

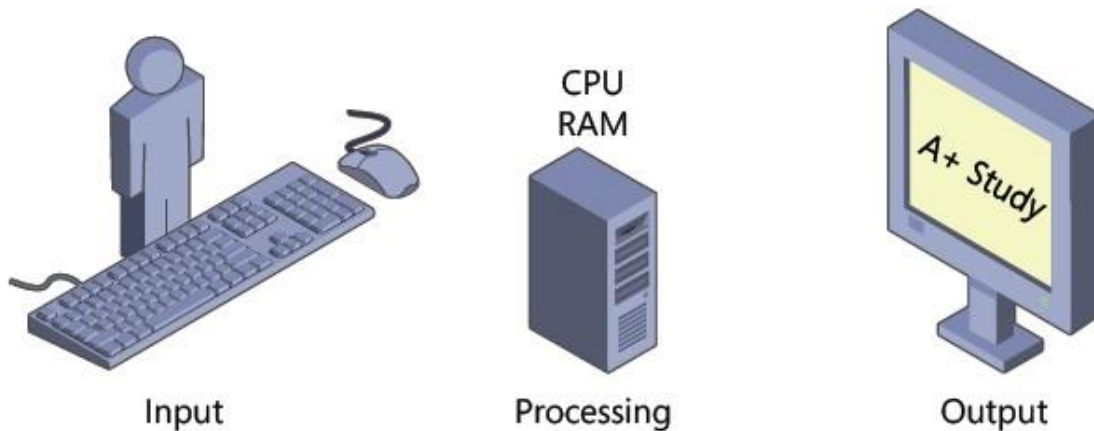


# سخت افزار کامپیوتر

## فصل اول بررسی کلی سخت افزار سیستم

واحد ورودی ، واحدی است که ما از طریق آن اطلاعات را وارد سیستم می کنیم و مشهورترین واحدهای ورودی صفحه کلید و ماوس هستند. واحد ورودی استاندارد صفحه کلید و واحد خروجی استاندارد مانیتور است.

وقتی صحبت از Processing می شود، دنبال پردازنده یا CPU (Control Process Unit) می گردیم که در تعریف فانتزی مغز کامپیوتر گفته می شود و وظیفه ی آن این است که Data های وارده را پردازش کند. واحد خروجی هم اطلاعاتی را که پردازش کردیم را به صورت های خواسته شده نشان می دهد.



**FIGURE 1-1** Input, processing, and output.

برای مثال: اطلاعات را در صفحه نمایش نشان می دهد یا روی کاغذ پرینت می گیرد. کوچکترین واحد اطلاعاتی بیت نامیده می شود هر بیت دو حالت دارد ، صفر یا یک . هر هشت بیت یک بایت است که به عنوان واحد ذخیره سازی شناخته می شود. به هر شانزده بیت یا دو بایت یک Word گفته می شود.

## Multiples of bytes

مبنای دو		
مقدار	واحد	
1024	kB	kilobyte
1024 <sup>2</sup>	MB	megabyte
1024 <sup>3</sup>	GB	gigabyte
1024 <sup>4</sup>	TB	terabyte
1024 <sup>5</sup>	PB	petabyte
1024 <sup>6</sup>	EB	exabyte
1024 <sup>7</sup>	ZB	zettabyte
1024 <sup>8</sup>	YB	yottabyte

نکته: Input Processing Output(IPO) و ، که به IPO مشهور است شامل مرور رخ دادها و خطاهایی

است که به هنگام رفع خطا باید بررسی شوند.

### توجه:

کامپیوتر می تواند با برنامه ها یا داده ها کار کند، تا زمانی که این اطلاعات وارد حافظه Memory شوند. دیسک

درایو ها حافظه ای درازمدت را ارائه) فراهم می کنند، اما قبل از این که CPU بتواند با آن ها کار کند باید برنامه

های لازم به حافظه اصلی انتقال یابند.

## Case and Cooling

Case، کیس به بدنه کامپیوتر گویند، cooling: سیستم سرمایش، تهویه و خنک کننده را گویند. کیس های کامپیوتر یک سری اجزا دارند و به لحاظ سایز و اندازه متفاوتند. استاندارد PC ها از کیس های Desktop استفاده می کنند که این گونه کیس ها، کیس های خوابیده هستند ولی کیس هایی که امروزه در بازار هستند کیس های tower یا ایستاده هستند. هدف عمومی کیس ها، قرار دادن اجزایی است که برای کامپیوتر نیاز هستند.



## اجزای Case

۱- Power supply: منبع تغذیه: به زبان ساده کار اصلی آن تبدیل برق 220v به ۵ و ۱۱ است.

۱- CPU Fan: جهت خنک کردن CPU، heatsink نیز همین کار را انجام می دهد.

۳- Case Fan: در خنک کردن های داخل کیس جهت درست کار کردن Device ها کاربرد دارد.

۴- Motherboard: اصلی ترین قطعه ی یک کامپیوتر است که روی آن کارت ها را اضافه می کنیم، CPU را

اضافه می کنیم، RAM و....

۵- محلی که این دیوایس ها . Optical Drives bays: شامل BlueRay، DVDDrive و CDDrive هست. -

قرار می گیرند

۶- Hard Disk Drive bays: جایی که Hard قرار می گیرد. Field replaceable unit(FRU): یعنی اگر

دیدیم که Fan، نويز دارد يا از کار افتاده باید جایگزین کنیم. دو نوع Fan کیس داریم که در اندازه های

80mm و 120mm هستند.



FIGURE 1-3 Removing a case fan

**Power Supplies:** کامپیوترها تجهیزاتی هستند که برای کار به انرژی الکتریکی نیاز دارند. پس ولتاژهای

الکتریکی در اینجا مفهوم پیدا می کنند و در واقع کامپیوترها از ۱ تا ولتاژ مختلف استفاده می کنند،  $\pm 5v$  ،  $\pm 12v$

ما دو نوع ولتاژ داریم: ۱- AC: متناوب      ۱- DC مستقیم

ولتاژهای AC در بعدهای بالا و زیر صفر کار می کند برای مثال  $+2/4v$  می شود ۱ منطقی و  $-2/4v$  صفر منطقی

می شود.

ولتاژ DC یک ولتاژ پایدار را برای ما فراهم می کند که این ولتاژ پایدار ممکن است بالای صفر باشد یا زیر صفر باشد.

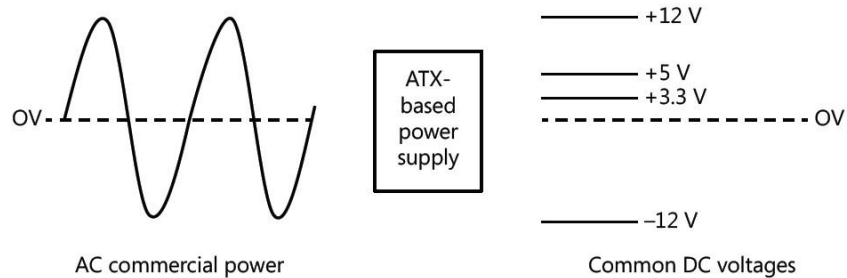


FIGURE 1-4 AC vs. DC.

منبع تغذیه ولتاژ AC را DC تبدیل می کند.

نکته ی مهم: در مدارهای کامپیوتر دامنه برای ما قابل تحمل نیست چون به مدار آسیب می رساند.

ولتاژهای AC حدود 115v است. در برخی کشورها نیز 230v است.

منبع تغذیه برق AC را به 12v تبدیل می کند و در مدارات یک سری کاهنده داریم که ولتاژهای بالا را به ولتاژهای 12v و 5v تبدیل می کند.

**Wattage Power Supply:** میزان مصرف هر PC یا سیستم را که منبع تغذیه آن را تأمین می کند با

Watt سنجیده می شود. به صورت ساده، Watt با چندین ولتاژی که در سیستم مصرف می شود، محاسبه می شود.

اگر برای یک PC یک پاور w600 نیاز باشد و ما پاور w300 روی آن بزاریم کلی مشکل خواهیم داشت، برای

مثال برخی از Device ها از کار می افتند.



**Rails:** منبع تغذیه خطوط مختلفی با ولتاژهای متفاوت فراهم می کند. به این خطوط مختلف و مستقل که ولتاژهای مختلف را فراهم می کند Rails می گویند. ولتاژ غالب 12v است که برای CPU، Case Fan و Disk Drive مورد استفاده قرار می گیرد و هر کابل که ولتاژ 12v را به ما می دهد، 18A برقی مصرف می کند و این یک Rails برای همه ی اجزای کامپیوتر کافی نیست. به همین خاطر پاور چند رشته سیم دارد که هر کدام از این سیم ها به طور مستقل ولتاژ 12v را برای ما فراهم می کند.

### Power Supply Connection



۱. Ac Power Jack: کابل برق از این جا به کامپیوتر وصل میشود.

۱. Dual Voltage Power selection: انتخاب کنیم که که پاور 115v است یا 230v



۳. Power Indicator: یک LED است که نشان می دهد پاور روشن است . البته پاورها امروزی این LED را ندارند.

۴. Molex Connections: برای اتصال تجهیزات IDE و PATA استفاده می شود که 5v و 12v است.

۵. SATA Power Connector: این کانکتور ۱۵ پیتی برق درایوهای SATA را فراهم می کند. که دارای ولتاژهای 3.3v ، 5v و DC 12v هستند.

#### ۶. Secondary motherboard Power Connection

اغلب ما در بوردهای امروزی از کانکتور ۴ پیتی که ولتاژ DC 12v را فراهم می کند و توسط CPU استفاده می شود، استفاده می کنند. این کانکتور ATX12v نیز نامیده می شود. سیستم هایی با بیش از یک CPU از کانکتورهای ۸ پیتی (یا ۱ تا ۴ پیتی) برای فراهم کردن برق CPU ها استفاده می کنند.

۷. Floppy Drive mini connector: اتصال برق به فلاپی درایو 12v و 5v

۸. Primary Power Connector: کانکتور اصلی مادربرد . یک کانکتور ۱۲ یا ۱۴ پیتی که برق اصلی مادربرد را فراهم می کند که P1 نیز نامیده می شود. و ولتاژهای 3.3v و 5v و DC 12V را به مادربرد می دهد.



PCIe power connector.

اغلب کانکتورها دارای قالب و خارهای مخصوص خود هستند از اینرو به هنگام نصب باید جهت و نحوه ی قرار گرفتن آنها لحاظ گردد.

