



**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

## Bilgisayar Donanımı



Bu kitabın, basım, yayım ve satış hakları Atatürk Üniversitesi'ne aittir. Bireysel öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan bu kitabın bütün hakları saklıdır. Atatürk Üniversitesi'nin izni alınmaksızın kitabın tamamı veya bir kısmı mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt veya başka şekillerde çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz.

Copyright © 2015

The copyrights, publications and sales rights of this book belong to Atatürk University. All rights reserved of this book prepared with an individual learning approach. No part of this book may be reproduced, printed, or distributed in any form or by any means, technical, electronic, photocopying, magnetic recording, or otherwise, without the permission of Atatürk University.



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
AÇIKÖĞRETİM FAKÜLTESİ

Bilgisayar Donanımı

ISBN: 978-975-442-611-3

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ AÇIKÖĞRETİM FAKÜLTESİ YAYINI

ERZURUM, 2015

# İÇİNDEKİLER

1. Bilgisayarın Yapısı ve Çalışma Mantığı Ö r. Gör. MUSTAFA AKBU A	4
2. Bilgisayarın Tarihi Gelişimi Ö r. Gör. MUSTAFA AKBU A	18
3. Bilgisayarın Temel Bileşenleri Ö r. Gör. MUSTAFA AKBU A	33
4. Bilgisayar Kasaları Ö r. Gör. MUSTAFA AKBU A	52
5. Anakartlar Ö r. Gör. MUSTAFA AKBU A	70
6. Mikroilemler Ö r. Gör. SUAV SERTCAN	92
7. Bellek Birimleri Ö r. Gör. MUSTAFA AKBU A	111
8. Disk Sürücüler Ö r. Gör. MUSTAFA AKBU A	131
9. Ekran Kartları Ö r. Gör. MUSTAFA AKBU A	157
10. Monitörler Ö r. Gör. SUAV SERTCAN	175
11. Ek Donanım Kartları Ö r. Gör. ARF DA	198
12. Bilgisayar Portları Ö r. Gör. MUSTAFA AKBU A	222
13. Çevre Birimleri Ö r. Gör. ARF DA	237
14. Bios Ö r. Gör. MUSTAFA AKBU A	259

Editör

Ö r. Gör. MUSTAFA AKBU A

Prof. Dr. TEVHİT KARACALI

# BİLGİSAYARIN YAPISI VE ÇALIŞMA MANTIĞI



Atatürk Üniversitesi  
Açıköğretim Fakültesi

## BİLGİSAYAR DONANIMI

Okt. Mustafa AKBUĞA

### İÇİNDEKİLER



- Bilgisayarın Yapısı
- Bilgisayar Türleri
- Bilgisayarın Yapısal Parçaları
- Temel Kavramlar

### HEDEFLER



- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Bilgisayar çeşitlerini tanıyacak,
  - Bilgisayarın çalışma mantığını anlayacak,
  - Bilgisayar donanımı oluşturan parçaları tanımlayabilecek,
  - Bilgisayar donanım parçalarının kullanım amacını ve yerini gösterebileceksiniz.

ÜNİTE

1

## GİRİŞ

Bilgisayar, günümüzde her meslekten insanın kullandığı ya da e-Devlet kapısı uygulamasının yaygınlaşmasıyla kullanmak zorunda kalacağı bir cihazdır. Bilgisayarı oluşturan donanımların özelliklerini, ne işe yaradıklarını her geçen gün daha fazla insan öğrenmeye çalışacaktır. Bu ünite de bilgisayar oluşturulan temel parçalar ve bu parçaların görevleri anlatılacaktır.

Bilgisayar, günlük yaşantımızın her aşamasında eksikliğini hissettiğimiz elektronik ve elektromekanik parçalardan oluşan bir cihazdır. Teknolojinin gelişmesiyle çamaşır makinesi, cep telefonu, televizyon gibi birçok cihaz içerisine bilgisayar eklenerek bu cihazlar akıllı hâle getirilmektedir. Bütün bu değişimlere rağmen bilgisayarlar kendi başlarına işlem yapamaz. Bilgisayara ne yapacağı önceden kullanıcı tarafından verilmelidir. Bilgisayarı daha verimli kullanabilmek için teknik özellikleri bilinmeli ve ona göre komutlar verilmelidir.

## BİLGİSAYARIN YAPISI

*Bilgisayar, komutlar yardımıyla karmaşık verileri kısa bir sürede işleyebilen, saklayabilen ve gerektiği zaman geri verebilen cihazdır.* Bilgisayar yapısal olarak üç temel fonksiyona sahiptir.

Bunlar;

- Bilgilerin girilmesi,
- Girilen bilgilerin belirtilen durumlara göre işlenmesi,
- İşlem sonuçlarının alınmasıdır.

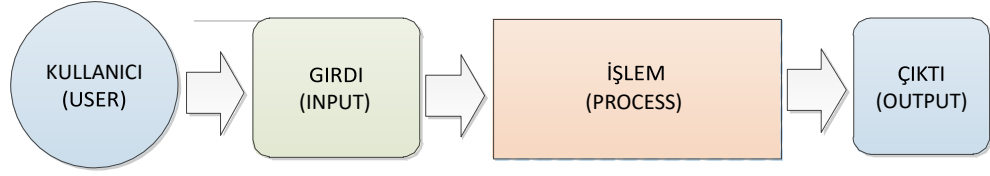
Bu üç temel fonksiyonu gerçekleştirebilmek için sahip olması gereken mimari ise;

1. Girdi üniteleri.
2. Merkezi ve grafik işlem birimleri.
3. Çıktı Üniteleri'dir.



Şekil 1.1. Bilgisayar yapısını ve mimarisini temsil eden donanım yapısı

Bilgisayar içindeki donanım üniteleri, Girdi, işlem ve çıktı olmak üzere üç kısımdan oluşur.



Şekil 1.2. Bilgisayar yapısı ve mimarisi

## Girdi Üniteleri (INPUT)

Bilgisayara veri girişini sağlayan birimlere, Giriş birimi denir. Bu birimler, dış ortamdan bilgisayarın iç ortamına veri veya komut aktarılmasını sağlar. Klavye, fare, tarayıcı gibi çevresel birim ya da veri yolu üzerine takılmış ethernet kartı, fax-modem kartı gibi herhangi bir kart olabilir.

## İşlem Birimi (PROCESS)

Veriyi işleme kabiliyetine sahiptir. Üç temel görevi vardır:

1. *Mantıksal İşlemler:*  $1 < 2$  doğrudur,  $3 = 4$  yanlıştır gibi kararları verir.

2. *Matematiksel İşlemler:*  $1 + 1 = 2$ ,  $6 - 2 = 4$  gibi toplama, çıkarma vb. işlemleri yapar.

3. *Kontrol Mekanizması:* Bilgisayar üzerindeki aletlerin işlemciyle ve kendileriyle olan ilişkilerini düzenler ve kontrol eder.

## Çıktı Üniteleri (OUTPUT)

Bilgisayarın iç ortamında işlenmiş verileri dış ortama aktarmayı sağlayan birimlere, çıkış birimi adı verilir. En çok kullanılan çıkış birimleri, ekran ve yazıcıdır. Bazı çıkış birimleri, hem giriş hem de çıkış ünitesi olarak kullanılır. Örneğin; disk içine bilgi yazdırıldığında çıkış birimi, içerisinden bilgi alındığında ise giriş birimi olarak kabul edilir.

İşlemcinin çıkan sonuçları aktarabileceği ünitelerdir. Monitör, yazıcı, sürücüler, ya da veri yolu üzerindeki herhangi bir alet ( Herhangi bir PCI portu ) olabilir.

Tablo 1.1. Bilgisayarın giriş ve çıkış birimlerinden bir kısmı

YAN ÜNİTE	GİRİŞ BİRİMİ	ÇIKIŞ BİRİMİ	YAN ÜNİTE	GİRİŞ BİRİMİ	ÇIKIŞ BİRİMİ
Klavye	x	-	CD	x	x
Ekran	-	x	Flash Disk	x	x
Yazıcı	-	x	Sabit Disk	x	x

Çizici	-	x	Optik Disk	x	-
Optik Okuyucu	x	-	Tarayıcı	x	-
Mouse	x	-	Modem	x	x

Bilgisayar, donanım ve yazılım olmak üzere iki bileşenden oluşmaktadır.

### Donanım Nedir?

Bir bilgisayarı oluşturan fiziksel parçaların genel adıdır. Bu parçalar, kişisel bilgisayarlar, otomobiller, çamaşır makinesi ve benzeri elektrikli ev eşyaları veya çeşitli sanayi uygulamaları gibi birçok alanda kullanılır. Bilgisayarda gözle görülebilen, içinde ve dışında bulunan tüm parçaların tümüne donanım denir. İç ve Dış olarak ikiye ayrılır. Bir donanım parçası, başka bir donanım parçası (genellikle bilgisayar kasası) içine yerleştiriliyorsa "*İç donanım*" olarak adlandırılır. Bağımsız kasa, kutu veya kılıf içinde bulunan bilgisayar kasası içinde yer almayan donanımlara "*Dış donanım*" denir. Bunlara, kamera, USB girişi, bluetooth, kızılötesi, tarayıcı, yazıcı örnek verilebilir.

### Yazılım Nedir?

Bilgisayarın herhangi bir işi yapabilmesi için, o işi en ince ayrıntısına kadar tüm kuralları adım adım tamamlayan komutlar dizisidir. Bir bilgisayar, program olmadan çalışmaz. Bir bilgisayarın işleme geçebilmesi için gereken ve gerekebilecek programların tümüne de yazılım (Software) denir.

## BİLGİSAYAR TÜRLERİ

Genellikle bilgisayarlar, çalışma şekline göre üç gruba ayrılır. Bunlar;

**1. Dijital Bilgisayarlar:** Çok sayıda aritmetiksel ya da mantıksal işlemlerden oluşan bir işi, çalışması sırasında bir kullanıcının işe karışmasına gerek kalmadan yapan bilgisayarlardır. İçerisinde kullanılan elektronik devreleri dijital elektronik devre elemanları ile yapılmıştır. Günümüzde kullanılan bilgisayarların büyük bir kısmı bu gruba girer.

**2. Analog Bilgisayarlar:** Analog bilgisayarlar mekanik çalışır. Uçaklarda kullanılan yer konum, yakıt durum bilgilerini hesaplayan bilgisayarlar bu gruba girer. İçinde kullanılan program cihazın içerisine gömülmüştür. Siz bu cihazları bilgisayar olarak görmezsiniz sadece bir panel bulunur, bilgileri bu panel üzerinden takip edersiniz.

**3. Karma Bilgisayarlar:** Karma bilgisayarlar ile hem dijital hem de analog çalışabilirsiniz. Uçaklarda kullanılan otomatik pilot bu grupta yer alır. Bu bilgisayarlara, dijital bilgisayar sistemlerindeki gibi bilgi girebilirsiniz. Girdiğiniz bu bilgiler mekanik sistemleri de kontrol ederek yine bir ekrandan size dönüş sağlar.

Kullanılan sistemler hangi gruba girerse o gruba özel donanım parç



Günümüzde dokunmatik ekranlar hem girdi hem de çıktı ünitesi olarak çalışmaktadır.



Uzay ve Meteoroloji hesaplamalarında Süper bilgisayarlar kullanılmaktadır.

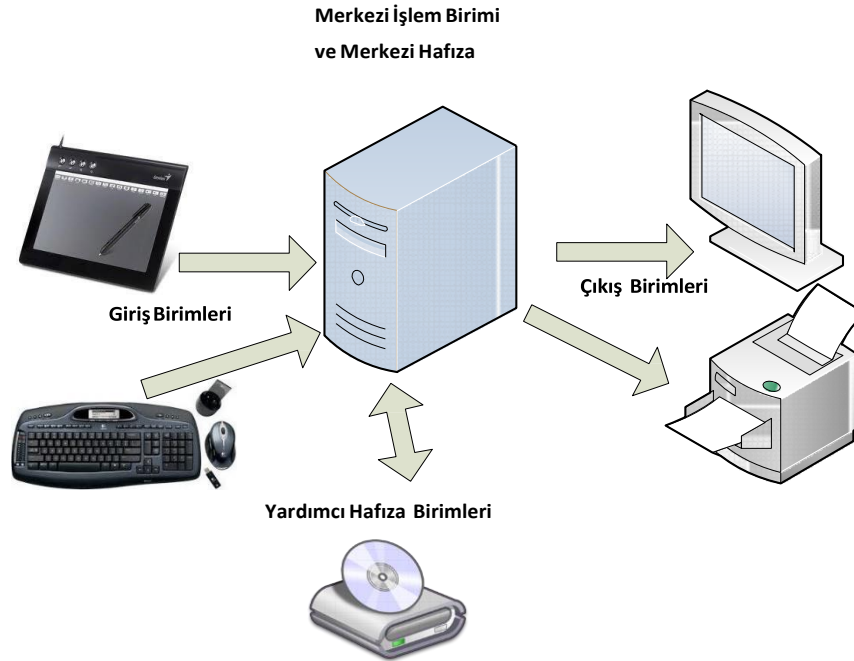
kullanılır. Bu parçaların birbirleriyle uyumlu olması donanımın performansını ve verimini olumlu yönde değiştirir.

Ayrıca Bilgisayarlar merkezi işlem birimlerinin hızına ve ana belleklerinin kapasitesine göre sınıflandırılabilir. Günümüzde, şu an kullanılan ve bizim de kullanacağımız dört tür bilgisayar çeşidi vardır:

**1. Süper bilgisayarlar:** Bunlar, hızı çok çok fazla ve bellekleri en geniş olan bilgisayarlardır. Çok geniş kapsamlı alanlarda kullanılırlar ve karmaşık yapıya sahiptirler. Örneğin; bir günlük hava tahmini için trilyonlarca işlemi bir kaç dakikada yapabilirler.

**2. Büyük boy bilgisayarlar:** Kapasitesi ve hızı büyük olan bilgisayarlardır. Büyük kuruluşların tüm işlemlerini yapabilecek yetenektedirler. En önemli özellikleri; aynı anda yüzlerce kullanıcı tarafından kullanılabilirler. Örneğin; Üniversitemizin otomasyon sistemi bu bilgisayarlar üzerinde hizmet vermektedir.

**3. Kişisel bilgisayarlar:** Kullanım açısından rahat ve bir masaya sığabilen bilgisayarlardır. Tek bir kullanıcıya hitap ederler. Küçük boy bilgisayara göre daha fazla donanım seçeneklerine sahiptir. Bizim dersimizde inceleyeceğimiz donanım parçaları bu bilgisayar gurubunun parçalarıdır.



Şekil 1.3. Bilgisayar donanım parçaları

**4. Küçük boy bilgisayarlar:** Kişisel bilgisayarların daha küçük bir alana sığdırılmış hâlidir diyebiliriz. Fakat bu bilgisayarlar da kullanılan işletim sistemine göre farklı donanım bileşenlerine sahiptir. Tablet ve akıllı cep telefonları bu gruba girer.



## BİLGİSAYARIN YAPISAL PARÇALARI

Bilgisayar çevremizdeki cihazlardan farklı olarak birçok donanım parçasının bir araya gelmesiyle oluşur. Kullanıcı istediği zaman bu parçaları uyumlu olan yeni parçalarla değiştirerek yeni sistemler oluşturabilir. Bu parçalar kısaca aşağıda anlatılmıştır.

- **KASA:** Bilgisayarın iç aksamalarının bulunduğu metal kutu şeklindedir. İçerisinde güç kaynağını da barındırır.
- **ANA KART:** İç aksamaların üzerine monte edildiği bir elektronik karttır. CPU, RAM, Ekran kartı, Ses kartı, Modem vs. ana kart üzerine monte edilen bazı aksamalardır.
- **CPU (Merkezî işlem birimi) :** Giriş biriminden verileri alır ve programı istediği şekilde yani aritmetik ve mantıkla beraber işleyerek çıkış birimine verir. CPU'lar genellikle INTEL marka i3, i5, i7 gibi kodlarla bilinen chiplerdir.
- **RAM (Bellek) :** CPU'ya bağlı bir veri deposudur. Programlar, çalıştırıldığı zaman RAM'de bulundurulur. Veriler, geçici olarak bu bellekte tutulur.

Elektrik kesintisinden etkilendiği için, bu bellekte bulunan verilerin disk ortamına kaydedilmesi gerekir. RAM kapasiteleri bilgisayarın saklayabileceği bilgi miktarıyla pek ilgili olmayıp yalnızca bilgisayarda kullanılan programların büyüklüğünü belirler. PC'lerdeki RAM kapasiteleri genellikle 4GB, 8GB vs. gibi ölçülerle ifade edilir.

- **EKRAN KARTI:** Bu kart sayesinde bilgisayarın ekranına görüntü aktarılmaktadır.
- **KLAVYE:** Bilgisayarın sistem birimine veri ve komut girişini sağlar. Bilgisayarın daktilosu durumundadır.
- **MOUSE:** Bir yuva içinde hareket eden bir kürenin çeperlere değmesiyle alınan sinyalleri sistem birimine ileten bir giriş aygıtıdır. Bu sistemin yerini optik sinyallerin iletilmesiyle çalışan mouse sistemleri almıştır.
- **MONİTÖR:** PC tipi bilgisayarların ekranları ortalama olarak enine 1024 boyuna 768 noktadan oluşmaktadır. Ekran, bilgisayar çıktılarını (bilgi ve verileri) görmemizi sağlar.
- **YAZICI:** Bilgisayar çıktısını kâğıda dökmeye yarayan çıkış birimidir.
- **HOPARLÖR:** Bilgisayara girilen sesli bilgi veya verileri duymamızı sağlar.
- **TARAYICI:** Optik okuyucusu sayesinde üzerine yerleştirilen resmi veya dokümanı okuyarak bilgisayarın merkezi işlem birimine aktarır.
- **SES KARTI:** Bu parça sayesinde bilgisayarın hoparlörlerine ses aktarılabilir.
- **MODEM:** Birbirinden uzaktaki iki bilgisayarın bir telefon hattı ile veri alış verişini yapmasını sağlayan bir birimdir.
- **SABİT DİSK:** Flash disklerin bilgi depolama kapasiteleri düşük olduğunc



İşlemci, Ram, Anakart, Ekran kartı ve Kasa bilgisayarın temel donanım parçaları olarak adlandırılır.

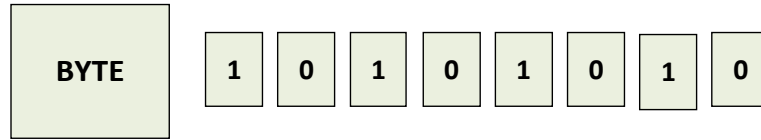
onlardan daha fazla bilgi depolayabilen kayıt ortamları üretilmiştir. Bunlara sabit disk denir. Sabit disk bilgisayarın sistem birimi içine yani ana karta yerleştirilmiştir.

- **FLASH DİSK:** Bilgisayar içindeki bilgileri taşımaya kolaylaştıran elektronik hafıza birimleridir.
- **DVD-ROM / CD-ROM SÜRÜCÜSÜ:** CD'leri ya da DVD leri okuyan bölümdür.
- **KART OKUYUCU:** Az yer kaplayan bilgileri depolamaya yarayan bir dış bellektir. Her türlü fotoğraf makinesi ve cep telefonunun hafıza kartlarını kullanmayı sağlar.

## TEMEL KAVRAMLAR

### Bilgi ölçüsü olarak -> Byte

Bilgisayarda işlenen bilgiler, ikilik sayı sistemine göre organize edilmiştir. Elektronik sistemlerde bilgi (5V/12V uzak noktalarda 24V) varsa 1 yoksa 0 olarak değerlendirilir. Bu 1 ve 0 lara "bit" denir. 8 bitin yan yana gelmesiyle "byte" oluşur. 8 bit=1 byte



Şekil 1.4. Bit ve Byte kavramı

Bilgi depolama üniteleri üzerinde yazan kapasite değerlerinin 1024 ve katları şeklinde verilir.

1024 Byte=1 KiloByte[KB]

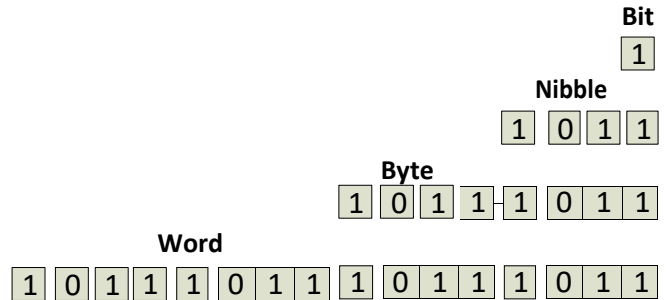
1024 KB=1 MegaByte[MB]

1024 MB=1 GigaByte[GB]

1024 GB=1 TeraByte[TB]

1024 TB=1 PetaByte[PB]

1024 PB=1 ExaByte[EB]



Şekil 1.5. Bellek kapasitesini gösteren değerler ile Bit, Nibble, Byte ve Word kavramları.

### Hız ölçüsü olarak -> Frekans(Frequency)

Sıklık demektir. Periyodik bir işaretin bir saniyedeki tekrarlanma sayısıdır. Birimi Hz (Hertz)' dir. Aynı zamanda saniyede atılan tur sayısıdır.

Tablo 1.2. İşlemci hızını gösteren değerler ve üst katları.

1 kilohertz	kHz...10 <sup>3</sup> Hz	1 000 Hz
1 megahertz	MHz 10 <sup>6</sup> Hz	1 000 000 Hz
1 gigahertz	GHz 10 <sup>9</sup> Hz	1 000 000 000 Hz
1 terahertz	THz 10 <sup>12</sup> Hz	1 000 000 000 000 Hz
1 petahertz	PHz...10 <sup>15</sup> Hz	1 000 000 000 000 000 Hz
1 exahertz	EHz 10 <sup>18</sup> Hz	1 000 000 000 000 000 000 Hz

### Bant genişliği (Bandwidth)

Bir devrenin veya sistemin çalıştığı veya geçirdiği frekans bölgesinin genişliğidir. Bilgisayarlar arası haberleşme için, bant genişliği, saniyede iletilen bit sayısı ile verilir.

$$\text{Bant genişliği} = \text{Veri yolu saat frekansı} \times \text{Veri miktarı}$$

Şekil 1.6. Bant genişliğinin hesaplanması

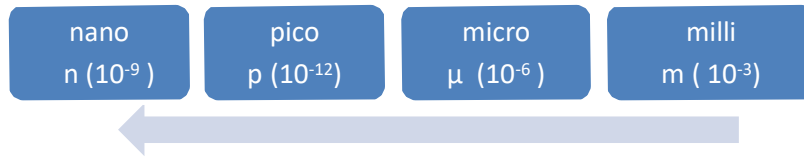


Örnek

•Saat frekansı 200 MHz olsun, Veri yolu genişliği 16 bit varsayılırsa; Bu durumda oluşan bant genişliği  $200 \times 16 = 3,2$  GB/s olacaktır. Veri yolunun iki misline genişlediği düşünülürse, bant genişliği,  $200 \times 32 = 6.4$  GB/s olacaktır.

Bant genişliğini artırmak, saat frekansını yükseltmek ve veri yolunu genişletmekle mümkündür.

Sık karşılaşılan bazı semboller;



Şekil 1.7. Bilgisayarda kullanılan hesap değerlerinin ast katları

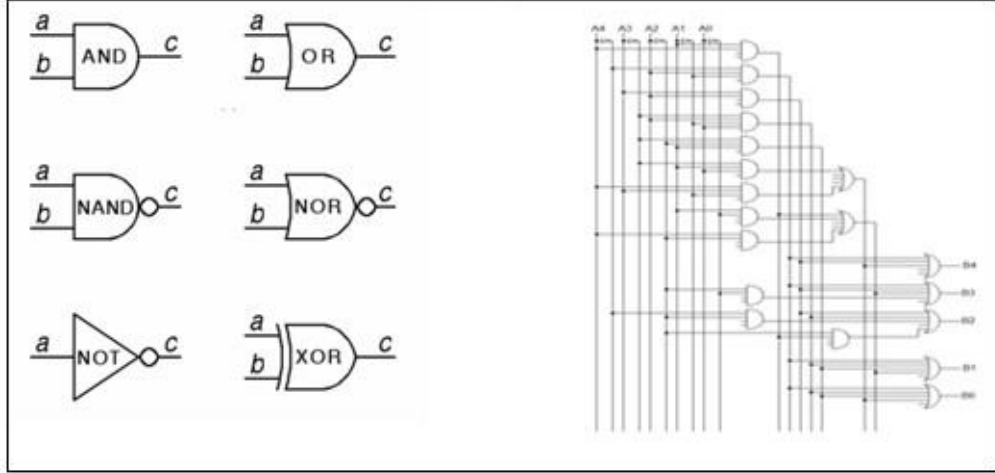
### Veri yolu

Bilgilerin bir birimden başka bir birime iletilmesinde veri yolları kullanılır. Veri yolu ne kadar genişse bilgi o kadar çok miktarda transfer edilir. Sistem performansında veri yolunun genişliğinin yanında bilginin iletilme hızı da etkilidir. Bu amaçla bir veri yolu otoyola benzer. Şerit sayısı bant genişliğine, otomobillerin bu otoyoldan geçiş hızları da bilginin iletilme hızı olarak düşünülebilir. Geçiş hızı ve şerit sayısı arttıkça bir noktadan başka noktaya ulaşım süresi azalır. Veri yolu teknolojisi geliştikçe ve hızlandıkça, bilgisayar sisteminin performansı da buna bağlı olarak artar.

Hızlı bir işlemciniz olsa bile veri yolu bant genişliğiniz yeterli değilse, bilgisayara 2. bir ekran kartı taktığınız anda 1. ekran kartının verdiği performans yarıya düşer.

## Bilgisayarda veri işleme

Bilgisayar bilgileri dijital elektronik devre elemanları olan kapıları kullanarak işler. Bir işlemci tasarlarken bu kapılar birbirine bağlanarak yeni sistemler oluşturulur. Her kapının transistor adı verilen elektronik elemanlar ile yapılmış bir karşılığı vardır. Bu yüzden işlemciler içinde milyonlarca transistor kullanılır.



Şekil 1.8. Kapı devrelerinin çeşitleri ve sistem içerisindeki görünüşleri



## Özet

- Bilgisayar, günlük yaşantının her aşamasında yaygın olarak kullanılan elektromekanik bir cihazdır.
- Bilgisayar yapısal olarak üç temel fonksiyona sahiptir. Bunlar; bilgilerin girilmesi, girilen bilgilerin belirtilen durumlara göre işlenmesi, işlem sonuçlarının alınmasıdır.
- Bu üç temel fonksiyonu gerçekleştirebilmek için; Girdi Üniteleri, Merkezî İşlem Birimi, Çıktı Üniteleri vardır.
- Bilgisayar donanımı çalışma şekline göre Analog, Dijital, Karma olarak gruplandırılabilir.
- Bilgisayarın işlemci ve bellek yapısına göre Süper bilgisayarlar, Büyük boy bilgisayarlar, Küçük boy bilgisayarlar, Kişisel bilgisayarlar olmak üzere dört guruba ayrılabilir.
- Bilgisayar çevremizdeki cihazlardan farklı olarak birçok donanım parçasının bir araya gelmesiyle oluşur.
- Bu parçalar Kasa, Ana Kart, İşlemci, Bellek, Ekran Kartı, Klavye, Mouse, Monitör, Yazıcı, Hoperlör, Tarayıcı, Ses Kartı, Modem, Sabit Disk, DVD-ROM / CD-ROM Sürücüsü, Kart Okuyucu şeklindedir.
- Bilgisayarın işlemiş olduğu bilgiler ikilik sayı sistemine göre organize edilmiştir. Elektronik sistemlerde bilgi 5V/ 12V varsa 1 yoksa 0 olarak değerlendirilir. Bu 1 ve 0 lara bir bit denir.
- 8 bitin yan yana gelmesiyle bir byte oluşur. Frekans sıklık demektir. Periyodik bir işaretin bir saniyedeki tekrarlanma sayısıdır. Birimi Hz (Hertz)' dir. Bant genişliği; bir devrenin veya sistemin çalıştığı veya geçirdiği frekans bölgesinin genişliğidir.
- Bilgisayarlar arası haberleşme için, band genişliği, saniyede iletilen bit sayısı ile verilir. Bilgisayar bilgileri dijital elektronik elemanları olan kapıları kullanarak işler. Bir işlemci tasarlanırken bu kapılar birbirine bağlanır ve yeni sistemler oluşturulur.

## Değerlendirme Soruları

1. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayar donanım parçalarından biri değildir?
  - a) İşlemci
  - b) Anakart
  - c) Ekran kartı
  - d) Ram
  - e) İşletim sistemi
  
2. I. Girdi  
II. İşlem  
III. Çıktı  
Bilgisayarın temel fonksiyonları aşağıdakilerden hangisinde doğru sıralanmıştır?
  - a) I - II - III
  - b) I - III - II
  - c) II - III - I
  - d) II - I - III
  - e) III - I - II
  
3. Aşağıdakilerden hangisi çıktı birimidir?
  - a) Klavye
  - b) Monitör
  - c) Tarayıcı
  - d) CD-ROM
  - e) Mouse
  
4. Aşağıdakilerden hangisi girdi birimidir?
  - a) Ekran
  - b) Yazıcı
  - c) Çizici
  - d) Klavye
  - e) Ekran kartı
  
5. Aşağıdakilerden hangisi çok geniş hafızaya ihtiyaç duyan bilgisayar sistemidir?
  - a) Kişisel Bilgisayarlar
  - b) Tablet Bilgisayar
  - c) Dizüstü Bilgisayarlar
  - d) Cep Bilgisayarları
  - e) Server Bilgisayarlar

6. "Bilgisayar, günlük yaşantının her aşamasında yaygın olarak kullanılan .....cihazdır ." Cümlesindeki boşluğa aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?
- elektromekanik
  - mekanik
  - pinomatik
  - elektrik
  - robotik
7. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayar parçası değildir?
- KASA
  - ANA KART
  - CPU
  - RAM
  - UPS
8. I. Mantıksal işlemler  
II. . Matematiksel işlemler  
III. Kontrol mekanizması
- Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri işlem biriminin görevleri arasında yer alır?
- Yalnız I
  - Yalnız II
  - I ve II
  - II ve III
  - I, II ve III
9. Elektronik sistemlerde bilgi 5V/ 12V varsa 1 yoksa 0 olarak değerlendirilir. Bu 1 ve 0'lara ne denir?
- Bit
  - Byte
  - Nible
  - Hertz
  - And

10. “Bir veri yolu 100 MHz'de çalışıyorsa ve her bir çevrimde 8-Baytlık veri taşıyabiliyorsa bu sistemin bant genişliği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
- a) 100 MB/s
  - b) 8 MB/s
  - c) 800 MB/s
  - d) 900 MB/s
  - e) 108 MB/s

**Cevap Anahtarı:**

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



## **YARARLANILAN KAYNAKLAR**

- [1] ÇÖMLEKÇİ M. (2005). PC Donanımı Herkes İçin. İstanbul: Alfa
- [ 2 ] AKBUĞA M. (2011) Bilgisayar Donanımı ders notları. ATAUZEM
- [ 3 ] HENKOĞLU T.(2005) Modern Donanım Mimarisi. Pusula Yayıncılık

# BİLGİSAYARIN TARİHİ GELİŞİMİ



Atatürk Üniversitesi  
Açıköğretim Fakültesi

## BİLGİSAYAR DONANIMI

Okt. Mustafa AKBUĞA

### İÇİNDEKİLER

- Mekanik Kuşak
- Elektronik Kuşak
- Mikroişlemci Kuşağı
- Kuantum Kuşağı

### HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Bilgisayarın tarihi gelişimini öğrenecek,
  - Günümüzde kullanılan bilgisayar teknolojilerin hangi firma ve dönemde geliştirildiğini kavrayacak,
  - Gelecekte geliştirilecek bilgisayarların hangi özelliklere sahip olması gerektiğini anlayacaksınız.

ÜNİTE

2

### GİRİŞ

Bilgisayarın tarihi gelişimine bakarak gelecekteki teknolojik yenilikler şimdiden tahmin edebilir. Bilgisayar sistemlerindeki değişimler donanım ve yazılım alanındaki gelişmelerin birlikte değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Bazen donanım geliştirilir yazılım onu sonradan takip eder bazen de tersi olur. Her iki durumda da ortaya çıkan büyük değişimler etkisini her alanda (tıp, mühendislik, Eğitim v.b) gösterir.

### BİLGİSAYARIN TARİHİ GELİŞİMİ

İlk bilgisayar sistemi, yaklaşık olarak MÖ 1500' lü yıllarda Asya kıtasında ortaya çıkmıştır. Günümüzde ilkokul sınıflarında hâlen öğrenciler tarafından kullanılan abaküsün ilk bilgisayar olduğu düşünülmektedir. Fakat daha sonra ortaya çıkan kalem ve kâğıt gibi yeniliklerin yaygınlaşması abaküsün önemini azaltmıştır.

Bilgisayar alanındaki teknolojik gelişmeler Mekanik Kuşak, Elektronik Kuşak, Mikroişlemci Kuşağı ve Kuantum kuşak olmak üzere dört dönem içerisinde incelenecektir.

#### Mekanik Kuşak


Tarihteki ilk hesaplayıcı ABACUS' tür. Şekil 2. 1'de genel görünümü verilmiştir. Önceleri balçuktan yapılmış bir tablet ve içerisinde dizili ufak taşlardan meydana gelirken, sonraları dışı çerçeveli ve içerisinde dizili ufak taşlardan ya da boncuklardan oluşan basit bir alet hâlini almıştır. Abacus, boncukların pozisyonuna göre farklı değerler göstermekte ve hesaplama, boncukların cetvel setine göre hareketiyle sağlanmaktadır. Önceleri Mısır ve Romalılar tarafından kullanılan bu alet zamanla tüm dünyaya yayılmıştır.



Şekil 2.1. Abaküsün Genel Görünümü

Mekanik kuşak bilgisayar sistemlerinde bildiğimiz yazılım kavramı yoktur. Her türlü hesap, mekanik el aletleri ve sembolik kurallar şeklindeki yapıdır. Bu yapılar tarihsel bir sıra içerisinde aşağıda verilmiştir.

- 1614'te yayınlanan ilk logaritma tablosu ile büyük sayılar üzerinde işlem yapılmaya başlandı.
- 1620'de İngiliz Edmund Guenter elektrikli hesap makinelerini öncüsü olacak kaydırma kuralını bulur ve logaritma bilgilerine değerler veren kayan cetvel yapılıdır.



Yarım asır önce, bir stadyum büyüklüğündeki bilgisayar sistemlerinin yerini şimdi cep telefonu büyüklüğündeki bilgisayar sistemleri almıştır.

- 1642’de Pascal, PASCALINE adı verilen bir mekanik hesaplayıcı tasarlar (Şekil 2. 2). Bu tasarım 10 bölümden oluşan birçok dişli çarktan oluşuyordu. Her bir çark 10 dönüş yaptığında hemen solundaki çark dönmeye başlar. Bu mantık hâla kullanılmaktadır ve tüm mekanik hesaplayıcıların temelini oluşturmaktadır.

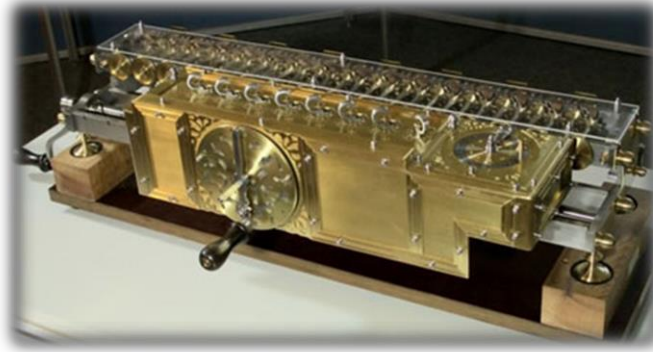


Pascal ‘ın anısına yazılan bir bilgisayar programlama dilinin adına PASCAL denmiştir.



Şekil 2.2. Pascal’ın, Pascalline adını verdiği hesap makinesi

- 1694’te Gotfried Leibniz sayıları ikili sistemde gösterebilen bir hesap makinesi yaptı (Şekil 2. 3).



Şekil 2.3. Gottfried Wilhelm Leibniz’in, Leibniz Çarkı adını verdiği makinesi

- 1822’de Babbage adlı matematikçi, fark alma yöntemini kullanan Difference Engine denilen hesaplayıcıyı yaptı. Aynı makine art arda verilen işlemleri yapma kapasitesine de sahiptir (Şekil 2. 4).



1821'de bir fabrika işçisi Ludd, işçiye olan ihtiyacı ortadan kaldıran makinelere karşı savaşmak için arkadaşlarını toplar. O günden sonra teknolojiye karşı olan insanlar için Luddite terimi kullanılmaya başlanmıştır.



Şekil 2.4. Charles Babbage'ın Fark Makinesi

- 1835'de Babbage, Analitik Motor adı verilen bir mekanik hesaplayıcı yaptı. Bu 1'den 20 haneye kadar ondalık sayılarla işlem yapabilen ve aritmetik işlemleri peş peşe yapabilme ve karar verebilme kabiliyeti olan bir makinedir (Şekil 2. 5).



Şekil 2.5. Babbage Analitik Motor adı verilen bir mekanik hesaplayıcısı

- 1854'te Gorge Boole elektronik bilgisayarların gelişiminde büyük rol oynayacak olan mantık kuramını geliştirdi. Boolean cebiri denilen bu sistem 0 ve 1'lerden oluşmakta ve mantıksal olarak çalışmaktadır.
- 1890'da Herman Hollerith delikli kartların kullanılarak verilerin işlendiği Hollerith Tabulatör (Listeleyici) tasarladı (Şekil 2. 6).



Hellerith Tabulatör bilgisayar sistemiyle ABD Nüfus Bürosunun veri hesaplamaları 10 yıldan 2,5 yıla düşmüştür.

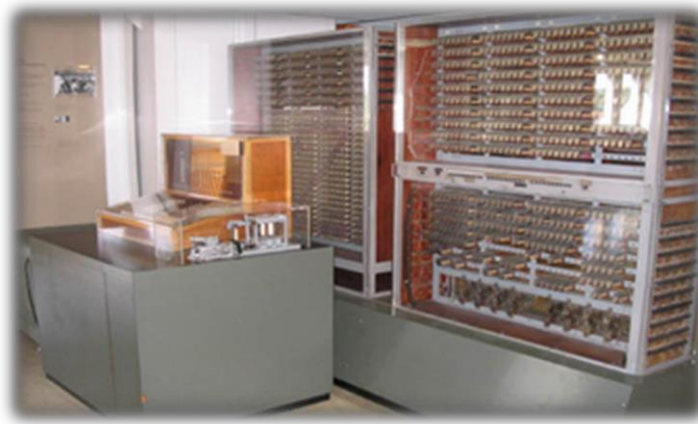


Şekil 2.6. ABD'deki nüfus sayımında kullanılan Hollerith Tabulatör (Listeleyici)

### Elektronik Kuşak

Elektronik kuşak içerisinde sayılan bilgisayar sistemleri elle ve mekanik olarak yapılan işlemleri elektrik ve elektronik devre elemanlarıyla daha hızlı ve sessiz olarak yapabilmektedir. Bu sistemlerin içerisine yazılımlar delikli kart ya da disketler yardımıyla yüklenebilmektedir. Geçen yüzyıl içerisinde geliştirilen bu bilgisayar sistemleri meydana gelen savaşlar yüzünden savaşın sonucunu değiştirmek amacıyla yeni bilgisayar sistemlerinin tasarlanması ve üretilmesi amacıyla da kullanılmıştır. Bu sistemlerin tarihsel gelişimi aşağıdaki listede maddeler hâlinde verilmiştir

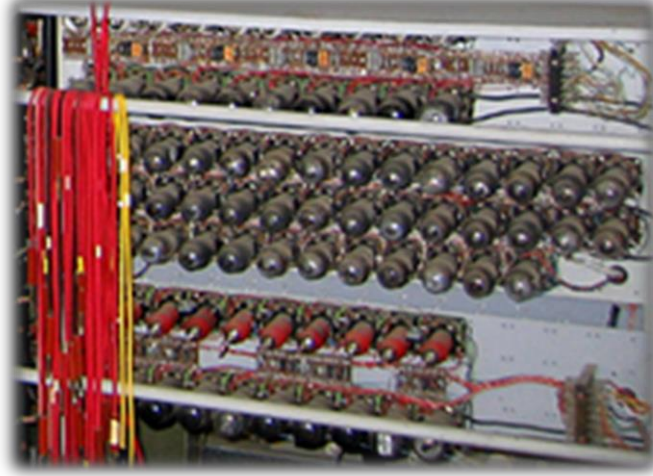
- 1941' de Alman mühendis Konrad Zuse uçak ve roketler için Z3 olarak adlandırılan bir bilgisayar geliştirdi. Bu sistem elektrik motorlarıyla çalışmaktaydı. Bu (Z1, Z2, Z3 ve Z4 serisi) program kontrollü ilk bilgisayardır (Şekil 2. 7).
- 1943' te İngilizler Almanların gizli mesajlarını çözebilmek için Colossus adlı bilgisayarı tasarladılar. COLOSSUS denilen bu sistem elektronik vakum tüplerini kullanmaktadır (Şekil 2. 8).



Şekil 2.7. Konrad Zuse un Z3 olarak adlandırılan bilgisayarının fiziksel görünümü

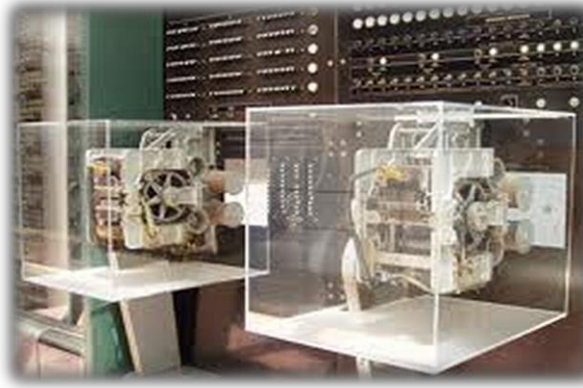


1896'de şu anki masaüstü bilgisayarları ilk üreten IBM firması kuruldu.



**Şekil 2.8.** Turing tarafından geliştirilen COLOSSUS denilen bilgisayar sisteminin görünümü

- 1944'te Harvard Üniversitesinde ASCC MARK I denilen bir bilgisayar geliştirildi. MARK 1, tamamı elektronik olmayan genel amaçlı bir bilgisayardı. Bu makine 23 haneli iki sayıyı 4.5 saniyede çarpabiliyordu ve 14m uzunluğunda 2.4m yüksekliğinde olup üzerinde 800km uzunluğunda kablo kullanılmıştır (Şekil 2.9).



**Şekil 2.9.** Harvard Üniversitesinde geliştirilen ASCC MARK I bilgisayarın fiziksel görünümü

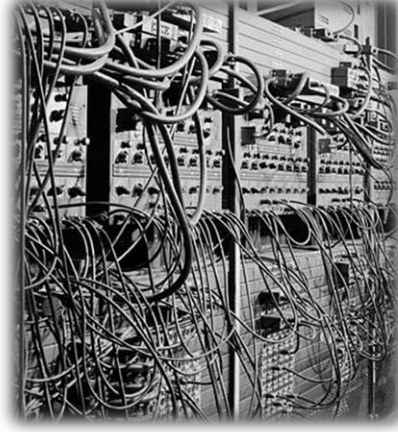
- 1945'te savaş nedeniyle Pensilvanya Üniversitesinde ENIAC isimli bir bilgisayar geliştirildi. Anahtar setlerinin, fişlerin ve soketlerin değiştirilmesi esasına göre çalıştığından ilk genel amaçlı bilgisayardır. Bilgisayar 18000 vakum tüpü, 70000 direnç ve 5000000 lehim noktasına sahipti 160 kilowatt elektrik gücü tüketen makina Philadelphia' daki ışıkların sönmekleştirmesine neden oluyordu (Şekil 2.10).



ENIAC, Mark I' e göre 1000 kez daha hızlı bir bilgisayardı.



1948'de ilk transistor Bell Laboratuvarlarında geliştirilmiştir.



**Şekil 2.10.** Pensilvanya Üniversitesinde geliştirilen ENIAC bilgisayarının fiziksel görünümü

- 1946'de Dr. Von Neumann ve arkadaşları programı bellekte saklayabilen ilk bilgisayar olan EDVAC ' ı geliştirdi. 4096 bellek kapasitesi bulunmaktaydı ve veriler ile programlar aynı bellekte saklanmaktaydı (Şekil 2.11).



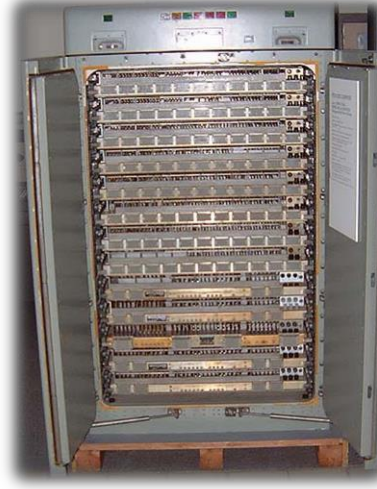
DEC firması da 1959 da ilk klavye ve fareye sahip PDP-1 makinasını geliştirdi.



**Şekil 2.11.** Dr. Von Neumann geliştirdiği programı bellekte saklayabilen EDVAC isimli ilk bilgisayar

- 1951'de UNIVAC 1 adlı ilk ticari amaçlı olan bilgisayar geliştirildi. Bütün komutlar ve veriler 0 ve 1 şeklinde depolandı. Bu hafızaya depolama olayının doğmasına neden oldu ve bilgisayarın belli bir noktada durdurulduktan sonra devam etmesi sağlanmış oldu (Şekil 2.12).





Şekil 2.12. UNIVAC isimli ilk ticari bilgisayarın fiziksel görünümü

### Mikroişlemci Kuşağı

1948’de transistörlerin keşfi ile birlikte bilgisayarların gelişimi iyice hızlandı. Transistörler televizyonlarda, radyolarda ve bilgisayarlarda kullanılan büyük ve hantal vakum tüplerinin yerlerini aldılar. Transistörlerin bilgisayarlarda kullanılmaya başlanması ile daha küçük, daha hızlı ve önceki modellere göre daha az enerji tüketen modeller ortaya çıktı.

Transistörler, vakum tüplerine göre daha az enerji tüketmesine ve daha az yer kaplamasına rağmen bir mikroişlemcinin yapacağı işlerde milyonlarcasının kullanılması gerekir. Transistörün fiziksel boyutları, vakum tüpler kadar çok olmasa da üretimde yine sorun olarak görülmektedir. 1958 yılında Texas Instruments’deki mühendislerden Jack Kilby, tümleşik devreyi geliştirerek bu sorunu çözmüştür. Böylece daha küçük boyutlarda daha çok transistör kullanılabilir hâle gelmiştir. Sonuçta bilgisayarlar küçük bir yonga üzerine daha fazla bileşenin katılmasıyla küçülüp daha fazla işlemi hızla yapar hâle gelmiştir.

Belli başlı ilk mikroişlemci üreten firmalar; Intel, AMD, AlphaDEC, Hp, Mips, SUN Sparck ve Nexgen’dir. Bu firmalar değişime uyum sağlamak amacıyla ya güçlerini birleştirmekte ya da her alanda işlemci üretmek yerine kendi uzmanlık alanlarında üretim yapmaktadırlar.

İlk işlemciyi üreten Intel’in kurucularından Gordon Moore 19 Nisan 1965 tarihinde Electronics Magazine dergisinde yayınlanan makalesi ile teknoloji tarihine kendi adıyla geçen Moore Yasasını öngörmüştür. Bu yasaya göre her 18 ayda bir tümleşik devre üzerine yerleştirilebilecek bileşen sayısının iki katına çıkacağını, bunun bilgisayarların işlem kapasitelerinde büyük artışlar yaratacağını, üretim maliyetlerinin ise aynı kalacağını, hatta düşme eğilimi göstereceğini öngörmüştür. Nitekim günümüze kadar üretilen işlemcilerde bu yasanın doğruluğu ortaya çıkmıştır. Mikroişlemci üretiminde artık teknolojinin sınırları zorlanmaktadır. Hız artırılamayınca çekirdek sayıları artırılmış veri işlemede ise paralel programlar



1968’de günümüz bilgisayar işlemcilerini üreten Intel firması kuruldu.

## BİLGİSAYARIN TARİHİ GELİŞİMİ

geçilmiştir. Kuantum bilgisayar teknolojisi yakın gelecekte mevcut mikroişlemci teknolojisinin yerini alacaktır. Mikro işlemci veri yolu genişliğine göre gruplandırılabilir.

Aşağıda üretim listesinde yer alan listede Intelin üretmiş olduğu işlemci isimleri ve özellikleri görülmektedir.

- 4 ya da 8 bitlik işlemciler: 4004, 4040, 8008, 8080, 8085 (Şekil 2.13).



1971'de ilk mikroişlemci  
4 bitlik 4004 INTEL  
tarafından üretildi.



Şekil 2.13. Intel 4004 ilk işlemci ve bu birimine sahip bilgisayarın görünümü

- 16 bit işlemciler: 8086, 8088, 80186, 80188, 80286 (Şekil 2.14).



1977'de Apple Computer,  
Inc. kurulmuştur.



Şekil 2.14. Intel 80286 işlemci ve bu birimine sahip bilgisayarın görünümü

- 32 bit işlemciler: 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro, Pentium II, Pentium III, Pentium 4, Pentium M, Core, Celeron M, Celeron D, A100 (Şekil 2.15).



Şekil 2.15. 1985'li yıllarda üretilen Intel i386 merkezî işlem birimi ve bu birimine sahip bilgisayar

- 64 bit işlemciler: Penium 4, Pentium D, Pentium Extreme Edition, Celeron D, Core i3, Core i5, Core i7 (Şekil 2.16).



**Şekil 2.16.** 2009'li yıllarda üretilen Core i7 merkezi işlem birimi ve bu birimine sahip bilgisayar

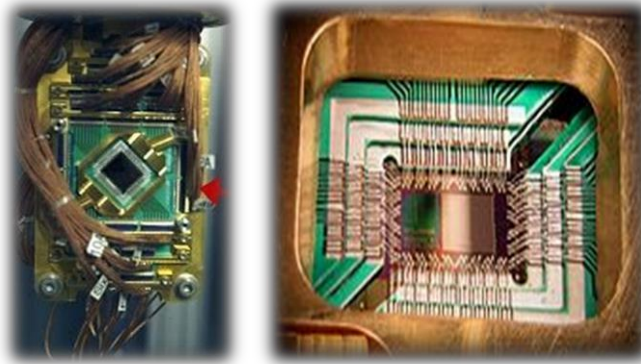
### Kuantum kuşağı (Mevcut Ötesi)

Kuantum bilgisayarları diğer kuşak bilgisayarlar gibi tanımlamak henüz mümkün değildir. Kuantum bilgisayar, kuantum fiziği ilkeleri kullanılarak tasarlanmıştır. Mevcut bilgisayarların maksimum hesaplama kabiliyetinin, binlerce kat üzerine çıkılabilecek yapılarıdır. Kuantum bilgisayarların küçük ölçekte ilk verisyonları günümüzde ortaya çıkmaya başlamıştır (Şekil 2.17).

Lockheed Martin firması 1995 yılında kurulmuş ileri teknoloji ve havacılık şirkettir. Bu şirket 2012 yılında Kanadalı şirket D-Wave Systems'tan kuantum bilgisayarın ilk modellerinden birini satın almıştır. Eğer bu bilgisayar Lockheed ve D-Wave'in umduğu gibi başarılı çalışırsa, en güçlü sistemleri bile geride bırakacak, bazı bilimsel ve ticari problemleri milyonlarca kez daha hızlı çözebilecektir.



Kuantum bilgisayarları kullanan ilk şirket Lockheed Martin Firmasıdır.



**Şekil 2.17.** Kuantum bilgisayarın ilk modellerinden birinin görüntüsü

Bu sistemle hedeflenen bilgisayarlar, insanlarla sohbet eden, kameralardan aldığı verileri kullanan, kendi deneyimleri ile öğrenen ve karar veren üstün yeteneklere sahip olacaktır.

Bu yetenekler için yapay zekâya dayalı yazılımların da geliştirilmesi gereklidir. Günümüzde bu yazılımların ilk verisyonları Apple, Samsung ve Google şirketleri tarafından akıllı cep telefonlarında kullanılmaya başlamıştır.



### Özet

- Her zaman İnsanlar yapmak zorunda oldukları hesaplamalar için bir takım aletler kullanmışlardır. Bu aletler zamanla değiştirilmiştir.
- Bu değişimler; Mekanik Kuşak, Elektronik Kuşak, Mikroişlemci Kuşağı, Kuantum Kuşağı olarak adlandırılır.
- Mekanik Kuşak, ilk bilgisayar sistemi olarak adlandırılan Abaküsün ortaya çıkmasıyla başlamıştır.
- 1614' lu yıllarda logaritma tablosu ile ilk büyük sayılar üzerinde hesap yapılmaya başlandı. 1854'de Gorge Boole elektronik bilgisayarların gelişiminde büyük rol oynayacak olan mantık kuramını geliştirilmesiyle yeni bir kuşağa geçildi.
- Elektronik Kuşak, 1941' de Alman mühendis Konrad Zuse Z1 olarak adlandırılan ilk programla çalışan bilgisayarı geliştirdi. 1951'de UNIVAC 1 adlı ilk ticari amaçlı olan bilgisayar geliştirildi. Bütün komutlar ve veriler 0 ve 1 şeklinde depolandı. Bu hafızaya depolama olayı ve 1948' de transistörlerin keşfi ile Mikroişlemci kuşağın başlaması sağlandı
- Mikroişlemci Kuşağı, 1958 yılında Texas Instruments'deki mühendislerden Jack Kilby Tümlleşik devreyi (Integrated Circuit (IC)) geliştirmesiyle başladı .Transistörlerin bilgisayarlarda kullanılmaya başlaması ile mikroişlemci kuşağı bilgisayarlar daha küçük, daha hızlı ve az enerji tüketen modeller olarak ortaya çıkmasına neden oldu. Günümüzde Intel, AMD, Apple,Samsung, AlphaDEC, Hp, Mips, SUN Sparck ve Nexgen'mikro işlemci üretmektedirler. Önceleri bir bilim adamının çalışmalarıyla geliştirilen sistemler sonradan üniversitelerin araştırma merkezlerinde geliştirilmiş ve şimdi ise şirketler ve araştırma merkezlerinin birlikte çalışmasıyla ortaya çıkmaktadır.
- Kuantum Kuşağı, 2000 li yıllarda Amerikan Fizik Topluluğu'nun üzerinde çalışması ve D-Wave Systems isimli şirketin ilk protipini geliştirilmesiyle başladı. Bu sistemle hedeflenen bilgisayarlar sistemleri ile insanlarla sohbet eden ses ve görüntü ile, kendi deneyimlerini kullanarak öğrenen ve karar veren yapılar oluşturulacaktır.

## Değerlendirme Soruları

1. Programlanabilen ilk bilgisayar seçeneklerden hangisinde verilmiştir?
  - a) Pascaline
  - b) Difference Engine
  - c) Hollerith Tabulatör
  - d) Gorge Boole
  - e) Z1
  
2. I. COLOSSUS  
II. . PASCALINE  
III. ASCC MARK I  
Yukarıda isimleri verilen bilgisayarlardan hangisi ya da hangileri Mekanik Kuşak bilgisayar sistemlerindedir?
  - a) Yalnız I
  - b) Yalnız II
  - c) Yalnız III
  - d) I ve III
  - e) II ve III
  
3. İlk genel amaçlı bilgisayardır. 70 bin direnç, 10 bin kondansatör, 18000 lamba ve bu elemanların harcadığı 150-200 kilowatt enerji harcayan ve sadece 20 sayıyı depolama özelliğine sahip olan bu bilgisayar aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) ASCC MARK I
  - b) COLOSSUS
  - c) UNIVAC 1
  - d) ENIAC
  - e) EDVAC
  
4. 1951'de ilk ticari amaçlı bilgisayar geliştirildi. Bütün komutlar ve veriler bu bilgisayara 0 ve 1 şeklinde depolandı. Bu hafızaya depolama olayının doğmasına neden oldu. Açıklaması verilen bilgisayar aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) COLOSSUS
  - b) UNIVAC 1
  - c) ENIAC
  - d) ASCC MARK I
  - e) EDVAC

5. Aşağıdaki elektronik devre elemanlarından hangisinin bulunmasıyla Mikroişlemci kuşağı başlamıştır?
- Lamba
  - Direnç
  - Kondansator
  - Transistör
  - Bobin
6. Bu yasaya göre her 18 ayda bir tümleşik devre üzerine yerleştirilebilecek bileşen sayısının iki katına çıkacağı, bunun bilgisayarların işlem kapasitelerinde büyük artışlar yaratacağı, üretim maliyetlerinin ise aynı kalacağı öngörülmüştür. Bu yasa aşağıdakilerden hangisidir?
- Moore
  - Boolen
  - Pinomatik
  - Hollerith
  - Pascal
7. Aşağıdakilerden hangisi günümüzde en yaygın olarak kullanılan işlemci üreticisini gösterir?
- Apple
  - Intel
  - Microsoft
  - Adobe
  - IBM
8. Aşağıda verilen hangi işlemci 16 bit veri hattına sahiptir?
- 8080
  - 8008
  - 80286
  - 80486
  - Pentium 4
9. Atomik yapılar kullanarak tasarlanmıştır. Mevcut bilgisayarların maksimum hesaplama kabiliyetinin, binlerce kat üzerine çıkılabilecek hız özelliğine sahiptir. Yukarıda açıklaması verilen bilgisayar hangi kuşağa aittir?
- Mekanik
  - Elektronik
  - Kuantum
  - Mikroişlemci
  - Elektromekanik

10.DEC firmasının 1959' da geliştirdiği ilk klavye ve fareye sahip makinesi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) PDP-1
- b) COLOSSUS
- c) UNIVAC 1
- d) ASCC MARK I
- e) EDVAC

**Cevap Anahtarı:**

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

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- ÇÖMLEKÇİ M. (2005). PC Donanımı Herkes İçin. İstanbul: Alfa
- AKBUĞA M. (2011) Bilgisayar Donanımı ders notları. ATAUZEM
- HENKOĞLU T.(2005) Modern Donanım Mimarisi. Pusula Yayıncılık
- Bilgisayarın tarihçesi, Görseller. "<https://www.google.com.tr/search>"  
[Erişim tarihi: 22 Aralık 2013].



# BİLGİSAYARIN TEMEL BİLEŞENLERİ



Atatürk Üniversitesi  
Açıköğretim Fakültesi

## BİLGİSAYAR DONANIMI

Okt. Mustafa AKBUĞA



### İÇİNDEKİLER

- En Temel Bileşenler
  - Anakart, İşlemci, Ram
  - Kasa, Güç kaynağı
  - Sabit Disk, Ekran Kartı
- Çevresel Bileşenler
  - Giriş Aygıtları
  - Çıkış Aygıtları



### HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Bilgisayarın bileşenlerini tanıyacak,
  - Bilgisayarın en temel bileşenlerinin görevlerini kavrayacak,
  - Bilgisayarı oluşturan çevresel cihazların özelliklerini öğreneceksiniz.

## ÜNİTE

# 3

## Giriş

Bilgisayar, çevremizde bulunan birçok makineden farklı olarak parçaları seçilebilen bir cihazdır. Görünüşü aynı olan bilgisayarlar arasında bile neredeyse iki kat fiyat farkı vardır. Bu fiyat farkını anlamamanın bir yolu da donanım bileşenlerini tanımaktan geçer.

## BİLGİSAYARIN TEMEL BİLEŞENLERİ

Bilgisayarlar kullanıldıkları yere göre farklı isimler almıştır. Bir ev ya da ofis ortamında sabit bir yerde kullanılan bilgisayarlara Masaüstü derken, her yere götürebildiğimiz mobil bilgisayarlara da Dizüstü, Netbook, Notbook, Ultrabook veya Tablet bilgisayar gibi isimler verilmiştir. Yaptıkları işler ve büyüklükleri ne olursa olsun en temelde aynı donanım bileşenlerine sahiptirler. Bir bilgisayarların İşlemcisi ve RAM'i çok yüksek iken diğerininki çok düşük olabilir, fakat her ikisinde de mutlaka işlemci bulunmak zorundadır.

### En Temel Bileşenler

Bu üniteye yer alan bilgiler, bilgisayar ile yeni tanışan kullanıcılara yönelik hazırlanmıştır. Sonraki ünitelerde her bir bileşenin teknik özellikleri yer alacak ve üniteler teknik servis elemanlarına yönelik olarak hazırlanacaktır.

- **Anakart**, bilgisayarınızın bütün parçalarının ve çevre birimlerinin bağlandığı ve bu birimlerin arasındaki iletişimi sağlayan elektronik devredir. Anakart, bilgisayarı ilk açtığınızda çalışan yazılım olan BIOS'u (Basic Input/Output System) barındırır. Diğer parçalar doğrudan üzerine takılır (İşlemci, RAM, sabit sürücü, ekran kartı gibi).
- **RAM**, bilgilerin geçici olarak depolandığı bir hafıza türüdür. Bilgisayarlar genellikle o an üzerinde çalıştıkları programlar ve işlemlerle ilgili bilgileri RAM denen bu hafıza parçasında tutar.
- **İşlemci**, ya da MİB (Merkezi İşlem Birimi) (İngilizce adı CPU - Central Processing Unit), bilgisayarın bütün işlemlerini yapan parçasıdır. Bilgisayarın gerçekleştirdiği aritmetik, mantıksal ve kontrol işlemleri bu birimde gerçekleştirilir.
- **Kasa**, bilgisayarın parçalarını koruyan ve kollayan bir kılıf olarak düşünülebilir.
- **Güç kaynağı**, prizden elektriği alıp onu bilgisayarınızın değişik parçaları için gereksinim duydukları değişik gerilimlere ayarlayan parçadır.

- **Sabit sürücü**, bilgisayarınızdaki bilgileri bilgisayarınız çalışmıyorken (bilgisayar elektriğe bağlı değilken ya da kapalıyken) sağlıklı bir şekilde saklamak için kullanılan hafıza türüdür.
- **Ekran kartı**, bilgisayarın yaptığı işlemlerin sonuçlarını, CRT monitörler, LCD monitörler ya da projeksiyon cihazları üzerinden bizim algılayabileceğimiz şekilde görüntülere dönüştüren bilgisayar parçasıdır.
- **Disket sürücü**, bilgisayarın disketleri okuyan parçasıdır. Eskiden işletim sistemi yüklemek amacı için de kullanılırdı. Ancak günümüzde veri hacimlerinin büyümesi ve hemen her türlü yazılımın ya da verinin CD'ler ya da flash diskler aracılığıyla taşınması nedeniyle önemini kaybetmiştir.



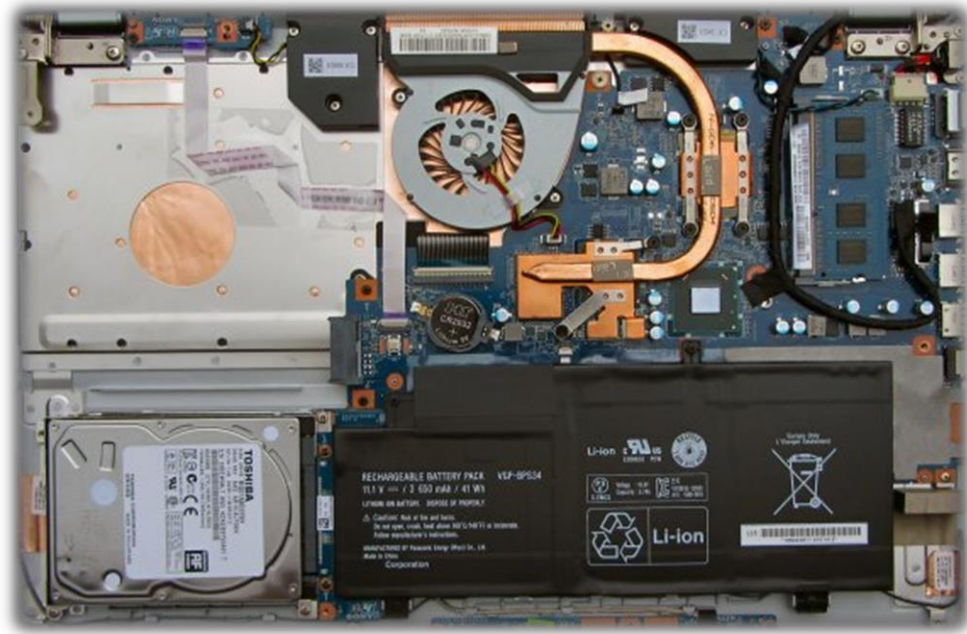
Bilgisayar arızalarının büyük çoğunluğu Anakart üzerinde gerçekleşir. Alırken en kaliteli Anakartı seçmek gelecekte karşılaşılabilecek sorunları en aza indirir.

### Anakart

Anakart bir bilgisayarın birçok önemli birimini bir araya getirmektedir. Anakartlar bilgisayara özgü bir parça olarak bilinse de birçok elektronik cihazda bulunmaktadır.

Basit bir şekilde ifade edecek olursak, anakart bilgisayarınızın bütün parçalarının ve çevre birimlerinin bağlandığı ve bu birimlerin arasındaki iletişimi sağlayan elektronik devredir. Anakart, bilgisayarı ilk açtığınızda çalışan yazılım olan BIOS'u (Basic Input/Output System) barındırır. Diğer parçalar doğrudan üzerine takılır (İşlemci, RAM, sabit sürücü, ekran kartı gibi). Şekil 3.1'de bir dizüstü bilgisayarın tüm bileşenlerinin üzerinde yer aldığı anakart görülmektedir. Piyasada değişik marka ve türlerde pek çok anakart vardır, değişik anakartlar değişik parçaları değişik şekillerde desteklemektedir.

Bu nedenle, kuracağınız sistemin genel gereksinimlerini belirlemeniz, doğru anakartı seçebilmeniz için önemlidir. Her şeyden önce, alacağınız anakart, alacağınız kasanın içine sığmalıdır, bu yüzden kasayı ve anakartı, boyutları birbirine uyacak şekilde seçmelisiniz. Sıradaki soru, anakartınızın ne tür işlemcileri destekleyecektir. Intel ve AMD, en büyük iki işlemci üreticisidir ve ürettikleri işlemciler fiziksel olarak farklı yapıya sahip olduklarından, birini destekleyen bir anakartın, bir diğerini desteklemesi mümkün değildir. Buna ek olarak, her anakart da bir işlemci üreticisinin ürettiği her işlemciyi destekleyemez, o yüzden gereksinim duyduğunuz işlemciyle çalışabilecek bir anakart seçmelisiniz.



**Şekil 3. 1.** Bir dizüstü bilgisayarın tüm bileşenlerinin anakarta bağlı görüntüsü

Dikkate almamız gereken diğer bir husus da ihtiyaç duyacağımız RAM miktarıdır. Anakartınızı alırken, bugün gereksinim duyacağınız RAM miktarının iki katını destekleyen bir anakart seçmeniz uygun olacaktır. Bu sayede gelecekte anakartınızı değiştirmeden bir RAM yükseltmesi yapma şansınız olur. Anakartı seçerken dikkat edeceğimiz bir diğer etken ekran kartıdır. Yüksek grafik kalitesine sahip programlar ya da oyunlarla ilgilenmeyecekseniz, anakartla bütünleşik bir ekran kartı sizin için yeterli olabilir ancak grafik kalitesi yüksek programlar için ayrı bir ekran kartı satın almanız daha uygun olabilir. Bu durumda, seçeceğimiz anakartın bu ekran kartını destekleyip desteklemeyeceğini kontrol edin. Yeni bir bilgisayar alırken izleyeceğimiz en sağlıklı yol, güvenilir bir parça satıcısıyla görüşüp, gereksinimlerimizi ortaya koymamız ve alacağımız bilgisayarı onun da önerileri doğrultusunda oluşturmanızdır.

### İşlemci

İşlemci, ya da MİB (Merkezî İşlem Birimi) (İngilizce adı CPU - Central Processing Unit), bilgisayarın beyni diyebileceğimiz parçasıdır. Bilgisayarın gerçekleştirdiği işlemlere temel oluşturan hesaplamaları yapan parçadır. Seçeceğimiz işlemcinin modeli ve hızı (saniyede gerçekleştirebildiği işlem sayısı), bilgisayarınızla ne tür bir çalışma yapacağınızla ilgilidir. Özellikle grafik kalitesi yüksek oyun ya da mimarlık ve mühendislik programları, bu yüksek kaliteli grafikleri ortaya çıkarmak için yüksek işlemci kapasitesine ihtiyaç duymaktadırlar. Şekil 3.2 de Intel firmasını dördüncü nesil olarak üretimine devam ettiği işlemci modeli görülmektedir. İşlemcinizi seçmeden önce yapacağınız en doğru şey,



Bilgisayarın performansı çok çekirdekli işlemci kullanılarak artırılabilir. Çift çekirdekli bir işlemci tek çekirdekli bir işlemciden neredeyse iki katı daha güçlüdür. Ancak mevcut programların çekirdekleri verimsiz kullanması nedeniyle bu güç artışı çok fazla hissedilemez.

bilgisayarını sizin kullanacağınız amaçla kullandığını düşündüğünüz arkadaşlarınızın işlemcilerinin performanslarından memnun olup olmadıklarını araştırmaktır. Sizin için en sağlıklı bilgiyi ortaya koyacak olan bu tür bir tecrübedir.



Şekil 3.2. Intel firmasının 6 çekirdekli olarak üretim yaptığı işlemcinin görüntüsü

## RAM

RAM, "Random Access Memory" (Rastgele Erişimli Bellek) kelimelerinin baş harflerinden oluşan bir kısaltmadır. RAM bilgilerin geçici olarak depolandığı bir hafıza türüdür. Bilgisayarlar genellikle o an üzerinde çalıştıkları programlar ve işlemlerle ilgili bilgileri RAM denen bu hafıza parçasında tutar. RAM ve sabit sürücü temel olarak aynı bilgileri saklar, ancak işlemcinin RAM'deki bilgilere erişme ve onları işleme hızı, sabit sürücüdeki bilgilere erişme ve onları işleme hızından çok daha büyüktür. Şekil 3.3'te DDR RAM olarak bilinen tek bir Ram modülü görülmektedir.

RAM ne kadar çok olursa o kadar yüksek performans elde edilir. Ancak genel bir prensip olarak, çalıştırmayı planladığınız programların minimum gereksinimlerinin 2 katını satın alma yoluna gidebilirsiniz. Çünkü programlarda belirtilen minimum RAM gereksinimleri, programı en düşük ayarlarla ve en düşük performansla çalıştıracığınız durum için düşünülmüştür. Eğer bilgisayarınızda hızlı çalışmak istiyorsanız, RAM'e yeterince para ayırmalısınız. Daha önce de belirttiğimiz üzere, bilgisayarın herhangi bir anda meşgul olduğu programlarla ilgili bilgilere hızlı bir şekilde ulaşması önemlidir.



RAM miktarı ne kadar çok olursa, işlemci kullandığı bilgilerin çoğunu RAM'e yazabilir ve oradan okuyabilir, bu da bilgisayarınızın genel performansını artırır.



Şekil 3.3. Soğutucu takılmış 400Mhz hızındaki DDR RAM görüntüsü

## KASA ve GÜÇ KAYNAĞI

Bilgisayarı alırken parçalarını seçme imkânına sahipseniz bu iki parçayı ayrı ayrı seçmelisiniz. Piyasada OEM olarak satılan kasalarda genellikle güç kaynağı mevcuttur. Fakat bu güç kaynağı, kalite ve kararlılık bakımından beklentilerini karşılamamaktadır. 300\$' lık güç kaynakları varken 50\$' a bile hem kasa hem de güç kaynağı bulmak mümkündür Şekil 3.4 ve 3.5' te çok uygun fiyatlara satılan, bilgisayar kasası içerisinde yer alan güç kaynağı ve kasa görülmektedir.

Bilgisayar kasasını bilgisayarın kabuğu ve iskeleti olarak düşünülebilir. Kasa, içerideki parçaları dışardan gelen etkilere karşı koruduğu için kabuğa, içine yerleştirilen parçalara destek olduğu ve onlar için askı görevi gördüğü için isketele benzetilebilir. İyi bir kasa, hem bilgisayarınızın mevcut parçalarını rahatlıkla içinde barındırabilecek bir kasa olmalıdır, hem de orta vadede bilgisayarınıza ekleyeceğiniz başka parçalar için yere sahip olmalıdır (fazladan bir sabit sürücü, CD yazıcı, DVD sürücü gibi).

Güç kaynağı, prizden elektriği alıp onu bilgisayarınızın değişik parçaları için gereksinim duydukları değişik gerilimlere ayarlayan parçadır. Bilgisayarınız için gerekli parçaları aldığınız yere, onları çalıştırmak için ne kadarlık bir güç kaynağının uygun olacağını da sorun. Eğer bilgisayarınızla beraber yazıcı, tarayıcı gibi çevre birimleri de kullanacaksanız, bunları da satıcınıza belirtin ve gelecekte de başka çevre birimleri kullanma olasılığınızı da göz önünde bulundurarak satıcınızın size önerdiğinin de üzerinde güçte bir güç kaynağı satın alın.



Kasa ve güç kaynağı seçerken estetiklik ve fiziki büyüklüğün yanında hava soğutma kapasitesi ve sessiz çalışma özelliği de göz önünde bulundurulmalıdır.



Şekil 3.4. Bilgisayar kasası içerisinde bulunan güç kaynağının görüntüsü



Şekil 3.5. Bilgisayar kasasının dış kapağı açılmış, iç görüntüsü

### **Sabit Sürücü**

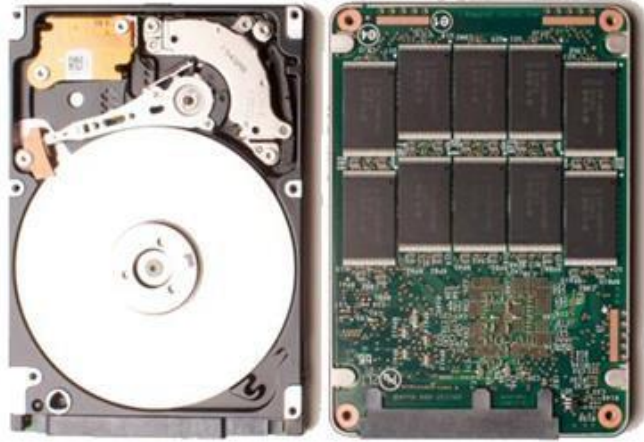
Sabit sürücü, bilgisayarınızdaki bilgileri bilgisayar çalışmıyorken (bilgisayar elektriğe bağlı değilken ya da kapalıyken) sağlıklı bir şekilde saklamak için

kullanılan hafıza türüdür. Bilgisayarın herhangi bir anda gereksinim duyduğu bilgiler geçici olarak RAM'e yazılıp oradan okunurken, diğer bilgiler sabit sürücüde tutulur.

RAM'ler bilgiye erişim hızı açısından sabit sürücüden çok daha hızlıdır, ancak maliyetleri de bir o kadar fazladır. Sabit sürücüler, uzun süre saklamak istediğimiz bilgiler ve bilgisayarın kapalı olduğu anlarda bilgilerin saklanması için kullanılır, verilere erişim hızı RAM'e göre oldukça düşüktür, buna bağlı olarak da RAM'den çok daha ucuzdur. Sabit sürücü ile RAM arasındaki temel fark buradadır. Sabit sürücü gereksiniminizi belirlerken, işletim sisteminin, kullanacağınız programların, bilgisayarınızda bulundurmaya istediğiniz mp3 ve video dosyalarının ne kadar yer kaplayacaklarını kestirmeniz uygun olacaktır. Bundan hareketle gelecekte başka gereksinimler de ortaya çıkabileceğini düşünerek, kestirdiğiniz miktarın yüzde 25'i ya da 50'si kadar daha büyük olan bir sabit sürücüyü tercih edebilirsiniz. Şekil 3.6. da bir SSD ve Magnetik harddiskin iç yapı görüntüsü verilmiştir. Günümüzde SSD, SSD HYBIRD, Magnetik olmak üzere üç tip harddisk bulunmaktadır. Bu disklerden SSD en hızlı olup fiyatı çok yüksektir. Magnetik disklerin kapasiteleri yüksek olup fiyatları uygundur. Bu konuda daha ayrıntılı bilgileri disklerin anlatıldığı ünite de bulabilirsiniz.



SSD'ler içlerinde bellek modüllerini barındırır, bu yüzden çok sessiz çalışır ve çok az ısınırlar.



Şekil 3.6. Solda magnetik sağda ise SSD disk görüntüsü verilmiştir.

### EKRAN KARTI

Ekran kartı, bilgisayarın yaptığı işlemlerin sonuçlarını, CRT monitörler, LCD monitörler ya da projeksiyon cihazları üzerinden bizim algılayabileceğimiz şekilde görüntülere dönüştüren bilgisayar parçasıdır. Bütünleşik ekran kartı, ekran kartının anakart üreticisi tarafından anakart üzerine yerleştirilerek anakartın diğer bileşenleri ile bütünleşik olarak üretilmiş türüdür. Bu durumda ekran kartının



genellikle görüntü performansı çok iyi olmayıp ihtiyaç duyduğu hafıza yükünü sistem hafızası (RAM) içerisinden alarak, sistemin kullandığı hafıza miktarını azaltır. Özellikle işlemci teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak 3 boyutlu oyunların daha çok geliştirilmeye başlanması ile yüksek performanslı ekran kartlarına olan gereksinim de artmaya başladı. Kendi hafıza birimine (RAM) ve kendi işlemcisine ve bazı durumlarda kendisine ait ayrı bir fanı sahip olan ekran kartları üretilmeye başlandı(Şekil 3.7). Günümüzde, oyun oynamak ya da mimarlık ve mühendislik projelerinde ihtiyaç duyulan çizimleri gerçekleştirmek için, ayrı bir ekran kartı almak, yüksek performans için genellikle daha uygun olmaktadır.



Şekil 3.7. Masaüstü bilgisayara ait ekran kartı görüntüsü

## ÇEVRESEL BİLEŞENLER

Bilgisayarın çalışması için gereken zorunlu parçaların yanı sıra sonradan bağlanan bileşenler de vardır. Bunlar aşağıda maddeler hâlinde sıralanmıştır.

### *Giriş Aygıtları*

Bilgisayar için bilgi girişinin kolayca yapılmasını sağlar. Aşağıdaki listede birbirinin yerine kullanılan birçok cihaz mevcuttur.

- Klavye
- Fare
- Tarayıcı
- Modem ya da Ethernet kartı (G/Ç)

- CD/DVD Sürücü (G/Ç)

### Çıkış Aygıtları

Bilgisayar içerisinde işlenen bilgilerin görüntülenmesini, ses olarak duyulmasını veya kâğıt üzerinden alınmasını sağlamak amacıyla kullanılan donanım bileşenleridir. Aşağıdaki listede çeşitleri sıralanmıştır.

- Monitör
- Yazıcı (Printer)
- Modem (G/Ç)
- Çizici (Plotter)
- Hoparlör

**Klavye**, bilgisayarın en önemli giriş aygıtıdır ve daktiloya benzer. Bilgisayara veri ve komut girişi klavye kullanılarak yapılır. Q-Klavye ve F-Klavye olmak üzere Türkiyede iki çeşidi bulunmaktadır. Şekil 3.8.'de kablosuz Q klavye görüntüsü verilmiştir. Klavyenin Q veya F olmasında teknik olarak bir fark yoktur. Sadece tuş dizilişleri birbirinden farklıdır.



