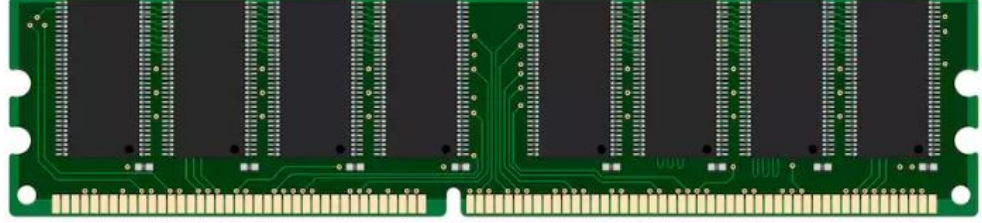
Ana bellek veya *rasgele erişimli bellek* (Random Access Memory-*RAM*), mikroişlemcinin kullanmak için ihtiyaç duyduğu verilerin geçici olarak [4] tutul



Ana bellekte veriler geçici olarak tutulur ve bilgisayar kapatıldığında ise bu veriler silinir.

donanım birimidir (Şekil 2.3). RAM üzerinde giriş birimlerinden veya depolama aygıtlarından alınan veriler, programların ortaya çıkardığı sonuçlar ve herhangi bir çıktı birimine gönderilecek çıktılar tutulmaktadır. Tüm bu veriler işlemci tarafından kullanıldığı için RAM üzerinde tutulmaktadır. Çünkü işlemci kullanacağı tüm veriler için RAM'e başvurur.

Verilerin RAM üzerinde olması için elektrik enerjisine ihtiyaç duyulmaktadır. Elektrik kesintisi, bilgisayarın kapatılması gibi herhangi bir şekilde gerçekleşecek enerji kaybı, RAM üzerindeki verilerin kaybolmasına neden olur.



Şekil 2.3 RAM (<https://www.shutterstock.com/tr/image-illustration/random-access-memory-on-white-40124287>)

## Ekran

### *Ekran (Monitör),*

bilgisayar sisteminde üretilen çıktıların insan gözünün algılayabileceği formda görüntülenmesini sağlayan çıkış birimidir. Ekranlar yardımıyla veri girişi için klavye ve fare gibi araçlar kullanılabilir ve etkileşimli komutlar verilebilir. Bilgisayarı kolay bir şekilde kullanmak için en gerekli bileşenlerden biridir.



Şekil 2.4 Ekran ([https://www.freepik.com/free-vector/business-web-background-internet-display\\_1135073.htm#term=monitor&page=1&position=28](https://www.freepik.com/free-vector/business-web-background-internet-display_1135073.htm#term=monitor&page=1&position=28))

Bilgisayarlarda kullanılan ekran türlerini *CRT, LCD, LED* olarak sıralamak mümkündür.

*CRT (Cothode Ray Tube)* ekranlar, günümüzde nadiren kullanılan ve ekonomik ömürlerini tamamlamış donanım bileşenleridir. Tüplü televizyonlara benzeyen bu ekranlar diğer türlerine göre oldukça fazla yer kaplamaktadırlar. Bununla birlikte eski olmalarına rağmen parlaklık, görüntü kalitesi ve çözünürlük düzeyleri açısından oldukça kaliteli dirler.

*LCD (Liquid Crystal Display)* ekranlar sıvı kristallerin kullanıldığı teknolojiye sahip ekranlardır. Temel çalışma mantığı plastik plakalar arasında yer alan sıvı kristalin ışığı bir öndeki tabakaya aktarıp aktarmama durumuna göre çalışır. LCD ekranlarda kullanılan sıvı kristallerin istenilen rengi ve çözünürlüğü ortaya koymaları için belirli konumlara gelmeleri gerekir ve bu duruma tepki süresi denmektedir. Tepki süresi mili saniye (ms) ile ölçülür. Bu süre azaldıkça ekran daha hızlı tepki vermekte ve istenilen formu almaktadır.



Ekran, sistem çıktılarının görünür formatta sunulmasını sağlar.

*LED (Light Emitting Diyode)* ekranlar ışık kaynağı olarak LED teknolojisini kullanmaktadır. İnce ve hafif olan bu ekranlar LCD ekranlara benzer bir teknolojiye sahiptirler. Işık kaynakları LED'lerden oluşmaktadır. LED ekranların organik yapıya sahip OLED türleri bulunmaktadır. *OLED (Organic Light Emitting Diode)* ekranlar organik film tabakası kullanılan ekranlardır. Oldukça ince ve hafif olan film tabakası renklendirme için kullanılmaktadır. Ayrıca esnek yapıya sahip olanları *FOLED (Flexible OLED)* olarak tanımlanmaktadır. OLED ekranlarda kullanılan organik malzemenin yapısına göre *PMOLED (Passive Matrix OLED)* ve *AMOLED (Active Matrix OLED)* olarak isimlendirilen türleri mevcuttur.

Çok farklı teknolojileri kullanılarak üretilmeleri ekranların ne kadar önemli bir donanım bileşeni olduğunu göstermektedir. Oldukça çeşide sahip olması ekranların seçimini zorlaştırmaktadır. Bu noktada ekranların temel özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Ekranlarda aranan en önemli özellikler *çözünürlük, görüntü netliği, büyüklük ve ekran yenileme oranı* olarak sıralanabilir.