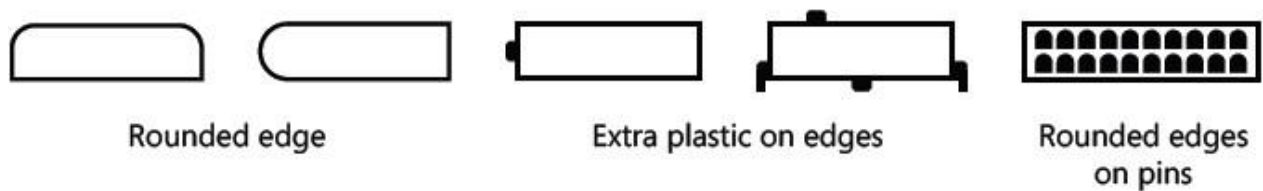


FIGURE 1-7 Cable keying examples.

کیس هایی که کوچک هستند پاور آن ها از نوع Micro ATX بوده و جای کمی اشغال می کنند. مثل کیس های Tin client ها که بعضی ها Adaptor دارند.

## چهار موضوع که ممکن است منبع تغذیه را دچار مشکل کند:

۱. Surge = هر کجا افزایش ولتاژ داشته باشیم به آن Surge گفته می شود. پس اگر بخواهیم برای تجهیزات محافظ

تهیه کنیم باید به صورتی باشد که هر جا افزایش ولتاژ رخ دهد جلوی آن را بگیرد.

۱. Spike = دامنه به صورت تیز است (شوک وارد شده است) - تجهیزاتی که محافظت نشده باشند از بین خواهند

رفت - رعد و برق نمونه ای از Spike است.

۳. Sage and brownouts = کاهش (یعنی مثلاً به جای 120v، 100v داشته باشیم) دچار مشکل می شویم.

۴. Blackouts = سیستم ما اگر 48v ولت باشد در آن حالت کم خواهد آورد.

## UPS

انواع UPS ها را از سایت فاراتل استخراج کرده و در مورد هر کدام در حد ۵ سطر توصیف کلیدی بنویسید. (مهم)

یکی از تجهیزات اصلی در مراکز کامپیوتری UPS است (Uninterrupted Power Supply) بدون وقفه می

خواهیم سرویس بدهیم (در یک اتاق سرور که حجم انبوهی از اطلاعات در حال تبادل است و آنالیز می شود و ما

مرتب می خواهیم از آن Backup بگیریم برای این که سرویس ما قطع نشود در کنار سرورها یک Device قرار می

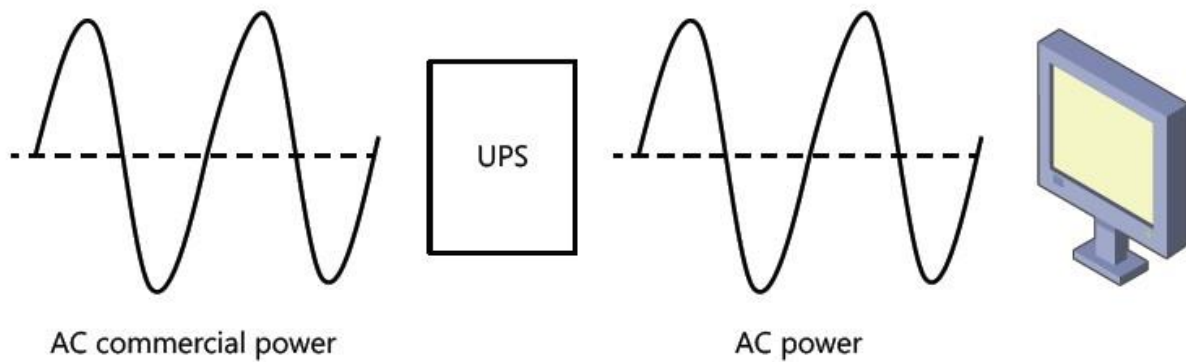
دهیم به نام UPS. در واقع با UPS می گوئیم اگر برق قطع شود با آن باتری که کنار UPS قرار دارد و شارژ شده

سیستم های ما به حیات خود ادامه دهند تا ما فرصت کافی داشته باشیم تا بتوانیم Backup بگیریم و سر فرصت سیستم

هایمان را shut down کنیم. اغلب UPS ها شامل دو قسمت هستند:

۱. استابلایزر = برق را برایمان تثبیت می کند یعنی همه ی دامنه ها را حذف می کند و یک خط Direct کاملاً قابل اطمینان برای ما ارائه می دهد.

۱. باتری = اجازه می دهد وقتی باتری شارژ شد اگر برق قطع شد از باتری استفاده کند به جای این که از برق شهری استفاده کند. هر چه قدر تعداد باتری ها زیاد باشد مدت زمان طولانی تری نگه می دارد.



۱. معمولاً اگر UPS خانگی خریداری کنیم به همراه آن یک باتری ۴۱ آمپر و 12V (ولت) دارد. که حدود نیم ساعت تا چهل و پنج دقیقه برق نگه می دارد.

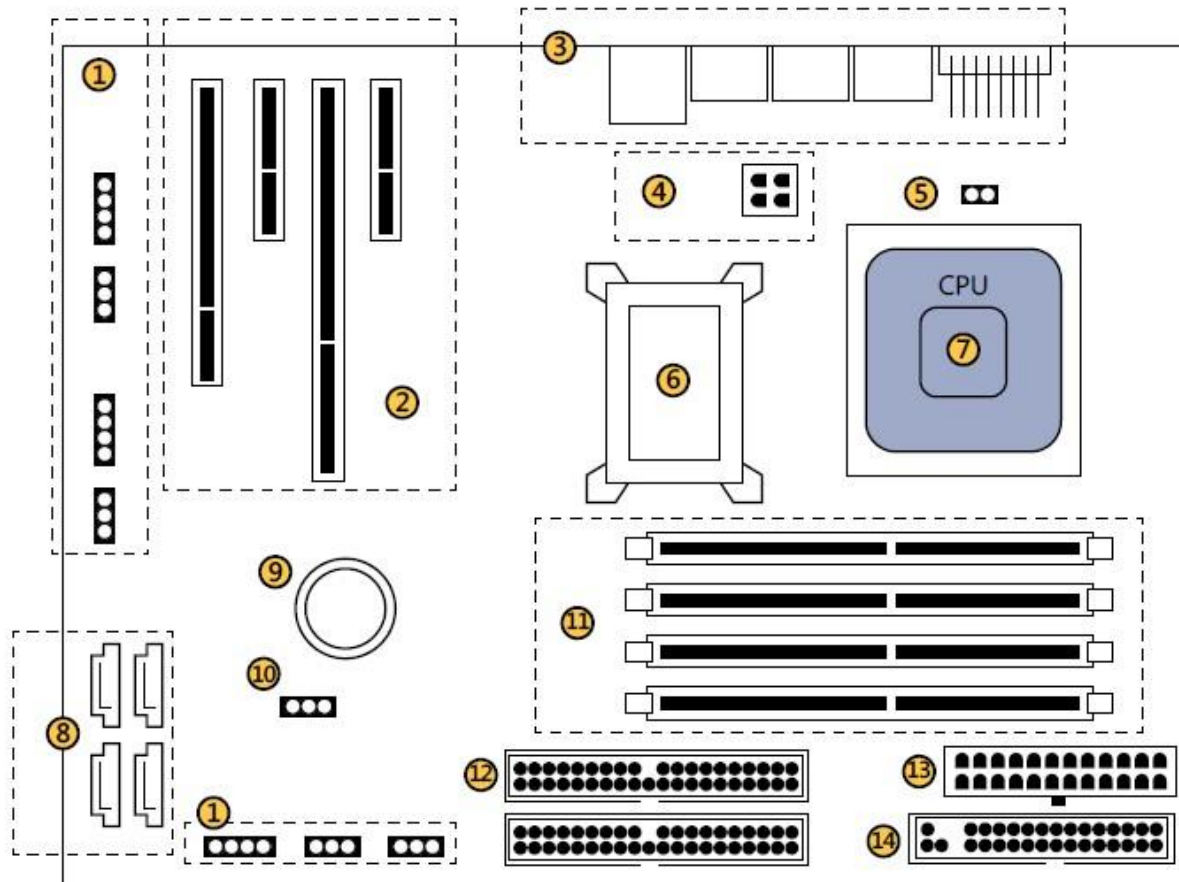
۱. برای کمپانی های بزرگ که تصمیم دارند فرصت بیشتری برای تهیه پشتیبان داشته باشند باید تعداد بیشتری باتری سفارش دهیم.

سؤال: واژه ی 10kw که روی UPS ها نوشته شده به چه منظور است؟

## فصل دوم Bios= Basic input/output system

MAIN BOARD اصلی ترین قطعه کامپیوتر های شخصی Mother Board یا Main Board است که شکل

زیر نمایی از آن را نشان می دهد.



Motherboard outline.

هر یک از بخش های آن به شرح زیر است:

- 1-Miscellaneous connectors and jumpers
- 2- Expansion slots
- 3- Rear Connectors

4-CPU 12v Power

5-CPU Fan

- 6- Chipset
- 7- CPU
- 8- SATA connectors
- 9- Battery
- 10- BIOS jumper
- 11- RAM
- 12- IDE connectors
- 13- P1 power

connectors

Floppy drive -14

connector برد اصلی کامپیوترهای شخصی در اندازه‌های زیر وجود دارند:

الف - ATX

ب - Micro ATX

ج - ITX که خود در انواع Mini و Nano و Pico وجود دارند.

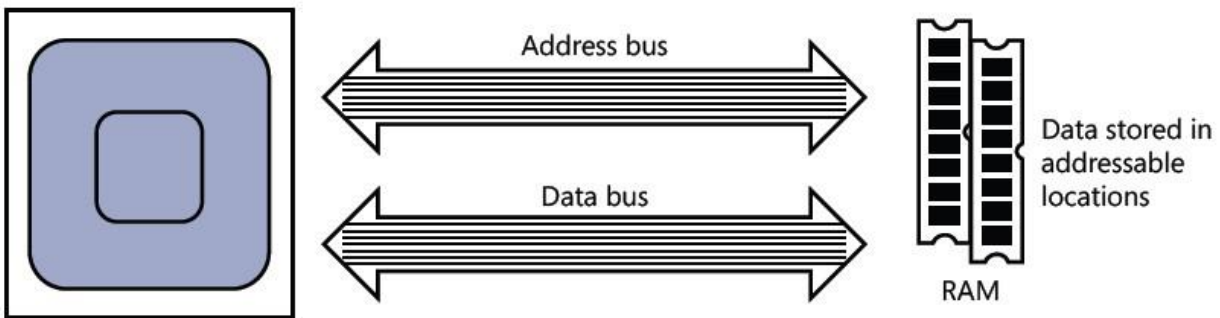
## Form Factor Sizes

Form Factor	Size in Inches	Metric Size
ATX	12 x 9.6	305 mm x 244 mm
Micro-ATX	9.6 x 9.6 largest 6.75 x 6.75 smallest	244 mm x 244 mm 171.45 mm x 171.45 mm
Mini-ITX (VIA)	6.7 x 6.7	17 cm x 17 cm
Nano-ITX (VIA)	4.7 x 4.7	120 mm x 120 mm
Pico-ITX	3.9 x 2.8	10 mm x 7.2 mm

## گذرگاه ها

هر گذرگاه یک پل ارتباطی بین یک یا چند بخش از Mother Board است که برای انتقال داده ها به کار مابین بخش ها به کار می رود. هر کامپیوتر چندین گذرگاه دارد که برخی مستقل و برخی دیگر با هم کار میکنند. برای مثال

. Address BUS و DATA BUS



Address and data bus used to read and write memory data.