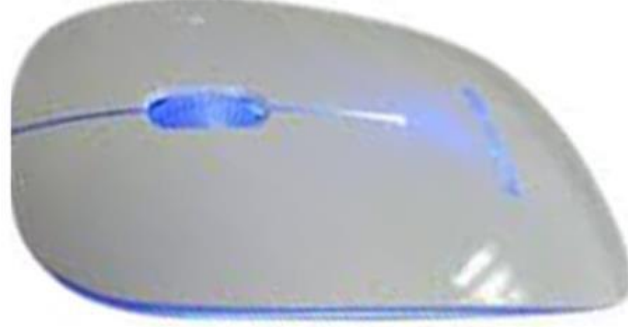
Şekil 3.8. Kablosuz Q klavye görüntüsü

**Fare(Mouse)**, grafik tabanlı işletim sistemi yüklü bilgisayarların kontrol edilmesinde kullanılır. Farenin üç önemli bileşeni vardır: Hareket ettirildiğinde dönerek ekranda görünen fare imlecinin yerini değiştiren içi metal dışı plastik bir top. İki veya üç adet düğme. Orta kısımda yer alan tekerlek. Bunlar farenin donanımlarını oluşturmaktadır. Günümüzde plastik topun yerini optik ve lazer sistemler almıştır. Şekil 3.9. de dizüstü bilgisayarlarda tercihe edilen Kablosuz

Günümüzde Ekran kartı Ethernet ve Ses kartı birçok bilgisayar modelinde Anakarta bitişik olarak sunulur.



mouse görüntüsü verilmiştir. En iyi ile en kötü arasında şu an 50 kata yakın fiyat farkı vardır.



**Şekil 3.9.** Kablosuz mouse görüntüsü

*Tarayıcı(Scanner)*, bir resim, bir fotoğraf veya kâğıt üzerindeki herhangi bir dokümanı bilgisayar ortamına aktarmamızı sağlayan araçtır (Şekil 3.10). Günümüzde genellikle bir yazıcı ile tümleşik olarak satılmaktadır.



Eski resim ve Belgeleri  
bilgisayar ortamına  
taşımak için Scanner en  
iyi çözümü sağlar.



**Şekil 3.10.** Yazıcıdan bağımsız olarak çalışan scanner modelinin görüntüsü

*Ekran (Monitor)*, bilgisayarın, kullanıcının yaptığı işlemleri görebilmesini sağlayan görsel parçasıdır. Monitörde hareketli ya da sabit resim olarak algılananlar aslında tek karelik resimlerden oluşur. Bu tek karelik resimler satır satır oluşturulur ve saniyede birçok kere yenilenir. Günümüzde LCD, LED, 3D, HD gibi birçok teknik özelliği olan monitörler vardır. Şekil 3.11'de geniş ekran LCD monitör görülmektedir. Bu ürüne ait teknik özellikler ilgili ünite anlatılacaktır.



Yazarkasa ve bankamatik gibi sürekli rapor verilen yerlerde mürekkep ya da toner sorunu olmayan, ısı yazıcılar kullanılır.



Şekil 3.11. Geniş ekran LCD monitör görüntüsü

*Yazıcı(Printer)*, ekrandan sonra en yaygın görüntüleme birimidir. Bilgisayarda kaydettiğimiz yazıları, çizelgeleri, resimleri, fotoğrafları, kısaca ekranda durağan olanı kâğıda dökülebilecek her şeyi yazıcı aracılığıyla bastırabiliriz. Şekil 3.12'de renki çıktı alınabilen yazıcı görüntüsü verilmiştir.

Nokta vuruşlu yazıcılar, mürekkep püskürtmeli yazıcılar, lazer yazıcılar, ısı yazıcılar, UV yazıcılar gibi birçok çeşidi vardır. Günümüzde yazıcıların çoğunda faks çekme, tarama ve fotokopi çekme gibi özellikler vardır. Yazıcıların afiş ve proje hazırlayan modellerine de *çizici (plotter)* denilmektedir.



Şekil 3.12. Mürekkep püskürtme özellikli yazıcı görüntüsü

*CD, DVD ve Blu-Ray Disk*, CD, "Compact Disc" kelimelerinin baş harflerinden oluşan bir kısaltmadır. CD'ler sayısal verilerin makineler tarafından okunabilir bir şekilde depolandıkları standart ortamlardır. Lazer tabanlı bir okuyucu tarafından okunabilirler. DVD, "Digital Versatile Disc" ya da "Digital Video Disc" sözcüklerinin baş harflerinden oluşan bir kısaltmadır. Dış görünüşü ve boyutları nedeniyle CD'den pek farklı görünmeyen DVD'ler, üzerlerinde uygulanan teknoloji ve farklı veri saklama biçimleriyle bir CD'den yaklaşık 7 kat daha fazla bilgi saklayabilir. Şekil 3.13'te CDRW/DVD özellikli combo disk sürücüsü görülmektedir. Blu-Ray Disk,



Bilgisayarın içerisindeki bilgileri kalıcı olarak saklamak için DVD veya Blu-ray disk hala en iyi çözümdür.

bilinen yeni nesil optik disk biçimidir. Günümüzde kullanılmakta olan CD ve DVD gibi optik disk teknolojilerinde veri yazmak ve okumak için kırmızı lazer kullanılırken, Blu-ray disk için mavi-mor lazer kullanılmaktadır. CD'ler veya DVD'ler ile aynı boyutta olan bir Blu-ray diske 25 GB'tan 100 GB 'a kadar veri depolanabilmektedir.



**Şekil 3.13.** CDRW/DVD özellikli optik disk sürücüsü

*Modem*, tanım olarak "Modülator" ve "Demodülator" kelimelerinin birleşiminden üretilmiştir. Çevirge ya da Modem, bilgisayarların genel ağa bağlantısını sağlayan ve bir bilgisayarı uzak yerlerdeki bilgisayara telefon hattı üstünden bağlayan aygıttır. Şekil 3.14. de kablosuz modem görüntüsü verilmiştir. Modem, verileri ses sinyallerine ses sinyallerini verilere dönüştürerek taşır. Günümüzde bir evde ADSL Modem denen ses ve datanın ayrı frekanslarda taşındığı teknolojiye sahip modemler kullanılmaktadır.



**Şekil 3.14.** ADSL teknolojisine sahip kablosuz modem görüntüsü

*Ethernet*, iki bilgisayar arasında veri alışverişi yapmak ya da bir ağa (network) bağlanmak için kullanılmaktadır. ethernet kartı arızalı veya bulunmayan bilgisayarlara Şekil 3.15'teki gibi harici Ethernet bağlantısı yapılabilir. Birçok bilgisayarda anakart üzerinde bütünleşik olarak bulunur. Kablosuz ya da daha hızlı olması için harici USB ile bağlantı kuran modelleri de tercih edilmektedir.



Bilgisayarın bir başka bilgisayar ile bağlantı kurabilmesi için Ethernet, Bluetooth, Wifi veya Direk Kablo bağlantısına ihtiyacı vardır.



**Şekil 3.15.** USB ile bağlanabilen ethernet görüntüsü

*Hoprlör*, ses kartından gelen elektrik sinyallerini, ses titreşimlerine çeviren çevresel bir bileşendir (Şekil 3.15). *Mikrofon* ise ses dalgalarını elektriksel sinyallerine çevirir (Şekil 3.16). Bu iki bişenin de bilgisayara bağlanması için ses kartı denen donanıma ihtiyaçları vardır.



**Şekil 3.16.** Her türlü mobil cihaza bağlanabilen Bluetooth özellikli hoparlör görüntüsü



**Şekil 3.17.** Masaüstü bilgisayar sistemlerinde kullanılabilen mikrofon görüntüsü



## Özet

- Bilgisayar bir çok donanımsal parçanın bir araya gelmesiyle oluşturulan ve üzerine yüklenen yazılımla akıllı hale gelen bir cihazdır.
- Bilgisayarı oluşturan donanımların birbiriyle uyumlu olması gerekir. Parçalardan birinin uyumsuz olması tüm sistemin kararsız çalışmasına sebep olabilir. Bu sebeple alım yaparken iyi araştırılmalı ve parçaların birbiriyle uyumuna dikkat edilmelidir.
- Bilgisayarda bulunan Anakart, İşlemci ve RAM gibi bileşenler en temel donanım parçalarıdır. Bu parçalardan birinin değişmesi diğerlerinin de değiştirilmesini gerektirebilir.
- ANAKART, bilgisayarınızın bütün parçalarının ve çevre birimlerinin bağlandığı ve bu birimlerin arasındaki iletişimi sağlayan elektronik devredir.
- RAM, bilgilerin geçici olarak depolandığı bir hafıza türüdür.
- İŞLEMCI, MİB yada CPU , bilgisayarın bütün işlemleri bu birimde yapılır. Bilgisayarın hızını ve modelini belirler.
- KASA, bilgisayar parçalarını koruyan ve saklayan bölümdür.
- GÜÇ KAYNAĞI, prizden elektriği alıp onu bilgisayarınızın değişik parçaları için gereksinim duydukları değişik gerilimlere ayarlayan parçadır.
- SABİT SÜRÜCÜ, bilgisayarınızdaki bilgileri bilgisayarınız çalışmıyorken (bilgisayar elektriğe bağlı değilken ya da kapalıyken) sağlıklı bir şekilde saklamak için kullanılan hafıza türüdür.
- EKİRAN KARTI, bilgisayarın yaptığı işlemlerin sonuçlarını, monitöre gönderen bilgisayar bileşenidir.
- Bilgisayar çalıştıktan sonra işlem yapması için çevresel bileşenlere ihtiyaç duyar. Monitör ile görüntü oluşturulurken yazıcı ile bu görüntülerin kağıda aktarılması sağlanır. Bilgisayarda müzik dinlemek için hoparlöre, internete bağlanmak içinse ADSL modem ya da ethernet kartına ihtiyaç vardır.
- Klavye ve mouse, bilgisayara veri girmek ve bilgisayarı kontrol etmek için kullanılır. Mobil cihazlarda aynı işlemi dokunmatik ekran ile yapmak mümkündür.

## Değerlendirme Soruları

1. Bilgisayarda işlenen verilerin monitörde görüntülenmesini sağlayan bilgisayar parçası aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) İşlemci
  - b) Ekran kartı
  - c) BIOS
  - d) Ses kartı
  - e) Ethernet kartı
  
2. I. Anakart  
II. RAM  
III. Ses Kartı  
Yukarıdaki donanım birimlerinden hangisi ya da hangileri temel donanım bileşenleri arasında yer alır?
  - a) Yalnız I
  - b) Yalnız II
  - c) Yalnız III
  - d) I ve II
  - e) II ve III
  
3. Bilgisayarda bütün parçaların ve çevre birimlerin bağlandığı ve bu birimlerin arasındaki iletişimi sağlayan donanım bileşeni aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) İşlemci
  - b) Ekran kartı
  - c) Anakart
  - d) Ses kartı
  - e) Ethernet kartı



4. Verilerin geçici olarak tutulduğu, bilgisayar kapatıldığında bu verilerin silindiği bellek aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Ram
  - b) Hardisk
  - c) Flash disk
  - d) Blu-ray
  - e) CDROM
5. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayar donanımının giriş birimleri arasında yer alır?
- a) İşlemci
  - b) Ram
  - c) Klavye
  - d) Hoparlör
  - e) Yazıcı
6. Aşağıdakilerden hangisi iki bilgisayar arasında veri alışverişi yapmak ya da bir ağa bağlanmak için kullanılmaktadır?
- a) Tarayıcı
  - b) Ses kartı
  - c) Ethernet
  - d) Blu-ray
  - e) Yazıcı
7. Bilgisayara elektrik enerjisi sağlayan parçaya ne ad verilir?
- a) Kasa
  - b) Güç kaynağı
  - c) Monitör
  - d) Ses kartı
  - e) Ethernet kartı

8. Bilgisayarınızdaki bilgileri bilgisayarınız kapalıyken sağlıklı bir şekilde saklamak için kullanılan hafıza türüne ne isim verilir?
- Ram
  - Modem
  - Klavye
  - Sabit Disk
  - Ekran kartı
9. Bilgisayar sistemlerinin çalışabilmesi için mutlaka gereklidir. Her yapılan işlem onun onayından geçer. Bilgisayarların modelini de belirleyen donanım bileşeni seçeneklerden hangisinde verilmiştir?
- Geçici hafıza
  - Sabit Disk
  - Güç kaynağı
  - Merkezi işlem birimi
  - Anakart
10. Donanım bileşeninden gelen elektrik sinyallerini, (.....) ses titreşimlerine çeviren çevresel bir bileşendir.( .....) ise ses dalgalarını elektriksel sinyallerine çevirir. Seçeneklerden hangi yukarıdaki boşlukları sırasıyla doldurmak amacıyla kullanılır?
- Yazıcı, Tarayıcı
  - Kulaklık, Hoparlör
  - CDROM, Blu-ray
  - Güç kaynağı, Kasa
  - Hoparlör, Mikrofon

**Cevap Anahtarı:**

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

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- ÇÖMLEKÇİ M. (2005). PC Donanımı Herkes İçin. İstanbul: Alfa
- AKBUĞA M. (2011) Bilgisayar Donanımı ders notları. ATAUZEM
- HENKOĞLU T.(2005) Modern Donanım Mimarisi. Pusula Yayıncılık
- Bilgisayarın bileşenleri, Görseller. "<https://www.google.com.tr/search>"  
[Erişim tarihi: 12 Aralık 2013].

# BİLGİSAYAR KASALARI



Atatürk Üniversitesi  
Açıköğretim Fakültesi

## BİLGİSAYAR DONANIMI

Okt. Mustafa AKBUĞA

### İÇİNDEKİLER



- Kasa Çeşitleri
- Kasa İçerisindeki Bağlantılar
  - LED'lerin Bağlantıları
  - Ana Kart Güç Kablosu
  - Hoparlör Kablosu
- ATX Güç Kaynağı
  - ATX Kasa Yapısı
  - Çıkış Gerilimleri
  - Çıkış Güçleri

### HEDEFLER



- Bu ünite çalıştıktan sonra;
- Bilgisayar kasalarını tanıyacaksınız,
- Kasa içindeki güç kaynağı ve diğer bağlantıları öğreneceksiniz,

ÜNİTE

4

## Giriş

Kullanıldıkları yere ve teknolojik özelliklerine göre bilgisayarlar çeşitli büyüklüklerde üretilir. Binlerce kullanıcıya hizmet veren sunucu bilgisayarlar ile çantada günlük ihtiyaçlar için tutulan tablet bilgisayarlar teknik ve fiziksel olarak birbirlerinden farklıdır.

Bilgisayarlar gün geçtikçe küçülmekte ve teknik kapasiteleri artmaktadır. Bir kullanıcı olarak server ya da tablet bilgisayar kasalarını her yerde görebilirsiniz fakat önem derecesine göre bu bilgisayarların iç aksamaları bizler tarafında kolayca incelenemez. Bunların bağlantı ve yapıları özel ortamlarda servise alınacak şekilde tasarlanmıştır. Bu sebeple ünitemizde inceleyeceğimiz kasalar masaüstü olarak adlandırılan içlerine kolayca müdahale edebileceğimiz modeller olacaktır.



Sunucu bilgisayar kasalarında genelde birden fazla güç kaynağı yer alır.

## BİLGİSAYAR KASALARI

Kasa, içindeki parçaları dışardan gelen etkilere karşı koruyan ve içine yerleştirilen parçalara destek olan bir yapıda üretilir. Günümüzde kasalar teknolojik ve estetik görünüm anlamında fazlaca gelişmiştir. Kasanın dış görünümü göz zevkiniz açısından önemli olabilir; ancak kasanın görünümüne verilen önemin soğutma kapasitesi ve dengeli bir güç sağlama noktasında da verilmesi gereklidir.

Yeni bilgisayar sistemleri, yüksek kapasiteli bileşenler sunarak ısınma problemine de neden olmaktadır. İşlemci, ekran kartı ya da sabit disk kasa içerisinde yer alan fanlar yardımıyla soğutulabilir. Ancak soğutma sırasında açığa çıkan ısının da sağlıklı bir şekilde kasanın dışına atılabilmesi önemlidir. En basit soğutma sisteminde bile iki adet fana ihtiyaç vardır. Biri kasanın önünde, diğeri arkasında yer alır. Öndeki fan; kasa içerisine hava alırken, arkadaki fan sıcak havayı dışarı atmakla görevlidir. Piyasada maalesef satılan kasaların çoğu tek fan içermektedir. Fan sayısı arttıkça soğutma işlemi daha başarılı olacaktır. Kimi kasalarda üstte de üçüncü bir fan görüldüğü gibi ön veya arka panelde de birden fazla fan bulunabilir. Apple bilgisayarlar da toplama yapılmadığından bu bilgisayarlarda kasa seçimi sınırlıdır. Birçok modelde alüminyum kasa kullanıldığından soğutma problemi doğal yoldan çözülmüştür. Bilgisayar üreticileri pahalı modellerinde, soğutma problemini sessiz ve daha az fan kullanarak çözmeye çalışırken, ucuz modellerde çok fan kullanan ve ses çıkaran bileşenleri tercih etmektedirler.

Kasalarda önemli olan bir diğer unsur da güç kaynağıdır. Çoğu zaman güç kaynağına bakılmaksızın kasa alınır. PC'lerde oluşan arızaların çoğunluğu voltaj dalgalanmaları nedeniyle oluşmaktadır. Güç kaynağının görevi; 220 Volt'luk şehir

gerilimini (+,-) 3,3 Volt, 5 Volt ve 12 Volt olmak üzere 3 farklı voltaj değerine dönüştürmek ve bileşenlere dağıtmaktır. Bilgisayarı oluşturan tüm bileşenler aynı voltaj değerleri ile çalışmaz. Farklı voltaj yani farklı watt değerleri ile çalışır. Güç kaynaklarının toplam çıkış gücü watt ile belirtilir. Güç kaynaklarının üzerindeki bilgi etiketinde desteklenen maksimum amper değerleri görülebilir (Şekil 4.1).

MODEL : EG465AX-VE								
AC INPUT	<input checked="" type="checkbox"/> G	230V~ , 50Hz , 3A						
	<input type="checkbox"/> W	100~240V~ , 50-60Hz , 9.5A-2.5A						
DC OUTPUT	+3.3V	+5V	+12V	-5V	-12V	+5Vsb	+3.3V & 5V	TOTAL POWER
	38A	44A	33A	1A	1A	2.2A	220W	433W
FMA 8CM FAN SPEED MONITORING BY M/B & ADJUSTABLE								

Şekil 4.1. Güç kaynağı bilgilendirme etiketi

Sistemde birden fazla sabit disk ve optik sürücü bulunuyorsa, daha güçlü bir güç kaynağı kullanmakta fayda vardır. Güç kaynağının ısınma sorunu olmadan sağlıklı çalışmasını istiyorsanız, toplam kapasitesinin %80'ini aşmamalıdır. Eski bir işlemci (Intel Pentium IV) kullanıyorsanız ve bu işlemcinizi örneğin; Intel i7 gibi bir işlemci ile değiştirecekseniz kasanızı da değiştirmeniz gerekir. Çünkü Intel i7 işlemcilerin elektrik ile beslenmeleri özel bir ATX konektör yardımıyla sağlanır.

## KASA ÇEŞİTLERİ

Kasalar, kasa biçim veya fiziksel görünümüne göre 3 sınıfa ayrılır. *Tower kasa, desktop kasa ve monitör PC (All-in-one)* . Tower kasa, daha çok bilinen ve enine göre boyu daha uzun olan kasa türüdür. Tower kasalar dik olarak yerleştirilir. Desktop ise tower'a göre düz ve enine uzun olan bir kasa çeşididir. Desktop kasalar, yatay olarak çalışan bilgisayarlarda kullanılır (Şekil 4.2). Monitör PC kasaları ise, Bir LCD ya da LED monitör kasası içerisine bilgisayar bileşenleri konacak şekilde üretilen kasa türüdür. Bir tower kasaya desktop kasadan daha fazla sürücü takılabilir. Desktop kasa ise üzerine monitör konulduğu için yerden kazanmanızı sağlar. Monitör PC kasası yaygınlaştıkça desktop kasa yer açmak amaçlı önemini kaybetmektedir. Tower kasalar büyüklük bakımından üçe ayrılır. Fulltower olarak isimlendirilen kasa en büyükleridir ve 60 ile 90 cm yüksekliğindedir. Üzerine birçok sürücü takılabilir (Şekil 4.3). Bu yüzden de güçlü bir güç kaynağı bulunur. Bu boyuttaki kasalarda genişleme sorunu yaşanmaz.



Bilgisayar sistemlerinde en çok güç kaynağı arızalanır.

Boyutu büyük olduğu için çok iyi derecede soğutma yapılabilir. Boyut bakımından ikinci büyük kasa, midtower kasadır. Midtower birçok yönden fulltowera benzer. Ama daha kısadır (Şekil 4.4).

Minitower olarak isimlendirilen kasa ise en popüler olanıdır. 50 ile 60 cm yüksekliğindedir ve desktop kasadan daha geniştir (Şekil 4.5). Boyutundan dolayı da masa üzerinde daha az yer kaplar. Desktop kasaların en önemli avantajı yerden kazanmak için yapılmış olmalarıdır. Bu tip kasaların soğutması çok iyi değildir ve sürücüler genelde dikey biçimde monte edilir (Şekil 4.2). Bu da bir sürücü için iyi bir yerleştirme şekli değildir. Desktop kasa kullanan bilgisayarlar fazla ısıya olmayan sistemler olmalıdır. Monitör PC kasaları büyük PC üreticilerinin desktop yerine üretmiş olduğu bir kasa türüdür (Şekil 4.6). Arıza durumunda tablet ya da dizüstü bilgisayar gibi değişim ve geliştirme yapmak zordur. Bu ürünler önceleri sadece Apple tarafında üretiliyorken dokunmatik ekran teknolojisinin yaygınlaşmasıyla sonradan birçok üretici tarafından da üretilmeye başlanmıştır.



Şekil 4.2. Desktop kasanın genel görünümü



Şekil 4.3. Full Tower kasa kasanın genel görünümü



Şekil 4.4. Mid Tower kasa kasanın genel görünümü



Masaüstü bilgisayar sistemlerinde genelde Mini Tower kasalar kullanılmaktadır.



Şekil 4.5. Mini Tower kasa kasanın genel görünümü



Şekil 4.6. Monitör PC kasa kasanın genel görünümü



## Kasa İçerisindeki Bağlantılar

Bir kasa içinde temel olarak üç tür bağlantı vardır. Bunlardan birinci grup bağlantı, güç kaynağından çıkar ve çeşitli birimlere çalışması için gerekli olan elektrik enerjisini taşır. İkinci grup bağlantı ise, bir birimden diğerine veri taşıyan kablolar ve diğer üçüncü unsur kasa led bağlantılarıdır (Şekil 4.7).

Güç kabloları anakarta, disk sürücülerine, DVD-ROM sürücülerine ve bazı ekran kartı sürücülerine ile fanlara bağlanır. Kasa içinde tüm veri akışı ana kart üzerinden yapıldığı için tüm veri kabloları ana karta bağlıdır. Disk sürücülerine ve DVD-ROM sürücülerine ana karta veri kabloları ile bağlanır. Bunların yanında kasa üzerinde gösterge olarak kullanılan ledler, reset ve power switchleri de ana karta bağlanır.



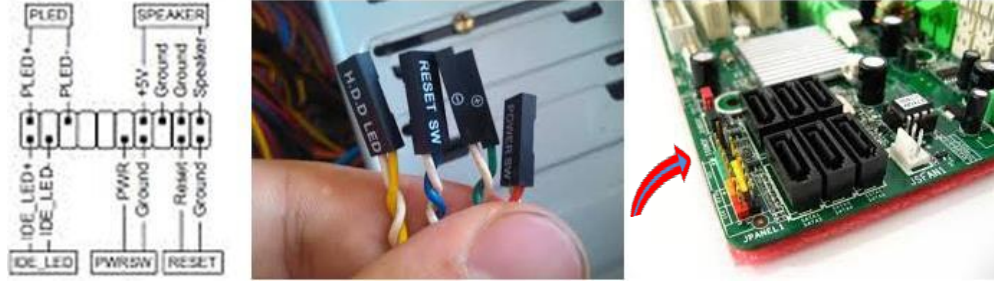
Monitör PC'ler  
üretirken dizüstü  
bilgisayar teknolojileri  
kullanılmaktadır.



Şekil 4.7. Kasa içerisindeki çeşitli kablolar

## LED'lerin Bağlantıları

LED düşük bir elektrik enerjisi harcayarak ışık yayan elektronik devre elemanıdır. Elektronik devrelerde genel olarak sistemin açık ya da kapalı olduğunu bildirmekte kullanılır. Led ışık yapıyorsa bağlı olduğu sistemin çalıştığı anlaşılır.



Şekil 4.8. Kasa içerisindeki Led bağlantıları



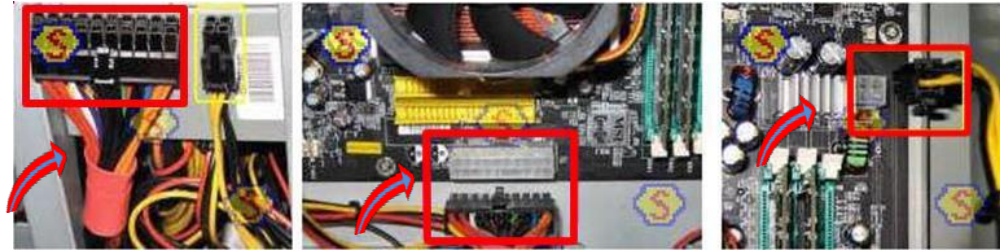
Kasa üstündeki bağlantıları yaparken bağlantı yönlerine dikkat edilmelidir.

Kasalar üzerinde de bilgisayarın çalışması hakkında bilgi veren iki led mevcuttur. Bu ledlerden birincisi HDD led adını alır ve harddiskden veri okuma ve yazma işlemleri sırasında ışımaya yaparak bu durumları kullanıcıya bildirir. İkincisi ise POWER led adını alır ve bilgisayar açık olduğu sürece ışımaya yapar. Ledlerin renkleri ve kasa üzerindeki yerleşimleri çok farklılık göstermektedir. Bu ledler, ara kablolar ile ana kart üzerinde PANEL adı verilen bölümde belirlenmiş yerlere +- yönüne dikkat edilerek takılır. Switch ya da Button ise iki nokta arasını kısa devre ederek bir işlemi başlatan ya da durduran anahtarlardır. Bu bağlantılar Şekil 4.8'de gösterilmiştir.

Bilgisayar kasalarında iki adet switch bulunur. Bunlardan birincisi POWER Switch adını alır ve bilgisayarın açılmasını ve kapanmasını sağlar. İkincisi ise RESET Switch adını alır ve bilgisayarın yeniden başlatılmasını sağlar. Bu switch ara kablolar ile ana kart üzerinde PANEL adı verilen bölümde belirlenmiş yerlere takılır.

## Anakart Güç Kablosu

Anakarta güç kaynağından iki adet güç kablosu gelir. Bu güç kabloları Şekil 4.9'da gösterilmiştir.

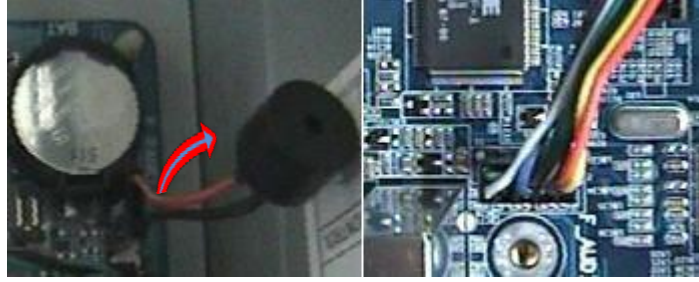


Şekil 4.9. Anakart güç kablosu

## Hoparlör Kablosu

Anakart üzerinde iki adet hoparlör bağlantısı vardır. Bunlardan ilki bios mesajlarını iletmek üzere kullanılan küçük bir hoparlördür. İkincisi ise anakart

üzerindeki ses kartına kasa üzerinden hoparlör bağlantısıdır. Bu ikinci bağlantı her bilgisayarda bulunmaz. Bu bağlantılar Şekil 4.10'da gösterilmiştir.



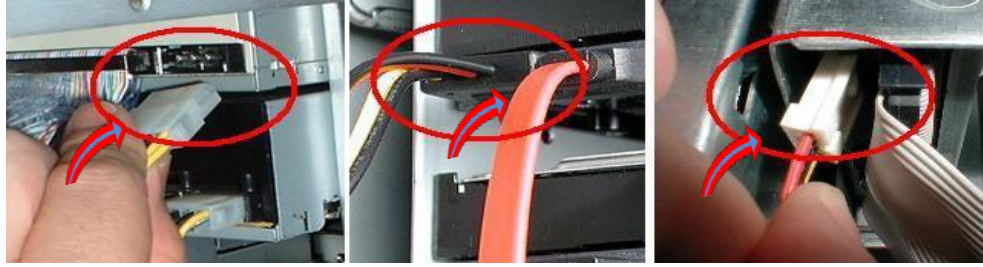
Şekil 4.10. Anakart hoparlör kablosu



Bilgisayar üzerindeki hatalar anamart üzerindeki küçük hoparlör vasıtasıyla duyurulur.

## Diğer Sürücüler için Güç Kabloları

Hard disk (Sabit Disk), DVD-ROM ve Floppy Disk (Disket Sürücüsü) için güç kaynağından gelen bağlantılar vardır. Bu bağlantılar Şekil 4.11'de gösterilmiştir.



Şekil 4.11. Diğer sürücüler için güç kabloları

## 4.7. ATX Güç Kaynağı

Güç kaynağı, bilgisayar parçalarına elektriksel enerji sağlayan cihazdır. Bilgisayar sistemlerinin gelişim sürecinde güç kaynakları da değişmiştir. İlk güç kaynakları yazılım ile kontrol edilemezken; günümüzde ATX serisi güç kaynakları (ATX, ATX12V+, PFC, EPS12V+, AMD ATX/GES) işletim sistemleri ile kontrol edilebilmektedir.

ATX, bilgisayar kasalarına ait bir biçim faktörü olmasına rağmen, ATX standartları içerisinde bilgisayarın güç kaynağının da uyması gereken standartlar da belirlenmiştir. Harici olarak satılan ATX güç kaynağı Şekil 4.12'de gösterilmiştir. Bu sayede güç kaynağının sağlaması gereken elektriksel güç, tip ve voltajları, güç soketleri ve tipleri, kablo uzunlukları, fiziksel boyut, soğutma için gerekli olan fan ve tipi de bir standarda sahiptir.



Kasa içerisinde yer alan güç kaynakları genel ihtiyaçları karşılamaya yöneliktir. Özel bilgisayar bileşenleri kullanıyorsanız ihtiyacınızı karşılamayabilir.



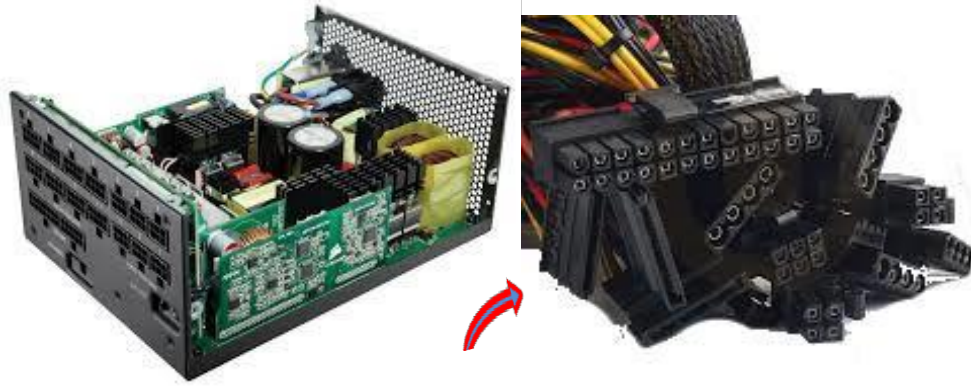
Şekil 4.12. ATX güç kaynağı

ATX güç kaynaklarının en büyük getirisi standart bir ATX anakartın tek bir 20 pin konnektörle elektriksel güç ihtiyacını sağlayabilmesi yanında yazılım yolu ile bilgisayarın kapatılmasına izin vermesidir. Yazılım yolu ile bilgisayarı kapatabilmek ve yeniden klavye ya da mouse vasıtası ile yeniden açabilmek kullanım kolaylığı sağlar.

#### 4.7.1. ATX Kasa Yapısı

ATX güç kaynakları ile birlikte 20-Pin'de birleştirilen ana güç konnektörüyle +/-5V ve 12V yanında sağlanan 3.3V ile bu voltaja ihtiyaç duyan PCI genişleme kartlarına da destek verirler. ATX Form-Factor'ünde 20 pin'lik bu ana güç konnektörünün ana kartın köşelerine ve işlemciye yakın bir yerde konumlandırılması tavsiye edilerek işlemciye olan güç girdisinin karalı olması amaçlanır. ATX güç kaynağının iç yapısı ve bağlantıları Şekil 4.13'te gösterilmiştir.

ATX standartları içerisinde güç kaynağının işlemci ve RAM yuvalarına yakın bir konuma alınıp, ayrıca güç kaynağı üzerindeki fan ile sistem içerisindeki sıcak havanın da emilip dışarıya atılması amaçlandığından güç kaynağındaki fanın önemi büyüktür. Kendi başına zaten oldukça büyük bir ısı kaynağı olan güç kaynağı ancak yeterli bir fan ile kendisini soğutmak yanında, sistem içerisindeki havanın emilmesine yardımcı olabilir.



Şekil 4.13. ATX güç kaynağı iç yapısı ve bağlantıları

Bilgisayarınız çalıştığı sürece güç kaynağınızın fanı da çalışacağından güç kaynağının fanının rulmanlı (bilyeli) fan olması tavsiye edilir. Bu sayede fan hem çok daha uzun ömürlü olacak hem de çok daha sessiz çalışabilecektir.

### Çıkış Gerilimleri

Bir ATX güç kaynağında +12,-12,+5 ve +3.3 gerilim çıkışları mevcuttur. ATX güç kaynağı ürettiği bu gerilimleri başta anakart olmak üzere birçok cihaza gönderir. Güç kaynağının ürettiği güç ve tolerans değerleri Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

Güç kullanan her cihazın güç gereksinimi ve güç girişi farklıdır. Cihazlara bağlanan konnektörlerin yapısı ve gerilim değerleri Şekil 4.15’te verilmiştir.

Tablo 4.1. Güç kaynağı çıkış değerleri

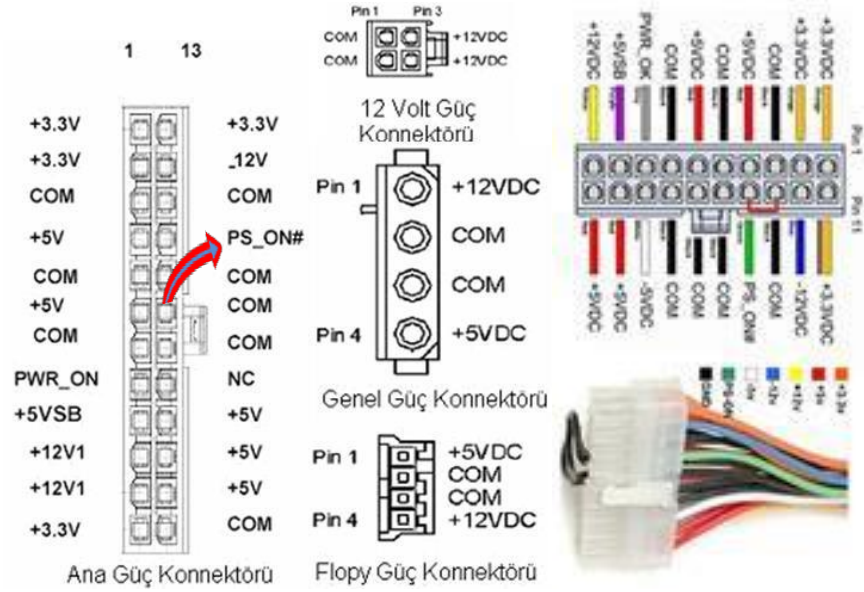
Output	Range	Min.	Nom.	Max.	Unit
+12V1DC <sup>(1)</sup>	±5%	+11.40	+12.00	+12.60	Volts
+12V2DC <sup>(2)</sup>	±5%	+11.40	+12.00	+12.60	Volts
+5VDC	±5%	+4.75	+5.00	+5.25	Volts
+3.3VDC <sup>(2)</sup>	±5%	+3.14	+3.30	+3.47	Volts
-12VDC	±10%	-10.80	-12.00	-13.20	Volts
+5VSB	±5%	+4.75	+5.00	+5.25	Volts



Güç kaynağı içerisinde insan sağlığına zararlı yüksek gerilim mevcuttur. Teknik bilginiz yoksa içerisini açmayınız.



Ana Güç Konnektörü üzerindeki PS\_ON ile Com bağlantı uçları kısa devre edilerek kasa anakarttan bağımsız çalıştırılabilir.



Şekil 4.14. ATX güç kaynağının konnektör gerilimleri

Günümüz bilgisayarları 3 Gigahertz'lere varan hızlara ,100 milyona yaklaşan sayıda transistör içeren işlemcilere, aktif soğutmaya sahip modern chipsetlere, her makinede en azından bir Blu-ray yazıcı, DVD-ROM ve USB aygıtı sahip. Bu yüzden de eskiden ortalama 100-235W olan güç ihtiyacı, günümüz bilgisayarlarında 350-400W civarındadır. İyi bir ATX güç kaynağı bu ihtiyaç duyulan 400W'ı Tablo 1'deki gördüğünüz anakart voltaj toleransları ve voltajları dâhilinde hatasız üretmelidir.

### 7.4.3. Çıkış Güçleri

Güç, bir kaynağın verdiği akım ve gerilim değerlerinin çarpımı ile bulunan göreceli bir büyüklüktür. ATX güç kaynağının verdiği gerilim değerleri, toleranslar dahilinde sabittir. Ancak bilgisayar parçaları çalışma durumlarına göre farklı akım değerleri kullanır(çeker). Örneğin işlemcinin çok çalıştığı sırada veya DVD-ROM sürücüdeki DVD okunması sırasında daha fazla akım çekilir.

Bir ATX güç kaynağı bilgisayar sisteminin en yoğun güç gereksinimini bile karşılayacak düzeyde güç üretmek zorundadır. Günümüzde kullanılan sistemlerde PCI Express, DDR2 bellek ve Serial ATA ile beraber güç gereksinimleri de artmıştır. Hatta CPU'ların güç gereksiniminin artması yüzünden CPU için ikinci bir +12V hattı açılarak işlemcinin çok yük çektiği anlarda yaşanan aşırı yüklenme sorununun önüne geçilmiştir. Tablo 4.2'de bir bilgisayar sisteminin ortalama güç gereksinimleri verilmiştir. Ortalama değerler hesaplandığında bir bilgisayar sistemi için 400 W'lık bir güç kaynağı yeterlidir. Bu sistemin çalışma şekline göre azalabilir veya çoğalabilir. Ancak daha fazla özellikli sistemler için piyasada daha yüksek güç veren ATX güç kaynakları mevcuttur.



Doğru bilgisayar seçimi kasa seçimiyle başlar. İhtiyaç duyulmayan bileşenler gereksiz yere güç tüketirler.

**Tablo 4.2** Bilgisayar bileşenlerinin güç gereksinimleri

<i>İşlemci</i>	<i>En Düşük</i>	<i>En Yüksek</i>
Intel CPU (Core i3)	55 W	73 W
<i>Intel CPU (Core i5)</i>	<i>73 W</i>	<i>95 W</i>
Intel CPU (Core i7)	77 W	95 W
Intel CPU (Extreme i7)	130 W	150 W
AMD CPU (2 cores)	65 W	70 W
AMD CPU (4 cores)	65 W	125 W
AMD CPU (8 cores)	95 W	125 W

<i>Anakart</i>	<i>En Düşük</i>	<i>En Yüksek</i>
<i>Anakart (Core i5)</i>	<i>25 W</i>	<i>40 W</i>
Anakart(Extreme i7)	45 W	80 W

<i>RAM</i>	<i>En Düşük</i>	<i>En Yüksek</i>
DDR2 RAM (1.8 Volts)	3 W	3.5 W
<i>DDR3 RAM (1.5 Volts)</i>	<i>2 W</i>	<i>3 W</i>

<i>Ekran kart</i>	<i>En Düşük</i>	<i>En Yüksek</i>
Ekran kartı 125\$ Altı	25 W	86 W
<i>Ekran kartı 125\$ -250\$</i>	<i>110 W</i>	<i>164 W</i>
Ekran kartı 250\$ Üstü	240W	350 W

<i>Harddisk</i>	<i>En Düşük</i>	<i>En Yüksek</i>
SSD HDD	0.6 W	2.8 W
2.5" HDD	1W	4 W
<i>3.5" HDD</i>	<i>6W</i>	<i>12 W</i>

<i>Optik Disk</i>	<i>En Düşük</i>	<i>En Yüksek</i>
<i>SATA DVD Drive</i>	<i>15 W</i>	<i>27 W</i>
<i>SATA Blu-ray Drive</i>	<i>25 W</i>	<i>30 W</i>

<i>Diğer</i>	<i>En Düşük</i>	<i>En Yüksek</i>
<i>Ethernet Kartı</i>	<i>1 W</i>	<i>4 W</i>
<i>Ses kartı</i>	<i>4 W</i>	<i>16 W</i>
<i>CPU fanı</i>	<i>1 W</i>	<i>4 W</i>
<i>Kasa Fanı</i>	<i>1 W</i>	<i>5 W</i>
<i>Klavye</i>	<i>1 W</i>	<i>2 W</i>
<i>Mouse</i>	<i>1 W</i>	<i>2 W</i>





## Özet

- Kasa, içindeki parçaları dışardan gelen etkilere karşı koruyan ve içine yerleştirilen parçalara destek olan bir donanım bileşenidir.
- Kasalar teknolojik gelişmelerin en geç yansıdığı bilgisayar bileşenidir.
- Kasalar, kasa biçim veya fiziksel görünümlerine göre 3 sınıfa ayrılır. Tower kasa, Desktop kasa ve Monitör PC (All-in-one).
- İyi bir kasa, hem bilgisayarınızın mevcut parçalarını rahatlıkla içinde barındırabilecek bir kasa olmalıdır, hem de orta vadede bilgisayarınıza ekleyeceğiniz başka parçalar için yere sahip olmalıdır.
- Güç kaynağı, prizden elektriği alıp onu bilgisayarınızın birçok modülü için gereksinim duyulan gerilimlere dönüştüren parçadır. Hard disk, DVD-ROM ve Floppy Disk için güç kaynağından gelen bağlantılar vardır.
- Bilgisayarınız için gerekli parçaların ne kadar enerji harcadığını, onları çalıştırmak için ne kadarlık bir güç kaynağı gerektiğini hesaplayın.
- Eğer bilgisayarınızla beraber yazıcı, tarayıcı gibi çevre birimleri de kullanacaksanız, bunları da satıcınıza belirtin. Ve gelecekte de başka çevre birimleri kullanma olasılığınızı da göz önünde tutarak, satıcınızın size önerdiğinin de üzerinde güçte bir güç kaynağı satın alın.
- Bir kasa içinde temel olarak üç tür bağlantı vardır. Bunlardan birinci güç kaynağından çıkar ve çeşitli birimlere çalışması için gerekli olan elektrik enerjisini taşır. İkinci grup bağlantı ise, bir birimden diğerine veri taşıyan kablolar ve diğer üçüncü unsur kasa led bağlantılarıdır.
- Bilgisayar kasalarında iki adet switch bulunur. Bunlardan birincisi POWER Switch adını alır ve bilgisayarın açılmasını ve kapanmasını sağlar. İkincisi ise RESET Switch adını alır ve bilgisayarın yeniden başlatılmasını sağlar.
- Kasalar üzerinde de bilgisayarın çalışması hakkında bilgi veren iki led mevcuttur. Bu ledlerden birincisi HDD Led adını alır ve hard diskten veri okuma ve yazma işlemleri sırasında ışımaya yaparak bu durumları kullanıcıya bildirir. İkincisi ise POWER Led adını alır ve bilgisayar açık olduğu sürece ışımaya yapar.

## Değerlendirme Soruları

1. Aşağıdakilerden hangisi bir kasa türü değildir?
  - a) Midtower
  - b) Minitower
  - c) Desktop
  - d) Monitör
  - e) Fulltower
2. Aşağıdakilerden hangisi kasa bağlantıları arasında yer almaz?
  - a) Hdd Led
  - b) Power led
  - c) Reset butonu
  - d) USB butonu
  - e) Power butonu
3. Prizden elektriği alıp bilgisayarın değişik parçaları için gereksinim duydukları değişik gerilimlere göre ayarlayan donanım parçası aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) Ekran kartı
  - b) Güç kaynağı
  - c) Monitör
  - d) Ses kartı
  - e) Ethernet kartı
4. Aşağıdaki birimlerden hangisi güç bağlantısı gerektirmez?
  - a) Disket sürücü
  - b) RAM
  - c) Anakart
  - d) Hard disk
  - e) DVD-ROM
5. Aşağıdakilerden hangisi hard diskte veri okuma veya yazma işlemi olduğunu gösterir?
  - a) Hdd Led
  - b) Reset Led
  - c) Power Led
  - d) Hoparlör
  - e) Jumper

6. Bilgisayara güç verildiği aşağıdaki bileşenlerden hangisiyle anlaşılır?
- a) Hdd Led
  - b) Reset Led
  - c) Power Led
  - d) Hoparlör
  - e) Jumper
7. Aşağıdakilerden hangisi güç kaynağından anakart ve diğer bileşenlere dağıtılan güç kabloları içerisinde yer almaz?
- a) Ana Güç Konnektörü
  - b) Genel Güç Konnektörü
  - c) Flopy Güç Konnektörü
  - d) Sata Güç Konnektörü
  - e) 3.3V Güç Konnektörü
8. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayar içerisinde en fazla güç harcama kapasitesine sahip bileşendir?
- a) Geçici hafıza
  - b) Grafik kartı
  - c) Klavye
  - d) Merkezi işlem birimi
  - e) Anakart
9. Aşağıdakilerden hangisi kasa içerisindeki güç kaynağı tarafında üretilip dışarı verilen elektrik potansiyelidir?
- a) -24V
  - b) +220V
  - c) +1.2V
  - d) +12V
  - e) -220V

10. Yeni bilgisayar sistemleri, yüksek kapasiteli bileşenler sunarak ısınma problemine de neden olmaktadır. İşlemci, ekran kartı ya da sabit disk kasa içerisinde yer alan ..... yardımıyla soğutulabilir. Ancak soğutma sırasında açığa çıkan ısınmada sağlıklı bir şekilde kasanın dışına atılabilmesi önemlidir. Paragrafta boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?
- a) ısıtıcı
  - b) kulaklık
  - c) CDROM
  - d) fan
  - e) hoperlör

**Cevap Anahtarı:**

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

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1]ÇÖMLEKÇİ M. (2005). PC Donanımı Herkes İçin. İstanbul: Alfa HENKOĞLU
- [2]T.(2005) Modern Donanım Mimarisi. Pusula Yayıncılık Bilgisayarın
- [3]bileşenleri, Görseller. "<https://www.google.com.tr/search>" [Erişim tarihi:  
12 Aralık 2013].

# ANAKARTLAR



Atatürk Üniversitesi  
Açıköğretim Fakültesi

## BİLGİSAYAR DONANIMI

Okt. Mustafa AKBUĞA

### İÇİNDEKİLER



- Anakart Çeşitleri
  - XT Anakartlar
  - AT Anakartlar
  - ATX Anakartlar
  - BTX Anakartlar
- Veriyolları
- Anakartın Bileşenleri
- Chipsetler



### HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
- Bilgisayar anakartını tanıyacaksınız, ,
- Anakartın bileşenlerini ve diğer bağlantılarını öğreneceksiniz,

## ÜNİTE

# 5

## Giriş

Anakart, hemen hemen bilgisayar parçalarının hepsini üzerinde bulunduran ve onların haberleşmesini sağlayan en önemli bileşenlerinden biridir. Bilgisayara takılan her şeyin anakartla bir bağlantısı vardır. Bu nedenle anakartların üzerinde çeşitli bağlantıların yapıldığı yuvalar ve soketler bulunur. Bu soket ve yuvalar farklı cihazlarda aynı görevleri yapsalar da bilgisayarın fiziksel büyüklüğü ve kullanıldığı alana göre farklılıklar gösterebilir.

Bu ünitemizde masaüstü bilgisayarlarda kullanılan anakartların çeşitlerinin yanında kullanılan çeşitli anakart bağlantılarından da bahsedilecektir.

## ANAKARTLAR (MAINBOARD, MOTHERBOARD)

Bilgisayar tasarımı yapılırken ilk önce anakart seçimi yapılır. Bu seçilen anakarta uygun CPU, kasa ve diğer bileşenler bundan sonra seçilir. Sonradan seçilen her donanım bileşenlerinin anakart üzerindeki bağlantı noktasıyla uyumlu olması gereklidir. Bunlardan en önemlileri arasında CPU soketi, RAM soketleri ve genişleme yuvaları sayılabilir. Anakartın üzerinde veriyolu denen elektronik bağlar mevcuttur. Ana kartların temel görevi, üzerinde olan birimler ve genişletme yuvalarına takılacak birimler arasında veri akışını sağlamaktır. Ana kart, insanların sinir sistemi gibi birimlerin çalışmasını düzenlemek ve kontrol etmekle görevlidir. Tüm parçalar arasındaki bağlantı bunlarla sağlanır. Bunların hızı birkaç yıl önce MHZ (Megahertz) cinsinden ölçülürken şimdi GHZ (Gigahertz)'ler mertebesine çıkmıştır.

Günümüzdeki anakartların veriyolu hızları 1066MHz ile 2GHZ arasında değişmektedir. Her zaman olduğu gibi hızı yüksek olan daha iyidir. Fakat burada dikkat edilmesi gereken ufak bir ayrıntı vardır. Örneğin 2GHZ veriyoluna sahip anakart üzerinde 1066 MHZ hızında RAM kullanmak hatalı olur. RAM 1066MHZ'den hızlı çalışmayacağı için anakart da 1066MHZ hızın da çalışacaktır. Aynı şekilde CPU (işlemci) veriyolu hızı da önemlidir. Her anakart her CPU ile çalışmaz. Bazen anakart CPU'nun hızını kaldıramaz bazen de CPU anakartın veriyolu hızına uyum sağlayamaz.

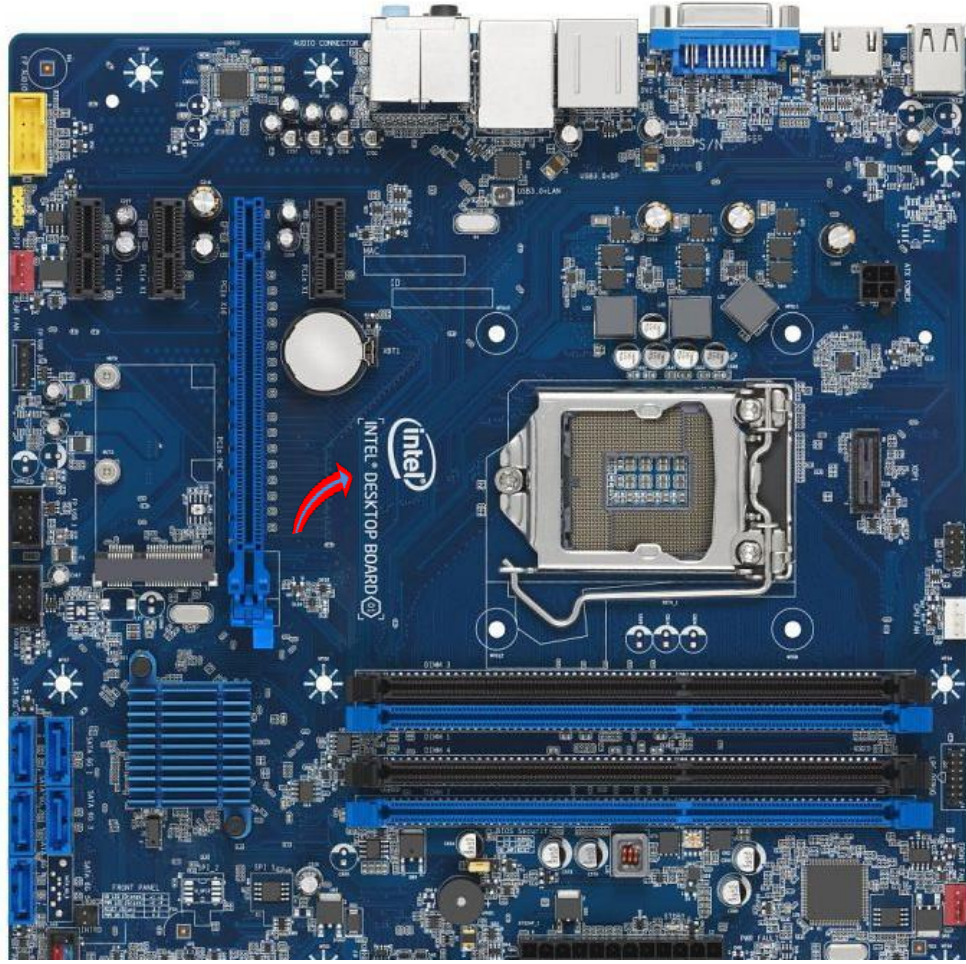
Dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta ise anakart üzerinde bulunan işlemci yuvasıdır. Mesela 2 ve 3. Nesil Core İ7 serisi işlemciler LGA1155 soket ile çalışmaktadır. 4.Nesil Core i7 ise LGA1150 soketle uyumlu olduklarından bu soket yapısına sahip anakartlar ile birlikte çalışırlar. Aksi takdirde LGA1155 soket yapısına sahip CPU'yu LGA1150 soket anakarta takmak mümkün olmaz. Bunun gerekli olduğu durumda yeni bir anakart almak gereklidir(Şekil 5.1).



Bilgisayarın modelini işlemci belirler, Bilgisayara takılabilecek işlemci modelleri de Anakartın desteklediği işlemciler belirlenir.



Anakart üzerinde statik elektrikten etkilenen devre elemanları vardır. Korumasız ele alınması karta zarar verebilir.



**Şekil 5.1.** Yeni nesil (Intel DH87RL) bilgisayar anakartının görünümü

Anakart, fiberglastan yapılmış, üzerinde bakır yolların bulunduğu, genellikle koyu yeşil ya da mavi verniklerle boyanmış bir levhadır. Anakart üzerinde, mikro işlemci, bellek, genişleme yuvaları, BIOS ve diğer yardımcı devreler yer almaktadır.

Anakartlar üzerinde taşıdıkları çipsetlere göre isimlendirilir. Intel'in günümüzde ürettiği Intel® Core™ i7/i5/i3/Celeron® işlemciler için H87, Q87, Z87 adı verilen çipsetler kullanılmaktadır.

Anakart üreticilerinin uyması gereken bazı standartlar vardır. Bu standartlara göre anakart boyutları, üzerindeki portların, soketlerin, slotların, panel bağlantı noktalarının ve vidalarının yerleri belirlenmiştir. Bu sayede anakartın kasaya montajı ve donanım kartları eklenmesi sırasında sorun yaşanmamaktadır. Anakartlar aşağıdaki formlara göre üretilir.



## ANAKART ÇEŞİTLERİ

### Kasa Yapısına Göre Anakart Çeşitleri

Ana kartlar günümüzdeki şekillerini almadan önce bazı gelişim aşamalarından geçmiştir. XT ve AT standartlarına sahip eski anakartlar yapıları, güç ve çevre birimlerinin bağlantı şekilleri ile günümüz anakartlarından çok farklıdır.

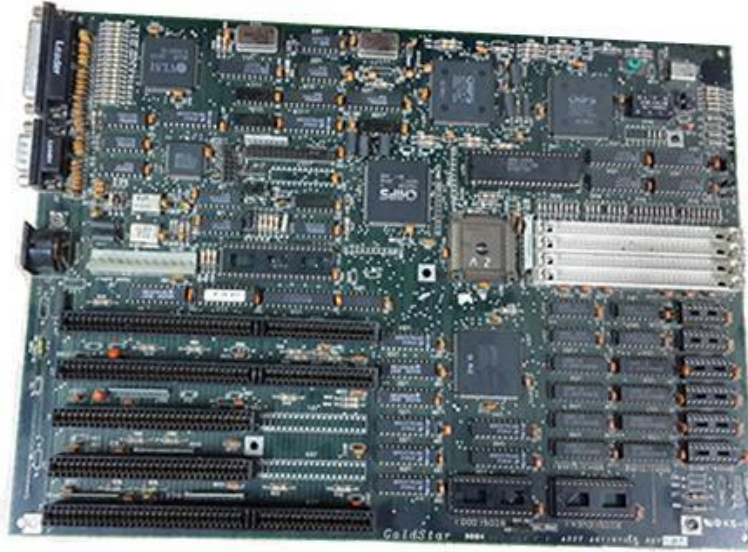
Anakartları kasa yapısına göre 3 gruba ayırabiliriz;

- XT Anakartlar
- AT Anakartlar
- ATX Anakartlar
- BTX Anakartlar



XT Anakartlar ile çalışan bilgisayarlar kapatılınca “Şimdi bilgisayarı güvenle kapatabilirsiniz” uyarısı verecektir.

*XT Anakartlar*, ilk kişisel bilgisayarlarda kullanılan anakartlardır. 8086 veya 8088 mikroişlemciler üzerinde bütünleşik olarak monteli olarak üretilen bu anakartların ek donanım birimleri de sadece 8 bittir (Şekil 5.2).



Şekil 5.2. Bilgisayar XT Anakartın şekli

*AT Anakartlar*, XT anakartlardan sonra 1982 yılından itibaren kullanılmaya başlayan ve günümüzde kullanımını ATX anakartlara bırakmış olan eski nesil anakart çeşitlerindedir (Şekil 5.3).

AT anakartlar çeşitli boyutlarda olabilmektedir. AT anakartların büyüklükleri eski nesil Pentium işlemcilerle uyumlu olarak 1/3 AT veya 3/4 AT olarak isimlendirilmekteydi. AT anakartlar Pentium 3 serisine kadar yenilenerek üretilmişlerdir. ISA, PCI ve AGP veriyollarını desteklemektedir.



AT Anakartların PS/2, mouse ve klavye desteği yoktur. Fakat değiştirilebilir işlemci desteğine sahiptir.



Şekil 5.3. Bilgisayar AT Anakartının yapısı

*ATX Anakartlar*, günümüzde yaygın olarak kullanılan ATX anakartlar, AT anakartlara göre çok daha fazla giriş çıkış desteği sunarlar. Bu anakartlar ile birlikte diğer donanım birimleri tümleşik özelliklerde anakart üzerinde kullanılmaya başlanmıştır. Donanım birimlerinin montajı için daha esnek ve kullanışlı tasarımları ile dikkat çeken bu anakartlar BIOS güncellemeleri ve güç yönetimi konusunda diğer anakartlara göre çok daha gelişmiş seçenekler sunmaktadır. ATX anakartların micro-ATX olarak küçük boyutlu kasalar için üretilen çeşitleri de mevcuttur (Şekil 5.4).

Günümüzde en çok kullanılan anakart formları ATX ve MicroATX standartlarıdır. MicroATX anakartlar, güncel kullanımda MiniATX olarak da bilinir. Standart ATX bağlantılarını kullanmasına rağmen, ATX'den yüzde otuz daha küçüktür. Güç kaynağı olarak da standart ATX güç kaynağı kullanır.

Pek yaygın olmasa da FlexATX denen bir ATX çeşidi daha vardır. FlexATX, Intel'in oluşturduğu ve daha küçük olan bir MicroATX türevidir. FlexATX anakartlar standart bir ATX güç kaynağı kullanabilmesine rağmen, birçok FlexATX sistem FlexATX'e özel bir güç kaynağı kullanır.



Şekil 5.4. Bilgisayar ATX Anakartının yapısı

*BTX Anakartlar*, gelişen teknoloji ve donanım birimlerindeki değişimler neticesinde BTX adı verilen yeni nesil anakartlar kullanılmaya başlanmıştır.

BTX anakartlar ile sistemin güç yönetimi ve soğutması ön plana çıkmış donanım birimlerinin yerleşiminde önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Hızlı işlemciler ve güçlü ekran kartlarının yarattığı aşırı ısınma, BTX şeklinde faktörünün temel dinamiği olmuştur (Şekil 5.5). İlk bakışta BTX, ATX gibi gözükebilir. Ancak bir BTX anakart, ATX kasanın içine konulamaz. BTX’de güç bağlantısı değişmediği için, BTX güç kaynağı olarak adlandırılan bir güç kaynağı da yoktur. Bileşenlerin yerleri ısı dağıtımı ve soğutmaya yönelik ayarlanmıştır. ATX’e de olduğu gibi, ATX türlerine karşılık gelen üç alt türü vardır. BTX ATX’e, MicroBTX MicroATX’e, PicoBTX ise FlexATX’e karşılık gelir.



MicroATX anakartlar, güncel kullanımda MiniATX olarak da bilinir.



Şekil 5.5. Bilgisayar BTX Anakartının yapısı

### İşlemciler ve İşlemci Yuvalarına Göre Ana kart Çeşitleri:

Anakartlar, öncelikle üzerine takılacak işlemciler bazında gruplara ayrılır. Tablo 5.1’de Intel uyumlu anakart yapılarında kullanılan CPU paketlerini ve bunlara karşılık gelen işlemcileri görmektesiniz. Bir CPU paketine sahip anakart, o paketi kullanan tüm CPU’ları destekleyemez.

Bugün hâlen okul laboratuvarlarında ve evlerde CPU LGA 775 soketine sahip işlemciler kullanılmaktadır. Yeni bir bilgisayar almak istediğinizde ise yeni nesil Intel işlemcilerini destekleyen LGA 1150, LGA 1156 ve LGA 1366 soket yapılarını bulmanız mümkündür.

Ünitelerimizde her ne kadar Intel firmasına sahip ürünleri işlese de AMD firmasının üretmiş olduğu işlemciler de yaygındır. Intel destekli bir anakarta AMD işlemci takmak veya AMD destekli bir anakarta Intel takmak mümkün değildir. İşlemciler konusunun işlendiği ünite de daha ayrıntılı bilgi bulabilirsiniz. Aşağıdaki Tablo 5.2’de AMD işlemcilerine ait CPU paketleri ve desteklenen işlemci modelleri gösterilmiştir.



Hangi anakartın hangi model işlemciyi desteklediğini tam olarak öğrenmek için kullanım kılavuzu veya üretici web sitesi incelenmelidir.

**Tablo 5.1.** Intel Firmasına ait CPU paketleri ve desteklediği işlemciler

CPU Paketi	Modeller
LGA 1366	Core i7
LGA 1156	Core i3, Core i5, Core i7, Xeon
Socket 441	Atom
Socket P	Core 2 Duo, Core 2 Quad, Celeron M, Celeron DC
Socket M	Core Solo, Core Duo, Core 2 Duo, Celeron M
Socket J	Xeon
LGA 775	Pentium 4, Celeron D, Pentium D, Core 2 Duo, Core 2 Quad, Xeon, Celeron
Socket 495	Celeron
Socket 479	Pentium M, Celeron M
Socket 478	Pentium 4, Celeron, Celeron D
Socket 423	Pentium 4
Socket 370	Pentium III, Celeron
Slot 1	Pentium II, Pentium III, Celeron



Anakart seçimi  
Intel ya da AMD  
işlemcilerinden birinin  
seçimiyle başlar.

**Tablo 5.2.** AMD Firmasına ait CPU paketleri ve desteklediği işlemciler

CPU Paketi	Modeller
Socket AM3	Phenom II, Athlon II, Sempron
Socket AM2+	Athlon 64, Athlon 64 X2, Opteron, Phenom II X4, Phenom X4, Phenom X3
Socket AM2	Athlon 64, Athlon 64 X2, Athlon 64 FX, Opteron, Sempron, Phenom
Socket F	Opteron, Athlon 64 FX
Socket 940	Athlon 64 FX, Opteron
Socket 939	Athlon 64, Athlon 64 FX, Athlon 64 X2, AMD Opteron, Sempron
Socket 754	Athlon 64, Sempron, Turion 64, Mobile Athlon 64
Socket A	Athlon, Athlon XP, Duron, Sempron, Athlon MP, Geode NX
Slot A	Athlon
Socket FS1	Turion 64, Turion 64 X2, Mobile Sempron
Socket S63	Athlon XP-M
Socket F+	Opteron, Athlon 64 FX
Socket F	Opteron, Athlon 64 FX

## Veriyolları

PC'nizin içindeki bileşenler birbirleri ile çeşitli şekillerde "konuşur". Kasa içindeki bileşenlerin çoğu (işlemci, önbellek, bellek, genişleme kartları, depolama aygıtları vs.) birbirleri ile veriyolları aracılığı ile konuşur. Basitçe, bilgisayarın bir bileşeninden diğerine verileri iletmek için kullanılan devrelere veriyolu adı (bus) verilir. Bu veriyollarının ucunda da genişleme yuvaları bulunabilir. Sistem veriyolu denince, genelde anakart üzerindeki bileşenler arasındaki veriyolları anlaşılır. Ayrıca anakarta takılan kartların işlemci ve belleğe erişebilmelerini sağlayan genişleme yuvalarına da veriyolu adı verilir.

Tüm veriyolları adres veriyolu ve standart veriyolu olmak üzere iki bölümden oluşur. Standart veriyolu, PC'de yapılan işlemlerle ilgili verileri aktarırken, adres veriyolu, verilerin nerelere gideceğini belirler. Bir veriyolunun kapasitesi önemlidir; çünkü bir seferde ne kadar veri transfer edilebileceğini belirler. Bu yolların başında ISA, PCI, AGP ve PCI Express olarak isimlendirilen genişleme yuvaları gelir.

Bir veri yolunun kapasitesi çok önemlidir; çünkü, bir seferde ne kadar verinin gönderilebileceği buna bağlıdır. Mesela 16 bitlik bir veri yolu saniyede 16 bit veri aktarırken; 32 bitlik bir veri yolu saniyede 32 bit veri aktarır. Her veri yolunun Mhz cinsinde frekans (saat hızı) değeri vardır. Frekansı yüksek olan veri yolu daha hızlı veri akışı sağlayarak programların daha hızlı çalışmasını sağlayabilir. Günümüzde MCA ,EISA, VME, FutureBus+ , VESA gibi veri yolları artık kullanılmamaktadır.

Günümüzde kullanılan veri yolları aşağıda maddeler hâlinde verilmiştir.

- **ISA (Industry Standard Architecture):** 1984 yılında geliştirilmiş bir bus veri yoludur. 16 adet veri aktarım bitine sahip bu veri yolunun sadece ilk bölümü kullanıldığında 8 bit olarak çalışabilmektedir (Şekil 5.5). Teorik olarak saniyede 8 Megabit transfer yapabilmektedir. Pratikteyse en fazla 1 ya da 2 Megabit hızında çalışabilmektedir. İlk tak-çalıştır(plug-play) standardı 1993 yılında ISA slot üzerinde çalışan kartlar için geliştirilmiştir.



Şekil 5.5. ISA genişleme slotlarının görünümü

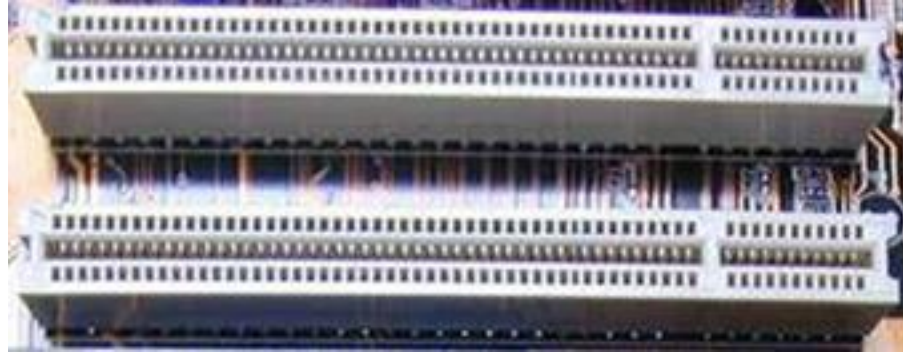


Büyük ATX kasaya küçük anakart takılabilir, ancak küçük ATX kasaya büyük anakart takılamaz. Yeni bir kasa alınmadan bir şekil faktörü diğeriyle değiştirilemez.

- **PCI (Peripheral Component Interconnect):** PCI günümüz masaüstü bilgisayarlarında kullanılan en yüksek performansa sahip yol sistemidir. PCI veri yollarının hızı 20 ile 33 MHZ arasındadır. PCI veri yolu şu an günümüz PC'lerin hepsinde bulunmaktadır(Şekil 5.6). Bunun dışında ayrıca Power PC tabanlı bilgisayarlar da kullanılmaktadır. PC'ler 32 bitlik ve 64 bitlik versiyonları ile piyasada bulunmaktadır. Ana kartınızda PCI yuvaları beyaz renktedir. PCI slotları LAN, SCSI, USB ve diğer kartları desteklemektedir. PCI veri yolu tak çalıştır (plug&play) desteklidir.

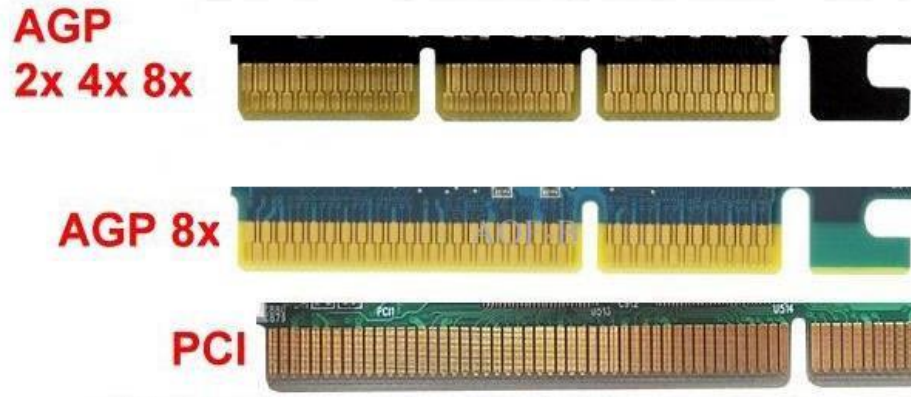


AGP veriyolu sadece grafik kartları için geliştirilmiştir.



Şekil 5.6. PCI genişleme slotlarının görünümü

- **AGP (Accelerated Graphics Port) :** 3D hızlandırıcılı ekran kartları için özel olarak geliştirilmiş bir slottur. 64 Bit veriyoluna sahiptirler ve 2x, 4x ve 8x olmak üzere üç tipe ayrılırlar(Şekil 5.7). Örneğin; 2x AGP slotları 33 MHZ hızında iken 4x Agp slotları 66 MHZ hızındadır. Sadece ekran kartları için çıkarılmış bir veriyoludur. Grafik ağırlıklı uygulamalar geliştikçe (örneğin 3 boyutlu grafikler, tam ekran video) işlemci ile PC'nin grafik bileşenleri arasında daha geniş bir bant genişliğine ihtiyaç doğmuştur. Bunun sonucunda grafik kartlarında ISA'dan bir ara veriyolu standardı olan VESA'ya, oradan da PCI'a geçilmiştir; ama bu da yeterli görülmezince, grafik kartının işlemciye doğrudan ulaşmasını sağlayacak, ona özel bir veriyolu olan AGP 1997 sonunda geliştirilmiştir. AGP kanalı 32 bit genişliğindedir ve 66 MHz hızında çalışır. Yani toplam bant genişliği 266 MB/sn'dir. Ayrıca özel bir sinyalleşme metoduyla aynı saat hızında iki katı, 4 katı ve 8 katı hızlı veri akışının sağlanabildiği 2xAGP, 4xAGP ve 8xAGP modları vardır.



Şekil 5.7. AGP ve PCI Veri bağlantı yolları

- *PCI Express (PCIe)* : PCI-Peripheral Component Interconnect slotlar bilgisayar mimarisi açısından çok önemlidir. Son yıllarda geliştirilen bu PCI Express (PCIe) daha fazla bantgenişliği ve güncel işletim sistemleriyle uyumluluk sağlar. PCI Bağlantı Hızı, 32-bit PCI veriyolunda maksimum 33 MHz hıza ulaşabilir(Şekil 5.8). Bu hızda veriyolundan saniyede ancak 133MB veri geçişi olabilir. AGP veriyolunda ise veriyolu genişliği 2, 4 ya da 8 katına çıkmakla beraber transfer hızı 512 MB/sn ile 2 GB/sn arasında değişir. Tek bir PCI Express yolu 200 MB/sn kadar olan çift yönlü bir veri trafiğini kontrol edebilir. x16 PCIe ise 6.4GB/sn olan çift yönlü muazzam bir trafiği kontrol etme kapasitesine sahiptir. Bu sayede harici grafik kartlarını çalıştırmak amacıyla kullanılır.



Şekil 5.8. PCI-E Veri bağlantı yolu

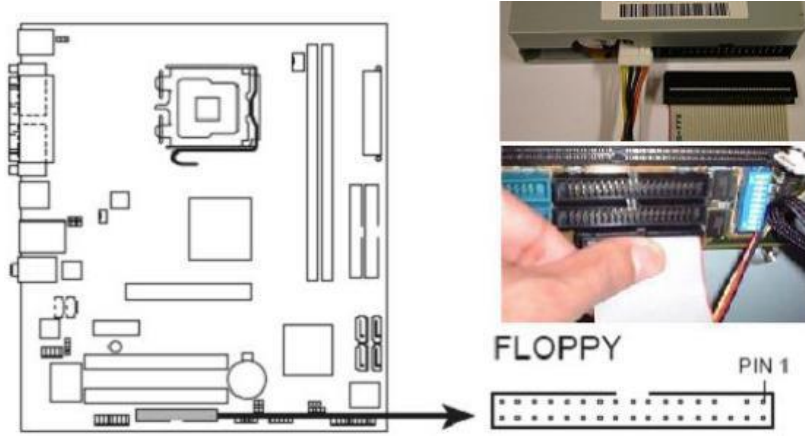
## ANAKARTIN BİLEŞENLERİ

*1. Floppy Bağlantısı:* Disket sürücüsünün ana karta bağlanması için kullanılır. Bağlantı yapılırken floppy kablosunun üzerindeki kırmızı işaretin anakart üzerindeki bağlantı noktasındaki PIN 1 üzerine gelmesine dikkat edilir (Şekil 5.9). Günümüzde bazı anakartlar üzerinde hâlâ mevcut olup artık kullanılmamaktadır.



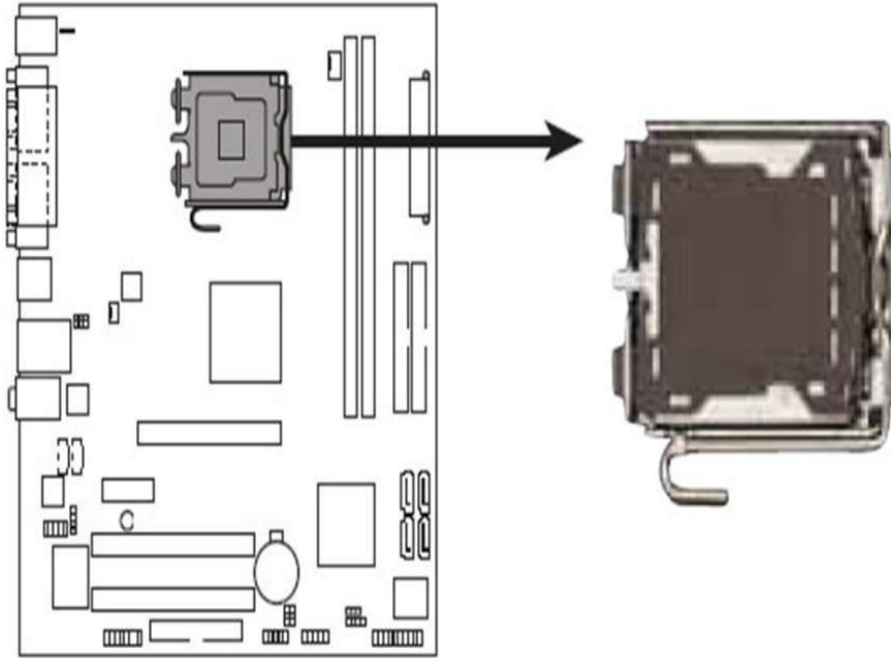


Floppy bağlantısı yerine günümüzde kart okuyucu bileşenleri kullanılmaktadır.



Şekil 5.9. Floppy bağlantı şekli

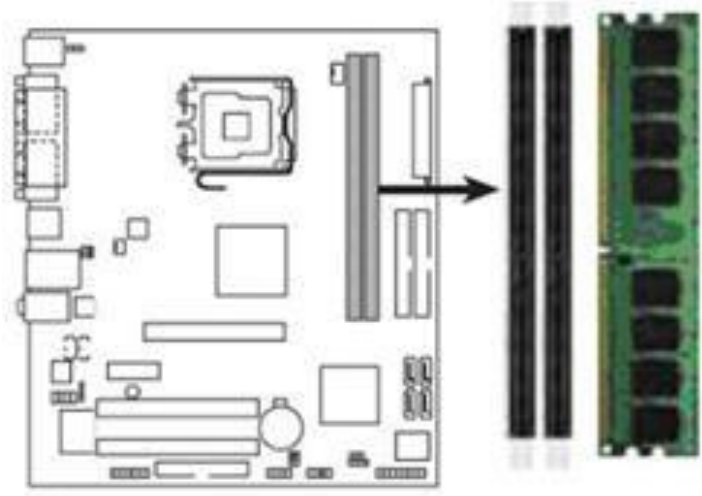
**2. CPU Slotu:** İşlemciyi sisteme takmaya yarar. İki tür CPU slotu vardır. Birinci Slottur (Eski Pentium işlemciler için). İkincisi ise Sokettir (Intel® Core™ i7/i5/i3/Celeron®)(Şekil 5.10).



Şekil 5.10. CPU bağlantı şekli

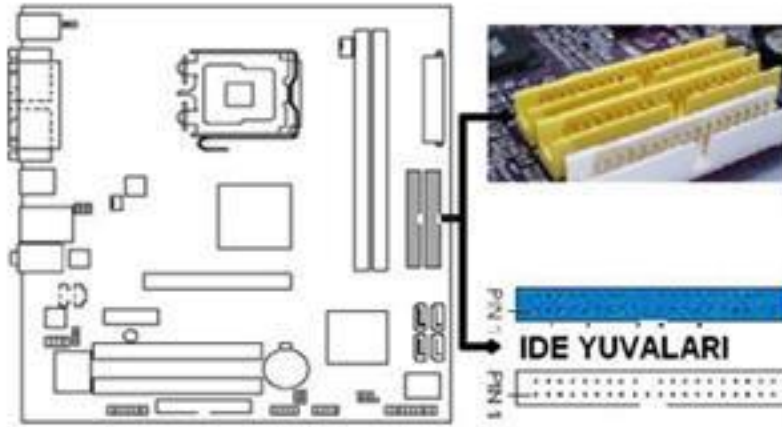
**3.RAM Slotları:** Sisteme Anabellek takmak için gerekli olan slottur (Şekil 5.11).