*Çözünürlük*, ekranda oluşacak görüntünün kaç adet noktanın birleşiminden oluşacağıdır. Ekranda görüntüleme için kullanılan her bir nokta *piksel (pixel)* olarak adlandırılır. *Ekran çözünürlüğü* (resolution), görüntünün oluşumunda yatay ve dikey olarak ekranda bulunan nokta sayısı ile ölçülür. Çözünürlük yükseldikçe yani ekranda görüntülenebilecek nokta sayısı arttıkça, ekrana daha fazla bilgi sığar ve ekrandaki görüntüler küçülür. Çözünürlük değerini yatay (sıra) ve dikey (sütun) olarak sıralanan piksel sayısının yazımıyla ifade edilir. Örneğin; 1024x768 ifadesi, ekrandaki görüntünün yatay olarak 1024 piksel, dikey olarak ise 768 piksel kullanılarak oluşturulacağı anlamına gelmektedir. Günümüzde ekranlar birden fazla çözünürlük oranını desteklemektedir. Böylece aynı ekranda farklı çözünürlükleri istenildiği anda kullanmak mümkün olmaktadır. Bu özellik *Multisync* olarak isimlendirilmektedir.

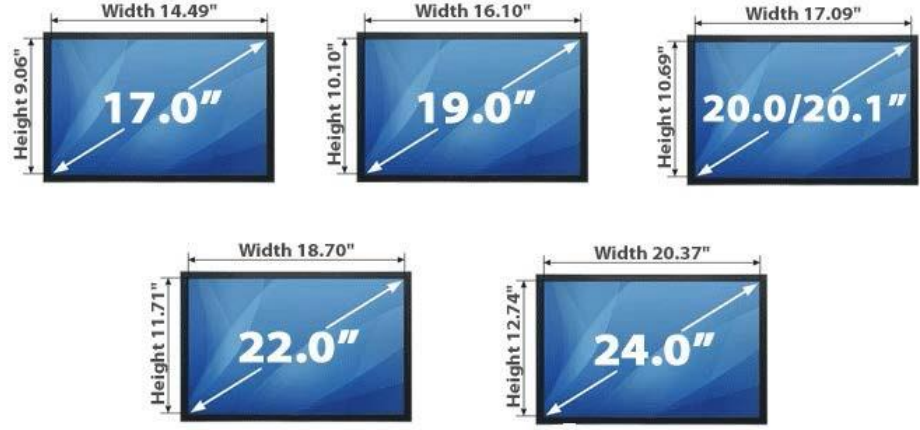
*Görüntü netliği*, ekran yüzeyindeki noktaların arasındaki uzaklığa bağlıdır. Buna *Dot Pitch* denilmektedir. Nokta aralığı ne kadar düşük olur ise görüntü netliği o kadar artmaktadır.

Ekranlar için kullanılan *büyükklük (size)* terimi, ekran köşegeninin inç cinsinden uzunluğudur (Şekil 2.5). Uzunluk ölçü birimi olan *inç 2,54 cm'ye karşılık gelmektedir*. Bilgisayarlarda kullanılan ekranlar bu ölçü birimine göre boyutlandırılmaktadır. Günümüzde 15", 17" ve 19" (inç) ekranlar yaygın olarak kullanılmaktadır. Yüksek çözünürlük oranlarını kullanabilmek için 17" veya daha büyük ekranlar tercih edilmelidir.

Ekrandaki görüntünün saniyede kaç kez tazelenildiği ekran *yineleme sayısını (Refresh Rate)* verir. Ekran tazeleme frekansı yükseldikçe daha sabit bir görüntü elde edilir. Bu frekans Hertz (Hz) olarak ölçülür. Örneğin 75 Hz olan yineleme hızı oldukça ideal bir değerdir.



Görüntü netliği,  
ekran  
yüzeyindeki  
noktalar arası  
uzaklığa bağlıdır.



Şekil 2.5 Ekran Boyutları

Ekranların en ve boy oranları bir diğer özellikleridir. Genel olarak 4 (En): 3 (Boy) veya 16:9 ekran boyutları bulunmaktadır. *16:9 boyutlu ekranlar geniş ekran (Wide Screen) olarak bilinmektedir.* Ekranların önemli olarak değerlendirilen bir diğer özelliği de renk derinliğidir (*Color Depth*). Bu özellik ekranın gösterebileceği renk sayısını ortaya koymaktadır. Renk derinliği genel olarak bit ile ifade edilir. Örneğin 32 bitlik renk derinliğine sahip bir ekran  $2^{32}$  rengi (4294967296) desteklemektedir. Ekranların renk derinliği kadar ışık miktarları da önemlidir. Ekranların *ışık miktarları "nits"* cinsinden ifade edilir. Bir diğer ışık ölçüsü *candela (cd)*'dir. Örneğin, LCD ekranlar yaklaşık olarak 200-300 nits ışık verebilir veya yüksek çözünürlüklü 2880x1620 çözünürlüğündeki bir ekran 300 nits ışık verebilir.