برخی از سایر انواع گذرگاه ها عبارتند از:

Back side bus –۱

Front side bus(FSB) –۱



## ۳- Direct Media Interface(DMI)

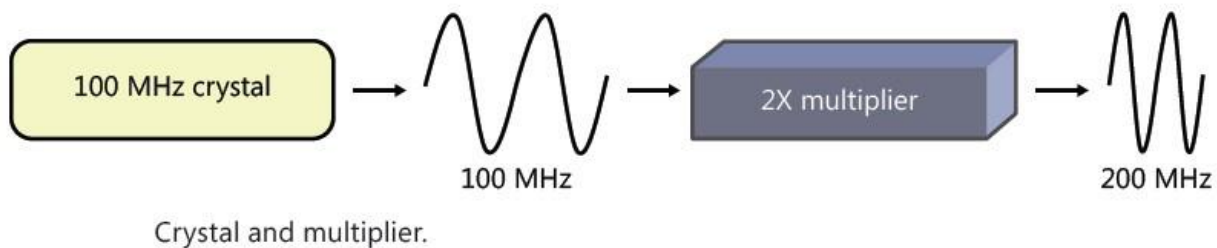
## ۴- Expansion slot BUS

۵- Universal Serial Bus (USB) بُرد اصلی یا Mother Board شامل یک یا چند اوسیلاتور کریستال است

، که هر یک با اعمال ولتاژ، با فرکانس مشخصی نوسان می کنند. خروجی آنها منحنی سینوسی است برای مثال فرکانس های 66MHz یا 100MHz.

کامپیوتر این سیگنال ها را به عنوان کلاک برای انتقال داده استفاده می کنند. برای مثال، وقتی سیگنال در لبه بالایی است، سیستم این نوع کلاک را تفسیر می کند که به واسطه آن فرایند خواندن یا نوشتن داده از یا به RAM را انجام می دهد.

کامپیوترها قادرند با فرکانس های بالاتر داده های بیشتری را پردازش کنند و مدارهای بیشتری را افزایش فرکانس به کار ببرند. برای مثال اگر کریستال سیگنال 100MHz تولید می کند و Motherboard از مداری چند برابر کننده یا Multiplier فرکانس 2X استفاده کند آنگاه خروجی 200MHz می گردد.



**شکافهای توسعه در کامپیوتر های شخصی**

### ۱- Peripheral Component Interconnect (PCI) 32-bit , 64-bit

## PCI Data Rates and Frequencies

Standard	Data Rate	Frequency
PCI (32-bit)	133 MB/s	33 MHz
PCI (32-bit)	266 MB/s	66 MHz
PCI (64-bit)	266 MB/s	33 MHz
PCI (64-bit)	533 MB/s	66 MHz



PCI slots.

۲- Accelerated Graphics Port (AGP) این شکاف پیش از این جهت نصب کارت های گرافیک استفاده می شد.

## AGP Data Rates and Frequencies

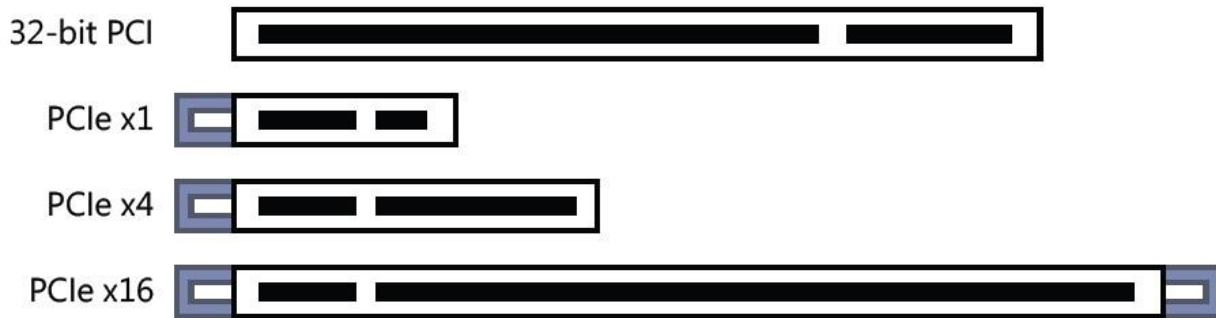
Standard	Data Rate	Frequency
AGP	266 MB/s	66 MHz
AGP 2X	533 MB/s	66 MHz
AGP 4X	1,066 MB/s	66 MHz
AGP 8X	2,133 MB/s	66 MHz

## ۳- PCI-Extended (PCI-X)

## PCI-X Data Rates

Standard	Data Rate	Frequency
PCI-X	532 MB/s	66 MHz
PCI-X	1,064 MB/s	133 MHz
PCI-X	2.15 GB/s	266 MHz
PCI-X	4.3 GB/s	533 MHz

## ۴- PCI Express (PCIe)



PCI and PCIe expansion slot comparison.

## PCIe Data Rates

Standard	Data Rate per Lane	Transfers per Second
PCIe v1	250 MB/s	2.5 GT/s
PCIe v2	500 MB/s	5 GT/s
PCIe v3	1 GB/s	8 GT/s
PCIe v4	2 GB/s	16 GT/s

**CPU Chipsets**: تراشه شامل یک یا چندین IC است که واسطه اصلی بین پردازنده و الباقی بخش های سیستم

است. دو تولید کننده اصلی پردازنده AMD و INTEL هستند که از این Chipset ها استفاده می کنند. تراشه های

قدیمی تر در دو نوع north bridge و south bridge تقسیم می شدند ولی امروزه تنها یک تراشه روی

Mother Board قرار دارد.

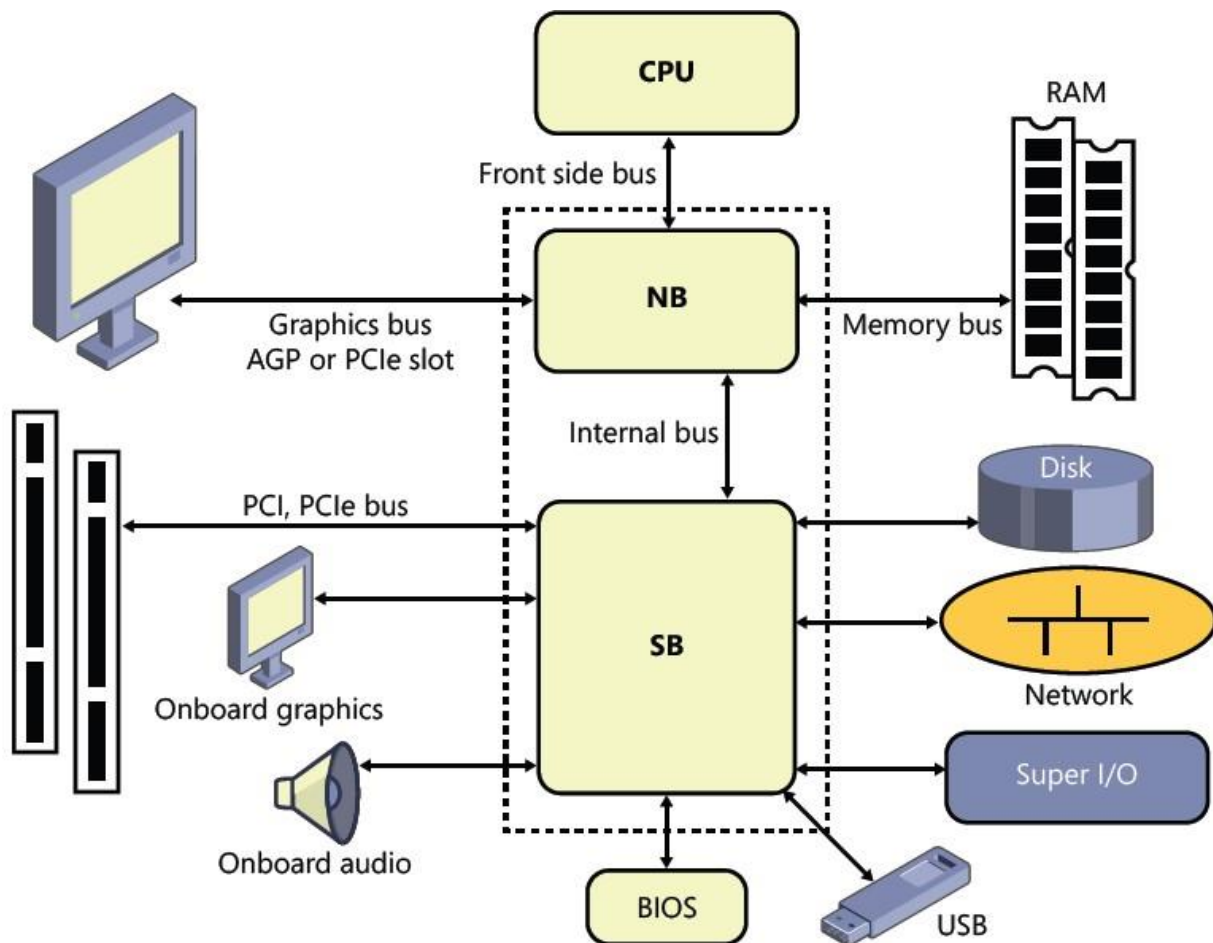
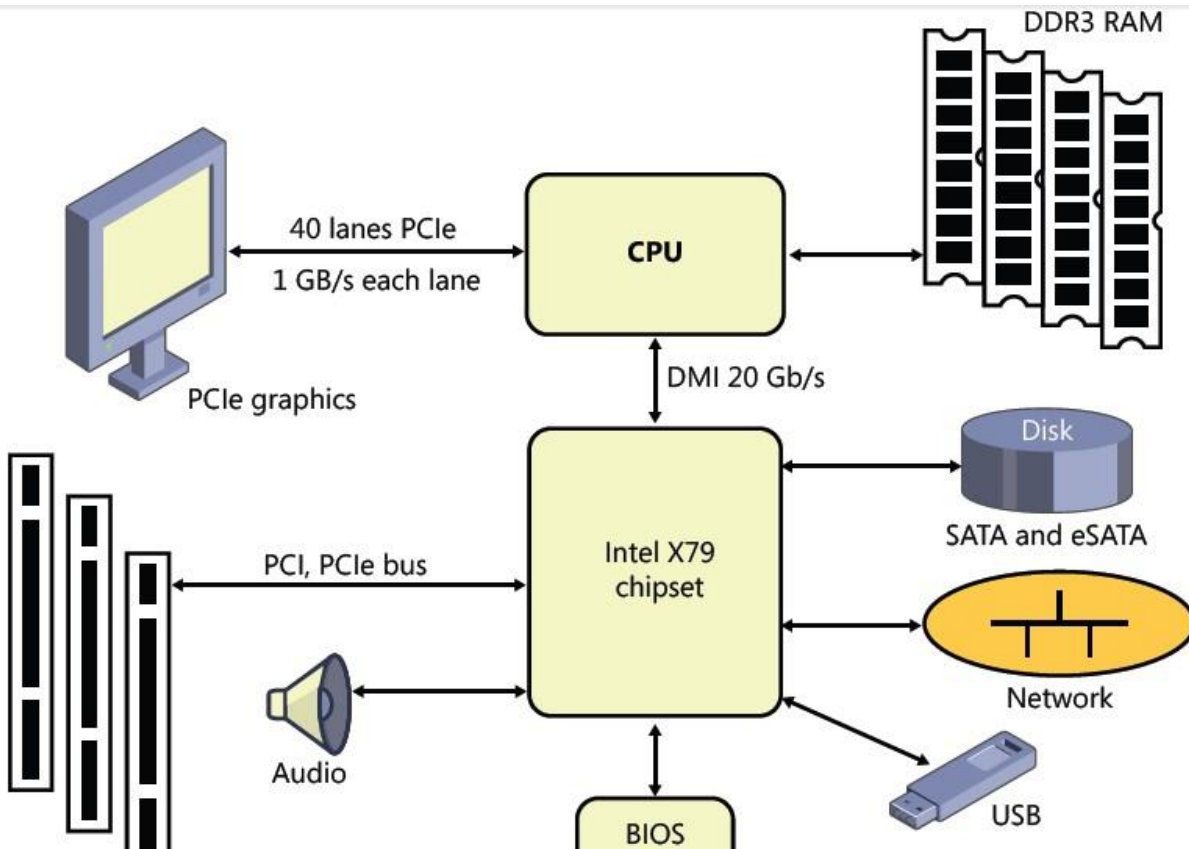