  
Kaliteli Anakartlar  
üzerinde 4 adet RAM  
Slotu bulunur.



Şekil 5.11. CPU bağlantı şekli

**4.IDE Slotları:** Genellikle her anakart üzerinde iki tanedir. Birincisine (Primary) Sabitdisk takılır, ikincisine (Secondary) ise CD-ROM , DVD-ROM sürücü vs. takılır. RAID denilen sistemlerde ikiden fazla olabilir (Şekil 5.12). ICH2'nin IDE kontrolcüsünün bağımsız çalışabilen iki bağımsız birincil veriyolu ve IDE arabirimi vardır. Aşağıdaki tablo IDE arabirimlerini ve hangi modları desteklediğini gösterir.



Şekil 5.12. IDE bağlantı şekli

**5.Serial ATA:** Serial ATA (SATA) birimi ise son zamanlarda hızla yaygınlaşmaktadır. SATA saniyede 150 MB veri akışını desteklemektedir. SATA

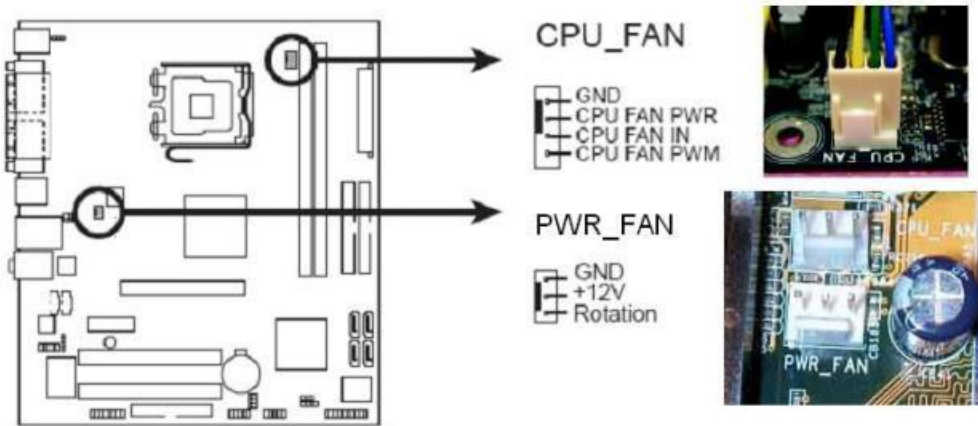
kabloları çok daha incedir (Şekil 5.13). SATA arabirimini destekleyen bir sabit disk seçilirken, seçilen anakarta da dikkat edilmelidir. Çünkü standart IDE bağlantı noktalarına bağlamak mümkün değildir.



Şekil 5.13. SATA bağlantı şekli

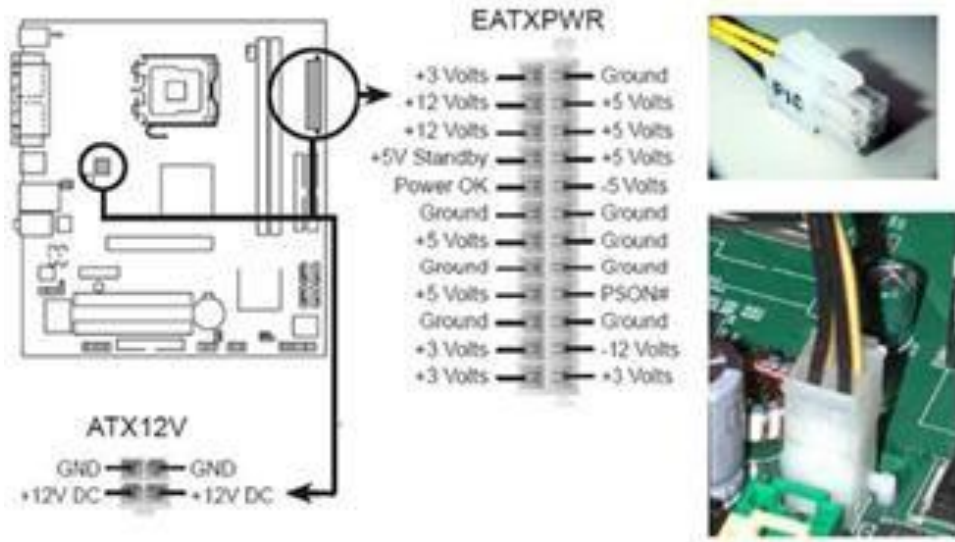
Anakart üzerindeki SATA yuvalarına sadece bir adet HDD yada DVD-ROM, Blu-Ray bağlanabilir.

**6.Fan Konnektörleri:** Soğutucu fanların kablosunun takıldığı konnektörlerdir. 12V'ta 350mA~740mA ya da 1A~2.22A(26.64W)'de çalışmaktadır. Fan kablosunu takmayı unutmamalısınız (Şekil 5.14). Aksi takdirde sistem içinde yetersiz hava akışından dolayı anakart zarar görebilir. CPU fan mikroişlemci için tasarlanmış ve devir kontrolü de bulunan bir türüdür. Kasa üzerindeki diğer fanlar içinde konnektörler bulunur.



Şekil 5.14. SATA bağlantı şekli

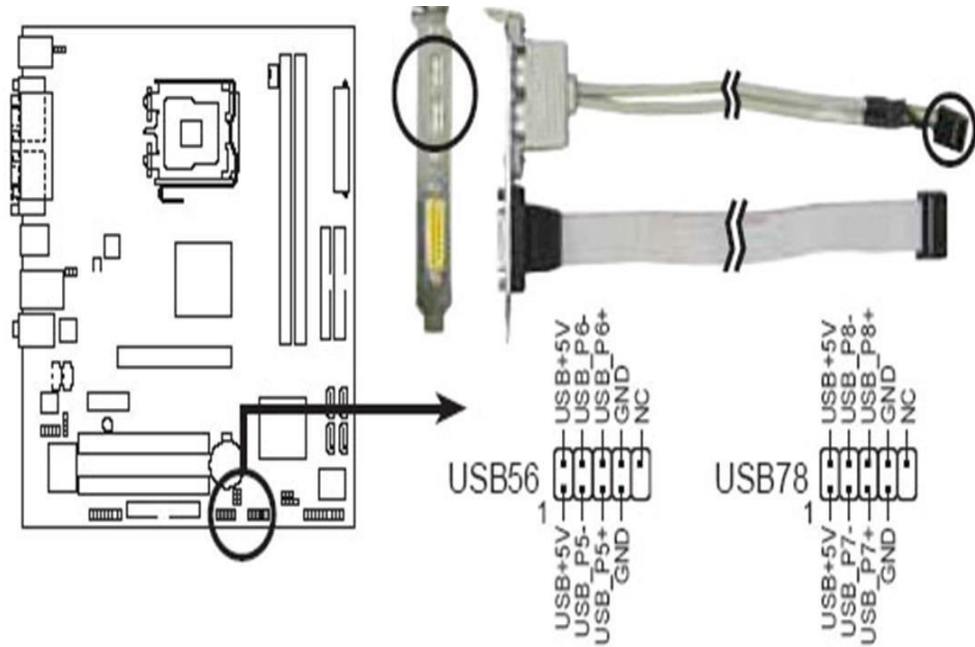
**7.ATX Güç Konnektörleri:** Güç kaynağının ana karta bağlandığı konnektörlerdir (Şekil 5.15).



Şekil 5.15. ATX Güç konektörü bağlantı şekli

Bilgisayar kasalarının ön tarafındaki USB portları, anakart üzerinde bazen hatalı bağlanabilir. Bu noktalara bağlanan flash bellekleri bu yüzden bozulur.

**8. USB Konektörler:** Çeşitli çevre birimlerinin anakarta bağlanmasını sağlayan portlardır. Yazıcı , video kamere vb. birçok cihaz bu portları kullanır. Bir anakartın üzerinde ve yanında USB port bulunabilir. Yan tarafta bulunan USB portlara kasanın arka kısmından ulaşılabilir(Şekil 5.16). Anakartın üzerinde bulunan USB portlar ise ara kablolar ile kasanın ön veya yan tarafına uzatılabilir.



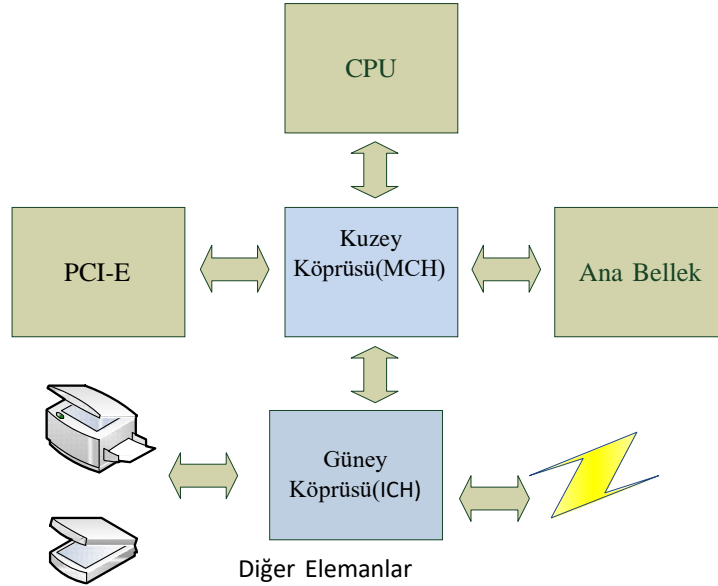
Şekil 5.16. USB Konektör bağlantı şekli



## YONGALAR (CHIPSET)

Anakart üzerindeki tüm işlemleri ve veriyolu hızını bu çipler ayarlar. Yongaseti (chip set) anakartın "beynini" oluşturan entegre devrelerdir. Bunlara bilgisayarın trafik polisleri diyebiliriz. Bu devreler işlemci, önbellek, sistem veri yolları, çevre birimleri, kısacası PC içindeki her şey arasındaki veri akışını denetler. Veri akışı, PC'nin pek çok parçasının işlemesi ve performansı açısından çok önemli olduğundan, yongaseti de PC'nizin kalitesi, özellikleri ve hızı üzerinde en önemli etkiye sahip birkaç bileşenden biridir. Eski sistemlerde PC'nin farklı bileşen ve işlevlerini, çok sayısal yonga denetlerdi. Yeni sistemlerde hem maliyeti düşürmek, hem tasarımı basitleştirmek hem de daha iyi uyumluluk sağlamak için bu yongalar tek bir yonga seti olarak düzenlendi. Bu yongalar aynı zamanda anakartın desteklediği takılabilecek tüm iç ve dış aygıtları da belirler. Yongaseti, CPU, RAM ve tüm girdi / çıktı aygıtları arasında bir arayüz görevi yapar (Şekil 5.19). Genellikle 2 adet yongadan oluşur. Kartın CPU'ya yakın kısmında olan yonga AMD tarafından "Kuzey Köprüsü", Intel tarafından ise MCH olarak adlandırılmaktadır. Diğer yonga ise AMD tarafından "Güney Köprüsü", Intel tarafından ise ICH olarak tanımlanır.

Yonga setlerinde çiplerin üstlendiği fonksiyonlar üreticilere ve chipset türlerine göre değişmektedir.



Şekil 5.19. Chipset ara bağlantı şekilleri

Anakartın destelemiş olduğu USB, SATA teknik özelliklerini Güney Köprüsü(ICH) belirler.

### Kuzey Köprüsü (North Bridge)

Anakart üzerinde bulunan, Bellek ve PCI-E ve Güney Köprüsünü işlemciye bağlayan yongadır. Bu yongasetini (Chipset) Intel ve AMD'nin dışında Ati, Nvidia, Via ve SiS vb. firmalar da üretmektedir (Şeki 5.20-21) Anakartın modelini belirler.



Şekil 5.20. Intel ve AMD chipset şekilleri

### Güney Köprüsü (South Bridge)

Kuzey köprüsü (North Bridge) aracılığı ile işlemciye bağlanarak paralel seri, usb, ps2 gibi düşük hızlı çıkış ve arabirimlerin işlemciye bağlanmasını sağlayan çipin ismidir. Chipsetler anakartın üzerinde yeralan bir dizi gelişmiş işlem denetçileridir. Bu denetçiler anakartın üzerindeki bilgi akış trafiğini denetler.

İşlemcinin verileri aldığı yolları takip eden ve işlemcinin bir anlamda efendisi olan kısım anakart üzerindeki chipsettir. Bununla birlikte anakartın üzerinde bulunan chipset, sistem hakkındaki hemen hemen herşeyi tanımladığı için anakartın en önemli parçasıdır. Tüm data transferinin merkezi olan chipset sistemi ve sistemin kapasitesini kontrol eden bir dizi chipten oluşur. CPU'nun haricindeki en büyük chipler oldukları için bulunmaları kolaydır. Chipsetler anakart üzerine entegre edilmiştir bunun anlamı chipler anakart üzerine lehimlenmiş bir hâldedir ve yeni bir anakart alınmadığı sürece upgrade edilemezler.



Şekil 5.21. VIA ve SIS chipset şekilleri



Anakart üzerinde kullanılan ucuz chipsetler, bilgisayara sistem kurarken driver çakışmasına neden olur.



## Özet

- Anakart, bilgisayarınızın bütün parçalarının ve çevre birimlerinin bağlandığı ve bu birimlerin arasındaki iletişimi sağlayan elektronik devredir.
- Anakart, bilgisayarı ilk açtığınızda çalışan yazılım olan BIOS'u barındırır.
- Piyasada değişik marka ve türlerde pek çok anakart vardır. Bu anakartlar, değişik parçaları Chipsetlerine göre destek vermektedir.
- Intel ve AMD, en büyük iki işlemci üreticisidir ve ürettikleri işlemciler fiziksel olarak farklı yapılara sahip olduklarından, birini destekleyen bir anakartın, diğerini desteklemesi mümkün değildir. Buna ek olarak, her anakart da bir işlemci üreticisinin ürettiği her işlemciyi destekleyemez, o yüzden gereksinim duyduğunuz işlemciyle çalışabilecek bir anakart seçmelidir.
- Anakartınızı alırken, bugün gereksinim duyacağınız RAM miktarının iki katını destekleyen bir anakart seçilmesi uygun olacaktır. Bu sayede gelecekte anakartınızı değiştirmeden bir RAM yükseltmesi yapma şansı olur.
- Anakartlar üretilme standartlarına göre XT,AT,ATX,BTX olarak ayrılmaktadır.Günümüzde ATX ve BTX modelleri ve bunların özel türleri de kullanılmaktadır.
- Günümüzde anakartlar üzerinde bir çok bileşen tümleşik olarak gelmesine rağmen PCI ve PCI-E genişleme yuvalarına ihtiyaç duyulur.
- Anakart üzerinde CPU, RAM, HDD, Grafik kartı, USB, Sogutma fanları gibi cihazların bağlantı noktaları bulunur.
- Anakart üzerindeki tüm işlemleri ve veriyolu hızını Kuzey(MCH) ve Güney Köprüsü (ICH) denen çipler ayarlar.



## Değerlendirme Soruları

1. Aşağıdakilerden hangisi hem güç kaynağı hemde anakart çeşidi olarak bilinir?
  - a) Midtower
  - b) ATX
  - c) Desktop
  - d) BTX
  - e) AT
  
2. Aşağıda verilen bağlantı noktalarından hangisinin anakart üzerinde karşılığı yoktur?
  - a) Hdd Led
  - b) CPU Soket
  - c) RAM Soket
  - d) USB butonu
  - e) BIOS yazılımı
  
3. Güç kaynağının üretmiş olduğu gücü, anakart üzerinde dağıtma görevini hangi bağlantı yerine getirir?
  - a) SATA bağlantısı
  - b) IDE bağlantısı
  - c) ATX konnektör bağlantısı
  - d) CPU Slotu
  - e) RAM Slotu
  
4. Aşağıdaki bilgisayar donanım birimlerinden hangisi günümüzde kullanılmaz?
  - a) Floppy
  - b) CDROM
  - c) CPU
  - d) Hard disk
  - e) DVD-RO
  
5. Aşağıdaki genişleme yuvalarından hangisi en geniş veriyoluna sahiptir?
  - a) PCI
  - b) ISA
  - c) VESA
  - d) PCI-E
  - e) AGP

6. Aşağıdakilerden hangisi en hızlı harddisk bağlantı hızını destekler?
- IDE Slotu
  - RAM Slotu
  - CPU Soketi
  - SATA Slotu
  - Floppy Konnektörü
7. Unutulduğu takdirde sistem içinde yetersiz hava akışından dolayı anakart zarar görebilir. Aşağıdakilerden hangisi bu bağlantı türünü gösterir?
- Fan Konnektörleri
  - Dijital Audio Konnektör
  - ATX Güç Konnektörleri
  - USB Konnektörler
  - Sistem Panel Konnektörleri
8. Çeşitli çevre birimlerinin anakarta bağlanmasını sağlayan portlardır. Yazıcı, video kamere vb. birçok cihaz bu portları kullanır. Açıklaması verilen port aşağıdakilerden hangisidir?
- USB
  - IDE
  - SATA
  - ATA
  - BIOS
9. Anakart üzerinde bulunan, bellek ve grafik kartını işlemciye bağlayan yonga aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?
- Ön-bellek
  - Güney Köprüsü
  - MCH
  - ICH
  - Anabellek
10. Aşağıdakilerden hangisi Yonga (Chipset) üreticisi değildir?
- Intel
  - AMD
  - Ati
  - Sis
  - Creative

**Cevap Anahtarı:**

1.b, 2.e, 3.c, 4.a, 5.d, 6.d, 7.a, 8.a, 9.c, 10.e

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

ÇÖMLEKÇİ M. (2005). PC Donanımı Herkes İçin. İstanbul: Alfa HENKOĞLU  
T.(2005) Modern Donanım Mimarisi. Pusula Yayıncılık HOŞGÖREN  
Mehmet(2006) Donanım Mimarisi. MEB yayınları Bilgisayarın bileşenleri,  
Görseller. "<https://www.google.com.tr/search>" [Erişim tarihi: 12 Aralık  
2013].

# MİKROİŞLEMCİLER

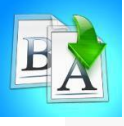


Atatürk Üniversitesi  
Açıköğretim Fakültesi

## BİLGİSAYAR DONANIMI

Öğr. Gör. Suavi SERTCAN

### İÇİNDEKİLER



- Mikroişlemcinin yapısı
- İletişim yolları
- İşlemci paketleri
- İşlemci üreticileri
- İşlemci teknolojileri
- Uygun mikroişlemci seçimi



### HEDEFLER

Bu üniteyi çalıştıktan sonra;

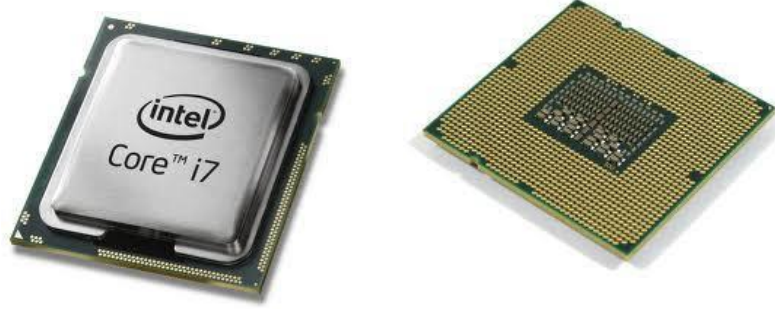
- Mikroişlemcinin çalışmasını kavrayabilecek,
- Mikroişlemcilerin özelliklerini kavrayabilecek,
- Uygun mikroişlemci seçimi yapabilecek,
- Mikroişlemcide oluşan sorunlara müdahale edebileceksiniz.

ÜNİTE

6

## GİRİŞ

“İşlemcinin görevi nedir?” diye sorulduğunda birçok kişi net bir cevap veremese de işlemciyi bilgisayarın karar verebilen tek parçası olarak tanımlayabiliriz. Bu tanımlama, işlemcinin önemini göstermektedir. Bugün piyasada çeşitli işlemciler bulunmaktadır. Eğer işlemcinin bilgisayardaki görevini tam olarak bilemezseniz, bilgisayar donanımında doğru seçim yapamazsınız. İşlemciyi anlamanızı, bilinçli bir tüketici hâline getirecektir.



Şekil 6.1. İşemci ön ve arka yüzü

## İŞLEMCI NEDİR?

İşlemci, bilgisayarın birimlerinin çalışmasını ve bu birimler arasındaki veri (data) akışını kontrol eden, veri işleme (verileri değerlendirip yeni veriler üretme) görevlerini yerine getiren elektronik aygıttır. Veriler üzerindeki yaptığı işlemler, temel aritmetik işlemler kadar basit (örneğin 2+2 gibi) ya da çok daha karmaşık (bu değeri al ve ses kartına yolla ki böylelikle hoparlörden müzik dinlenebilir) seviyelerde olabilir. Aslında işlemciler, sadece bilgisayarlarda bulunan bir donanım değildir. Tüm elektronik sistemlerde işlemciler bulunur. Örneğin, cep telefonları, televizyonlar vb.

Günlük kullanımda işlemci yerine mikroişlemci, CPU (Central Processing Unit), MİB (Merkezî İşlem Birimi) isimini de sıklıkla kullanırız.

İşlemciler, klavyeden girilen tuşun ifade ettiği karakteri aynen ekranda gösterme şeklinde bir işlem yaptığı gibi; aldığı verileri değerlendirip yeni veriler de üretebilir. Örneğin, hesap makinesinin işlemcisi, girilen rakamlar üzerinde istenilen işlemi uygulayarak yeni sonucu ekranda gösterir. İşlemciler, bilgisayarda yönetici konumunda çalışır. İnsan beyninin tüm vücut organlarını sinir sistemi vasıtasıyla yönetmesi gibi işlemciler de kontrol sinyalleriyle sisteme bağlı tüm birimlerin çalışmasını düzenler ve yönetir.

1971 yılında Intel firması, binlerce transistörü silikon çip üzerine yerleştirip işlemcinin boyutlarını küçültmesiyle birlikte daha önce sadece büyük şirketler ve üniversitelerin kullanabildiği bilgisayarlar iyice küçülmüş ve evlere girmeye başlamıştır.

Günümüzde mikroişlemciler, milyarlarca transistörden oluşmaktadır. Elektrik sinyalleri bu transistörler üzerinden akar. Bilgisayarın yaptığı toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi işlemler bu sinyaller vasıtasıyla gerçekleşir.

Devrede elektrik sinyalinin olması “1”, elektrik sinyalinin olmaması “0” ile ifade edilir. İşlemci bu işlemleri en basit sayma sistemi olan ikilik düzen yani 0 ve 1 sayılarını kullanarak yapar. Komut, işlem, veri, vb. kavramların ikili sayı sistemi ile ifadesine, makine dili (makine kodu) denir.

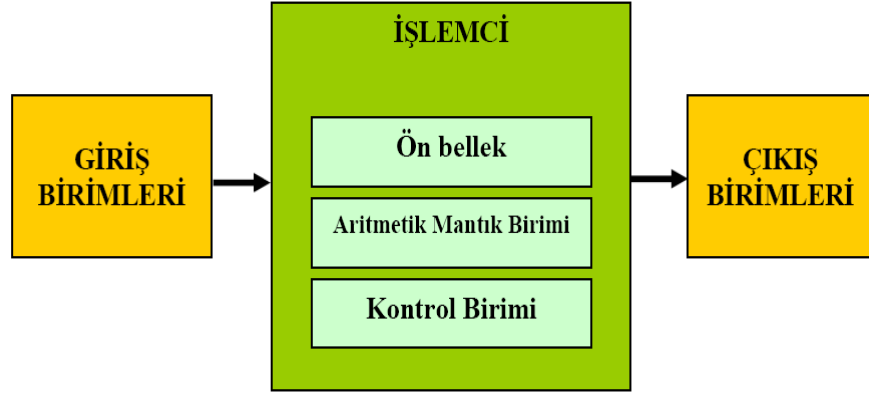


Mikroişlemcilerin giriş ve çıkış bilgilerinin tamamı iki tabanlı sisteme göre 1 ve 0'lerden oluşur.

Mesela "A" harfi ikilik sistemde "01000001" ile ifade edilebildiği gibi mavi gibi bir renk de ikilik tabandaki sayı gruplarıyla ifade edilir. Aynı şekilde bir ses veya görüntü kaydı da yine buna benzer ikilik sayı grupları ile ifade edilir. Bu "0" veya "1" in bilgisayarda kapladıkları alana bit adı verilir. Bu sayı grupları üzerinde işlem yapmak için işlemci içerisinde komut listesi (komut seti = instruction set) mevcuttur. Bu komutlar, işlemcinin sorumlu olduğu tüm matematiksel ve mantıksal işlemleri gerçekleştirir. İşlemci, her saniyede milyonlarca, hatta milyarlarca komutu işleyebilir.

## İŞLEMÇİNİN YAPISI

Üreticiler, farklı işlemci mimarilerine göre işlemci üretirler. İşlemci mimarisi; işlemcinin işlemleri gerçekleştirme yöntemi, teknolojisi ve tasarımını ifade eder. Ortak mimariye sahip olan işlemciler aynı komutları tanımakta ve aynı yazılımları çalıştırabilmektedirler. Her işlemci temel bazı birimleri içinde barındırır. İşlemcilerin gelişim sürecinde bu birimlerin özellikleri artırılmıştır. Genel bir işlemci yapısı aşağıdaki Şekil 6,2' deki gibi gösterilebilir.



Şekil 6.2. İşlemci yapısı ve işlemcinin çevre birimleriyle ilişkisi

- **Çekirdek (Core):** Komut çalıştırma işlemlerini yapan bölümdür. Çalıştırma birimi (execution unit) olarak da bilinir.
- **ALU (Aritmetik Lojik Unit / Aritmetik Mantık Birimi):** İşlemci tarafından gerçekleştirilecek matematiksel ve mantıksal işlemlerin yapıldığı bölümdür.
- **Ön Bellek (Cache):** Sistem belleğinden gelen veriler, çoğunlukla CPU'nun hızına yetişemezler. Bu problemi çözmek için CPU içinde yüksek hızlı hafızalar bulunur. Ön bellek çalışmakta olan programa ait komutların, verilerin geçici olarak saklandığı yüksek hızlı hafızalardır. İşlemcinin komutları daha hızlı yüklemesini sağlayan bu hafıza genellikle L1 (Level 1) ve L2 (Level 2) olmak üzere iki kısımdan oluşur. İşlemci, ihtiyaç duyduğu komutu ilk önce L1 ön bellekte (L1 ön bellek L2 ön bellekten daha hızlıdır.) arar. Eğer işlemcinin aradığı komut burada yoksa L2 ön belleğe bakar. Eğer burada da yoksa sırasıyla RAM ve sabit disk üzerindeki sanal hafıza üzerinde arar. Ön belleklerin kimisi işlemci ile aynı hızda çalışır



İlk grafik tabanlı işletim sistemi olan Windows 95'in piyasaya verildiği 1995 yılından günümüze kadar geçen sürede mikroişlemci hızları 50 MHz'den 3 GHz seviyesinin üzerine çıkmıştır. Yani 60 kat daha hızlı çalışan mikroişlemciler üretilmiştir.

- **Kontrol Birimi:** İşlemciye gönderilen komutların çözülüp (komutun ne anlama geldiğinin tanımlanması) işletilmesini sağlar. İşlemci içindeki birimlerin ve dışındaki birimlerin eş zamanlı olarak çalışmasını sağlayan kontrol sinyalleri bu birim tarafından üretilir.
- **İşlemci Hızı :** Günümüzde kişisel bilgisayarlarda (PC=Personel Computer) kullanılan tüm donanımlar 20 yıl öncesine göre çok daha hızlıdır. Ama her donanımın hızı eşit ölçüde artmamıştır. En büyük hız gelişimi, işlemcilerde gerçekleşmiştir. Bilgisayarın tüm donanımlarının bağlandığı kart olan ana kartta saat çipi (saat yongası) vardır. Bu saat sistem hızını (FSB) belirler. Saatin her "tik"i, saniyede milyon veya milyar devirle ölçülür. Saniyedeki tek devirin ölçüsü Hertz'dir. (Hertz diye okunur) İşlemcilerde hız, işlemcinin birim zamanda yapabildiği işlem sayısı olarak tanımlanmaktadır. Bir saniyede yapılan milyon adet işlem Mhz (Megahertz) olarak tanımlanır ve temel hız ölçüsüdür. Ancak günümüz işlemcileri saniyede milyar işlem – Ghz (Gigahertz) hız seviyesine ulaşmışlardır. Sistem hızı, tüm sistemin birlikte uyum içerisinde çalışması için gerekli olan ritmi verir. Saatin her "tik"inde, tüm bilgisayar aygıtlarında veri ve komutlar akar. Sistemi oluşturan bileşenler, sistem hızının katı veya çarpanı ile orantılı çalışır. Örneğin, bir ses kartı sistem hızının 1/3'ü ya da 1/4'üne denk gelen 33 Mhz'de veri alışverişinde bulunur. Modern bir işlemci, sistem hızının çarpanları kadar hızlı çalışır. Örneğin, 100 Mhz sistem hızına sahip bir sistemde 1.8 Ghz hızında çalışan bir işlemci, 18 çarpanını kullanıyor demektir.

Tablo 6.1. İşlemci hızı hesaplama tablosu

Sistem Hızı (FSB)	Çarpan	İşlemci Hızı
100 Mhz	18	1800 Mhz = 1.8 GHz
100 Mhz	30	3000 Mhz = 3.0 Ghz
133 Mhz	15	1995 Mhz $\cong$ 2.0 Ghz
133 Mhz	18	2394 Mhz $\cong$ 2.4 Ghz
200 Mhz	11	2200 Mhz = 2.2 Ghz



Hız aşımı, mikroişlemcinin ve bilgisayardaki diğer donanımların zorlanmasına ve zamanla bozulmasına neden olacağı için tercih edilmemelidir.

- Üreticiler, sürekli olarak daha hızlı işlemcileri piyasaya sürerken eski modellerinin üretimini durdururlar. Her işlemcinin üzerine üretici tarafından belirlenmiş, işlemcinin kararlı bir şekilde çalışabileceği hız yazılır.
- Üreticiler, işlemci hızını artırmak için çeşitli yollar izlemişlerdir. Birincisi, bir tek işlemci modeli üretiminde uğraşarak hızını artırmışlardır. İkincisi, işlemcinin fiziksel boyutunu küçültüp, işlemciyi çalıştırabilmek için gereken voltaj miktarını, dolayısıyla da işlemci ısısını azaltmışlardır. İşlemciden çıkan ısıyı azaltmanın verdiği avantajla da aşırı ısınmadan korkmaksızın işlemcinin çekirdek hızını yükseltmişlerdir. Sonuç olarak ortaya çıkan yüksek hız, oyun severler başta olmak üzere herkesi mutlu etmektedir. İşlemcinin tek başına hızlı olması sadece işlemci içi işlemlerde etkilidir. İşlemcinin kendi içinde çalışma hızı, çevre birimleri ve iletişim hatlarına göre çok hızlıdır. İşlemci çevre birimleri ile iletişim kurarken onların hızlarına uymak zorundadır. Bir işlemci sisteminin hızlı olabilmesi için işlemci dışındaki diğer birimlerin de hızlı olması gerektiği unutulmamalıdır.



Veri yolu 8 bit olan bir işlemciye 64 bitlik bir veri gönderildiğinde bilgiler 8 defada gönderilir. 64 bitlik veri yoluna sahip bir işlemciye ise 64 bitlik veri 1 defada gönderilir. Çalışma frekansları aynı olsa bile 64 bitlik veri yoluna sahip işlemci 8 bitlik veri yoluna sahip işlemciden 8 kat daha hızlı çalışır.

## Overclock (Hız Aşımı, Hız Aşırtma)

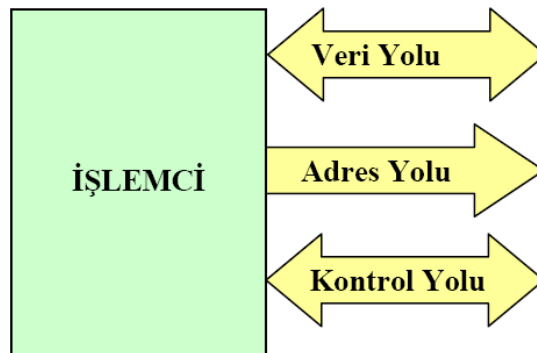
İşlemci üretilirken “işlemcinin hızı şu değerde olsun” diyerek üretilmez. İşlemci önce üretilir. Sonra işlemci üzerinde çeşitli testler yapılır. İşlemcinin en tutarlı sonuçlar verdiği hıza, o işlemcinin hızı denir ve işlemci üzerine bu hız değeri basılır. Aslında etiketinde 3.2 Ghz yazılı olan bir işlemci 3.4 Ghz veya 3.6 Ghz hızında çalışabilir. Özetle her işlemcinin iki hız değeri vardır. Birincisi, işlemcinin sınır hız değeri, ikincisi üreticinin riske girmeksizin işlemcinin dengeli çalışabileceği hızı gösteren hız değeridir.

Hız aşımı (overclock) işlemcinin üreticinin etikette belirlediği hız değerinden yüksek değerlerde çalıştırılması işlemidir. Anakartta ayar değişiklikleriyle işlemcinin hızı artırılabilir. Sistem hızı (FSB), çarpan, voltaj değerlerinde yapılan değişikliklerle işlemci hızı artırılabilir. Örneğin, FSB’si 100 Mhz, saat çarpanı 20 olan bir bilgisayarda  $20 \times 100 = 2000$  Mhz işlemci hızıdır. FSB değeri 133 Mhz yapılırsa  $133 \times 20 = 2660$  Mhz = 2.66 Ghz işlemci hızı elde edilir. İşlemcilerde hız aşımı gerçekleştirildiğinde, işlemciyle beraber diğer sistem bileşenlerinin de hızlı çalışması gerekir. Bu durum donanımların zorlanması ve ömürlerinin kısalması anlamına gelir. Fakat teknolojik gelişmeleri takip etmek için zaten birkaç senede bilgisayarı değiştirmek gerekiyor diye düşünenler hız aşımını tercih edebilirler. Hız aşımı işlemiyle, işlemci hızı bir noktaya kadar artırılabilir. Belli bir hız değerinden sonra bilgisayar kilitlenmeleri, hatalar, hatta işlemci yanmaları gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Bu durum, yükseltilemez hızda işlemcinin kararlı çalışmadığını gösterir. Hız aşımı yapılmış sistemlerde işlemci daha fazla ısı üreteceğinden bu durumlarda soğutma daha fazla önem kazanmaktadır.

## İLETİŞİM HATLARI (İLETİŞİM YOLLARI)

İnsanlarda beyin nasıl tüm vücudu yönetmek, kontrol etmek için sinir sisteminin bir parçası olan sinirleri kullanıyorsa; işlemciler de bilgisayarı yönetmek, kontrol etmek için iletişim yollarını kullanır. Hem işlemci içerisinde hem de işlemciyle diğer birimler arasında iletişim hatları bulunmaktadır. İletişim hatları üzerinden elektrik sinyali geçebilecek iletken hatlardır. Bu hatların sayısı işlemci modeline göre değişir.

İletişim hatları üç grup hâlinde incelenebilir:



Şekil 6.3. Mikroişlemci ve iletişim hatları arasındaki ilişki



- **Adres Yolu (Address Buses):** İşlemcinin bilgi yazacağı veya okuyacağı her hafıza hücresinin ve çevre birimlerinin bir adresi vardır. İşlemci, bu adresleri bu birimlere ulaşmak için kullanır. Adresler, ikilik sayı gruplarından oluşur. Bir işlemcinin ulaşabileceği maksimum adres sayısı, adres yolundaki hat sayısı ile ilişkilidir. Adres yolunu çoğunlukla işlemci kullanır. Bu yüzden adres yolunun tek yönlü olduğu söylenebilir.

- **Veri Yolu (Data Buses):** İşlemci, hafıza elemanları ve çevresel birimleriyle çift yönlü veri akışını sağlar. Birbirine paralel iletken hat sayısı veri yolunun kaç bitlik olduğunu gösterir. Örneğin, iletken hat sayısı 64 olan veri yolu 64 bitliktir. Yüksek bit sayısına sahip veri yolları olması sistemin daha hızlı çalışması anlamına gelir.

- **Kontrol Yolu (Control Buses):** İşlemcinin diğer birimleri yönetmek ve eş zamanlı çalışmayı (senkronizasyon) sağlamak amacı ile kullandığı sinyallerin gönderildiği yoldur.

## İŞLEMCI ŞEKİLLERİ

İlk üretildikleri yıllardan günümüze kadar işlemciler farklı fiziksel şekillerde piyasaya sürülmüşlerdir. Aşağıda bazı işlemcilerin şekilleri verilmiştir.



İşlemcinin paket yapısı ile soket yapısı birbiriyle uyumlu olmak zorundadır.



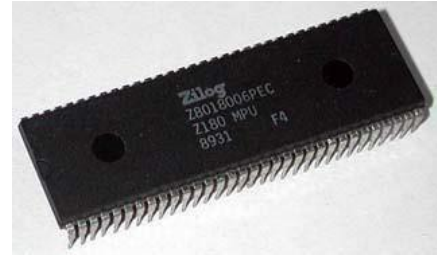
INTEL C4004



INTEL C8086



Motorola MC68030FE16B



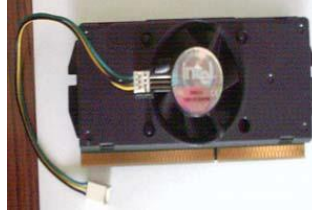
Zilog Z8018006PEC

Şekil 6.4. Çeşitli işlemcilerin görünüşleri

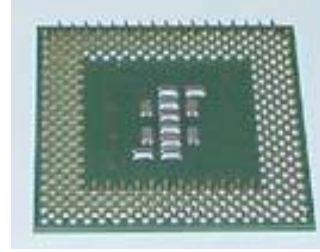
**İşlemci Paketleri:** İşlemcilerin farklı şekil, boyut ve harici özellikleri vardır. Bu özelliklere işlemcinin paketi denir. İşlemcilerin gelişim süreçlerinde, üreticiler işlemcileri anakarta bağlayan ayak sayılarının artması, işlemci ısınmalarını engellemek amacıyla yapılan değişiklikler, kimi parçalarda anakarta bağımlılığı ortadan kaldırma gibi amaçlarla değişik paketlemeler kullanmaktadır.

Bunlardan bir tanesi olan slot tipi paketleme (SEC=Single-Edge Cartridge), 1990'lı yılların başında piyasaya sürüldü. Slot tipi işlemciler artık üretilmemektedir. Alt tarafında çeşitli sayıda pin bulunduran işlemci paketlemesine PGA (pin grid array) adı verilir. Paketteki ayak sayısına göre

paketler isimlendirilir. Örneğin, 423 ayak Pentium 4 paketi ve 478 ayak Pentium 4 paketi. Bu paket yapısındaki işlemcilerin takıldıkları soketler ise soket 423 ve soket 478 olarak isimlendirilir. Üreticiler bunların dışında da farklı paketlemeler yapmaktadırlar. Farklı bir paketleme olan LGA paketinde işlemci ayaklarının yerini elektrik iletimini sağlayan iletim noktaları almıştır. Pin yerine iletim noktalarının kullanımı elektrik sinyallerinin iletim yolunu kısaltmış, böylelikle sinyal iletim hızı artmıştır.



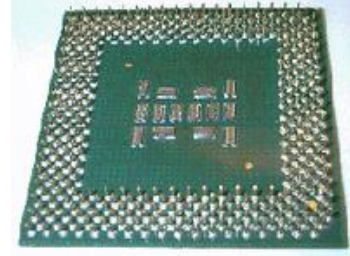
SEC paketi



PGA paketi



PPGA paketi



FC-PGA paketi



LGA paketi

Şekil 6.5. İşlemcilerin paket çeşitleri

Aynı marka ve model işlemciler, piyasaya farklı paketlerle sürülebilirler.

Tablo 6.2. İşlemci modelleri ve farklı paketleri

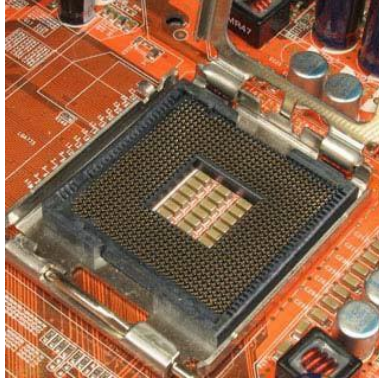
Marka/Model	Paket
Intel Pentium III	242-ayak SEC veya 370 ayak PGA
Intel Pentium 4	423-ayak PGA
Intel Pentium 4	478-ayak PGA
Intel Pentium 4	775-ayak LGA

- **Soket İşlemci:** Kare şeklinde üretilmiş işlemci modelidir. Üst yüzeyinde marka ve model isimleri bulunur. Alt yüzeyinde ise işlemcinin türüne göre çok sayıda pin veya iletim noktası bulunur.



Eskiden işlemciler, anakarta sabitlenmiş olarak üretiliyordu. İşlemci veya anakart arızalandığında onların birbirinden bağımsız olarak test veya tamir edilmesi mümkün olmuyordu. Ayrıca var olan işlemciyi yenisiyle değiştirmek de zor oluyordu. Bu nedenle işlemcinin anakarta takılıp sökülmesini sağlayan işlemci yuvaları geliştirildi.

Takıldıkları anakarta bir mandal/kilit yardımı ile tutturulurlar. Anakarttaki sokete uygun işlemci seçilmelidir. Şekil 6.6'da gösterildiği gibi anakartta LGA soket varsa, işlemci de LGA soket işlemci olmalıdır. Başka bir örnek vermek gerekirse anakartta soket 939 varsa işlemci de 939 pinli işlemci olmalıdır.



Anakart Soketi



Soket İşlemci

Şekil 6.6. Anakart soketi ve Soket işlemci

- **Slot İşlemci:** Dikdörtgenine anakartın üzerine monte edilirler. Dikdörtgen bir kart şeklinde üretilen işlemci modelidir. Bazı işlemci bileşenleri kart üzerindedir. Kartın alt kısmında bulunan bağlantı noktaları ile ana karta bağlanır. İşlemcinin korunması için dış kılıfı vardır. Kılıfın yan yüzeylerine soğutucu takılmaktadır. Slot işlemcilerin üretimi durdurulmuştur. Şekil 6.7'de bir işlemci slotu verilmiştir. Şekil 6.8'de ise kılıflı ve kılıfsız slot işlemciler görülmektedir.



Şekil 6.7. İşlemci slotu



Kılıfsız slot işlemci



Kılıflı slot işlemci

Şekil 6.8. Slot işlemciler



AMD ilk başlarda sürekli olarak Intel işlemcileri taklit ederek üretim yaparken K7 ve sonrasında kendine özgü işlemciler geliştirmeye başlamıştır.

## İŞLEMCI ÜRETİCİLERİ

AMD, Cyrix, IDT, Intel, Motorola, Zilog, Mostek, NexGen gibi birçok firma işlemci üretmektedir. İşlemci piyasasında birçok üretici olmasına rağmen günümüzde Intel ve AMD (Advanced Micro Devices) firmalarının piyasanın en büyükleri olduklarını görüyoruz. Bu firmalar, müşterilerinin beklentilerine göre farklı modelleri piyasaya sürmektedirler. Bazı tüketicilerin düşük fiyatı önemsemesi, çeşitli mesleklerdeki ve oyun severlerin yüksek performansı tercih etmesi, iş dünyasının özellikle güvenilirlik konusuna önem vermesi, işlemci üreticilerinin çok farklı modeller üretirken dikkate aldıkları hususlardır.

Sürekli olarak yeni teknolojiler ve işlemci modelleriyle karşımıza çıkan AMD ve Intel, net sitelerinde farklı işlemci modellerini karşılaştırmaya olanak sağlamaktadır. Ayrıca kendi ürünleriyle rakip firmaların ürünlerinin karşılaştırmalarına da yer vermektedirler.

## İNTEL İŞLEMCİLER

### Pentium Öncesi İşlemciler

8086 işlemcisi, X86 ailesi olarak bilinen işlemci ailesinin çekirdeği oldu. 8086 işlemcisi ile ortaya çıkan ve daha sonra üretilecek işlemcilerde de kullanılan mimariye Intel Mimaris (IA=Intel Architecture) ya da X86 mimarisi denir. Intel firması, yeni işlemcilerini eskileriyle uyumlu olacak şekilde üretmiştir. Böylelikle hazırlanmış olan programlar yeni işlemcilerle de uyumlu bir şekilde çalışabilmıştır. Intel dışında birçok firma X86 uyumlu işlemciler üretmişlerdir.

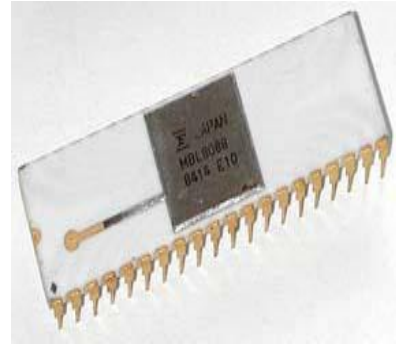
8086 ve 8088 işlemcileri birinci kuşak işlemciler grubuna girer. Bu işlemcilerden sonra 80286, 80386, 80486 işlemciler yaygın olarak kullanılmıştır.



Pentium işlemciler mimarisindeki birden fazla icra birimi sayesinde bir saat diliminde iki farklı komutu çalıştırabilmektedir. Pentium, Pentium Pro ve Pentium MMX sürümleri piyasaya çıkmıştır.



Intel C8086 işlemcisi



Fujitsu - MBL8088 işlemcisi

Şekil 6.9. 8086 ve 8088 işlemciler



IBM-CG80286-6C



AMD-A80386DX



IBM-486DX4

Şekil 6.10. Çeşitli firmaların ürettiği işlemci çeşitleri

Şekil 6.9 ve Şekil 6.10'da çeşitli tip mikroişlemciler görülmektedir.

### Pentium İşlemcisi

Pentium'e eklenen MMX (Multi Media Extension / Çoklu Ortam Eklentisi) teknolojisi çoklu ortam uygulamalarında kolaylık sağlamıştır. MMX teknolojisi ilerleyen serilerde de kullanılmıştır. Intel, kendi ürünlerini ayırmak için Pentium Pro'nun soket yapısının patentini almıştır.

### Pentium II İşlemcisi



1997 yılında piyasaya sürülen Pentium II işlemcisi, Pentium MMX ile Pentium PRO işlemcilerinin özelliklerinin birleştirilmesi ile geliştirilmiştir. Pentium II işlemcisi ile daha önce kullanılmayan Slot tipi paketlenmiştir.



Pentium işlemci



Pentium II işlemci

Şekil 6.11. Pentium ve Pentium II işlemci

## Celeron İşlemcisi

Pentium II işlemcisi, son kullanıcılar için pahalı olduğundan Intel, işlemcinin özelliklerinde bazı değişiklikler yaparak fiyatı uygun Celeron işlemcileri piyasaya sürmüştür. Celeron işlemcilerde maliyeti yüksek olan önbellek miktarının düşük olması fiyatı düşürmüştür. Daha sonraları gelişmiş özelliklerle Celeron D olarak karşımıza çıkan Celeron işlemciler farklı soket yapısında, hızlarda ve özelliklerde üretilmişlerdir.

Pentium işlemciler, bilgisayarı zorlayan grafik ve işlem yoğunluklu programları kullananlar için üretilirken; Celeron işlemciler bilgisayarı yazı yazmak, internette gezinmek gibi bilgisayarı zorlamayan programları kullananlar için uygundur.

## Pentium III İşlemcisi

İlave 3D (Three Dimensions = üç boyutlu ) komutları sayesinde ileri grafik, akışkan (streaming) ses-video işlemlerinde başarılı olan Pentium III, 1999 yılında piyasaya sürülmüştür.

## Pentium IV İşlemcisi



Şekil 6.12. Pentium 4 işlemcinin ön ve arka yüzleri

Intel, son yıllarda işlemcilerini saat hızlarına göre değil, özellik ve mimarilerine göre belirlenen bir "İşlemci Numarası" ile etiketlemektedir. Artık fiyat listelerinde ya da bilgisayar reklamlarında "Pentium 4 2.8 GHz işlemci" ifadesi yerine "Pentium 4 520 işlemci" ifadesini okuyacaksınız. İşlemcinin hız ifadesi etiketinde yazılmaya devam edilecek. Intel işlemci, numaralarını performans ölçütü olarak kullanmamaktadır. İşlemci numaraları, işlemci aileleri arasındaki değil; aynı işlemci ailesi içindeki farklı özellikleri ifade etmektedir. Şekil 6.12'de Pentium 4 mikroişlemcinin ön ve arka yüzleri verilmiştir.

## Xeon

Intel'in sunucu bilgisayarlar için ürettiği işlemci türüdür.

## AMD İŞLEMÇİLER

AMD önceleri X86 uyumlu işlemciler üretmiştir. Daha sonra kendi patentli işlemcilerini üretmişlerdir. AMD firmasının kendi patentli işlemcileri ve genel özellikleri kısaca aşağıda açıklanmıştır.

### K5 İşlemcisi

K5 serisi isimlendirilirken Intel işlemcileri ile performans karşılaştırılması (PR=Performance Rating) kullanılmıştır. PR bir AMD işlemcinin performansının kaç Mhz'lik bir Intel işlemciye eşit olduğu gösteren bir yöntemdir.

### K6 ve K7 İşlemcileri

1997 yılından itibaren AMD, K6-2, K6-2+, K6-III gibi adlar altında K6 se



Pentium III işlemcisinin ancak 1 GHz hız üretebilmesi yeni arayışları başlatmıştır. Bu engeli aşmak için yeni bir mimari ve üretim teknolojisi ile Pentium IV üretilmiştir.

işlemcileri piyasaya sürmüştür. Ardından K7 (Athlon) işlemciler geliştirilmiştir. K7 işlemciler slot yapısını kullanmıştır.

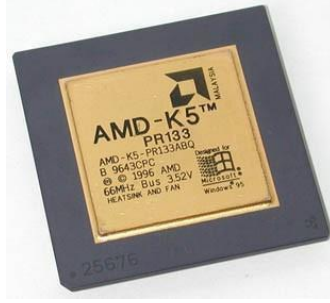
### Athlon XP İşlemcisi

AMD' nin bu modeli 3.2 GHz hızlara kadar ulaşmıştır. AMD çok farklı özelliklerde işlemcileri piyasaya sürmektedir.

Masaüstü bilgisayarları için sempron, athlon 64 serileri, taşınabilir bilgisayarlar için sempron, athlon, turion, sunucu ve iş istasyonları için opteron işlemcileri gibi. Şekil 6.13'te çeşitli AMD işlemciler verilmiştir.



HT teknolojisi, bu teknolojiyi destekleyen işlemciye, çipsete, sistem BIOS'a ve işletim sistemine sahip bilgisayar sistemleri gerektirir.



AMD K5-PR133



AMD K6-266



AMD K7 Athlon işlemci



AMD Athlon XP

Şekil 6.13. AMD işlemciler

## İŞLEMCİ TEKNOLOJİLERİ

### HT (Hyper Threading) Teknolojisi

Yüksek kalitede video ile ses, ağır Veritabanı uygulamaları birçok veriyi işleme zorunluluğu getirmektedir. Bu kadar çok veriyi işlemek için birden fazla işlemci kullanılabilir. Ancak bu pahalıya mal olur. Bu tip bir çözüm yerine, kullanılabilecek daha ucuz çözümlerden biri olan Hyper-Threading (HT) teknolojisi sayesinde bir işlemci birbirinden bağımsız iki programa ait veriyi aynı anda işleyebilmektedir. Hyper Threading teknolojisi aynı anda birkaç yazılımı çalıştırırken, randımanı artırmaya yarayan bir teknolojidir de denilebilir.

### Çok Çekirdekli İşlemciler (Quad core Processors)

Bir çok-çekirdekli işlemci, kabaca birden fazla mikroişlemci çekirdeğini kapsayan tek bir çiptir. Etkin olarak, potansiyel performansı çekirdek sayısı ile çarpılmak (işletim sistemi ve yazılım birden çok işlemcinin avantajını kullanacak şekilde tasarlanmışsa) genel performansı verir.

Bus arayüzü ve ikinci seviye önbellek (second level cache) gibi bazı



Çift çekirdekli işlemci tek bir fiziksel işlemci içinde aynı frekansta çalışan iki tam yürütme/çalıştırma biriminden (çekirdek) oluşur. Her iki çekirdek de aynı paketi, aynı çipset ve belleği kullanır. İki çekirdeğin olması, aynı anda çoklu uygulama çalıştırma olanağı sağlar.

bileşenler çekirdekler arasında paylaşılabilir. Çekirdekler fiziksel olarak birbirlerine çok yakın olduğu için, ayrık çokişlemcili sistemlere göre, birbirleriyle iletişimleri çok daha yüksek saat hızlarında gerçekleşir ve böylece genel sistem performansı artmış olur.

2005'te, piyasaya çift-çekirdek (dual-core) işlemcileri duyuruldu ve 2006 itibarıyla, server'lar için dört-çekirdek (quad-core) işlemciler kullanılabilir olmaya başlarken, çift-çekirdek işlemciler uç-sınıf server'larda ve iş platformlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Şekil 6.14'te çift çekirdekli bir mikroişlemci gösterilmiştir.



Şekil 6.14. Çift çekirdekli işlemci

### Centrino Teknolojisi

Intel'in dizüstü bilgisayarlar için geliştirdiği bir teknolojidir. Intel Pentium M işlemci, Mobil Intel® 915 Express çipset ailesi veya Intel® 855 çipset ailesi, Intel PRO/kablosuz ağ bağlantısı ailesi bileşenlerini içeren bilgisayar sistemleri centrino teknoloji olarak adlandırılmaktadır. Diğer bir ifadeyle bu bileşenleri içeren dizüstü bilgisayarlar Intel'den "Centrino Notebook" adını taşıma onayı alabilecekler. Daha az güç kullanıp daha az ısınmayı, işlemci boyutunu küçültürken dizüstü bilgisayar boyutlarını da küçültmeyi, pil kullanım süresini artırmayı, kablosuz internete girmeyi ve daha yüksek performans sağlamayı amaçlayan bir teknolojidir.

Centrino teknoloji işlemciler GHz seviyesi bakımından daha düşük değere sahip olmalarına rağmen elde edilen performansları daha yüksektir. Intel farklı tasarımlar oluşturarak ve farklı bilgisayar donanımlarını bir bilgisayarda toplayarak kullanıcılarına daha fazla performans kazandırmaya çalışmaktadır. Centrino dışında Dothan, Sonoma gibi adlarla yeni teknoloji bilgisayarları piyasaya sürmektedir.



Yıllar geçtikçe Intel ve AMD piyasaya hâkim olmaya başladı.

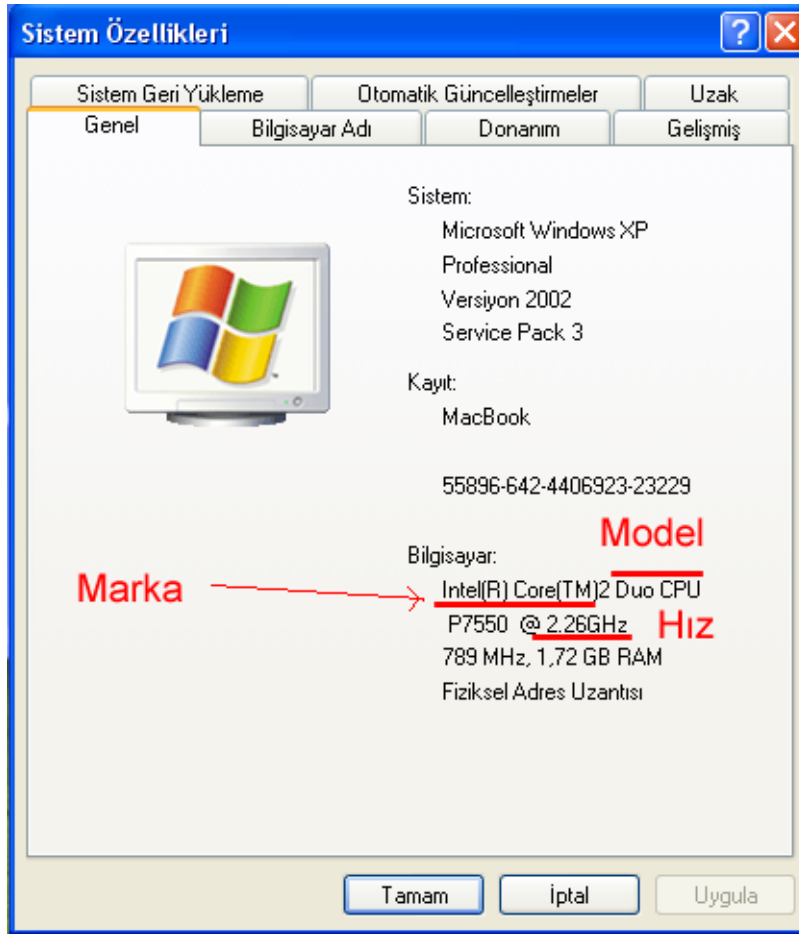


## RISC ve CISC

*CISC (Complex Instruction Set Computer)*, geleneksel bilgisayar mimarisidir. İşlemci kendi üzerinde bulunan microcode adlı minyatür bir yazılımı kullanarak komut setlerini çalıştırır. Bu sayede komut setleri değişik uzunluklarda olabilir ve bütün adresleme modellerini kullanabilir.

Bunun dezavantajı çalışmak için daha karmaşık bir devre tasarımına ihtiyaç duyulmasıdır. İşlemci üreticileri daha kompleks (ve güçlü) işlemciler üretmek için sürekli daha büyük komut setleri kullandılar. 1974 yılında IBM'ın John Cocke bir çipin daha az komutla çalışabilmesi gerektiğini düşündü ve ortaya sadece sınırlı sayıda komut setleri kullanabilen *RISC (Reduced Instruction Set Computer)* mimarisi çıktı. Bu mimaride komutların uzunluğu sabittir ve bu yüzden de direkt olmayan adresleme modu kullanılamaz. Sadece tek bir saat döngüsünde veya daha az sürede çalıştırabilecek komutlar işleme konabilir. RISC işlemcilerin en büyük avantajları komutları çok çabuk işleyebilmeleridir çünkü bu mimaride komutlar çok basittir. Bu sayede RISC işlemcileri tasarlayıp üretmek daha ucuzdur, çünkü bu basit komutlar için daha az transistör ve daha basit devreler gerekir.

### İşlemcileri Tanıma Yolları



Şekil 6.15. Sistem Özellikleri iletişim kutusu

İşlemcilerin üretici, model, hız, paket bilgilerini öğrendiğinizde işlemcileri genel olarak tanımış olursunuz. Peki, bu tür bilgiler nasıl elde edilebilir? Farklı işletim sistemlerinde farklı programlar vasıtasıyla işlemci bilgileri elde edilebilir. Burada daha sık kullanılan Windows işletim sistemindeki programlar anlatılacaktır.



Sistem özellikleri penceresine ulaşmanın bir yolu da "bilgisayarım" ikonuna sağ tıklayarak "özellikler" komutunu vermektir.

Windows'ta "Bilgisayarım" simgesine sağ tıklayarak Özellikler komutu seçilince açılan "Sistem Özellikleri" penceresinden işlemci markası, model ve işlemci hızı özellikleri öğrenilebilir. Şekil 6.15'te "sistem özellikleri penceresi" verilmiştir.

İşletim sisteminde bulunan, sistemi oluşturan bileşenlerle ilgili bilgiler veren programları kullanarak da işlemci hakkında bilgi alınabilir. Aşağıda resimde Windows XP'deki Sistem Bilgisi programında işlemci bilgisi görüntülenmektedir. (Bu programa başlat\ Programlar\ Donatılar\Sistem Araçları\Sistem Bilgisi yolu izlenerek ulaşılabilir).

İşlemci hakkında bilgi edinmenin farklı bir yolu da bilgisayar kasasını açıp işlemci üzerindeki bilgileri okumaktır. Şekil 6.18'de mikroişlemcilerin üzerlerindeki tip numaraları görülmektedir. Mikroişlemci üzerinden alınan bu numaralar araştırılarak mikroişlemcinin özelliklerine ulaşılabilir.



Bilgisayarın performansının sadece işlemciye bağlı olmadığını, bilgisayarı oluşturan bütün donanımların performansta etkili olduğunu unutmayınız.



Şekil 6.18. İşlemciyle ilgili bazı bilgiler işlemci üzerinden okunabilir.

## EN İYİ İŞLEMCIYİ SEÇMEK

İşlemci alırken hangi üreticiden alacağınıza, hangi modeli seçeceğinize, işlemciyi hangi hızda istediğinize ve paketine karar vermelisiniz. Kullanmayı düşündüğünüz programların minimum sistem gereksinimlerini öğrenmeniz; minimum işlemci hızını, özelliğini belirlemenize yardımcı olur.

Eğer oyun tutkunuyunuz veya grafik, işlem yoğunluklu programlar kullanıyorsanız, yüksek hızlı bir işlemci, HT destekli, çift çekirdekli bir işlemci seçmeniz uygundur. Bilgisayarınızı sadece yazı yazmak, internette gezinmek gibi amaçlarla kullanacaksanız yüksek hızlı işlemcilere yönelmenize gerek yoktur.

Kullanılacak program HT, 3DNow!, çoklu işlemci ve 64-bit gibi teknolojilere destek veriyorsa, bu teknolojilere sahip işlemcileri seçmek programlarınızın daha hızlı çalışmasını sağlayacaktır.

İşlemcinin soket yapısıyla anakartın soket yapısının uyumlu olması gerektiğinden eldeki veya satın alınması düşünülen ana kartın soket yapısına uygun işlemciyi seçmelisiniz. Intel firmasının soket yapısıyla AMD firmasının soket yapısı farklı olduğundan hangi marka işlemci seçtiyseniz, o işlemciye uygun anakartı seçmelisiniz. Örneğin, soket 939 yapısını üzerinde bulunduran bir anakart için soket 939 AMD işlemci seçmelisiniz. Eğer soket 775 yapısını üzerinde bulunduran bir anakartınız varsa, soket 775 Intel bir işlemci seçmelisiniz.



## Özet

- Bu ünite de bilgisayarın en temel birimlerinden olan işlemciler anlatılmıştır. İşlemci, ya da MİB (Merkezi İşlem Birimi) (ingilizce adı CPU - Central Processing Unit), bilgisayarın beyni diyebileceğimiz parçasıdır. Bilgisayarın gerçekleştirdiği işlemlere temel oluşturan hesaplamaları yapan parçadır. Seçeceğimiz işlemcinin modeli ve hızı (saniyede gerçekleştirebildiği işlem sayısı), bilgisayarınızla ne tür bir çalışma yapacağınızla ilgilidir. Özellikle grafik kalitesi yüksek oyun ya da mimarlık ve mühendislik programları, bu yüksek kaliteli grafikleri ortaya çıkarmak için yüksek işlemci kapasitesine ihtiyaç duymaktadırlar. İşlemcinizi seçmeden önce yapacağınız en doğru şey, bilgisayarını sizin kullanacağınız amaçla kullandığını düşündüğünüz arkadaşlarınızın işlemcilerinin performanslarından memnun olup olmadıklarını araştırmaktır.
- Mikroişlemcinizin uygun olması, bilgisayarınızın performansının yüksek olacağı anlamına gelmez. Mikroişlemcinizin soğutmasının yetersiz olması bilgisayarınızın performansını düşürebileceği gibi diğer donanımlarla oluşacak bir uyumsuzluk, yine bilgisayarınızın performansını etkileyecektir.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi mikroişlemci üreticisi değildir?
  - a) Intel
  - b) AMD
  - c) Celeron
  - d) Motorola
  - e) Zilog
  
2. HT teknolojisini kullanabilmek için aşağıdakilerden hangisine ihtiyaç duyulmaz?
  - a) İşletim sistemi
  - b) İşlemci
  - c) Bios
  - d) ÇipSet
  - e) RAM
  
3. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
  - a) İşlemci bir saniyede milyarlarca komutu işleyebilir.
  - b) Sabit diskler işlemci önbelleğinden yavaştır.
  - c) Ön bellek miktarının artması işlemci hızını artırır.
  - d) İşlemci içerisindeki transistör miktarının artması işlemci hızını artırır.
  - e) İşlemcinin çalışma voltajını düşürmek, işlemcide oluşan ısıyı artırır.
  
4. Kişisel bilgisayarlarda kullanılan ilk mikroişlemci aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) 4040
  - b) 8086
  - c) 8088
  - d) 80286
  - e) Pentium II
  
5. Centrino teknolojisi aşağıdakilerden hangisini kapsamaz?
  - a) Mikroişlemcinin daha az güç tüketip daha az ısınmasını
  - b) Mikroişlemcinin boyutlarını küçültmeyi
  - c) Kablosuz internete bağlanmayı
  - d) Mikroişlemcinin soğutulmasını
  - e) Pil ömrünü uzatmayı

6. MMX (Multi Media Extension = Çoklu Ortam Eklentisi) ilk olarak hangi mikroişlemcide kullanılmıştır?
- 80286
  - 80386
  - 80486
  - Pentium
  - Pentium IV
7. Mikroişlemci komut seti içerisinde bir komut aramaya nereden başlar?
- L1 Ön bellekten
  - L2 Ön bellekten
  - RAM'lerden
  - Sabit disklerden
  - BIOS'tan
8. Mikroişlemcilerde termal macun ne amaçla kullanılır?
- Veri yollarının daha hızlı çalışmasını sağlar.
  - Adres yollarının daha hızlı çalışmasını sağlar.
  - Mikroişlemcinin diğer bütün donanımlarla uyumlu çalışmasını sağlar.
  - Aşırı ısınmayı önler.
  - Mikroişlemcinin soketine rahat geçmesini sağlar.
9. Pentium II mikroişlemcinin hangi özellikleri kısıtlanarak daha ucuz olan Celeron işlemciler üretilmiştir?
- Data (Veri) yolu azaltılmıştır.
  - Adres yolu azaltılmıştır.
  - Fiziksel büyüklüğü küçültülmüştür.
  - Komut seti azaltılmıştır.
  - Ön bellek miktarı azaltılmıştır.
10. Bilgisayarın mikroişlemcisine ait özellikler hangi denetim masası ögesinde bulunur?
- Güvenlik merkezi
  - Görüntü özellikleri
  - Sistem özellikleri
  - Yönetimsel araçlar
  - Erişilebilirlik seçenekleri

## **YARARLANILAN KAYNAKLAR**

[1]ÇÖMLEKÇİ M. (2005). PC Donanımı Herkes İçin. İstanbul: Alfa HENKOĞLU

[2] T.(2005) Modern Donanım Mimarisi. Pusula Yayıncılık HOŞGÖREN

[3] Mehmet(2006) Donanım Mimarisi. MEB yayınları

# BELLEK BİRİMLERİ



Atatürk Üniversitesi  
Açıköğretim Fakültesi

## BİLGİSAYAR DONANIMI

Okt. Mustafa AKBUĞA

### İÇİNDEKİLER



- BELLEK BİRİMLERİ
  - Bellek Çeşitleri
    - Kaydediciler
    - Hızlı Bellekler
    - RAM Bellekler
    - RAM Bellek çeşitleri
    - ROM Bellekler
    - ROM Bellek çeşitleri



### HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
- Bilgisayar belleklerini tanıyacak,
- Bellek teknolojilerini ve temel kavramlarını öğrenecek,
- Bilgisayar için en iyi bellek çeşidini seçebilecek ve kullanabileceksiniz.

ÜNİTE

7

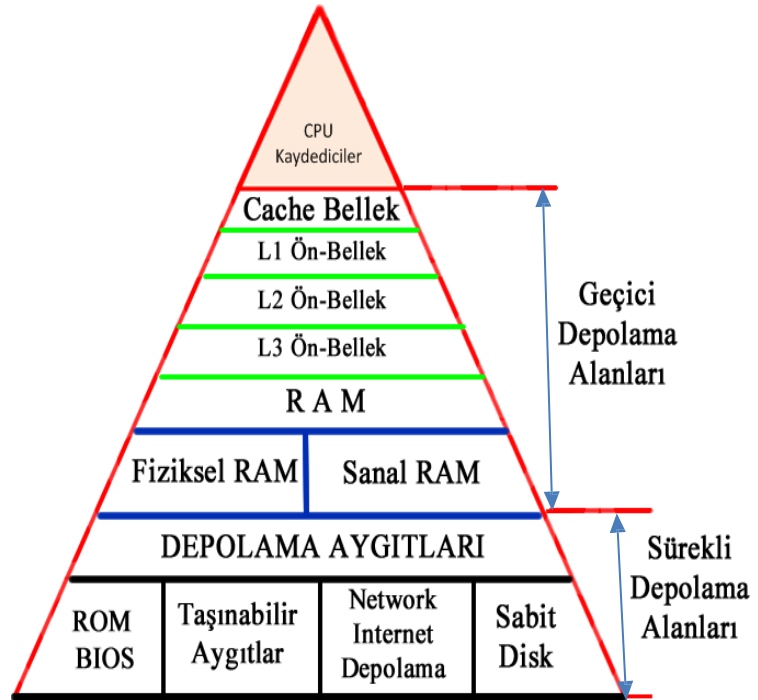
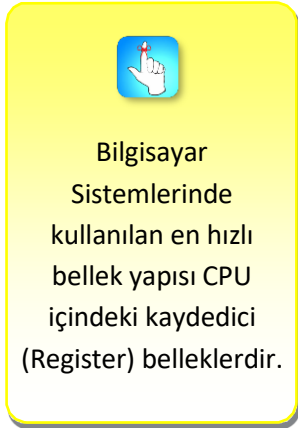
## Giriş

Genel olarak bellekler, elektronik bilgi depolama üniteleridir. Bilgisayarlarda kullanılan bellekler, işlemcinin istediği bilgi ve komutları işlemciye en kısa sürede ulaştıran ve üzerindeki bilgileri geçici ya da kalıcı olarak tutabilen depolama birimleridir. İşlemciler her türlü bilgiyi ve komutu bellekler üzerinden alır. Bilgisayarın açılışından kapanışına kadar sağlıklı bir şekilde çalışmasını sağlayan en önemli bilgisayar bileşenleridir.

Bu ünitemizde masaüstü bilgisayarlarda kullanılan çeşitli bellek ünitelerinin özellikleri, parametre ve çeşitleri hakkında bilgiler verilecektir.

## BELLEK BİRİMLERİ

Bellekler, bilgi depolama üniteleridir. Bilgisayarlar her türlü bilgiyi (Yazı, ses, resim, video vb.) ikilik sayı sistemine çevirerek saklar ve kullanılır. Bir bilgi mantıksal olarak "0" ve "1" lerden oluşur. Bilgileri kendinde depolayan ve gerektiğinde işlemcinin kullanımına sunan çeşitli bellek birimleri vardır. Temel olarak işlemci ile direkt olarak iletişim kurabilen ve adreslenebilen bellek birimine ana bellek (main memory) denilir. Hem ana bellek, hem diğer bellek birimleri erişim hızı ve bilgi depolama kapasiteleri olarak genelde birbirinden farklıdır.



Şekil 7.1. Bellek hiyerarşisi



Tablo 7.1. Bellek kapasiteleri ve genel özellikleri

ÖN BELLEK ( CACHE )	ANABELLEK( RAM )	HARDDİSK (MANYETİK SABİT DİSK)
En Pahalı Kapasitesi çok küçük(12MB) Geçici Depolama En Hızlı:0.2ns	Pahalı Küçük Kapasite(16GB) Geçici Depolama Hızlı:12ns	Ucuz Yüksek Kapasite(4TB) Kalıcı Depolama Yavaş:9ns Sanal Bellek burada tutulur.

Şekil 7.1 ve Tablo 7.2’de belleklerde hız ve kapasitelerin nasıl değiştiği görülmektedir. *Erişim hızı*, bir bellek ünitesine bir verinin yazılması ya da okunması sırasında geçen zamana denir. Belleklerde erişim hızı birimi genelde ns (saniyenin milyarda biri)’dir. İşletim sistemi bilgiyi yönetirken sanal bellek yapısını da kullanmaktadır. Fiziksel belleğin kapasite değeri yeterli olmadığı durumlarda harddisk üzerinde, RAM gibi kullanılmak üzere *Sanal Bellek (Virtual memory)* diye adlandırılan bir yer ayrılır. RAM üzerinde o an kullanılmayan veri kümeleri sabit disk üzerine alınarak, işleme sırası gelenler RAM üzerine alınarak işlenir. Bu durum tüm açık uygulamalarda gözle görünür bir yavaşlamaya hatta donmalara neden olabilir. Bir işlemci RAM’i 200ns de işlerse HDD ye ayrılan bu alanı 12.000.000 ns’de işler. Bu demektirki; Bir işlemci RAM üzerinde 3.5 dakikada bitirdiği aynı işi HDD’in sanal bellek olarak ayrılan yeri ile 4.5 ayda bitirebilir.



Bilgisayar sistemlerinde kullanılan en hızlı bellek yapısı CPU içindeki Register belleklerdir.

Diğer taraftan günümüzde işlemcilerin saat frekansı ve çekirdek sayısı artmakta, dolayısıyla bilgiyi işleme hızı artmaktadır. İşlemci hızı daha yavaş erişim hızlı olan ana bellek birimleriyle büyük hız farkları oluşturmaktadır. Bu durum sistemin genel performansı üzerinde olumsuz bir etki yapar, bu durumda sistem hızını daha yavaş olan ana bellek erişim hızına düşürmek gerekmektedir. Bunu engellemek için işlemci ile aynı saat frekansında çalışan ön bellekler geliştirilmiştir. Bu tür belleklere *ön-bellekler (cache)* denilmektedir.

Ön-bellek kullanan bir işlemci bir veriyi ana bellekten okumak veya yazmak istediğinde önce ön-belleğe bakar, eğer istenen veri oradaysa ve ön-belleğe yazıldığı andan sonra içeriği değiştirilmemiş ise bu veriyi okur. Yazma sürecinde ise önce ön-bellekteki, sonra ise uygun bir zaman bulunduğu ana bellekteki bir adresin içerikleri değiştirilir. Dolayısıyla belleğe yazma, sisteme belli bir yük getirir ve ön-belleğin kapasitesinin fazla artırılması sistemin performansını artıracığı yerde düşmesine neden olmaktadır. Görüldüğü gibi bellek birimleri erişim hızı ve kapasitelerine göre değişik özellikler göstermektedir. Kendi aralarında bir hiyerarşi oluşturmaktadır. Bu hiyerarşinin en yukarı kısmında hız itibari ile işlemciye en yakın olan *kaydedici (Register) bellekler* durmaktadır.

## BELLEK ÇEŞİTLERİ

### Kaydediciler(Registry)

İşlemci içerisinde ikilik sayıları depolamak için kullanılan geçici hafıza birimleridir. İşlemci veri uzunluğu kadar genişliğe (32,64 bit) sahiptir. İşlemci markası ve modeline bağlı olarak her bir çekirdekte EBX, EAX, BX, ES, IP, IR, PC isimleriyle tanımlanan kaydedici çeşitleri vardır. Bu kaydediciler hakkındaki ayrıntılı bilgileri İşlemcilerin anlatıldığı ünite de bulabilirsiniz.

### Hızlı Bellekler (cache)

RAM hafızaya göre daha hızlı olan belleklerdir. Bu bellekler CPU içerisinde bulunurlar. Amaç yavaş olan RAM erişimini hızlandırmaktır. Çok çekirdekli İşlemcilerde bir çekirdek herhangi bir koda gereksinim duyduğunda öncelikle L1 ve L2 belleğe bakar. Eğer aranan kod bulunamazsa L3 belleğe bakar burada da bulunamazsa diğer çekirdeklerin L1 ve L2 cache belleklerine bakar. Son olarak kod bu belleklerde de yoksa hızı daha yavaş olan RAM'a başvurur. L1 cache yapısı SRAM hafıza tipindedir.

SRAM hafızalar daha hızlı fakat maliyetleri yüksek hafıza çeşitleridir. Bu hafıza bölgelerinin asıl görevi yavaş olan RAM belleğe erişim sayısını azaltmaktır. Şekil 7.1'de bir bilgisayardaki bellek birimlerinin hiyerarşik yapısı gösterilmektedir. Hiyerarşinin üst kısımlarındaki bellek birimleri daha pahalı ve hızlıdır, fakat küçük kapasiteli alt kısımlarındaki ise daha büyük kapasiteli fakat ucuz ve yavaş oldukları görülmektedir.



İşlemci içindeki cache bellekler bilgisayar sisteminin genel performansı üzerinde çok büyük etkiye sahiptir. BIOS ayarları içerisinde cache kapılırsa dakikalar içerisinde açılan sistem saatler içerisinde açılır hâle gelir.



Örnek

Intel Core İ5-370 LGA 1155 işlemcisinde 4 adet çekirdek vardır.

L1'in kapasitesi 4x64 kb,  
L2'ninki ise 4x 256 kb iken  
L3 ön belleği 4x6MB civarındadır.

### Rastgele Erişimli Bellek (RAM, Random Access Memory)

RAM, elektrik enerjisi kesildiğinde içerisindeki kayıtlı bilgileri yitiren ve işlemcinin işleyeceği verilerin geçici olarak depolandığı bellek alanlarıdır.

Bilgisayar üzerinde işlem yaparken en önemli noktalardan biri yeterli ve kaliteli RAM'lere sahip olunmasıdır. Aksi hâlde yeterli RAM alanı mevcut değil ise düşük performansın yanında birçok yazılımın çalıştırılmamasına da neden olur. RAM'ler hesap çizelgeleri gibi organize edilmiştir. RAM bölümü adreslenerek adresten okuma ya da yazma işlemleri yapılabilir.

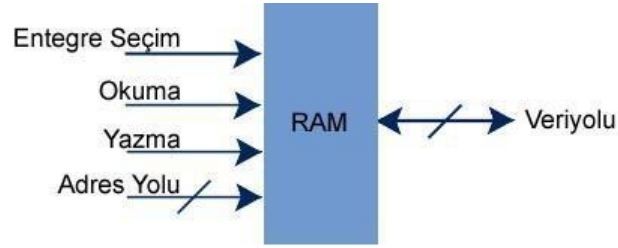
Programlar ve veriler kullanımda olmadıkları zamanlarda yardımcı bellek alanlarında tutulur. Bu genellikle sabit disk olmakla beraber, USB bellek veya CD, DVD gibi optik ortamlar da olabilir. Talep olduğunda programlar yardımcı bellek aygıtlarından RAM'e kopyalanır ve ardından çalışır.



Bilgisayar sistemlerinde kullanılacak RAM miktarını genelde işletim sistemleri belirler. Sanal bellek yönetimi olsada belirli miktar RAM'in altında sistem kurulumuna izin verilmez.

Programların çalışabilmesi için öncelikle RAM'e aktarılması gerekmektedir. Bu işlemin temel amacı, CPU tarafından işlenecek veri ve komutlara çok daha hızlı erişilme ihtiyacıdır. CPU RAM'e sabit disklerden çok daha hızlı bir şekilde erişir. Eğer çağrılan program sahip olunan RAM'den daha büyük boyutta ise belirli aralıklarla sabit diskten transfer yapılması gerekmektedir. Bu özellikle büyük bilgisayar oyunları ve çok RAM kullanan tasarım programlarında ortaya çıkar. RAM'in bu tarz yetersiz kalması durumlarına karşın işletim sistemi PageFile servisi sayesinde sabit diskin bir kısmını RAM gibi kullanmaya başlar. Bu kullanma şekline sanal bellek adı verilir ve işletim sistemi özelliklerinden istenilen değerlere ayarlanabilir.