Dokunmatik teknolojisi ile ekranlar hem çıkış hem de giriş birimi olmaya başlamışlardır. *Dokunmatik ekranlar (Touch screens)*, insan parmağına veya sert bir nesneye karşı duyarlı ekranlardır. Bu sayede ekrandaki görüntü üzerinde çeşitli işlemler gerçekleştirilebilmektedir. İşaretleme, seçme, sürüklenme, ölçeklendirme gibi veri girişinde kullanılan birçok işlem dokunmatik ekranlar ile gerçekleştirilebilmektedir.



Dokunmatik ekranlar, giriş birimi özelliğine sahip donanımlardır.

## Ekran Kartı

*Ekran ile anakart arasında, grafik ve video dönüşümünü sağlayan donanımlardır* (Şekil 2.6).

Ekran kartı, grafik kartı olarak da adlandırılır. Ekran kartları anakart üzerinde bütünleşik olarak üretilebildikleri gibi AGP veya PCI yuvalarını kullanan harici olanları da mevcuttur. Dâhili ekran kartları, anakart üzerinde bulunur ve DVI, VGA vb. çıkışları anakartta yer alır. İhtiyaç duydukları bellek alanı bilgisayarın temel bellek birimi olan RAM üzerinden sağlanmaktadır. Yaygın olarak kullanılan ekran kartı türü ise haricî ekran kartlarıdır. Bu ekran kartları anakartın AGP veya PCI yuvalarına takılabilmektedir. Tüm bileşenleri üzerlerinde yer alan haricî ekran kartları, özellikle yüksek seviyeli grafik çalışmalarında, oyunlarda ve video belleğinin yüksek olması gereken üç boyutlu gösterimleri desteklemede tercih edilmektedir.



Şekil 2.6 Ekran Kartı



Ekran kartları, ekran üzerinde oluşacak görüntüyü işlemekte ve ekrana aktarmaktadır. Bu özellikleri ile mikroşlemcilerin yüklerini hafifletmektedirler. Ekran kartları, görüntü işleyebilmeleri için kendilerine *özel grafik işleme birimi (Graphics Processing Unit), BIOS ve bellek (RAM) bileşenlerine sahiptirler*. Ayrıca ekran kartları işlemcilerinin sağlıklı çalışabilmesi ve belirli bir ısı düzeyinde kalmaları için soğutma sistemleriyle donatılmaktadırlar.

Ekran kartlarında oluşturulan görüntüler ekranlara; *VGA/SVGA, DVI, HDMI, DP* gibi çeşitli portlar kullanılarak aktarılmaktadır. Bu sayede ekran kartı ile üretilen görüntünün farklı cihazlara aktarımı mümkün hâle gelmektedir.

*VGA* (Video Graphics Array) / *SVGA* (Super Video Graphics Array) hemen hemen tüm ekranlar tarafından desteklenen bir bağlantıdır. *Analog yapıya sahip bir bağlantı şeklidir*. Bu nedenle veri aktarımı için dijital – analog dönüşümü yapılmaktadır. Bu durum bazı veri kayıplarına sebep olmaktadır.

*DVI (Digital Video Interface)* sayısal veri aktarımına imkân tanıyan bağlantı arayüzüdür. Bu teknolojiye veriler sıkıştırılmadan ve dijital olarak gönderilmektedir. *DVI arayüzlerde, veri aktarımı için tek veya çift kanal kullanılabilir*. *Tek kanal yapılar (Single Link) en fazla 1920x1080 çözünürlüğü destekler iken çift kanal (Dual Link) 2560x1600 çözünürlüğe imkân tanımaktadır*.

*HDMI (High Definition Multimedia Interface)* hem ses hem de video verilerini sıkıştırılmadan taşıyan bir arayüzdür. Temel olarak *DVI* teknolojisini örnek almıştır. Bu teknoloji sadece bilgisayarlarda değil, neredeyse görsel veri taşıyan tüm cihazlarda kullanılmaktadır. *HDMI* teknolojisinde kullanılan bant genişliği *10.2 Gbit/s*'dir.

*DP (Display Port)* sayısal veri taşıyan bir arayüzdür. *HD* kalitede veri taşımak için kullanılmaktadır. Normal ve mini olmak üzere iki farklı türü bulunmaktadır.

## Sabit Disk

*Sabit diskler (Hard disk), verilerin kalıcı olarak saklandığı donanım birimleridir*. Bilgisayarı kullanmamıza yarayan işletim sistemi, kullandığımız programlar ve bu programların oluşturduğu çıktılar, oyunlar vb. birçok yazılım bileşeni ve veri sabit diskler üzerinde saklanmaktadır (Şekil 2.7). Özelliklerine ve çalışma yapılarına göre 3 farklı türde sabit disk bulunmaktadır. Bunlar;

- *HDD (Hard Disk Drive)*: Sabit diskler verileri metal plakalar üzerinde yazmakta ve okumaktadırlar. Okuma/yazma işlemi okuma/yazma kafalarının ileri geri hareketi ve plakaların dönmesiyle gerçekleştirilir. Bu plakalar dakikada 5400 ve 7200 devir yapabilir. Bu devir sayısı *RPM (Rotates Per Second)* olarak



Şekil 2.7 Sabit Disk



Ekran kartları, çıkış işlemi için görüntüleri işlemekte ve ekrana aktarmaktadır.