FIGURE 2-6 North bridge and south bridge chipset.

□ North Bridge: پل شمالی که Memory Controller Hub (MCH) نیز نامیده می شود واسطه اصلی

برای تجهیزات پر سرعت نظیر CPU و RAM و شکافت اختصاصی کارت گرافیک است. در پردازنده های

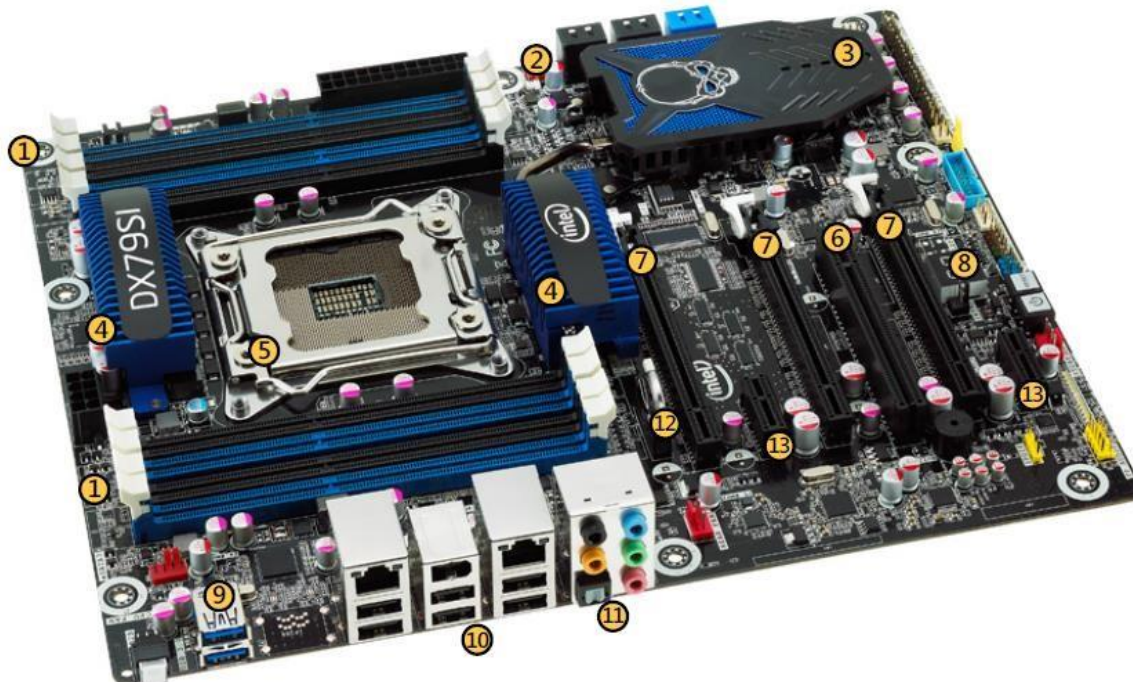
جدیدتر وظایف پل شمالی به CPU محول شده است. شکل زیر را ببینید.



South Bridge یا پل شمالی واسطی است برای تجهیزات کم سرعت به کار می رود و اغلب I/O □

Controller Hub(ICH) نامیده می شود. شکل زیر

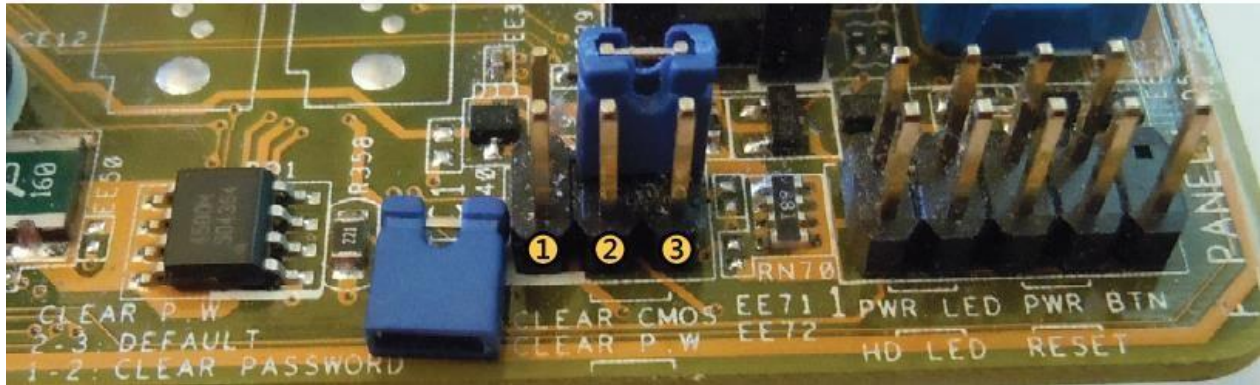
نمای یک Mother Board را نشان می دهد:



## BIOS

یکی از خانواده های اصلی مدار منطقی CMOS ها هستند. بارزترین خصوصیت خانواده CMOS توان مصرفی پایین آن است. به عبارت دیگر شما می توانید با یک باتری کوچک انرژی مورد نیاز این مدار را تامین کنید. به خاطر همین Bios که اصطلاحاً یک تراشه ی کوچک روی Mother Board است توسط Battery Backup تغذیه می شود. باطری Backup که استفاده می شود از نوع عدسی است. پیش از این ادعا می شد که Bios ها را می توان با برداشتن Battery Backup، Clear کرد ولی امروزه باتری های برداشتن Backup باعث نمی شود که Clear CMOS، شود و باید با Jumper این کار را انجام بدهیم که خود ۱ وضعیت دارد) Mode (الف - Clear که در این حالت Bios به تنظیمات پیش فرض برمی گردد. ب- Normal که حالت استاندارد آن است .





سخت افزار Bios تراشه ای از خانواده ی EPROM است ( حافظه ای فقط خواندنی ) ( Electrical Programmable ) که برای برنامه زدن به Bios، نرم افزار خاصی لازم است. نرم افزارهای آن چند دسته هستند:

۱- Update، File را از اینترنت دانلود کنیم و بعد از آن که دانلود کردیم، یک Application همراه آن به ما می دهد که به وسیله ی آن می توانیم شروع به Update کردن بکنیم.

۱- استفاده از برنامه های تحت ویندوز است در حالی که ما به اینترنت متصل هستیم و آنلاین هستیم خودش اتوماتیک به نسخه دانلود می کند و Backup گرفته و آپدیت می کند.

۳- Easy update ما آن نسخه ی update را از اینترنت دانلود می کنیم روی flash memory ذخیره می

کنیم، flash memory را در USB قرار می دهیم.

کامپیوتر را که Restart کردیم وارد Bios شده و فلاش مموری را می خواند و با گزینه هایی که Set up قرار گرفته، Update را انجام می دهیم.



نکته: معمولاً Bios ها را به صورت مات می سازند چون یکی از روش های Bios ها استفاده از اشعه ی ماورابنفش است مثل مهتابی های خاص بنابراین اگر در محیط قرار گیرد پاک می شود.

سؤال: اگر Bios، به روز شود امکانات جدیدی خواهد داشت؟ بستگی به آن Mother Board دارد، بستگی بهنسل دارد، ممکن است اصلاً امکانات نداشته باشد. و فقط ممکن است ایرادات قبلی را رفع کند. پس از کجا بفهمیم Bios خراب شده و نیاز به update دارد؟ ممکن است در سیستم Error های مختلف رخ دهد. ساعت و تاریخ به هم بریزد. بعضی از درایوهای مربوط به تجهیزات جانبی مثل هارددیسک و ODD که به درستی شناسایی نمی شود. ولی عمدتاً شرکت های فروشنده بر اساس تقاضاها و گزارش هایی که مشتریان به آن ها می دهند Update انجام می دهند.

سؤال: تفاوت های Bios و CMOS کدامند؟

۱- Bios یک firmware را شامل می شود که دستورالعمل ها را از زمان راه اندازی تا سیستم عاملی ذخیره می کند و می توان Bios را update کرد در واقع وقتی Bios را آپدیت می کنیم انگار firmware را آپدیت کرده ایم.

۱- CMOS تراشه ای است که امکان پیکربندی تنظیمات Bios را فراهم می کند مثل Time and Date.