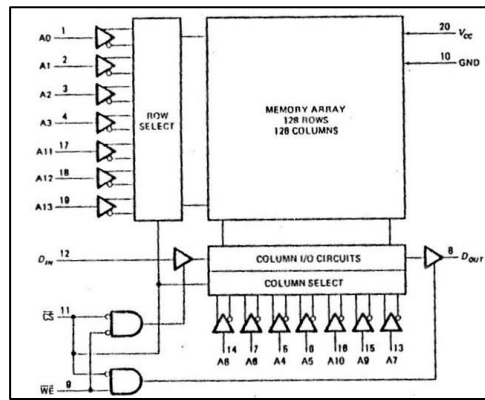
RAM modülleri Bayt cinsinden ifade edilir. 512 MB, 1 GB, 2GB, 4GB ,8GB gibi modüller hâlinde satılır. RAM'ler hem okunabildiği hem de yazılabildiği için kontrol girişine ek olarak okuma ve yazma girişleri de bulunur. Tipik bir RAM hücresinin yapısı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir



Şekil 7.2. Bir RAM hücresinin blok yapısı ve kontrol bağlantı noktaları



Bilgisayar sistemlerinde kullanılacak RAM'ler Slotlara genelde tek modül yerine Çift Modül olarak takılır. RAM Slotlarına takılan yongaların aynı marka olması uyumsuzlukları en aza indirir.



Şekil 7.3. Intel 2167 16K-bit Statik RAM'a ait blok diyagram

RAM'in kapasitesite ve hız değerine göre veri yolu ve adres yolunu oluşturan bacak sayıları değişir. Veri yolundaki iki yönlü ok RAM'e verilerin aktarılabilceğini, aynı zamanda da RAM'den verilerin okunabileceğini gösterir. Buna karşılık adres

yolu tek yönlüdür ve istenen adres RAM'e iletilir. Sisteme girilen bilgilerin bir yerde depolanması ve gerektiğinde alınıp kullanılması için ara belleklere (tampon) ihtiyaç vardır. Genelde Bir RAM slotunda birden fazla RAM blokları bulunur. Şekil 7.3'te bir RAM blok diyagramı görülmektedir. Her slota takılan RAM blokları işlemci tarafından önce seçilir ve sonra adres bilgisi gönderilerek ilgili hücrelerin aktif hâle getirilmesi sağlanır ardından da bu bölüme bilgi yazılır ya da okunur.

### RAM Bellekler için temel kavramlar

- **Kapasite**, bir bilgisayarda performans artırmanın en temel kuralı RAM miktarını artırmaktır. Bilgisayar kullanımı sırasında HDD'ten bilgi okunup ya da yazılması genelde uzun süre beklemler meydana getirir. Bilgisayara eklenecek RAM miktarı, kullanılan işletim sisteminin gereksinimine göre bu bekleme zamanını kısaltır ve sistemin performansı artırır.
- **Hız**, bir işlemci RAM üzerindeki verilere ihtiyaç duyduğunda hafıza kontrol devresine istekte bulunur (MCH-Bellek kontrol merkezi). MCH bu isteği RAM'e aktarır ve MCH veri okumaya hazır olduğunda buna CPU'ya rapor eder. CPU-MCH-RAM-MCH-CPU arasında gerçekleşen bu işlemler RAM'in veri yolunun yapısına göre değişiklik gösterebilir. RAM'in aldığı bir talebe karşılık verebilmesi için geçen süreye RAM'e **erişim zamanı (Access Time)** denir. Hafıza modülleri 80-50 ns arasında değişen erişim zamanına sahiptir. Sürenin kısa olması modüllerin hızını gösterir.
- **Registered/Unregistered**, Anakartlar da RAM için ayrılan genelde 4 kanal bulunur. Server bilgisayarlardaki gibi bu sayıdan fazla olduğu durumlarda (8-12-18) sinyallerin iletimi açısından sıkıntılar oluşturur. Registered RAM'ler hafıza kontrol üzerinde daha az elektrik yükü etkisi oluşturarak çoklu hafıza yapıları ile istikrarlı çalışmaya imkân verir. Registered RAM'lere RDIMM olmayanlara ise UDIMM ismi verilir. Bu tip RAM'ler veri güvenliği üst düzeyde olması gereken sistemlerde tercih edilir.
- **Hata düzeltme**, Bazı durumlarda DRAM yongalarının hafıza verilerini transfer ettiği verilerde bozulmalar meydana gelmektedir. Bu durumlar yüksek hız ve boyutlarda veri transferi ve sıcaklık nedeniyle meydana gelir. RAM üzerindeki verilerin tutarlılığını belirleyen çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Parity Biti, ECC Modülleri bunlardan bir kaçıdır. Parity bitinde transfer edilen her 8 bite karşılık veri içerisinde 1 adet parity biti vardır. 8 bitin içerisindeki 1 lerin sayısı tek ise parity bitinin değeri 1 olur yoksa 0 değerini alır. ECC Modülünde ise hata sezme ve düzeltme işlemlerinin yapılması için birden fazla kontrol bitine ihtiyaç duyulur.
- **CAS(Column Address Strobe)**; SDRAM yapısındaki her bir hücrenin adresi satır ve sütun numaraları ile ifade edilir. Gecikmeyi ifade eder. Gecikme ne kadar az ise bellek o kadar hızlıdır.



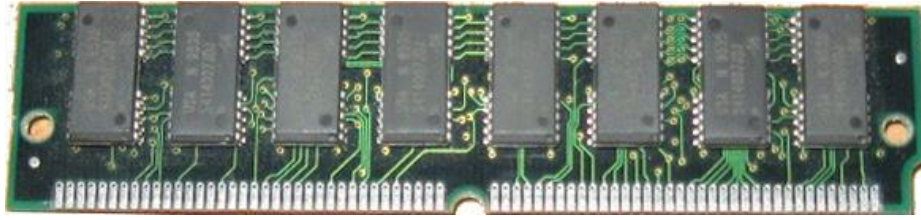
Server bilgisayarlarda kullanılan RAM miktarı PC'lerden çok yüksek olduğu Hata düzeltme tedbirleri alınmış RAM modülleri kullanılmalıdır.

- **RAS(Row Adress Strobe)**, CAS gibi SDRAM üzerinde istenen bir satırın aktif olabilmesi için gereken darbe işaret sayısıdır. Düşük değere sahip olması belleğin hızlı olduğunu gösterir. CAS ve RAS beraber düşünüldüğünde kısaca RAM' e gönderilen bir komutun icra süresini ifade eder.

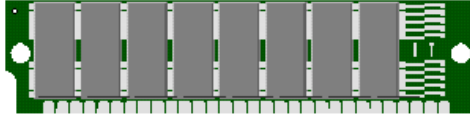
### RAM'in Modül Yapıları

RAM belleklerini anakart üzerinde takmak amacıyla RAM slotları bulunur. Bu RAM slotlarına RAM'lerin tüm çeşitlerini takmak mümkün değildir. Sadece anakart kitapçığında belirtilen modelleri takmak mümkündür. Yapı itibariyle SIMM ve DIMM olmak üzere iki çeşit RAM üretim tasarımı vardır.

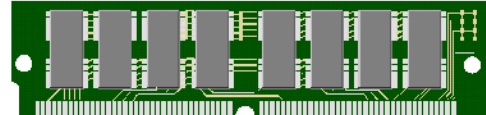
- **SIMM (Single In-Line Memory Modüle) RAM paketi:** Bu yapı günümüzde RAM tasarımında kullanılmamaktadır. RAM bağlantı pinlerinin (Gümüş renkli iletkenler) RAM kartının sadece tek yüzde olduğu devre kartı tasarımıdır. 32 bit veri genişliğine sahiptir. Bu yapıda pin sayısı tek yüzeyde olduğu için çoklu pin yapılarını destekleyemez. Pin sayısı en son 72 olarak kalmıştır (Şekil 7.4).



30-pin SIMM (3.5 x .75")



72-pin SIMM (4.25 x 1")

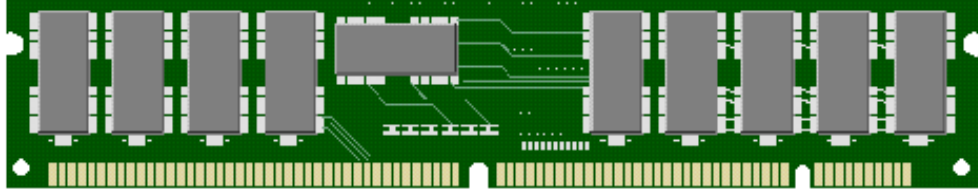
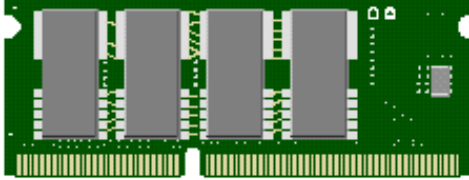
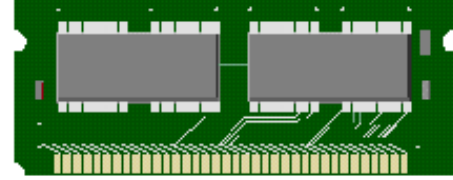


Şekil 7.4. SIM RAM paket çeşitleri (Üsteki şekilde gerçek 72-pinlik RAM altta ise 30-72 pinlik model resimleri görülmektedir.)

- **DIMM RAM paketi (Dual inline memory modüle - çift yönlü hafıza modülü)** Günümüzde kullanılan birçok RAM modeli bu modül yapısını kullanılır. RAM pinleri baskı devre kartının her iki yüzeyinde de yerleştirilmiştir. Bu RAM ler SIMM paketten daha fazla bacak bağlantısına sahiptir. Bu çoklu bacak yapısıyla DIMM modüllerinin buffering ve ECC gibi bazı ilave fonksiyonları da detsekler. Dolayısıyla veri genişliği de büyüktür. (64 bit) DDR3 SDRAM yapısında 240 pin bulunmaktadır.



Dizüstü bilgisayarlar için SO-DIMM olarak adlandırılan bir DIMM bellek türü de bulunmaktadır.

**168-pin DIMM (5.375 x 1")****144-pin SODIMM (2.625 x 1")****72-pin SODIMM (2.375 x 1")**

**Şekil 7.5.** DIMM RAM paket çeşitleri (Üsteki şekilde 168-pinlik Masaüstü PC ait RAM modülü altta ise 144-72 pinlik Dizüstü PC RAM model resimleri görülmektedir.)

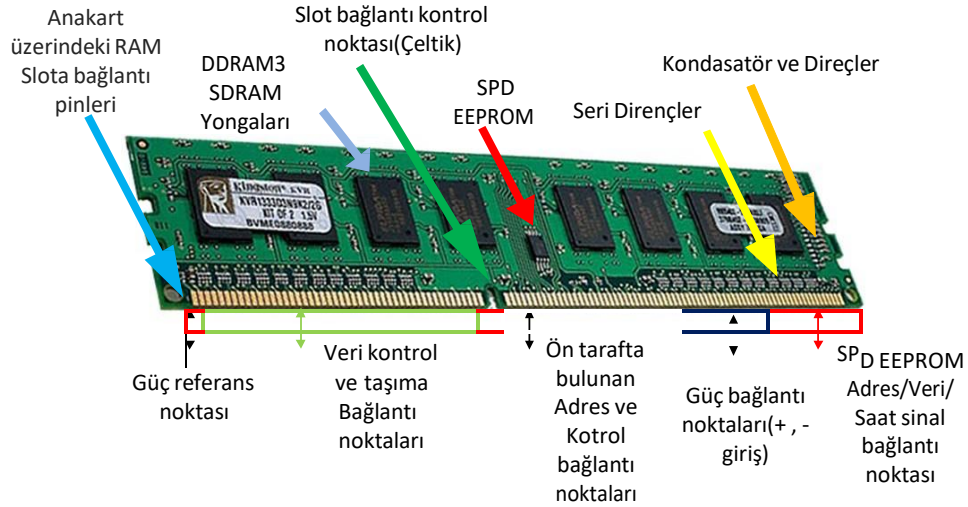
**RAM Yongaları**

Üretim teknolojisindeki gelişmelere bağlı olarak RAM yongaları (chip), zamanla fiziksel olarak değişmişlerdir. Günümüzde üretilen yongalar ise bacakları altta olacak şekilde nokta temaslı olarak yapılmıştır.

Dikkat ederseniz yonganın çevresinde bağlantı bacakları görülmeyecek şekilde monte edilmektedir. Bunun sebebi yüksek hızlarda bacak bağlantılarının iletim sorunlarına yol açmasıdır. Görsel olarak bellek yongaları, genelde küçük yeşil bir baskı devre üzerine monte edilmiş ufak siyah modüller hâlinindedir. Şekil 7.6'da bir DIMM RAM modülü üzerindeki RAM yongaları görülmektedir.



RAM modüllerinin anakart üzerindeki slotlara bağlarken modülün hızı, çalışma voltajı, pin sayısı ve çeltik, şekline dikkat edilmelidir. Uyumsuz bir bağlantı slotlarda kalıcı zararlar verebilir.



**Şekil 7.6.** RAM modülünün yapısı

Şek

**Tablo 7.2.** RAM belleklerin Modül çeşitlerine göre sınıflandırılması

RAM Türü	Açıklamalar	Modül Yapısı
SRAM	Statik RAM	Tümleşik yapı
DRAM	Dinamik RAM	SIMM
SDRAM	Senkron DRAM	DIMM,SO-DIMM
RDRAM	Rambus RAM	RIMM,SO-RIMM
DDR SDRAM	Çift Veri Transferi SDRAM	DIMM,SO-DIMM Micro-DIMM
DDR2 SDRAM	DDR SDRAM Versiyon 2	DIMM,SO-DIMM
DDR3 SDRAM	DDR SDRAM Versiyon3	DIMM,SO-DIMM

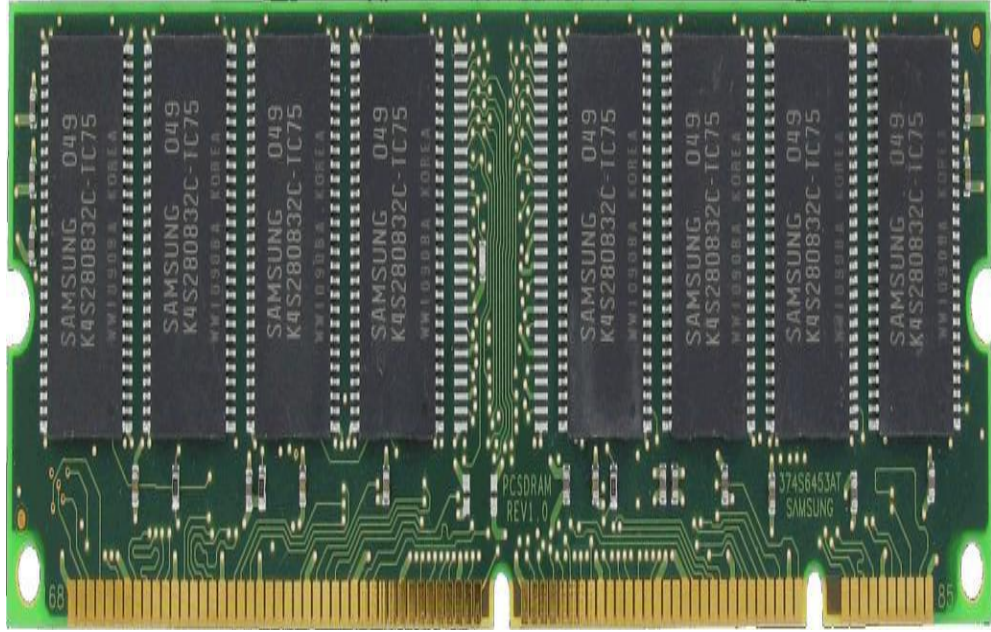
## RAM Bellek Çeşitleri

Tablo 7.2 de RAM bellek yapılarına göre sınıflandırılmıştır. Bu yapıların özellikleri ve üretim çeşitleri aşağıdaki sırayla verilebilir.

**Statik RAM:** Statik RAM'ler diğer RAM'lere göre daha yüksek hıza karşın daha yüksek maliyete sahiptir. Bu sebeple genellikle küçük boyutlu olarak ön bellek oluşturmak için kullanılır. Daha çok devreye bütünleşmiş durumdadır ve yenisi ile değiştirilmesi oldukça zordur.

**DRAM (Dinamik RAM):** Şu anda en popüler bellek türü olan dinamik RAM, düşük maliyet, standart bir hıza sahiptir. Genellikle sistem hafızası olarak kullanılır. Uygun maliyetlerle yüksek kapasiteli ve esnek çözümler sunar. Çok küçük kapasitörler ve transistörler sayesinde 1 ve 0'ları saklayan özel bir tür yarı iletkenidir. Teknik olarak aralarındaki en önemli fark ise SRAM'in periyodik olarak yenilenmesi gerekmezken DRAM için periyodik yenileme gerekir.

**SDRAM (Senkronize DRAM):** SDRAM 1996 yılının sonlarına doğru bilgisayarlarda kullanılmaya başlandı. Daha önceki teknolojilerden farklı olarak kendisini işlemcinin zamanı ile senkronize edecek şekilde tasarlanmıştır. Bu da bellek kontrolcüsünün istenilen verinin ne zaman hazır olacağını kesin olarak bilmesini sağlar. Böylece işlemcinin bellek erişimleri sırasında daha az beklemesi sağlanır. SDRAM modülleri kullanılacakları sisteme göre farklı hızlarda üretilmektedir. PC66 SDRAM 66MHz'de çalışır, PC100 SDRAM 100MHz'de çalışır, PC133 SDRAM 133MHz'de çalışır. 100 ve 133 sistem veri yolu hızını gösterir.



Şekil 7.7. SRAM modülünün fiziksel görüntüsü

Bellekler, dizeler ve sütunlardan oluşan hücrelerden oluşur. Bilgiler bu hücrelerdeki dizelere ve sütunlara kaydedilir. Bir bilgi işleneceği zaman bu dize ve sütunlara erişim yapılır. Bir bilginin işlenirken toplam üç farklı gecikme yaşanır. Bunlar RAS, RAS-to-CAS ve CAS'tır.

**RDRAM (Rambas RAM):** DDR RAM ile aynı zamanlarda çıkan RDRAM aslında o dönemdeki sistem gereksinimlerini karşılayabilmektedir. Aslında ilk DDR'lar performans olarak RDRAM den daha iyi değillerdir. DDRAM ile RDRAM fiziksel olarak birbirinden, çentik yapıları ve pin sayıları olarak farklıdır (Şekil 7.8). SDRAM 66 Mhz ile çalışmaya başlamıştır. DDR ile RD arasındaki en büyük fark ise RDRAM'ın 16 bitlik DRR ramın ise 64 bitlik veri yolu kullanmasıdır. RDRAM'ın üretici olan Rambus şirketinin piyasadaki aşırı katı tavrı ve aşırı pahalı fiyatlandırması RDRAM'ın piyasayı DDR'a kaptırmasına yol açmıştır.



RDRAM'ın piyasadan silinip gitmesinin en önemli sebebi fiyatının pahalı olmasıdır.



Şekil 7.8. RDRAM modülünün yapısı



**DDR TEKNOLOJİSİ (Double Data Rate):** Türkçe karşılığı çift veri hızı demektir. DDRAM'lar SDRAM'ların gelişmiş versiyonudur. Birçok yerde DDRAM'lardan DDR SDRAM olarak geçmektedir. Yüksek performans ve veri iletişimi isteyen, 3D, video ve internet uygulamalarında yüksek performans sunmak için geliştirilmiştir. Bütün bu uygulamalar için gerekli performansı ve hızı sunmak için gerekli bant genişliğine sahiptir. Bu teknolojiyle üretilen RAM çeşitleri aşağıdaki sırayla verilebilir.

**DDR SDRAM:** Günümüz teknolojisinde kullanılmakta olan DDRAM'lar bilgisayarlarımız için gerekli performansı sağlamak için üretilmiştir. DDR teknolojinin ilk ürünü DDRAM tek saat darbesinde iki bitlik veri taşıyabilen ve sistem veri yoluyla eş zamanlı çalışabilen belleklerdir. Bu RAM'lerde DDR teknolojinin bir ürünü olduğundan saat frekansının hem yükselen hem de alçalan anında veri işleyebilmektedir (Şekil 7.9). SDRAM'lara oranla daha fazla (yaklaşık iki kat) bant genişliği sağlar bu da bilgisayarın performansının yükselmesini sağlar.

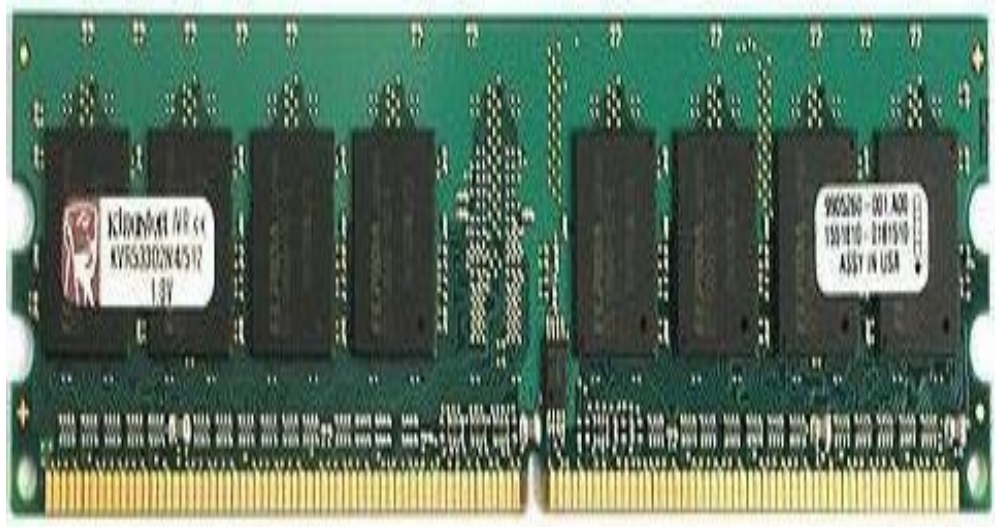
DDRRAM'lar SDRAM'lara göre daha az besleme gerilimine ihtiyaç duyarlar DDRAM'lar 2,5 V gerilimle çalışırken SDRAM'lar 3,3 V gerilimle çalışıyorlardı. DDRAM'lar masaüstü bilgisayarlarda 184 pinli dimm (SDRAM'larda kullanılan 168 pinli dimmler ile fiziksel boyut olarak aynıdır fakat pin yapısı tamamen farklıdır.) dizüstüler de ise ya 200 pinli sodimm ya da 172 pinli micro dimmler hâlinde dirler. DDRAM'lar hem daul channel(Baskı devrenin çift tarafında bellek yuvaları vardır.) hem de single channel (Tek tarafalı bellek yuvaları vardır.) olarak çalışabilir. DDRAM'ı çift (dual) kanal çalıştırabilmek için iki aynı DDR RAM modülüne sahip olmalı ve çiftler hâlinde ayarlanmış iki benzer yuvaya takılmalıdır. DDRAM'larda RDRAM'ın aksine boşta kalan çiftlere (çift modüllere) bir şey takmak gerekmez. DDRAM lerin hız değerleri Tablo 7.3'te verildiği gibidir.

**Tablo 7.3 SDRAM belleklerin Modül adları ve hız değerleri**

Saat Hızı	DDR Hız Adlandırması	PC Hız Adlandırması
100 MHz	DDR200	PC1600
133 MHz	DDR266	PC2100
166 MHz	DDR333	PC2700
200 MHz	DDR400	PC3200
217 MHz	DDR433	PC3500
233 MHz	DDR466	PC3700
250 MHz	DDR500	PC4000
275 MHz	DDR550	PC4400
300 MHz	DDR600	PC4800



DDR, SDRAM deki gibi saat frekansının sadece yükselen kısmında değil saat frekansının hem yükselen hem alçalan kısmında veri transfer yapabilmektedir. Bu yüzden DDR SDRAM ler diğerlerinden daha hızlıdır.



Şekil 7.9. DDR SDRAM modülünün yapısı

**DDR2 SDRAM:** DDR teknolojisinin ikinci nesil ürünüdür. Bir saat darbesinde 4 bitlik veri taşıyabilen ve sistem veri yoluyla eş zamanlı çalışabilen belleklerdir. DDR2 RAM, DDR' dan daha az enerji kullanan ve daha hızlı çalışan bazı elektriksel karakteristiklerinin geliştirildiği bir DDR RAM'dir. DDR2 RAM, DDR RAM'deki sorunlara çözüm amaçlı tasarlanmıştır. DDR2'deki büyük hız artışı yongalar üzerindeki giriş/çıkış devrelerinin frekansını iki kat artırarak sağlanmıştır (Şekil 7.10). Giriş/çıkış devrelerinin frekansını artırmak RAM'ın hızını artırmaz. Fakat giriş/çıkışı hızlandırır ve özel tamponlar ekleyerek (bir nevi tampon bellek / cache ) DDR2'nin normal DDR'dan çok daha hızlı çalışmasını sağlar. DDR2 DDR ile uyumlu olmayan 240 pin dimm kullanır. DDR teknolojisinin özelliği olan tek kanal ve çift kanal olarak kullanılabilir. Daha yüksek bant genişliği sunar. DDR'lara göre daha az enerji tüketir. DDR2 1,8 Voltluk gerilimle çalışır. Kısaca DDR2'ler daha yüksek hız daha düşük güç harcaması ve daha az ısı kaybı sağlamaktadır. Tablo 7.4'te bu belleklerin hız değerleri gösterilmiştir.



Şekil 7.10.

DDR2 SDRAM modülünün yapısı

Tablo 7.4. DRAM2 belleklerin Modül adları ve hız değerleri

Saat Hızı	DDR I/O Hızı	DDR Hız Adlandırması	PC Hız Adlandırması
100 MHz	200 MHz	DDR2-400	PC2-3200
133 MHz	266 MHz	DDR2-533	PC2-4200
166 MHz	333 MHz	DDR2-667	PC2-5300
200 MHz	400 MHz	DDR2-800	PC2-6400
250 MHz	500 MHz	DDR2-1000	PC2-8000

**DDR3RAM:** Bir saat darbesinde 8 bitlik veri taşıyabilen sistem veri yoluyla eş zamanlı çalışabilen bellektir. Sağladığı temel yarar, Giriş/Çıkış (I/O) yolunu içerdiği bellek hücrelerinden 4 kat daha hızlı kullanılabilmesi ve böylece yol hızını artırarak kendinden önceki teknolojilerden aynı sürede daha fazla iş yapabilmesidir. Bununla beraber bellek, veriyi arayüze daha hızlı aktarabilmek için verileri toplayıp bir araya getiren ön toplama tamponları (prefetch buffers) ile beraber çalışır. DDR bellekler 2 ön toplama (DDR kipi, tamponlama yok), DDR2 4 ön toplama ve DDR3 bellekler ise 8 ön toplama ile çalışır. Bu bellek başarımının ardında yatan bir püf noktasıdır ve neden bellek gecikmelerinin sürekli arttığına da bir açıklama getirir; DDR1 2, 2.5,3, DDR2 3, 4, 5, DDR3 ise 5'den 8'e kadar değişen CAS gecikmelerine sahiptir. DDR3'lerde modül kapasitesi 8GB'a kadar çıkarılmıştır (Şekil 7.11). Modül kapasiteleri DDR'larda 1GBMB DDR2'lerde 2GB'tır. DDR3 1,5V'luk besleme gerilimine gereksinim duyar. DDR3'ler ve DDR2'ler aynı büyüklük ve 240 olmak üzere aynı sayıda pine sahiptirler fakat elektriksel ve çentik yapıları olarak uyuşmazlar. Tablo 7.5'te DDRAM3'lerin hız değerleri gösterilmiştir.



Şekil 7.11. DDR3 SDRAM modülünün yapısı

Tablo 7.5. DRAM3 belleklerin Modül adları ve hız değerleri

Saat Hızı	DDR I/O Hızı	DDR Hız Adlandırması	PC Hız Adlandırması
100 MHz	400 MHz	DDR3-800	PC3-6400
133 MHz	533 MHz	DDR3-1066	PC3-8500
166 MHz	667 MHz	DDR3-1333	PC3-10600
200 MHz	800 MHz	DDR3-1600	PC3-12800



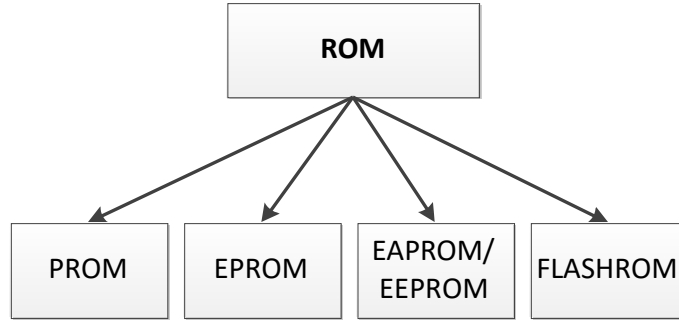
Gelecekte MRAM'i diğer RAM'lerden ayıran en önemli özellik ise güç kaybı anında içindeki veriyi kaybetmemesi olacaktır.

**DDR4 SDRAM:** Günümüzde hâlen çoğunlukla DDR3 bellekler kullanılsa da geliştirme sürecine göre DDR4 2013 yılında sonra PC'lerde kullanılmaya başlanmıştır. Bellek standardına göre ilk DDR4'ler 2,133 MHz frekansında çalışırken, bellek gerilimi 1,2 V civarındadır. DDR4'ler 2014 yılına gelindiğinde 2,667 MHz bellek hızına çıkmışken bellek gerilimi 1,0 Volt'a gerilemiştir. Ayrıca DDR4 bellekler günümüzde ekran kartı teknolojisinde de kullanılmaktadır.

## ROM ( Read Only Memory )

Elektrik kesildiğinde üzerindeki program kodlarını silmeyen hafıza türüdür. Standart bir ROM üzerindeki bilgiler hiçbir yol ile değiştirilemez veya silinemez. Bilgisayarınızı kapatsanız bile üzerindeki bilgiler gitmeyecektir. BIOS gibi bilgisayarınız için hayati bilgilerin tutulduğu bir yapıda, özel yöntemlerle silinebilen ROM çeşidi kullanılır.

BIOS üzerinde kullanılan bilgiler oldukça önemli olduğundan ROM, habersiz olarak yapılan kopyalama ya da silme işlemlerinin önüne geçmiş olur. Günümüzde ROM'un birkaç versiyonu vardır. Şekil 7.12'de ROM bellek çeşitleri gösterilmiştir.



Şekil 7.12. ROM bellek çeşitleri

## ROM Bellek Çeşitleri

**PROM (Programlanabilir Yalnızca Okunur Bellek) :** PROM'un özellikleri temelde ROM'la aynıdır. Bir kez programlanır ve bir daha programı değiştirilemez ya da silinemez. Ancak PROM'un üstünlüğü yonganın fabrikada yapılırken programlanmak zorunda olmayışıdır. Herkesin satın alabileceği PROM programlayıcısı ile amaca göre PROM'a bilgi yazılabilir. Bu tip ROM'larda satır ve sütunlar arasında sigortalar (fuse) bulunmaktadır. ROM'un programlanma işlemi, bazı sigortaların yakılması ile bazı satır ve sütunlar arasındaki bağlantıların kesilmesi şeklinde olmaktadır. Bağlantı olan kesişimlerde değer 1, olmayanlarda ise 0 olarak algılanmaktadır.



Bilgisayarda kullanılan ilk BIOS yazılımları ROM belleklere yüklenmiştir. Anakart üreticileri üretim aşamasındaki değişikliklerden sorun yaşadıklarından sonrasında silinebilir PROM belleklere yönelmişlerdir.

**EPROM ( Silinebilir Programlanabilir Yalnızca Okunur Bellek ):** RAM'lerin elektrik kesildiğinde bilgileri koruyamaması, ROM ve PROM'ların yalnızca bir kez programlanabilmeleri bazı uygulamalar için sorun oluşturur. Bu sorunların üstesinden gelmek için teknoloji devreye girmiş ve EPROM'lar ortaya çıkmıştır. EPROM programlayıcı aygıt yardımı ile bir EPROM defalarca programlanabilir, silinebilir. EPROM programlayıcı, EPROM'un üzerindeki kodlanmış programı mor ötesi ışınlar göndererek siler. Yonganın üzerindeki pencere, parlak güneş ışığı EPROM'u kolayca silbileceğinden programlama işleminden sonra EPROM'un üzeri bir bantla kapatılır. Şekil 7.13 de penceresi açık bir EPROM şekli görülmektedir.

Çok yönlülükleri, kalıcı bellek özellikleri ve kolayca yeniden programlanabilirlikleri, EPROM'u kişisel bilgisayarlarda sıkça kullanılan bir konuma getirmiştir. EPROM'un sık rastlanan pratik uygulamalarından biri de dışarıdan gelen yazıcı ve bilgisayarlara Türkçe karakter seti eklemektir.



Şekil 7.13. EPROM şekli

**EEPROM ( Elektriksel Silinebilen ve Yazılabilen Bellek ):** Bu ROM bellek türüne bilgi yüklenmesi için özel yazılım ve donanıma ihtiyaç duyulur. Bir EEPROM'a ait bilgiler elektriksel yolla bir kısmı ya da tamamı değiştirilebilir EEPROM'ların bir yaşam süresi vardır. Bu süre boyunca 100.000'den 300.000 kez kolayca yazılıp silinebilir. Ömrü bitince sadece okunabilir bellek birimi hâline gelecektir. Bu şekilde bir bellek birimi Şekil 7.14'te görülmektedir.

ROM belleklerin kullanıldığı yerlerde zamanla ROM içerisindeki bilgilerde güncelleştirme gerekebilir. Bu durumda EEPROM tercih edilmelidir.



Şekil 7.14. EEPROM şekli

**FlashROM Bellekler:** Flash bellekler kısa bir süre içerisinde büyük bir gelişim göstererek, kullanıcıların yanlarında taşıdığı günlük cihazlar arasında yerini almıştır. Hiç şüphesiz bu gelişimin en büyük nedeni kolay kullanım ve taşınabilirlik olmuştur. Flash Bellekler, güç kesintisinde dahi içerdiği bilgileri kaybetmeyen ve tekrar tekrar yazılıp silinebilen bir bellek çeşididir. Flash belleklerin yapısı RAM'lere, kullanımı Hard Disk'lere benzer. Flash belleklerin yapısı mekanik değildir; elektrondur.



EEPROM belleklere erişmek için özel cihazlar ve yazılımlara ihtiyaç vardır. Mobil cihazlardaki İME numarası değişiklikleri bu bellekten yapılmaktadır.

## Bellek Birimleri

İçerisinde hareket eden bir parça yoktur. Bu özelliklerinden dolayı bu tarz bellekler "solid-state" olarak, yani "durağan" olarak adlandırılırlar. Hareket eden parça olmamasından dolayı hassasiyet değerleri yüksek değildir ve özellikle mobil alanda kullanımları çok yaygındır. MP3 Player'larda, cep telefonlarında, el bilgisayarlarında, dijital fotoğraf makinalarında ve dijital görüntü aygıtlarında yaygınca kullanılırlar. Flash bellekler, bir EEPROM çeşidi olarak adlandırılabilir. EEPROM'ların üzerindeki veriler elektriksel yolla değiştirilebilir. Sadece okunabilir bellek denilmesinin sebebi, bilgilerin kalıcı olmasından kaynaklanır. Klasik bellek yapılarından bilindiği üzere, flash bellekler de hücrelerden oluşur. Her hücrenin kendi transistörleri vardır. Bilgisayar ortamında bilgiler 0 ve 1'lerden oluşur. 0'lar düşük voltaj, 1'ler ise yüksek voltaj anlamına gelir. Veri yazılmak istendiği anda, transistörlerin voltaj seviyeleri değiştirilerek bilgiler yazılır / silinir / yenilenir.

Flash belleklerin genel özellikleri; ufak boyutlarda, sessiz, hafif, hızlı erişim, sağlam yapılı cihazlar olduğu söylenebilir. Günümüzde birkaç çeşit Flash bellek çeşidi bulunur, Bunların başlıcaları şöyledir: CompactFlash, SD Midi SD, MikroSD, MultimediaCard, Memory Stick, Smart Media bu flash bellekler ilgili geniş bilgiyi 13. Ünite de bulabilirsiniz.



Şekil 7.15. Bir FlashROM'un yapısı



## Özet

- Bellekler, işlemcinin istediği bilgi ve komutları işlemciye en kısa sürede ulaştıran ve üzerindeki bilgileri geçici ya da kalıcı olarak tutabilen depolama birimleridir.
- Temel olarak işlemci ile direkt olarak iletişim kurabilen ve adreslenebilen bellek birimine Ana bellek(Main memory) denilir.
- Bir bellek ünitesine bir verinin yazılması ya da okunması sırasında geçen zamana erişim hızı denir.
- Fiziksel belleğin kapasite değeri yeterli olmadığı durumlarda harddisk üzerinde, RAM gibi kullanılmak üzere Sanal Bellek (Virtual memory) diye adlandırılan bir yer ayrılır.
- RAM, elektrik enerjisi kesildiğinde içerisinden kayıtlı bilgileri yitiren ve işlemcinin işleyeceği verilerin geçici olarak depolandığı bellek alanlarıdır.
- RAM belleklerini Anakart üzerinde takmak amacıyla RAM Slotları bulunur. Bu RAM slotlarına RAM'lerin tüm çeşitlerini takmak mümkün değildir. Sadece Anakart kitapçığında belirtilen modelleri takmak mümkündür. Yapı itibarıyla SIMM ve DIMM olmak üzere iki çeşit RAM üretim tasarımı vardır.
- Statik RAM'ler diğer RAM'lere göre daha yüksek hıza karşın daha yüksek maliyete sahiptir. Bu sebeple genellikle küçük boyutlu olarak ön bellek oluşturmak için kullanılır.
- SDRAM, kendinden önceki teknolojilerden farklı olarak kendisini işlemcinin zamanı ile senkronize edecek şekilde tasarlanmıştır.
- DDRAM, SDRAM deki gibi saat frekansının sadece yükselen kısmında değil saat frekansının hem yükselen hem alçalan kısmında veri transfer yapabilmektedir.
- ROM, elektrik kesildiğinde üzerindeki program kodlarını silmeyen hafıza türüdür. Standart bir ROM üzerindeki bilgiler hiçbir yol ile değiştirilemez veya silinemez. PROM, EPROM, EEPROM, FlashROM gibi çeşitleri vardır.

## Değerlendirme Soruları

1. Mikroişlemci içindeki register belleklerden sonraki en hızlı bellek hangisidir?
  - a) RAM
  - b) ROM
  - c) Ön bellek
  - d) Sabit disk
  - e) Blu-ray
  
2. Bütün programların üzerinde çalıştığı bellek birimi hangisidir?
  - a) RAM
  - b) Sabit disk
  - c) ROM
  - d) CD-ROM
  - e) Blu-ray
  
3. Aşağıdakilerden hangisi ROM bellek çeşidi değildir?
  - a) PROM
  - b) CMOS
  - c) EPROM
  - d) Flash ROM
  - e) EEPROM
  
4. Ne tür belleğin kullanılacağını belirleyen unsur, aşağıdakilerden hangisi olamaz?
  - a) Anakartın destekleyeceği bellek tipi
  - b) Saklanacak bilginin kalıcı veya geçici olması
  - c) Saklanacak verinin boyutu
  - d) USB bellek kapasitesi
  - e) Bilgisayarın bilgiyi sunma şekli(Server ya da PC)
  
5. RAM'i hız olarak diğer depolama birimlerinden üstün kılan etken hangisidir?
  - a) Sabit disklerden pahalı olması
  - b) Ön bellekten yavaş olması
  - c) Aktarım hızlarının yüksek olması
  - d) Elektrik kesildiğinde bilgilerinin silinmesi
  - e) Anakarta kolay takılıp çıkarılabilmesi



6. Aşağıdakilerden hangisi bellekle birimleriyle ilişkili değildir?

- a) Hata düzeltme
- b) CASS/RASS
- c) Hız
- d) Kapasite
- e) Interlacing

7. Aşağıdakilerden hangisi temel donanım birimlerinden biridir?

- a) RAM
- b) Webcam
- c) Disket sürücü
- d) Yazıcı
- e) Mikrofon

8. Aşağıdakilerden hangisi en yüksek hıza sahiptir?

- a) SRAM
- b) DRAM
- c) SDRAM
- d) RDRAM
- e) DDR SDRAM

9. Aşağıdaki belleklerden hangisi güçlü grafik işlemcilerinin veri gereksinimlerini karşılamak için en iyi platformu oluşturur?

- a) SDRAM
- b) DDR RAM
- c) DDR2 RAM
- d) DDR4 RAM
- e) RDRAM

10. Özel bir programlayıcı ile üzerine program yüklenen, silinmesi gerektiğinde ise üzerindeki pencereden mor ötesi ışınlar gönderilerek silinmesi sağlanan kalıcı hafıza türü hangisidir?

- a) PROM
- b) EPROM
- c) EEPROM
- d) RAM
- e) EAROM

**Cevap Anahtarı:**

1.c, 2.a, 3.b, 4.d, 5.c, 6.e, 7.a, 8.a, 9.c, 10.c

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1]ÇÖMLEKÇİ M. (2005). PC Donanımı Herkes İçin. İstanbul: Alfa  
HENKOĞLU T.(2005) Modern Donanım Mimarisi. Pusula Yayıncılık  
YAŞAR. E.(2012) Bilgisayar Donanımı. Murathan Yayınevi.
- [2]HOŞGÖREN Mehmet(2006) Donanım Mimarisi. MEB yayınları BİLİŞİM  
TEKNOLOJİLERİ. İç Donanım Birimleri,(2011) MEGEP
- [3]Bilgisayarın bileşenleri, Görseller. “<https://www.google.com.tr/search>”  
[Erişim tarihi: 12 Aralık 2013].
- [4]Bilgisayar’a Dair. RAM bellekler.” “<http://www.pcdonanimhaber.com/2012/05/ram-bellek-nedir.html>” [Erişim tarihi: 12 Ocak 2013].

# DİSK SÜRÜCÜLERİ



Atatürk Üniversitesi  
Açıköğretim Fakültesi

## BİLGİSAYAR DONANIMI

Okt. Mustafa AKBUĞA

### İÇİNDEKİLER



- Disk Sürücüleri
- Manyetik Sabit Diskler
  - Sabit Diski oluşturan temel parçalar
- Harddisk çeşitleri
  - Disklerde kullanılan arabirimler
- Optik Diskler
  - CDROM
  - DVDROM
  - Blu-Ray

### HEDEFLER



- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
- Bilgisayar içindeki harddisk ve optik disk sürücüleri tanıyacak ,
- Disk teknolojilerini ve temel kavramlarını öğrenecek,

ÜNİTE

8

## Giriş

Bilgisayarların ilk yıllarından bu yana karşılaşılan en önemli sorunlardan biri de, verilerin her defasında yeniden girilmesidir. Bilim adamları uzun araştırmalar sonucunda bu veri kaydetme işlemini gerçekleştiren depolama aygıtlarını geliştirmişlerdir. Zaman içerisinde yalnızca bilimsel araştırma laboratuvarlarında kullanılan depolama aygıtları daha küçük boyutlara indirgenerek ve fiyat/kapasite oranının düşmesiyle birlikte her türlü bilgisayar ortamlarında kullanılabilir şekilde yaygınlaşmıştır.

Bu ünitemizde bilgisayarlarda kullanılan manyetik sabit diskler (HDD), elektronik diskler (SSD) ve optik diskler (CD/DVD/Blue-Ray) incelenecektir. Floppy diskler artık kullanılmadığından ünitede yer verilmemiştir.

## DİSK SÜRÜCÜLERİ

Verilerin uzun ömürlü ve güvenilir şekilde saklanabilmesini amacıyla teknoloji şirketleri sürekli araştırmalar yapmaktadır. Kullanım yerine ve amaca göre değişiklik gösteren depolama aygıtları Sabit diskler, optik diskler ve çevrim içi bulut disk olmak üzere üç çeşittir. Bulut bilişimde, verilerin çevrim içi altyapıya kaydırılması gerektiğinden, bilgi güvenliği nedeniyle şu an kuşkuyla karşılanmaktadır. Güvenlik ve internet bağlantısındaki hız veya kota gibi sınırlar aşıldığında yaygınlaşacaktır. Disk sürücüleri denilince günümüzde hemen akla Sabit Diskler, Optik Diskler gelmektedir. Bu disk türlerinin ikisine de ünitemizde yer verilecektir.

## SABİT DİSKLER

Bilgisayarlar ortamında, sabit disklere kaydedilen bilgiler uzun süreli olarak saklanır. Elektrik kesintisi durumunda üzerindeki bilgileri kaybetmezler. Bu diskler taşınabilir olarak özel üretilmemişlerse, yerinin sürekli değişmesi bir takım yapısal sorunlara yol açabilir. Sabit diskler; manyetik diskler, elektronik diskler ve hibrit diskler olmak üzere üç kısma ayrılır.

## Manyetik Sabit Diskler

Manyetik sabit diskler büyük miktarda bilgiyi uzun süreli olarak saklamak ve istenildiğinde geri alabilmek için tasarlanmıştır. Temelde sabit diskler birer mıknatıs gibi çalışır. Söz konusu bilgiler sabit disklere mıknatısların kutuplarında yaratılan değişmeler sayesinde kaydedilir. Sabit diskin içini açtığınızda karşınıza verilerimizin kaydedildiği plakalar çıkar. Bilgisayar kasasının içinde kendileri için ayrılmış yuvalara yerleştirilir. Sabit diskin dış ve iç görünümü Şekil 8.1'de gösterilmiştir. Sabit diskler özellikle flash disk (elde taşınabilen elektronik hafıza) ile karşılaştırıldığında çok büyük miktarda bilgi depolama özelliğine sahiptir. Günümüzde bilgi depolamak amacıyla bu diskler çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yüzden Manyetik Sabit Diskler ünite içerisinde ayrıntılı olarak incelenmiştir.



Mobil cihazların bir bölümünde SSD Elektronik Harddiskler tercih edilmektedir.



Manyetik sabit diskler, elektronik disklere göre daha gürültülü çalışır.



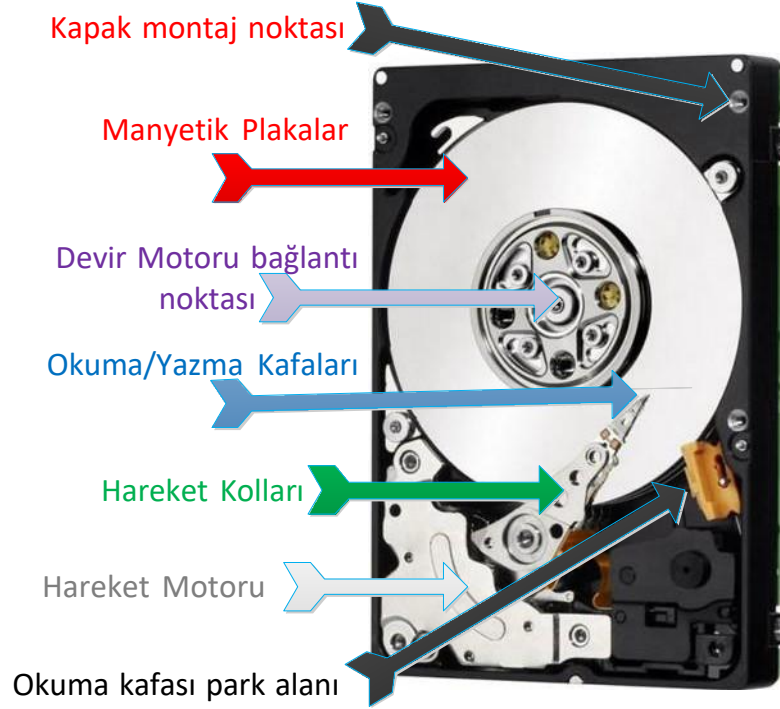
Şekil 8.1. Manyetik sabit diskin dış ve içi görünümü

### Sabit Disklerin Yapısı ve Çalışma Şekli

Bir sabit disk aşağıdaki şekil 8.2’de gösterilen ana bileşenlere sahiptir. *Plakalar*, alüminyum bir diskin metal oksit bir boyayla kaplanmasıyla elde edilir. Bu özel boya üzerine manyetik olarak bilgi yazılır ve okunur. Bu boyanın zarar görmesi neticesinde *BAD Sector* denilen güvenilir bilgi alanları oluşur. *Devir motoru bağlantı noktası*, plakaları döndürmekle görevlidir. *Okuma/yazma kafası* ise dönen plakalar üzerindeki bilgileri okumakla görevlidir. *Hareket motoru ise;* kafayı, devreden gelen komutlar çerçevesinde sağa sola oynatarak plaka üzerinde gezinmesini sağlar. Kafa ile plaka arasında 0,000001 inç’lik boşluk vardır. Bu yüzden bu tip diskler mümkün oldukça darbelerden korunmalıdır. Plakalar dakikada 7200 devir ile dönme gerçekleştirildiğinden silindir ile kafa arasında bir hava sirkülasyonu oluşur ve asla temas gerçekleşmez. Hava yastığı görevi gören bu aralığa gözle görülmeyecek bir tozun bile girmesi bile tüm mekanizmayı bozmaya yeter. *Elektrik kesilmesi ya da herhangi bir sarsıntı durumunda Okuma kafaları*, hareket kolları vasıtasıyla park alanına otomatik olarak geri döner. Elektronik devre kartı ise sabit diskin kendi kontrol merkezidir ve işlemciden gelen sinyalleri çözümlenerek bünyesindeki parçaların nasıl davranması gerektiğini belirler. Elektronik devre kartı sabit diskin alt tabanına monteli durumdadır Şekil 8.4’te görülmektedir.



Manyetik Sabit Disklerin, Uzun süreli sıcak ortamlarda çalışmaları, içerisindeki manyetik olan oluşturan üniteyi bozar.



Şekil 8.2. Sabit diski oluşturan temel parçalar

### Sabit Diski Oluşturan Temel Parçalar

Bütün sabit diskler yapı olarak temelde aynıdır. Bir manyetik harddisk en basit hâliyle şu parçalardan oluşur: Bilgilerin manyetik olarak depolandığı bir veya daha fazla sayıda *plaka* (platter), *okuma yazma kafaları*, plakalarla okuma yazma kafalarının hareketini sağlayan motorlar ve diskin kontrolünden sorumlu devreleri üzerinde barındıran *kontrol kartı*.

- *Plakalar*, bilgileri saklamak için kullanılan alüminyum, cam gibi manyetik duyarlılığı olmayan maddelerden yapılır. Plakalarda daha uygun ısı direnci özellikleri ve daha ince yapıda kullanılabilmesi için temel madde olarak modern disklerde alüminyum yerine cam kullanılır ve cama kırılmasını engelleyecek kadar da seramik karıştırılır. Daha sonra bu plakaların yüzeyleri manyetik duyarlılığı olan bir filmle kaplanır. Bir hard diskte birden fazla plaka bulunabilir. Eskiden plakaların yüzeylerine temel maddesi demir oksit olan bir sıvı dağıtılarak sürülürdü fakat hard disklerin kapasitelerinin artmasıyla bu teknolojinin sınırlarına ulaşılması çok sürmedi.

Ayrıca okuma/yazma kafasının plakaya çarpması durumunda da bu yöntemle üretilen plakalar kurtulamıyordu ve diski değiştirmekten başka çare yoktu. Günümüzde electroplating denen bir yöntemle plakaların yüzeyi kobalttan oluşan bir filmle kaplanır. Son olarak da bu filmin üzerine



Manyetik Sabit Disklerde oluşan Bad sectorler çoğu zaman virüsler tarafından oluşturulur.

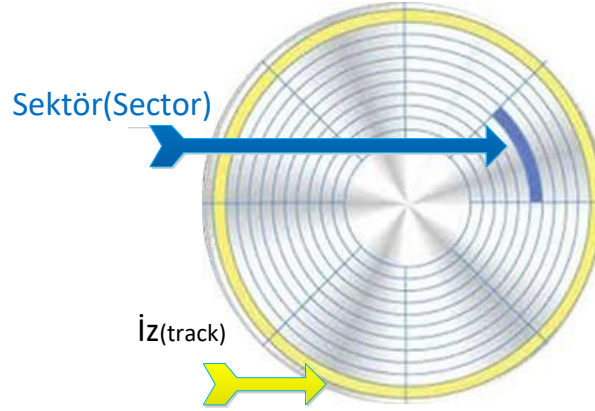
kafa çarpmalarına karşı bir miktar koruma sağlayan bir tabaka daha çekilir. Bilgiler plakalarda sektörler (sector) ve izler (track) hâlinde saklanır. Her sektör 256, 512 gibi belirli bir sayıda byte içerir ve plaka boyunca yanyana duran bütün sektörlerin oluşturduğu yapıya da iz denir. Diskin kendisi veya işletim sistemi sektörleri gruplayarak onları cluster denen yapılar hâlinde topluca işler.

Low level formatting denen işlemlerle plakalar üzerinde sektörler ve izler oluşturulur, bunların başlangıç ve bitiş noktaları plakalar üzerinde belirlenir. Daha sonra da high level formatting yapılarak dosya depolama yapıları oluşturulur ve dosyaların plakalarda oluşturulan sektörlerle ve izlere hangi düzende yazılacağı belirlenir. Low ve high level formatting işlemleri sonrasında plakalar okuma/yazmaya hazır hâle gelir. Şekil 8.3'te görüldüğü gibi hard disk üzerinde mavi renkle bir sektör, sarıyla da bir iz gösterilir. Hard diskler tozsuz ortamda üretilir ve üretildikten sonra kapatılır. İç basınçla dış basıncın dengelenmesi için de çok iyi filtrelenmiş bir havalandırma deliği bulunur (Şekil 8.3).



**Şekil 8.3.** Harddisk içerisinde iç basıncı dengeleyen hava alma noktası

Plakalar ortalarından geçen bir mil üzerine belirli aralıklarla yerleştirilir ve bu mil etrafında bir motor tarafından belirli bir hızda sürekli döndürülür. Böylece plakanın üzerinde duran okuma/yazma kafası plakanın yaptığı bu dönme hareketi sayesinde bir iz boyunca işlem yapabilir.



Şekil 8.4. Harddisk plakalarındaki disk organizasyonu

- **Okuma/Yazma Kafaları**, Bir okuma/yazma kafasının görevi adından da anlaşıldığı gibi plaka üzerinde okuma/yazma işlemlerini yapmaktır. Aslında bir okuma/yazma kafası yaklaşık 1 mm<sup>2</sup> çapındaki minyatür bir elektromıknatıstan başka bir şey değildir. Şekil 8.5'teki resimde en basit haliyle bir okuma/yazma kafasını görebilirsiniz. Kafalar okuma yazma işlemi sırasında plakayla temas etmez, dönen plakaların yarattığı hava akımı kafaları plakaların sürekli bir miktar yukarısında tutar. Eski disklerde plakayla kafa arasında 0,3 mm civarında bir boşluk varken modern disklerde bu boşluk 0,05 mm civarındadır. Disk çalışmadığı zaman da kafalar plakalar üzerinde Landing Zone denilen bölgelerde sabit olarak durur. Bu bölge bilgi depolamak için kullanılmaz.

Güçte ani bir kesilme veya dengesizlik sonucu kafa disk yüzeyine çarpar ve Head Crash dediğimiz kafa çarpma olayı olur. Kafa landing zone yerine bir sektörün üzerine düşerse o sektör hasar görerek kullanılamaz hâle gelir. Diski tekrar sorunsuz kullanabilmek için scandisk gibi bir araç kullanarak diskteki bad sectorler kullanılmamaları için işaretlenmelidir. Başka bir yöntemse diske low level format atarak sektörleri tekrar oluşturmaktır, bu esnada sektörler plakadaki bozuk kısımlar atlanarak sağlam bölgelerde tekrar oluşturulur.



Aynı Sabit Disk içerisine yedek alınması, Diskin mekanik arızası durumunda hem bilgileri hem de yedeklerinizi kaybetmenize neden olur.





Şekil 8.5. Sabit disk içindeki bilgi okuma mekanizması

- **Kontrol Kartı**, Plakalardaki sektörlerin, izlerin, hatalı sektörlerin ve landing zone denen bölgelerin fiziksel yerleri kontrol kartındaki hafıza bölgesine kaydedilir ve kontrol kartı da kafaları bu bölgelere yönlendirir. Hard diskler bilgisayarlarımızla veriyollarını kullanarak haberleşir ve veriyoluyla hard disk arasındaki bağlantıyı kurmak da kontrol kartının en önemli görevlerindedir. Manyetik sabit disk için bir kontrol kartı Şekil 8.6'da görülmektedir. Diskin sürekli okumak zorunda olduğu bilgileri kaydeden **cache (hızlı bellek)** bellek ve veriyoluyla haberleşmesini sağlayan kontrol yongaları da bu kartın üzerinde bulunur.

Elektrikte oluşan dalgalanmalar, Hard disk üzerindeki kontrol kartına zarar verir, bu durumda diskin kontrol kartı aynı model başka bir kartla değiştirilerek disk tekrar kullanılabilir. Kontrol kartı hard diskin alt kısmına vidalanır ve sadece birkaç bağlantıyla diske bağlanır, bu yüzden kontrol kartını değiştirmek çok kolaydır.



Bilgisayar için Harddisk seçerken Anakartın desteklediği arabirime dikkat edilmelidir. Hatalı seçim size ilave maliyet getirebilir.



3.5" harddiskler 2.5" harddisklerden daha hızlıdır. Buna rağmen taşınabilir harddisklerde 2.5" diskler daha az enerji tüketimi ve kapladığı yer sebebiyle tercih edilir.

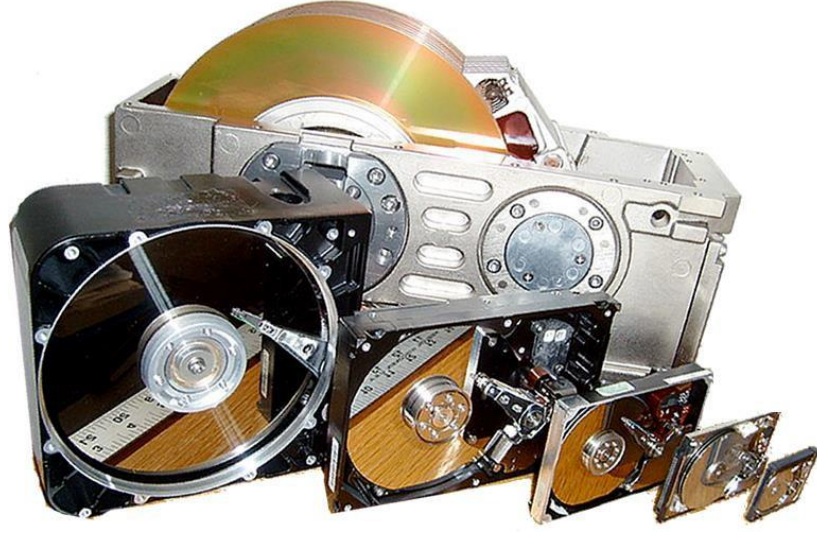


Şekil 8.6. Sabit disk için denetim kartının görünümü

### Sabit Disklerin Sınıflandırılması

Bir Manyetik Sabit Diskin seçimi yapılırken bir çok seçenek bulunur. Bu seçeneklerin değerlendirmesi için aşağıdaki listelenen özellikleri bilmek gerekir. listelenen özelliklerin her biri manyetik disk sınıfını da temsil eder.

- Fiziksel büyüklükler
- Depolama kapasitesi
- Bağlantı arayüzü
- Dönüş hızı
- Ön bellek miktarı
- **Fiziksel Büyüklük:** Masaüstü bilgisayarlarda 8", 5,25", 3,5" büyüklüğünde dizüstü bilgisayarlarda ise 2,5", 1,83" büyüklükteki sabit diskler kullanılır. Netbook ve Ultrabook gibi daha az enerji tüketimi gerektiren yerlerde 1,8" büyüklüğünde Manyetik yada Elektronik Diskler (SSD) tercih edilmektedir. Şekil 8.7'de geçmişten günümüze kadar bilgisayarlarda kullanılan harddisk çeşitleri gösterilmiştir.



Şekil 8.7. Şetili büyüklüklerde üretilmiş harddisk çeşitleri



Harddisk üzerinde yazan kapasite değeriyle işletim sisteminin disk üzerinde gösterdiği değerler birbirinden farklıdır.

- **Kapasite:** Sabit disklerin kapasiteleri bayt cinsinden ifade edilir. 320 GB (Gigabayt), 2 TB (Terabayt) gibi, değerler depolanabilecek bilgi miktarını belirler. ASCII standartında her harf ya da özel karakter 8 bit'ten oluşan bir bayt ile ifade edilir. Bir bayt bir harf olarak düşünülebilir. Sabit disk üreticileri disk kapasitelerini 1000'in katlarına göre sınıflandırmaktadır, ancak gerçek kapasite 1024'ün katlarına göre hesaplanır. Örneğin 500 GB olarak aldığınız bir sabit disk gerçek anlamda 465,66 GB' kapasite değerine sahiptir.

Disk üreticilerine göre 500GB olan bir harddiskin işletim sisteminde ne kadar görüldüğünü hesaplayalım,



Örnek

- Disk üreticilerine göre 500GB olan bir harddiskin işletim sisteminde ne kadar görüldüğü hesaplanırsa;
- 500 gigabayt = 500.000 megabayt
- 500.000 megabayt = 500.000.000 kilobayt
- 500.000.000 kilobayt = 500.000.000.000 bayt miktarında bayt içerir.  $500.000.000.000 \text{ bayt} / 1024 = 488.281.250 \text{ kilobayt}$
- $488.281.250 \text{ kilobayt} / 1024 = 47.6837,158203125 \text{ megabayt}$
- $476837,158203125 \text{ megabayt} / 1024 = 465,6612873077393 \text{ gigabayt}$  olarak işletim sisteminde görüntülenir.

### Bağlantı Arayüzleri

Sabit disklerin bilgisayar ile haberleşmesi amacıyla çeşitli ara birimler kullanılmaktadır. Sabit diskin bilgisayara bağlanabilmesi için hem diskin hem de anakartın o arabirimi desteklemesi gerekmektedir. Günümüzde kullanılan arabirimler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

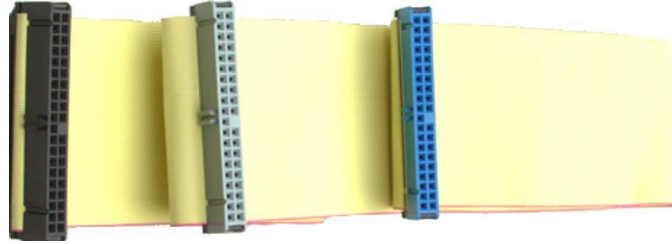
- **IDE**, Western Digital firması tarafından geliştirilen, sabit disk ve ana kart arasındaki iletişimi ayarlayan bir arabirimdir. IDE tekniği sayesinde sabit disklerin kapasiteleri 528 MB üstüne çıkartılmış ve aynı anda 2 sabit diskin kullanılması sağlanmıştır. ATA-1 olarak da bilinir.
- **EIDE**, Western Digital ve Quantum firmaları ortak bir çalışmayla (Enhanced IDE- Geliştirilmiş IDE) geliştirdikleri arabirimdir. Bu veri yolu standardı sayesinde 16.7 MB/sn veri aktarımı ve disk başına 137 GB'lık kapasite kullanımı gerçekleştirilmiştir. Ancak her firma kendi ürettiği sabit diske destek vermekle beraber CD-ROM /DVD-ROM'larda sorun oluşturmuştur. Sonradan geliştirilen ATAPI (ATA Pack Interface-ATA paket Arabirimi) adlı bir eklentiyle CD/DVD-ROM'lar ile yaşanan bu sorun giderilmiştir. Bu eklentiler ATA-2, ATA3 olarak bilinir.
- **DMA** (Direct Memory Access ) olarak bilinen başka bir ATA arabirimidir. Bu yolla disk üzerinde okunan veriler işlemciye uğramadan ana kart üzerindeki kontrol çipleri sayesinde belleğe yazılır. DMA arabiriminin birçok modeli vardır. Ancak bu modeller firmaların sabit diskte yapmış oldukları küçük eklentilerin adlarıdır. Bu veri yollarının dönüş hızları 5400 rpm (Rotates Per Minute-Dakikadaki Dönüş Hızı)'dir ve 16.7 MB/sn veri aktarabilirler. Ancak bu dönüş hızları ne kadar fazla olursa o kadar fazla veri aktarılabilir demek değildir. Verinin gönderildiği veri yolunun, gönderilecek büyüklükteki veri kapasitesini desteklemesi gerekir. Mevcut hızın, saniyede 33 MB kapasiteli bir verinin aktarılmasına izin vermesi durumunda **ULTRA DMA** adını alır. Sırayla ULTRA DMA 33, ULTRA DMA 66, ULTRA DMA 100 standartlarında değişik türleri geliştirilmiştir. En son normal olarak kullanılan ATA 33, 40 Pin'lik IDE connector'ü (Şekil 8.8) ile veri akışını sağlarken ATA 66-100 de veri yolları 80 Pin'lik (Şekil 8.9) IDE connector'ü ile veri akışını sağlamaktadır. Bu sebeple bu şekilde bir kablo kullanılması gerekir. Ayrıca sistem BIOS'u ATA 66-100 veri yolunu desteklemelidir. Bu arabirimde tek kablo üzerine iki disk bağlanabilir. Disklerden bir Master, diğeri Slave olarak ayarlandığında sistem iki diski de görebilmektedir. Şekil 8.10 da IDE arabirimine sahip bir harddiskin bağlantısı görülmektedir.



Günümüzde masaüstü bilgisayarlar için seçilen harddisk ve optik sürücülerde SATA 2 arabirimi kullanılır.



Şekil 8.8. Veri akışını sağlayan ATA 33, 40 Pin'lik IDE kablo



Şekil 8.9. Veri akışını sağlayan ATA 66-100, 80 Pin'lik IDE kablo



Bir bilgisayar sisteminde anakart ve harddisk ATA100 olmasına rağmen ATA33 kablo kullanılması sistemin ATA33 göre çalışmasına neden olur.



Şekil 8.10. Veri akışını sağlayan IDE kablo ve Güç kablosunun bağlantı şekli

- **S-ATA (SATA veya Serial ATA)**, Bir çok bilgisayar firmasının iş birliği ile kararlaştırılan yeni ve daha hızlı arabirimdir. Ultra ATA'ya seçenek olarak çıkmıştır. Günümüzde bilgisayarlarda yaygın olarak kullanılan, Hard disklerin bilgisayar sistemlerine bağlanabilmesini sağlayan yeni bir arabirimdir. İsminden de anlaşılacağı üzere, seri bağlantı teknolojisini kullanır. IDE diskler ise paralel bağlantı teknolojisini kullanmıştır. SATA I, SATA II ve SATA III olarak üç ayrı versiyonu bulunmaktadır. SATA I ya da sadece SATA olarak bilinir. SATA'nın teorik hızı 133-150 MB/s ardından SATA II biraz daha geliştirilerek piyasaya sürülmüştür. SATA II'nin teorik hızı 300 MB/s çıkarılmıştır. SATA2 günümüzde oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Sata III yeni çıkmıştır. Teorik hızı 600 MB/s olarak belirtilmiştir. Seri ATA teknolojisinde master/slave ayarı da ortadan kaldırılmıştır. Seri ATA'nın noktadan noktaya bağlantı özelliği sayesinde her



Elinizde SATA Disk destekleyen güç bağlantısı yoksa PATA türü güç konektörlerini SATA güç konektörüne çeviren dönüştürücüleri kullanmak da mümkündür.

sürücü ana kartın SATA soketine doğrudan bağlanır. Bu nedenle her SATA sürücü için ayrı kablo gerekir. Şekil 8.11' de bir SATA kablonun her iki ucu da görülmektedir. Bağlantının yapılabilmesi için ana kart üzerinde her cihaz için ayrı soket bulunması gerekir. Ancak çok sayıda cihazın aynı veri yolu üzerinden haberleşmesini sağlamak için SATA host denetleyicileri (RAID sürücü) bulunmaktadır. Bu denetleyicilerin kullanılmasıyla çok sayıda SATA sabit disk birbirini engellemeden çalışabilir. SATA'nın güç konektörü 15 pinliktir. 3.3V, 5V ve 12V sağlanabilir. Her bir voltaj 3'er pin üzerinden iletilir. Çünkü ince pinler, bazı cihazların çalışması için gerekli seviyede akım taşıyamaz. Şekil 8.12' de SATA harddiskin bağlantı şekli görülmektedir.



Şekil 8.11. Veri akışını sağlayan SATA kablo görünümü



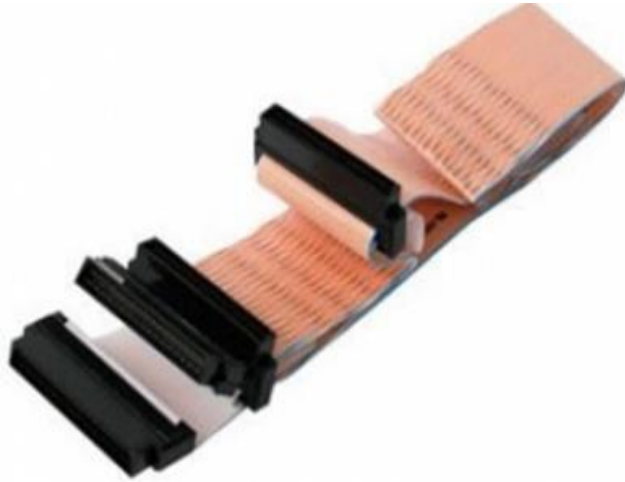
Şekil 8.12. Veri akışını sağlayan SATA kablo ve Güç kablolarının bağlantı şekli

- SCSI, özellikle sunucu bilgisayarlarında kullanılan, çok hızlı ama çok da pahalı olan bir arabirimdir. Small Computer System Interface kelimesinin kısaltması olan SCSI Küçük Bilgisayar Sistem Arabirimi anlamına gelmektedir. IDE veri yolundan en büyük farkı, elektronik



Hızları karşılaştırmak gerekirse PATA-UDMA100 veri yolu ile en fazla 100MB/s hızda veri taşırken, SATA3-> 600MB/sn, Ultra-640 SCSI ile de 640MB /s hızlarda veri taşımak mümkündür.

denetleyici disk üzerinde değil ayrı bir kartta olmasıdır. Şekil 8.13'te gösterilen kablo ile önce bu karta takılır (Şekil 8.15), kartta anakart üzerindeki uygun veriyoluna monte edilir. Veriler de bu kart üzerinden akar. Veri transfer hızları yeni SCSI teknikleriyle 640 MB/sn'yi bulabilmektedir. Dönüş hızları 7200 ve 15000 rpm'dir. Bu sistem daha çok Windows Server işletim sistemi için öngörülmüştür. Şekil 8.14'te bir SCSI arabirime sahip disk görülmektedir. Ev bilgisayarlarına takılması yüksek maliyetlerinden dolayı önerilmez. Büyük işyerlerinde ana bilgisayarlara takılır. Nedeni ise aynı anda 300 kullanıcı diske veri yazabilir veya diskten veri okuyabilir. Bu işlem SCSI kartlarıyla işlemlerin belli bir sıraya konulması ile gerçekleşir. SCSI sistemlerin veri aktarımları IDE veri yolundan daha fazladır. *SCSI-1*, 5 Mbit/s, Fast SCSI, 10 MB/s, Ultra SCSI, 20 MB/s, Ultra Wide SCSI, 40 Mbit/s, Ultra2 Wide SCSI, 80 MB/s, Ultra3 SCSI, 160 MB/s, Ultra-320 SCSI, 320MB/s, *Ultra-640 SCSI*, 640 MB/s hızlara çıkmak mümkündür. SCSI kart sayesinde bir kablo üzerinden 15 adet sabit disk birbirine bağlanabilir.



Şekil 8.13. Veri akışını sağlayan SCSI kablosu



Şekil 8.14. SCSI Arabirime sahip Harddisk görünümü



10.000 ve 15.000rpm hızlarda dönüş yapan diskler server bilgisayarlar için üretilmiştir. Bu diskler SCSI arabirimi kullanır.

Şekil 8.15. SCSI Arabirime sahip harddisk görünümü

- **Dönüş hızları (5.400 rpm, 7.200 rpm):** Bir sabit diskten dönüş hızı, kayıt disktenin dönme hızını gösterir ve RPM, devir/dakika cinsinden hızı ifade eder. 3.600, 5.400, 7.200, 10.000, 15.000 RPM gibi hızlara sahip sabit diskler piyasada bulunabilir. Disk üzerindeki verilere ulaşılması için geçen zaman, büyük ölçüde bu hızla bağlıdır. Ancak dönüş hızı, sabit diskten hızını tek başına ifade etmeye yetmez. Erişim süresi ve aktarma hızı değerleri de beraber değerlendirilmesi gereken etkenlerdir. Sabit diskten önbellek miktarı da, bu sürelerin üzerinde etkileşimli olarak rol oynar. 7200 rpm disklerin motor hızı sayesinde 5400 devir disklerden %15 daha hızlı olduğu söylenebilir. Şekil 8.16'da bir devir motoru görülmektedir.



Şekil 8.16. Bir harddiskte yer alan devir motorunun görünümü





Marka, Fiziksel büyüklük ve kapasite değerleri aynı olan harddisklerde fiyat farkı vardır. Bu farkı tampon bellek oluşturur.

- **Tampon Bellek Kapasitesi (KB)** : Hızlı tampon bellek kapasitesi ne kadar yüksekse o kadar iyidir. Okuma kafasının veriye ulaşması ile bu verinin ana sisteme ulaşması arasında geçen zamana aktarma süresi denir. Günümüzde sabit disklerde veriler okuma kafası tarafından okunduktan sonra, sabit diskin içinde yer alan ön belleğe aktarılarak oradan ana sisteme iletilir. Bu ön bellek, zaman kaybını önlemek için kullanılır. Üreticiler, kayıt diskinden ön belleğe ve ön bellekten ana sisteme iletim hızlarını ayrı olarak belirtmektedir. Ön belleğe iletim hızı Mbit/sn, ana sisteme iletim hızı ise MB/sn olarak ifade edilir. Piyasada 2, 8, 16, 32 ve 64 MB ön bellekli sürücüler bulunmaktadır.



Şekil 8.17. Bir denetim kartında yer alan ön bellek yonga görüntüsü



Elektronik harddiskler, manyetik haddisklere göre daha güvenli bilgi depolama araçlarıdır. Fakat TRIM desteği olmayan işletim sistemlerinde disk yazma ve okuma kapasiteleri kötü sonuçlar üretir. Manyetik disklerle göre ömürleri daha kısadır.

### Elektronik Sabit Disk (SSD):

Bilgisayar donanım teknolojisi hızla gelişirken, bu hızlı gelişmeyi takip edemeyen tek donanım ürünü olarak hard diskler kalmıştır. Her gün yeni bir işlemci, ekran kartı, anakart, yongaseti, LCD ekran haberleri ortaya çıkarken hard disklerin dönen plakalı mekanik yapısını terk etmesi uzun zaman sürdü. Hard disklerin zamanla ortaya çıkan performans açığını üreticiler disklerin dakikadaki dönme hızını (revolutions per minute) arttırarak, üretimi tek plakada yaparak, disk erişim süresini düşürerek kapatmaya çalıştılar. Ancak artan rpm daha yüksek performans getirmekle birlikte hem disklerin ömrünü azaltmakta hem de sıcaklık sorunu oluşturmaktadır. Senelerdir kullanılan mekanik disk teknolojisi artık limitlerine dayanmış ve yerini kendisinden tamamen farklı ve potansiyel hızı oldukça yüksek olan SSD (Solid State Drive) yani Katı Halli Sürücülere bırakma zamanı gelmiştir.

SSD' ler kısa süreli SDRAM (volatil) ve uzun süreli FLASH (non-volatile) olmak üzere iki türden oluşur.

- **SDRAM (volatil):** Kısa süreli dediğimiz SDRAM bellekler güç kaynağına bağlı olmadıkları zaman bilgi tutamazlar. Her güç çekilişinde üzerindeki bilgiler kaybolur. SDRAM ve DRAM' in örneklerini oluşturduğu bu belleklerin en önemli özellikleri çok hızlı bilgi erişim süresine sahip olmalarıdır. Bu yüzden bu belleklerin kullanım alanları disk hızının çok yüksek olması gereken bilgisayarlardır. Bu tip SDRAM bellekler bilgi kaybına yol açmamak için bir pil ile beraber kullanılır. Herhangi bir nedenden dolayı güç kaybı olursa pil devreye girer RAM (Random Access Memory)'de bulunan bilgiler bir yedekleme diskine kaydedilir daha sonra güç gelince bilgiler yedekleme diskinden tekrar RAM'e kopyalanır. Bilgisayar elektriğe bağlı olmadığı zaman üzerinde bilgi tutulamadığı için bu bellekler genel kullanıma uygun değildir.
- **FLASH (non-volatile):** Bu tip bellekler ekstradan bir pile gereksinim duymazlar ve geleneksel hard disk ölçülerinde (1,8-2,5-3,5 inç) üretilmektedir. Aynı zamanda bu belleklerin güç kaybı olması durumunda bile bilgileri saklayabilme yeteneği bu tercihte önemli bir rol oynamaktadır. Tıpkı DRAM' ler gibi FLASH SSD' ler de mekanik bir aksam taşımamanın avantajıyla hızlı bilgi erişim süresine sahiplerdir. Mekanik hard disklerdeki plaka dönüşü ne kadar hızlı olursa olsun disk gecikme (latency) ve arama (seek) zamanını arttırır. Bu yüzden FLASH SSD'lerin disk gecikme ve arama süreleri çok düşüktür.



Şekil 8.18. 2,5" ve 1.8" büyüklüğündeki SSD harddisk şekli

### Elektronik-Manyetik Sabit Disk (Hibrit Sabit Disk)

SSD'ler oldukça performanslı ama klasik sabit disklerle göre daha az kapasiteli ve de yüksek fiyat etiketine sahiptir. Yani gigabayt başına düşen fiyat, SSD'lerde oldukça yüksektir. Mekanik yani klasik sabit disklerin de fiyatları daha ucuz ve daha fazla depolama alanı sunabilir. Hibrit sabit diskler, SSD ve klasik sabit diskleri orta noktada buluşturan teknolojidir. Hibrit disklerin, klasik sabit disklerden farkı disk içerisinde oldukça hızlı bir bellek bölümünün yer almasıdır.

Yani klasik sabit diskin yüksek kapasite avantajı ile SSD'lerin hız avantajı bir araya gelmektedir.

Hibrit disklerin ilk örneklerinden birinin yapısına bakılırsa, 500 GB kapasitenin yanı sıra 24 GB'lık bir SSD kullanılmıştır. Ayrıca üzerinde üretici firmanın geliştirdiği özel bir kontrolcü de yer alır. Bu kontrolcü sayesinde hibrit disk üzerinde gerekli optimizasyon sağlanır. Firmanın Adaptive Memory adını verdiği bir teknoloji sayesinde hibrit diskte bulunan SSD kısmına sabit diskte sık sık eriştiğiniz dosyaları kendi kendine öğrenir ve kopyalar. Ancak bu SSD kısmını normal bir depolama alanı gibi kullanılamaz. Sadece kontrolcü tarafından öğrenilip sık erişilen dosyalar bu alana kopyalanır ve bir dahaki sefere direkt SSD'den çok daha hızlı olarak bu dosyalara erişir.