Sabit disk, bilgisayar sistemindeki veri ve dosyaların saklandığı donanımdır.

ölçülmektedir. HDD sabit disklerde bir veya birden fazla disk bulunmakta ve diskin her iki yüzeyi de veri saklamak için kullanılmaktadır.

- **SSD (Solid State Drive):** Elektronik kart üzerine veri depolama yapmaktadırlar. Veriler RAM veya Flash hafıza bileşenlerinde tutulmaktadır. Veri saklamak için elektrik enerjisine ihtiyaç duyulduğu için bu tür sabit disklerin dâhilî pilleri bulunmaktadır. Mekanik bileşenlerinin bulunmaması nedeniyle bu tür diskler, daha sessiz çalışmakta ve daha az enerji tüketmektedirler. Bununla birlikte enerji arızalarına hassasiyetleri ve veri kurtarma noktasında HDD'lerin gerisinde kalmaları olumsuz özellikleri arasındadır.
- **HHD (Hybrid Hard Drive):** SSD ve HDD disklerin üstün özelliklerini üzerinde barındırmaktadırlar. HHD diskler, hem hızlı veri erişimine hem de güvenli veri saklama özelliğine sahiptirler. Bu diskler flash hafıza türünde yüksek boyutlu tampon bir belleğe ve verileri saklamak için kullanılan plak yapısına sahiptir. Temel olarak verilere erişim tampon bellek üzerinden gerçekleştirilmektedir. Böylece disklerdeki verilere erişmek için geçirilen süre kısaltılmaktadır.

## Klavye

Bilgisayara veri girmek için kullanılan *giriş birimidir* [2]. Klavye üzerinde; harfler ve rakamların yanı sıra noktalama işaretleri ve özel fonksiyon tuşları yer alır. Her dil için farklı klavyeler mevcuttur. Alfabetik karakterlerin bulunduğu kısımdaki sol üst karaktere göre Q veya F klavye olarak adlandırılan iki farklı Türkçe klavye türü bulunmaktadır.

Klavyeler bilgisayarlara iki farklı port kullanılarak bağlanmaktadır. Bu portlar PS/2 ve USB'dir. PS/2 portlar USB'lere göre daha eskidir. Anakart üzerinde hem klavye hem de fare için PS/2 portlar bulunmaktadır. Klavye için kullanılan PS/2 port yuvasının yakınında klavye işareti bulunmaktadır. Ayrıca portun rengi genellikle mordur. USB klavyeler ise USB portuna bağlanırlar. Bu portu kullanan klavyeler kablolu veya kablosuz olabilmektedirler. Kablosuz klavyelerde USB portuna takılan alıcı cihaz ile klavye ve bilgisayar arasındaki iletişim sağlanır.

## Fare

Ekran üzerinde hareket ettirilen işaretçi vasıtasıyla komut vermeyi sağlayan *giriş* birimlerindedir. Fare; ekrandaki öğeleri seçmeye, hareket ettirmeye ve bu öğelerin temsil ettiği işlemlerin yapılmasına olanak tanıyan önemli bir giriş birimidir. Bilgisayar ekranındaki işaretçinin kontrolü fare hareketi ile sağlanır. İstenilen komutun verilmesi için farenin tuşları kullanılır. Modeline göre farenin sahip olduğu tuş ve tekerlek (*scroll*) sayısı değişmektedir.

Tuşlar fare yardımıyla komut vermeyi sağlarken tekerlek, sayfa ve pencereler içerisinde gezinmeye yardımcı olur. Farelerin tuş yapıları sağ veya sol elin kullanımına göre ayarlanabilmektedir. Genel olarak sağ elini kullanan bir kişi için farenin sol tuşu seçme, işaretleme ve sürüklenme işlemleri için kullanılır iken sağ tuş belirlenen özel görevleri çalıştıracak komutları listelemek için kullanılmaktadır. Bu özellikler sol el kullanıcıları için tam tersi olarak belirlenebilmektedir.



F ve Q olmak üzere iki farklı Türkçe klavye türü bulunmaktadır.

Üretim özelliklerine göre fare, el hareketlerini mekanik, LED’li optik ve lazerli optik yöntemlerle algılayabilir. Bu şekilde elde ettiği bilgileri bilgisayara kablo, kızılötesi, radyo dalgalar veya bluetooth ile aktarabilir. Günümüzde yaygın olarak optik fareler kullanılmaktadır. Optik fareler, altlarında bulunan LED’in veya lazer ışık kaynağının yaydığı ışığın yansımaları ile hareketi algırlar. Özellikle lazerli optik fareler işaretçi hareketinde yüksek hassasiyet sunmaktadırlar. Hassasiyet farenin *DPI (Dot Per Inç)* değeriyle orantılıdır. Bu değer yükseldikçe hassasiyet düzeyi artmaktadır.