۳- به طور فنی CMOS یک نوع تراشه است که می توان آن را روی Mother Board پیدا کرد.

سؤال: وقتی کامپیوتر Boot می شود و به دنبال سرور DHCP می گردد اصطلاحاً با کدام پروتکل انجام می شود و روی کارت شبکه چه ویژگی باید باشد تا این قابلیت را داشته باشد؟ باید PXE باشد و پروتکل Bootp.

اصلی ترین بخشی که Bios را دچار مشکل می کند Security آن است که می توان برای آن دو level پسورد گذاشت یکی برای کسی که به کل Bios دسترسی دارد و یک Level برای کاربر که فقط امکان view دارد. اگر Password در Level اول از یاد برود، تنها راهمان Jumper Setting است. در وضعیت Clear کامپیوتر روشن نمی شود. باید یک بار روشن، خاموش کنیم و به حالت Normal برگردانده شود. در برخی لپ تاب ها هم این امکان وجود دارد. نکته ای که در همه ی Bios ها وجود دارد تنظیمات Time و Date است که در آن انجام می گیرد. همچنین به هنگام نصب سیستم عامل برای تعیین مبداء محل نصب، نظیر CD، فلش یا شبکه، باید تعیین کنیم که کامپیوتر از کجا Boot شود. از طرفی برای راه اندازی سریع کامپیوتر ترتیب راه اندازی اول hard Disk را انتخاب می کنیم.

**Enable' Disable Devices:** تجهیزاتی را که احتیاج نداریم را Disable می کنیم. در Bios امکانی وجود دارد برای Disable کردن.

چه Device هایی را می توان Disable کرد؟ **Fire wire USB Controller:** یک پورت اتصالی که بیشتر دوربین ها و تجهیزات multi media را به سیستم وصل می کند. اگر بخواهیم این تجهیزات به سیستم وصل نشوند می توان این را هم در Setup، Disable کرد.

مجازی سازی: یک امکان مهم در شبکه های کامپیوتری است. برای این که بتوان سیستم ما مجازی سازی را Support کند باید پردازنده ما آن را Support کند. یعنی CPU باید قابلیتی به نام VT داشته باشد. یک سری لپ

تاب ها مثل Acer امکان Enable کردن VT را نمی دهند آنها By Default) به صورت پیش فرض (Enable است.

ماشین مجازی به چه دردی می خورد؟ برای مثال خیلی از برنامه ها فقط در ویندوز XP اجرا می شوند سخت افزارهای جدید امکان نصب ویندوز XP را ندارد. اگر بخواهیم ویندوز XP داشته باشیم از نرم افزار VM استفاده کرده و در آن ویندوز XP، UP می کنیم.

در حالت واقعی از منابع سیستم چندان استفاده نمی شود و این را از Task Manager می توان فهمید بنابراین به وسیله ی ماشین مجازی می توان از منابع بهتر استفاده کرد و بهره وری را بالا برد. استفاده بهینه از منابع در Server ها خیلی بهتر است.

**Clock Speed:** (سرعت ساعت: (مادر بُرد ها عمدتاً شامل) SPD) هستند که سرعت CPU و RAM را شناسایی و ذخیره می کند.

۱. Bios اطلاعات را از تراشه ی) SPD) می خواند و آن را شناسایی کرده و گزارش می کند.

کارخانه ها معمولاً هشدار می دهند که Clock را تغییر ندهید چون Overheat می شود و دما خیلی بالا می رود و سیستم پردازنده را نمی تواند خنک کند.

**Over Clocking**: اگر چه تولید کننده های CPU و Mother Board توصیه می کنند به صورت پیش فرض

Over Clock انجام ندهید اما برخی دیگر با رعایت اصول فنی این قابلیت را به عنوان یک امتیاز در تولیدات خود

لحاظ کرده اند. اغلب Gamer ها به دنبال Over Clock هستند.

Bit Locker: امکانی است که می توان Drive را رمز کرد بدین ترتیب حتی در صورت سرقت هارد امکان دستیابی

به اطلاعات وجود ندارد. اگر Mother Board تراشه ی TPM داشته باشد Bit Locker با سرعت بالا انجام می

شود چون فرایند رمزنگاری سخت افزاری انجام می گیرد.

**POST یا Power On self-Test**: وقتی کامپیوتر را روشن می کنیم یک فرآیندی انجام می شود.

تجهیزات اصلی سیستم را جهت راه اندازی، شناسایی و تست کرده و در صورت موفق بودن فرآیند آن مطمئن می

سازد که CPU، سیستم Timing، RAM و گرافیک و کیبورد به درستی کار می کنند. در صورت موفق بودن فرآیند

راه اندازی سیستم عامل میسر می شود در غیر این صورت پیغام های خطای مرتبط نمایش داده خواهد شد. روال Post

در Bios قرار گرفته و بر اساس نوع Bios در انواع متفاوتی است. خروجی فرآیند Post و اعلام خطاهای مرتبط

مبتنی بر Beep code است که انواع آن عبارت اند از:

No Beep = اغلب نشان گر آن است که سیستم برق ندارد یا مشکلی در منبع تغذیه داریم.

One short: کوتاه، نشان گر آن است که سیستم سالم و OK است.

Continue: منبع تغذیه - Mother Board یا صفحه کلید ایراد دارد.

Beep : سریع متوالی یعنی RAM ایراد دارد.

## فصل سوم بررسی پردازنده (CPU) و حافظه اصلی RAM

حافظه اصلی RAM یا Random Access Memory که گاهی RWM یا Read Write Memory شناخته می شود، محل اجرای برنامه ها است. وقتی کامپیوتر را روشن می کنیم فرآیند Post اتفاق می افتد و فایل های اصلی سیستم عامل را می خواند و در RWM اجرا می کند. در واقع این حافظه برای اجرای برنامه هایی استفاده می شود که قرار است به طور کوتاه مدت وارد حافظه شوند برای این که بتوانیم اطلاعات را به صورت دائمی استفاده کنیم از Hard Disk استفاده می کنیم. RAM برای حافظه کوتاه مدت است. این نوع حافظه با خاموش کردن کامپیوترمان اطلاعاتش از بین می رود. به عبارتی واژه Volatile به معنی آن است که با خاموش شدن سیستم اطلاعات از بین خواهد رفت.

### انواع حافظه RAM

۱- Dynamic RAM = اطلاعاتی که در حافظه RAM است را مرتباً Refresh می کند و به روز می شود.

۱- Static RAM = جاهایی استفاده می شود که به روزرسانی حافظه به صورت پویا نیست.

۳- SD RAM = نوعی از Dynamic RAM که اصطلاحاً Clock می خورد.

یعنی حافظه RAM به واسطه ی یک فرکانس مشخص در یک زمان های مشخصی به روز و Update می شود.

سرعت کدام حافظه بیشتر است؟ Static RAM برای نگداری چند بیت به اجزای بیشتری احتیاج دارد وقتی مؤلفه ها و اجزایش بیشتر شود قیمتش هم گران تر می شود.

**Static RAM** با این که خیلی گران هستند اما سرعتشان نسبت به Static RAM ها بیشتر است. این باعث شده که این حافظه ها را تحت عنوان Cache در CPU ها بشناسیم. پس Cache ها به خاطر سرعت بالایی که دارند معماری آن ها Static است.

مقایسه SDRAM و SRAM = آن ها متفاوت هستند و SRAM به خاطر سرعت بالایی که دارد به عنوان CPU cache استفاده می شود و SDRAM برای Primary RAM (همان RAM که واقعاً روی سیستم Install می شود). **DDR** = اگر نرخ تبادل اطلاعات روی حافظه دو برابر شود آن حافظه DDR است. و استفاده از SDRAM را بهبود داده است. این نوع حافظه ها روی SDRAM پیاده شده اند وقتی از SDRAM استفاده می کنیم مقداردهی روی لبه انجام می شود. یعنی وقتی SDRAM می خواهد اطلاعات خود را Refresh کند فقط این کار روی لبه انجام می شود. در واقع هر کدام از نسخه های DDR در سربالایی و سرایشی و لبه، Clock می خورند. در حالت DDR، در دو قسمت Clock می خورند.

DDR2 و DDR3 = اصلی ترین تفاوتشان این است که سرعتشان نسبت به نسل های قبلی بیشتر شده است.

نکته اول: Chipset مادربرد مشخص می کند که DDR2 را پشتیبانی می کند یا DDR3

نکته دوم: وقتی که RAM می خریم RAM clock یا clock سیستم باید یکی باشد

اگر RAM clock، پایین باشد، Performance کامپیوتر (سیستم) پایین می آید.

اگر clock RAM بالا باشد استفاده نمی شود.

نکته: DDR4 هم وجود دارد حتی در کارت های گرافیکی DDR5 هم وجود دارد.

هر چه قدر عدد DDR بالاتر رود مسئله سرعت مطرح می شود و ما در حافظه های RAM دنبال سرعت هستیم.

DIMM: یک بُرد الکترونیکی که chip های حافظه را نگه داری می کند.

۱ نوع هستند: ۱- یک سری برای کامپیوترهای معمولی مثل PC ها که در روی لپ تاب ها معروف به SODIMM

هستند) small outline.....

در لپ تاب ها چیپ ها روی بُرد کوچکتر قرار گرفته اند و روی لپ تاب ها و چاپگر استفاده می شود.) چون

چاپگرها هم حافظه دارند)





FIGURE 3-2 Comparing a DIMM and a SODIMM.

DIMMs and SODIMMs have a different number of pins depending on the type used.

- **DDR SDRAM DIMM:** 184 pins
- **DDR2 SDRAM DIMM:** 240 pins
- **DDR3 SDRAM DIMM:** 240 pins
- **DDR SDRAM SODIMM:** 200 pins
- **DDR2 SDRAM SODIMM:** 144 or 200 pins
- **DDR3 SDRAM SODIMM:** 204 pins

## :Single Dual Triple Channel

قسمتی که روی مادربرد برای قرار گرفتن RAM قرار داده شده بانک RAM گفته می شود.

در استانداردهای معمولی وقتی یک RAM نصب می کنیم اصطلاحاً از یک کانال حافظه استفاده می کنیم و وقتی

RAM را هر دو را به پایه ی زرد نصب می کنیم در این حالت سیستم ها از تکنیک Dual Channel استفاده

می کنند.