Hibrit disklerden tam anlamıyla SSD performansı beklemeniz yanlıştır. Çünkü en sık eriştiğiniz uygulamalar sadece bu 24 GB'lık alana aktarabilir. Onların haricindeki dosyalar yine klasik sabit diskten okunur ve yazılır.



Şekil 8.18. Bir hibrit harddiskte bilgi etiketi

### Sabit Disklerde Kullanılan Dosya Sistemleri:



Sabit Diskler üzerinde yer alan Dosya Sistemi kullanılan işletim sistemine uygun seçilir. Farklı dosya sistemleri disk üzerindeki bilgiye erişimi engeller.

Dosya sistemi, disk üzerindeki dosyaların organize edilmesi ve saklama biçimidir. İşletim sistemi, sabit diski belli bir düzene göre kullanır. Bu düzenler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- **FAT16:** Windows95'in de kullandığı, eski bir dosya sistemidir. Dosyaları adreslemek için 16 bit kullanması sebebiyle en fazla 2 GB'lık sabit disk bölümlerini desteklemektedir.
- **FAT32:** FAT16'dan daha gelişmiş bir dosya sistemidir. Adresleme için 32 bit kullanması sayesinde sabit disk bölümlerini 2 TB'a kadar desteklemektedir. FAT32 dosya sistemi 4 GB'tan büyük dosyaları saklayamamaktadır. FAT 32 NTFS'nin sağladığı dosya güvenliğine sahip değildir.
- **NTFS:** Microsoft tarafından geliştirilen dosya sistemidir. FAT32'de olmayan, diskle ilgili bazı hatalardan otomatik olarak kurtulma özelliğine sahiptir. Daha büyük sabit diskler için gelişmiş desteğe sahiptir. Belirli dosyalara yönelik erişimin yalnızca onaylanmış kullanıcılara verilmesi için izinlerin ve şifreleme özelliğinin kullanımına olanak tanıdığından daha iyi güvenlik sağlar.
- **ExFAT:** Exfat, Fat 32 ve Ntfs gibi bir dosya sistemidir. Genişletilmiş dosya ayırma tablosu (exFAT) dosya sistemi hem pc hemde mac ile uyumlu çalışmaktadır. ExFAT ile dosya boyutu 4GB'tan 16 EB'a (16 Milyar GB) dosyalar kullanılabilir. FAT32 ve NTFS sistemlerde veri aktarımı sırasında yaşanan bir kesinti veya aksaklık nedeniyle bazen veri kayıpları yaşanabilmekte, hatta tüm veriler silinebilmekteydi. ExFAT ile bu sorun olmaktan çıkmıştır.
- **Ext2:** Çok yetenekli bir Linux dosya sistemidir. Dosya izinlerini desteklemektedir. İleriye dönük, kolay geliştirilebilen bir dosya sistemi olarak tasarlanmıştır. Bütün özelliklere sahip bir dosya sistemidir. Ext2'nin özelliklerine ek olarak, ext3'e günlükleme özelliği eklenmiştir. Bu özellik, herhangi bir sistem çökmesi durumunda geri kurtarma olayının çok daha kolay yapılmasını sağlar.

## OPTİK SÜRÜCÜLER

**CD-ROM** (Compact Disk Read Only): Plastik

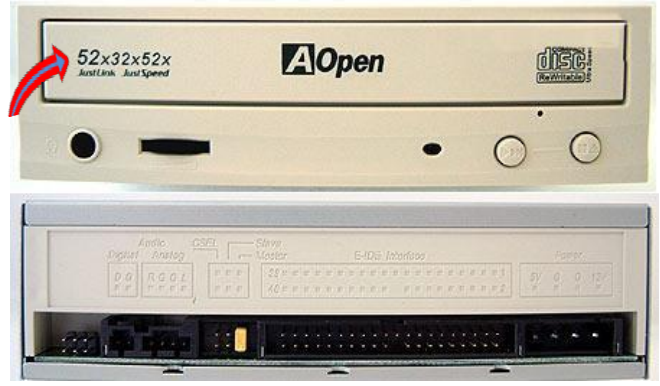
650/700/800MB kapasiteli CD'leri okumak için tasarlanmış optik sürücülerden biridir. İlk piyasaya çıktığında tek hızlı olarak sunulan CD-ROM sürücüleri bugün neredeyse bir sabit diskin veri erişim hızına yakın çalışmaktadır. 52X hızında olanları standart olarak kullanılmaktadır. Bir CD-ROM sürücü, değişik formatlarda yazılmış CD'leri okuyabilir. Örneğin müzik



CD/DVD-ROM içerisinde kullanılan optik disklerin kalitesiz ya da çizik olması

setlerinde dinlenen ses CD 'leri (Audio CD) , veri CD 'leri (Data CD) ve CD-I formatındaki film CD 'leri (Video CD) gibi.

**CD-RW** (CD Recorder = CD-R): Özel kaydedilebilir CD'ler üzerine yazabilen sürücülerdir. Şekil 8.19'da bir CDRW' nin ön paneli ve arka görünümü verilmiştir. Lazer ışınına duyarlı bir boya tabakası ile kaplı bu ham CD'lerin yüzeyleri lazer ile yakılarak düzlükler ve çukurlar oluşturulur. Böylece, basılı CD'lerden farklı olmayan bir CD, herhangi bir bilgisayar ortamında üretilebilir. CD üzerine veri dışında ses, görüntü gibi farklı formatlarda bilgi de kaydedilebilir. Bunun için ek yazılım ve donanım ürünlerine ihtiyaç vardır. Şekil 8.19'da ön panelde kırmızı okla gösterilen 52x CD-R Diske kaydetme hızı,32X ise CD-RW silme ve tekrar yazma hızı, son olarak verilen 52X ise CD\_ROM üzerinden okuma hızını vermektedir.



Şekil 8.19. Bir CDRW' sürücüsünün ön ve arka görünümü

**DVD-ROM** (Digital Versatile Disk): Yüksek veri depolama kapasitesine sahip olan ve boyutları CD-ROM boyutları ile aynı olan optik veri saklama medyasıdır. DVD'ler üretim şekillerine göre 4.7 Gbyte ile 17 Gbyte arasında kapasiteye sahiptir. Böylece tek bir CD-ROM'a sığmayan pek çok programın yanı sıra çok CD- ROM'lu oyunlar (Örneğin 3-7 Cdlik oyunlar) ve CD-I formatında kayıtlı ve birden fazla CD içeren (2 yada 3 CD) filmler artık DVD-ROM denen tek bir medya üzerinde üretilir. DVD'ler ilk önceleri video uygulamaları için düşünülmüş ve uygulanmaya başlanmıştır. Ancak şu anda DVD'ler, film, bilgisayar verileri ve müzik için kayıt aracı olarak kullanılmaktadır. Bunların dışında DVD'ler bilgisayar verileri için de yüksek veri depolama alanı sunar. Dolayısı ile burada bilinmesi gereken noktalardan biri de kapasitedir. En düşük kapasiteli DVD bir CD'nin dört katıdır. Bu da bazı çok kapsamlı çalışmaların örneğin bir şehrin tüm harita bilgilerini (6CD) tek bir DVD üzerine kayıt yapabilmeyi sağlar. DVD Disk, standart s



Dizüstü bilgisayarlarda kullanılan CD ya da DVDROM sürücülerinin içlerinde optik disk olmadan kullanılması zamanla okuyucu lensin tozlanmasına neden olur.

CD'lerinde olduğu gibi 120 mm çapındadır. Fakat kullanılan lazer dalga boyu daha kısadır (650 nm). Daha ince ışın demeti sayesinde, disk üzerindeki çok daha küçük girintiler (çukurlar) okunabilmekte ve yüzey üzerine bu girintilerden daha fazlası yerleştirebildiğinden, DVD'de kapasite artışı sağlanabilmektedir.

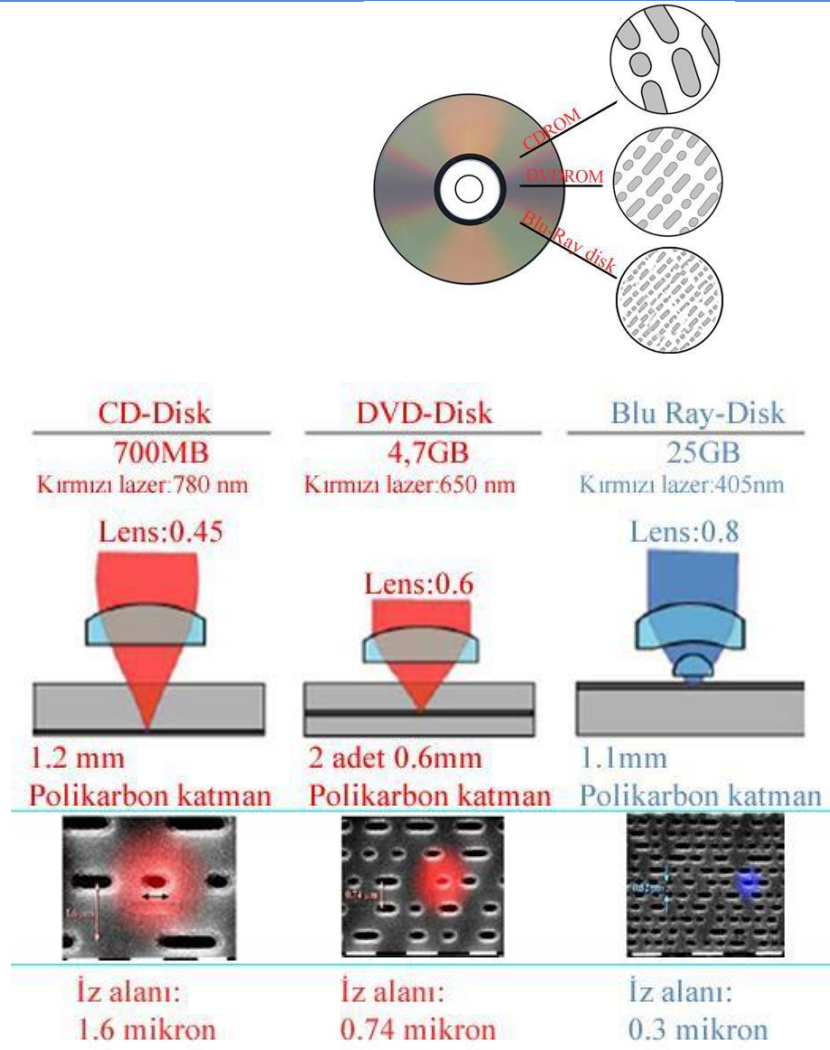


Şekil 8.20. Bir Combo DVDRW ve Blue-ray sürücünün ön ve arka görüntüsü



İnternet teknolojisinde yaşanan gelişmeler optik sürücülerin içeriklerinin sanal sürücü kalıplarına aktarılmasına neden olmuştur. Dosya paylaşımında ISO, NRG gibi dosya türleri sayesinde bu sürücülere ihtiyaç zamanla azalacaktır.

**Blue-ray:** Blue-ray tam manasıyla mavi lazer demektir. Blue-ray kullanarak üzerinde işlem yapılan medyanın ismi Blue-ray Disc'tir. Şekil 8.20'de DVDRW ve Blu-ray özelliği olan combo sürücü görülmektedir. Blue-ray de kullanılan Disc'in kısaltılmışı da BD'dir. BD'lerin kapasite avantajı iki şekilde sağlanmıştır. Birincisi dalga boyu kırmızı lazerden daha küçük olan mavi lazer kullanımıdır. İkincisi ise odaklama becerisi diyebileceğimiz "Numerical Aperture (NA)", yani Numerik Darlıktır. Mavi lazer kullanan tek yeni teknoloji BD'ler değildir, bunun yanında Yüksek Çözünürlüklü DVD, High Definition DVD yani HD-DVD'ler de vardır. Teknik olarak DVD'lerle aynı olan HD-DVD'lerin tek artışı kırmızı lazer yerine mavi lazer kullanmalarıdır. Blue-ray Disklerin farkı odaklama becerileriyle ortaya çıkar. Blue-ray teknolojisinde DVD'lerde bulunan 0.65 odaklama becerisi 0.85'e çıkmıştır. Daha iyi odaklayan lazer kafası daha ince detaylara inmiş ve bu avantaj kapasiteye olumlu yansımıştır. Tüm bunların yanında birçok ek metotlar da kullanılarak 25 GB gibi bir kapasiteye ulaşılmıştır. BDA çalışmalarına devam etmektedir. 100GB- 200GB 'lık Blue-ray Diskler kullanılmaya başlanmıştır. Bu tip teknolojilerin gelişimi devam etmektedir.



Şekil 8.13. CD-ROM, DVD-ROM ve BLUE-RAY'in teknik farkları



### Özet

- Bilgisayarlarda bilgi depolama ünitesi olarak disk sürücüleri kullanılır.
- Günümüzde kullanılan disk sürücüleri sabit harddisk ,optik disk olmak üzere ikiye ayrılır.
- Sabit harddiskler, manyetik hardisk,elektronik harddisk,hibrit hard disk olmak üzere üçe ayrılır.
- Manyetik sabit diskler diğer disklerle karşılaştırıldığında daha çok miktarda bilgi depolama özelliğine sahiptir.
- Elektronik harddiskler, bilgiye erişim ve mekanik arızalar karşı en iyi çözümdür.
- Hibrit Diskler, SSD harddisklerin yüksek erişim hızı, Manyetik Harddisklerin uygun fiyat ve depolama kapasitesini bir araya getiren disklerdir.
- Bir manyetik harddisk bir veya daha fazla sayıda plaka (platter), okuma yazma kafaları, plakalarla okuma yazma kafalarının hareketini sağlayan motorlar ve diskin kontrolünden sorumlu denetim kartından oluşur.
- Harddiskler PATA,SATA,SCSI olmak üzere 3 çeşit arabirime sahiptir.
- Bir Harddiskin performansını, harddiskin çalışma hızı 7200 rpm, önbellek büyüklüğü 32MB, bağlantı arayüzü SATA3, üzerinde depoladığı bilgi kapasitesi ve üretim teknolojisi (SSD,Hibrit) belirler.
- Harddiskler günümüzde 3.5",2.5",1.8" olmak üzere 3 çeşittir.
- Dosya sistemi, disk üzerindeki dosyaların organize edilmesini ve saklama sağlar. FAT16,FAT32,NTFS,exFAT,Ext2 gibi bir çok dosya sistemi vardır.
- CD-ROM'lar 650/700/800MB kapasiteli CD'leri okumak için tasarlanmış optik sürücülerden biridir.
- DVD-ROM'lar 4.7/8GB/15GB HD-DVD kapasiteli diskleri tasarlanmış optik sürücülerdir. 25GB/50GB/100GB kapasiteli Optik Blue-Ray diskler de vardır.



## Değerlendirme Soruları

1. DVD-ROM disk sürücülerde kullanılan lazerin dalga boyu aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) 450nm
  - b) 650nm
  - c) 780nm
  - d) 200nm
  - e) 900nm
  
2. PATA arabirim ile aktarılabilen en yüksek hız aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) 50MB/s
  - b) 100MB/s
  - c) 66/MB/s
  - d) 600MB/s
  - e) 300MB/s
  
3. Aşağıdakilerden hangisi manyetik sabit disk yapısında bulunmaz?
  - a) Denetim Kartı
  - b) Okuyucu Kafa
  - c) Devir Motoru
  - d) Plakalar
  - e) Okuyucu Lens
  
4. Aşağıdakilerden hangisi SATA ve PATA arabirim farklarından biri değildir?
  - a) Veri kabloları farklıdır.
  - b) Güç bağlantı soketleri farklıdır.
  - c) Sata noktadan tek sürücü bağlanırken PATA kablo üzerine iki sürücü bağlanabilir.
  - d) SATA3, UDMA100'den 6 kat daha hızlıdır.
  - e) SATA sadece harddisklere bağlanırken PATA hardisk ve optik sürücülere bağlanır.

5. Aşağıdaki optik disklerden hangisi en yüksek veri depolama özelliğine sahiptir?

- a) DVD
- b) CD
- c) DVDRW
- d) BLURAY
- e) CDRW

6. Aşağıdakilerden hangisi disk sürücülerinden biri değildir?

- a) Harddisk
- b) CDROM
- c) DVDROM
- d) BLURAY
- e) RAM

7. Aşağıdakilerden hangisi harddisk arabirimi değildir?

- a) SCSI
- b) IDE
- c) ATA
- d) SATA
- e) AGP

8. Aşağıdakilerden hangisi artık günümüzde kullanılan disklerinden biri değildir?

- a) BlueRay
- b) Flopy
- c) CDRom
- d) DVDRom
- e) SSD Hardisk

9. Okuyucu kafayı, devreden gelen komutlar çerçevesinde sağa sola oynatarak Plaka üzerinde gezinmesini görevini aşağıdakilerden hangisi yerine getirir?

- a) Devir Motoru
- b) Hava tahliye noktası
- c) Hareket Motoru
- d) Plakalar
- e) Okuyucu Lens

## Disk Sürücüleri

---

10. Microsoft tarafından geliştirilen, diskle ilgili bazı hataları otomatik olarak kurturma özelliğine sahip dosya sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) FAT16
- b) FAT32
- c) Ext2
- d) NTFS
- e) exFAT

**Cevap Anahtarı:**

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

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1]ÇÖMLEKÇİ M. (2005). PC Donanımı Herkes İçin. İstanbul: Alfa

HENKOĞLU T.(2005) Modern Donanım Mimarisi. Pusula Yayıncılık

HOŞGÖREN Mehmet(2006) Donanım Mimarisi. MEB yayınları BİLİŞİM

TEKNOLOJİLERİ. Disk Suruculeri,(2007) MEGEP

[2]Bilgisayarın bileşenleri, Görseller. “<https://www.google.com.tr/search>”

[Erişim tarihi: 12 Aralık 2013].

[3]Bilgisayar’a Dair. Hard Disk. <http://www.pcdonanimhaber.com/p/hard-disk-nedir.html>. [Erişim tarihi: 27 Aralık 2013].

[4]Bilgi Bankası. Harddiskler nasıl çalışır. <http://veteknoloji.com/bilgibank.php?id=100&gkat=>[Erişim tarihi: 10 Ocak 2014].

# EKRAN KARTLARI



Atatürk Üniversitesi  
Açıköğretim Fakültesi

## BİLGİSAYAR DONANIMI

Okt. Mustafa AKBUĞA

### İÇİNDEKİLER



- Ekran Kartları
  - Ekran Kartının Yapısı
  - Ekran Kartı Çıkış Bağlantıları
  - Ekran Kartı için Temel Kavramlar
  - Ekran Kartının Özellikleri
  - Ekran Kartının Çalışma Şekli
  - Ekran Kartı Çeşitleri



### HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
- Bilgisayar ekran kartını tanıyacak,
- Ekran kartı teknolojilerini ve temel kavramlarını öğrenecek,
- Bilgisayar için en iyi ekran kartını seçimi ve montajını yaparak

ÜNİTE

9

## Giriş

Ekran kartları bir bilgisayarın mikroişlemcisinde işlenen verileri monitöre anlaşılır bir şekilde dönüştürmek amacıyla kullanılır. Bilgisayarda işlenen programların çıktıları metinsel veya grafiksel olabilir (Word Pad->Metinsel, Adobe Flash-> Grafiksel). Metinsel çıktıların en küçük veri yapısı karakter iken grafiksel çıktının ise pikseldir. İşlemci ekranda gösterilecek çıktıyı kendisine sunulan veri ve komutları işleyerek oluşturur. Özellikle oyunlarda ekran çıktıları grafik tabanlı veriler kullanıldığından oyun sahnelerini oluşturmak uzun işlemler gerektirir. Günümüzde ekran kartları bu uzun işlemleri, işlemci üzerinden alarak daha kısa sürede gerçekleştirir.

Bu ünitemizde masaüstü bilgisayarlarda kullanılan çeşitli grafik kartlarının özellikleri, parametreleri ve çeşitleri üzerinde bilgiler verilecektir.

### **EKRAN KARTLARI (Graphic Card, Video Card)**

Ekran kartları, diğer bir adıyla grafik kartları, bilgisayarın monitöründeki her türlü yazı, grafik, resim, video gibi görüntülerin oluşturulmasında işlemci ile monitör arasında görev yapan donanım bileşenlerindedir. Ekran kartları, bilgisayar sistemine anakart üzerinde bulunan slotlar yardımıyla bağlanırlar. Bu tip ekran kartlarına harici ekran kartları da denir. Anakart üzerine bitişik üretilen ekran kartları da vardır. Bu kartlara “on board” ekran kartı denir. Geleneksel ekran kartları bilgileri sistem belleğinden kendi belleğine alıp monitöre göndermektedir. Günümüzdeki ekran kartları ise görüntülenecek bilgileri işleyebilecek hızlandırıcılar bulundurduğundan mikroişlemcinin yükünü önemli bir ölçüde hafifletmektedir.

Ekran kartlarında standart bir monitör (VGA) çıkışı vardır. Bilgisayardaki görüntüyü perdeye veya duvara yansıtmak için kullanılan projeksiyon aygıtları da monitörler gibi bu çıkışa bağlanır. Günümüzde bazı ekran kartlarında, TV görüntülerini bilgisayar sisteminde görüntülemek için TV-Out, video görüntülerini için Video-In, dijital çıktı aygıtlarını kullanmak için DVI, HDMI gibi bağlantılar da bulunmaktadır. Şekil 9.1’de günümüzde kullanılan harici ekran kartları görülmektedir.



Bir ekran kartları küçük bir bilgisayar gibi çalışmaktadır.



Şekil 9.1. Standart bir ekran kartlarının görünüşü

Bilgisayarlarda görüntü kalitesi hem ekran kartına hem de monitöre bağlıdır. Ekran kartının kalitesini ise fiziksel yapısı, kullandığı slot ve arayüz çeşidi belirlemektedir.

Görüntü oluşturulurken ekran kartı bilgisayar sisteminin 3 bileşenini kullanır.

- **Anakart:** Ekran kartına veri için bağlantı ve enerji sağlar. Harici ekran kartlarından bazılarında bu güç yetmez. Güç kaynağından direkt bağlantı isteyebilir.
- **Mikroişlemci:** Her bir pikselle ne yapacağı kararını verir.
- **Bellek:** Ekran kartına gönderilecek bilgileri geçici olarak tutar.

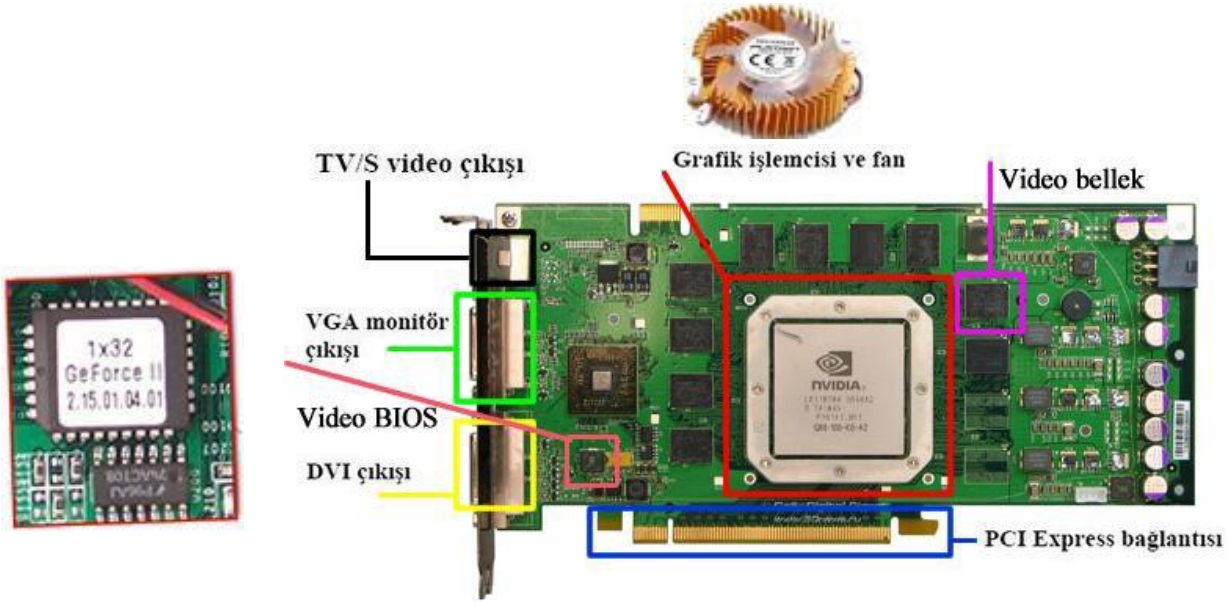
### Ekran Kartlarının Yapısı

Görüntünün oluşturulmasında ve monitöre aktarılmasında grafik işlemcisi (GPU), görüntü belleği (Video RAM), dijital analog çevirici (RAMDAC), video BIOS ve soğutucu ve fan görev yapmaktadır. Şekil 9.2'de bu temel bileşelerin kart üzerindeki yerleri görülmektedir.

Bu temel bileşenler şunlardır.



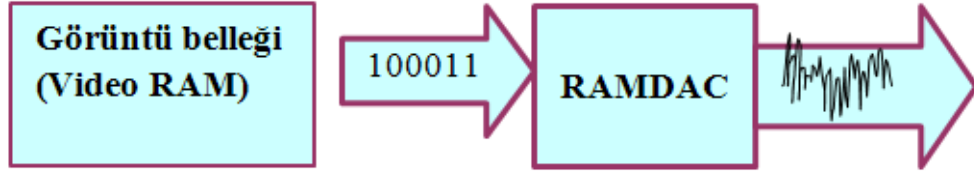
Birden fazla monitörle çalışmak için birkaç tane ekran kartına ihtiyaç vardır.



Şekil 9.2. Ekran kartının yapısı

- **Grafik İşlemcisi (GPU):** Grafik işlemcisi görüntü hesaplamalarını ve görüntü işlemlerini ekran kartında gerçekleştiren bir yongadır (Şekil 9.2). Günümüz ekran kartlarındaki grafik işlemciler, işlemciye yük bindirmeden görüntü işlemleri çok başarılı bir şekilde gerçekleştirmektedir. Grafik işlemcileri GPU (Graphics Processing Unit - Grafik İşlemci Birimi) adıyla bilinmektedir.
- **Görüntü Belleği (Video RAM):** Görüntü ile ilgili hesaplamaların tutulduğu bellektir (Şekil 9.2). Bilgisayar sistemindeki ana bellek gibi çalışır. Görüntü belleği bilgileri grafik işlemcisinden alır ve bunları saklar. Görüntü belleğinin büyüklüğü ekran kartının performansı ile doğru orantılıdır. Yüksek çözünürlükle kaliteli görüntü alabilmek için görüntü belleğinin kapasitesinin de büyük olması gerekir.
- **Dijital Analog Çevirici (RAMDAC):** Ekran kartının görüntü belleğindeki dijital (sayısal) verileri monitörde görüntülenecek analog sinyallere dönüştürerek ekran kartının monitör çıkışına gönderir (Şekil 9.3). RAMDAC ekran kartı görüntü belleğini saniyede belirli sayıda tarayıp verileri alıp analog sinyallere dönüştürüp monitöre aktarır. RAMDAC'in verileri dönüştürme ve aktarma hızı, ekran tazelenme hızını belirler. Bu hız Hertz cinsinden ölçülür. Örneğin monitörün ekran tazelenme hızı 75 Hz olarak ayarlanmışsa görüntü saniyede 75 defa yenilenir. LCD ekranlar dijital sinyalleri görüntülediklerinden, ekran kartının görüntü belleğindeki görüntülenecek veriler RAMDAC'e gitmeden direkt ekran kartının DVI (Digital Visual Interface) çıkışına aktarılır.





Şekil 9.3. Ramdac'ın görevi

- **Video BIOS:** Ekran kartı içindeki tüm veri akışını düzenler ve ekran kartı bileşenleri arasındaki koordinasyonu sağlar (Şekil 9.2). Bu işlemleri yapabilmesi için video bios içinde bir yazılım vardır.
- **Soğutucu ve Fan:** Ekran kartlarında da bilgisayar işlemcisi üzerinde bulunan soğutma sistemi gibi ekran kartının görüntü işlemcisi üzerinde soğutma sistemi vardır. Görüntü işlemcisinin ısınmasını engeller(Şekil 9.2). Uzun süreli çalışmalarda soğutucu tek başına yetersiz kalır. Bu tür durumlarda fan devreye girer soğutucu üzerindeki ısıyı uzaklaştırır.

### Ekran Kartlarında Bulunan Çıkış Bağlantıları

Günümüzde standart ve gelişmiş olmak üzere iki tip ekran kartları vardır. Standart ekran kartları için fiyat farkı ödenmezken, gelişmiş ekran kartları için bir bilgisayar fiyatı kadar ilave ücret gerekebilir. Standart ekran kartının VGA çıkışı bulunurken gelişmiş ekran kartlarında birçok çıkış bulunur.

Genelde kullanılan çıkış bağlantıları Şekil 9,4'te gösterildiği gibidir. Bu bağlantılar aşağıdaki gibi gruplandırılabilir.

- **VIDEO-IN/OUT:** Televizyon, video, VCD player, DCD gibi aygıtlardan görüntü alan veya aktaran porttur. Bu port sayesinde harici cihazlardan bilgisayar içerisine kayıt yapmak mümkündür.
- **HDMI-OUT:** HDMI teknolojisi ile tek bir bağlantı sayesinde LCD ve LED monitörlere sesi ve görüntüyü bir arada aktarmakta kullanılan en kolay yoldur. Üst seviye ekran kartlarında ve bazı HTPC için üretilen anakartlarda bulunan HDMI port sayesinde hoparlör desteği olan LCD monitörlere tek bir kablo ile görüntüyü ve sesi dijital bağlamak mümkün hale gelmektedir.
- **VGA-OUT:** CRT monitörlerin ve projeksiyon aygıtlarının bağlandığı ve bu aygıtlara görüntü aktarılan çıkış portudur. Ekran kartı üzerinde bulunan bu porta monitör bağlanmaktadır. Uygun monitör görüntüsü için işletim sisteminde belirtilen ekran tazeleme oranı, çözünürlük ve renk derinliğine göre ekran ayarlamaları yapılır.
- **DVI-OUT:** LCD monitörlerde kullanılan dijital bağlantı arayüzü DVI'dir.



Bilgisayarda oyun ve grafik tasarımı gibi uygulamalar kullanılmıyorsa harici ekran kartına ihtiyaç yoktur. On board ekran kartları ofis uygulamaları için sessiz ve performanslı bir çözümdür.

Görüntüyü monitöre analog sinyallerle değil, dijital olarak aktarır. Bu sayede ekran kartından çıkan görüntü, hiçbir bozulmaya uğramadan ekrana ulaşır.



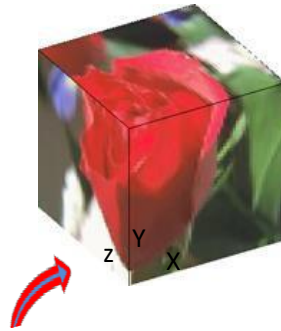
Şekil 9.4. Bir harici ekran kartında bulunan çıkış portları ve desteklediği cihazlar.



LCD ve LED gibi büyük ekranlı TV'lerde ses ve kaliteli görüntü iletmek için ekran kartında bir tek HOMI çıkışının olması yeterlidir.

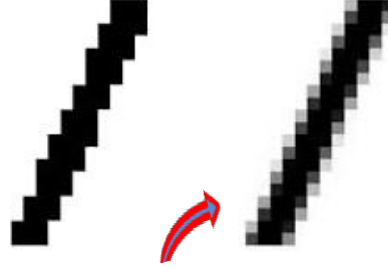
### Ekran Kartı için Temel Kavramlar

- **Z-Buffer (Tampon Bellek):** İki boyutlu görüntülerde yatay (x) ve dikey (y) olmak üzere iki boyut vardır. Üç boyutlu görüntülerde derinlik boyutu vardır. Z-Buffer üç boyutlu ortamdaki nesnelerin görüntülenmesi için kullanılır. Üçüncü boyut (z) bilgisi bu bellekte saklanır. Ekran kartı üç boyutlu görüntüler oluşturabilmek için bu tampon belleği kullanır. Z-Buffer 3D (üç boyutlu) desteği olan ekran kartlarında bulunmaktadır (Şekil 9.5). Günümüz ekran kartlarının tümünde 3D desteği bulunmaktadır.



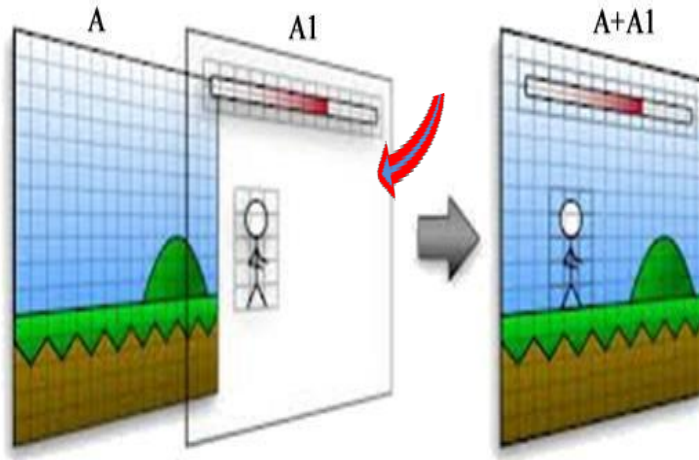
Şekil 9.5. Ekran kartında Z-Buffer kullanılarak oluşturulan üç boyutlu görüntü

- **V-Sync:** Monitörün tazeleme hızını tespit edip, monitörün tazeleme hızına göre görüntüyü monitöre gönderir.
- **Anti-aliasing:** Yuvarlak, oval veya eğik çiziklerde piksel geçişini düzgünleştirme yöntemidir. Aşağıdaki resimler arasındaki farka dikkat ediniz Sağdaki şekilde anti-aliasing tekniği kullanılmıştır.




Şekil 9.6. Ekran kartında anti-aliasing kullanılarak oluşturulan görüntü

- **Video Codec:** Video görüntüleri sıkıştırılmış formattadır. Bu görüntülerin monitörde görüntülenebilmesi için çözülür. Bu görüntüler hardisk, cd-rom veya dvd-romdan okunup ekrana gönderilmeden hemen önce çözülür. Sıkıştırılmış verileri çözme işi ise CPU'yu ve ekran kartını zorlar. Sıkıştırılmış görüntülerin çözümü için çeşitli yazılım ve donanım geliştirilmiştir. Ekran kartlarında video codec birimi sıkıştırılmış görüntüleri çözer. Bu eleman aynı zamanda çözme işleminde CPU'nun yükünü azaltır.
- **Alpha-Blending:** Alfa kanalı RGB yanında 4. kanal olarak görüntüye dâhil olur. Çevremizdeki nesnelere mat, yarı saydam veya saydam olabilmektedir. Alfa kanalı yarı saydam nesnelere saydam etki oluşturmak için kullanılır. Alfa kanala ait değerler 0-1 arasındadır. Şekil 9.7'de alfa kanal uygulaması görülmektedir.

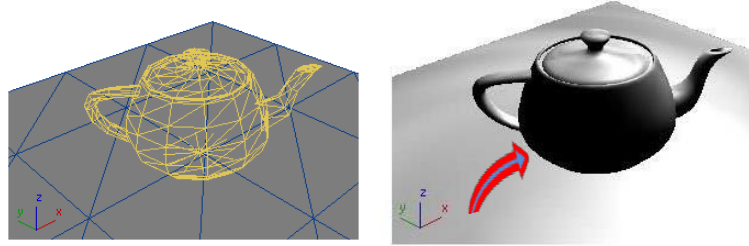


Şekil 9.7. Ekran kartında Alfa kanalı kullanılarak oluşturulan görüntü yapısı



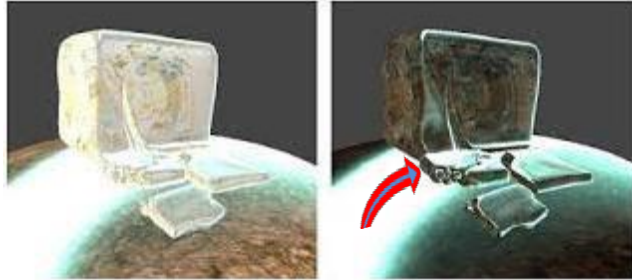
İşletim sistemlerinin otomatik olarak algıladığı driverlar ekran kartının birçok özelliğini desteklemez. Desteklenen tüm özellikleri kullanmak için ekran kartının orijinal Driver CD'sinden kurulumu gerekebilir.

- **Rendering**, Özellikle oyunlarda oluşturulan nesnelerin tüm bileşenlerinin (kaplama, renk gölge ışıklandırma, parlaklık vb.) yapılıp hazırlanması anlamına gelir. Şekil 9.8’de bir render uygulaması görülmektedir.



Şekil 9.8. Bilgisayarda oluşturulan çizimin okla görüntülenen render uygulaması

- **Gamma Düzeltme Etkisi**: Gama etkisi monitördeki gerilim değişimlerinden kaynaklanan bir durumdur. Olması gereken renkle ortaya çıkan renk arasındaki farka gamma etki denilir. Görüntünün ekrana yollamadan gamma etkiye göre optimize edilerek gönderilmesi gerekmektedir (Şekil 9.9).



Şekil 9.9. Ekran farklı görünen bir nesnenin gama etkisi kullanılarak oluşturulmuş görüntüsü

### Ekran Kartının Özellikleri

**Çözünürlük**: Görüntü üzerinde her rengi oluşturmak için kontrol edilebilecek en küçük noktaya piksel denir. Çözünürlük ise ekranda görünen piksel sayısıdır. Çözünürlük artarsa görüntü kalitesi ve dolaylı olarak belleğe olan ihtiyaç da artmaktadır. Çözünürlük değeri ne olursa olsun nesnelerin piksel değeri değişmez. Çözünürlük ekran kartının üretebildiği görüntüye ait “yatay” x “düşey” şeklinde ifade edilen maksimum nokta sayısıdır. Bir ekran kartında HOMI çıkışa verilebilecek çözünürlük aralığı 1024X768, 2560x1600, 2048x1536, 1920x1080 olarak verilebilir.



Ekran Kartı Tazelenme hızının artırılması, gözün görüntü kalitesini algılamasını kolaylaştırır. Göz yorgunluğunu azaltır.

- **Renk Derinliği:** Renk derinliği bir pikselin alacağı renk miktarıdır. Renk derinliği artarsa her pikselin alabileceği renk sayısı da artar. Piksellerin renk çeşitliliğinin artması görüntünün gerçeğe yakın olmasını sağlar. Piksellerdeki renkler kırmızı, yeşil mavi (RGB) renklerinin karışımından oluşur. Renk derinliği arttıkça piksellerdeki veri miktarı da artar. Bu artış ekran kartı görüntü işlemcisinin işleyeceği veri miktarını da artırır ve daha fazla görüntü belleğine ihtiyaç duyulur.
- **Ekran Kartı Tazelenme Hızı:** Bir ekran kartında, ekran kartı belleğinin (video belleği) içeriğini okumaktan sorumlu aygıt RAMDAC'tir. RAMDAC bir dijital analog çeviricidir. Bellekteki sayısal verileri (1 ve 0'lardan oluşan veriler) okuyup monitörün görüntüleyebileceği analog video sinyallerine dönüştürür. RAMDAC'in veriyi dönüştürmesi ve aktarması tazelenme hızını belirlemektedir. Bir ekran kartının tazelenme hızı, RAMDAC'in görüntü sinyallerini saniyede kaç kere monitöre göndereceğini belirlemektedir. Bu aynı zamanda monitörün de tazelenme hızıdır. Tazelenme hızının düşük olması görüntüde titreşime neden olur. Ekran kartı tazelenme hız birimi Hz (hertz) 'dir.
- **Interlacing:** Yüksek çözünürlükte görüntü sağlamak için geliştirilmiş bir tekniktir. Her tazelenme sırasında ekranın sadece yarısı tazelenir. Önce tek numaralı sonra çift numaralı satırlar tazelenerek yüksek çözünürlük hızı sağlanır. Bu tekniği kullanan monitörlerde animasyonların görüntülenmesi sırasında sorun çıkmaktadır.
- **Görüntü Arayüzü:** Görüntü arayüzü ekran kartının çözünürlük ve renk derinliğini belirler. Görüntü arayüzü ekran kartının görüntü kalitesini etkilemektedir. Aşağıdaki tabloda görüntü arayüz ve çözünürlükleri verilmiştir.

**Tablo 9.1.** Çeşitli grafik arayüzleri ve maksimum çözünürlük değerleri

Görüntü Arayüzü	Çözünürlük
VGA (Video Graphics Array)	640x480
SVGA (Super Video Graphics Array)	800x600
XGA (eXtended Video Graphics Array)	1024x768
WXGA (Wide eXtended Video Graphics Array)	1200x768
SXGA (Super eXtended Video Graphics Array)	1280x1024
SXGA+ (Super eXtended Video Graphics Array Plus)	1400x1050
WSXGA+ (Wide Super eXtended Video Graphics Array)	1680x1050
UXGA (Ultra eXtended Video Graphics Array)	1600x1200
WUXGA (Wide Ultra eXtended Video Graphics Array)	1920x1200
QXGA (Quad eXtended Graphics Array)	2048x1536
QSXGA (Quad Super eXtended Graphics Array)	2560x2048



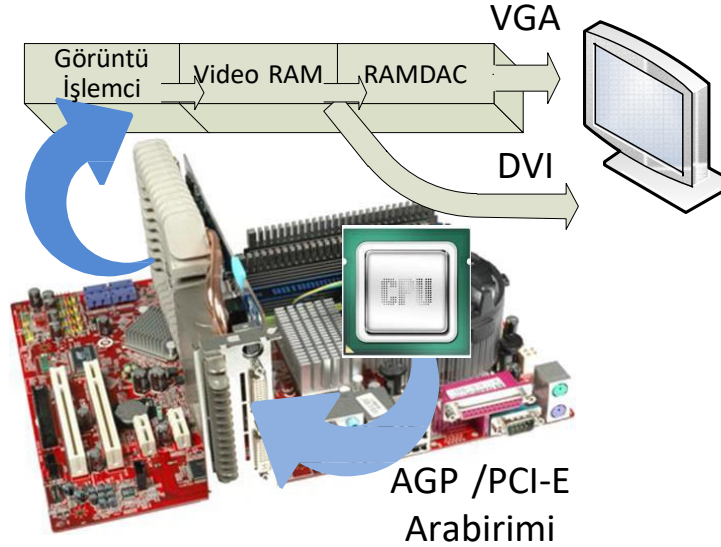
Bir oyun için gerekli olan API sürümü, ekran kartı tarafından destekleniyorsa maksimum performans alınır.

**Desteklenen API sürümü,** Grafik API (Application Programming Interface)' leri donanım özelliklerini kullanarak hızlı ve yüksek performansa sahip 2D ve 3D çizimler oluşturmak için kullanılan programlama arayüzleridir. 3 boyutlu nesnelere oluşturmak, bunlara desen giydirmek, ışıklandırmak vb. işlemler donanımın sağladığı bütün avantajların tümünü kullanarak performans açısından en hızlı grafikleri oluşturmakla sorumlu birçok fonksiyona sahiptir. En çok kullanılan iki çeşit grafik API si vardır. Bunlar OpenGL ve DirectX yapısı içerisinde Direct3D'dir. Bu API'lerin belli dönemlerde yeni versiyonları çıkmaktadır. Kurulmak istenen oyun bunlardan hangilerini destekliyorsa o API'nin kurulumu istenebilir ya da driver kurulumu yapılırken kendiliğinden kurulur. Open GL platformundan bağımsız olup Microsoft, Linux, MacOS ve PS3 gibi birçok sistem tarafından desteklenmektedir. Direct 3D ise sadece Windows ve oyun konsolu XBOX tarafından desteklenir.

OpenGL ücretsiz, DirectX ise ücretlidir. Ekran kartı alırken dikkat edilecek husus ekran kartının bu API'lerden hangi sürümü desteklediğidir.

### Ekran Kartının Çalışma Şekli

Bilgisayarın işlemcisi tarafından işlenen veriler anakart ile ekran kartının görüntü belleğine aktarılır. Görüntü işlemcisi görüntü belleğindeki verileri işler ve görüntü hesaplamalarını yaptıktan sonra görüntü belleğine gönderir. Bu veriler buradan RAMDAC birimine gider (Şekil 9.10). Görüntü belleğindeki bilgiler RAMDAC'e aktarıldıktan sonra bu bellek boşalır. Boşalan belleğe görüntü işlemci tekrar veri iletir. RAMDAC bu dijital verileri monitörde görüntülenecek analog sinyallere dönüştürüp ekran kartının çıkışına gönderir. Bu işlemler sırasında Video BIOS'ta ekran kartının veri akışını kontrol eder ve düzenler Veriyolu hızı, görüntü belleğinin kapasite büyüklüğü bu işlemlerin süresini azaltır ve görüntü kalitesini artırır.



Şekil 9.10. Bir harici ekran kartınının çalışma yapısı

### Ekran Kartı Çeşitleri

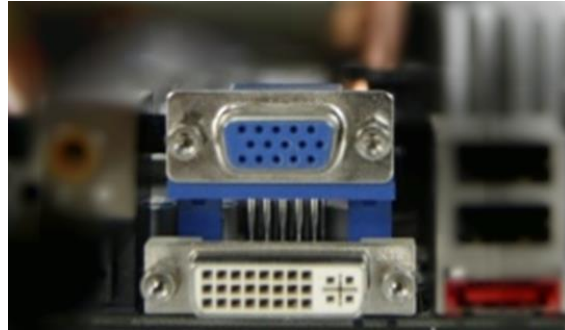
Ekran kartı seçerken bilgisayarınızı ne amaçla kullanacağınıza karar vermiş olmanız gerekir. Genelde piyasada PCI, AGP, PCI-e olmak üzere üç çeşit arabirime sahip ekran kartları vardır. Bu arabirimler hakkında geniş bilgiyi anakartların anlatıldığı ünite de bulabilirsiniz. Günümüzde ihtiyaca cevap

verebilecek ekran

kartları bütünleşik (onboard) olarak anakart içerisinde bulunmaktadır. Gelişmiş ekran kartları ise harici olarak PCI-e veri yoluna bağlı olarak kullanılmaktadır. Bu tip ekran kartlarının özellikleri aşağıda verilmiştir.

**Bütünleşik Ekran Kartları:** Ofis ortamında kullanılacak bir bilgisayarın sahip olacağı ekran kartıdır. Basit işlerde kullanılacak olan bu ekran kartı çok yüksek bir performans sağlamaz. Bu tip ekran kartlarına standart ekran kartı da denir.

Anakart üzerinde bütünleşik olan (onboard) ekran kartları bu amaçla üretilmektedir. Bu tip ekran kartları Video RAM olarak sistem RAM ini kullanılır. RAM miktarını BIOS'tan ayarlamak gereklidir. BIOS'tan ayarlanan RAM miktarı sınırlıdır. Bu yüzden işlemcinin içinde bulunan dâhili grafik yongaları üretilmeye başlanmıştır.



**Şekil 9.11.** Tümüleşik (onboard) ekran kartı monitör çıkışı



Bu tür grafik kartlarının diğerinden farkı işlemcinin içinde bütünleşik olmasıdır. Sistem belleği ile dâhili grafik işlemcisinin belleği doğru orantılıdır, fiziksel RAM ne kadar çoğalırsa kartın paylaşacağı miktarda büyür. Bu sayede ekran kartının RAM miktarı yükselmiş olur. Böylece sistem RAM'inden istenilen miktar kadar Video RAM'e ayrılarak kullanılabilir. Ayrıca işlemci soğutulduğu için bu işlem için soğutucuya ihtiyaç kalmaz. İşlemci içerisinde çekirdek sayısı arttıkça önceki yıllardaki gibi performans kaybı yaşanmaz.

Intel® Core™ i5-3210M Processor (3M Cache, up to 3.10 GHz, rPGA) içerisinde aşağıdaki tabloda verilen grafik yongası mevcuttur.



İçerisinde grafik yonga bulunan mikroişlemci (CPU) tercih edildiğinde sistem RAM'inin kapasitesi ihtiyaca göre artırılmalıdır. Sistem RAM'inin bir bölümü ekran kartı için kullanılacaktır.

**Tablo 9.2.** Intel Core I5'in içindeki grafik yongasına ait özellikler

Graphics Specifications	
Processor Graphics *	Intel® HD Graphics 4000
Graphics Base Frequency	650 MHz
Graphics Max Dynamic Frequency	1.1 GHz
Graphics Output	eDP/DP/HDMI/SDVO/CRT
Intel® Quick Sync Video	 Yes
Intel® InTru™ 3D Technology	Yes
Intel® Insider™	Yes
Intel® Wireless Display	 Yes
Intel® Flexible Display Interface (Intel® FDI)	Yes
Intel® Clear Video HD Technology	Yes
# of Displays Supported *	3

**Harici Ekran kartları:** Yeni nesil bilgisayar oyunlarını oynamak isteyen ya da tasarım, çizim ve animasyon yazılımları ile uğraşmayı düşünen bir kullanıcı, yüksek fiyatlara satılan çok daha gelişmiş harici modellere yönelmelidir. Bu tip ekran kartları tek olarak kullanılabileceği gibi çoklu GPU birleştirme yöntemi ile de kullanılabilir.

**SLI:** SLI (scalable link interface) teknolojisi iki kartı aynı anakart üzerine bağlayarak grafik işleme performansını çok büyük ölçüde artırmaya yarayan bir yapıdır(Şekil 9.12). İki ayrı fiziksel ekran kartı üst bağlantı ile bağlandıktan sonra yazılım ile gerekli ayarlamalar yapılarak tek bir ekran kartı gibi çalışma şekli göstermesine rağmen iki adet ekran kartının performansına yakın bir güç sunmaktadır. Günümüzde en fazla dört ekran kartı uygulaması vardır. Burada da anakartın SLI teknolojisini desteklemesi gerekmektedir. Kullanılan kartların Master/Slave ayarları yapıldıktan sonra kullanılabilir. İki kartı bağlamak için kablo yerine SLI köprüsü denen bağlantı kullanılır. Aşağıdaki resimde SLI bağlantı şekli çizilerek gösterilmiştir.



Yeni nesil bilgisayar oyunları belirli marka ekran kartları için yazılmıştır. Oyunlarda sistem gereksinimlerine bakmadan kurulum yapmayın.





**Şekil 9.12.** SLI teknolojisiyle performansı artırılmış ekran kartlarının görüntüsü

*Crossfire:* SLI teknolojisine benzer bir teknoloji olan ve crossfire teknolojisi ile birden fazla çekirdeğe sahip ekran kartını birbirine bağlayarak performans artışı sağlanmaktadır. (Şekil 9.13) 75PCI-e ekran kartı günümüzde en çok kullanılan ekran kartı çeşididir. Sebebi ise PCI-e veriyolunun bant genişliğinin yüksek oluşudur.



**Şekil 9.13.** Crossfire teknolojisiyle performansı artırılmış ekran kartlarının görüntüsü



## Özet

- Ekran kartı, mikroişlemcide işlenen verilerin monitörlerde görüntülenmesini sağlayan bilgisayar parçasıdır.
- Onboard ve harici olarak üzere iki çeşit ekran kartı vardır.
- Yüksek performans isteyen ve oyun oynayan kişiler harici ekran kartı alırken standart uygulamalar için onboard ekran kartları yeterlidir.
- Bilgisayarın işlemcisi tarafından işlenen veriler anakart ile ekran kartının görüntü belleğine aktarılır. Görüntü yongası görüntü belleğindeki verileri işler ve görüntü hesaplamalarını yaptıktan sonra görüntü belleğine gönderir. Bu veriler buradan DVI çıkışıyla monitöre gönderilir ya da VGA çıkışı için, RAMDAC bu dijital verileri monitörde görüntülenecek analog sinyallere dönüştürüp VGA çıkıştan monitöre aktarır.
- Bir ekran kartının video bellek miktarı görüntü performansı doğrudan etkiler. Yapılacak işe göre belleğin miktarı uygun miktarda olmalıdır.
- Ekran kartı, driverlarıyla kurulan programdan, Z-Buffer, V-Sync, Anti-aliasing, Video Codec, Alpha-Blending, Rendering gibi ayarların uygulamaya uygun ayarlanması gereklidir.
- Yüksek hızlı grafik işlemcisi verilerin ekranda daha kaliteli görüntülenmesini sağlar.
- Ekran kartının tazeleme hızının büyüklüğü görüntünün gözü yormasını azaltır.
- Çözünürlük ekran kartının üretebildiği görüntüye ait “yatay” x “dikey” şeklinde ifade edilen maksimum nokta sayısıdır. Monitörün desteklemediği değerler seçilirse görüntü kaybolur. Sistem güvenli kipten yeniden ayarlanmalıdır.
- Yeni nesil bilgisayar oyunlarını oynamak isteyen ya da tasarım, çizim ve animasyon yazılımları ile uğraşmayı düşünen bir kullanıcı, yüksek fiyatlara satılan çok daha gelişmiş harici modellere yönelir. SLI, Crossfire bağlantı yöntemleriyle birden fazla ekran kartı birlikte bağlanarak yüksek performans elde edilir.

## Değerlendirme Soruları

1. Aşağıdakilerden hangisi ekran kartının temel bileşenlerden biri değildir?
  - a) Grafik İşlemci
  - b) Video bellek
  - c) VGA çıkış
  - d) DVI çıkış
  - e) USB çıkış
  
2. Mikroişlemcide işlenen verilerin monitörlerde görüntülenmesini sağlayan bilgisayar parçası aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) İşlemci
  - b) Ekran kartı
  - c) BIOS
  - d) Ses kartı
  - e) Ethernet kartı
  
3. Seçeneklerden hangisi ekran kartı için en iyi bant genişliği sağlar?
  - a) ISA
  - b) PCI
  - c) AGP
  - d) VESA
  - e) PCI-E
  
4. Aşağıdakilerden hangisi üç boyutlu ortamdaki nesnelerin görüntülenmesi için kullanılır?
  - a) Çözünürlük
  - b) Renk Derinliği
  - c) V-Sync
  - d) Z-Buffer
  - e) Tazelenme Hızı

5. Yüksek çözünürlükte görüntü sağlamak için geliştirilmiş bir tekniktir. Her tazeleme sırasında ekranın sadece yarısı tazelenir. Önce tek numaralı sonra çift numaralı satırlar tazelenerek yüksek çözünürlük hızı sağlanır. Açıklaması verilen teknik aşağıdakilerden hangisidir?
- V-Sync
  - Anti-Aliasing
  - Interlacing
  - Görüntü arayüzü
  - Çözünürlük
- I. VideoRAM  
II. RAmDAC  
III. Grafik İşlemci  
IV. PCI-E Arabirimi  
V. CPU
6. Yukarıda verilen tablodakilerin hangi sırayla çalışması sonrası VGA girişe sahip monitörde görüntü oluşur?
- II,III,I,IV,V
  - V,III,I, II, IV
  - IV,V,I,II,III
  - V,IV,III,I,II
  - I,II,III,IV,V
7. Aşağıdaki hangi bileşen içerisinde grafik işlemci bulunur?
- CPU
  - Anakart
  - Ses kartı
  - Ethernet kartı
  - Harddisk

8. Aşağıdakilerden hangisi en yüksek çözünürlüğe sahiptir?
- WXGA (Wide eXtended Video Graphics Array)
  - SXGA (Super eXtended Video Graphics Array)
  - SXGA+ (Super eXtended Video Graphics Array Plus)
  - WSXGA+ (Wide Super eXtended Video Graphics Array Plus)
  - UXGA (Ultra eXtended Video Graphics Array)
9. Aşağıdakilerden hangisi oyunlarda oluşturulan nesnelere tüm bileşenlerinin yapıp hazırlanması anlamına gelir?
- V-Sync
  - Video Codec
  - Rendering
  - Anti-aliasing
  - Gamma Düzeltme
10. Yarı saydam nesnelere saydam etki oluşturmak için kullanılan özellik aşağıdakilerden hangisidir?
- V-Sync
  - Alpha-Blending
  - Interlacing
  - Görüntü arayüzü
  - Renk derinliği

**Cevap Anahtarı:**

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

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1]ÇÖMLEKÇİ M. (2005). PC Donanımı Herkes İçin. İstanbul: Alfa  
HENKOĞLU T.(2005) Modern Donanım Mimarisi. Pusula Yayıncılık  
YAŞAR. E.(2012) Bilgisayar Donanımı. Murathan Yayınevi.
- [2]HOŞGÖREN Mehmet(2006) Donanım Mimarisi. MEB yayınları BİLİŞİM  
TEKNOLOJİLERİ. İç Donanım Birimleri,(2007) MEGEP
- [3]Bilgisayarın bileşenleri, Görseller. “<https://www.google.com.tr/search>”  
[Erişim tarihi: 12 Aralık 2013].
- [4]Bilgisayar’a Dair. Ekran kartı.” [http://www.pcdonanimhaber.com/p/ekran-karti-nedir\\_06.html](http://www.pcdonanimhaber.com/p/ekran-karti-nedir_06.html)” [Erişim tarihi: 05 Ocak 2013].
- [5]Ekran kartı. Nedir bu ekran kartı. “<http://www.bilgiustam.com/ekran-karti-nedir>” [Erişim tarihi: 11 Ocak 2013].

# MONİTÖRLER



**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

## BİLGİSAYAR DONANIMI

Öğr. Gör. Suavi SERTCAN

### İÇİNDEKİLER



- Monitörler
  - Monitörlerde görüntü oluşumu
  - CRT Monitörler
  - LCD Monitörler
  - Plazma Monitörler



### HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Monitörlerde görüntünün oluşmasını kavrayacak,
  - Monitör tiplerinin çalışmasını kavrayacak,
  - Uygun monitör seçimi yapabilecek,
  - Monitör ile bilgisayar arasındaki bağlantıları yapabilecek,
  - Monitör arızalarında fikir yürütebileceksiniz.

ÜNİTE

10

## GİRİŞ

Televizyonlar ve monitörler, insan gözüne hitap eden cihazlardır. “Nasıl çalışırlar, elektrik akımı nasıl bir etki yaparak görüntüleri, resimleri, videoları oluşturuyor? Bunları bu kadar etkili yapan özellikler nelerdir?” sorularına bu ünite de cevap bulacaksınız. Bugün teknoloji mağazalarına gittiğinizde en çok çeşidin ve fiyatın bu ürünlerde olduğu görülmektedir. Bu ünite de monitörlerde görüntünün oluşması açıklandıktan sonra monitörlerin yapıları ve çalışma prensipleri hakkında bilgiler verilecektir.

## MONİTÖRLERDE GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

Bilgisayarlarda görüntüleme işlemi, temel olarak şu şekilde yapılmaktadır. Görüntülenecek resim bilgisi sayısal (dijital) olarak ekran kartına ya da görüntüleme işlemi üstüne alan mikrodenetleyicili sisteme gönderilir. Daha sonra ekran kartlarındaki hafıza elemanlarında bulunan (RAM’lerinde) resim bilgisi DAC (Dijital / Analog Çevriciler) aracılığıyla her nokta (piksel) için ayrı ayrı genlik bilgisine dönüştürülür. Bu genlik bilgileri renk derinliğine göre değişiklik göstermektedir. Örnek olarak SVGA bir ekran kartında her bir nokta için yaklaşık olarak 16,8 milyon renk kaydedebilmektedir. Tablo 10.1’ de ekran formatlarının renk derinlik özellikleri verilmektedir. Tablo 10.2’ de ise temsili olarak genlik bilgilerinin renk karşılıkları ifade edilmiştir.

**Tablo 10.1.** Video grafik hızlandırıcılarının temel renk derinlik özellikleri

Bit Derinliği	Renk Sayısı	Açıklama
1	2	Görüntü sadece siyah ve beyaz renkten oluşturulur.
8	256 (VGA)	Ekranında en fazla $2^8 = 256$ renk çeşidi oluşturulabilir.
16	65,536 (High Color, XGA) YÜKSEK RENK	Tüm renkleri düşündüğümüzde baştan sona 65536 renkten oluşan oldukça yoğun bir renk tayfına sahip olan bu format yine de 24 bit renk tayfına göre yetersizdir.
24	16,777,216 (True Color, SVGA) GERÇEK RENK	Gözleri doyurucu nitelikte olup tüm renklerin elde edilmesini sağlayan bir formattır. Yeni nesil renkli monitörler standart 24 bit VGA konektörleri ile satılmaktadır.
32	16,777,216 (True Color + Alpha Channel)	Renkler 24 bitle temsil edilmektedir. Yalnız $32-24=8$ bit görüntülenen objenin saydamlık bilgisi için ayrılmaktadır.



1 Bitlik bir bilgi 0 veya 1 değerini alabilir. Yani sadece 2 farklı renk kodlaması yapılabilir. Her bir bit artışında ise renk kodlaması 2 katına çıkar. Yani 2 bitlik bir alana sadece 4 farklı renk kodlaması yapılabilir.



Tablo 10.2’de gösterildiği gibi SVGA renk sayısı şu şekilde hesaplanır. RGB sinyallerinin her biri 1 byte’lık bir alana kaydedilir. Böylece RGB sinyallerinin her biri 256 farklı değer alabilir. Gerçek renk ise RGB sinyallerinin karışımından elde edildiği için  $256 \times 256 \times 256 = 18.277.216$  adet renk elde edilmektedir.

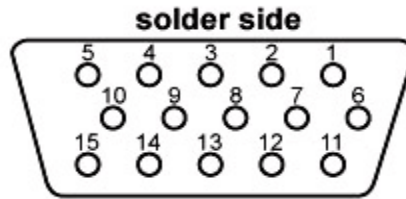
**Tablo 10.2.** Gerilim değerlerinin temsili renk gösterimi

Gerilim (Voltaj)			
Kırmızı	Yeşil	Mavi	Renk
5	0	0	
0	5	0	
0	0	5	
5	2,5	3	
5	2,5	5	

Monitörlere resim bilgisi analog olarak gönderilmektedir. R (RED-kırmızı), G (GREEN-Yeşil) ve B (BLUE-mavi) olarak 3 hat üzerinden iletilen analog sinyallerin her biri için ayrı ayrı 3 adet DAC görev almaktadır. Bu analog renk bilgi sinyalleri ekran kablosundan ayrı ayrı gönderilmektedir. Şekil 10.1’ de kablo pin bağlantıları gösterilmekte ve altındaki tabloda da açıklamaları yazılmaktadır.



Bilgisayar ile monitör arasındaki irtibat kablosunda her ana rengin toprak hatları ayrı ayrı olmasına rağmen, bu toprak hatlarının tamamı bilgisayarda ve monitörde kısa devre edilmiştir.



- 1 - RED
- 2 - GREEN
- 3 - BLUE
- 4 - NOT USED
- 5,10 - GROUND
- 6 - RED GROUND
- 7 - GREEN GROUND
- 8 - BLUE GROUND
- 9 - +5V (VESA ONLY)
- 11- ID BIT 0 (OPTIONAL)
- 13 - HORIZ. SYNC
- 14 - VERT. SYNC
- 12,15 - DDC DATA

**Şekil 10.1.** Monitör kablo pinleri (d-sub 15 konnektör)

Yatay ve dişey senkronizasyon pinleri üzerinden ekranda resim bilgisinin oluşturulması için gerekli olan tarama sinyalleri gönderilir. Yatay ve dişey senkronizasyon yardımıyla ekran, satır satır düzgün bir şekilde taranır ve istenilen pikselle renk bilgisi verilir.

Tablo 10.3. Pin açıklamaları

1: kırmızı çıkış	6 : kırmızı geri dönüş (toprak)	11: monitör kimlik 0
2: yeşil çıkış	7 : yeşil geri dönüş (toprak)	12: monitör kimlik 1 veya ekrandan gönderilen bilgi hattı
3: mavi çıkış	8 : mavi geri dönüş (toprak)	13: yatay senkronizasyon geri dönüş
4: boş	9 : boş	14: dikey senkronizasyon
5: toprak	10 : senkronizasyon geri dönüş (toprak)	15: monitör kimlik 3 veya bilgi darbesi



Eğer monitörünüzde piksel aralıkları 0,3 mm ise bilgisayarınızı yüksek çözünürlüğe ayarlamakla çok kaliteli bir görüntü alamazsınız. Bilgisayardan yapacağınız ayarlar monitörünüzün müsaade ettiği ölçüde geçerli olur.

Monitörlerin kalitesini belirleyen en önemli unsurlardan biri de piksel boyutlarıdır. Piksel (nokta) R-G-B renk hücrelerinin birleşiminden oluşmuş bir yapıdır. İyi bir monitör ekranı, çok sayıda pikselden oluşur. Bu piksellerin nokta aralıkları (dot pitch) ne kadar küçük olursa ve ekranı kaplayan piksel sayısı ne kadar çok olursa o kadar ince ayrıntı ekranda gösterilebilir. Eğer bir monitöre büyüteçle yaklaşırsak pikselleri rahatlıkla fark edebiliriz. Şekil 10.2' te monitör pikselleri gösterilmektedir.



Şekil 10.2. Monitör ekran piksel görünümü

Bütün bu ayrıntılar, ekranın çözünürlüğünü ve kalitesini ortaya koymaktadır. Nokta aralıkları monitörlerin tipine göre 0.2 ile 0.3 milimetre arasında değişmektedir. Monitörler için diğer bir husus ise ekran çözünürlüğüdür (screen resolution). Ekran çözünürlüğü satır sütun olarak ifade edilmektedir. Örneğin 1024X768 olarak ayarlanmış bir monitörde her satırda 1024, her sütunda ise 768 nokta bulunmaktadır.

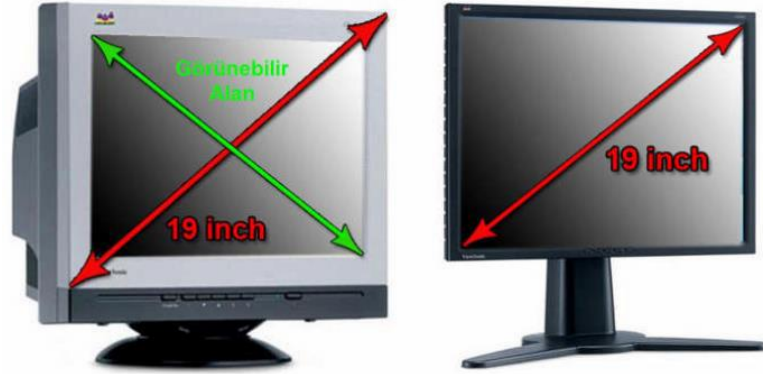
Toplamda ise  $1024 \times 768 = 786.432$  nokta bulunur. Bir monitör satılırken maksimum desteklediği ekran çözünürlüğünün bilgisi verilmektedir. Ayrıca sadece çözünürlük, monitör özelliklerinin belirlenmesinde yeterli değildir. Tazeleme oranı da (Refresh Rate) çözünürlükle birlikte belirtilen bir özelliktir. “Hz” birimiyle ifade edilen tazeleme frekansı, bir saniye içerisinde monitörün uygun ve kararlı olarak ekrana getirebileceği resim sayısını belirler. Monitörlerin bu özelliği, ekran kartlarının tazeleme frekansı ile paralellik göstermektedir. Eğer bir ekran kartı monitörün desteklemediği bir çözünürlük ve tazeleme frekansına ayarlanırsa monitörde görüntü elde edilemeyecektir. İşletim sistemleri bu gibi durumlarda ekranı karartır ve 15 saniye hiçbir işlem yapılmazsa monitörü eski çalışır hâline geri getirir.

Monitörlerin boyutları, Amerikan ölçü birimi “inç- inch” ile ifade edilmektedir. Bir monitörün boyutu sol alt köşesi ile sağ üst köşesinin arasındaki mesafenin ölçülmesi ile bulunmaktadır.

Şekil 10.3'te boyutları gösteren resimler verilmektedir. CRT monitörler köşeden köşeye plastik kısımları dâhil ölçülürken, LCD monitörler sadece görünebilir alanından ölçülerek boyutları belirlenmektedir. Bu nedenle monitörlerin seçilmesinde asıl olanın görünebilir alanının büyüklüğü olduğu unutulmamalıdır (1 inç = 2,54 cm' dir).



VGA portundan gönderilen resim bilgisi analog işaret olmasına rağmen diğer portlardan gönderilen işaretler dijital işaretlerdir.



Şekil 10.3. Monitör boyutu

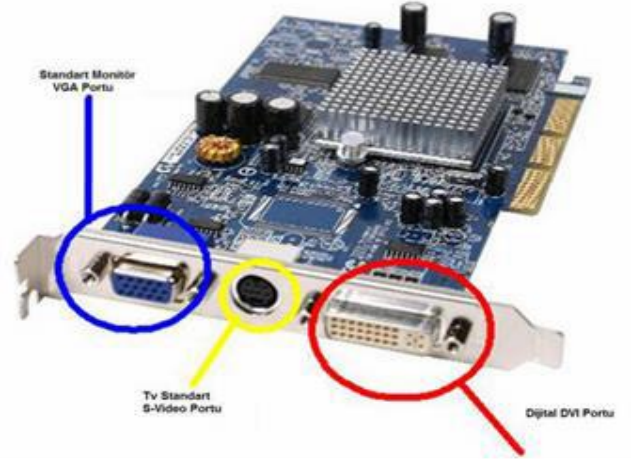
VGA portu tüm bilgisayar monitörleri için kullanılırken, S-Video portu üzerinden televizyon ve video kaydedici gibi cihazlara PAL/NTSC yayın sisteminde sinyal gönderilmekte kullanılır. S-Video portundan gönderilen resim sinyali monitör ve DVI portundan gönderilen resim sinyaline göre kalitesizdir.

Monitör ve DVI portlarından bir saniyede çok yüksek yoğunlukta bilgi gönderilmektedir. Bu sinyallerin iletilmesinde özel bir kablo kullanılmalıdır. Monitör ile ekran kartı arasında kablo boyu uzadıkça monitörde oluşan görüntüde problemler çıkabilir. Bu nedenle kabloya çok dikkat edilmesi gerekmektedir.

DVI portu üzerinden resim bilgisi sıkıştırılmış olarak gönderilir. Genelde plazma TV'lerde ve projeksiyon makinelerinde bulunan bu port aracılığıyla resim bilgisinin bozulmadan, HDTV ve UXGA yayın formatlarını destekleyen büyük ekranlı sistemlere aktarılması sağlanmaktadır.



Monitörden gelen kabloyu bilgisayar üzerindeki sokete taktıktan sonra mutlaka vidalarını sıkıştırınız. Vidaların gevşek bırakılması, zamanla resim ve renk bozulmalarına neden olur.



Şekil 10.4. Monitöre bağlanacak ekran kartı çıkışları

## CRT MONİTÖRLER

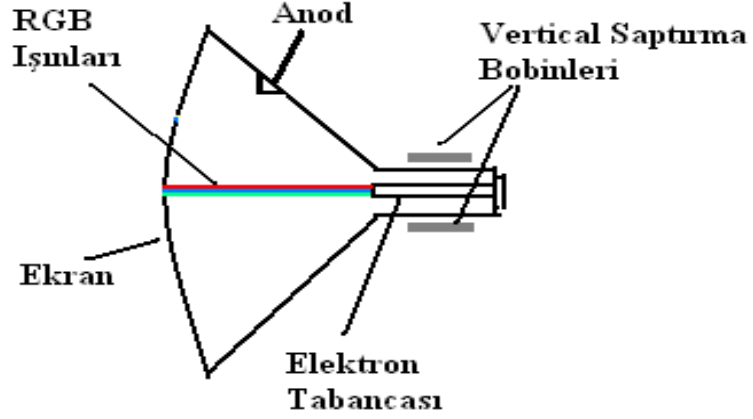
CRT (Cathode Ray Tube) olarak bilinen tüplerin içerisindeki elektron tabancasından RGB renk seviyelerine göre elektron püskürtmesi yapılmak suretiyle ekranın iç kısmındaki fosforlu yüzeyde renklerin oluşması sağlanmaktadır. Elektron tabancası düşey (vertical) ve yatay (horizontal) bobinlerin uyguladığı manyetik çekim kuvvetlerinin etkisiyle yukarıdan aşağıya ve sağdan sola doğru dönüş hareketleriyle sürekli olarak ekranı taramaktadır. Bu tarama sırasında RGB ışınlarını ekrana doğru püskürtmek suretiyle fosforlu ekranda resmin oluşmasını sağlamaktadır. Resim 10.5'de CRT içerisindeki elektron tabancası görülmektedir.



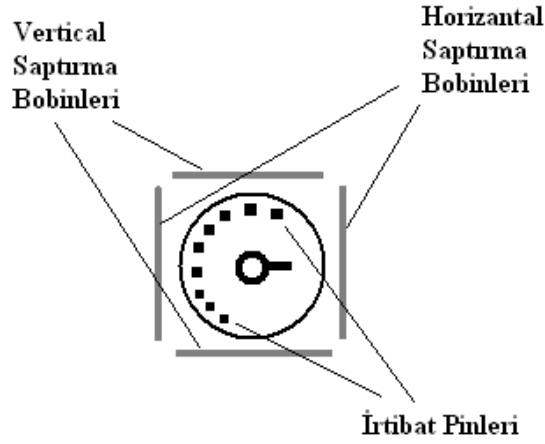
Resim 10.1. Elektron tabancası

Bu tarama süreci belirli hesaplar dâhilinde gerçekleşmektedir. 50 Hertz televizyonlar 625 satır esasına göre çalışır. Yani ekranda bir an için görüntülenen bir resmin oluşması için elektron tabancası 625 tane satırı tarar. Ancak bu satır tarama işlemi 1'den 625'e kadar olan satırların peş peşe taranması şeklinde olmaz. Çünkü elektron tabancasının birinci satırı taradıktan sonra, birinci satırın sonundan, ikinci satırın başına dönüş yapabilmesi için boş bir satırdan geçmesi gerekir. Oysa ekran yüzeyinde boş satır bulunmamaktadır. Bunun için elektron tabancası önce tek numaralı satırları tarar ve geri dönüş için de çift numaralı satırları kullanır. Daha sonra da çift numaralı satırları tarar ve tek numaralı satı

geri dönüş için kullanır. Yani bir resmin oluşması için 625 satır 2 çerçeveye hâlinde taramaktadır. Her bir çerçevede 312,5 satır taraması gerçekleşmektedir.



Şekil 10.6. CRT Tüpün yapısı



Şekil 10.5. Saptırma Bobinleri



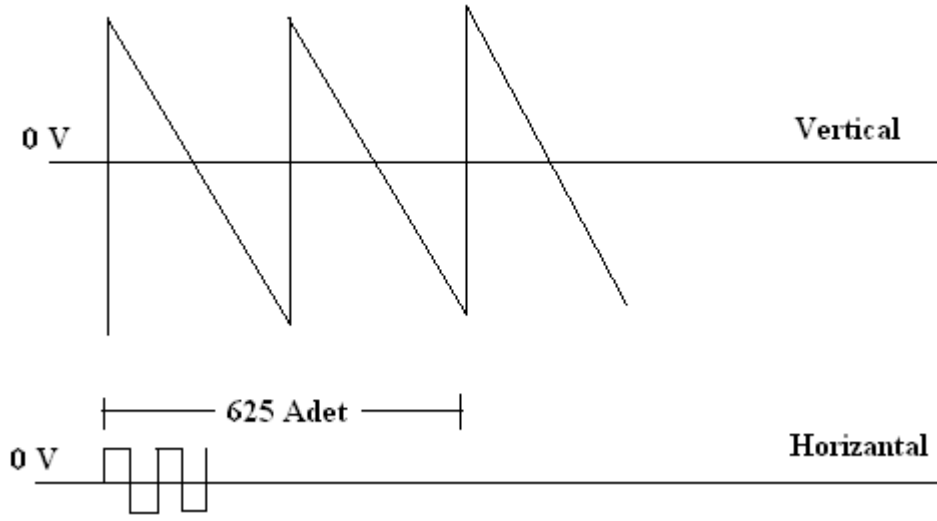
Saptırma bobinleri, üzeri emaye boya ile yalıtılmış bakır iletkenlerin yastık şeklinde sarılmasıyla oluşur. Bu bobinlerden elektrik akımı geçirildiğinde manyetik alan meydana gelir.

Resimlerden hareketli görüntülerin alınabilmesi için de 1 saniyede 25 resmin taranması gerekmektedir. Bir resmin oluşması için 2 çerçeve tarama yapıldığına göre, 1 saniyede 25 resim taramasının olabilmesi için 1 saniyede 50 çerçeve taraması yapılması gerekmektedir.

Bir saniyede 50 çerçeve taramasının olabilmesi için elektron tabancasının 1 saniyede 50 defa yukarıdan aşağıya doğru dönüş hareketi yapması gerekmektedir. Elektron tabancasına bu düşey doğrultudaki hareketi yaptıran ise vertical saptırma bobinlerinin uyguladığı manyetik çekim kuvvetidir. Vertical saptırma bobinlerine testere dişi şeklinde bir dalga uygulanmaktadır. Bu gerilimin dalga şekli ve horizontal gerilimi ile zamanlama ilişkisi Şekil.10.7’de verilmiştir.



Vertical bobinine uygulanan gerilimin her yukarıdan aşağıya doğru inmesi sürecinde 312,5 satır taraması gerçekleşir.



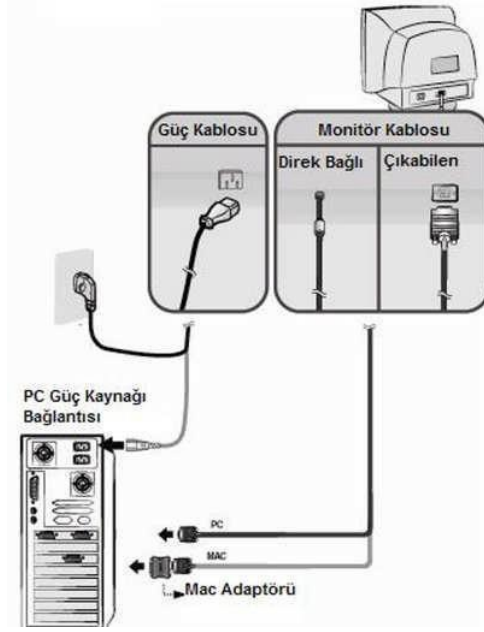
Şekil 10.6. Yatay ve dişey tarama frekansları ve zamanlaması

Vertical saptırma bobinlerine uygulanan testere dişi şeklindeki dalganın pozitif bölgeden negatif bölgeye doğru indiğı görölmektedir. Voltaj değerinin pozitif maksimum olduğu anda elektron tabancası en üst satıra yönelmektedir. Voltaj seviyesi düşerken elektron tabancası da yönünü aşağılara doğru çevirmektedir. Voltaj değeri negatif minimum olduğu anda ise elektron tabancası en alt satıra hizalanmıştır. Bir resim 2 çerçeve halinde tarandığı için 2 testere sinyali ile 1 resim taraması gerçekleşmektedir.