## Kasa

*Kasa, anakart, sabit disk, ekran kartı gibi temel birimlerinin içerisinde konulduğu bir donanımdır.* Temel donanım birimlerinin yerleştirilmesi için gerekli yuvalara, veri kabloları ve enerji bağlantılarına sahiptir. Kasalarda tüm donanım birimlerinin enerji ihtiyacını karşılamak için güç kaynağı (Power Supply) bulunur. *Güç kaynağı, şebekeden gelen elektriği her bir donanımın çalışma voltajına indirgeyerek sunar.* Bu nedenle her bir donanım parçasına özel kablo ve konnektör yapısına sahiptir. Böylece her donanım kendine uygun konnektör ile güç kaynağından gerekli enerjiyi temin eder. Mikro işlemci, ekran kartı gibi anakart üzerinde yer alan parçalar enerji ihtiyaçlarını anakarttan temin ederler.

Kasa içerisinde kullanılan bir diğer önemli bileşen ise *veri kablolarıdır*. Veri kabloları donanım birimlerini anakarta bağlamak için kullanılmaktadır. Örneğin, sabit disk ile anakart arasındaki bağlantı için veri kabloları kullanılmaktadır. Diğer donanım birimlerinde olduğu gibi farklı tiplerde veri kabloları mevcuttur.

## DiĞER DONANIM BİRİMLERİ

*Bilgisayarlara üzerlerindeki portlar vasıtasıyla harici birçok donanım eklenebilmektedir.* Böylece daha güçlü, daha fonksiyonel ve amaca hitap eden bilgisayarlar elde edilebilmektedir. Bilgisayara bağlanabilecek Flash disk, Wi-Fi Adaptör, web kamera, ağ kartı, modem, çizici, yazıcı, optik okuyucu, tarayıcı, sunum cihazı, hoparlör, mikrofon, ses kartı, CD-ROM, DVD-ROM, oyun kumandaları, sanal gerçekçi gözlükleri vb. gibi çok fazla sayıda harici donanım vardır. Bu bölümde genel kullanımlar için tercih edilen bazı donanımlardan bahsedilecektir.

### Optik Sürücüler

Optik sürücüler, optik diskleri okumak ve yazmak için kullanılan donanım bileşenleridir. Optik disk CD, DVD, Blue-Ray olarak adlandırılan teknolojilerdir. Bu bölümde bilgisayar sisteminde kullanılan optik diskler ve bu diskleri okumak/yazmak için kullanılan optik sürücülere değinilecektir.

- **CD, CD Okuyucu ve CD Yazıcı:** *CD’ler (Compact Disk)*, genellikle 700 MB kapasiteye sahip depolama birimleridir. Günümüzde kullanımları azalmış olsa da oyun, program vb. yazılımların saklanması için kullanılmaya devam etmektedirler. CD’ler kendilerini okuma ve yazma özelliğine sahip donanımlar ile kullanılmaktadırlar. *CD Okuyucu (CD-ROM), CD okuma özelliğine sahip cihazlardır.* CD-ROM’larda okuma işlemi lazer ışını vasıtasıyla yapılmaktadır. Okuma için ayrı yazma için ayrı lazer ışını



Optik sürücüler, optik diskleri okumak ve yazmak için kullanılan donanımlardır.

kullanılır. CD'lere veri yazma işlemi için geliştirilmiş *CD yazıcılar (CD-Writer)* da bulunmaktadır. CD-Writer ile bilgiler CD'lere kaydedilebilmektedir.

- **DVD, DVD Okuyucu ve DVD Yazıcı:** DVD (*Digital Versatile Disk veya Digital Video Disk*) CD'lerden daha sonra ortaya çıkan yüksek kapasiteli optik depolama alanıdır. DVD diskler 4.7 GB ile 17 GB arasında veri depolama kapasitesine sahiptirler. CD ile aynı fiziki boyuta sahip olmasına rağmen DVD'nin daha fazla boyuta sahip olmasının nedeni, veri kaydı için daha küçük fiziki alan kullanması ve birden fazla veri yazma katmanına sahip olması ile açıklanabilir. DVD okuma özelliğine sahip aygıtlar *DVD-ROM*, DVD yazıcılar (*DVD-Writer*) olarak tanımlanmaktadır. Bu teknoloji CD teknolojisini desteklemekte ve CD okuma işlemini gerçekleştirebilmektedir.

## Yazıcı

Bilgisayar ortamında üretilen görsel öğelerin veya metinlerin, renkli veya siyah olarak kâğıt üzerine aktarılmasını sağlayan donanımlar yazıcı (*Printers*) olarak isimlendirilmektedir. Yazıcılar çıkış birimleri arasında yer alır. Baskı yapma teknolojilerine göre farklı yazıcı türleri vardır. Bunlar;