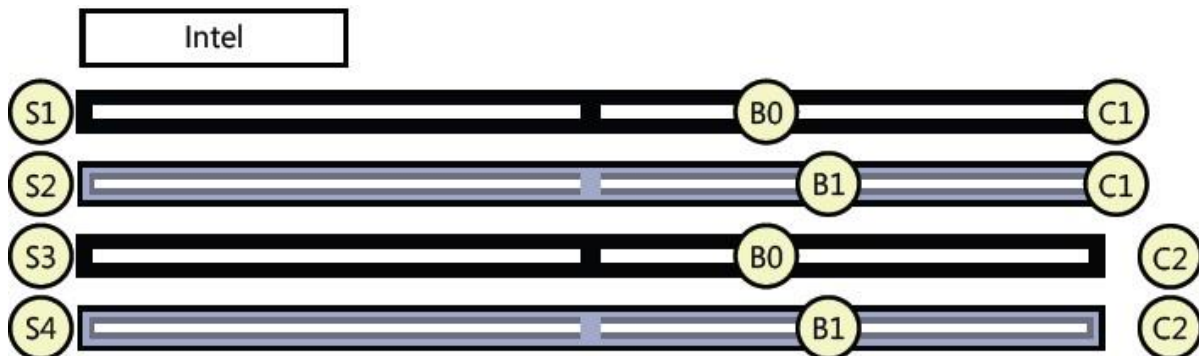


FIGURE 3-3 Intel-based DDR slots (S), banks (B), and channels (C).

یعنی تبادل کانال به صورت موازی و با سرعت بالا انجام می گیرد وقتی Triple Channel است در واقع ۳ حافظه را در یک ۳ خانه ی هم رنگ قرار می دهیم و سرعت بالا رفته و Performance سیستم افزایش می یابد.

هر Single Channel یک خط ۶۴ بیتی را مشخص می کند. یعنی  $2^{64}$  حالت مختلف Data می تواند تبادل کند.

با Dual Channel یک خط ۱۱۸ بیتی را مشخص می کند (۱ برابر می شود)

و با Triple Channel ۱۹۱ بیتی را مشخص می کند)

Slot و Bank و Channel) اصلاحات مهم)

هر کانال به یک کانال ارتباطی مستقل ۶۴ بیتی اشاره می کند.

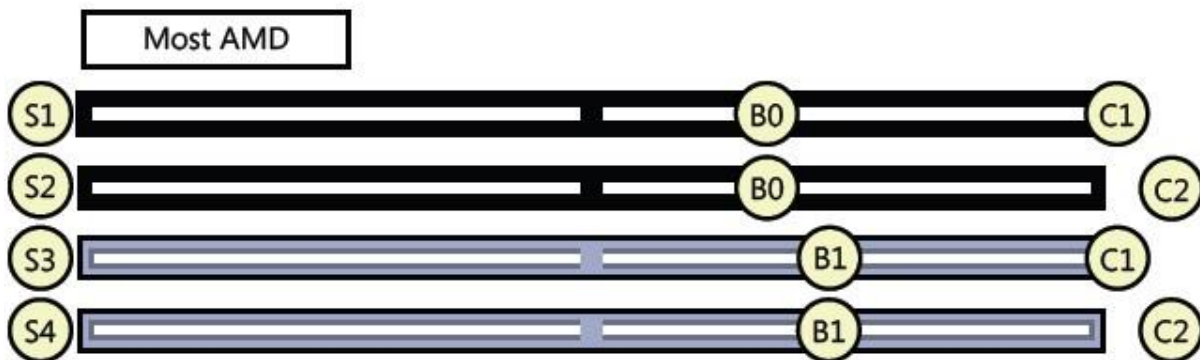


FIGURE 3-4 AMD-based DDR slots (S), banks (B), and channels (C).

در AMD در Slot که با هم Dual Channel تشکیل داده اند RAM Bank است

حافظه RAM اگر DDR2 باشد یا DDR3 می تواند Single side باشد یا Double Side باشد.

فقط یک طرف آن ها چیپ کاشته شده اما Double Side هر دو طرف چیپ کاشته شده است.

وقتی - Double باشد ظرفیت بیشتر می شود پس برای این که حافظه بیشتری داشته باشیم از Double استفاده

می کنیم.

TABLE 3-1 Triple-Channel DIMMs

Slots	Banks	Channels
Slot 1	Bank 0	Channel 1
Slot 2	Bank 1	Channel 1
Slot 3	Bank 0	Channel 2
Slot 4	Bank 1	Channel 2
Slot 5	Bank 0	Channel 3
Slot 6	Bank 1	Channel 3

نکته: برخی RAM ها از سایر RAM ها سریع ترند این باعث می شود که Performance سیستم بالا برود و

برخی RAM ها گران ترند به خاطر سرعت بالاتر.

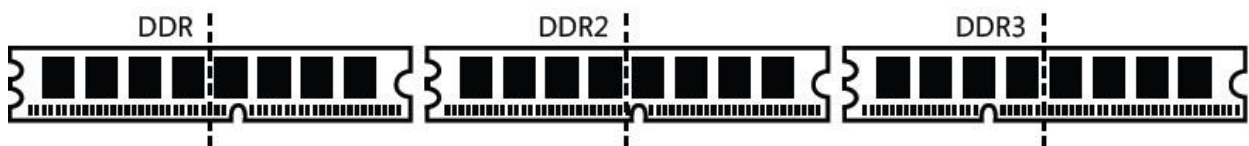


FIGURE 3-5 Comparing DDR versions.

وقتی که می خواهیم سرعت یک حافظه RAM را بسنجیم و تعداد بایت هایی که می تواند در ثانیه انتقال بدهد را

بفهمیم این را با B/S نشان می دهیم ولی در حال حاضر MB/S گفته می شود در هر صورت سرعت RAM به خانواده

ی RAM که داریم و معماری channel که روی آن است بستگی دارد. سریع ترین RAM در حال حاضر در بازار DDR3/800 است که همان DC3 12800 است.

- **DDR speed calculation:**
  - $\text{Clk} \times 2 (\text{DP}) \times 64 (\text{bits}) / 8 (\text{bytes})$
  - $100 \text{ MHz} \times 2 \times 64 / 8 = 1,600 \text{ MB/s}$
- **DDR2 speed calculation:**
  - $\text{Clk} \times 2 (\text{Clk Mult}) \times 2 (\text{DP}) \times 64 (\text{bits}) / 8 (\text{bytes})$
  - $100 \text{ MHz} \times 2 \times 2 \times 64 / 8 = 3,200 \text{ MB/s}$
- **DDR3 speed calculation:**
  - $\text{Clk} \times 4 (\text{Clk Mult}) \times 2 (\text{DP}) \times 64 (\text{bits}) / 8 (\text{bytes})$
  - $100 \text{ MHz} \times 4 \times 2 \times 64 / 8 = 6,400 \text{ MB/s}$

**TABLE 3-2** DDR Standard Names and Module Names

	100 MHz	166 2/3 MHz	200 MHz
DDR Standard Name DDR Module Name	DDR-200 PC-1600	DDR-333 PC-2700	DDR-400 PC-3200
DDR2 Standard Name DDR2 Module Name	DDR2-400 PC2-3200	DDR2-667 PC2-5300 PC2-5400	DDR2-800 PC2-6400
DDR3 Standard Name DDR3 Module Name	DDR3-800 PC3-6400	DDR3-1333 PC3-10600	DDR3-1600 PC3-12800

تمرین: نرم افزار CPU-Z را نصب می کنیم. (نسخه ی اندروید CPU-Z هم نصب شود)

ECC و Parity= بیت های توازن (زوج و فرد) برای تشخیص خطا به کار می رود.

Parity فرد: تعدادها یک ها فرد باشد تعداد یک ها زوج باشد Parity زوج ECC= یک روش

دیگر برای شناسایی خطا و از ECC روی RAM های Server استفاده می کنیم.

CPU: Central Processing Unit: (واحد پردازش مرکزی): اصلی ترین و مهم ترین بخش هر کامپیوتر که

وظیفه پردازش داده ها را بر عهده دارد. CPU در طی سالیان گذشته به لحاظ فنی (افزایش سرعت- افزایش حافظه

cache- کاهش توان مصرفی و کاهش دمای تولید شده (بهبود یافته است در یک تقسیم بندی پردازنده ها به ۱ صورت تک منظوره و چند منظوره تولید می شوند پردازنده های تک منظوره برای پردازش ویژه ای نظیر سیستم های Real Time) طراحی و ساخته می شوند در صورتی که پردازنده های چند منظوره برای انجام چندین عمل نظیر بازی های کامپیوتری، Compiler) مترجم (ها- شبیه سازها و ... به کار می رود. مشهورترین شرکت های تولید کننده پردازنده های همه منظوره Intel و ADM هستند.

Intel: بزرگترین تولید کننده و فروشنده CPU است که بیش از ۸۵ درصد بازار را در اختیار دارد.

این شرکت علاوه بر CPU - Chipset - motherboards - Memory RAM و SSD نیز تولید می کند.

AMD: تنها ۱۲ الی ۱۵ درصد از CPU های کل جهان را تامین می کند. هم چنین محصولاتی شامل پردازنده

گرافیکی یا GPU، Chipset و Mother Board نیز تولید می کند.

پردازنده ها در ۱ معماری ۳۱ بیت و ۶۴ بیت ساخته می شوند. مشابه سیستم های عامل و تعدادی از APP که ۳۱ بیتی یا ۶۴ بیتی هستند.

نکته ۱- سیستم های عامل ویندوز در نسخه های ۳۱ و ۶۴ بیتی تولید می شود.

نکته ۱- پردازنده ی ۶۴ بیتی برای اجرای سیستم عامل ۶۴ بیتی مورد نیاز است.

نکته ۳- برای اجرای برنامه های ۶۴ بیتی به سیستم عامل های ۶۴ بیتی نیاز است.

نکته ۴- پردازنده های ۶۴ بیتی نرم افزارهای ۳۱ بیتی را اجرا می کنند.

تذکر این که گذرگاه آدرس برای تعیین میزان آدرس دهی به کار می رود. در پردازنده های ۳۱ بیتی گذرگاه آدرس ۳۱ بیتی دارد پس فضایی به اندازه ی  $2^{32}$  تقریباً 4GB حافظه RAM را آدرس دهی می کند.

پردازنده ی ۶۴ بیتی نیز گذرگاه آدرس ۶۴ بیتی دارد. که  $2^{64}$  و یا تقریباً ۱۷ EB حافظه RAM را پشتیبانی می کند.

نکته: سیستم های Real Time (بلادرنگ) سیستم هایی هستند که زمان پاسخ را گارانتی می کنند. این سیستم ها معمولاً تک منظوره هستند مثل پردازنده های TMS, Company.

CPU Cores: اغلب پردازنده های امروزی شامل چندین Core هستند هر Core پردازنده ای با تمام قابلیت هاست با چندین Core, CPU وظایف را بین آن ها توزیع می کند نتیجه این که یک سیستم سریع تر خواهیم داشت سیستم های عامل قادرند چندین Core از پردازنده های منحصر به فرد را به کار بگیرند برای مثال پردازنده های ۸ هسته ای در Task Manager در ۸ بخش نشان داده می شود که هر بخش نظیر یک پردازنده ی مستقل عمل می کند .