Elektron tabancasının hareketi sadece yukarı aşağı yönlü değildir. Yukarıdan aşağıya doğru olan bu hareketin yanı sıra sağdan sola doğru bir hareket daha gerçekleştirir. İşte gerçek satır taraması bu hareket neticesinde olmaktadır. Vertical bobinlerin oluşturduğu hareket, taranacak satırı belirlerken, yatay (horizontal) bobinlerin uyguladığı çekim kuvvetleri ise elektron tabancasının satırın başından sonuna kadar dönüş hareketini oluşturmaktadır. Yatay saptırma bobinlerine uygulanan kare dalganın pozitif alternansı, elektron tabancasının yönünü sağa doğru çevirirken, negatif alternansı ise elektron tabancasının yönünün sola doğru dönmesini sağlamaktadır. Ekran, tarama yönünün tam tersi istikametten bakıldığı için taramanın sol üst köşeden başladığı unutulmamalıdır.

### CRT Monitörün Ayarlanması

CRT monitörlerin uygun bir şekilde çalıştırılması için ilk önce monitör bağlantısının yapılması gerekmektedir. Daha sonra AC şebeke kablosu elektrik prizine bağlanır. Şekil 10.9'da bağlantıların nasıl yapıldığı gösterilmektedir.



Şekil 10.7. CRT Monitör kablo bağlantıları

Eğer monitör kablosu düzgün takılmamışsa monitör “no signal - sinyal yok” uyarısı verebilir. Monitör güç kablosu doğru takılıp açma kapama butonuna basıldığında kimi zaman bir röle tıklamasıyla beraber yeşil bir led yakılarak monitörün çalışır durumda olduğu belirtilir.

Monitör çalıştırdıktan ve bilgisayar işletim sistemini açtıktan sonra uygun yatay düşey ve renk ayarlamalarının yapılması gerekebilir. CRT monitörlere her tazeleme oranına göre farklı bir ayar yapılması gerekir. Bu ayarlamalar ayrı ayrı CRT monitörün hafıza birimine kaydedilir. Her CRT monitörün tuş takımı konsolu kullanılarak görüntü ayarlamaları yapılmaktadır. Burada esas bilinmesi gereken, ayar simgelerinin tüm monitörlerde standart olmasıdır. Ayarlamaların nasıl yapılacağı, monitör kullanım kitapçığında açıkça belirtilmektedir. Ayarlama simgelerinin belli başlı olanları şekil 10.10’da gösterilmektedir.



Bir hata fark etmediğiniz sürece monitör ayarları ile gereksiz yere oynamayınız. Ayarları bozarsanız, en doğru ayarları yakalamakta güçlük çekersiniz.

BRIGHTNESS/ CONTRAST	POSITION	SIZE	SHAPE	RGB COLOR
Parlaklık ve Kontrast Ayarlaması	Yatay ve Düşey Kaydırma Ayarlaması	Yatay ve Düşey Genişletme/ Kısaltma Ayarlaması	İçe Dışa Bükme/ Uzatma Ayarlamaları	Renk Seviye Ayarlamaları

Şekil 10.8. Monitör temel ayar simgeleri

OSD (On Screen Display) sayesinde monitör ayarlamaları ekranda çıkan görüntü üzerinde yapılır. Hangi özellik değiştirilecekse (+ artırma) ve (- azaltma) düğmelerine basılarak ilgili özellik seçilir ve yine (+) veya (-) düğmeleri kullanılarak değişiklik yapılır. Bu simgelerin haricinde her monitörün SETUP menüsü bulunmaktadır. Bu kısımda dil seçenekleri, OSD yapısı gibi değişiklikler yapılır

## Monitör Standartları

Monitörlerin üretimi aşamasında dikkat edilen birtakım standartlar bulunmaktadır. Bu standartların bazıları evrensel nitelik taşımakla beraber bazıları ise ülkelere özgü standartlardır. Bu standartların belli başlı olanları FCC, CE, MPRII, TCO95 standartlarıdır.

# FCC Compliance Statement

Şekil 10.9.FCC Standartı

Bu standart, ürünün radyo iletişimde zararlı olarak kabul edilen ve karışmaya neden olacak sinyallerin cihazdaki miktarını belirleyen standarttır.

# CE Conformity Notice (for Europe)

Şekil 10.10.CE Standartı

Bu standart; ürün güvenliği, gerilim dalgalanmaları, enerji hattı harmonikleri, elektromanyetik bağışıklık ve radyo frekans karışırması gibi konularda belirleme yapan standarttır.

TCO95



Şekil 10.11.TCO95 Standartı

Bu standart üretilen cihazın çevre ile uyumlu bir elektronik cihaz olduğunu belirleyen standarttır.

# Energy Saving Design

Şekil 10.12.Enerji tasarrufu standartı

EPA programı çerçevesinde ürünün az enerji tüketimi için tasarlandığını belirtir.



LCD, LED ve plazma monitörler, resim kalitelerinin yanı sıra ince olmaları nedeniyle çalışma masalarında fazla yer işgal etmedikleri için de çok tercih edilmektedir.



## LCD MONİTÖRLER

Aslında pek yabancı olmadığımız LCD ekranlar hesap makinelerinde, cep telefonları ekranlarında kullanılmaktadır. Renkli olanlarının tasarımından sonra popüler hâle gelen LCD monitörler CRT monitörlere nazaran enerji tasarrufu, inceliği ve zarif görüntüsü ile dikkat çekmektedir. LCD monitörlerin fiyatı CRT monitörlere göre yüksek olmasına karşın, bu monitörlerin daha çok üretilmesiyle bu günlerde fiyat farkı ortadan kalkmıştır. Teknolojisi her gün daha da güçlenen LCD monitörler, günümüzde CRT monitörlerin yerini almıştır. Şekil 10.15' te bir LCD monitör gösterilmektedir.

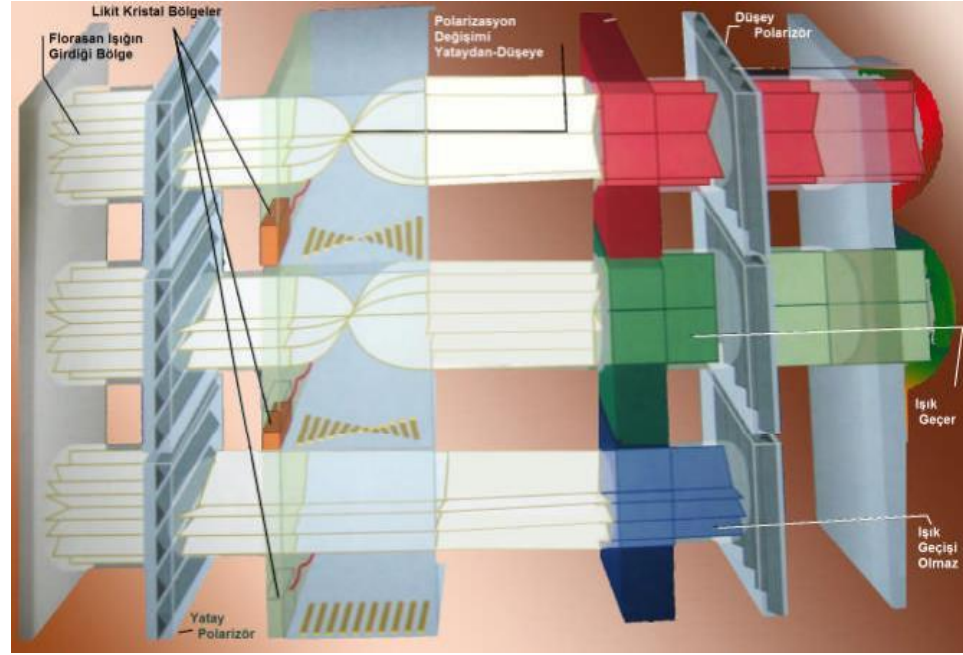
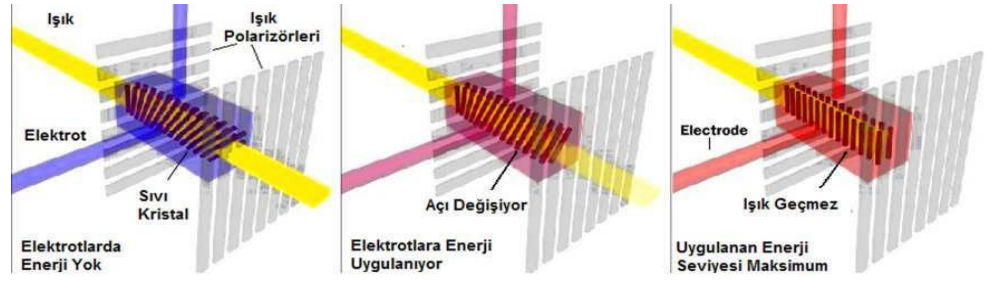


Şekil 10.13. LCD monitör

### LCD MONİTÖRÜN ÇALIŞMA PRENSİBİ

LCD monitöre adını veren en büyük özellik, görüntünün elde edilmesinde büyük rol oynayan sıvı kristal yapıdır. Sıvı kristal yapıdaki madde ne katı ne de sıvı diyebileceğimiz bir durumda bulunur. Bu nedenle bu duruma sıvı kristal durum denmektedir. Sıvı kristalin bu özelliği sayesinde çok az enerji uygulanarak madde katı veya sıvı duruma rahatlıkla geçirilebilir. Uygulanacak enerji sıcaklık, elektrik, basınç vs. olabilir.

LCD monitörlerde normalde bükümlü nematik tip sıvı kristal kullanılmaktadır. Bu sıvı kristal yapıya elektrik enerjisi uygulandığında bükümler açılır ve kristal moleküler yapı duruş açısını değiştirir. Bu özellik kullanılarak, ışığa sıvı kristal kanalın içinden yol verilir. LCD monitörlerin her bir pikselinde sıvı kristal madde bulunmaktadır. CRT monitörlerde olduğu gibi binlerce pikselden oluşmaktadır. Her pikselde 3 adet renk hücresi (RGB -alt piksel) bulunur. Bu monitörlerin satır ve sütunlarında bulunan piksellerin her biri elektrotlara bağlıdır. Elektrotlar aracılığıyla istenilen renk hücresine elektrik akımı gönderilerek görüntü elde edilir. Şekil 10.16'da bir LCD piksel hücresinde görüntünün elde edilişi gösterilmektedir.



**Şekil 10.14.** LCD' de görüntü elde edilişi

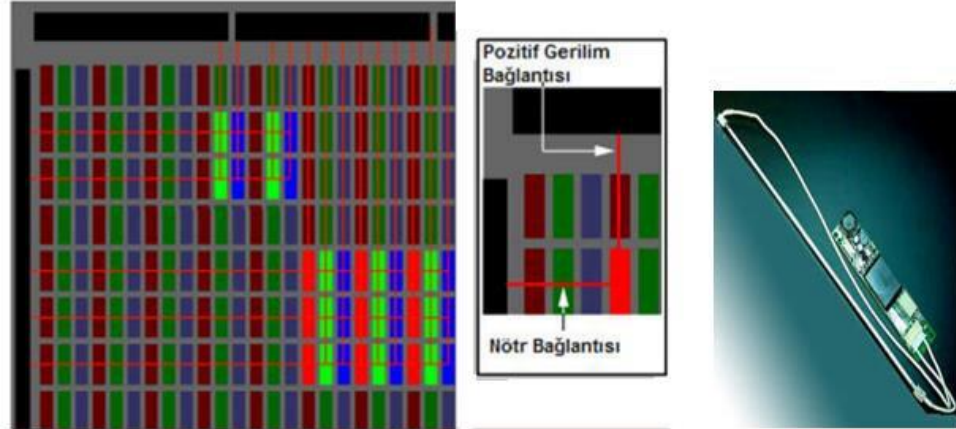
Şekil 10.16 incelendiğinde ışığın, polarizörlerin arasında bulunan sıvı kristal yapının içinden geçtiği görünmektedir. Polarizörler, ışığı kutuplayan elemanlardır. Işık, polarizörler yardımıyla yatay (enine) veya dikey (boyuna) olarak kutuplanabilir. Yatay kutuplanan ışık sadece yatay polarizörden geçer. Dikey olarak kutuplanmış ışık ise ancak ve ancak dikey polarizörden geçer. Yatay kutuplu ışık tayfı hiçbir şekilde dikey polarizörden geçemez. Tekrar şekli 10.16 incelenecek olursa ilk olarak yatay polarizörden geçen kutuplanmış ışık, sıvı kristal maddenin içerisine girer. Bükümlü kristal yapı 1. polarizörde kutuplanmış ışığın normal şartlarda 2. polarizörden geçebilmesi için tasarlanmıştır. Bu şekilde ışığın geçişi sağlanır. Yalnız elektrotlara enerji verildiğinde sıvı kristal yapı çözülür. Kutuplanmış ışık 2. polarizörden geçemez, çünkü sıvı kristal yapı, ışığın geçmesi için gerekli olan çıkış polarizör açısını ayarlayamamıştır. Böylece ışık geçişi engellenir, bu nokta karanlık gözükür.

LCD monitörde resim gösterimi işi aynı CRT'de olduğu gibi tarama işlemi ile gerçekleştirilmektedir. Yalnız LCD ekranlarda her pikselin bir adresi bulunmaktadır. Görüntülenecek piksellerin adresi belirlenir ve ilgili elektrotlara bilgi gönderilerek resim elde edilir. Ayrıca LCD panellerde kullanılan floresan



CRT monitörlerde satır tarama işlemi saptırma bobinlerine uygulanan gerilim ile gerçekleşirken, LCD monitörlerde tarama işleminin olabilmesi için mutlaka mikroişlemci tarafından sürekli adresleme yapılması gerekmektedir.

lamba aracılığıyla ekranın daha parlak görünmesi sağlanır. Şekil 10.17’de LCD tarama işlemi ve kullanılan floresan lamba gösterilmektedir.

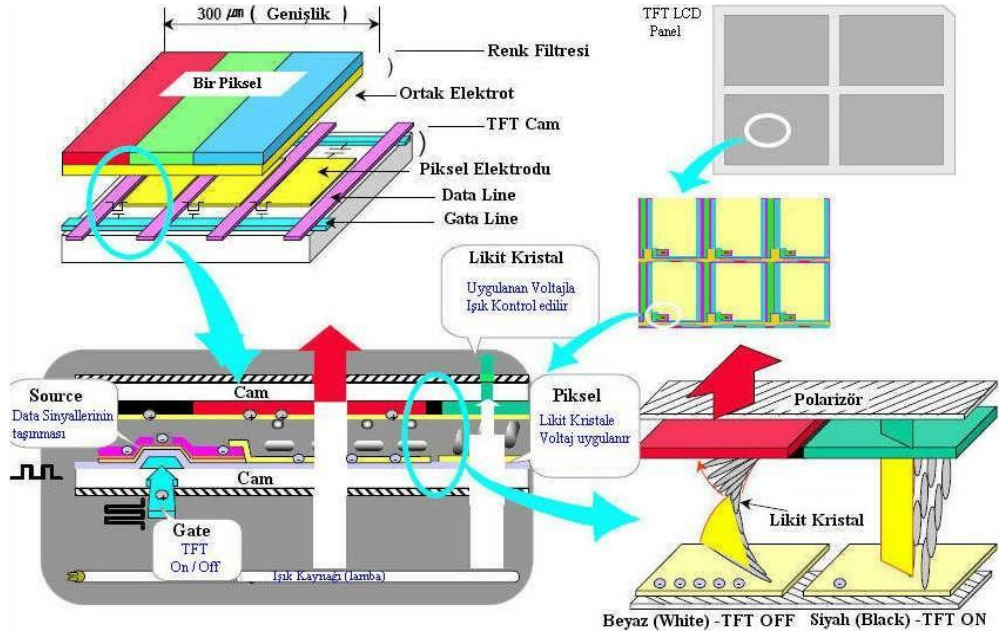


**Şekil 10.15.** LCD’de tarama işlemi ve kullanılan floresan lamba

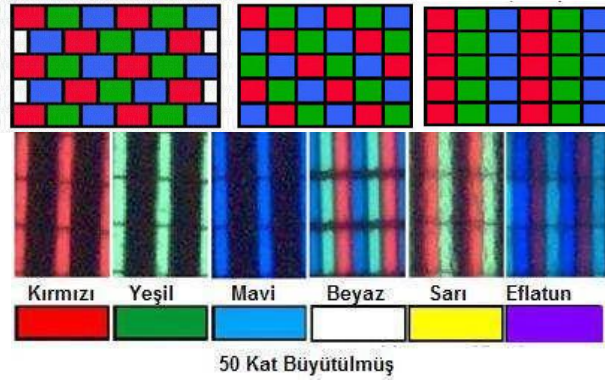
Pikselleri adreslemeye yarayan elektrotlar nasıl yapılıyor da ekranda belirmeden tarama işlemini gerçekleştiriyor? İndium-tin-oksit yardımıyla kaplanmış cam yüzeyler iletken hâlini almaktadır. Bu yüzeyler bu malzeme ile kaplandığında hiçbir şekilde yüzeyin şeffaflığında bir değişiklik olmamaktadır. LCD ekranlarda kullanılan iki adet indium-tin-oksit kaplanmış camın arasına yerleştirilen sıvı kristal yapı ile görüntü sağlanmaktadır. 1. camda satırları taramak için gereken adres hatları yapılırken, diğer camda sütunları taramak için gerekli adres hatları yapılarak elektrotlar elde edilir. CRT monitörlerde renklerin elde edilmesi pasif ve aktif matris sistem olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Pasif matris sistemde; renklerin elde edilmesinde hangi hücreler aydınlatılacaksa ilgili hücrelerin adres hatları taranır ve hücrelere uygulanan gerilime göre renk yoğunluğu belirlenir. Pasif matris sisteminin uygulaması basit olmasına rağmen piksellerin görüntüleme esnasında geciken cevap verme süresi yüzünden kalitesi düşüktür. Aktif matris sisteminde ise TFT (Thin Film Transistor) denilen bir teknoloji kullanılmaktadır. LCD monitörün TFT katmanında binlerce transistör ve kondansatör bulunmaktadır. Her bir transistör saydam elektrodu sürmektedir. Kapasitör sayesinde yeni tazeleme sinyali gelene kadar pikselin gerilimi korunur. Bu teknoloji sayesinde piksellerin cevap verme süresi hızlandırılmış ve görüntü kalitesi artırılmıştır. Şekil 10.18’de bir TFT LCD monitörde her piksel 3 hücreye (alt piksele) bölünmüştür. Piksel elektrotları aracılığıyla 3 ana rengin yoğunluğu belirlenir ve istenilen renk oluşturulur. LCD monitörlerin nokta aralıkları CRT monitörlerinkine nazaran daha yüksektir. Bu LCD monitörler için negatif bir özelliktir. Şekil 10.19’da LCD ekranda alt piksel dizilişleri ve renklerin gösterimi belirtilmiştir. Aktif matris sisteminde, ekranda renk elde edilmesi için kullanılan transistörlerin bozuk olmasından dolayı ekranda bad pixel adı verilen noktalar oluşmaktadır. Bu noktaların renkleri, sistem tarafından kontrol edilemediği zaman diğer noktalardan hemen ayırt edilebilmektedir. Üretilen LCD monitörlerin %40 kötü noktalar yüzünden imalat hatalı olarak işaretlenmektedir. Bu nedenle LCD monitörlerin fiyatları üretim maliyeti yüzünden yüksektir. Bu nedenle LCD monitörlerin ya da dizüstü bilgisayarların ekranlarının alınmadan önce kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu işlem, tamamen siyah ve tamamen beyaz bir resim ekranda gösterildikten sonra ekrana yaklaşılarak gözle kontrolü gerçekleştirile



LCD teknolojisinin ilk versiyonlarında cevap verme süresi düşüktür. Cevap verme süresinin düşük olması, hızla giden bir arabanın veya atılan bir topun arkasında iz bırakması gibi bir etki meydana gelmekteydi. Tarama frekanslarının yükseltilmesiyle zaman içerisinde yeni cihazlarda bu sorun çözülmüştür.



Şekil 10.16. TFT LCD ekran



Şekil 10.17. LCD ekranda alt piksel görüntüleri ve renklerin gösterimi

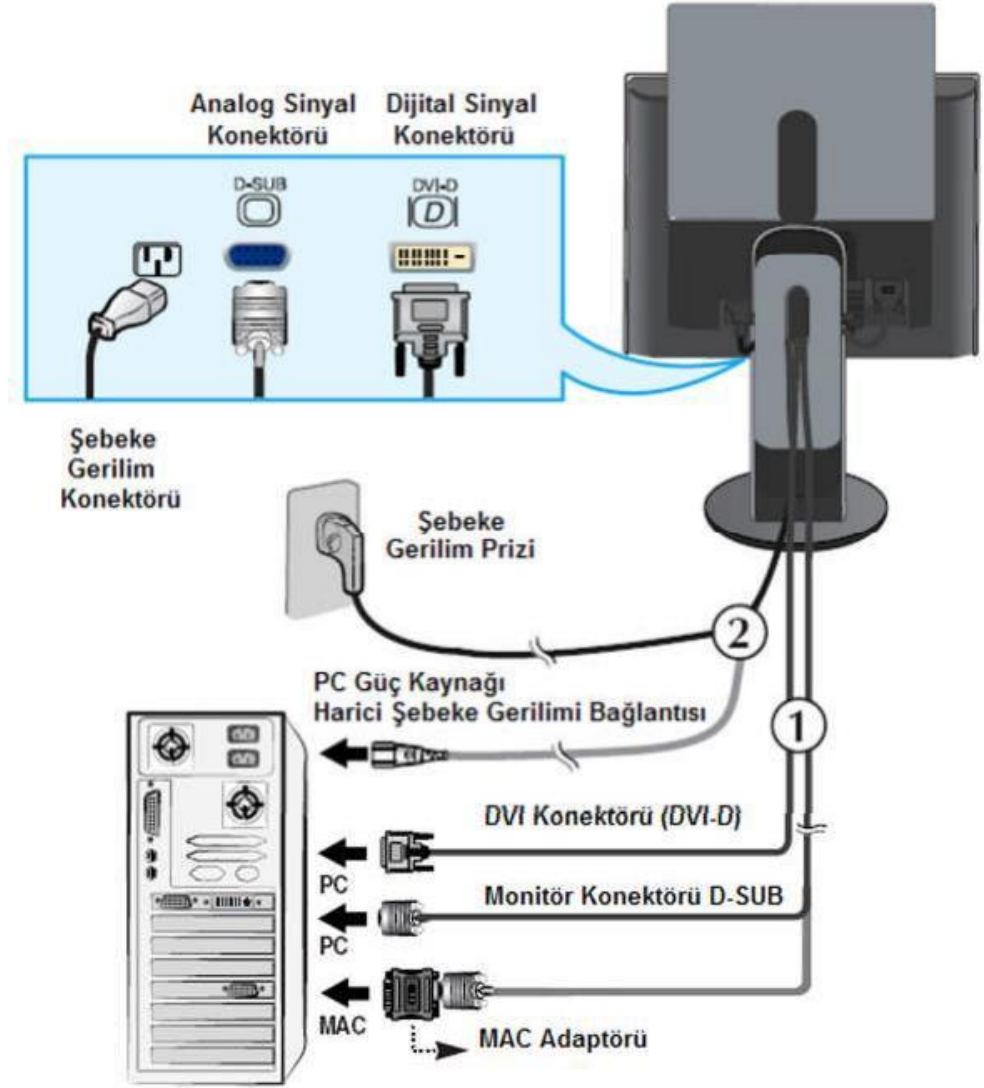
### LCD Monitörün Ayarlanması

LCD monitörlerin uygun bir şekilde çalıştırılması için ilk önce monitör bağlantısının yapılması gerekmektedir. Monitör bağlantısı iki şekilde yapılır. Eğer ekran kartı destekliyse ve bağlantı noktası bulunuyorsa görüntü sinyalleri dijital olarak bilgisayardan alınabilir. Dijital olarak alınan görüntü, normal analog görüntüye göre daha sağlıklı sonuç vermektedir. Dijital görüntü DVI ara birimi aracılığıyla gerçekleştirilir. Eğer DVI portu bulunmuyorsa analog sinyal için normal monitör konektörü kullanılır. Daha sonra AC şebeke kablosu elektrik prizine bağlanır. Şekil 10.20’de bağlantıların nasıl yapıldığı gösterilmektedir.



DVI portu kullanılan monitörlerde RGB sinyalleri dijital olarak gönderilir. Şayet DVI portu yerine VGA (analog) portu kullanılacak olursa LCD monitörler aldıkları analog işaretleri dijital çevirdikten sonra tarama işlemi yapar.

Ülkemiz, TV ve monitör yapımında maalesef montaj teknolojisinden daha ileriye gidememiştir.



Şekil 10.18. LCD monitör kablo bağlantıları

Eğer monitör kablosu düzgün takılmamışsa monitör “no signal-sinyal yok” uyarısı verebilir. Monitör güç kablosu doğru takılıp açma kapama butonuna basıldığında yeşil bir led yanarak monitörün çalışır durumda olduğu belirtilir. CRT monitörlerde olduğu gibi monitörü çalıştırdıktan ve bilgisayar işletim sistemini açtıktan sonra uygun yatay düşey ve renk ayarlamalarının yapılması gerekebilir. LCD monitörler için en uygun çözünürlük ayarlaması kullanım kitapçıklarında belirtilmektedir. Uygun olmayan çözünürlük ayarlamasında harflerin ve ikonların hafifçe bulandığı görülür. Desteklenmeyen yüksek çözünürlükler her monitörde olduğu gibi LCD monitörde de gösterilemez. Her LCD monitörün tuş takımı konsolu kullanılarak görüntü ayarlamaları yapılmaktadır. Burada esas bilinmesi gereken ayar simgelerinin tüm monitörlerde standart olmasıdır. Ayarlamaların nasıl yapılacağı, monitör kullanım kitapçığında açıkça belirtilmektedir. Bazı LCD monitörlerin TV olarak kullanılabilmesi için video, S-Video ve tuner girişleri bulunmaktadır. Bu girişler kullanılarak video, kamera uydu alıcısı gibi cihazlardan görüntü aktarımı gerçekleştirilebilir.

## LCD ile LED Arasındaki Farklar

Günümüzde LED ekran veya LED TV'ye yoğun bir ilgi vardır. Peki, tam olarak nedir bu LED ekran denilen şey? LCD'den daha avantajlı olduğu yönler nelerdir? Neden bir LED ekran veya TV sahibi olmalıyız? Aslında LED ekranlar da temelde LCD teknolojisine dayanır. Aralarındaki fark aydınlatma tekniklerinin değişmesinden kaynaklanmaktadır. LCD ekranlar floresan lambalardan faydalanırken, LED ekranlar, LCD paneli LED lambalar vasıtasıyla aydınlatılıyor. Bu durumun eskisine göre daha avantajlı olduğu açıktır. Bunlar;

- Geleneksel LCD ekranlar çalışır durumdayken arka aydınlatmaları her zaman açıktır. Ekranda siyah ve koyu alanların gösterilebilmesi için o bölgedeki kristaller vasıtasıyla gelen ışık engellenmelidir. LCD ekranlarda bu yöntem kısmen başarılı olsa da belirli açılardan ekrana bakıldığında siyah ve karanlık alanlar parlar veya renk değiştirir. Aynı zamanda bunun karşılık (contrast) değerine de olumsuz bir etkisi olur. Birçok kişinin uzun yıllar boyunca tüplü CRT ekranlardan LCD'ye terfi etmemelerinin en büyük nedenlerinden biri buydu. LED ekranlardaki ışık yayan diyotların (Light Emitting Diode) aydınlatması ise piksel piksel seçilebilir. Herhangi bir ışık oyunu söz konusu olmadığından siyah gerçekten siyah görünür. Karşıtlık değeri ise 50,000 sınırından 5,000,000'a kadar dayanır.
- LCD'de gösterilebilecek renk tonlarının sayısı doğrudan panelin kristal kalitesiyle ilgilidir ancak LED ekranların LED lambalarının her birinin yaydığı ışığın rengi değiştirilebilir. Bu da renklerin çok daha doğru ve canlı görünmesini sağlar.
- LCD ekranlar yıllar geçtikçe olgunlaşmış ve şu anki izleme açıları eskiye nazaran çok daha iyi olmakla dikey izleme söz konusu olduğunda kendilerinden bekleneni hâlâ verememektedirler. LED ekranlar izleme açısı denen olguyu ortadan kaldırarak, LCD'nin değil plazma ekranların doğrudan rakipleri konumuna gelmişlerdir.
- LED aydınlatmanın sunduğu nimetlerden biri de çok yüksek tazeleme hızlarıdır. Bu sayede ekranda hızla hareket eden nesnelere normal LCD'lerden daha net görünür.
- LCD ekranların üretilmesinde cıvalı malzemeler kullanılır ve bu madde çevreye son derece zararlıdır. LED aydınlatmalı ekranlarda bu maddenin kullanılmasına gerek yoktur.
- LED paneller, LCD'lerden daha ince üretilebilir. Bu yüzden çok daha şık tasarımlara imkân tanır.
- LED ekranlardaki her LED'in yaydığı ışık miktarı değiştirilebildiğinden güç tüketimi LCD'den daha azdır (%30 civarı). LCD ekranlarda kullanılan lambaların hepsi aynı düzeyde ışık yaymak zorundadır.

## PLAZMA MONİTÖRLER

Görüntü kalitesiyle diğer monitörlerden ayrılan yeni nesil gelişmiş bir görüntüleme aygıtıdır. Bu monitörler sadece bilgisayara bağlanmak için üretilmeyip, ayrıca TV yayınlarını ve yüksek yoğunluklu resim bilgisi içeren sayısal yayınları da görüntüleyebilmek için tasarlanmıştır. CRT ve LCD monitörlere göre fiyatı bir hayli yüksek olan bu monitörler, kişisel kullanım için uygun değildir. Plazma monitörler, ev sinema sistemleri ve organizasyonlar için sunu gösterimine yönelik üretilen



Plazma ekranlar çalışma sırasında maddenin gaz hâline geçmesi ve içerisinde gerçekleşen kimyasal olaylarda dolayı oluşan sesleri dışarı yansıtmaktadır. Çok yakın mesafelerden bu sesler, hassas kulaklar tarafından algılanmaktadır. Bu nedenle monitör olarak tercih edilmemektedirler.

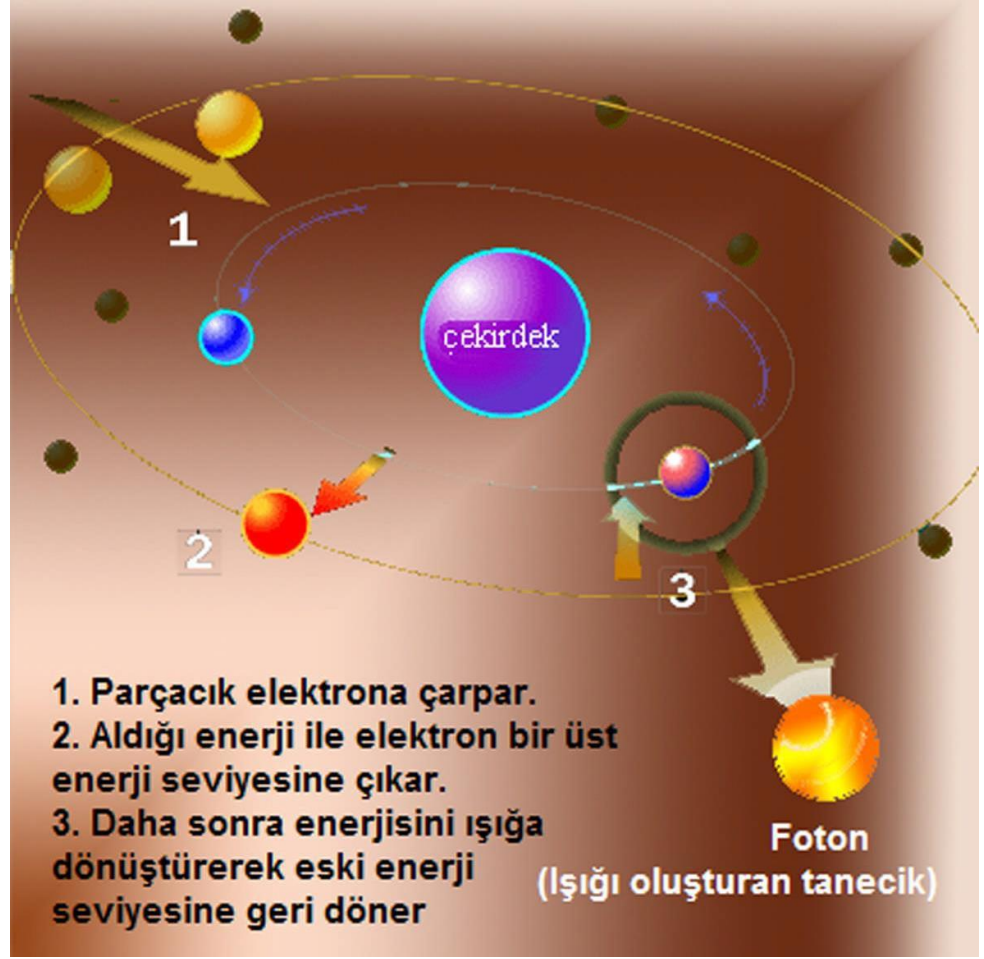
Çözünürlük (örneğin:1366X768), parlaklık (örneğin:1200cd/m<sup>2</sup>) ve kontrast (örneğin: 3000:1) oranlarına göre kalitesi belirlenen plazma monitörler, parlak resim görüntüsüyle ve pastel renklerin daha iyi gösterilmesinden dolayı diğer görüntüleme aygıtlarından rahatlıkla ayrılabilir. Şekil 10.21’de bir plazma monitör gösterilmektedir.



Şekil 10.19. Plazma ekran

Plazma monitörler aynı LCD monitörlerde olduğu gibi piksellerden ve R - G - B hücrelerinden (alt piksellerinde) oluşmaktadır. Yalnız hücrelerde likit kristal yapı yerine plazma ortam kullanılmaktadır. Plazma, maddenin iyonize edilmiş gaz hâlidir. Madde normalde gaz hâlindeyken, eşit miktarda protona (+ değerlikli) ve elektrona (- değerlikli) sahiptir. Plazma durumunda ise bu denge bozulur ve elektrikle yüklenmiş atomlar gaz içerisinde gezmeye başlar. Floresan lamba tüpünün içindeki durum plazma ortama örnek olarak verilebilir.

Plazma ortamından elektrik akımı geçtiği sürece negatif yüklü parçacıklar pozitif yüklü bölgelere, pozitif yüklü parçacıklar negatif yüklü bölgelere devamlı hareket eder. Bu esnada gezen bu parçacıklar birbirlerine çarpar. Parçacıkların çarpışması sonucu iyonlarda bulunan elektronlar bir üst enerji seviyesine geçer. Eski enerji seviyesine dönerken enerjisini ışık olarak boşaltır. Plazma ortamın bu özelliği kullanılarak plazma monitörlerde görüntü elde edilir. Şekil 10.22’ de plazma ortamında ışığın oluşumu gösterilmektedir.

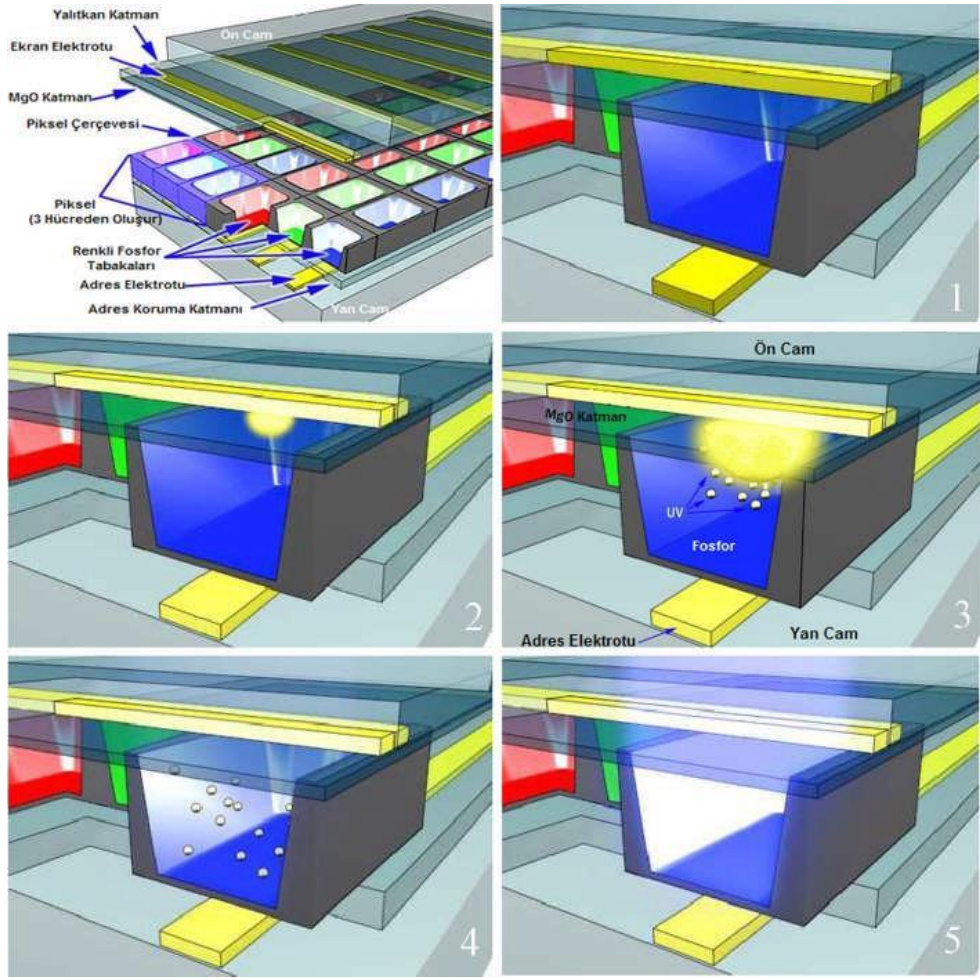


Ölü nokta oluşan ekranlarda, ölü nokta oluşan bölgenin tamiri mümkün olmadığından, ekranın komple değişimi gerekmektedir.

**Şekil 10.20.** Plazma ortamda ışığın oluşumu

Plazma ekranda resim, diğer monitörlerde olduğu gibi tarama işlemi ile oluşturulur. Her pikselin ve alt pikselin LCD monitörde olduğu gibi bir adresi bulunmaktadır. Aydınlatılmak istenen piksele elektrik enerjisi verilerek plazma ortamdan ışığın çıkması sağlanır. Pikselleri oluşturan RGB hücrelerinin içi fosfor ile kaplanmıştır. Bu sayede plazma ortamdan çıkan morötesi dalga boyundaki gözle görünmeyen ışık (foton tanecikleri) fosfor tabakasına çarptırılarak görünür ışık elde edilir. Renk hücrelerine gönderilen akım darbelerine göre ışık yoğunluğu ayarlanır ve renkler plazma ekranda belirlenir. Şekil 10.23’de plazma ekranda görüntünün elde edilmesi gösterilmektedir.





**Şekil 10.21.** Plazma ekranda görüntü elde edilmesi

Şekil 10.23 incelendiğinde 1. kısımda bir hücre (alt piksel) gösterilmektedir. Daha sonra bu alt piksele 2. aşamada adres ve ekran elektrotları aracılığıyla elektrik darbesi gönderilir. 3. kısımda plazma ortamdan çıkan UV (morötesi) ışık fosfor tabakasına çarpar. 4. kısımda fosfor tabakasına çarpan ultraviyole ışık, görünür ışık olarak 5. kısımda hücreden dışarı çıkar. Bu işlem, bilgisayar ekran kartından gelen tarama ve renk bilgisine göre bütün piksel ve alt piksellere uygulanarak ekranda görüntü CRT monitörlerde olduğu gibi satır ve sütun adres hatlarının taranması ile oluşturulur. LCD monitörlerde olduğu gibi plazma monitörlerde de ölü nokta olma olasılığı yüksektir. Bu nedenle bu monitörler alınmadan önce mutlaka kontrol edilmelidir.



### Özet

- Bu ünite de bilgisayar bileşenlerinden ekran kartından sonra seçimi yapılırken en çok dikkat edilmesi gereken dış donanım elemanlarından monitörler anlatılmıştır.
- Televizyonlar ve monitörler, İnsan gözüne hitap eden cihazlardır. Bugün teknoloji mağazalarına gidildiğinde en çok çeşidin ve fiyatın bu ürünlerde olduğu görülmektedir. Günümüzde bilgisayar monitörü, TV yada Hem monitör hemde TV olan ürünler bulunmaktadır.
- CRT monitörler yüksek tepki süreleri ve parlak görüntüleriyle hâlâ en iyi monitör olmayı sürdürmektedir. Çok yer kaplaması ve enerji harcaması nedeniyle yerini LCD ve LED monitörlere bırakmıştır.
- Geleceğin monitör teknolojisi projeksiyon hologram ve 3D olacaktır. Bir monitörü diğerinden ayıran özellik ekran büyüklüğü, tarama frekansı, tepki süresi, kapladığı yer, harcadığı enerji olarak sayılabilir.
- Günümüzde aslında monitörler ile bilgisayarlar bütünleşmiştir. WIFI,USB,HDMI,VGA,DVI desteğiyle resim, video ve internete bilgisayarsız giriş yapılabilmektedir. Divx, flv,mp4 gibi formatları eski bilgisayarlar gösteremezken bu TV monitörler çok akıcı bir şekilde gösterebilmektedir. Yakın bir gelecekte bilgisayar yerine evlerde Iphone, Ipad'lerde olduğu gibi I-TV görmek mümkün olacaktır.
- Monitörlerde CRT – LCD / LED, plazma olmak üzere üç çeşit teknoloji vardır. CRT eski teknolojidir ve yakın bir gelecekte artık bunlara rastlamak mümkün olmayacaktır. Gelişen teknolojiler sayesinde fiyatları uygun hâle gelen LED monitörler düşük enerji sarfiyatları ve görüntü kaliteleri bakımında günümüzde en fazla tercih edilen monitörlerdir.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdaki konnektörlerin hangisinden sayısal bilgi gönderilir?

- a) PC DVI konnektörü
- b) PC Audio konnektörü
- c) PC Video konnektörü
- d) PC Monitör konnektörü
- e) PC Mikrofon konnektörü

2. Floresan lambası bozulmuş bir LCD monitörle ilgili olarak verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- a) Monitörün tuş takımı çalışmaz.
- b) Monitör sinyal yok uyarısı verir.
- c) Monitör çalışır, yalnız görüntü belli olmaz.
- d) Resim görüntüsü sadece gündüz görünür.
- e) Monitör fazla enerji harcar.

3. LCD monitörlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Görüntü, elektron tabancası kullanılarak elde edilir.
- b) 17 inç CRT monitörün görünebilir alanı 17 inç LCD' den fazladır.
- c) Fiyat olarak CRT monitörlerden ucuzdur.
- d) Sıvı kristal malzeme ile ekran noktaları elde edilir.
- e) LCD'ler CRT'den kalındır.

4. LCD ekranlarda üretim hatası sonucu oluşan noktalara ne ad verilir?

- a) Nokta aralığı
- b) Renk derinliği
- c) Ölü nokta
- d) Tazeleme oranı
- e) Bad sector

5. Elektron tabancası hangi monitörde bulunur?

- a) CRT
- b) LCD
- c) LED
- d) Plazma
- e) Lazer

6. Bilgisayardaki hangi donanım monitörle direkt irtibatlıdır?

- a) Mikroişlemci
- b) RAM
- c) Ekran Kartı
- d) Ses Kartı
- e) Hard disk

7. 256 renk kaç bit ile tanımlanabilir?

- a) 1
- b) 4
- c) 8
- d) 16
- e) 32

8. Monitör pixellerinde hangi ana renklerin karışımı ile bütün renkler oluşur?

- a) Kırmızı – Yeşil – Mavi
- b) Kırmızı – Siyah – Beyaz
- c) Mor – Siyah – Sarı
- d) Siyah – Beyaz – Mavi
- e) Beyaz – Mor – Kahverengi

9. VGA portundaki pin sayısı kaçtır?

- a) 3
- b) 6
- c) 9
- d) 12
- e) 15

10. Enerji sarfiyatı en fazla olan monitör aşağıdakilerden hangisidir?

- a) CRT Monitör
- b) LCD Monitör
- c) LED Monitör
- d) Plazma Monitör
- e) Bütün monitörlerin enerji sarfiyatı aynıdır.

## **YARARLANILAN KAYNAKLAR**

[1]ÇÖMLEKÇİ M. (2005). PC Donanımı Herkes İçin. İstanbul: Alfa HENKOĞLU

T.(2005) Modern Donanım Mimarisi. Pusula Yayıncılık HOŞGÖREN

Mehmet(2006) Donanım Mimarisi. MEB yayınları

## Ek Donanım Kartları



Atatürk Üniversitesi  
Açıköğretim Fakültesi

# BİLGİSAYARDONANIMI

Öğr. Gör. Arif DAŞ



## İÇİNDEKİLER

- Ses Kartı
- Faks Modem Kartı
- Ethernet Kartı
- TV Kartı



## HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
- Bilgisayarın genişleme yuvalarına bağlanan ek donanımları tanıyabilecek,
- Ek donanımların işlevlerini kavrayabilecek,
- İhtiyaçlarına göre genişleme kartlarının seçimini yapabileceksiniz.

ÜNİTE

11

## GİRİŞ



Ses titreşimlerinin elektriksel sinyale dönüştürülmesinde mikrofon denen aygıt kullanılır. Mikrofonlar ses titreşimleriyle aynı frekansta elektrik sinyali üretir. Bu elektriksel sinyaller daha çok zamanla değişen gerilim (voltaj) şeklinde karşımıza çıkar.

Boş zamanlarımızda müzik dinlerken veya araştırma yaparken hatta televizyon izlemek için pek çok zaman bilgisayarlardan faydalanırız. Peki, bilgisayarlar bütün bu ihtiyaçlarımızı nasıl karşılıyor ve bunlar için hangi donanımlardan faydalanıyor? Bu üniteye yukarıdaki soruların cevaplarını bulabilirsiniz.

## SES KARTI

Bilgisayarımızdan müzik dinlemek, sesli görüşme yapmak, ses kaydı yapmak vb. işlemler için kullanılan donanımdır. Bilgisayarımıza ses giriş veya çıkışı yapmak için ses kartı kullanılır.

İnsanlar sesleri titreşimler hâlinde duyarlar. Fakat sesleri kaydederken doğadaki gibi titreşimler hâlinde kaydedemeyiz. Sesi kaydetmek için elektriksel sinyallere dönüştürmek gerekir. Ses, analog ve dijital olmak üzere iki farklı türdeki sinyaller hâlinde kaydedilebilir. *Analog sinyal* doğadaki ses titreşimlerinin birebir elektriksel enerji şekline dönüştürülmesidir. Dijital(sayısal) sinyal ise analog sinyallerin bilgisayar diline çevrilmesidir. Yani titreşimler hâlindeki analog sinyallerin bilgisayar dilindeki 1 ve 0 değerlerine dönüştürülmüş haline *dijital sinyal* denir.

Ses kartları dışarıdan analog olarak gelen ses sinyallerini bilgisayarın anlayacağı dijital sinyallere, bilgisayardaki sesleri ise dışarıya aktarırken analog sinyallere dönüştüren özel donanımlardır. Şekil 11.1'de anakarta haricen eklenebilen ses kartlarından bir örnek gösterilmiştir.



Şekil 11.1. Ses Kartı

Bir bilgisayarda ses kartının olmaması o bilgisayarın çalışmasını engellemez. Fakat ses kartının olmaması durumunda ses dosyaları ile ilgili işlemler yapılamaz.

Günümüzde çoğu anakart üzerinde ses kartı görevi yapan cipler bütünleşik (onboard) bulunur. Hatta günümüz teknolojisine uygun olarak çok gelişmiş ses

## Ek Donanım Kartları

yongalarına sahip anakartlar bulmak mümkündür. Fakat bazı durumlarda anakartın üzerinde bulunan ses yongası istenilen performansı karşılayamayabilir. Anakart üzerindeki bütünleşik bir ses yongası örneği Şekil 11.2’de gösterilmiştir.

*Bilgisayar üzerinden radyo veya televizyonlar gibi video veya ses yayını yapmak istenirse, ses kartı veya yonganın güçlü olması gerekir.*



Şekil 11.2. Anakart üzerinde bütünleşik (onboard) ses yongası

Böyle durumlarda ihtiyacı karşılayabilecek tüm giriş ve çıkışlara sahip harici bir ses kartının anakarta dâhil edilmesi mümkündür. Ses kartları anakartın genişleme yuvalarına takılır. Anakart üzerinde bulunan PCI veya PCI-express yuvaları ses kartlarının takılması için idealdir. PCI ve PCI-express yuvaları için uygun ses kartı örnekleri Şekil 11.3’te gösterilmiştir.

*Pci ve PCI-Express yuvaları ile ilgili daha fazla bilgi için anakart bileşenleri ünitesine bakınız.*



Şekil 11.3. PCI ve PCI-Express ses kartları

*Aynı anda hem ses kaydedip hem de ses yayını yapabilen kartlar da mevcuttur. Bu tarz kartlar “full duplex” olarak adlandırılmaktadır.*



Bilgisayara harici bir ses kartı takılmak istenirse anakartta bütünleşik olan ses kartı BIOS ekranından devre dışı bırakılmalıdır.

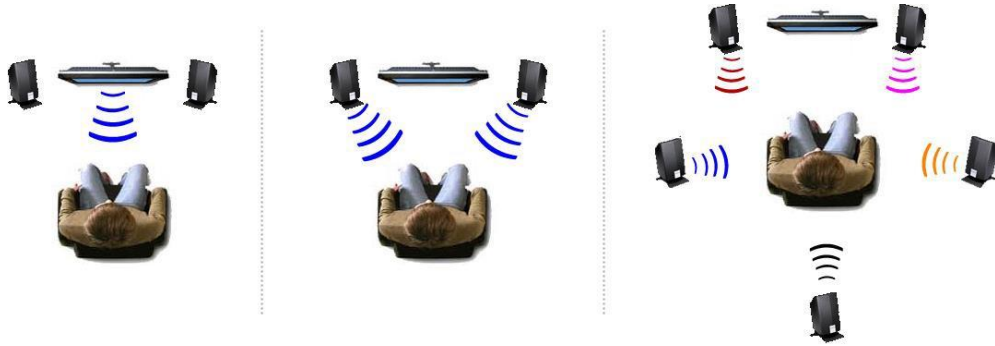


Günümüze kadar sesler üç farklı biçimde kaydedilmiş ve yayınlanmıştır.

- Mono seste ses sadece tek kaynaktan kaydedilir ve dinlerken de bütün hoparlörlerden aynı ses gelir. Ses sanki iki hoparlörün tam ortasından geliyormuş gibi duyulur. Derinlik algısı yoktur.
- Stereo ses çok boyutlu ses anlamına gelmektedir. Farklı kaynaklardan alınan aynı sesin derinlik algısı ile iki veya daha fazla hoparlörden aynı kuvvette yayın yapılmasını sağlar. Sesler her hoparlörde aynı şekilde ve ayrı ayrı duyulur.
- Surround ses ise seslerin farklı kaynaklardan kaydedilmesi ve her hoparlörde farklı farklı seslerin yayınlanmasını sağlayan ses kayıt biçimidir. Ses sistemlerindeki 5.1, 6.1 ve 7.1 gibi çeşitler surround ses sistemindeki çeşitlilikten gelmektedir.

Günümüzde sinemalarda kullanılan ses sistemleri surround sistemlerdir. Bu nedenle beyaz perdede başrol oyuncusunun arkasında havlayan bir köpeğin sesi sinemadaki seyircinin de arkasındaki hoparlörlerden gelmektedir.

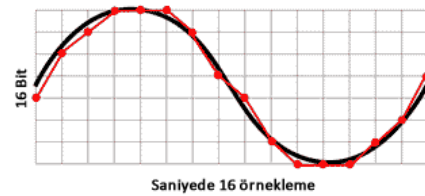
Sistem stereo olsa her yerde aynı ses duyulacak, mono olsa ses tek bir noktadan ve hoparlörlerin olduğu tarafta tam ortadan geliyormuş gibi olacaktır.



Şekil 11.4. Mono, stereo ve surround sistemlerde ses çeşitliliği ve dağılımı

Bir ses kartının ya da bütünleşik ses yongasının kalitesi banttan kayıt çalma netliği ve ses kaydı netliğine bağlıdır. Bu netlik ise donanımın örnekleme yeteneği ile doğru orantılıdır.

Ses kartlarının dış ortamdan gelen analog ses sinyallerini bilgisayarların anlayacağı dijital sinyallere dönüştürmesi işlemine *örnekleme* ile başlanır. Analog sinyal dijitale çevrilirken orijinal sesteki bir örnek alınır ve dijitale çevrilir, sonrasında bir daha örnek alınarak sesin tamamı dijitale



Şekil 11.5. Dijital Sinyalin Örnekleme Alması



Analog sinyali dijital sinyale dönüştürme işlemi için belli zaman aralıklarıyla analog sinyalden anlık örnekleme alınması gerekir. Örnekleme sıklığı ne kadar artarsa ses kalitesi o kadar iyi olarak dijital ortama aktarılır.

çevrilir. Birim zamanda orijinal sestene ne kadar çok örnek alınıyorsa, dijital ses sinyali o kadar çok orijinal ses içerir. Bu durum ses dosyasının kalitesini ve dosya boyutunu doğrudan etkiler. Şekil 11.5'te kırmızı renkli çizgiler ve noktalar, siyah renk ile gösterilen orijinal sestene alınan örneklemeleri göstermektedir.

### Ses Kartının Yapısı

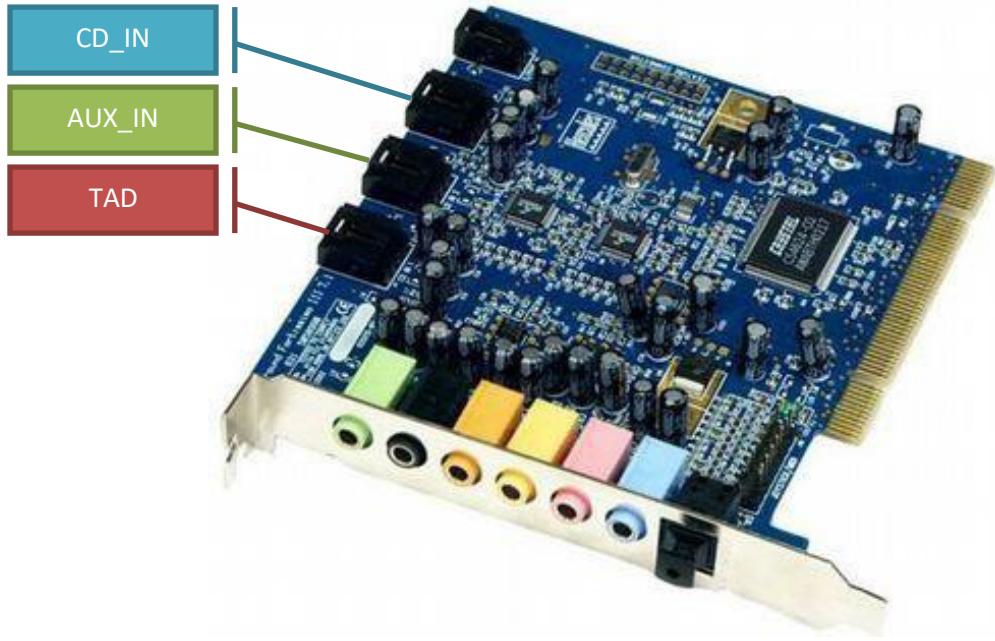
Ses kartının genel çalışma prensibini anlatmadan önce ses kartının bünyesinde bulunabilecek temel bileşenleri tanıyalım.

- **Dalga Tablosu (Wave Table):** Ses kartları müzik aletlerinin sesini çıkarırken müzik aletlerinin gerçek seslerinden faydalanır. Müzik aletlerinin orijinal sesleri ses kartlarında bulunan silinemez belleğe kaydedilmiştir. Dalga tablosu önceden kaydedilmiş sesleri birleştirerek yeni sesleri (müzikleri) oluşturur.
- **DSP(Digital Signal Processor):** Ses kartının ses üreticisidir. Bu bileşen sayesinde dalga tablosunda mevcut bulunan sesleri değişik hızlarda ve anlarda okuyarak istenen notaları veya ses tonlarını oluşturur.
- **DAC (Digital to Analog Converter):** Dijital ses sinyalini analog ses sinyaline dönüştüren ve bilgisayardan analog ses çıkışının olmasını sağlayan bileşendir.
- **ADC (Analog to Digital Converter):** Mikrofon, TV veya herhangi bir müzik aletinden gelen analog ses sinyallerini bilgisayarın anlayacağı dijital sinyallere dönüştüren bileşendir.
- **Rom Bellek:** Ses ile ilgili verileri depolamak için kullanılan bileşendir. DSP tarafından oluşturulan sesler bu bellekte depolanır.
- **TAD (Telephone Answering Device):** Ses kartı ile modem arasında bağlantı kurulmasını sağlayan bileşendir. Bu bileşen sayesinde modeme gelen telefon çağrısının sesi bilgisayarın hoparlörüne aktarılır ve bilgisayarın mikrofonu ile karşı tarafa cevap verilebilir. Yalnız bu özelliğin çalışabilmesi için faks-modem kartının/cihazının "voice" özelliği olması gerekir. Tad bileşeni Şekil 11.6'da kırmızı kutucuk ile gösterilmektedir.
- **Aux\_In:** TV kartları gibi çeşitli kartlar ile ses kartı arasında bağlantı kurularak bu kartlardaki ses sinyallerinin ses kartına aktarılmasını sağlar. Aux – In bileşeni Şekil 11.6'da kırmızı kutucuk ile gösterilmektedir.
- **CD\_IN:** Cd sürücüsündeki ses sinyallerinin ses kartına aktarılmasını sağlar. Ses kartının CD-in girişine takılan bir kablonun diğer ucu CD sürücü üzerindeki ses çıkışına takılır ve böylece iki donanım arasında ses sinyali iletişimi sağlanmış olur. CD\_In bileşeni Şekil 11.6'da kırmızı kutucuk ile

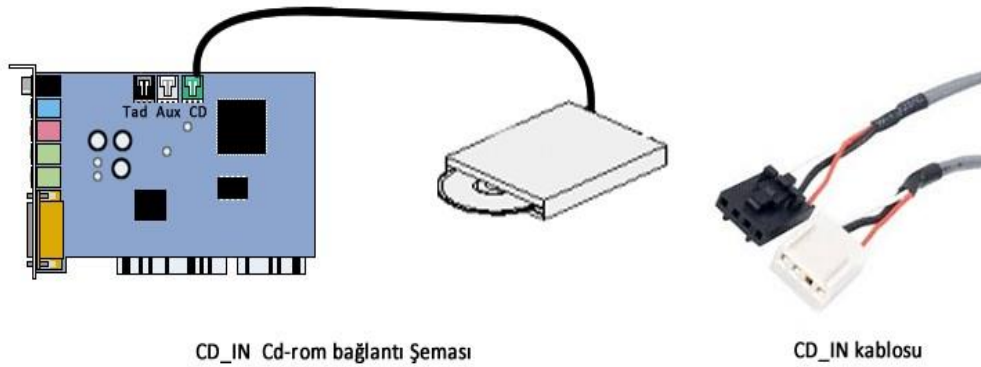
## Ek Donanım Kartları

gösterilmektedir. CDRom ile ses kartı arasındaki bağlantı ise Şekil 11.7'de gösterilmektedir.

- **Frekans Modülasyonu:** Frekans modülasyonu yeni sesler üretir. FM sentezleyicileri sesi, taşıyıcı olarak adlandırılan ikinci bir ses dalga formu ile birleştirir. İki dalga formunun frekansları birbirine yaklaştığında karışık bir ses dalga formu oluşur. FM sentezinin amacı bir müzik aletinin sesinin dalga formunu elde etmektir (stereo ses).



Şekil 11.6. Cd\_IN, AUX\_IN ve TAD girişlerine sahip bir ses kartı



CD\_IN Cd-rom bağlantı Şeması

CD\_IN kablosu

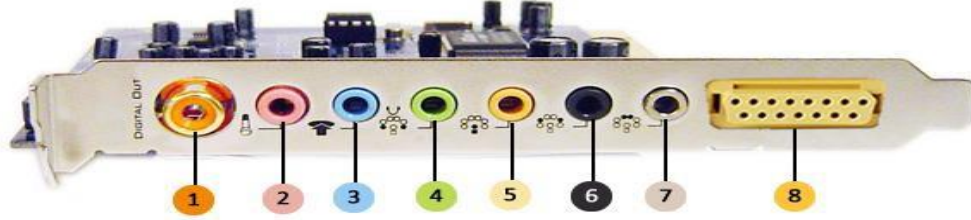
Şekil 11.7. Cd-Rom ile ses kartı bağlantısı şeması

## Ses Kartının Bağlantı Portları

Anakart üzerinde bütünleşik olarak bulunan ses kartları genel olarak üç porta sahiptir. Yandaki resimde bir mikrofon girişi, bir ses kaynağı girişi ve bir hoparlör çıkışı gösterilmektedir. Tek hoparlör çıkışı ise en fazla stereo ses çıkışlarına imkân sunabilmektedir. Ev sinema sistemleri gibi gelişmiş ürünler ise daha çok hoparlöre ve surround yapıya sahip oldukları için, ses çıkışı fazla olan ses kartlarına ihtiyaç duyar. Bir ses kartında bulunan giriş ve çıkışlar Şekil 11.8’de, bu portlara bağlanan donanımlar ise Şekil 11.9’da gösterilmektedir.



Bir ses kartında bulunan giriş ve çıkışların her birine port denir.



Şekil 11.8. Ses kartı Portları

Renk	Fonksiyon
1 <i>Turuncu</i>	Bilgisayardaki dijital ses sinyallerinin radyo, TV gibi analog sinyaller ile çalışan sistemlere gönderilmesi için kullanılan ses çıkışıdır. Aynı şekilde ses girişi olarak kullanan ses kartları da mevcuttur.
2 <i>Pembe</i>	Analog mikrofon girişi için kullanılır. Sadece mikrofon bağlanabilir.
3 <i>Mavi</i>	TV, mikrofon veya herhangi bir sesli cihazdan ses girişi yapmak için kullanılır.
4 <i>Yeşil</i>	Klasik hat çıkışıdır. Standart stereo ses çıkışı yapabilir. Sağ ve sol olmak üzere 2.1 hoparlörleri destekler. Kulaklıklar bu portu kullanır. Surround ses sistemlerinde ise ön tarafta bulunan sağ ve sol hoparlörler bu porta bağlanır.
5 <i>Sarı</i>	Gelişmiş ses sistemleri için merkezî ses çıkışıdır. Subwoofer donanımı bu porta bağlanır.
6 <i>Siyah</i>	Surround ses sistemlerinin analog sinyal çıkışıdır. (Sağ ve sol hoparlörler için)
7 <i>Gümüş</i>	Surround ses sistemlerinin analog sinyal çıkışıdır. (Arka Sağ ve sol hoparlörler için)
8 <i>Koyu Sarı</i>	Midi (Musical instrument digital interface) org gibi müzik aletlerinin veya joysticklerin bilgisayara bağlanması için kullanılan porttur.



Şekil 11.9. Ses kartı Portları ve Portları kullanan cihazlar

## Ses Kartının Çalışması

Günümüz teknolojisinde akıllı telefonlara varana dek artık pek çok cihaz işletim sistemlerine sahiptir. Her işletim sistemi çok sayıda farklı program ile ses dosyalarını çalıştırabilmektedir. Örneğin *Windows işletim sistemini* kullanan bir bilgisayarda *Windows Media Player* ses ve video dosyalarını çalıştırmak için kullanılır ve işletim sistemi ile bütünleşik olarak kurulur. Buna paralel Apple firmasının kendi işletim sistemleri için ürettiği ses ve video çalma programı olan *iTunes* ise hem Apple işletim sistemlerinde hem de *Windows* işletim sistemlerinde kullanılabilir. Özel bir firma tarafından üretilen *VLC player* yazılımı ise *IOS*, *Linux*, *Windows*, *Android*, *OSX* vb. pek çok farklı işletim sisteminde medya oynatıcı olarak kullanılabilir.

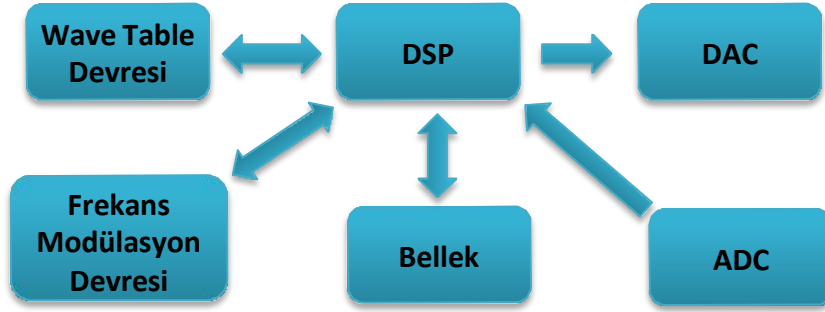
Sesleri çalmak için yazılımdan fazlasına ihtiyaç duymaktayız. Bunun için de ses kartlarını kullanıyoruz. Peki, ses kartı nasıl çalışıyor?

Kullanılan cihaza çevre birimler yardımıyla gönderilen analog ses sinyalleri ses kartına gönderilir. Ses kartı ise bu sinyalleri bünyesinde bulunan analog sinyal çevirici (ADC) ile dijital ses sinyallerine çevirir. Dijital haldeki ses sinyalleri dijital ses işlemci(DSP)'ye aktarılır. DSP sinyalleri işler ve veri paketleri hâlinde anakartın veri yollarına gönderir. Bu veriler işlemci tarafından işlendikten sonra depolanması için belleğe gönderilir.



Bilgisayarlar gerçek sesleri algılayamaz. Bu nedenle sesler (dijital) sayısal verilere dönüştürülür.

Cihazdaki ses sinyallerini dinlemek için bellekte bulunan veriler mikro işlemci ile bellekten okunup işlenir ve DSP'ye gönderilir. DSP ise veri paketlerini dijital sinyaller hâlinde çözdükten sonra dijital analog çevirici (DAC)'ye gönderir. DAC çevre birimlerin sinyalleri okuyabilmesi için analog sinyallere dönüşüm işlemini gerçekleştirir. Artık yayınlanmaya hazır olan analog sinyaller ses kartının uygun çıkış portuna gönderilir ve oradan da çevre birimler ile yayınlanır. Ses kartının çalışma mantığı şekil 11.10'da gösterilmektedir.



Şekil 11.10. Ses Kartı Çalışma Şeması



Bilgisayarda bulunan ses, görüntü veya data gibi bilgilerin telefon hattı kullanılarak iletilmesi, telefon hattı kullanıldığı için telefonda kullanılan iletişim teknolojilerine göre olur.

## FAKS-MODEM KARTI

Hayatımızda en çok ihtiyaç duyduğumuz olgulardan biri de iletişimdir. Sosyal bir varlık olan insan etrafındakileri anlamak için çevresi ile sürekli iletişim hâlinindedir. Gelişen teknoloji hayatın pek çok evresini etkilediği gibi iletişimi de etkilemiştir.

İnsanlığın varlığından beri var olan iletişim, teknoloji ile paralel olarak gelişmektedir. Günümüzde akıllı telefonlar ve bilgisayarlar mektup, telgraf ve belgegeçer cihazlarının yapabildiği tüm işlemleri daha hızlı şekilde yapabildiği için, daha yaygın kullanılmaktadırlar.

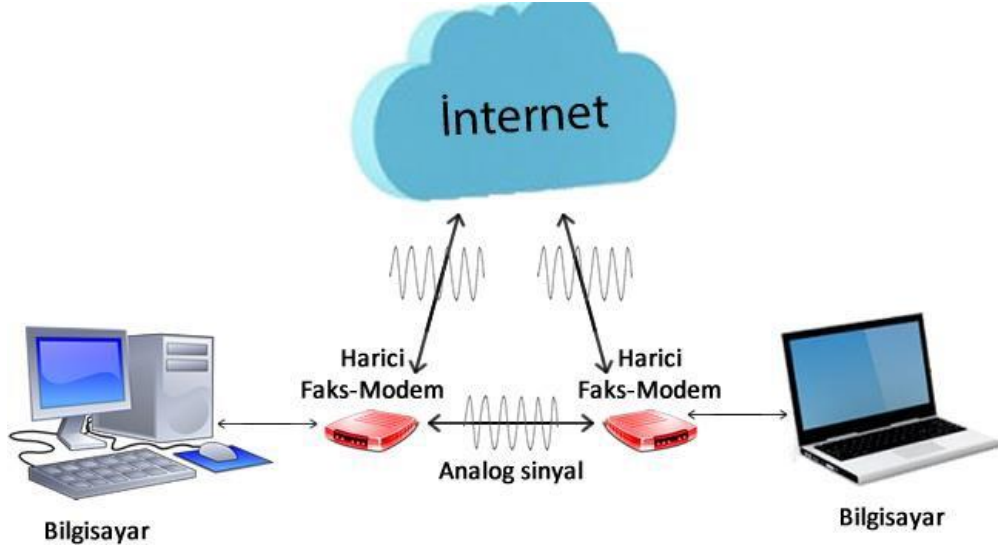
Bu cihazların birbirleriyle iletişim kurabilmeleri için bazı donanımlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bilgisayarların birbirleriyle ve telefonlar ile iletişim kurmasını sağlayan donanıma *faks-modem kartı* denir. Faks-modem kartları, telefon hattını kullanarak ses, görüntü ve data gibi bilgilerin bilgisayarlar arasında iletilmesini sağlar. İletilecek bilgi, çok uzaklara gidebilmesi için televizyon veya telefonda olduğu gibi yüksek frekanslı taşıyıcı sinyallere bindirilir. Bu işleme *modülasyon*, tam tersi işlemin yapılması durumuna yani yüksek frekanslı taşıyıcı sinyalinden bilgi sinyalinin ayrılması işlemine ise

*demodülasyon* denir. İletilecek bilgi dijital olduğu için ya doğrudan dijital modülasyon yöntemleri kullanarak ya da analoga dönüştürüldükten sonra analog modülasyon yöntemleri ile modüle edilir. *Modülasyon* ya da *demodülasyon* çok kapsamlı telekomünikasyon konusu olduğu için burada detaylı olarak anlatılmayacaktır.

Günümüzdeki bazı donanımlar faks gönderme/alma işlemlerini de yapmaktadır. Bundan dolayı bu donanımlara faks/modem adı verilmektedir. Bu kartlarda bir faks cihazının yapabileceği tüm özellikler vardır. Faks/modem kartları sayesinde bilgisayardaki veriler başka bir bilgisayara veya faks cihazına faks olarak gönderilebilir, faks cihazlarından gelen veriler bilgisayar ortamına kaydedilebilir veya doğrudan yazıcıdan baskı yaptırılabilir.

Günümüzde yaygın olarak kullanılan analog modüli faks –modem kartları, telefon hattı üzerinden analog olarak gelen sinyalleri demodüle ettikten sonra dijital verilere çevirip işlemciye yönlendirir. Bilgisayardaki dijital verileri ise analog sinyallere dönüştürüp modüle ettikten sonra telefon hattı üzerinden ilgili bilgisayara veya ağa iletir. Faks modem ile veri iletimi Şekil 11.11’de gösterilmektedir.



Şekil 11.11. Faks-Modem cihazı yardımıyla bilgisayarların birbirleriyle ve internet ağıyla iletişimi

## Faks – Modem Kartının Yapısı

Modemleri, her geliştirici firmanın kendi istekleri doğrultusunda üretmesi birbirleriyle iletişim kurmalarını zorlaştırmıştır. Bu nedenle belirli standartlar geliştirilmiştir. V.32, V34, V.90 gibi standartlar modemlerin çalışma şekillerinde düzenlemelerin yapılmasını sağlamıştır. Bazı faks modemler ile internete bağlanıldığı esnada, modemin bağlı olduğu telefona çağrı geldiğinde telefon meşgul sinyali verir. Hat internet iletişimde kullanıldığı için telefonun diğer bir



Modem, modülasyon-  
demodülasyon  
kelimelerinin  
kısaltılarak  
birleştirilmiş halidir.

Modemler hem  
modülasyon hem de  
demodülasyon işlemi  
yaparak verilerin  
karşılıklı  
gönderilmesini sağlar.

iletişime cevap vermesi mümkün değildir. Bazı faks – modemlerde bulunan Channel 2 özelliği ile internet bağlantısı esnasında telefonun alacağı çağrı sesli uyarı ile bildirilir. Fakat telefon iki durumda da sadece tek bir sinyali transfer edebilmektedir.

Faks - modemlerde daha çok veri göndermek için belirli protokollerde veriler sıkıştırılır. Bu sıkıştırma işlemi 2:1 oranında başlamış ve en son 4:1 oranına kadar çıkmıştır. Yani bir veri grubunun boyutunun mevcut boyutuna oranla 4 kat küçültülmesidir. Bu işlem *veri sıkıştırma(data compression)* olarak adlandırılır.

Sıkıştırılan veriler servis sağlayıcı yardımıyla bir başka modeme iletilir. İletim esnasında veri kaybı olup olmadığını kontrol etmek için sıkıştırma esnasında kontrol bitleri oluşturulur ve her veri paketine bu bitler eklenir. Karşılaman modem ise aldığı verilerin eksiksiz ve doğru olup olmadığını anlamak için veri paketindeki kontrol bitleri ile kendi oluşturduğu bitleri karşılaştırır. Yapılan karşılaştırma uyumlu ise eksiksiz bir transfer olmuştur. Uyumsuz ise veriler karşı taraftan yeniden daha düşük hızda istenir. Bu olaya ise *hata kontrolü(error connection)* denir.

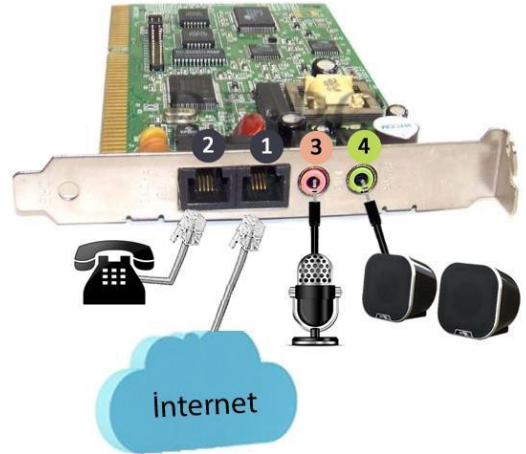
Veriyi gönderen modem ile alıcı modem arasında hız farkı olabilir. Alıcı modem yavaş ise veriyi gönderen modem hızını alıcı modeme göre ayarlar. Bu işleme de *akış kontrolü(flow control)* denir.

Faks-modemler analog sinyaller ve dijital veriler ile çalışmaları için bünyelerinde ses kartındaki gibi analog ve dijital dönüştürücüler bulundurur. *ADC* ve *DAC* ile oluşturulan sinyaller veya veriler *DSP* ile işlenir ve iletim sağlanır.

### Faks-Modem Bağlantı Noktaları

Faks – modem kartındaki portlar ve bu portlara bağlanabilecek donanımlar Şekil 11.12’de gösterilmektedir. Portlar ile ilgili ayrıntılar ise şu şekildedir:

- 1. Line:** Servis sağlayıcısının yani telefon hattının bağlı olduğu porttur. Bu port sayesinde modem bir ağa veya başka bir bilgisayara bağlanır. Telefon hatlarındaki port giriş konnektörünü kullanır.
- 2. Phone:** Telefon hattı faks-modeme bağlandığı için telefon cihazına bağlantı bu port üzerinden verilir.
- 3. Mic:** Bazı faks-modemler karşı tarafa ses gönderme



Şekil 11.12. Faks-modem kartı ve portları



yeteneğine sahiptir. Ses göndermek için bünyesinde mikrofon girişine sahiptir. Mikrofonlar bu porta bağlanır. Adını mikrofonun kısaltmasından almıştır.

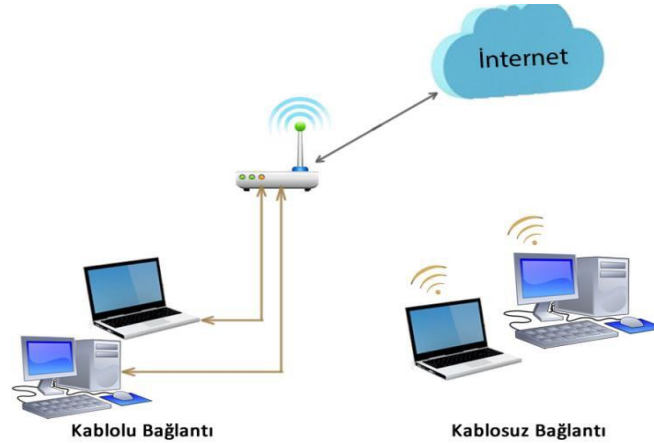
4. **Spy:** Ses iletimi esnasında karşıdan gelen sesi duymak için hoparlör veya kulaklık lazımdır. Hoparlör ve kulaklık bu porta takılır.

## Modem

Bir bilgisayarın başka bir bilgisayar veya ağ ile iletişim kurması için ağ kartına (ethernet kartı) veya modeme ihtiyaç vardır. Ağ kartı yakın mesafelerde(yerel) bilgisayarların birbirine bağlanmasını sağlar. Modem ise bilgisayarların telefon hattı gibi sağlayıcılar yardımıyla başka ağlara bağlanmasını sağlar. Yakın zamana kadar bilgisayarlar faks-modem yardımıyla internete bağlanabiliyordu. Bu bağlantı türüne *dial-up(çevirmeli) bağlantı* denir. Günümüzde daha çok ADSL (Asimetrik Sayısal Abone Hattı) adı verilen, telefon hattı üzerinden yüksek hızlı veri, ses ve görüntü aktarımını aynı anda yapabilen modem teknolojisi kullanılmaktadır. Bu teknolojiyi kullanan modemler özel üretilmektedir ve ADSL modem adını almaktadır.

*Dial-up modemler dijital verileri analog sinyallere dönüştürüp yine analog sinyal taşıyan telefon hatları üzerinden gönderir. ADSL modemler ise bilgisayardaki dijital sinyalleri dijital telefon hattı üzerinden doğrudan yönlendirir ve böylece daha hızlı veri transferi yapar.*

Modemler, telefon hattını kullanarak servis sağlayıcının(ISS) modemine bağlanır. Böylece internete bağlanabilir. ADSL modemler kablolu veya kablosuz veri transferi yapabilir. Şekil 4'te bir ağda bulunan bilgisayarlar, ethernet kartları ve ADSL modem yardımıyla kablolu veya kablosuz olarak hem birbirlerine hem de internete bağlanmaktadır. ADSL modem ile ağ bağlantısı şeması Şekil 11.13'te gösterilmektedir.



Şekil 11.13. Modem aracılığı ile kablolu veya kablosuz internete ve birbirine bağlı bilgisayarlar

## Modemde Kullanılan Birimler

**BPS(Bits Per Second):** Modemin saniyede yapmış olduğu veri alışverişi miktarıdır. 1 mbits bağlantıya sahip bir modem 1 saniyede 1 mega bit yani 8.192.000 bit veriyi transfer etmektedir.

**Baud:** Sinyallerin saniyedeki değişim sayısını belirtir. Baud ne kadar yüksek ise aynı hat üzerinde o kadar fazla veri iletimi mümkündür. Baud hızı bps'ye eşittir.

**Half Duplex:** Veri aktarımını aynı anda tek yönlü yapabilen cihazlardır.

**Full Duplex:** Veri aktarımını aynı anda çift yönlü yapabilen cihazlardır.

**Splitter:** Telefon hattından gelen sinyalleri modem ve telefon için ayırır. Böylece aynı anda hem telefonda görüşülebilir hem de internet bağlantısı kurulabilir.