- **Nokta vuruşlu matris yazıcılar (Dot Matrix Printers):** Yazma işlemini kâğıda çok yakın olan mürekkepli şeridin, yazıcı kafasındaki *iğne vasıtasıyla kâğıda temas etmesi* neticesinde gerçekleştiren yazıcı türüdür. Mürekkepli şeridin kâğıdın istenilen noktasına temas etmesini *yazıcı kafası* sağlar. Kafada bulunan iğne sayısının artması yazdırılan karakterlerin daha kaliteli olmasını sağlamaktadır. Aslında çok eski bir teknoloji olmasına rağmen günümüzde kullanılmaya devam edilmektedir. Bu durum, yazma işleminde fiziki temas olduğu için aynı anda birden fazla kopya alınması gereken karbonlu kâğıt çıktıları için uygun olmasından kaynaklanmaktadır.
- **Satır yazıcılar (Line Printers):** Çalışma mantığı açısından nokta vuruşlu yazıcılara benzemektedirler. Nokta vuruşlu yazıcılarda her bir karakter teker teker yazılır. Buna karşın satır yazıcılar her bir satırı teker teker yazarlar ve nokta vuruşlu yazıcılara göre daha hızlı çalışırlar.
- **Mürekkep püskürtmeli yazıcılar (Inkjet Printers):** Mürekkep püskürtmeli yazıcılar, yazma işleminde çeşitli renklerdeki mürekkeplerin kullanılmasına imkân vermektedirler. Bu tür yazıcılarda yazma işlemi yazıcı kafası tarafından gerçekleştirilir. Yazıcı kafasından farklı renkleri içeren kartuşların takılabileceği birden fazla yuva bulunmaktadır. Bu yuvaların biri içerisinde sadece siyah renk bulunan kartuş için kullanılır. Diğer yuva ise içerisinde mavi, mor ve sarı renkleri barındıran renkli kartuş için kullanılır. Siyah haricindeki tüm renkler bu üç rengin karışımı ile elde edilir. Mürekkep püskürtmeli yazıcılarda, yazıcı kafası kartuşlardan aldığı mürekkebi kâğıt üzerine püskürtür. Nokta vuruşlu yazıcılar ile karşılaştırıldıkları zaman sessiz çalışmaları, baskı hızı ve kalitesi açısından oldukça öndedirler. Bununla birlikte baskı maliyetleri yüksektir. Ayrıca karbon kâğıdı kullanılmadığı için bir seferde tek bir kopya elde edilebilmektedir.



Yazıcılar, kâğıt üzerine çıktı almak için kullanılan donanımlardır.

- **Lazer Yazıcılar (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation):** Günümüzde en çok kullanılan yazıcı türüdür. Hem renkli hem de siyah beyaz çıktı verebilen birçok türü bulunmaktadır. **Yazma işlemi için toner adı verilen karbon tozları kullanılmaktadır.** Yazdırma işlemi tonerin yüksek ısıda kâğıt üzerine yapıştırılması suretiyle gerçekleştirilir. Lazer yazıcıların baskı kalitesi oldukça yüksektir. Aynı zamanda baskı maliyetleri makul düzeydedir. Oldukça hızlı çalışmaktadırlar. Dakika başına baskı adedi siyah beyaz baskılar için daha yüksektir. Örneğin; dakikada 20 adet siyah beyaz baskı yapan bir lazer yazıcı aynı sürede 8 adet renkli baskı yapabilir.

## Ses Kartı

Bilgisayarlar ses dosyalarını yürütmek için kullanılabilir. Bir bilgisayarda müzik dinlemek, video izlemek veya başkaları ile sesli sohbet etmek için ses kartlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Diğer bir ifade ile bilgisayar sisteminden ses verisi çıkışı almak ve ses verisi girişi sağlamak amacıyla **ses kartları (audio card)** kullanılmaktadır. Ses kartı yardımıyla bilgisayarın oluşturduğu ses çıktılarını dinlenebilmek için hoparlör ve ses girişi yapabilmek için mikrofona ihtiyaç duyulur.

Bir ses kartında temel olarak üç kanal bulunmaktadır. Bu kanallar; ses çıkışı, ses girişi ve mikrofon girişidir. Ses çıkışına hoparlör veya kulaklık takılmaktadır. Ses girişine ses üreten çeşitli aygıtlar bağlanmaktadır. Mikrofon girişine de mikrofonlar takılmaktadır.



Bilgisayar sisteminden ses verisi çıkışı almak için ses kartları kullanılır.



### Örnek

- Bilgisayar sistemine dahil edilecek donanım birimlerinden bazılarını sıralayalım;
- Tarayıcı
- Hoparlör
- Mikrofon
- Web Kamerası
- Oyun Kumandaları



### Bireysel Etkinlik

- Bilgisayara eklenerek onu özel kullanım için uygun hale getirecek farklı donanım birimlerinin ve işlevlerinin listesini çıkarınız.



## Özet

### •DONANIM

•Donanım (Hardware), bilgisayarı oluşturan veya bilgisayara takılabilen her türlü fiziksel parçaya verilen genel isimdir. Donanım bir merkezi işlem biriminden ve bu birime bağlı çevre birimlerden oluşur. Çevre birimleri, kendi içerisinde giriş birimleri ve çıkış birimleri olmak üzere iki kısma ayrılır. Giriş birimleri bilgisayar sistemine veri eklemek için kullanılır iken çıkış birimleri sonuçların gösterilmesini sağlamaktadır. İşlemci, bellek, anakart gibi bazı temel donanımlar olmadan bilgisayarın çalışması mümkün değildir.