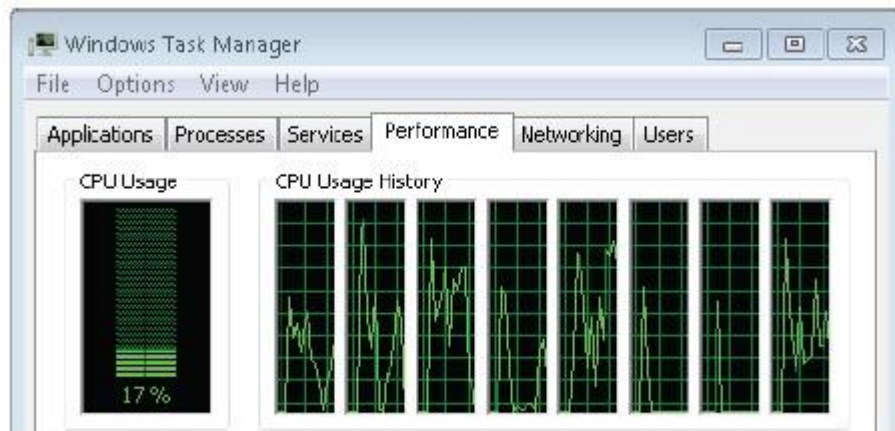


FIGURE 3-6 Task Manager showing eight cores of a single CPU.

تمرین: توسط نرم افزار CPU-Z تعداد Core ها و وضعیت آن ها را آنالیز کنید.

تمرین: بررسی کنید در خانواده ی Corei 7 حداقل و حداکثر تعداد Core ها چند تا است. (سایت Intel)

تذکر مهم: در صورتی که از پردازنده هایی با چندین Core استفاده می کنید لازم می نماید Motherboard، آن حافظه و Core هایش را ساپورت کند.

Hyper – Threading (H-T): تکنولوژی HT روی اغلب پردازنده های Intel به کار رفته است و هدف آن اجرای موازی دو مجموعه دستورالعمل می باشد.

دو مجموعه دستورالعمل هم زمان وارد CPU می شود و در یک زمان (at the Time) درون هر CPU هر Thread (نخ)، گروهی از دستورالعمل هایی است که باید تحلیل شوند. با به کارگیری HT یک CPU، قادر است ۱ Thread را در آن واحد پردازش کند در حالیکه به طور فیزیکی یک CPU داریم. برای مثال در یک پردازنده ی دو هسته ای، دو CPU فیزیکی شبیه سازی می شود. اما در یک پردازنده تک هسته ای با تکنولوژی HT، نیز دو CPU فیزیکی شبیه سازی می شوند.

تذکر: در برخی از سیستم ها قابلیت HT را می توان از Bios، Enable کرد.

تذکر: شرکت Intel تکنولوژی HT و چندین هسته ای را به طور هم زمان روی برخی از CPU ها دارد.

تمرین: در کامپیوترتان دستور System Information را اجرا می کنیم مشخصات پردازنده و HT بودن را آنالیز می کنیم.

## CPU Cache

برخی از کامپیوترها و Application ها از حافظه cache استفاده می کنند. مثال ساده ای که به ذهن می رسد Web

Browser هاست که از browser cache استفاده می کند. وقتی که شما وارد وب سایتی می شوید اطلاعات از

محیط اینترنت به سمت شما انتقال یافته و در Web Browser نشان داده می شود و هم چنین یک نسخه از آن در

« browser cache » ذخیره می شود. چنان که به سایت فوق مجدداً مراجعه کنید داده هایمان از طریق browser

cache بازیابی می شوند و در صورت نیاز به روزرسانی انجام می شود. البته به پیکربندی browser هم بستگی

دارد. انواع browser ها تکنیک های متفاوتی را برای این منظور استفاده می کنند و در هر حال اگر Data روی

درایو سیستم قرار داشته باشد بسیار سریع تر نشان داده می شود.

حافظه cache در CPU برای دسترسی سریع تر به داده ها به کار می رود. مگر آن که CPU اطلاعات جدیدی را

درخواست کند. تفاوت مهم بین browser cache و CPU cache آن است که CPU cache معماری مشابه

RAM دارد ولی browser cache روی Hard Disk است.

(انواع CPU cache): اساساً دو نوع Cache داریم Cache سطح ۱: سریع ترین نوع Cache بوده و به

پردازنده نزدیک تر است پردازنده هایی با چند هسته (Core ، )

Cache سطح 1 مستقل برای هر Core دارد.



Cache سطح ۱: نسبت به L1 cache کمی کندتر است و توسط تمامی Core ها به طور اشتراکی استفاده می شود

L2cache پیش از این روی Mather Board بود اما امروزه جزوی از CPU شده است.

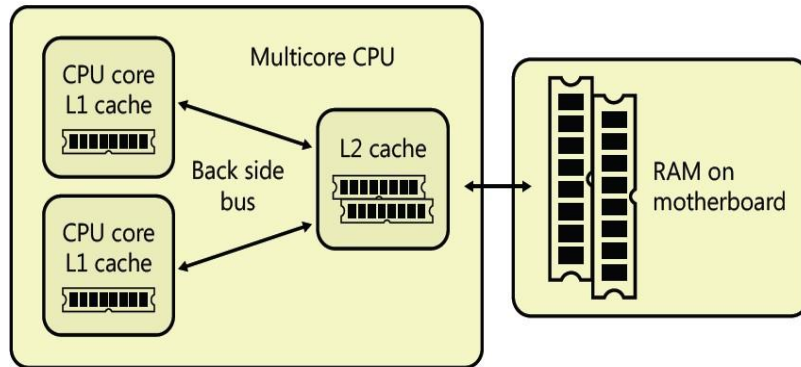


FIGURE 3-8 CPU and cache.

تمرین: L3 cache چیست این سطح cache روی مادربرد یا CPU است. خیلی کندتر از L2 است.

CPU cache size: ظرفیت cache برای L1 cache ، 32KB و حداکثر 64KB است برای L2 Cache 2MB

در 256 ، 512 و 1024 در بلوک های Cache L3 حداقل 2MB و حداکثر 8MB فضا در اختیار CPU است.

Speeds: سرعت پردازنده مبتنی بر سرعت کریستال و مولتی پلیمر (multiplier) است. کریستال قطعه ای است

که سرعت تولید می کند (روی مادربرد قرار دارد)

برای مثال اگر سرعت کریستال 100MHZ و مولتی پلیمر 20 باشد سرعت CPU 2GHZ می شود  $20 \times 100$  -)

اغلب پردازنده ها بر اساس حداکثر سرعتی که مهیا می کنند طبقه بندی می شوند. تغییر فرکانس ساعت پردازنده سبب

افزایش سرعت آن خواهد شد. اغلب مادربردها این امکان را می دهد که جهت Over clock کردن سیستم از

Bios این تغییرات اعمال شود. بنابراین ۱ پارامتر clock و CPU Ratio (نرخ CPU) (مولتی پلیمر).

تمرین: بررسی کنید سیستم خانگی تان امکان Over clock دارد یا ندارد؟

همان طور که ذکر شد FSB و فراهم شدن پل ارتباطی بین CPU و پل شمالی از chipset میسر است. سرعت CPU با FSB برابر بود اما امروزه سرعت پردازنده ها از FSB یا با فرکانس FSB یکی نیست. از این رو می بایست مکانیزمی فراهم شود که CPU و Chipset بتواند به تبادل Data با سرعت توافقی دست یابند.

روش هایی برای رفع این مورد وجود دارد:

۱. Intel Direct Media Interface(DMI):

۱. Intel Quickpath Interconnect(QPI)

۳. Hyper Transport

تمرین: هر یک از موارد فوق را حداکثر در ۴ خط توضیح دهید .

- **Intel Direct Media Interface (DMI).** The DMI can use multiple lanes, similar to Peripheral Component Interconnect Express (PCIe).
- **Intel's QuickPath Interconnect (QPI).** Each core in a processor has a separate two-way 20-lane QPI link to the chipset.
- **HyperTransport.** AMD uses *HyperTransport* with the FSB to increase the speed.

**Virtualization Support** (پشتیبانی مجازی سازی): همان طور که ذکر شد نرم افزارهای مجازی سازی

اجازه می دهند چندین (VM) (به عنوان مهمان روی یک Host) کامپیوتر فیزیکی (اجرا شوند. پردازنده در چنین

سیستم هایی باید VT را Support کند. در برخی از Mother Board ها فعال سازی VT از طریق Bios میسر است.

**Integrated GPU:** پیش از این پردازنده ی گرافیکی به طور کاملاً مستقل روی کارت گرافیک وظیفه ی پردازش تصاویر را به عهده داشت اما امروزه GPU با پردازنده ی سیستم یعنی CPU ادغام می شود. همان طور که می دانید به طور استاندارد در هر صفحه نمایش حداکثر ۸. کاراکتر به نمایش در می آید. امروزه برای انجام بازی های کامپیوتری و وب گردی نیازمند وضوح بالاتری هستیم.

موارد زیر قابلیت های گرافیکی و اجزای آن را نمایش می دهد:

۱. onboard graphics = کارت گرافیکی جدا ندارند.

۱. Expansion cards = برای نصب کارت گرافیکی مستقل (PCI)

۳. Dedicated graphic slots = دسترسی مستقیم به کارت گرافیکی (AGP)

۴. Direct access graphic =

۵. GPU (Integrated graphics processing unit)

CPU versions: پردازنده های Intel و AMD در نسخه های متنوعی تولید می شوند اما فرآیند دسته بندی آن ها

در یک نوع بر اساس فاصله بین اجزای اصلی درون Chip است و با nm (نانومتر اندازه می گیرند) فاصله ها -

32-22-4565nm است. با این حال پردازنده هایی که اخیراً توسط AMD و Intel تولید شده با اساسی که زیر

شناخته می شود.