**Kablosuz Modem:** Kablosuz ağlar tıpkı mobil telefonlar ya da televizyonlar gibi radyo dalgalarını kullanır. Basitçe anlatırsak modemler kablo aracılığı ile telefon hattından aldığı verileri sinyaller hâlinde bir anten vasıtasıyla yayar. Modemin kapsam alanı içerisinde olan bilgisayarlar ise bünyelerindeki özel bir ağ kartı ile sinyalleri çözer ve verileri kullanır. Bunun tam tersi de mümkündür.

**Port:** Kablolu modemlerde bilgisayar ile modem arasındaki kabloların modeme bağlandığı kısımdır.

**Download Hızı:** Karşıdan verilerini alırken maksimum hızıdır.

**Upload hızı:** Verileri gönderirken maksimum gönderme hızıdır.

**Modem iletim hızını download hızı, upload hızı, veri sıkıştırma önemli ölçüde etkiler.**

## AĞ (ETHERNET) KARTI

Ağ kartları bilgisayarların birbirleriyle veya bir ağ ile iletişim kurmasını sağlar. Anakart genişleme yuvalarına takılırlar veya anakart üzerinde bütünleşik olarak bulunurlar. Ağ kartları bilgisayarda bulunan bir donanımın bağlı olduğu ağdaki diğer bilgisayarlar ile paylaşılmasına da imkân sunar.

Bir bilgisayarın ADSL modem aracılığıyla bir ağa bağlanabilmesi için mutlaka ağ kartına ihtiyacı vardır. Günümüzde kullanılan bütün bilgisayarlarda ağ kartı varsayılan olarak bulunur. Ağ kartları anakart üzerindeki genişleme yuvalarına takılabilir. Ethernet kartları tak-çalıştır özelliğine sahiptir. Anakarttaki slota takıldıktan sonra hiçbir yazılıma gerek duymadan çalışır. Ethernet kartlarının bu özelliğine tak çalıştır denir. Günümüzde hemen hemen bütün anakartlarda ağ kartı görevini yapan yongalar bütünleşik bulunmaktadır.



Bilgisayarlar birbirleriyle ve ağ ile bağlantı kurması için ağ kartına ihtiyaç duyar.



İnsanlardaki DNA gibi bilgisayarların MAC adresleri de tamamen benzersizdir.

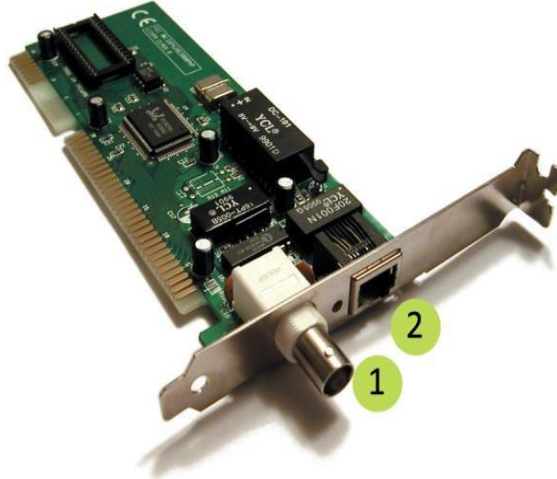
Ağ kartının çıkış portları RJ-45 ve BNC konektörlere uygun olarak tasarlanmıştır. RJ-45 çift bükümlü kabloları kullanırken BNC konektörler koaksiyel kablo(anten kablosu) kullanır.

Her insan için benzersiz olan parmak izleri gibi her bilgisayarı da benzersiz kılan bir adres bilgisi bulunur. *Bu adres bilgisine MAC(Media Access Control) adresi denir.* Her ağ kartında sadece o karta özel olan 48 bitlik bir numara MAC adresini oluşturur. MAC adresi ağ kartının rom belleğine üretim esnasında kaydedilir ve bir daha değiştirilemez. Ağ kartı veri alışverişi esnasında her veri paketine bu MAC adresini ekler ve böylece gönderdiği ve aldığı bilgileri imzalamış olur. Böylece hangi bilgilerin nereden nereye iletiildiği ve kimler tarafından iletiildiği bilgisi kayıt edilmiş olur.

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) bilgisayar ağları ile ilgili ağ standartları belirler. Ağ kartlarının mac adresleri IEEE tarafından belirlenip üretici firmalara verilir.

### Ağ Kartı Çeşitleri

Ağ kartları bağlantı türlerine göre üçe ayrılır. Şekil 11.14'te bir ağ kartı ve portları gösterilmiştir.



Şekil 11.14. BNC ve RJ45 giriş portlarına sahip ağ kartı

#### 1. BNC Konektörlü ağ kartları

Koaksiyel kablo kullanan ağ kartları bu portu kullanır. Bu portu kullanma sebebi ise koaksiyel kablonun BNC konektör ile çalışmasıdır. Bu portta saniyede en fazla 10 mega bit veri iletimi sağlanabilir.

## 2. RJ-45 Konektörlü Ağ Kartları

Çift bükümlü kabloların kullanıldığı ağ kartlarıdır. Çift bükümlü kablonun ucuna RJ-45 konektörü takılır. RJ-45 konektörler ile bağlantı yapıldığında saniyede 10, 100 veya 1000 mega bit veri iletimi sağlanabilir. Veri iletim hızı kullanılan ağ kartının desteklediği hız ile doğru orantılıdır. Günümüzde 100/1000 Mbps ağ kartları yaygın olarak kullanılmaktadır. Ağ kartlarından kullanılan kablo türleri ve konektörler Şekil 11.15'te gösterilmektedir.



Şekil 11.15. Ağ kartlarında kullanılan kablolar ve konektörler

## 3. Wifi(Kablosuz) Ağ Kartları

Günümüzde mobil cihazların yaygınlaşması ve internete olan talebin artması ağ teknolojilerini de etkilemiştir. İnsanlar artık pek çok işlemini internet üzerinden yapmaktadırlar, böylece kullandıkları cihazların da sürekli internete bağlı olmasını istemektedirler. Kablolu iletişimde yolda gezerken ya da gittiğimiz herhangi bir mekânda internet erişimi sağlamak oldukça zor olacaktır. Bu sebeple kablosuz bağlantı teknolojileri gelişmiştir.

Kablosuz ağlar tıpkı mobil telefonlar ya da televizyonlar gibi radyo dalgalarını kullanır. Ancak kablosuz ağlarda veri iki yönde de iletilir. Basitçe anlatırsak bilgisayarlardaki *kablosuz ağ kartları*, veriyi sinyale çevirerek anten vasıtasıyla yayar. Kablosuz modemler bu sinyalleri alır çözümler ve veriyi kablolu yolla internete ulaştırır. Benzer şekilde bu işlemin tersinde de kablosuz modem kablo yoluyla aldığı veriyi çözümler sinyale çevirir ve anten vasıtasıyla bilgisayarlara iletir.

Kablosuz ağ bağlantıları kablolulara oranla daha çok kişinin bağlanmasına imkân verir. Kablolu bağlantıda modemde bulunan port sayısına göre kullanıcı bağlanabilirken, kablosuz modemlerde bağlantı sayısı sınırsızdır.

Kablosuz ağ kartları bilgisayarların anakartlarında bulunan genişleme yuvalarına takılır. Bunun yanı sıra günümüzde USB porttan veya PCMCIA porttan bağlanabilen kablosuz ağ kartları mevcuttur. Kablosuz ağ kartı örnekleri Şekil 11.16'da gösterilmektedir.



Wireless(kablosuz) ağ kartları radyo dalgaları ile internet ağına bağlantı yapılmasını sağlar.

## Ek Donanım Kartları



Şekil 11.16. Kablosuz ağ kartları

Kablosuz bir ağın kapsama alanında bulunan ve kablosuz ağ kartı olan bir bilgisayar mevcut kablosuz ağa rahatlıkla erişebilir. Bu durum kişisel verilerin güvenliğini tehlikeye atar. Tanımadık bilgisayarların sizlerin kablosuz ağına bağlanması ve yasadışı sitelere giriş yapması durumunda, resmî sorumlu ağın sahibi olacaktır. Bu sorumluluklar göz önüne alınırsa ağ güvenliğini sağlamak büyük derecede önem kazanır.

Kablosuz modemlerde bu durumlar göz önüne alınarak gerekli bazı önlemler alınmıştır. Bu önlemler:

**WEP şifreleme;** (Wired Equivalency Privacy - Kabloluya eşdeğer gizlilik), 64 bit ve 128 bit wep şifreleme vardır. Ağınızda sadece web şifrelemeyi destekleyen cihazlar (pda, dvr, gelişmiş satellite receiverlar gibi) erişebilir. Wep şifrelemede kullanabileceğiniz şifre karakterleri 0-9 arası rakam ve A-Z arası harf olabilir ve sık sık değiştirmekte yarar vardır. Çok etkili olmasa da wep şifreleme, şifrelemesi olmayan bir kablosuz ağdan daha güvenlidir.

**WPA şifreleme;** (Wifi Protected Access- Wifi korumalı erişim), WPA windows servis paketi II ile beraber desteklenen bir şifrelemedir. Piyasada güncel satılan tüm kablosuz modemler şuan WPA WPA2 şifreleme sistemlerini desteklemektedir. Ancak WPA2 kullanmak için işletim sisteminizi bununla ilgili güncellemeniz gerekebilir. WPA şifrelemede wep şifrelemedeki gibi karakter sınırlaması yoktur. Daha güçlü bir algoritma kullanır ve kırılması güçtür. Eğer cihazlarınız buna olanak tanırıyorsa bu şifrelemeyi kullanmanız önerilir.

**MAC Filtreleme;** (Media Access Control - Medya erişim kontrolü), ADSL modemlerde mac filtrelemesi menüsünde istediğiniz cihazların mac adreslerini ekleyerek bu cihazların modeme erişimine onay verebilirsiniz. Mac filtre listesinde olmayan bir ağ kartına sahip bilgisayar bu modeme erişemez. Mac adresinizi bulmak için;



Başlat düğmesine tıklanarak açılan panelde arama kutusuna **CMD.EXE** yazılır ve ENTER tuşuna basılır.

Açılan pencereye **getmac** komutunu yazıp ENTER tuşuna basılır. Mac adresleri listelenir.



Kablosuz ağlardan yasadışı sitelere giriş yapıldığında yasal sorumlu ağın sahibidir.



Sistem tercihlerini(system preference) açınız. Açılın panelde Network'ü seçiniz. Açılan sayfada sol taraftaki bağlantı listesinde ethernet seçiliyken. **Advanced**(gelişmiş) butonuna tıklayınız. Üstte açılan sekmelerden **Hardware**(donanım)'e tıklayınız.



Pardus Düğmesi →Programlar → Sistem → konsol; adımları izlenerek terminall programı açılır. Açılan ekrana **/sbin/config** yazılır. **Eth0** bölümündeki **Hwaddr** adresi ethernet kartının Mac adresidir.

## TV KARTI

Bilgisayarlar internete girmek ve bilgisayardaki işlemleri yapmak dışında televizyon olarak da kullanılabilir. TV kartları bilgisayar üzerinden televizyon izlenmesini sağlayan donanımlardır. Televizyondaki teletext özelliğine kadar pek çok özellik kullanılan TV kartına göre bilgisayarda yapılabilmektedir. Hatta bazı TV kartları kayıt yapma özelliğine sahiptirler ve o anda canlı yayında izlediğiniz bir programı kayıt altına almanıza imkân sunar. TV kartları anakart üzerindeki PCI slotlara uygun şekilde üretilmektedir.

TV kartı üzerindeki analog giriş sayesinde antenden gelen sinyaller ve video kameralardaki görüntüler bilgisayara aktarılabilir. TV kartlarında genelde televizyonlardaki gibi uzaktan kumanda bulunur.

### TV Kartının Yapısı

TV kartları analog girişten gelen sinyalleri normal televizyondaki gibi anten mantığı ile çeşitli frekanslar içerisinde seçerek en kaliteli görüntünün oluşmasını sağlar. Bu işlemi yapan bileşene **tuner** denir. Karasal yayında ortamda pek çok farklı frekans vardır. Bu frekansların her biri farklı bir TV kanalına aittir. Tuner bu frekanslardan en kaliteli yayın yapanları filtreler ve kanalların bulunmasını sağlar.

TV kartında kanal kaydetme, ayarlama ses efektleri verme, aynı anda birden fazla kanal izleme gibi işlemleri bünyesinde bulunan **chipset** yardımıyla yapar.

### TV Kartı Çeşitleri

TV kartları karşıladıkları sinyallere göre üçe ayrılır.

#### A. Karasal Yayın Uyumlu

Karasal yayınlar analog sinyaller kullanır. Analog sinyalleri okumak için analog sinyalleri çözen bir tunere sahip TV kartı kullanmanız gerekir.



TV kartı ile bilgisayara televizyon anteni ve analog kameralar bağlanabilir.

### B. Uydusal Yayın Uyumlu

Uydu yayınları dijital sinyaller kullanır. Analog sinyalli bir TV kartı uydudan gelen sinyalleri çözemez ve görüntü oluşturamaz. Bu sebeple uydu cihazlarını okumak için dijital tunere sahip bir TV kartı kullanmak gerekir.

### C. Çoklu Uyumlu (Combo)

Karasal ve uydu yayının ikisini de çözebilen ve görüntüleyen TV kartlarıdır. İki tip combo TV kartı vardır. Birincisi aynı tuner üzerinden anahtarlama yöntemi ile karasal ve uydusal geçişin yapıldığı TV kartlarıdır. Bunlara hibrit kartlar da denir. Diğeri ise analog ve dijital olarak iki ayrı tuneri bünyesinde barındıran kartlardır.

### TV Kartı Parametreleri

TV kartları hem televizyon hem de video kayıt cihazı olarak görev yapabildikleri için kart seçiminde dikkatli olmak gerekir. TV kartının performansı elde edilen görüntü kalitesini doğrudan etkilemektedir. Video kameralarda aynı teknik özelliklere sahip cihazların farklı kalitede çekim yapmaları donanım kalitesine ve markaya göre değişmektedir. TV kartında da aynı durum geçerlidir. Teknik olarak aynı özelliklerde gibi görünen kartlar farklı kalitelere olabilir. Şekil 11.17'de farklı bağlantı türüne ait TV kartları gösterilmektedir.



TV kartları sinyalleri çözme yeteneğine göre farklı türlere ayrılır.



PCI TV kartı



USB TV kartı



Pcmcia TV kartı

Şekil 11.17. TV kartı türleri

Kart seçiminde tuner çeşidi, bağlantı ara yüzü ve time shifting özelliklerine dikkat edilmelidir.

**Tuner Çeşidi:** Analog, dijital veya ikisi bir arada, bu seçim tamamen kullanılacak olan yapıya bağlıdır.

Analog televizyonlar PAL, SECAM ve NTSC standartlarına sahiptir. Türkiye'de PAL standartları kullanılmaktadır.

**NTSC:** Saniyede 30 kare oynatır ve her bir kare 525 satırdan oluşur. Daha çok Kuzey Amerika ve Japonya'da kullanılır.



Kart seçiminde tuner çeşidi, bağlantı ara yüzü ve time shifting özelliklerine dikkat edilmelidir.

**Pal:** Avrupa'da ve ülkemizde kullanılan TV görüntü standardıdır. Saniyede 25 kare görüntüler. Her bir kare ise 625 satırdan oluşur. Temeli NTSC'dir fakat görüntü kalitesi NTSC'ye göre yüksektir.

**Secam:** Fransa'da ortaya çıkmıştır. Daha çok Fransa ve Rusya tarafından kullanılır. Pal görüntü standardına benzer saniyede 25 kare oynatır ve her bir kare 625 satırdan oluşur.

Dijital uydu televizyonlar da kendi DVB(Dijital video yayını) standartlarına sahiptir. Bunlar DVB-S(Uydu), DVB-S2(Uydu sürüm 2), DVB-T(Karasal), DVB-IPI(İnternet protokolü), DVBMHP(interaktif hizmetler), DVB-H(Taşınabilir cihazlar) ve DVB-C(kablo) standartlarıdır.

**Bağlantı Arayüzü:** Günümüzde USB, PCI, PCMCIA arayüze sahip kartlar bulunmaktadır. Hatta bazı televizyon kartları doğrudan ekrana bağlanarak bilgisayar kasası olmaksızın çalışabilmektedir.

**Time Shifting:** Video kayıt tekniği olan bu özellik sayesinde canlı yayınlar kayıt altına alınabilir. Böylece istenilen zamanda canlı yayın durdurulabilir ve yeniden devam ettirilebilir, hatta canlı yayın geriye alınıp tekrar izlenebilir. Kayıtlar bilgisayarın hafızasına yapılmaktadır ve geri alma işlemi kayıtlar üzerinden yapılmaktadır.





## Özet

- Bilgisayarımızdan müzik dinlemek, sesli görüşme yapmak, ses kaydı yapmak vb. eylemler için kullanılan donanıma ses kartı denir. Bilgisayarımıza ses giriş veya çıkışı yapmak için ses kartı kullanılır.
- Bilgisayar üzerinden radyo veya televizyonlar gibi video veya ses yayını yapmak istenirse, ses kartı veya yonganın güçlü olması gerekir.*
- Hayatımızda en çok ihtiyaç duyduğumuz olgulardan biri de iletişimidir. Sosyal bir varlık olan insan etrafındakileri anlamak için çevresi ile sürekli iletişim hâlidir. Gelişen teknoloji hayatın pek çok evresini etkilediği gibi iletişimi de etkilemiştir.
- Bilgisayarların birbirleriyle ve telefonlar ile iletişim kurmasını sağlayan donanıma *modem* denir.
- Bir bilgisayarın başka bir bilgisayar veya ađ ile iletişim kurması için ađ kartına(Ethernet kartı) veya modeme ihtiyaç vardır.
- Bilgisayarlar internete girmek ve bilgisayardaki işlemleri yapmanın dışında televizyon olarak da kullanılabilir. TV kartları bilgisayar üzerinden televizyon izlenmesini sağlayan donanımlardır.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Bilgisayarların sesleri çalabilmesi için gerekli olan donanım aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) Ağ kartı
  - b) Ses kartı
  - c) Modem
  - d) TV kartı
  - e) Faks modem
  
2. İnternet bağlantısının radyo dalgaları ile yapılmasını sağlayan donanım aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) Faks modem
  - b) Modem
  - c) Wireless modem
  - d) TV kartı
  - e) Konektör
  
3.
  - I. MAC adresi ağ kartı üzerindeki rom belleğe işlenmiştir.
  - II. MAC adresi değiştirilebilir.
  - III. . MAC adresi her bilgisayar için farklıdır.Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?
  - a) Yalnız I
  - b) Yalnız II
  - c) I ve II
  - d) I ve III
  - e) I, II ve III
  
4. TV kartlarında video kaydı aşağıdaki hangi özellik sayesinde yapılabilir?
  - a) Tuner
  - b) Secam
  - c) Time Shifting
  - d) Pal
  - e) Ntsc

5. Veri aktarımının aynı anda çift yönlü yapılabilmesini sağlayan modem özelliği aşağıdakilerden hangisidir?
- Half Duplex
  - Full Duplex
  - Splitter
  - Port
  - Wifi
6. Modemlerin veri transfer hızını iletişim kurdukları diğer modem hızına göre ayarlamak için yaptıkları işlem aşağıdakilerden hangisidir?
- Hata kontrolü
  - Analog dijital dönüştürme
  - Veri sıkıştırma
  - Modülasyon
  - Akış kontrolü
7. Bilgilerin yüksek frekanslı taşıyıcıya bindirilmesi işlemi aşağıdakilerden hangisidir?
- Modülasyon
  - Demodülasyon
  - Hata kontrolü
  - Akış kontrolü
  - Veri sıkıştırma
8. I. ADSL modemler kablosuz yayın yapabilir.  
II. . ADSL modemler ile telefon aynı anda çalışabilir.  
III. ADSL modemler analog sinyalleri çözebilir.  
Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?
- Yalnız I
  - Yalnız II
  - I ve II
  - I ve III
  - I, II ve III

9. Aşağıdakilerden hangisi faks modemde bulunan bağlantı portlarından biri değildir?
- a) Line
  - b) Phone
  - c) Spy
  - d) Mic
  - e) Cam
10. Ses kartında sesin üretilmesini sağlayan bileşen aşağıdakilerden hangisidir?
- a) DSP(Digital Signal Processor)
  - b) DAC (Digital to Analog Converter)
  - c) ADC (Analog to Digital Converter)
  - d) TAD(Telephone Answering Device)
  - e) Dalga Tablosu (Wave Table)

**Cevap Anahtarı:**

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

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1]<http://www.telekom.com.tr/v2/kablosuz-aglar/374-wifi-nedir>

Erişim tarihi: [09.12.2013]

[2]<http://minikdrums.blogcu.com/dijital-ses-analog-ses-nedir/9903937>

Erişim tarihi : [03.12.2013]

[3]YAŞAR Ebubekir.(2008). A'dan Z'ye Bilgisayar Donanımı, Chip dergisi

Çizgi Tagem, A+ Bilgisayar Teknik Eleman Eğitimi, 2008

# BİLGİSAYAR PORTLARI



**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

## BİLGİSAYAR DONANIMI

Okt. Mustafa AKBUĞA

### İÇİNDEKİLER



- Bilgisayar Portları
  - PS/2 Portu
  - USB Portu
  - Paralel Port (DB25)
  - Seri Port (RS232)
  - Audio/S/DIF Port
  - E-Sata Port
  - RJ45 Port
  - VGA-DVI-HDMI Port



### HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
- Anakart üzerinde bulunan portları öğrenecek,
- En güncel portların teknik özelliklerini kavrayacak,
- Bu portlarla bağlantı kuran kablo çeşitlerini tanıyacaksınız.

ÜNİTE

12

## Giriş

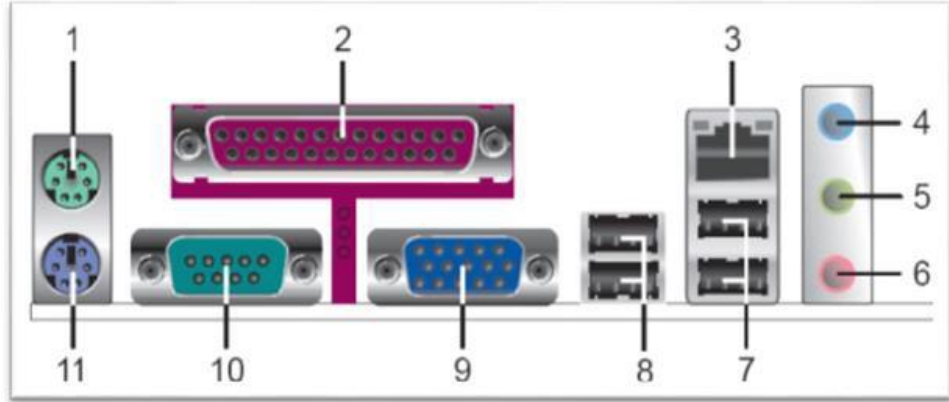
Bilgisayar programlarının çalışması, anakart üzerinde bulunan mikroişlemci ve chipsetler sayesinde gerçekleşir. Anakart üzerinden bilgisayar sistemine bilgi giriş/çıkışı için pinler ve bağlantı noktaları kullanılır. Bilgisayara dışarıdan bilgi almak amacıyla kullanılan bu yapılara port adı verilir. Bu portlar programlanarak dış dünyadan depolama aygıtlarına bilgi aktarılabilir. Alınan bu bilgiler sistem üzerinde yeniden düzenlenir ve daha sonra portlar üzerinden tekrar gönderilebilir. Bu anlatılan işlemler sırasında bilgisayar portları kullanılmaktadır. Bu ünite de bilgisayar anakartından dışarıya giriş/çıkış yapmayı sağlayan portlar incelenecektir.

## BİLGİSAYAR PORTLARI

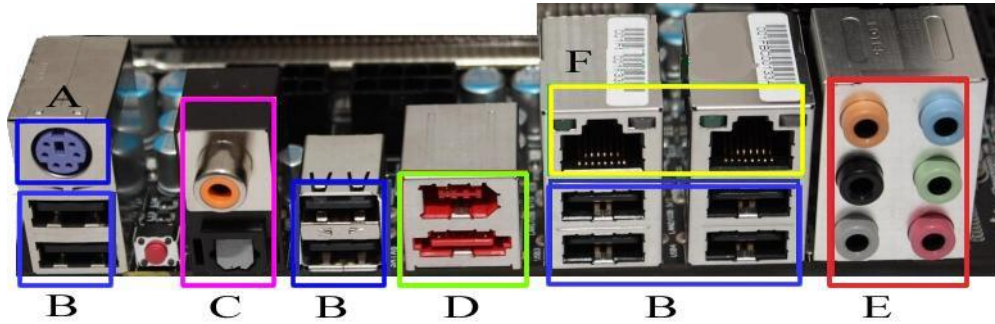
Anakartın üzerinde veriyolu denen bakır iletim hatları mevcuttur. Ana kartların temel görevi, üzerinde olan üniteler ve genişletme yuvalarına takılacak birimler arasında veri akışını sağlamaktır. Çevresel birimlere veya çevresel birimden bilgisayara doğru veri hareketlerini de portlar sağlamaktadır.

Bilgisayarın arkasına bakıldığı zaman paralel, seri ve USB portları rahatlıkla görülebilir. Yeni işletim sistemleri birden fazla programın aynı anda çalışmasına izin vermektedir. Bu programlardan bazıları dışarıdan gelen istekleri kabul etmekte ve uygun gördüklerine cevap vermektedir. Sunucu programları çalışan bilgisayarlara ya da çevresel birimlere birer adres verir ve bu adresler kullanılarak bilgisayarlara çevresel birimler arasında kolayca ulaşım sağlanır. Bu tür işlemler portlara verilen port numaraları sayesinde gerçekleşmektedir.

Günümüzde kullanılan belli başlı bilgisayar portları aşağıdaki listedeki gibi sıralanabilir. Yalnız burada bilgisayar portlarının sadece listede verilenlerden ibaret olmadığı bilinmelidir. Genelde port olarak bilinen fakat bilgisayar sürücülerini ile iletişim kurmaya yarayan IDE, EIDE ve SCSI vb. portlar da mevcuttur. Bu ünite de sadece anakart üzerinden dışarı bağlantısı olan portlar incelenecektir.





Şekil 12.1. ATX yapıya sahip eski anakart üzerinde bulunan portlar



Şekil 12.2. BTX yapıya sahip yeni anakart üzerinde bulunan portlar

Bu ünite de tabloda belirtilen portlar hakkında genel bilgiler verilecektir.

- 

-> **PS/2 Klavye Portu:** Mor renkte olan bu port, Şekil 12,1 (11) ve 12.2'de (A) kodlarıyla gösterilmiştir. PS/2 Klavye takmak için kullanılmaktadır. Bu portun arızalanması durumunda yerine USB portları kullanılabilir.
- 

-> **PS/2 Mouse Portu:** Yeşil renkte olan bu port, Şekil 12.1'de (1) koduyla gösterilmiştir. PS/2 mouse takmak için kullanılmaktadır. Bilgisayar çalışırken sökülüp takılması, anakarta takılı olan diğer bileşenlere zarar verebilir.





- -> **USB 1.1/2.0/3.0 Evrensel Bağlantı Birimi:** USB bağlantı birimi günümüzde birçok bileşenin bağlantısı için kullanılmaktadır. Şekil 12.1 (7/8) ve 12.2'de (B) kodunda bağlantı portu görülmektedir. Flash diskler başta olmak üzere harici harddisk, klavye, fare, ses ve TV kartları gibi birçok bileşenin bilgisayara bağlanmasında önemli rol oynar. Diğer portlara 1 adet cihaz takılabilirken USB portuna 127 farklı cihaz takılabilir. Bilgisayara bağlanan birimlerin çoğu güç gereksinimi de USB üzerinden karşılar. İhtiyaç duyulursa harici adaptör ile takviye yapılabilir. Günümüzde yeni bilgisayarlarda USB 3.1 kullanılmaktadır. Şekil 12.3'de en solda mavi ile gösterilen USB 3.0 bağlantı soketidir. En sağda gösterilen uzatma kablosunu işaret ederken ortada yazıcı ve harddisk cihazlarına bağlantı soketleri yer almıştır. Anakart üzerindeki soketlerde farklılık olmamasına rağmen bu noktaların bağlı olduğu cihazlarda fiziksel bağlantı farkları vardır (Şekil 12.3). Bu bağlantı hızı teknolojiye göre değişmektedir. USB 1.0'ın hızı 1.5 MByte/sn, USB 2.0 hızı 60 MByte/sn ve USB 3.0 hızı 600 MByte/sn'ler civarındadır.



USB portu yetersiz olan bilgisayarlara USB Hub (Çoklayıcı) takılarak da bu portlar çoğaltılabilir.



Şekil 12.3. USB arabağlantı soket çeşitleri görülmektedir.



- -> **Paralel Port (LPT, DB25):** Paralel Port ilk olarak Apple bilgisayarlar için saniyede yaklaşık 150K'lık bilgi verebilen ve sadece çıkış için tasarlanmış arabirim kartı olarak üretilmiştir. Daha sonra IBM Intel, Xircom Zenith, Microsoft ve Hewlett Packard firmaları paralel porta bugünkü şeklini vererek PC bilgisayarlar için bu portu geliştirmişlerdir. Paralel porttaki paralelin anlamı aynı anda birden fazla bitin alınıp gönderilmesi olarak ifade edilebilir. Yani bir cihazda paralel port varsa bu port vasıtasıyla 8 bitlik veri aynı anda gönderilip alınabilir. Şekil 12,1(2) de PC bilgisayarlar için paralel port soketin dışı olanı gösterilmiştir. Genellikle yazıcıların bağlanmasında kullanılmıştır. Şekil 12.4'te ise PC ile cihazlar arasında bağlantı yapan kablo şekli gösterilmiştir.



Bilgisayarlarda LPT ve COM portunun kullanılması için BIOS ayarlarından bu portların açılması gereklidir.



Şekil 12.4. Bilgisayar ile yazıcıyı birbirine bağlayan LPT erkek/dişili soket kablosu



-> *Seri Port (COM,RS232)*: RS232 standartıyla özdeşleşmiş olan seri port ile birim zamanda bilgilerin ardı ardına iletilmesiyle haberleşme gerçekleşir. Paralel portta 8 bitlik bilgi tek çevrimde gönderilirken seri portta aynı bilgi 8 çevrimde gönderilir. Seri porttaki bir bilginin birim zamandaki bit iletim hızına bağlı olarak (boud rate) seri portun hızı belli olur. Şekil 12.1 (10) koduyla PC bilgisayarlar için seri portun erkek olanı gösterilmiştir. Uzak noklara bilgi taşımak amacıyla ayrıca endüstriyel cihazların bilgisayara bağlanmasında kullanılmıştır. Yeni nesil anakartlarda bu port yoktur. Bunun yerine USB portu kullanılmaktadır. Şekil 12.5'te ise PC ile cihazlar arasında bağlantı yapan kablo gösterilmiştir.



Şekil 12.5. Bilgisayar ile cihazları birbirine bağlayan RS232 erkek soketli kablo



- ->*S/PDIF ve Koaksiyel Dijital Ses Birimi*: Turuncu ve gri kapaklı renkte olan bu portlar, Şekil 12,2 de (C) koduyla gösterilmiştir. Harici ses kartları ve gelişmiş anakartlarda bulunan dijital ses çıkışlarından bir tanesi de S/PDIF (Sony Philips Digital Interconnect Format) teknolojisidir. Tek bir kablo üzerinden ses uygun biçimde kodlanarak amfiye aktarılır. Seste kayıp olmaz ve çevresel ses iyi biçimde kullanılır. Bu bağlantının iki şekli vardır, koaksiyel olan eş eksenli kablo ve fiber optik kablo. Desteklenen bağlantı çeşidine göre bir tanesi tercih edilir (Şekil 12.6).



S/PDIF-E-SATA-FireWire Portları genelde satandart değildir. Bu protlar özel olarak satın alınan cihazlar için kullanılmaktadır.



Şekil 12.6. Bilgisayar ile cihazları birbirine bağlayan fiber optik kablo şekli

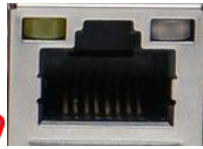


- ->*E-SATA Bağlantısı ve FireWire IEEE1394 Bağlantısı*: E-SATA bağlantısı, harici harddiskleri bilgisayara bağlamada en hızlı yöntemdir. Ortalama saniyede 70-100 mb civarında veri transferi gerçekleştirilir. Şekil 12.7'de sol tarafta gösterilen kablo ile bağlantı sağlanır. eSATA desteği olan harici harddiskler ekstra güce ihtiyaç duyacağı için adaptörü ile kullanılması tavsiye edilir. Şekil 12,2'de (D) koduyla gösterilen alt taraftaki sokettir. FireWire IEEE1394 ise FireWire teoride 400 Mbit/s ve 800 Mbit/s hızlara sahip iki çeşidi bulunmaktadır. Dizüstü bilgisayarlarda, genellikle 4 iğneli masaüstü bilgisayarlarda ise 6 iğneli çeşidi

kullanılmaktadır. USB bağlantıdan daha performanslıdır. Özellikle video kameraların verilerin aktarımında tercih edilir. Şekil 12.7'de sağ tarafta gösterilen kablo ile bağlantı sağlanır.



Şekil 12.7. Bilgisayar ile cihazları birbirine bağlayan ve e-Sata ve FireWire kablo şekli



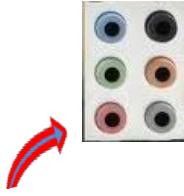
- ->Ethernet Portu RJ45: LAN lokal alan şebeke yapısı Xerox, DEC ve Intel firmalarının 1976 yılında ortak yaptıkları çalışma sonucu bulunmuştur. Ethernet bus veya yıldız topoloji olmak üzere kullanılabilen ve 10 Mbps bilgi transferini gerçekleştirebilen bir yapıya sahiptir. Şekil 12.1(3) 12.2'de (F) kodlarıyla gösterilen yan yana iki sokettir. Soketlerden biri internetten dış dünyadan bilgi alırken diğeri lokal ağa dağıtım için kullanılır. Genelde iki ethernet portu server anakartlarda bulunur. Masaüstü bilgisayarlarda bu port bir tanedir. Günümüzde 10/100/ Base Ethernet ve 1000 Mbps Gigabit Ethernet gibi versiyonları kullanılmaktadır. Artık anakart üretici firmaları 10/100 Mbit veya Gigabit Ethernet port modüllerini anakart üzerinde tümleşik olarak üretmektedirler. IEEE 802.3 standardında üretilen Ethernet CSMA/CD erişim metodunu kullanarak haberleşmesini gerçekleştirmektedir. RJ45 konnektörü vasıtasıyla bağlantısı yapılan bu port kablosu Şekil 12.8'de gösterilmektedir.



Şekil 12.8. Bilgisayar ile cihazları birbirine CAT6 Ağ kablosu



Bilgisayarlarda dış bağlantıların kurulmasında en çok Ethernet bağlantı portu kullanılır.



- **>Analog Ses çıkışları (Audio Port):** Ses portlarına hoparlör, mikrofon veya harici bir cihaz bağlayarak bilgisayardan ses çıkış ve giriş işlemleri gerçekleştirilmektedir. Şekil 12.1(4-5-6) ,Şekil12.2 (E) 'de bilgisayara ait ses çıkışları gösterilmiştir. Şekil 12.1'de gösterilen yeşil renkli portlar hoparlör çıkışı için, kırmızı mikrofon girişi için, mavi ise harici cihaz veya üç boyutlu (surround) ses sistemleri için ilave hoparlör bağlantısında kullanılır. Anakartlarda bulunan bütünleşmiş ses chipi standart olmuş durumdadır. 3,5 mm jack bağlantı türü kullanarak anakart arkasına 3'lü veya 6'lı olarak bağlantı yapabilirsiniz. 3'lü bağlantı stereo çıkış, stereo mikrofon girişi ve bir tane daha stereo çıkış hattı sağlar. Bu bağlantılar 5+1 desteği için anakartın driver yazılımı ile istenilen çıkışa dönüştürülebilir.

High Definition ses tanımlı anakartlarda ise 7+1 ses desteği vardır. Bu durumda ise analog çıkışların sayısı 6'dır. Yeni anakartlarda bulunur. Standart olarak pembe renk mikrofon girişi, yeşil renk ise hoparlör veya kulaklık için kullanılır. Bu çıkışlar ses chipinin üreticisinin yazmış olduğu programlar ile gerektiğinde değiştirilebilir. Bilgisayar ses çıkış portlarına takılan cihazların jak kablo bağlantısı Şekil 12.9'da gösterilmektedir.



Şekil 12.9. Bilgisayar ile cihazları birbirine bağlayan Ses aktarma kablo şekli



**>Monitör VGA Portu (D-Sub):** PC

Analog ses çıkışları, bazı bilgisayarlarda özel kablo bağlantısıyla ön panele taşınmıştır. Anakartın özel olarak ön panele çıkış portu bulunmaz.



VGA portu bilgisayarlar ve projeksiyon cihazlarında sadece görüntü aktarmak için kullanılır.

bilgisayarlar için standart hâle gelen VGA monitör portu bilgisayarda işlenen bilgilerin monitörlere aktarılmasında kullanılır. Şekil 12.1(9) 'de bilgisayara ait ses çıkışları gösterilmiştir. D-Sub bağlantısı 15 iğneli arabirimi ile görüntüyü monitöre analog biçimde aktarır. Bu kabloda veya bağlantı kısmında bir arıza olursa, monitörde bazı renkler görünmez veya bir renk baskın görünür. Ekran kartı üzerinde veya anakart üzerinde bulunan porta monitör bağlanmaktadır. Uygun monitör görüntüsü için işletim sisteminde belirtilen ekran tazeleme oranı, çözünürlük ve renk derinliğine göre ekran ayarlamaları yapılır. Yanlış yapılacak olan çözünürlük ve tazeleme frekansı ayarlaması monitörün görüntüyü kaybetmesine neden olur.

Bilgisayar ister açık ister kapalı olsun bilgisayar ekranları monitör portuna bağlanmadıklarında sinyal yok işareti verir. Bu durumda ekran kablosu monitör portuna takılmalıdır. Kablo takıldığı hâlde yine aynı uyarıyı veriyorsa monitör kablosu pinleri kontrol edilerek tekrar takılmalıdır. Uyarının devam etmesi durumunda donanımsal bir arıza oluşmuş olabilir. Şekil 12.10'da monitör bağlantı kablosu gösterilmektedir.



Şekil 12.10. Bilgisayar ile monitörü birbirine bağlayan kablo şekli



DVI bağlantısını VGA ya dönüştüren özel adaptörler vardır. VGA ve DVI birbirine dönüştürüldüğünde görüntü aktarım hızı ve kalitesi bozulur.



->Dijital Video Bağlantısı (DVI) : LCD

monitörlerde kullanılan dijital bağlantı arayüzü DVI'dir. Görüntüyü monitöre analog sinyallerle değil, dijital olarak aktarır. Bu sayede ekran kartından çıkan görüntü, hiçbir bozulmaya uğramadan ekrana ulaşır. Yüksek kaliteli UXGA ve HDTV gibi yayınlar için 160 MHz tazeleme frekansı desteği olan DVI portu hem analog hem dijital monitörlerin kullanılabilmesi için analog sinyallerin dijital sinyallere dönüştürüldüğü bir porttur. LCD ve LED televizyonlarda bulunan bu port ile bilgisayarların bu ekranlara bağlanması mümkündür. Yüksek kaliteli bir bilgisayar

görüntüsünde saniyede 30 adet gönderilen resim bilgisinin bir tek resminde 2 MB bilgi bulunmaktadır. DVI portu vasıtasıyla bu yüksek yoğunluklu bilgi verici tarafında sıkıştırılıp alıcı da tekrar açılarak çözümlenmekte ve yüksek kaliteli görüntü akışının gerçekleşmesi bu port üzerinden sağlanmaktadır. Şekil 12.11' de ekran kartı üzerinde bulunan DVI kablosu gösterilmektedir.



Şekil 12.11. Bilgisayar ile LCD monitörü birbirine DVI bağlantı kablosu ile de bağlanır.



-> Yüksek Çözünürlüklü Multimedya Arayüz ( HDMI ):

HDMI teknolojisi ile tek bir bağlantı sayesinde LCD ve LED monitörlere sesi ve görüntüyü bir arada aktarmakta kullanılan en kolay yoldur. Üst seviye ekran kartlarında ve bazı HTPC için üretilen anakartlarda bulunan HDMI port sayesinde hoparlör desteği olan LCD monitörlere tek bir kablo ile görüntüyü ve sesi dijital bağlamak mümkün hale gelmektedir. Şekil 12.12' de Ekran kartı üzerinde bulunan HOMI kablosu gösterilmektedir.



HDMI, bir noktadan diğer noktaya yüksek kalitede ses ve video aktarımında kullanılan en iyi haberleşme portudur.



Şekil 12.12. Bilgisayar ile LCD monitörü birbirine HOMI bağlantı kablosu ile de bağlanır.



## Özet

- Bilgisayara dışarıdan bilgi almak amacıyla kullanılan bu yapılara port adı verilir.
- PS/2 portu,klavye ve mouse bağlamak için kullanılır.
- USB portu,flash diskler başta olmak üzere harici harddisk, klavye, fare, ses ve TV kartları gibi birçok bileşeni bilgisayara bağlanmasında en çok kullanılan port yapısıdır.
- Paralel port,genellikle yazıcıların bağlanmasında kullanılmıştır.
- Seri Port,uzak noklara bilgi taşımak amacıyla ayrıca Endüstriyel cihazların bilgisayara bağlanmasında kullanılmıştır.
- S/PDIF ve koaksiyel dijital ses birimi,koaksiyel olan eş eksenli kablo ve fiber optik kablo ile dijital ses aktarmak için kullanılır.E-SATA bağlantısı, harici harddiskleri bilgisayara bağlama da en hızlıyöntemdir.
- FireWire,video kameraların verilerinin aktarımında tercih edilir.
- Ethernet portu,bilgisayarlarda dış bağlantıların kurulmasında en çok kullanılan iletişim portudur.
- Analog ses çıkışları (Audio Port): Ses portlarına hoparlör, mikrofon veya harici bir cihaz bağlayarak bilgisayardan ses çıkış ve giriş işlemleri gerçekleştirilmektedir.
- Monitör VGA portu, bilgisayarda işlenen bilgilerin monitörlere aktarılmasında kullanılır. Görüntüleri analog sinyaller vasıtasıyla taşır.
- Dijital Video Bağlantısı : LCD monitörlerde kullanılan dijital bağlantı arayüzü DVI'dır. Görüntüyü monitöre analog sinyallerle değil, dijital olarak aktarır.
- Yüksek çözünürlüklü multimedya arayüz,HDMI teknolojisi ile tek bir bağlantı sayesinde LCD ve LED monitörlere sesi ve görüntüyü bir arada aktarmakta kullanılan en kolay yoldur.



## Değerlendirme Soruları

1. Bilgisayara dışarıdan bilgi almak amacıyla kullanılan yapılara ne ad verilir?
  - a) Port
  - b) Veriyolu
  - c) İşlemci
  - d) Adres
  - e) Bellek
  
2. Aşağıdaki verilen bağlantı noktalarından hangisi klavye ve mouse bağlamak için kullanılır?
  - a) Paralel Port
  - b) PS/2 Portu
  - c) Audio Portu
  - d) S -Video Port
  - e) HDMI Portu
  
3. Bilgisayar içerisindeki ses ve video sinyallerini dışarı aktaran port hangisidir?
  - a) HDMI
  - b) PS/2
  - c) Audio
  - d) USB
  - e) DVI
  
4. LCD monitörlerde kullanılan dijital bağlantı arayüzüdür. Görüntüyü monitöre analog sinyallerle değil, dijital olarak aktarır. Bu sayede ekran kartından çıkan görüntü, hiçbir bozulmaya uğramadan ekrana ulaşır.  
Yukarıda açıklaması verilen port aşağıdakilerden hangisidir?
  - a) HDMI
  - b) VGA
  - c) LPT
  - d) USB
  - e) DVI

5. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayara dışarıdan mikrofon bağlanmasını sağlar?
- HDMI
  - PS/2
  - Audio
  - USB
  - DVI
6. Günümüzde birçok bileşenin bağlantısı için kullanılmaktadır. Flash diskler başta olmak üzere harici harddisk, klavye, fare, ses ve TV kartları gibi birçok bileşeni bilgisayara bağlanmasında önemli rol oynar. Diğer portlara 1 adet cihaz takılabilirken bu porta 127 farklı cihaz takılabilir.
- Yukarıda açıklaması verilen port aşağıdakilerden hangisidir?
- USB portu
  - VGA portu
  - Ethernet portu
  - COM portu
  - LPT portu
7. Aşağıdakilerden hangisi harici harddiskleri bilgisayara bağlama da en hızlı yöntemdir?
- USB portu
  - E-Sata
  - HDMI
  - COM portu
  - LPT portu
8. Uzak noklara bilgi taşımak amacıyla kullanılan port aşağıdakilerden hangisidir?
- LPT
  - USB
  - COM
  - PS/2
  - HDMI
9. Bilgisayarlarda bir ağ üzerinden bağlantı kurulması amacıyla en çok tercih edilen iletişim portu aşağıdakilerden hangisidir?
- LPT portu
  - USB portu
  - Ehternet portu
  - PS/2 portu
  - VGA por

10. Bilgisayarda işlenen bilgilerin monitörlere aktarılmasında kullanılan ve görüntüleri analog sinyaller olarak taşıyan yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Firewire IEEE 1394
- b) USB
- c) DVI
- d) HOMI
- e) VGA

**Cevap Anahtarı:**

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

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1]ÇÖMLEKÇİ M. (2005). PC Donanımı Herkes İçin. İstanbul: Alfa HENKOĞLU  
T.(2005) Modern Donanım Mimarisi. Pusula Yayıncılık HOŞGÖREN  
Mehmet(2006) Donanım Mimarisi. MEB yayınları Bilgisayarın bileşenleri,  
Görseller. "<https://www.google.com.tr/search>" [Erişim tarihi: 12 Aralık  
2013].

# ÇEVRE BİRİMLERİ



Atatürk Üniversitesi  
Açıköğretim Fakültesi

## BİLGİSAYAR DONANIMI

Öğr. Gör. Arif DAŞ

### İÇİNDEKİLER



- Kameralar
- Yazıcılar
- Tarayıcılar
- Kesintisiz güç kaynakları



### HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
- Görüntüleri kaydetmek için en uygun kamerayı seçebilecek,
- Basılı bir materyaldeki görüntüyü bilgisayar aktarabilecek,
- Bilgisayarda bulunan bütün görseller veya yazılı materyallerin baskılarını alabileceksiniz.

ÜNİTE

13

## GİRİŞ

Günlük hayatımızda bazı anları kaydetmek ve zaman zaman bu anları tekrar hatırlamak isteriz. Bunun yanı sıra sevdiklerimizle mutlu anlarımızı veya acılarımızı paylaşmak isteyebiliriz.

Yaşadığımız anı görüntülemek için fotoğraf makinası veya video kameralar kullanılabilir. Video kameralar günümüzde pek çok farklı sektörde kullanılabilir. Güvenlik ve film sektörü gibi birbirinden farklı pek çok sektör kamera sistemlerini kullanmaktadır. Bunların yanı sıra bilişim sektörü de pek çok farklı amaçla video kameralardan faydalanmaktadır. Örneğin görüntülü iletişim için video kameraların özelleştirilmiş türlerinden faydalanılmaktadır.

Günümüzde teknolojinin gelişimiyle kamera sistemleri de gelişim göstermiş ve kimyasal sistemlerden dijital(sayısal) sistemlere geçmiştir. Böylece bir görüntü video kameradan bilgisayara çok rahat bir biçimde aktarılıp kullanılabilir.

Bu gelişmelerden önce kimyasal yöntemlerle baskısı alınan görsellerin bilgisayar ortamına aktarılması için tarayıcı adı verilen cihazlar kullanılmaktadır. Cihazlar sayesinde baskısı alınmış herhangi bir evrak bilgisayar ortamına aktarılabilir.

Bütün bu görsellerin evrak hazırlandıktan sonra kâğıt üzerine baskısı ise yazıcılar aracılığıyla yapılmaktadır.

Bu ünite ile kameraları, tarayıcıları ve yazıcıları türlerine ve özelliklerine göre ayırabileceksiniz. Ayrıca bu cihazların çalışma mantıklarını öğreneceksiniz.**KAMERALAR**

Belirli bir anı dondurmak yani o anın bir kopyasını almak veya hayattan bir zaman kesitini saklamak ve istediğimiz aman tekrar tekrar yaşamak; işte bütün bunları yerine getiren donanım, yakından tanıdığımız ve artık pek çok telefonun da bünyesinde bulunan kameralardır.

Bilgisayarları dış dünyaya açan donanımlardan biri de kameralardır. Kameralar çevredeki görüntülerin kopyalarını dijital olarak oluşturur. Aslında çevredeki görüntüler ışık yansımalarından ibarettir. Kameralar ise tıpkı gözlerimiz gibi bu ışık yansımalarını belirli donanımları kullanarak bilgisayar veya diğer cihazların algılayabileceği dijital sinyallere çevirir.

Kameralar film çekimi, güvenlik, video konferanslar gibi pek çok farklı amaçla kullanılabilir. Kameraların temel çalışma prensibi aynıdır. Yalnızca daha net görüntü elde edebilmek veya kullanım amaçları açısından farklılaşırlar.

## Kameraların Çalışma Prensibi

Kameralar çalışma prensiplerine göre ikiye ayrılır.

- Analog Kameralar
- Dijital Kameralar

### Analog Kameralar

Işık parçaları(fotonlar) ışık kaynağından çıkar ve nesneye çarpar. Nesneden yansıyan fotonlar kameraya ulaşır ve lensten geçtikten sonra *dikroik ayna* denilen bir yansıtıcı ve geçirgen merceğe gelir. Fotonlar dikroik ayna sayesinde kırmızı, mavi ve yeşile ayrılırlar. Kamera bünyesinde bulunan kırmızı, mavi ve yeşil tüpler bu foton parçalarını renklerine göre alır ve onları tüp yüzeyinde özel bir tarama ile elektriksel işaretlere çevirir. Böylece bu elektriksel işaretler görüntüyü oluşturur. Bu tarz görüntülere *analog görüntüler* denir.

Analog kameralar çok ağır, büyük ve kullanışsız oldukları için pek tercih edilmemektedir. Günümüzde en çok kullanılan kamera türü dijital kameralardır. Şekil 13.1'de eski analog bir fotoğraf makinesi görülmektedir.



Şekil 13.1. Analog kamera örneği

### Dijital Kameralar



Şekil 13.2. Dijital fotoğraf makinesi



Görüntünün vizöre yansımaları sağlanan bileşene dikroik ayna denir.

Fotonlar nesneye çarptıktan sonra kameraya yansımalar ulaşır. Yansımalar koruyucu camdan geçtikten sonra ilk olarak lense ulaşır. Kamera içerisinde bulunan lens, kameranın görüş açısını belirler. Görüş açısı ne kadar genişlerse nesne o kadar uzakta görünür ve lensin açısı daraldıkça nesne yaklaşır. Lensin kalitesi görüntünün kalitesi ile doğru orantılıdır. Lens görüş açısına göre fotonların sensör odağında toplanmasını sağlar. Kalitesiz mercekte fotonlar tam anlamıyla odaklanamaz ve görüntü bozukluğu veya görüntüdeki kayıplar oluşabilir. Şekil 13.2'de dijital fotoğraf makinesi görülmektedir.

Objektifte beliren görüntü buradan sensörlere ulaşır. Sensörler fotonları yapısında bulunan binlerce küçük optik sayesinde elektriksel sinyallere çevirir. **CCD ve Cmos** olmak üzere ikiye ayrılan sensörler ne kadar çok optiğe sahip olurlarsa o kadar kaliteli görüntü sinyali oluşturabilirler.

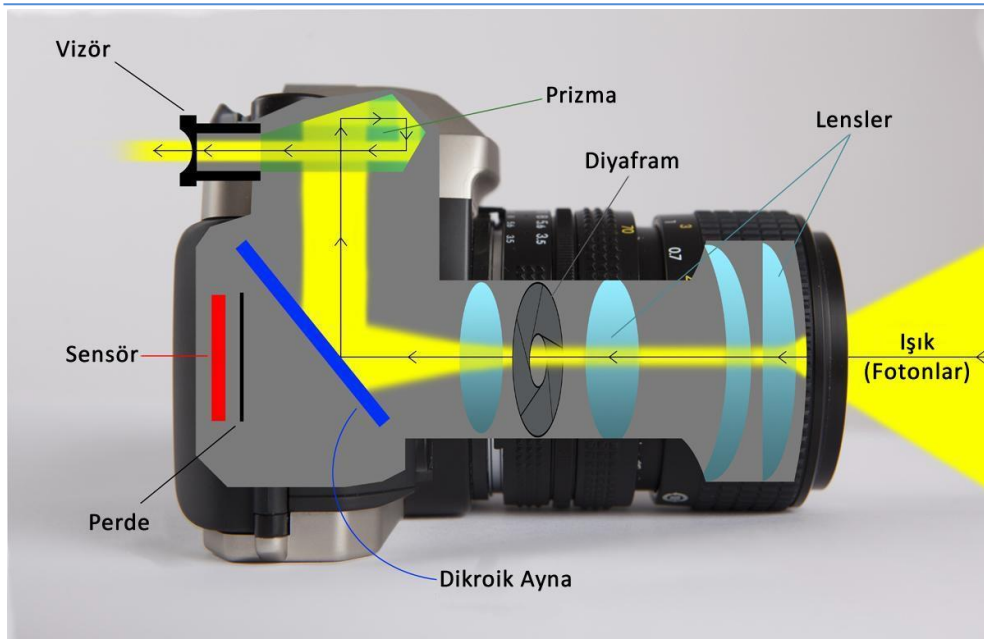
CCD ile CMOS sensörler birbirlerine benzer yapıdadır. Fakat CMOS sensör yapısında bulunan her bir optik için sayısallaştırma devresine sahiptir. Böylece CMOS ışık parçacıklarını direkt sayısal görüntülere dönüştürebilmektedir. Fakat CMOS sensörler aydınlatma konusunda sıkıntılıdır. CCD sensörlere oranla daha çok ışığa ihtiyaç duyarlar. CCD daha az ışıkta daha kaliteli görüntüler oluşturur. Tabii bu durumda CCD sensörlerin daha fazla enerji harcamasına sebep olur. CCD sensörde her optiğin akımı tek bir sağlayıcı tarafından sağlandığı için tek tip voltaj oluşur bu durum ise görüntünün daha kaliteli olmasını sağlar. CCD sensör CMOS'a oranla daha az gürültüye sahiptir. Burada gürültüden kasıt görüntü üzerinde oluşan istenmeyen noktacıklardır. Bu sebepler göz önünde bulundurulduğunda CCD sensörler CMOS'a oranla daha pahalıdır.

Sensörden çıkan elektrik sinyalleri daha sonra işlemciye iletilir. İşlemci bu sinyalleri işleyerek dijital sinyallere ve video veya fotoğraf görüntüsüne dönüştürür. Dijital kameralarda elde edilen görüntülerin her bir karesi istenirse fotoğraf yerine kullanılabilir. Bu yüzden video kameralarda dikkat edilirse fotoğraf çekme özelliği de mevcuttur. Dijital fotoğraf makinesinin çalışma mantığı Şekil 13.3'te gösterilmektedir.



CMOS sensör yapısında bulunan her bir optik için sayısallaştırma devresine sahiptir. Bu nedenle ADC (Analog-dijital dönüştürücü)'ye ihtiyaç duymaz.





Şekil 13.3. Dijital fotoğraf makinesinin çalışma mantığı

## Kamera Parametreleri

### Çözünürlük

Bir kameranın görüntü kalitesi çözünürlüğü ile doğru orantılıdır. Çözünürlük sensör üzerindeki optik miktarını gösterir. Mega pixel (MP) deyimini ile değerlendirilir. Çözünürlüğün artması demek görüntünün  $1 \text{ cm}^2$ 'sindeki nokta sayısının artması demektir ve bu da görüntüdeki ayrıntı sayısının artmasına sebep olur. Ayrıntılar arttıkça görüntü kalitesi ve netliği de artar.

Resim ve videoların çözünürlükleri genelde farklıdır. Resimlerin çözünürlükleri daha fazladır. Bunun sebebi ise videoların bir birini takip eden resim karelerinden oluşmasından kaynaklanır. Videolar daha fazla ayrıntı yakalamak için saniyedeki resim sayısını artırmak zorundadır ve bu durum da çözünürlüğün düşmesine sebep olmaktadır.

### Led Işıkları

Ortam ışığının düşük olduğu durumlarda kameranın daha net görüntü yakalayabilmesi için kullanılan küçük ışıklandırma donanımlarıdır. Bazı kameralarda bütünleşik olarak bulunurlar ve sensörler yardımıyla ihtiyaç anında otomatik devreye girerler. Gece görüş kayıtlarında ledler insan gözünün algılayamadığı kızıl ötesi ışınlar yayarlar. Bu ışınlar nesnelere çarptıkça geri döner ve kameranın lensi bu ışınları yakalar. Böylece insan gözünün karanlıkta göremediği nesnelere kameralar görüntüleyebilirler.

### Sensörler

Kameraların çalışma prensiplerinin temelini oluşturan sensörler CCD ve CMOS olmak üzere ikiye ayrılır. Genel işleyişleri ise ışık parçacıklarını a



Ortam ışığının düşük olduğu durumlarda kullanılan kamera ışıklarına LED ışıkları denir.

görüntülere dönüştürmektir.

### *Zoom(Yakınlaştırma)*

Kamerada oluşan görüntünün yakınlık ve uzaklığını ayarlamak için kullanılan özelliktir. Optik ve dijital zoom olmak üzere ikiye ayrılır. Optik zoom lensin yaklaşması ve uzaklaşması ile oluşur. Yani lensin görüş açısının değiştirilmesi ile oluşur ve gerçek zoom olarak adlandırılır. Dijital zoom ise bilgisayarda var olan bir görüntüyü yakınlaştırıp uzaklaştırmak gibi kamerada oluşan görüntünün kayıt esnasında yakınlaştırılıp uzaklaştırılması ile oluşur. Dijital zoomda görüntü sanal olarak yakınlaştırılır ki bu durum görüntü kalitesini her yakınlaştırmada yakınlaştırma oranına ters bir orantı ile azaltır. Örneğin 12 mp kalitede bir gerçek görüntüye 2x dijital zoom yapıldığında görüntü kalitesi 6 mp'e düşerken, 3x zoom yapıldığında görüntü kalitesi 4 mp'e düşer.

### *FPS(Frame Per Second)*

Kameralar video çekerken peşpeşe gelen anların görüntülerini birleştirirler. Kameranın video çekimi esnasında saniyede yakaladığı görüntü sayısı *fps* ile gösterilir. FPS saniyedeki görüntü miktarı anlamına gelmektedir ve ne kadar fazla olursa videonun kalitesi de o kadar iyi olur. Günümüzde 15, 24, 30 ve 60 gibi fps oranlarına sahip cihazlar yaygındır. Yalnız FPS oranı büyüdükçe videonun diskte kapladığı alan da büyür.

### *Vizör*

Kameralarda kayda alınan görüntünün ön izlemesinin yapıldığı bakaç da denen kısımdır. Görüntü fotoğraf makinesinde önce vizörde oluşur; çekim işleminden sonra LCD'de oluşur. Kameralarda ise LCD ve vizör aynı işi yapar yalnız aynı anda çalışmaz. Vizöre görüntünün geçişi dikroik ayna ile sağlanır.

### *LCD (Liquid Crystal Display)*

Vizör ekranından izlenen görüntünün dijital bir kopyasını üzerinde oluşturan ekrandır. Böylece çekilecek resmin daha geniş boyutlu hali bu ekranlar yardımıyla izlenebilir.

### *Diyafram*

Kameranın lensinden geçen ve perdeye veya dikroik aynaya yansıtılacak olan ışık miktarını belirlemek için kullanılır. Bir nevi netlik sağlar.

## **WEBCAM (Web Kamerası)**

Bilgisayarların resim veya video çekmek için kullandıkları donanımlardır. Bilgisayarlar webcam sayesinde internet üzerinden görüntü paylaşımı yapabilir. Bu sayede görüntülü görüşmeler yapılabilmektedir. Günümüzde görüntülü konuşmalarda sesin iletişimini sağlamak için ise webcamlerin bünyesinde bulunan bütünleşik mikrofonlar kullanılmaktadır. Web kamerası türleri için örnekler Şe



Kameraların 1 saniyede yakaladığı görüntü sayısı videonun kalitesini doğrudan

13.4'te gösterilmektedir.

Webcam çalışma prensibi olarak normal videolardan farklı değildir. Yalnızca çalışmak için gerekli olan enerjiyi bilgisayara bağlandığı kablodan alır. Webcam bu kablo sayesinde hem veri hem de enerji transferi yapabilmektedir. Webcamlerin geceleri daha net görüntü yakalayabilmek için LED aydınlatmalara sahip türleri de bulunmaktadır.



Şekil 13.4. Harici ve bütünleşik webcam örnekleri

## YAZICILAR

Bilgisayarda bulunan verileri kağıt üzerine aktarmak için kullanılan donanımdır. Yazıcılar çalışma prensiplerine göre üçe ayrılırlar. Mürekkep püskürtmeli, lazer ve nokta vuruşlu yazıcılar olmak üzere üçe ayrılır. Farklı türdeki yazıcılar için birer örnek aşağıdaki Şekil 13.5'te verilmiştir.



Şekil 13.5. Lazer, mürekkep püskürtmeli ve nokta vuruşlu yazıcılara örnek

## Lazer Yazıcılar

Gelişen teknoloji bilgisayarları etkilediği gibi yeni donanımları da etkilemektedir. Artık her bilgisayar kullanıcısının vazgeçilmez donanımlarından biri haline gelen lazer yazıcılar; renkli yazım özellikleriyle bir bakıma kişisel matbaa özelliği taşımaktadır.

Günümüzde en çok kullanılan ve en hızlı baskı kapasitesine sahip yazıcılardır. Yazım işleminde *toner* adı verilen kurumuş mürekkep kullanılırlar. Lazer yazıcılar isimlerini bünyelerinde bulundurdukları lazer tabancasından almışlardır. Bu yazıcılar lazer ışınları ve elektrostatik yükleri kullanarak kurumuş mürekkebin kağıt üzerine yapışması ve kağıdın ısıtılarak tonerin kağıt üzerinde kalıcılığının sağlanması



Web kameralar bilgisayarların kullanımı için özel tasarlanmış video kameralardır.



Lazer yazıcıların genel çalışma mantıkları fotokopi makinaları ile aynıdır.

prensibiyle çalışır.

Lazer yazıcılar ile alınan baskıda kağıt üzerindeki her bir noktada bulunan toner yoğunluğu, çözünürlüğü verir. Çözünürlük ile baskı kalitesi birbirine paraleldir. Çözünürlük, dpi (dot per inch/ inç başına nokta sayısı) birimi ile ölçülür. En yaygın kullanılan yazıcı çözünürlüğü 600 dpi'dir. Ayrıca lazer yazıcıların kalitesini gösteren bir diğer özellik de yazıcının baskı hızıdır. Bu yazıcıların baskı hızı, ppm (page per minute/dakikadaki sayfa sayısı) birimi ile ölçülür.

Lazer yazıcılar basılacak verinin bir kopyasını önce bünyelerinde bulunan belleğe kopyalar ve sonra baskı işlemine geçer. Bunun yanı sıra yazıcı belleği yazıcı bünyesindeki işlemci tarafından da kullanıldığı için yazıcı belleği ne kadar büyük olursa yazıcı o derece kaliteli baskılar verebilir.

Lazer yazıcı alırken dikkat edilmesi gereken özellikler;

- Yazıcının dakikada basabildiği sayfa sayısı (hız),
- Bir sayfa düzenleme dili ile (PostScript ya da PCL) uyumlu çalışıp çalışmadığı,
- Baskı yapabileceği kağıt türleri,
- Kağıt üzerinde maksimum baskı alanı,
- Basabileceği font sayısı,
- Yazıcının belleğinin büyüklüğü Network ortamında paylaşımına açık olup olmadığı,
- Toner ömrüdür.

### Lazer Yazıcı Çalışma Prensi

Lazer yazıcıların çalışma mantığı dört adımdan oluşur.

- a. İletişim
- b. İşleme
- c. Biçimlendirme
- d. Yazdırma

#### a. İletişim

Bilgisayarda bulunan verilerin kağıt üzerine basılması için yazıcıya aktarılması gerekir. Bu iletişimi kurmak için bilgisayarda bulunan LPT veya USB portlar yaygın olarak kullanılır. Bazı durumlarda ise bir yazıcı ortak bir ağ tarafından kullanılır. Bu durumda ise iletişim Ethernet kartı aracılığıyla gerçekleşir.

Yazıcıya gönderilen bilgiler yazıcı müsait ise hemen yazdırmaya başlanır. Fakat yazıcı meşgul ise yazıcı belleği gönderilen veriyi geçici olarak hafızasına alır ve bu olaya da *kuyruğa ekleme* denir. Yazıcı müsait olunca kuyruktaki işleri sırayla yazdırır ve her biten işi kuyruktan ve bellekten siler.



Bilgisayar ile iletişim kurulmasını sağlayan yazıcı bileşenine *devre kartı* denir.

## b. İşleme

Yazıcılarda bilgisayarlar gibi bir işlemciye sahiptir. Yazıcılarda bulunan mikro işlemciler bilgisayarlar kadar gelişmiş değildir. Mikro işlemci bilgisayardan gelen sinyalleri bünyesinde bulunan sayfa tanımlama dilleri ile çözümler.

Günümüzde üç farklı sayfa tanımlama dili kullanılmaktadır.

- **PCL(Printer Control Language - Yazıcı Kontrol Dili):** Hewlett Packard firması tarafından geliştirilmiş yazıcı kontrolü için kullanılan dildir. Pek çok farklı marka bu dili kullanmaktadır. İçerdiği komutlar ile yazıcının yapması gereken işlemler rahatlıkla uygulanır.
- **GDI (Graphics Device Interface – Grafik Eleman Arabirimi):** Yazıcı işlemcisinin yapması gereken işlemleri bilgisayar üzerinden bir arayüz yardımıyla yapmak için kullanılan uygulamadır. Bu uygulama sayesinde yazıcı işlemcisi düşük kapasite ile yüksek kalitede işleri yapabilir. Çünkü işlemlerin yapılması için bilgisayar işlemcisi kullanılır.
- **Postscript:** Adobe firması tarafından geliştirilen yazıcı ve görsel standardıdır. Daha çok Macintosh ve Unix tabanlı sistemlerde kullanılmaktadır. Postscript standardı görsellerin en iyileştirmesini sağlar ve kenar çizgileri gibi tasarımda olmayan özellikleri yazıcının eklemesini sağlar.

## c. Biçimlendirme

Bilgisayardan gönderilen verilerin sayfaya yerleştirilmesi işlemi bu evrede gerçekleşir. Bu süreç yazıcıların özelliklerine göre değişiklik gösterebilir. Yüksek seviyeli yazıcılarda yazıcı işlemcisi bilgisayardan gelen veriyi kendisi düzenler ve sayfaya yerleştirir. Fakat düşük seviyeli yazıcılarda veriler bilgisayardan gönderilirken sayfadaki her bir karakterin konumunu tanımlayan talimatlarda ek olarak gönderilir.

## d. Yazdırma

Lazer yazıcılar **tambur** adı verilen ve statik yükleri tutabilen bir donanıma sahiptir. Tambur yazım işleminin başlangıcında negatif yüklenir. Lazer tabancası ışınlar yardımıyla bilgisayardan gelen komuta göre tambur üzerinde işaretleme yapar. Bu işaretleme aslında tambur üzerinde bulunan negatif yükleri bozmak olarak bilinir. Tamburun üzeri yazma işleminin başlangıcında yüklü bir çubuk sayesinde tamamen negatif yüklenir. Sonra lazer ışınları baskısı yapılacak veriye göre biçimlendirme işlemini yapar. Bu işlem esnasında yüksek ışık negatif yükleri bozar ve tambur üzerinde ışık alan noktaların yükleri nötr olur. Bu nötr alanlar dokümanın görüntüsünü tambur üzerinde oluşturur. Tambur üzerinde artık nötr ve negatif olmak üzere iki ayrı alan oluşur.

Tambur üzerinde bulunan toner haznesindeki kurumuş mürekkepler özel bir yöntem ile karıştırılır ve baskıya hazır hâle getirilir. Bu karıştırma esnasında



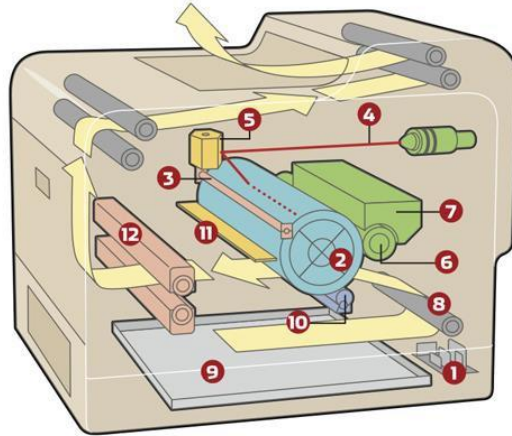
Lazer yazıcılarda lazer ışınları kâğıda temas etmez.

parçacıkları statik elektrikle yüklenir. Bu durum toner parçacıklarının negatif elektrik yükü ile yüklenmesini sağlar. Negatif yüklü tonerler, toner haznesinin hemen üstünde bulunan silindire bulaşır. Bu silindir tamburun hemen yanında döner ve tambur üzerindeki negatif alanlar negatif yüklü tonerleri iterken nötr alanlar toneri çeker. Böylece tambur üzerine çizilmiş olan görüntünün içine mürekkep dolmuş olur.

Bütün bunlar olurken yazıcı tepside bulunan kağıtları sırasıyla alır ve bu işlemi yaparken kağıdı pozitif yükler. Pozitif yüklü kağıt tamburun yanından geçer ve burada bulunan negatif yükler ile kağıt üzerindeki pozitif yükler birleşir. Böylece tambur üzerinde bulunan toner fizik kurallarının da yardımıyla kağıt üzerine aktarılır.

Kağıt üzerine tutunan tonerler kurumuş olduğu için işlemin devamında tonerlerin eriyip kağıda yapışması sağlanmalıdır. Bunun için de son bir silindir kullanılır. *Isıtma fırını* adı verilen bu silindir 200°C'ye kadar ısınır ve içerisinden geçen kağıt üzerindeki tonerin eriyip kağıda yapışmasını sağlar.

Lazer yazıcıların genel çalışma mantığı ve bileşenleri Şekil 13.6'da gösterilmektedir.



Şekil 13.6. Lazer Yazıcının Çalışma Mantığı ve Parçaları

1. **Kontrol Kartı:** Bilgisayar ile iletişim kurup baskı için gerekli olan işleme, biçimlendirme ve yazdırma eylemlerini sırasıyla yerine getirir.
2. **Tambur:** Baskı işleminde tonerin kağıt üzerine tutunmasını sağlar.
3. **Şarj Teli:** Baskı esnasında tambur negatif yüklenir. Şarj teli tamburu yükleyen donanımdır.
4. **Lazer Ünitesi:** Baskısı yapılacak veriyi tambur üzerine işleyen ışınların kaynağıdır.
5. **Ayna:** Lazer ışınlarını tambura yansıtmak için kullanılır.
6. **Toner Silindiri:** Toner haznesindeki özel karıştırılmış tonerin tambur üzerindeki nötr alanlara yapışmasını sağlar.
7. **Toner Haznesi:** Baskı için gerekli olan mürekkep bu haznede saklanır ve baskı esnasında özel bir yöntem ile karıştırılarak toner silindirine gönderilir.

8. **Transfer Silindiri:** Tepsidede bulunan kağıtların tek tek tambura iletilmesini sağlar.
9. **Kağıt Tepsisi:** Baskı esnasında kullanılacak olan kağıtların konulduğu alandır. Lazer yazıcılar kâğıt ihtiyacını kendileri bu tepsiden karşılar. Besleme tepsisi de denir.
10. **Şarj Teli:** Negatif yüklü tonerlerin tamburdan kağıda geçmesi için kağıdı pozitif yükler.
11. **Temizleme Bıçağı:** Tambur üzerinde kağıda aktarılmamış toner kalırsa bu bıçak yardımıyla tambur üzerindeki tonerler temizlenir.
12. **Isıtma Fırını:** Kağıt üzerine tutunan tonerlerin eriyip kağıda yapışmasını sağlar. 200°C'ye kadar ısınır.

## Mürekkep Püskürtmeli Yazıcı

Lazer yazıcılar gibi dokümanın çizilmesi değil; mürekkebin ilgili noktalara damlatılması(püskürtülmesi) esasına dayalı bir yazıcı türüdür. Satın alırken maliyetleri lazer yazıcılara göre daha uygun olmasına karşın kullanım maliyeti lazer yazıcılara göre çok fazladır. Ayrıca çok yavaş çalışmaları da lazer yazıcıları daha cazip hâle getirmektedir.

Çalışırken bir satırı sağından soluna doğru tarar ve daha sonra bir alt satıra geçer ve bu işlemi sayfanın tamamına uygular. Bu tarama işlemi esnasında ilgili noktalara ilgili renkte mürekkep damlatılır ve baskı işlemi tamamlanır. Yazma işinin yavaş olmasının sebebi ise bu işlemin satır satır yapılmasından kaynaklanır.

## Mürekkep Püskürtmeli Yazıcı Çalışma Prensipleri

Mürekkep püskürtmeli yazıcılar dört temel parçadan oluşur.

- Yazıcı Kafası
- Motorlar
- Devre Kartı
- Kartuş

Mürekkep püskürtmeli yazıcıda dört adet motor görev yapar. Bu motorlar sayesinde kağıt tepsisinden alınan kağıt, kontrol edildikten sonra yazıcı kafası yardımıyla üzerine mürekkep damlatılarak baskı işlemi tamamlanır.

**Devre kartı:** Bilgisayardan gelen verileri işleyerek görüntünün kağıt üzerine işlenmesi için gerekli olan düzenlemeleri yapan donanımdır. Bir nevi yazıcının beyni denilebilir. Devre kartı bilgisayar sinyallerini çözer ve bu sinyallere göre kağıt üzerinde hangi noktaya kaç damla mürekkep damlatılacağını ve mürekkebin rengini belirler.

**Kartuş:** Yazıcıda kullanılacak olan mürekkepler kartuşlarda bulunur. Bu kartuşlar çay kaşığından daha az miktarda bir mürekkep ile 900.000.000 damla püskürtebilir. Yani yüzlerce sayfa yazdırılabilir.



Yazıcı donanımları, kağıt ve bilgisayar arasındaki iletişimi **devre kartı** sağlar.

## Çevre Birimler

**Yazıcı Kafası:** Kartuştan aldığı mürekkep damlasını kağıt üzerinde ilgili noktaya damlatan donanımdır. Bir kemer üzerinde motor ve kayış yardımıyla kâğıdın solundan sağına doğru ilerler ve ilgili nokta gelince mürekkep damlatır.

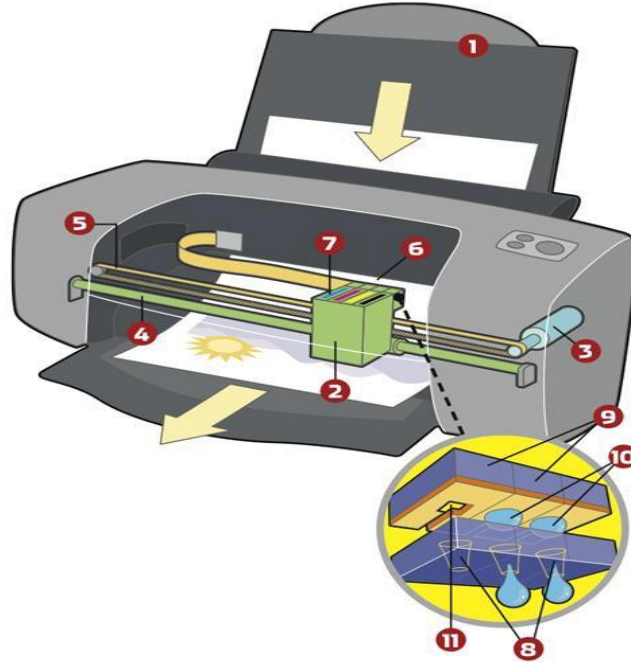
**Motorlar:** Kâğıdın yazıcı içinde ilerlemesi, yazıcı kafasının kontrolü gibi işlemlerde kullanılır.

Yazıcı çalışmaya ilk olarak kâğıttan başlar. Kâğıt besleyici motor tepside kâğıdın alınmasını sağlar. Kontrol makarası ise yazma esnasında kâğıdın yazıcı içerisinde satır satır ilerlemesini sağlar. Yazıcı kafası adım motoru ise yazıcı kafasının kâğıt üzerinde soldan - sağa sağdan - sola gidip gelmesini sağlar. Bu durum mürekkep pompasını aktifleştirir. Böylece dördüncü motor da mürekkep pompasını çalıştırır.

Kâğıttan 1 milimetre yukarda duran yazıcı kafası silikondan yapılmıştır ve şekil verilmesi kolaydır. Üzerinde 3900 tane püskürtücü uç bulunur. Bu püskürtücüler küçük birer su ısıtıcısı gibi çalışır. Püskürtücü içerisinde anında ısınmayı sağlayan bir yapı bulunur. Bu ısınma sonucunda mürekkep kaynar ve buharlaşma başlar. Buharlaşma sonucu genişleyen mürekkep damlası aşağıya dönük olan püskürtücü uçtan dışarı çıkar. Püskürtücü ucun ısınması durdurulur ve kartuştan düşen mürekkep damlasının yerine yenisi gelir. Bu işlem inanılmaz bir hızla gerçekleşir. Her püskürtücü uç saniyede 24.000 damla oluşturabilir. Hatta siyah mürekkep renklilerden daha hızlıdır ve saniyede 36.000 damla oluşturabilir. Yalnız burada hızdan daha önemli olan şey zamanlamadır. Her bir damla tam zamanında kağıt üzerinde ilgili noktaya düşmelidir.



Yazıcı kafasında 3900 adet püskürtücü uç vardır.



Şekil 13.7. Mürekkep Püskürtmeli Yazıcı Çalışma Mantiği



Mürekkep püskürtmeli yazıcı ve bileşenleri şekil 13.7'de gösterilmektedir.

1. Kâğıt Tepsisi
2. Yazıcı Kafası (Kartuş haznesi)
3. Yazıcı Kafası Adım Motoru
4. Kemer
5. Kayış (Yazıcı kafasını kemer üzerinde hareket ettiren yapı)
6. Yazıcı Kafası (Püskürtücü Uçlar)
7. Kartuşlar
8. Püskürtücü Uçların Ağız
9. Mürekkep Odaları
10. Mürekkep Odasından Gelen Damlacıklar
11. Isıtıcı Direnç

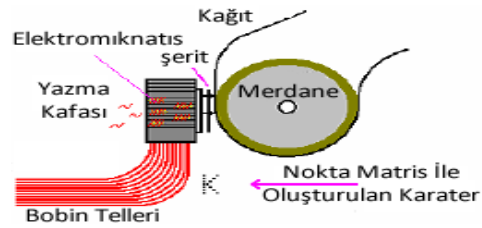
### Nokta Vuruşlu Yazıcı

İlk yazıcı türlerindedir ve yazma işlemi aynı daktilo mantığı gibidir. Daktilolarda kabartma hâlinde bulunan harfler mürekkepli bir şeride vurur ve bu şerit yardımıyla kâğıt üzerinde harfin oluşması sağlanır. Yazıcılarda bu durum biraz farklıdır. Yazıcıda herhangi bir harfin kabartması yer almaz. Bunun yerine noktaları oluşturan iğneler yer alır.