### •TEMEL DONANIM BİRİMLERİ

•Temel donanım birimleri bilgisayarın sağlıklı olarak çalışması ve işlevsel bir yapıya kavuşması için çalışması temel düzeyde gerekli olan bileşenlerdir. Bu donanım birimleri;

#### •Merkezi İşlem Birimi

•Geleneksel olarak Merkezî işlem birimi (Central Processing Unit-CPU) tanıtırken söylenen ifade bilgisayarın beyni olduğudur. Merkezi işlem birimi görevlerini; Aritmetik Mantık Birimi ve Kontrol Birimi olmak üzere iki temel bileşeni üzerinden yürütür. Aritmetik mantık birimi; matematiksel işlemleri (toplama, çıkarma vb.), mantıksal işlemleri (ve, veya, değil, vb.) ve sayılar üzerinde bit kaydırma işlemlerinin gerçekleştirilmesine imkan tanımaktadır. Kontrol birimi ise işlemciye gönderilen komutları çözümleme, anlamlandırma ve çalıştırma işlemlerini gerçekleştirmektedir. Ayrıca kontrol birimi, işlemci içindeki birimlerin eş zamanlı olarak çalışmasını sağlayan kontrol sinyallerini üretir.

#### •Anakart

•Anakart (Mainboard); temel donanım birimlerini bir araya getirmek için gerekli olan yuvaları olan ve harici donanım birimleri için bağlantı noktaları barındıran elektronik bir plakadır. Anakartlar üzerlerine takılan donanımların iletişim kurmasını sağlarlar. Anakartın donanımları birbirine bağladığı iletken ortamlara veri yolu (bus) denir. Veri yollarının normalde aygıtların birbirleriyle bilgi alışverişini sağlayabilmek için giriş noktaları ya da aygıtın üzerine oturtulabildiği yuvaları vardır. Bu yuvalar slot olarak isimlendirilmektedir.

•Anakart üzerinde iki adet chipset bulunur ve donanımlar arasındaki iletişimin gerçekleşmesini sağlarlar. Chipsetler, anakartın kullanabileceği işlemci, bellek, çevre birimlerinin tiplerini belirlerler. Bios (Basic Input Output System) anakart üzerinde yer alan sabit bir bileşendir. Üzerindeki yazılım sayesinde bilgisayar çalıştırıldığı zaman gerçekleştirilmesi gereken işlemleri yerine getirir.

#### •Ana Bellek

•Ana bellek veya rasgele erişimli bellek (Random Access Memory-RAM), mikroişlemcinin kullanmak için ihtiyaç duyduğu verilerin geçici olarak tutulduğu donanım birimidir. İşlemci kullanacağı tüm veriler için RAM'e başvurur.

#### •Ekran

•Ekran (Monitör), bilgisayar sisteminde üretilen çıktıların insan gözünün algılayabileceği formda görüntülenmesini sağlayan çıkış birimidir. Ekranlar yardımıyla veri girişi için klavye ve fare gibi araçlar kullanılabilir ve etkileşimli komutlar verilebilmektedir. Bilgisayarlarda kullanılan ekran türlerini CRT, LCD, LED olarak sıralamak mümkündür. Ekranlarda aranan en önemli özellikler çözünürlük, görüntü netliği, büyüklük ve ekran yenileme oranı olarak sıralanabilir.



## Özet (devamı)

### •Ekran Kartı

•Ekran ile anakart arasında, grafik ve video dönüşümünü sağlayan donanımlardır. Ekran kartları, ekran üzerinde oluşacak görüntüyü işlemekte ve ekrana aktarmaktadır. Bu özellikleri ile mikroişlemcilerin yüklerini hafifletmektedirler. Ekran kartları, görüntü işleyebilmeleri için kendilerine özel grafik işleme birimi (Graphics Processing Unit), BIOS ve bellek (RAM) bileşenlerine sahiptirler.

### •Sabit Disk

•Sabit diskler (Hard disk), verilerin kalıcı olarak saklandığı donanım birimleridir. Bilgisayarı kullanmamıza yarayan işletim sistemi, kullandığımız programlar ve bu programların oluşturduğu çıktılar, oyunlar vb. birçok yazılım bileşeni ve veri sabit diskler üzerinde saklanmaktadır.

### •Klavye

•Bilgisayara veri girmek için kullanılan giriş birimidir. Klavye üzerinde; harfler ve rakamların yanı sıra noktalama işaretleri ve özel fonksiyon tuşları yer alır. Her dil için farklı klavyeler mevcuttur.

### •Fare

•Ekran üzerinde hareket ettirilen işaretçi vasıtasıyla komut vermeyi sağlayan giriş birimlerindedir. Fare; ekrandaki öğeleri seçmeye, hareket ettirmeye ve bu öğelerin temsil ettiği işlemlerin yapılmasına olanak tanıyan önemli bir giriş birimidir. Bilgisayar ekranındaki işaretçinin kontrolü fare hareketi ile sağlanır.

### •Kasa

•Kasa, anakart, sabit disk, ekran kartı gibi temel birimlerinin içerisine konulduğu bir donanımdır. Temel donanım birimlerinin yerleştirilmesi için gerekli yuvalara, veri kabloları ve enerji bağlantılarına sahiptir. Kasalarda tüm donanım birimlerinin enerji ihtiyacını karşılamak için güç kaynağı (Power Supply) bulunur.