“İğneli yazıcı” veya “nokta matris yazıcı” olarak adlandırılan bu yazıcıların yazma kafası matris şeklinde dizilmiş küçük iğnelerden oluşur. Yazıcı kafası püskürtmeli yazıcılardaki gibi bir kemer üzerinde sağa sola hareket eder. Kâğıt ise o satırda işlem bittikten sonra bir sonraki satıra geçer.

Yazma kafasında bulunan iğneler, bilgisayardan gelen sinyallere göre içerisindeki elektro mıknatıslar yardımıyla şekillenir ve daktilo gibi şeritlere vurarak yazma işlemini yapar. Daktilodan farkı ise programlanabilir oldukları için farklı şekilleri oluşturabilmeleridir. Nokta vuruşlu yazıcıların çalışma mantığı şekil 13.8'de gösterilmektedir.

Bu yazıcılar genel kullanıma uygun değildir. Ofislerde fatura baskısı gibi işlerde kullanılır. 9 ve 24 iğneli olmak üzere 2'ye ayrılır. 9 iğneli olanlar daha hızlıdır fakat 24 iğneli olanlar ise daha kaliteli çıktı verir.



Şekil 11.8. Nokta Vuruşlu Yazıcı Çalışma Mantığı



Nokta vuruşlu yazıcılar daktilo gibi mürekkepli şeride noktaların vurmasıyla yazar.

## Tarayıcı

Cam yüzeyi üzerine yerleştirilen bütün görüntüleri sayısallaştırarak bilgisayara aktarabilen bir donanımdır. Yazıcılar bilgisayarda bulunan verilerin kâğıt üzerine baskısını alırken tarayıcılar ise kâğıt üzerinde bulunan verileri bilgisayara aktarır.

Cam yüzeye yerleştirilen nesnenin görüntüsünü nokta nokta sayısallaştırır ve sonrasında bu verileri bilgisayar aktarır. Bilgisayar da bu veriler ışığında görüntüyü yeniden oluşturur.

Bu işlemler saf beyaz ışık kullanılarak gerçekleştirilir.

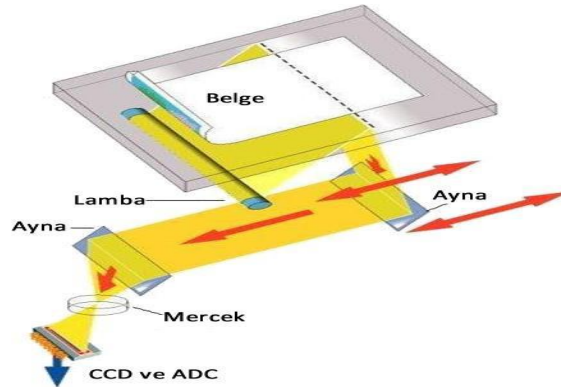
## Tarayıcı Çalışma Prensibi

Tarayıcı görüntüye beyaz bir ışık gönderir ve görüntüden yansıyan ışıkları çözümler. Bu işlem tarayıcının milyonlarca renk içerisinde hangilerinin kullanılacağını bulmasını sağlar. Tarayıcı renk seçiminde insan gözünden daha hassastır.

Tarayıcının cam yüzeyine görüntü yerleştirilir. Tarayıcı içerisinde bulunan tarama başlığı özel bir motor yardımıyla dengeleyici bant üzerinde görüntü uzunluğu kadar hareket eder. Tarama başlığı hareket ederken görüntü üzerine çok güçlü bir saf beyaz ışık yansır. Bu ışık demeti görüntünün bütün renklerini içerir. Bu ışık görüntünün bir noktasına vurduğunda o nokta kendi rengi haricindeki bütün renkler emer. Böylece bu noktadan geriye sadece kendi rengi yansır. Böylece beyaz ışık görüntüye gönderildiğinde görüntünün bir kopyası tarama başlığına geri yansır. Bu yansıyan ışık aynadan geri seker ve ışığı bir lens yoluyla CCD sensöre gönderir. CCD sensör tarayıcının kalbidir ve her bir noktanın renklerini ve yoğunluğunu belirler. CCD sensöre gelen ışıklar 3 ayrı özdeş demet hâlinindedir. Bunlardan ilk demet kırmızı, ikinci demet yeşil ve son demet ise mavi filtrelere gider. Her bir filtre kendi renkleri haricinde bütün renkleri filtre eder. Böylece her bir noktada bulunan bu üç rengin tam miktarı bulunmuş olur.



Bir noktaya saf beyaz ışık yansıtıldığında, o nokta renk kendi rengi hariç diğer tüm renkleri emer ve geriye kendi rengini yansıtır.



Şekil 13.9. Tarayıcı Çalışma Mantığı

Kırmızı, yeşil ve mavi renklerin seçilmesinin sebebi ise bu renklerin diğer bütün renkleri yeniden oluşturabilmesidir. Bunlar yansıyan ışığın gücüne göre rengin yoğunluğunu algılar ve aynı yoğunluğu temsil eden güçte elektrik akımı verir.

Sonuç olarak elektriksel sinyallere dönen renkler ADC (analog – dijital dönüştürücü) ile dijital sinyallere dönen renkler bilgisayara iletilir ve bilgisayar görüntüyü yeniden oluşturur.

## KESİNTİSİZ GÜÇ KAYNAKLARI

Kullandığımız bilişim teknolojileri çalışmak için enerjiye ihtiyaç duyar. Bazen çalıştığımız ortamlarda elektrik kesintisinin olması çok büyük sorunlar oluşturabilmektedir. Örneğin acil yetişmesi gereken bir işiniz varsa ve siz tam işin sonundayken bilgisayarınız kapanırsa ne yaparsınız? Muhtemelen bu durum çok canınızı sıkacaktır. Hatta belki bu durumdan dolayı elinizdeki işten olacaksınız. Hatta daha ilginç olanı Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Bölümü öğrencisisiniz ve dönem arasında yapılan ara sınav esnasında birden bire elektrik gitti. Sınavınız yarım kaldı. Bu durum sizin o anki sınavda kötü not almanıza sebep olabilir.

Başka bir durumda da bazen şebeke elektriği normal geriliminden yüksek gelebilir. Bu durumda bilgisayarınız veya elektronik aygıtlarınız zarar görebilir.

Kesintisiz güç kaynakları enerjinin kesildiğini size bildiren ve sistemi düzgün bir şekilde kapatabilmeniz için size depoladığı enerjiyi kullanma imkânı sunan donanımlardır. Ayrıca kesintisiz güç kaynakları şebekeden gelen enerjinin gerilimini düzenler ve cihazınıza zarar vermesini engeller.

Kısaltmaları aşağıdaki gibidir;

- UPS (Uninterruptible Power Supply)
- KGK (kesintisiz güç kaynağı)

### Statik UPS

Statik UPS'ler çalışma anında şebekeden gelen enerjiyi depolar ve bir yandan da enerjiyi düzenleyerek elektronik cihazların düzenlenmiş enerjiyi kullanmasını sağlar. Şebeke enerjisi kesildiği anda UPS'e bağlı olan cihazların enerjisi kesilmez. UPS bu cihazları depoladığı enerji bitene dek besler. Bu durumda UPS kullanan cihazların sistemli bir biçimde kapanması için yeterli süreyi verir.

#### Çalışma Mantığı

Statik UPS cihazlar şebekeden gelen AC (Alternatif Akım) enerjisini depolayabilmek için *doğrultucu* aracılığı ile DC (doğru akım) enerjisine dönüştürür. Doğrultucu dönüştürdüğü enerjiyi *akü grubuna* ve *eviriciye* gönderir. Akü grubu mevcut enerjiyi depolar ve şebeke enerjisinin kesilmesi hâlinde eviriciyi besler. Evirici ise üzerine gelen DC enerjisini AC enerjisine dönüştürerek cihazlara gönderir.



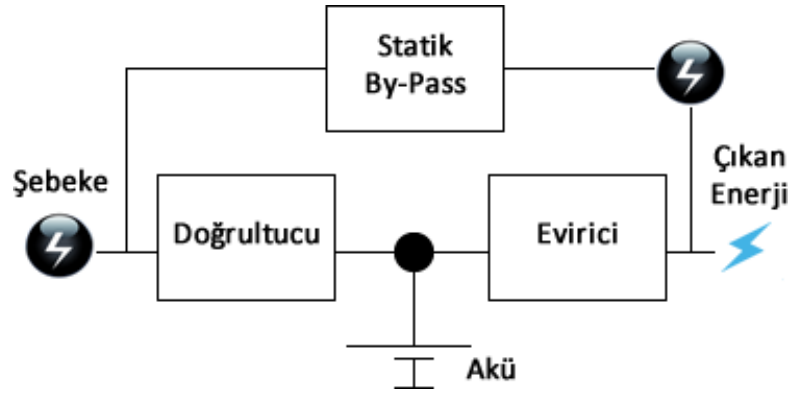
Enerjinin sürekliliği için kesintisiz güç kaynakları kullanılır.

Üç çeşit Statik UPS vardır.

- Online Ups
- Line Interactive UPS
- Off Line US

### Online UPS

Şebekeden enerji gelsin veya gelmesin enerji çıkışının sürekli olarak evirici üzerinden yapıldığı UPS çeşididir. Şebekede enerji olduğu sürece hem aküler beslenir hem de evirici UPS'e bağlı cihazları besler. Şebekede enerji kesilirse otomatik olarak akü devreye girer ve evirici akü tarafından beslenir. Bu durumda şebeke enerjisi olsun veya olmasın UPS çıkış enerjisi sürekli aynı gerilimde olur ve cihazlar düzenli enerji yükünü kullanır. Son teknoloji ile üretilen UPS'ler genelde bu özellikleri kullanır. Şekil 13.10'da online kesintisiz güç kaynaklarının çalışma mantığını anlatan diyagram verilmiştir.



Şekil 13.10. Online Kesintisiz Güç Kaynağı Çalışma Mantığı

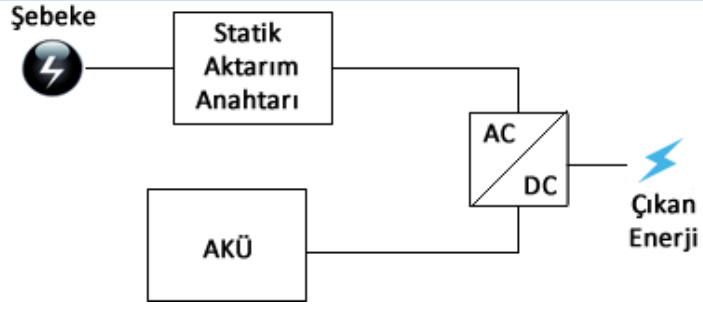
*Online Ups cihazının arıza yapması durumunda şebeke enerjisi UPS'de işleme girmez ve Statik By-Pass özelliği sayesinde doğrudan cihazlara yönlendirilir.*

### Line Interactive UPS

Şebekeden gelen enerji eviriciye girmez bu durumda şebeke enerjisi aküyü şarj eder ve UPS'den direk dışarıya aktarılır. Şebekede oluşan gerilim artış ve düşüşleri UPS'e bağlı cihazları doğrudan etkiler. Çünkü UPS şebeke enerjisi varken şebeke gibi düzensiz enerji çıkışı sağlar.

Şebekede enerji kesilirse *Statik Akım Anahtarı* devreye girer şebeke bağlantısı kesilir ve bu durum UPS'e bildirilir. Enerjiyi akülerden alır ve evirici akülerden gelen enerjiyi düzenleyerek UPS'den enerji çıkışını sağlar. Line Interactive kesintisiz güç kaynaklarının çalışma mantığı şekil 13.11'deki diyagramda verilmiştir.

*Bu UPS sisteminde doğrultucu bulunmaz ve doğrultucunun görevi evirici ters çalıştırılarak yerine getirilir.*



Şekil 13.11. Line Interactive Kesintisiz Güç Kaynağı Çalışma Mantığı

### *Off Line UPS*

Şebekede enerji bulunduğu sürece UPS enerji çıkışını şebekeden direkt yapar, ancak olası bir durum için evirici sürekli hazır bekler. Şebeke enerjisi kesildiği an evirici devreye girer ve aküden devreyi beslemeye devam eder. Şebeke enerjisi kesildiğinde en erken devreye giren upsler tercih edilmelidir.



## Özet

- Günlük hayatımızda bazı anları kaydetmek ve zaman zaman bu anları tekrar hatırlamak isteriz. Bunun yanı sıra sevdiklerimizle mutlu anlarımızı veya acılarımızı paylaşmak isteyebiliriz
- Belirli bir anı dondurmak yani o anın bir kopyasını almak veya hayattan bir zaman kesitini saklamak ve istediğimiz zaman tekrar tekrar yaşamak; işte bütün bunları yerine getiren donanım, yakından tanıdığımız ve artık pek çok telefonun da bünyesinde bulunan kameralardır.
- Kameralar çalışma prensiplerine göre ikiye ayrılırlar.
  - Analog Kameralar
  - Dijital Kameralar
- Yazıcı, bilgisayarda bulunan verileri kağıt üzerine aktarmak için kullanılan donanımdır. Yazıcılar çalışma prensiplerine göre üçe ayrılır: mürekkep püskürtmeli, lazer ve nokta vuruşlu yazıcılar.
- Yazıcılar bilgisayarda bulunan verilerin kağıt üzerine baskısını alırken tarayıcılar ise kağıt üzerinde bulunan verileri bilgisayara aktarır.
- Kullandığımız bilişim teknolojileri çalışmak için enerjiye ihtiyaç duyar. Bazen çalıştığımız ortamlarda elektrik kesintisinin olması çok büyük sorunlar oluşturabilmektedir.
- Enerjinin sürekliliği için de kesintisiz güç kaynakları kullanılır.

## DEĞERLENDİRME SORULARI

- I. USB
- II. LPT
- III. Com 1

1. Lazer yazıcılar bilgisayara bağlanmak için yukarıdaki portlardan hangisini ya da hangilerini kullanır?

- a) Yalnız I
- b) Yalnız II
- c) I ve II
- d) I ve III
- e) I, II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi lazer yazıcıların çalışma mantığından değildir?

- a) İletişim
- b) İşleme
- c) Biçimlendirme
- d) Yazdırma
- e) Çizme

3. Kâğıtta bulunan bilgiyi bilgisayara aktarmak için kullanılan donanım aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Yazıcı
- b) Tarayıcı
- c) Kamera
- d) Monitör
- e) Webcam

4. Aşağıdakilerden hangisi kameraların çözünürlüğünü ifade etmek için kullanılır?

- a) Inch
- b) Pixel
- c) Fps
- d) dpi
- e) Pcl

- I. Baskı işleminde toner kağıt üzerine tambur yardımıyla tutunur.
  - II. Lazer ışınları tambura aynadan yansır.
  - III. Lazer ışınları kağıda doğrudan yansır.
5. Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri yanlıştır?
- a) Yalnız I
  - b) Yalnız II
  - c) Yalnız III
  - d) I ve III
  - e) I, II ve III
6. Kameralarda kayda alınan görüntünün netliğini aşağıdakilerden hangisi ayarlar?
- a) Vizör
  - b) Sensör
  - c) Zoom
  - d) CCD
  - e) Diyafram
7. Bilgisayardan gelen verileri işleyerek görüntünün kağıt üzerine işlenmesini sağlayan bileşen aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Devre Kartı
  - b) Kartuş
  - c) Yazıcı Kafası
  - d) Motor
  - e) Kemer
- I. Doğrultucu, alternatif akımı doğru akıma dönüştürür.
  - II. Evirici, doğru akımı alternatif akıma dönüştürür.
  - III. Line Interactive UPS’de doğrultucunun görevini evirici ters bağlanarak yapar.
8. Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?
- a) Yalnız I
  - b) Yalnız II
  - c) I ve II
  - d) I ve III
  - e) I, II ve III



9. Online Ups cihazın arıza yapması durumunda, şebeke enerjisinin doğrudan cihazlara gitmesini sağlayan bileşen aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Doğrultucu
- b) Evirici
- c) Akü grubu
- d) Statik by-pass
- e) Statik akım anahtarı

I. Daktilo gibi şerit kullanır.

II. Mürekkebi kartuştan alır.

III. Yazıcı kafası bir kemer üzerinde sağa sola gider.

10. Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri nokta vuruşlu yazıcılar için yanlıştır?

- a) Yalnız I
- b) Yalnız II
- c) I ve II
- d) I ve III
- e) I, II ve III

**Cevap Anahtarı:**

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

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1]YAŞAR Ebubekir.(2008). A'dan Z'ye Bilgisayar Donanımı, Chip dergisi

Çizgi Tagem, A+ Bilgisayar Teknik Eleman Eğitimi, 2008

<http://www.hitec-ups.com/?RubrikID=2802> Erişim tarihi: [09.12.2013]

<http://www.upsnedir.com/> Erişim tarihi: [20.12.2013]

<http://www.computershopper.com/feature/how-it-works-inkjet-printer>

Erişim tarihi: [21.12.2013]

[2]<http://www.computershopper.com/feature/how-it-works-laser-printer>

Erişim tarihi: [21.12.2013]

[3]<http://dsc.discovery.com/> Erişim tarihi: [22.12.2013]

# BIOS



Atatürk Üniversitesi  
Açıköğretim Fakültesi

## BİLGİSAYAR DONANIMI

Okt. Mustafa AKBUĞA



### İÇİNDEKİLER

- BIOS
- BIOS Ayarları
  - Cmos Setup Menüsü
  - Standard Cmos Setup
  - Bios Features Setup Menüsü
  - Chipset Features Setup Menüsü
  - PM Setup Menüsü
  - Integrated Peripherals Menüsü
  - Diğer BIOS Seçenekleri



### HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - BIOS'un çalışma şeklini öğrenecek,
  - BIOS ayarlarını yapabilecek,
  - Bilgisayarın açılış süresini ve performansını geliştirebileceğiniz.

ÜNİTE

14

## Giriş

BIOS terimi; “Basic Input / Output System” (Temel Giriş / Çıkış Sistemi) kelimelerinin baş harflerinin birleştirilmesinden meydana gelmiştir. BIOS, bilgisayar ilk açıldığı anda çalışmaya başlayan özel bir yazılımdır. BIOS yazılımı, anakart üzerinde kolayca silinmeyen (ROM, EPROM, EEPROM) kalıcı hafıza birimlerinde tutulur.

BIOS, bilgisayarın ilk açılışından itibaren sistemin çalışmasıyla ilgili bilgileri işletim sistemi aracılığı ile kullanıcıların istifadesine sunar. Gerekli test ve ayarların kontrolünü gerçekleştirir. Çok önemli görevleri yerine getirmesine rağmen, çok az bilinen bir yazılım türüdür. Bu ünite de BIOS’un görevleri, ayarları hakkında gerekli bilgiler verilecektir.

## BIOS (BASIC INPUT/OUTPUT SYSTEM)

BIOS yazılımı, sistemin ayrılmaz bir parçasıdır. Sistemin kapatılması ya da formatlanması durumunda silinmez. Bunun nedeni de, BIOS’un diskte değil, anakart üzerinde monte edilmiş, salt okunabilir bir bellek olan ROM yongasında kayıtlı olmasıdır. Günümüz anakartlarının çoğunda, kullanıcılar tarafından kolayca güncellenebilen, Flash BIOS olarak da bilinen EEPROM (Elektrikle Silinebilen tekrar Programlanabilen Sadece Okunabilir Hafıza) adlı ROM bellekte tutulmaktadır.

İnternet üzerinden ya da bilgisayar marketlerinden aldığınız henüz standart hâline gelmemiş 2TB gibi büyüklükteki bir hardisk ünitesini bilgisayar kasasına bağladığınızda süprizle karşılaşabilirsiniz. Sisteminizi açtığınızda sabit disk tam olarak algılanamaz. Bu durum RAM için de geçerlidir. Kullanmış olduğunuz işletim sistemi ve BIOS yazılımınız mevcut donanımı henüz desteklemeye hazır değildir. Bu sorunu işletim sisteminizi üst sürüme ( Ultimate veya Profesyonel sürümüne ) yükselterek belki aşabilirsiniz. Olmadığı takdirde sizin anakartınızı üreten firmanın Web sitesini ziyaret ederek BIOS’unuzun yeni bir sürümünü arayıp bulduktan sonra güncelleyerek bu sorunu aşabilirsiniz.

Akıllı cep telefonu veya tablet kullanıcıları bu işlemi sıklıkla yaptıkları için iyi bilirler. Bu tip cihazlara belli dönemlerde güncelleme gelmekte ve yüklendiği takdirde cihazlar yeni özelliklere sahip olmaktadır. BIOS veya diğer sistem yazılımlarının yüklenmesi sırasında elektrik kesilmesi veya kurulumu engelleyen teknik bir arıza durumlarında bilgisayar sistemi mevcut yazılımı kaybedecek ve teknik servis hizmeti verilmedikçe de bir daha çalışmayacaktır.

## BIOS'un görevleri

BIOS, bilgisayarı açtığımızda çalışan bir programdır. İlk olarak bilgisayarın donanımını tarar ve test eder. Bu işlem Power On Self Test ( İlk açılışta kendini sına) veya POST olarak adlandırılır. Bu test sırasında BIOS, herhangi bir sorunla karşılaştığı zaman bunu kullanıcıya yazılı veya sesli hata mesajı olarak bildirir. Daha sonra BIOS, işletim sistemini yükleme aşamasına geçer ve görevi sonlanır.

**POST**, güç kaynağının normal işlevlerini, anakartı, işlemciyi, giriş/çıkış denetleyicilerini, belleği, klavyeyi ve video bileşenlerini kontrol eder birçok test işlemini gerçekleştirir. Bilgisayar, POST aşamasını tamamlarsa kısa tek bir bip ya da iki kısa bip sesi çıkarır (BIOS üreticisine bağlı olarak sinyal sesi değişebilir.).

POST, problem tespit ederse, ön yükleme sürecini yarıda keser ve görüntüsel olarak ekrana yazılı ya da duyulabilir bir seri bip sesi ile hata mesajı verir.

## POST işleminin çalışma şekli

- Bilgisayarınızı açtığınızda elektrik akımı CPU (Central Process Unit – Merkezi İşlem Birimi) ünitesine gider ve orada bilgisayarın önceki kullanımından kalmış bilgileri siler.
- **CPU (Mikroişlemci)**, elektrik akımı tarafından uyarıldığında ROM'da yer alan BIOS yazılımını RAM (Random Access Memory - Rastgele Erişimli Bellek)'e yükleyerek aktif hâle getirir. BIOS programı; kendi içindeki kayıtlı bilgilerden, önce kendini ve POST programını kontrol eder, daha sonra System Bus (Bilgisayarın donanımlarını birbirine bağlayan devreler)'a sinyal göndererek devrelerinin görevlerini yapıp yapmadığını kontrol eder.
- **POST testi**, bundan sonra bilgisayarın ekran görünümünü kontrol eden video sinyallerini ve ekran kartının hafızasını test eder. İşte bu andan itibaren ekranımız görüntü vermeye başlar.
- **POST**, çalışmasına devam eder ve RAM belleklerin gereği gibi vazife görüp görmediğini belirlemek üzere bir dizi testler yapar. Bütün belleklere sırası ile bazı bilgiler kaydederek daha sonra bu bilgileri okur ve yazılan ile okunanı karşılaştırır. Bazı bilgisayarlarda, bu aşamada ekranda hafıza kapasitesini gösteren rakamların sayıldığını görebilirsiniz.
- **POST**, bilgisayara bağlı klavyenin bağlantısını ve herhangi bir tuşunun basılı olup olmadığını kontrol eder. Bu sırada varsa klavye üzerindeki kontrol ledleri yanıp söner.
- Floppy disk ve sabit disklere sinyal göndererek, hazır ve çalışır durumda olup olmadıklarını ve tepkilerini belirler.
- **POST**, yaptığı testin sonuçlarını CMOS (hangi bileşenlerin bilgisayara bağlı



BIOS içerisinde kullanıcının yaptığı ayarlar silinmek istendiğinde Anakart üzerindeki BIOS pili çıkarılır veya ilgili bağlantı ayar silme konumuna alınır.



Bilgisayarın, açıldığında bir dizi sıradan kontrolleri yapıp bilgisayarın açılabilmesi için gerekli olan sistem dosyalarını yükleyerek işletim sistemini devreye sokma işlemine BOOT (Başlatma) denir.

olduğunu belirleyen bilgilerin sabit olarak kayıtlı olduğu yonga) ile karşılaştırarak yeni bir donanımın varlığını araştırır ve sonuçlarını kaydeder.

- Bundan sonra BIOS'ta belirtilen ayara göre BOOT (ilk açılma) işlemi gerçekleştirilerek işletim sistemi çalıştırılır. Bu işlem sonrası BIOS yazılımının görevi sona erer.

## BIOS Çeşitleri

Anakartlarda, farklı BIOS SETUP yazılımlarını görmek mümkündür. Anakart üreticilerinin kullandıkları aynı firmanın ürettiği BIOS yazılımlarında bile donanım sistemlerine göre farklı seçenekler bulunur.

Günümüzde kullanılan BIOS çeşitleri şunlardır;

- *Award Bios* (Award Software International Inc)
- *Ami Bios* (American Megatrends Inc)
- *MR Bios* (Microid Research Inc)
- *Phoenix Bios* (Phoenix Technologies Ltd)

Award BIOS ile Phoenix BIOS 1998' de birleşmesinden dolayı Phoenix BIOS'un arabirimi Award BIOS'un arabirimlerinden esinlenerek oluşturulmuştur. Birçok BIOS üreticisi vardır(Şekil 14.1). Günümüzde en çok kullanılan arayüz Award BIOS arayüzüdür. SETUP seçeneklerinin çoğu tüm BIOS'larda aynı anlamı ifade etmektedir. Fakat seçeneklerin ifade şekilleri ve BIOS SETUP MENÜ ara yüzü farklı olabilmektedir. Bazı bios yazılımlarında mouse desteği varken, bazılarında klavye kısayolları kullanılır.



Phoenix BIOS



AMIBIOS



MRBIOS



AWARD BIOS

Şekil 14.1. Farklı BIOS çeşitleri



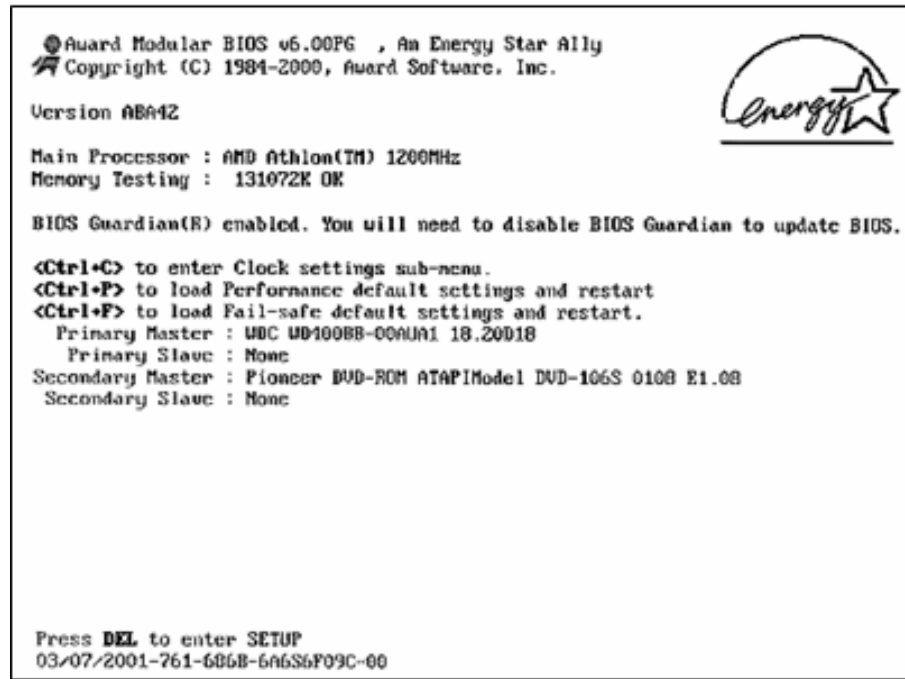
Bilgisayar işletim sistemini çalıştırdıktan sonra BIOS'u anakarttan ayırsanız bile sistem çalışmaya devam eder fakat yeniden başlattığınızda sistem yeniden başlayamaz.

## BIOS Ayarları

BIOS'un ne olduğundan, görevinden ve öneminden sonra BIOS ayarlarını nasıl değiştirilir? BIOS ayarlarını değiştirmek için BIOS'a nasıl girilir? Aşağıda bu soruların cevaplarını bulabilirsiniz.

### Post Ekranı

POST ekranında, bize işlemcimizin hızı, bellek miktarı ve veri saklama cihazları belirtilir. Tam bu esnada, ekranın altında "Press DEL to Enter Setup" ifadesi belirir. BIOS ayarlarına erişmek için bu ifadeyi gördüğümüz anda "DEL" tuşuna basmamız gerekir (Şekil 14.2).



Şekil 14.2. İlk açılış ekranı

Bazı güncel anakartlarda POST ekranı yerine, kendi markalarını gösteren tam ekran logolar yer alır. Bu logoların arka planında klasik POST işlemleri devam eder. Böyle bir durumda, TAB tuşuna basarak bu logoyu atlatıp klasik POST ekranına dönebilirsiniz. Farklı anakart üreticilerinde BIOS'a girmek için gereken tuş birleşimi farklı olabilmektedir. Genelde "DEL" tuşu kullanılırken, bazı anakartlarda "F1" , "F2" , "F10" , "Esc" veya "Ctrl + Esc" tuşlarından herhangi biri kullanılabilir. BIOS'a girmek için kullanacağınız tuşlar POST ekranında belirtilir. BIOS üreten firmaların hepsinde aynı görevleri yapan ayarlar bulunur. Ama bu ayarların ifade edilme tarzları BIOS modeline göre farklılık gösterebilir. Bu ünite de ayarlar Award BIOS seçeneklerine göre anlatılacaktır.



On - board bir ses kartını anakartın BIOS'una girerek kapattığınızda işletim sistemi artık bu ses kartını algılayamayacaktır.

BIOS'ta yapılabilecek ayarlar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.

- *Anakart tarafından desteklenen özellikleri kapatmak/açmak ve bu özelliklerin değerlerini değiştirmek/gözlemlemek:* BIOS, bilgisayarın donanımı hakkında tüm bilgiye sahip olur ve bu donanımların birbirleri ile haberleşmeleri işlemini üstlenir.
- *Anakartın üzerine takılı olan donanımların çakışmaması ve düzgün çalışması için gereken parametreleri ve adresleri tayin etmek:* BIOS, anakart üzerine takılı olan donanımların "çalışma adreslerini" işletim sistemine bildirerek onların doğru düzgün çalışmasına olanak tanır. Normal şartlarda BIOS, aygıtların "çalışma adreslerinin" belirlenmesini işletim sistemine yaptırır. Fakat kalabalık ek donanıma sahip bir sistemde, bazı donanımların "çalışma adresleri", işletim sistemi tarafından aynı atandığında, çakışma dediğimiz olay ortaya çıkar. Çoğu zaman, aynı "çalışma adresine" sahip donanımlar kendi aralarında bu yeri paylaşarak sorun çıkartmazken, bazı durumlarda aynı çalışma adresine ait donanımlar bu adresi paylaşmak istemezler. Böyle bir durumda iki donanım da çalışmaz. Ama BIOS'a girip, aygıtların kullanması gerektiği çalışma adreslerini (IRQ, DMA vs.) kendimiz belirlediğimizde her iki donanım da çalışmasına devam eder.
- *Anakartın, sistem açılışında (BOOT) ilk olarak kullanacağı aygıtı (CD ROM, Floppy, Hard disk) BIOS belirler:* BIOS, ilk açılış işlemlerini tamamladıktan sonra bilgisayarın bir işletim sistemi ile açılması için işlem sırasını içerisinde işletim sistemi bulunduran bir aygıtta bırakması gerekir. Burada bilgisayar, disket sürücü, CD ROM veya hard disk gibi disk ortamlarından herhangi birisi ile açılmak istenebilir. Burada bilgisayarın hangi aygıtta bulunan işletim sistemi ile açılacağı önceliğini, yine BIOS içerisinde yapılmış olan açılış (BOOT) ayarları belirler.

BIOS ayarlarını anlatırken "Enabled - Aktifleştirme" ve "Disabled - Pasifleştirme" terimleriyle çok sık karşılaşacağız. Çoğu BIOS ayarlarının karşısında bulunan bu seçeneklerden " Enabled" ayarın aktif olduğunu, "Disabled" ise o ayarın devreden çıkarılmış olduğunu gösterir.

BIOS ayarlarının bir kısmı sizin çok fazla işinize yaramayacaktır. Bu yüzden burada en fazla işinize yarayabilecek menülerin tanıtılmasında yarar görüldü. Bunun dışında kalan menüleri, önerilen kaynaklar bölümündeki internet sitelerine girerek araştırabilirsiniz.

## CMOS Setup Menüsü

BIOS Setup'ı ilk açtığınızda ekrana gelen menüye CMOS SETUP adı verilir (Şekil 14.3). Ok tuşları ile buradaki seçeneklerden birinin üzerine gelip enter tuşuna bastığınızda ya alt menülere geçilir, ya da bu seçenekler zaten birer komut olduğu için bu komut yerine getirilir.



Herhangi bir ayar değişikliği yapmak isterseniz bunu “Page Up”, “Page Down” veya “+”, “-” tuşları ile gerçekleştirebilirsiniz.

CMOS SETUP UTILITY AWARD SOFTWARE, INC.	
STANDARD CMOS SETUP	INTEGRATED PERIPHERALS
BIOS FEATURES SETUP	SUPERVISOR PASSWORD
CHIPSET FEATURES SETUP	USER PASSWORD
POWER MANAGEMENT SETUP	IDE HDD AUTO DETECTION
PNP/PCI CONFIGURATION	SAVE & EXIT SETUP
LOAD BIOS DEFAULTS	EXIT WITHOUT SAVING
LOAD OPTIMUM SETTINGS	
Esc : Quit	↑ ↓ → ← : Select Item
F10 : Save & Exit Setup	(Shift)F2 : Change Color
Time, Date, Hard Disk, Type...	

Şekil 14.3. BIOS ekranı

## Standard CMOS Setup

Ana menüden bu bölüme girdiğinizde, IDE aygıtlarını ayarlayabilir/tanıtabilir, temel sistem ayarları ve sistem saati ile ilgili seçeneklere ulaşabilirsiniz. Bunların işlevleri aşağıda sunulmuştur (Şekil 14.4).

STANDARD CMOS SETUP AWARD SOFTWARE, INC.	
Date <mm:dd:yy> : Mon Apr 15 2002	
Time <hh:mm:ss> : 10 : 58 : 28	
HARD DISKS	TYPE SIZE CYLS HEAD PERCOMP LANDZ SECTOR MODE
Primary Master	: User 6449M 784 255 0 13175 63 LBA
Primary Slave	: None 0M 0 0 0 0 0 -----
Secondary Master	: None 0M 0 0 0 0 0 -----
Secondary Slave	: None 0M 0 0 0 0 0 -----
Drive A : 1.44M, 3.5 in.	
Drive B : None	
Floppy 3 Mode Support : Disabled	
Video : EGA/UGA	
Halt On : No Errors	
	Base Memory: 640K
	Extended Memory: 64512K
	Other Memory: 384K
	Total Memory: 65536K
ESC : Quit	↑ ↓ → ← : Select Item PU/PD/+/- : Modify
F1 : Help	(Shift)F2 : Change Color

Şekil 14.4. Standart ayarlar

- **Date/Time (Tarih/Saat):** Sistem saatini ve tarihini buradan ayarlayabiliriz.
- **Hard Disks (Sabit Diskler) :** BIOS ve anakartlar 4 IDE sürücüyü (sabit disk veya CD - ROM) destekler. IDE disklerinizin ayarlarını “HARD DISKS” adlı bu bölümde görebilirsiniz. Ancak sisteminizdeki IDE CD sürücüler veya SCSI sürücüler burada görünmez. Nadiren de olsa BIOS bazı diskleri otomatik tanımayabilir. Bu durumda disk türünü (Type) “User” (Kullanıcı) olarak seçip disk üzerinde yazan bu parametreleri elle girerek diskinizi tanıtabilirsiniz. Böyle bir durumda bilgisayar, hard diskler önceden tanıtıldığı için sistemde harddisk arayarak zaman kaybetmeyecektir.



Halt - On seçeneği ile bazı hataların dikkate alınmamasını, POST işleminin devam ederek sistemin açılmasını sağlayabilirsiniz.

- **Drive A/B (A/B Sürücüsü):** Bu bölüm disket sürücüleri içindir. Günümüzde floppy kullanılmadığından ayrıntısına girilmeyecektir.
- **Halt – On:** POST, yani BIOS'un geçekleştirdiği donanım testleri sırasında bir donanım hatası ile karşılaşırsa sistem durur.
- **Memory (Bellek):** Burada ayarlanacak bir şey yoktur. Sistem sadece ne kadar ana bellek bulunduğu konusunda bilgi verir. Standart olarak ilk Megabyte 640K "Base Memory" (Esas Bellek) ve 384K "Other Memory" (Diğer Bellek) için olan değerle beraber, "Total Memory" (Toplam Bellek) altında söz konusu toplam bellek oluşur.

### Bios Features Setup Menüsü

Bu kısımda işlemci ile ilgili yapılandırma seçenekleri, bellek yapılandırma seçenekleri, ekran yapılandırma seçenekleri bulunmaktadır (Şekil 14.5). Sistem özelliklerini belirleyen ayarları bu bölümden değiştirebilir, etkin hâle getirebilirsiniz.

Sistemin hangi aygıttan BOOT (açılma) edilmesi için kullanması gereken aygıt sıralamasını da yine bu bölümden ayarlarsınız. Bu bölümdeki bazı ayarlar, "default" hâlde, yani BIOS'un kendisinin önerdiği hâlde kalmalıdır.



#### Hızlı Açılış Testi

[Enabled] konumuna alarak açılış hızlandırabilirsiniz. Bu durumda bellek sadece 1 kere sayılacaktır. Aksi takdirde 3 kere sayılır.

#### BIOS FEATURES SETUP AWARD SOFTWARE, INC.

CPU Internal Core Speed	: 350MHz	OS Select For DRAM > 64MB	: Non-OS2
CPU Core Voltage	: Default	HDD S.M.A.R.T. capability	: Disabled
CPU clock failed reset	: Disabled	Report No FDD For WIN 95	: No
Anti-Virus Protection	: Disabled	Video BIOS Shadow	: Enabled
CPU Internal Cache	: Enabled	C8000-CBFFF Shadow	: Disabled
External Cache	: Enabled	CC000-CFFFF Shadow	: Disabled
CPU L2 Cache ECC Checking	: Enabled	D0000-D3FFF Shadow	: Disabled
Processor Number Feature	: Enabled	D4000-D7FFF Shadow	: Disabled
Quick Power On Self Test	: Disabled	D8000-DBFFF Shadow	: Disabled
Boot From LAN First	: Disabled	DC000-DFFFF Shadow	: Disabled
Boot Sequence	: A,C,SCSI		
Swap Floppy Drive	: Disabled		
Boot Up NumLock Status	: On		
Gate A20 Prtition	: Normal	ESC : Quit	F10+ : Select Item
Security Option	: Setup	F1 : Help	PU/PD/+/- : Modify
PCI/UGA Palette Snoop	: Disabled	F5 : Old Values	<Shift>F2 : Color
		F6 : Load BIOS Defaults	
		F7 : Load Optimum Settings	

Şekil 14.5. Sistem özelliklerini belirleyen ayarlar menüsü

- **CPU Internal Core Speed (CPU dâhili Çekirdek Hızı):** Burada işlemcinin hızı görünür (28000 Mhz, 3000 MHz gibi). Bazı BIOS'larda bu değiştirilerek işlemcinin daha hızlı çalışması sağlanabilir. Bu olaya *overclock* adı verilir.
- **Virus Warning (Virüs Uyarısı):** Bu ayar etkin hale getirildiğinde (Enabled - aktif), sabit disk(ler)in boot (açılış) bölümüne bilgi yazılmaya çalışıldığı zaman bir uyarı mesajı çıkar.
- **CPU Internal Cache (İşlemci Dâhili Önbelleği):** Bazı BIOS'larda "CPU Le



Açılış disketi, bilgisayarın açılması için gerekli olan dosyaların bulunduğu diskettir. Açılış disketleri kullanılan işletim sistemine ve işletim sisteminin sürümüne bağlı olarak değişir.



Güvenlik seçeneklerinde, bazı BIOS'larda [Setup] yerine [Startup], [System] yerine ise [Always] ifadeleri kullanılmaktadır.

*cache / CPU Level 2 Cache*" olarak da görünür. Sık kullanılan bazı bilgiler disk veya sistem belleği (RAM) yerine, geçici olarak Cache (önbellek)'de tutulabilir. Böylece bazı işlemler daha hızlı gerçekleştirilir. Sisteminizin performansını artırmak için bu seçeneği sürekli "Enabled" konumunda tutmalısınız.

- *External Cache (Harici Önbellek)*: Kullandığınız işlemci eğer L2 Cache (ikincil seviye önbellek) taşıyorsa ki günümüzde satılan tüm işlemciler taşıyor, bu ayarı da [Enabled] konumuna getirmeniz gerekir.
- *Quick Power On Self Test (Hızlı Açılış Testi)*: Bu ayar [Enabled - aktif] konumda iken BIOS, test - analiz etme süresini kısaltarak, bilgisayarın açılmasını hızlandırır.
- *Boot Sequence (Boot Sıralaması)*: BIOS'un en çok kullanılan ve en önemli ayarlarından biridir. PC'niz açıldığında BIOS'un, işletim sistemi için önce hangi sürücüye bakması gerektiğini söyler. Burada A harfi disket sürücüyü, C harfi ise hard diskinizi ifade eder. Sisteminiz hard diskten işletim sisteminizin yüklenmesi ile açılıyorsa buradaki ayarın "C, A..." olarak durması sistemin daha hızlı açılmasını sağlayacaktır. Bilgisayarınızı CD-ROM'dan başlatmak isterseniz "Boot Sequence" ayarını ilk başta CD - ROM olacak şekilde ayarlamalısınız.
- *Boot Up Floppy Seek (Önyükleme Disket Araması)*: Bu seçenek "Enabled" konumunda ise açılışta disket sürücü bir kez aranır. Ama "Disabled" konumunda ise sistem ara sıra disket sürücüyü yoklayarak doğru çalışıp çalışmadığını kontrol eder.
- *Boot Up Numlock Status (Önyükleme Numlock Durumu)*: Bu ayar aktif hale geldiğinde, açılışta otomatik olarak klavye üzerindeki "Num Lock" tuşu açılır. Bu yüzden bu ayarın "on" olarak kalması önerilir.
- *Boot Up System Speed (Önyükleme Sistem Hızı)*: Yeni bazı BIOS'larda bulunan bu ayarı, sistemin işlemci hızınıza uygun olarak açılması için "High" konumuna getirmelisiniz. "Low" konumda iken sistem dâhili veri yolu hızında açılır. Bunun nasıl yapılacağı frekansın azaltılması, önbelleğin kapatılması ve anakartın özellikleri ile ilgilidir.
- *Security Option (Güvenlik Seçeneği)*: BIOS'a şifre koyduğunuzda, güvenlik sorgulamasının nerede yapılacağını buradan seçersiniz. [Setup] ayarı seçildiğinde, BIOS'da şifre koysanız bile, sistem normal bir şekilde açılacak ama BIOS Setup'a girdiğinizde şifre isteyecektir. Aynı şekilde, [System] ayarı seçilirse, şifre sorgulaması sistem açılışında da yapılacaktır.
- *Video BIOS Shadow (Video BIOS Gölgesi)*: Bu ayar "Enabled" yapıldığında ekran kartı üzerindeki ROM Bellek'te bulunan ve Ekran kartına ait olan BIOS

yazılımının RAM belleğe aktarılmasını sağlar.

- **Shadow (Gölge Bellek):** Standart ekran kartlarının ya da arabirim kartlarının BIOS'ları ROM bellekte saklanır.
- **xxxxx - xxxxxx Shadow (xxxxx - xxxxxx Gölgesi):** Bu ayar, ROM kullanan diğer kartlara bir üstteki "Video BIOS Shadow" seçeneğindeki ayarın aynısını uygulamak içindir.
- **Run VGABIOS if S3 Resume (S3 Devamında VGABIOS'u Çalıştır):** Sadece çok yeni anakartlarda görülen bu seçenek, Suspend-to-RAM (STR) (RAM'e Duraklatma) moduna girdikten sonra kendine gelemeyen ekran kartını, yeniden çalışmaya ikna etmenizi sağlar. Sistem bekleme (stand - by) durumuna geçtikten sonra, yeniden sistem kullanılmak istenildiğinde bütün cihazlar çalışmaya başlıyor ama monitöre görüntü bir türlü gelmiyorsa, bu seçenek aktif hâle getirilmelidir.

## Chipset Features Setup Menüsü

Chipset Features Setup bölümünde ortak olarak, bellek ayarlamaları, AGP ayarlamaları ve bazı BIOS'larda işlemci hızı ayarlamaları yapılabilmektedir. Farklı anakartlarda ve farklı chipsetlerde ayarlar değişik olabildiği için bu bölümdeki ayarlar da anakarta bağlı olarak farklılıklar gösterebilmektedir. Burada her chipset ve her anakart için bütün ayarları listelememiz mümkün olmadığı için, genel ayarlamaların üzerinde durulacaktır. Burada anlatmadığımız bir ayar ile karşılaşsanız, bu ayarın kullanılan anakarta ve chipsete özgü bir ayar olduğunu bilmelisiniz.



AWARD Medallion BIOS'da, Boot sırasını seçmek için BOOT menüsünden ayar yapmalısınız.

### CHIPSET FEATURES SETUP AWARD SOFTWARE, INC.

Auto Configuration	: Enabled	Auto Detect DIMM/PCI Clk	: Enabled
EDO DRAM Speed Selection	: 60ns	Spread Spectrum	: Disabled
EDO CASx# MA Wait State	: 2	Current CPU Temperature	: 44°C/111°F
EDO RASx# Wait State	: 2	Current System Temp.	: 40°C/105°F
SDRAM RAS-to-CAS Delay	: 3	Current CPU FAN Speed	: 4137 RPM
SDRAM RAS Precharge Time	: 3	Current CAS FAN Speed	: 0 RPM
SDRAM CAS latency Time	: 3	Analog(U)	: 5.16 U
SDRAM Precharge Control	: Disabled	I/O (U)	: 3.40 U
DRAM Data Integrity Mode	: Non-ECC	+12 (U)	: 12.10 U
System BIOS Cacheable	: Disabled	CPU (U)	: 2.05 U
Video BIOS Cacheable	: Disabled		
Video RAM Cacheable	: Disabled		
8 Bit I/O Recovery Time	: 3		
16 Bit I/O Recovery Time	: 2		
Memory Hole At 15M-16M	: Disabled		
Passive Release	: Enabled	ESC : Quit	F1+ : Select Item
Delayed Transaction	: Disabled	F1 : Help	PU/PD/+/- : Modify
AGP Aperture Size (MB)	: 64	F5 : Old Values (Shift)	F2 : Color
On Board Sound	: Enabled	F6 : Load BIOS Defaults	
On Board Modem	: Enabled	F7 : Load Optimum Settings	



Chipset özelliklerini ayarlarken, her seferinde sadece bir değişiklik yapın, daha sonra sistemi yeniden başlatın ve bir deney yazılımı çalıştırarak yaptığı etkiyi gözleyin. Bu sayede ortaya çıkan bir kararsızlık durumunda hangi ayardan olduğunu kolayca anlayıp eski haline getirebilirsiniz.

- **Bellek Ayarlamaları:** Bellek ayarlamaları farklı bir şekilde sunulur. Birinci bellek ayarlaması, belleğin hızı üzerinedir. Diğerleri ise belleklerin gecikmeleri üzerinedir. Bellek ayarlamalarının diğer kısmını ise gecikme süreleri oluşturur.
- **RAS (Row address strobe):** Aranılan bilginin kayıtlı olduğu satıra ulaşırken yaşanan gecikme zamanıdır.
- **CAS (Column address strobe):** Aranılan bilginin kayıtlı olduğu sütuna ulaşırken yaşanan gecikme zamanıdır.
- **RAS-to-CAS:** RAS işleminden CAS işlemine geçerken yaşanan gecikme zamanıdır. Sistem belleğini iki boyutlu bir tablo olarak düşünerek kolayca nasıl çalıştığını anlayabiliriz. Veriye ulaşabilmek için öncelikle hangi satırda olduğunu sonra da hangi kolonda olduğunu bulmak için sırasıyla Row Address Strobe (RAS) ve Column Address Strobe (CAS) işlemleri gerçekleştirilir. Belleğin doğru adresine ulaşıldığından emin olabilmek için RAS ve CAS sinyalleri arasında ufak bir gecikme gerekir.
- **SDRAM RAS to CAS delay (SDRAM - RAS ile CAS arasındaki gecikme):** Bu ayar, tam olarak RAS sinyali ile CAS sinyali arasında ne kadar saat turu olacağını ayarlamaya yarar.
- **SDRAM CAS Latency (SDRAM CAS gecikmesi):** Bu ayar için en doğru ve uygun değer genellikle RAM belleğin üzerindeki etikette veya üzerine kazınmış olarak yazar. Düşük fiyatlı ürünler için tipik değer 3T veya 2.5T'dir. Bu seçeneği 2.5T veya 2T olarak değiştirin ve sisteminizin kararlı çalışıp çalışmadığına bakın. Bazı üreticiler 2T destekleyen belleklerinin daha yüksek saat hızlarını desteklediklerini belirtmektedirler.
- **SDRAM RAS Precharge Delay (SDRAM - RAS ön şarj gecikme zamanı):** Bu seçenekte doğru ayarları yaptığınızda bellek hücreleri çalışmaları için gereken elektrik yükünü daha hızlı alırlar. "2" gibi düşük değerler hızı arttırırken daha yüksek değerler daha kararlı bir sisteme sahip olmanızı sağlar. Her seferinde bir saat turu azaltarak sistemi yeniden başlatın ve sistemin kararlı olduğundan emin olun.
- **SDRAM Active Precharge Delay (SDRAM aktif ön şarj gecikme zamanı):** Bu ayar, saat turları olarak ayarlanır ve ardışık bellek erişimleri arasında geçmesi gereken süreyi belirler. Yani bu değer ne kadar düşük olursa sistem başarımı o kadar artar.
- **DRAM Clock – DRAM Timer (Dinamik RAM saati):** Kullanılan belleğin çalışma hızı bu ayar ile belirlenebilir. Bu ayar Güncel VIA yonga setli anakartlarda bulunur. Bu ayar ile bellekler, sistem çalışma hızıyla asenkron çalıştırılabilir.



AGP hızlı yazma özelliğini aktif edilmesi, bilgiyi işlemciden doğrudan AGP veri yoluna aktarmasıdır. Araya sistem belleğini katmaz. Bundan dolayı, performans artışı söz konusu olur.

- **AGP (Accelerated Graphics Port) Aperture Size (AGP (Hızlandırılmış grafik portu) Açıklık büyüklüğü):** BIOS ayarlarının en çok tartışılanlarından biridir. Çoğu zaman, performansa büyük etkisi olduğu yolunda ya da belleği tükettiği yönünde yanlış inanışlar vardır. Oysa durum böyle değildir. AGP sistemi sayesinde, ekran kartınız, sistem belleğinin bir kısmını sanki kendi üzerindeki bellemiş gibi kullanabilir. İşte AGP Aperture Size, ekran kartının sistem belleğinin ne kadarını kendisi için kullanabileceğini belirler. Burada belirlenen limit, direkt olarak bloke edilmez. Ekran kartı, bu miktara kadar olan bellek alanını sadece gerek duyarsa kullanacaktır.
- **AGP Fast Write (AGP hızlı yazma):** Bu ayar ile Fast Write(hızlı yazma) özelliğini açarak, ekran kartı performansında bir artış elde edebilmek mümkündür.
- **On Chip USB:** Sistemde USB aygıt var ise, bu ayar aktif yapılmalıdır; yok ise devre dışı bırakılabilir. Seçenekler için sunulan otomatik mod, sistemde USB aygıt olup olmadığını kendisi kontrol eder ve ona göre USB özelliğini devre dışı bırakır veya etkinleştirir ama USB aygıt kullanılıyorsa bu aygıtın aktif olarak kalması uygun olacaktır.
- **Onboard PCI Audio/Modem (Dâhili PCI ses/ modem):** Anakartın üzerinde bütünleşik ses/modem girişi var ise, bu ayar ile onları etkinleştirebilir veya iptal edebilirsiniz.

## Power Management Setup Menüsü

Güç tüketiminin ve tasarrufun ayarlanması için konulmuş bir menüdür. Bilgisayarın açma olayları da buradan kontrol edilebilir(Şekil 14.7).

POWER MANAGEMENT SETUP AWARD SOFTWARE, INC.	
ACPI Suspend Type : S1(POS)	** Reload Global Timer Events **
Power Management : User Define	IRQ[3-7,9-15],NMI : Disabled
PM Control by APM : Yes	Primary IDE 0 : Disabled
Video Off Method : DPMS	Primary IDE 1 : Disabled
Video Off After : Standby	Secondary IDE 0 : Disabled
MODEM Use IRQ : 3	Secondary IDE 1 : Disabled
Doze Mode : Disable	Floppy Disk : Disabled
Standby Mode : Disable	Serial Port : Enabled
Suspend Mode : Disable	Parallel Port : Disabled
HDD Power Down : Disable	
Throttle Duty Cycle : 62.5%	
PCI/UGA Act-Monitor : Disabled	
Soft-Off by PWR-BTIN : Instant-Off	
Resume by Ring/LAN : Disabled	
Wake Up On PCI PME# : Disabled	
Resume by Alarm : Disabled	
IRQ 8 Break Suspend : Disabled	
	ESC : Quit      ↑↓↓ : Select Item
	F1 : Help      PU/PD/+/- : Modify
	F5 : Old Values (Shift)F2 : Color
	F6 : Load BIOS Defaults
	F7 : Load Optimum Settings

Şekil 14.7. Güç yönetimi

- **ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) Function (Gelişmiş yapılandırma ve güç arabirimi fonksiyonu):** Bu ayar ile gelişmiş güç ve yapılandırma yönetimi etkin/devre dışı edilebilir. Bazı anakartlarda desteklenen, STR (Suspend To RAM) gibi özelliklerin çalışabilmesi için, hem BIOS'dan ACPI fonksiyonunun etkinleştirilmesi hem de işletim sisteminin ACPI desteğinin olması gerekir.
- **Power Management (Güç yönetimi):** Bu bölüm ile güç yönetim modları yönetilir.
  - **[Max Saving] (Maksimum Kazanç)** modunda, sistem bir süre aktivitesiz kalırsa, güç tasarruf moduna geçer.
  - **[Min saving] (Minimum kazanç)** ayarı ise, yine güç tasarruf moduna geçirir ama güç tasarruf moduna geçmesi için gereken aktivitesiz kalma zamanı daha fazladır.
  - **[User define] (Kullanıcı tanımlı)** modunda ise, güç koruma ayarları elle seçilir. Bu ayar normalde [User define] modunda gelir ve şu özellikleri ayarlanabilir:
    1. **"Doze Mode"** (Uyku modu )
    2. **"Suspend Mode"** (Askı modu)
    3. **"Standby Mode"** (Bekleme modu)
    4. **"HDD Power Down"** (Sabit disk güç kesme)
- **Video OFF Option (Video kapama seçeneği):** Bu seçenek monitörün ne zaman güç koruma moduna geçeceğini belirler. Ekran görüntüsünü devreden çıkaran bir ayardır.
  1. **"All Mode Off** (Tüm modlarda kapama)",
  2. **"Always On** (Daima açık)",
  3. **"Suspend Off** ( Suspend modunda kapama)",
  4. **"Susp, Stby Off** (Suspend ve Standby modlarında kapama)"
  5. **"Always On"** seçeneği, Windows'tan belirlenen sürede aktivite olmazsa ekran görüntüsünün kapanmasını sağlar.
- **Video Off Method (Görüntü kapama metodu):** Bu ayar monitör güç koruma moduna geçtiğinde görüntü kapama metodunu belirler. Ekran kartı **DPMS** özelliğini destekliyorsa, BIOS görüntü kartını kontrol edebilir; bu durumda DPMS seçeneklerinden biri seçilebilir. **"Blank Screen"** seçeneği, güç koruması veya "Energy Star" desteği olmayan monitörlerde sadece ekranı karartır.
- **MODEM Use IRQ:** Sistemi modem sinyali ile uyandıracaksanız, varsa bu



Bilgisayara internetten dosya transferi yaparken güç seçeneklerini size göre ayarlayınız. Mevcut ayarlar bilgisayarınızın devam eden işleminin yarıda kalmasına neden olabilir.

seçenekte modeminizin IRQ' sunu seçmelisiniz. Sistem askıya alınmış vaziyetteyken, gelen çağrılar ile sistemin tekrar normal moda geçmesi isteniyorsa, bu ayar ile hangi IRQ'nun kullanılacağı seçilebilir. Varsayılan ayar olarak seçilen IRQ numarasıdır.

- **Soft - Off by PWRBTN (Power button):** Bu ayar ile sistemi kapatırken, güç düğmesinin davranışı belirlenir. [Instant - Off] ayarı seçildiğinde, güç düğmesine dokunulduğu anda PC kapanır; fakat [Delay 4 sec.] ayarı seçildiğinde sistemi kapatmak için güç düğmesine 4 saniye basılı tutulması gerekir. Yani yanlışlıkla güç düğmesine basılsa bile, sistem kapanmaz.
- **Wake UP Events (Açılma durumları):** Bilgisayar açılma durumunda veya askıdayken hangi durumlarda normal moda geçeceği buradan belirlenebilir. Örneğin LPT&COM portunda bir aktivite olduğunda sistemin askı durumundan normal moda geçmesi sağlanabilir. Ayrıca "Wake On LAN", "Wake On Modem Ring" gibi, ek donanımlar ile sistemin açılması için gereken özellikler buradan yönetilebilir.

## PNP/PCI Configuration Menüsü

Tak Çalıştır desteği olan aygıtların ayarları ve PCI veri yolu ile ilgili ayarlar bu bölümden yapılır(Şekil 14.8).

## PNP/PCI Configuration Menüsü

Tak Çalıştır desteği olan aygıtların ayarları ve PCI veri yolu ile ilgili ayarlar bu bölümden yapılır(Şekil 14.8).

ROM PCI/ISA BIOS (2A69KALL)  
PNP/PCI CONFIGURATION  
AWARD SOFTWARE, INC.

PNP OS Installed : No	Assign IRQ For VGA : Disabled
Force Update ESCD : Disabled	Assign IRQ For USB : Disabled
Resources Controlled By : Manual	
IRQ-3 assigned to : PCI/ISA PnP	PIRQ_1 Use IRQ No. : Auto
IRQ-4 assigned to : PCI/ISA PnP	PIRQ_2 Use IRQ No. : Auto
IRQ-5 assigned to : PCI/ISA PnP	PIRQ_3 Use IRQ No. : Auto
IRQ-7 assigned to : PCI/ISA PnP	PIRQ_4 Use IRQ No. : Auto
IRQ-9 assigned to : PCI/ISA PnP	
IRQ-10 assigned to : PCI/ISA PnP	
IRQ-11 assigned to : PCI/ISA PnP	
IRQ-12 assigned to : PCI/ISA PnP	
IRQ-14 assigned to : PCI/ISA PnP	
IRQ-15 assigned to : PCI/ISA PnP	
DMA-0 assigned to : PCI/ISA PnP	
DMA-1 assigned to : PCI/ISA PnP	
DMA-3 assigned to : PCI/ISA PnP	
DMA-5 assigned to : PCI/ISA PnP	
DMA-6 assigned to : PCI/ISA PnP	
DMA-7 assigned to : PCI/ISA PnP	
	ESC : Quit        --- : Select Item
	F1 : Help      PU/PD/+/- : Modify
	F5 : Old Values (Shift)F2 : Color
	F7 : Load Setup Defaults

Şekil 14.8.PNP/PCI configuration menüsü

- **PNP OS Installed (Tak kullan işletim sistemi desteği):** Bu bölüm, kullanılan işletim sisteminin PnP (Tak ve Çalıştır) destekli bir işletim sistemi kullan



kullanmadığını belirtmek içindir.

- **Resources Controlled By (Kaynak kontrolü):** Bu ayar [Auto] moduna getirilirse, sisteme takılan PnP aygıtlar için gereken DMA ve IRQ ayarları otomatik olarak atanır.
- **Reset Configuration Data (Konfigürasyon bilgisini temizle):** Bu ayar [Enabled] yapıp sistem yeniden başlatılırsa, BIOS Setup da bulunan PnP bilgileri bellekten temizlenir. [Disabled] konumunda kalması tavsiye edilir.
- **IRQ n Assigned to (numaralı IRQ'nun atanması):** Bu ayarlar sadece "Resources Controlled By" altında "Manual" seçeneği tercih edildiğinde ortaya çıkar. Tak Çalıştır olmayan kartlar ve aygıtlar belirli bir IRQ'da çalışmak isteyecektir. İşte bir IRQ'yu (kesme istemini) Tak Çalıştır olan veya olmayan kartlara göre buradan ayarlayabilirsiniz.

## Integrated Peripherals Menü

Bu bölümde, anakartınızın üzerinde bulunan entegre özellikleri, giriş /çıkış portları, IDE portları gibi aygıtları etkin yapabilir, devre dışı bırakabilir ya da özelliklerini değiştirebilirsiniz (Şekil 14.9).

ROM PCI/ISA BIOS (2A69KALA)  
INTEGRATED PERIPHERALS  
AWARD SOFTWARE, INC.

Onboard IDE-1 Controller : Enabled	Onboard FDD Controller : Enabled
- Master Drive PIO Mode : Auto	Onboard Serial Port 1 : 3F8/IRQ4
- Slave Drive PIO Mode : Auto	Onboard Serial Port 2 : 2F8/IRQ3
- Master Drive Ultra DMA : Auto	- Onboard IR function : IrDA
- Slave Drive Ultra DMA : Auto	- RxD, TxD Active : Hi, L0
Onboard IDE-2 Controller : Enabled	- IR Transmission delay : Enabled
- Master Drive PIO Mode : Auto	Onboard Parallel Port : 378/IRQ7
- Slave Drive PIO Mode : Auto	- Parallel Port Mode : ECP+EPP
- Master Drive Ultra DMA : Auto	- ECP Mode Use DMA : 3
- Slave Drive Ultra DMA : Auto	- EPP Mode Select : EPP1.7
USB Keyboard Support Via : OS	
Init Display First : PCI Slot	
KBC Input Clock Select : 6 MHz	
	ESC : Quit  ← : Select Item
	F1 : Help  PU/PD/+/- : Modify
	F5 : Old Values (Shift)F2 : Color
	F6 : Load BIOS Defaults
	F7 : Load Setup Defaults

Şekil 14.8. Anakart üzerindeki yongaları kontrol seçenekleri

- **USB Keyboard Support (USB klavye desteği):** Ülkemizde hâlâ yaygın olmamakla birlikte, sisteme USB üzerinden bağlanan klavyeler dünya üzerinde kullanılmaktadır. Bu ayarın "OS" ve "BIOS" gibi iki seçeneği vardır. Bir USB klavye varsa ve bu klavye DOS gibi işletim sistemlerinde de kullanılmak isteniyorsa, bu seçenek BIOS yapılmalıdır

- **Onboard FDC Controller (Dahili FDC denetleyicisi):** Disket Sürücü kontrolcüsünü Devre dışı/Etkin etmek için kullanılan ayardır. [Enabled] konumunda kalmalıdır.
- **Onboard Serial Port 1/2 (Dahili seri port 1/2):** Seri Portlar için IRQ değerini ve bellek adresini atamak için bu ayar konmuştur. 1. seri portu için varsayılan ayar 3F8/IRQ4'tür. 2. seri portu için ise, 2F8/IRQ3'tür.
- **Power ON Function (Açma fonksiyonu):** Bilgisayarın nasıl açılacağını belirlemek için bu menü kullanılabilir. Örneğin; bilgisayar klavye ile açılmak istendiğinde, klavyenin hangi tuşları ile bilgisayarın açılmak istendiği buradan tanımlanır.
- **UART Mode Select (UART modu seçeneği):** Infrared (Kızılötesi) portu destekleyen anakartlarda bulunan bir özelliktir. Kızılötesi aygıtların gerektirdiği özelliklere göre, bu ayar [IrDA] veya [ASKIR] moduna getirilebilir. Kızılötesi aygıt kullanılmayacak ise [Normal] moda getirilmesi tavsiye edilir.
- **UART2 Duplex Mode (UART2 Çift yönlü modu):** UART Modu olarak IrDA veya ASKIR seçildiğinde bu ayar aktif olur.
- **Onboard Parallel Port (Dahili paralel port):** Paralel portun çalışma adresini belirlemek için bu bölüm kullanılır. Varsayılan ayarı 378H/IRQ7'dir.
- **USB Controller (USB denetleyicisi):** Enabled (Aktif) konumunda "Chipset"teki bütünleşik Controller'ı (Denetleyici) "USB" (Universal Serial Bus) için aktif hâle getirir. Gerekli kaynaklar, USB cihazı gerekmediği sürece saklanabilir.
- **Parallel Port Mode (Paralel port modu):** Yazıcınızı ve tarayıcı nızı bağladığınız paralel port (LPT diye geçer) için bu ayar yine her BIOS'ta bulunur. Standart, ECP ve EPP seçeneklerini görebilirsiniz.
- **PWR ON After PWR Fail:** İsminin "PWR On After PWR Loss" gibi çeşitli değerleri olabilen bu seçenek, sistemin bağlı olduğu elektrik kesilir, sonra yine gelirse sistemin kendi kendine çalışmaya başlayıp başlamamasını ayarlar. Bu seçenek "On" ya da "Enabled" yapılırsa, elektrik kesilip tekrar geldiğinde sistem kendi kendine açılır. Yeni anakartlarda bu madde için bir de "Previous State" seçeneği vardır. Bu madde seçildiğinde elektrik kesildiğinde sistem çalışıyorsa, elektrik geldiğinde yeniden çalışmaya başlar, kesinti olduğunda sistem kapalıysa, elektrik geldiğinde de kapalı kalır. [Disabled] konumunda kalması tavsiye edilir.



Fareden ve klavyeden açma özellikleri USB klavye ve fare ile işlemez. Bunun için PS/2 fare ve klavye kullanmak gerekebilir.



Bilgisayar; işlemci sıcaklık uyarısı veriyorsa işlemcinin fan ve havalandırma bölgeleri kontrol edilerek temizlenmelidir.

## Diğer BIOS Menüleri

### IDE Hdd Auto Dedection Menüsü

Sabit diskinizi taktıktan sonra eski sistemlerde silindir sayısı, kafa ve sektör sayısı gibi sabit disk tanımlamalarını sabit disk bilgi bölümünün ilgili yerlerine girmek için bilmek zorundaydınız. CMOS silindiğinde ve bu tanımlamaları

unuttuğunuzda bu büyük bir problemdi. Ama şimdi bu seçeneği sabit diskin tipini ve tanımlamalarını otomatik tespit etmek için kullanabilirsiniz. BIOS otomatik olarak sabit diskle ilgili bilgileri tespit eder ve Standart CMOS setuptaki Sabit diskle ilgili yerlere yerleştirir (Şekil 14.3)

## PC Health Status/Hardware Monitor

Bilgisayarınızda olan fanların dönüş hızı, işlemcinizi sıcaklığı, işlemci voltajı gibi PC'nizin durumunu gözetleyebilirsiniz. Anakartınızı, belirli bir sıcaklığa geldiğinde sistemi kapatması için ayarlayabilirsiniz. Ayrıca sıcaklık limitleri aşıldığında uyarı vermesini sağlayabilirsiniz (Şekil 14.3).

- **CPU Warning Temperature ( İşlemci uyarı sıcaklığı):** İşlemci ısı kaç dereceye gelince sistemin alarm vereceğini belirler. İşlemci ısısının üst ve alt limitlerini buradan belirleyebilirsiniz. İşlemci ısı belirlenen limitleri aşarsa sisteminize kurulu uyarı mekanizması devreye girer.
- **Current CPU Temperature (Güncel işlemci sıcaklığı):** Anakartınızda ısı sensörü varsa, bu alan işlemcinin o andaki ısısını gösterir.
- **Current System Temperature (Güncel sistem sıcaklığı):** Sisteminizde, anakartın çeşitli yerlerinde ısı sensörü varsa, bu alan sistem ısısını gösterir.
- **Current Chassis/Power/CPU FAN Speed (Güncel kasa/güç kaynağı/işlemci fan hızı ):** Anakartınızda bu iş için bir denetleme sistemi varsa sisteminizdeki kasa, güç kaynağı ve işlemciye ait fanların hızlarını gösterir.
- **Shutdown Temperature ( Kapatma sıcaklığı):** İşlemcinin ısı tehlikeli bir seviyeye geldiğinde sistemin kendi kendini kapatması gerekir. Bundan dolayı bu alanda tehlikeli seviyede olacağı düşünülen bir sıcaklık tanımlanır. Genelde bu ayar 70 derece olarak belirlenir.

## Load BIOS Defaults – Load Fail Safe Defaults

Bazı kullanıcılar, ana menüdeki bu seçeneğin, BIOS'u fabrika ayarlarına getirmeye yaradığını düşünürler. Ancak tüm yüksek performans özelliklerini kapatan bu seçenek, BIOS ayarları ile ilgili herhangi ciddi bir problem ile karşılaştığınızda kullanılır (Şekil 14.3). BIOS ROM'unda kayıtlı, sorun gidermeye yönelik BIOS ayarlarını "BIOS Setup"a yükler.

## Load Setup Defaults

En uygun ayarları kurmak içindir (Şekil 14.3). Ancak bu yapılırken genel bir PC dikkate alınır. Yüklendikten sonra disk, sürücü ayarları, bellek hızı ayarları (bellek modeli tam biliniyorsa) vs. donanım özgü ayarlar yapılarak performansın artırılması mümkündür. Ancak "Setup Defaults" ayarları üzerine donanıma uygun olmayan ayarlar yapılırsa problemler çıkabilir. Hangi değişikliklerin yapıldığı unutulursa "Load Setup Defaults" tekrar yüklenerek baştan ayar yapılabilir.



Günümüzdeki anakartların hemen hemen hepsi, işlemci ayarlarının BIOS'tan yapılmasına olanak tanır. İşlemci ayarlamaları, Advanced Chipset Features bölümünde bulunabildiği gibi, anakart üreticileri kendilerine has menüler altına koyabilir.

## Supervisor / User Password

“*Supervisor Password*” hem “setup”a hem de sisteme şifre koyar. Yani şifreyi yazmadan BIOS ayarlarına da giremezsiniz. PC’niz de açılmaz. Ancak “*BIOS Features Setup*” kısmında anlattığımız gibi “*Security Option*” ayarına dikkat edilmelidir. Şifreyi kaldırmak içinse bu seçeneklere gelip Enter tuşuna iki kez basıp şifre yazmamanız gerekir. “*User Password*” ise sadece PC’nin açılışına şifre koyar. Sisteminiz ilk geldiğinde şifresizdir. İlk kez şifre girerken yazdığınız şifreyi kontrol amacıyla ikinci kez tekrar ister. Şifreyi kaldırmak içinse bu seçeneklere gelip Enter tuşuna iki kez basıp şifre yazmamanız gerekir. Böyle bir durumda BIOS, “*Password Disabled*” mesajı vererek şifrenin iptal edildiğini belirtir.



Yeni bilgisayar sistemlerinde BIOS bölümüne verilen şifre CMOS yerine BIOS içerisine kaydedilmektedir. Şifrenin silinmesi için BIOS’un teknik serviste yeniden yazılması gerekir. BIOS’u resetlemek işe yaramaz.

### Save & Exit Setup ( Kaydet ve Çık)

“BIOS setup”ta yaptığınız değişikliklerin hiçbiri BIOS’a kaydedilmeden devreye girmez (Şekil 14.3). İşte bu seçeneği seçip, “Y” tuşuna basarsanız yaptığınız tüm değişiklikleri kaydedecek ve tekrar sistem açılışına geri dönecektir. Herhangi bir Setup menüsündeyken “F10” tuşuna basmanız yine kaydetme işlemini gerçekleştirecektir (Bu ayar önemlidir.).

### Exit Without Saving (Kaydetmeden Çık)

Yaptığınız değişiklikleri kaydetmeden, yani bu değişiklikleri işlem sokmadan BIOS Setup’tan çıkmak için bu seçeneğin üzerine gelip Enter tuşuna basın (Şekil 14.3). Yeni onay için “Y” tuşuna bastığınız da sistem açılışa geri dönecektir. Herhangi bir Setup menüsündeyken “Esc” tuşuna basmanız yine Setup’tan kayıt işlemi yapmadan çıkma işlemini gerçekleştirecektir.



## Özet

- Bilgisayarı ilk açtığımızda çalıştırılan program BIOS'tur.Çalışmaya başladığında bilgisayar donanımını tarar ve test eder. Bu işlem İlk açılışta kendini sinama veya POST olarak adlandırılır.
- Bu test sırasında BIOS, herhangi bir sorunla karşılaştığı zaman bunu kullanıcıya yazılı veya sesli hata mesajı olarak bildirir. Daha sonra BIOS, işletim sistemini yükler.
- BIOS'ta ayarları değiştirdiğimizde bu ayarlar CMOS denilen bir bellek çeşidine kaydedilir. CMOS,Bilgilerin burada tutulması için bir pil ile CMOS sürekli beslenir ve kaydedilen ayarların burada sürekli kalması sağlar.
- Integrated Peripherals Menüsü; bu bölümde, anakartınızın üzerinde bulunan entegre özellikleri, giriş /çıkış portları, IDE portları gibi aygıtları etkin yapabilir, devre dışı bırakabilir ya da özelliklerini değiştirebilirsiniz.
- Power Management Setup Menüsü; güç tüketiminin ve tasarrufun ayarlanması için konulmuş bir menüdür.
- Standard Cmos Setup; ana menüden bu bölüme girdiğinizde, IDE aygıtlarını ayarlayabilir/tanıtabilir, temel sistem ayarları ve sistem saati ile ilgili seçeneklere ulaşırsınız.
- Bios Features Setup Menüsü; bu kısımda işlemci ile ilgili yapılandırma seçenekleri, bellek yapılandırma seçenekleri, ekran yapılandırma seçenekleri bulunmaktadır. Sistem özelliklerini belirleyen ayarları bu bölümden değiştirebilir, etkin hâle getirebilirsiniz. Sistemin hangi aygıttan BOOT (açılma) edilmesi için kullanması gereken aygıt sıralamasını da yine bu bölümden ayarlayabilirsiniz.
- Chipset Features Setup Menüsü; Chipset Features Setup bölümünde ortak olarak, bellek ayarlamaları, AGP ayarlamaları ve bazı BIOS'larda işlemci hızı ayarlamaları yapılabilmektedir.
- PC Health Status/Hardware Monitor; bilgisayarınızda olan fanların dönüş hızı, işlemcinizi sıcaklığı, işlemci voltajı gibi PC'nizin durumunu gözetleyebilirsiniz.
- Save & Exit Setup ( Kaydet ve Çık); "BIOS setup"ta yaptığınız değişikliklerin hiçbiri BIOS'a kaydedilmeden devreye girmez.

## Değerlendirme Soruları

1. Aşağıdakilerden hangisi POST(Power On Self Test) sırasında yapılan kontrollerden biri değildir?
  - a) Ekran kartını test eder
  - b) İşlemciyi kontrol eder
  - c) RAM belleği kontrol eder
  - d) Klavyenin kontrolünü yapar
  - e) İşletim sistemini çalıştırır

I. RAM belleği tazeler.

II. Yazılımla donanım arasında iletişim sağlar.

III. POST işlemi yapar.

IV. Sistem bilgilerini RAM'a bloklar halinde kaydeder.
2. Karmaşık olarak verilen BIOS'un çalışma basamakları aşağıdakilerin hangisinde sıralı olarak verilmiştir?
  - a) I-II-III-IV
  - b) III-I-IV-II
  - c) III-IV-I-II
  - d) I-IV-III-II
  - e) II-III-I-IV
3. Aşağıdaki aygıtlardan hangisi bilgisayara takılı değilse işletim sisteminin açılışı kesinlikle gerçekleşmez?
  - a) Cd Rom
  - b) Hard Disk
  - c) Ses Kartı
  - d) DVD Rom
  - e) Modem

4. Bilgisayarın temel sistem ayarları ve sistem saati ile ilgili seçeneklerin düzenlendiği bios menüsü aşağıdakilerden hangisidir?
- Standart CMOS Features
  - Advances Chipset Features
  - Integrated Peripherals
  - Pc Health Monitor
  - Load Setup Defaults
5. Bilgisayarın işlemci, anakart sıcaklığı ve fan dönüş hızı gibi bilgilerin yer aldığı BIOS menüsü aşağıdakilerden hangisidir?
- Standart CMOS Features
  - Advances Chipset Features
  - Integrated Peripherals
  - Pc Health Monitor
  - Load Setup Defaults
6. BIOS'tan aşağıdaki ayarlardan hangisi yapılamaz?
- Ekran kartının çözünürlüğünün değiştirilmesi
  - Usb portlarını aktif veya pasif edilmesi
  - Ses kartını aktif veya pasif edilmesi
  - BIOS açılışına şifre koyulması
  - İşlemci belli sıcaklığa ulaştığında bilgisayarın resetlenmesi
7. Aşağıdakilerden hangisi BIOS'tan ayarları kaydetmeden çıkış sağlar?
- Exit Setup
  - Save&Exit Setup
  - Exit Without Saving
  - Virus Warning
  - Load Setup Defaults
8. Aşağıdakilerden hangisi bir BIOS üreticisi değildir?
- Award
  - Ami
  - Phoenix
  - MrBIOS
  - Microsoft

9. BIOS'un açılışta donanımları kontrol etmesine ne ad verilir?

- a) Setup
- b) POST
- c) CMOS
- d) ROM
- e) EPROM

10. BIOS'un gerçekleştirdiği donanım testleri sırasında bir donanım hatası ile karşılaşılırsa sistem durur. Aşağıdakilerden hangi ile bazı hataların dikkate alınmaması, işleminin devam ederek sistemin açılmasını sağlayabilir?

- a) Virus Warning
- b) Halt-On
- c) On Chip USB
- d) USB Keyboard Support
- e) Onboard FDC Controller

**Cevap Anahtarı:**

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



## **YARARLANILAN KAYNAKLAR**

- [1]ÇÖMLEKÇİ M. (2005). PC Donanımı Herkes İçin. İstanbul: Alfa HENKOĞLU  
T.(2005) Modern Donanım Mimarisi. Pusula Yayıncılık BİLİŞİM  
TEKNOLOJİLERİ POST (İLK AÇILIŞ),(2007) MEGEP
- [2]HOŞGÖREN Mehmet(2006) Donanım Mimarisi. MEB yayınları BIOS,  
[Erişim tarihi: 14 Aralık 2013].