### •DİĞER DONANIM BİRİMLERİ

•Bilgisayarlara üzerlerindeki portlar vasıtasıyla harici birçok donanım eklenebilmektedir. Böylece daha güçlü, daha fonksiyonel ve amaca hitap eden bilgisayarlar elde edilebilmektedir.

### •Optik Sürücüler

•Optik sürücüler, optik diskleri okumak ve yazmak için kullanılan donanım bileşenleridir. Optik disk CD, DVD, Blue-Ray olarak adlandırılan teknolojilerdir.

### •Yazıcı

•Bilgisayar ortamında üretilen görsel öğelerin veya metinlerin, renkli veya siyah olarak kağıt üzerine aktarılmasını sağlayan donanımlar yazıcı (Printers) olarak isimlendirilmektedir. Yazıcılar çıkış birimleri arasında yer alır.

### •Ses Kartı

•Bir bilgisayar sisteminden ses verisi çıktısı almak ve ses verisi girişi sağlamak amacıyla ses kartları (audio card) kullanılmaktadır. Ses kartı yardımıyla bilgisayarın oluşturduğu ses çıktılarını dinlenebilmek için hoparlör ve ses girişi yapabilmek için mikrofona ihtiyaç duyulur.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi merkezî işlem birimi (CPU) için kullanılan doğru bir ifade değildir?
  - a) İşlemcilerde hız, işlemcinin birim zamanda yapabildiği işlem sayısı olarak tanımlanır.
  - b) İşlemciler, bir saniyede milyarlarca komutu işleyebilir.
  - c) Sabit diskler merkezî işlem biriminden daha hızlıdır.
  - d) Önbellek, CPU'nun verileri daha hızlı alma isteğine karşı üretilen birimdir.
  - e) Bilgisayarın eş zamanlı çalışması kontrol birimi tarafından sağlanır.
  
2. "Üzerinde çeşitli aygıtlar arasında veri iletimini sağlayan veri yollarını ve transistör, çip, entegre gibi bileşenleri barındıran plakaya ..... denir"  
Cümlede boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?
  - a) anabellek
  - b) anakart
  - c) ISA
  - d) CPU
  - e) AGP
  
3. Aşağıdakilerden hangisi donanım birimleri için doğru değildir?
  - a) Harddisk hem giriş hem de çıkış birimidir.
  - b) Anabellek verilerin kalıcı olarak saklandığı birimdir.
  - c) Mikroişlemcinin performansı bilgisayarın işlem gücünü belirler.
  - d) Mikroişlemcinin hızı bilgisayarın işlem gücünü belirler.
  - e) Yazıcı bir çıktı birimidir.
  
4. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayarın fiziksel ve elektronik yapısını oluşturan aygıtların tümüne verilen isimdir?
  - a) Çevre birimleri
  - b) Transistörler
  - c) Anakart
  - d) Donanım
  - e) Merkezi işlem birimi
  
5. "Çözünürlük, değerini yatay (satır) ve dikey (sütun) olarak sıralanan ..... sayısının yazımıyla ifade edilir."  
Cümlede boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?
  - a) dpi
  - b) pixel
  - c) VGA
  - d) inç
  - e) DVI



- I. Mikrofon  
II. Hoparlör  
III. Yazıcı
6. Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri diğer donanım birimlerindedir?  
a) Yalnız I  
b) Yalnız II  
c) I ve II  
d) II ve III  
e) I, II ve III
7. Aşağıdakilerden hangisi anakarta harici olarak takılan donanım birimlerindedir?  
a) Veri yolu  
b) PCI slotu  
c) AGP slotu  
d) USB slotu  
e) TV kartı
8. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayarda görsel bilgilerin çıkış birimidir?  
a) Yazıcı  
b) Hoparlör  
c) Optik okuyucu  
d) Tarayıcı  
e) Ekran
- IV. CD Okuma  
V. DVD Okuma  
VI. DVD Yazma
9. Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri DVD okuyucunun özelliklerindedir?  
a) Yalnız I  
b) Yalnız II  
c) I ve II  
d) II ve III  
e) I, II ve III
- VII. Nokta vuruşlu  
VIII. Satır  
IX. Mürekkep püskürtmeli
10. Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri yazıcı türlerindedir?  
a) Yalnız I  
b) Yalnız II  
c) I ve II  
d) II ve III  
e) I, II ve III

**Cevap Anahtarı:**

1.c, 2.b, 3.b, 4.d, 5.b, 6.e, 7.e, 8.e, 9.c

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] Özen, Ü., Naralan, A. ve Başar, S. (2009). *Temel Bilgi Teknolojileri*. İmaj Yayınevi, Ankara.
- [2] Karagülle, İ. ve Pala, Z. (2003). *Yeni Başlayanlar İçin Bilgisayar*. Türkmen Kitapevi, İstanbul.
- [3] Şahin, S. (2016). *Eğitimde Bilişim Teknolojileri I-II*, Pegem Akademi, Ankara.
- [4] Çebi Bal, H. (2002). *Bilgisayar ve İnternet Kullanımı*. Akademisyen Yayınevi, Rize