#### ■ Intel

- Core—65-nm and 45-nm process
- Nehalem—45-nm process
- Sandy Bridge—32-nm process
- Ivy Bridge—22-nm process

#### ■ AMD

- K8—65-nm, 90-nm, and 130-nm processes
- K9—processors were never released
- K10—65-nm process
- K10.5—45-nm process
- Bulldozer—22-nm process

**TABLE 3-3** Intel Code Names and Processors

Architecture Name	CPU Family names
Core	Core 2 Duo, Core 2 Quad, Core 2 Extreme
Nehalem	Intel Pentium, Core i3, Core i5, Core i7, Xeon
Sandy Bridge	Celeron, Pentium, Core i3, Core i5, Core i7
Ivy Bridge	Core i5, Core i7, Xeon

**TABLE 3-4** AMD Code Names and Processors

Architecture Name	CPU Family names
K8	Opteron, Athlon 64, Athlon 64 FX, Athlon 64 X2, Sempron, Turion 64, Turion 64 X2
K10	Opteron, Phenom, Athlon, Athlon X2, Sempron
K10.5	Phenom II, Athlon II, Sempron, Turion II
Bulldozer	FX (Zambezi), Interlagos Opteron

## CPU sockets

منظور از سوکت پردازنده ، محل نصب پردازنده روی Mother Board است. سوکت CPU محل نصب CPU است که مدل آن در مارک های Intel و AMD متفاوتند.

### انواع سوکت CPU:

slot الف ( Zero insertion force (ZIF)

ب) 1

۱-ZIF: این نوع سوکت، سوکتی است که با حداقل نیرو می توانیم پردازنده را در محل آن قرار دهیم .

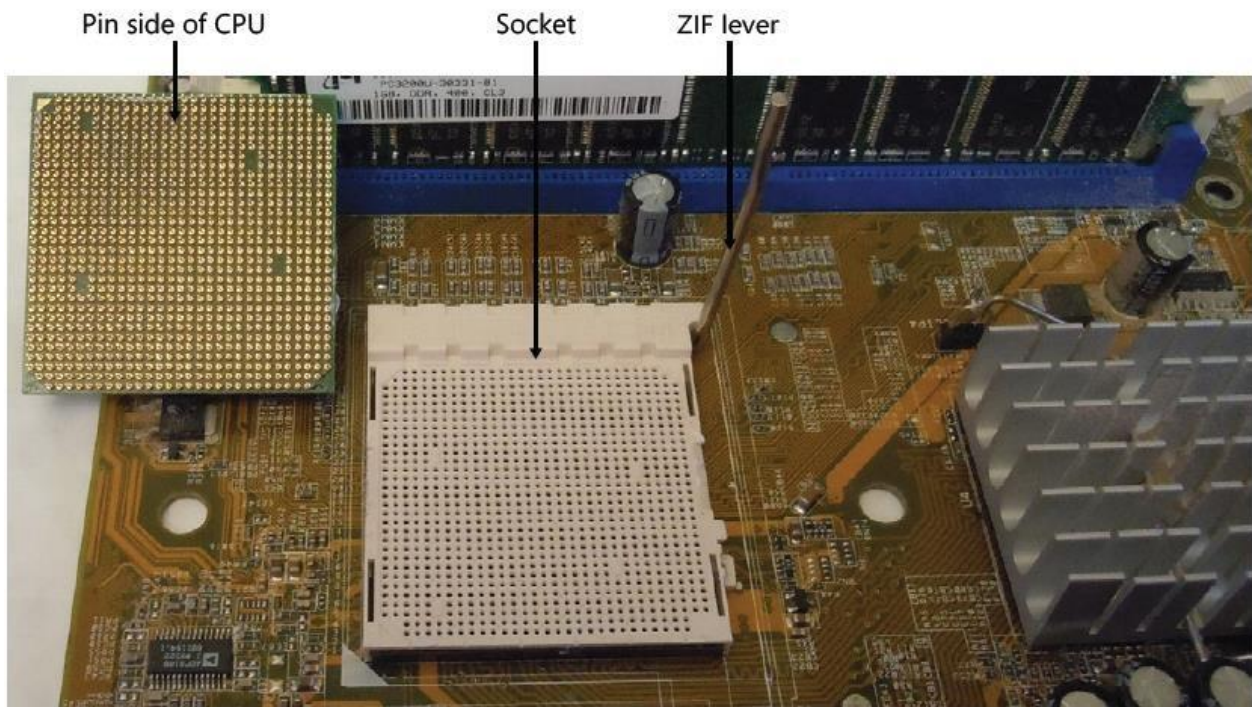


FIGURE 3-9 Processor and ZIF socket.

- ۱- slot1: در سیستم های قدیمی تر پردازنده روی کارتی قرار داشت که آن کارت در اسلاتی (slot) که به نام slot 1 نصب می شد و امروزه وجود ندارد.
- در مورد سوکت ZIF دو نوع نصب داریم:

انواع ZIF :  
 Pin Graid Array: PGA }  
 land graid Array :LGA }  
 تفاوتها :

PGA : در این نصب پردازنده ها شامل پین هایی هستند که درون حفره های سوکت ZIF قرار می گیرند. در واقع اگر CPU را از پهلو نگاه کنیم پین ها مثل سوزن به سمت بیرون هستند و سوکت ZIF هم شامل حفره هایی هستند که این پین ها درون آنها قرار گیرند و مانند ماتریس می باشند به همین خاطر Array گفته می شود. در روش LGA بر عکس است.

LGA : در این نصب که جدیدتر است پردازنده ها شامل پین هایی پنهان هستند و روی سوکت ZIF قفل می شوند. شکل ۹-۳ و ۱۲-۳ تفاوت این دو را نشان می دهد.

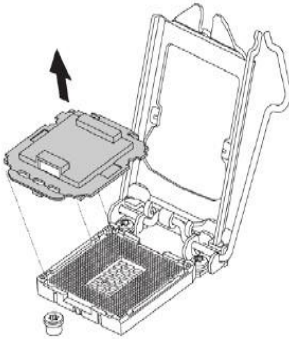


FIGURE 3-10 Removing processor from a flip-top case. Diagram provided by Intel. [Copyright © Intel Corporation. All rights reserved. Used by permission.]

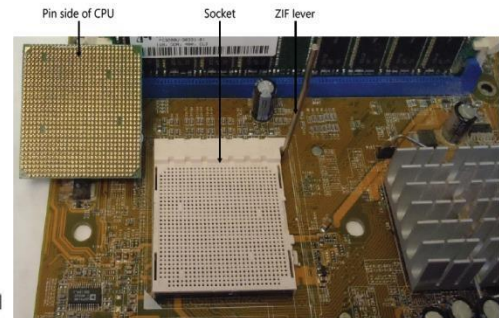


FIGURE 3-9 Processor and ZIF socket.

### Intel CPU Sockets : انواع سوکت های پردازنده های اینتل

- ۱) LGA 775 : یعنی ۷۷۵ عدد پین دارد و جایگزین سوکت ۴۷۸ شده به سوکت T مشهور است
- ۲) LGA 1366 : ۱۳۶۶ پین دارد. به سوکت B مشهور است و جایگزین ۷۷۵ شده است.
- ۳) LGA 2011 : ۱۲۱۱ پین دارد. در سال ۱۲۱۱ از این تکنولوژی استفاده شده و به سوکت R مشهور است.
- ۴) LGA 1156 : ۱۱۵۶ پین دارد و به سوکت H یا H1 مشهور است.

۵) LAA 1155: ۱۱۵۵ عدد پین دارد و به سوکت H2 مشهور است.

TABLE 3-5 Intel Sockets and Related CPUs

Type	CPUs, Busses, DDR Channels
LGA 775 (Socket T)	Pentium 4, Pentium D, Core 2 Duo, Core 2 Quad, Celeron, Xeon Front side bus, single channel DDR2 and DDR3 RAM
LGA 1366 (Socket B)	Core i7, Xeon, Celeron QPI, triple channel DDR3 RAM
LGA 2011 (Socket R)	Core i7, Xeon QPI, DMI, quad channel DDR3 RAM
LGA 1156 (Socket H or H1)	Core i3, Core i5, Core i7, Celeron, Pentium, Xeon DMI, dual channel DDR3 RAM
LGA 1155 (Socket H2)	Core i3, Core i5, Core i7, Celeron, Pentium DMI, dual channel DDR3 RAM

## : AMD CPU SOCKETS

۱- socket 940 : پین ۹۴۲ از نوع PGA

۱- socket AM2 : پین ۹۴۲ PGA که با نسخه قبلی سازگار نیست

۳- socket AM2+ : پین ۹۴۲ PGA

۴- socket AM3 : پین ۹۴۱ PGA

۵- socket AM3 + : پین ۹۴۱ PGA

LGA ۶- socket Fm 1 : پین ۹۲۵ PGA

۷- socket F : پین ۱۱۲۷



TABLE 3-6 AMD Sockets and Related CPUs

Socket	CPUs, Busses, DDR Channels
940	Opteron and Athlon 64 FX FSB with HyperTransport version 1, single channel DDR2 RAM
AM2	Athlon 64, Athlon 64 X2, Athlon FX, Sempron, Phenom, Opteron FSB with HyperTransport version 2, single channel DDR2 RAM
AM2+	Athlon 64, Athlon 64 X2, Athlon II, Sempron, Phenom, Phenom II, Opteron FSB with HyperTransport version 3, single channel DDR2 RAM
AM3	Phenom II, Athlon II, Sempron, Opteron FSB with HyperTransport version 3, single channel DDR2 and dual channel DDR3 RAM
AM3+	Phenom II, Athlon II, Sempron, Opteron FSB with HyperTransport version 3, dual channel DDR3 RAM
FM1	Fusion and Athlon II APUs FSB with HyperTransport version 3, dual channel DDR3 RAM
F	Opteron, Athlon 64 FX FSB with HyperTransport version 3, single channel DDR2 RAM

نمونه سوال: عبارت زیر چه مفهومی دارد؟

Intel core i7 processor 3.2 GHz 8MB cache socket LGA B66

این عبارت نشان می دهد که پردازنده از خانواده ی core i7 با شماره مدل ۹۶۲ و کلاک (clock) ۳.۲ GHz است. این پردازنده در مجموع ۸ MB cache دارد و پردازنده هایی با سکوت LGA B66 را پشتیبانی می کند.

## Cooling CPU

معماری CPU شامل میلیون ها ترانزیستور مینی مایز شده هستند. ترازیستورها در این معماری سیم هایی هستند که به شیوه های خاصی کنار هم قرار گرفته اند و قرآیند پردازش در CPU سبب داغ شدن آن ها و در نهایت پردازنده می شود. برای خنک کردن پردازنده از ۳ بخش استفاده می شود.



Fan -۱  
Heat sink -۱  
Thermal poste -۳

که Fan روی heat sink قرار گرفته و برای گردش هوا به کار گرفته می شود و اغلب به CPU FAN مشهور است. امروزه FAN هایی با دور بالا جهت بهبود تهویه هوا استفاده می شود. Heat sink آلیاژ ویژه ای از آلومینیوم و قلع یا نظایر آن است که با شکل رادیاتور گونه یا پره ای بر روی CPU قرار میگیرد. برای تبادل دما بین هیت سینک و پردازنده از یک کاتالیزور مثل خمیر سیلیکون استفاده می شود.

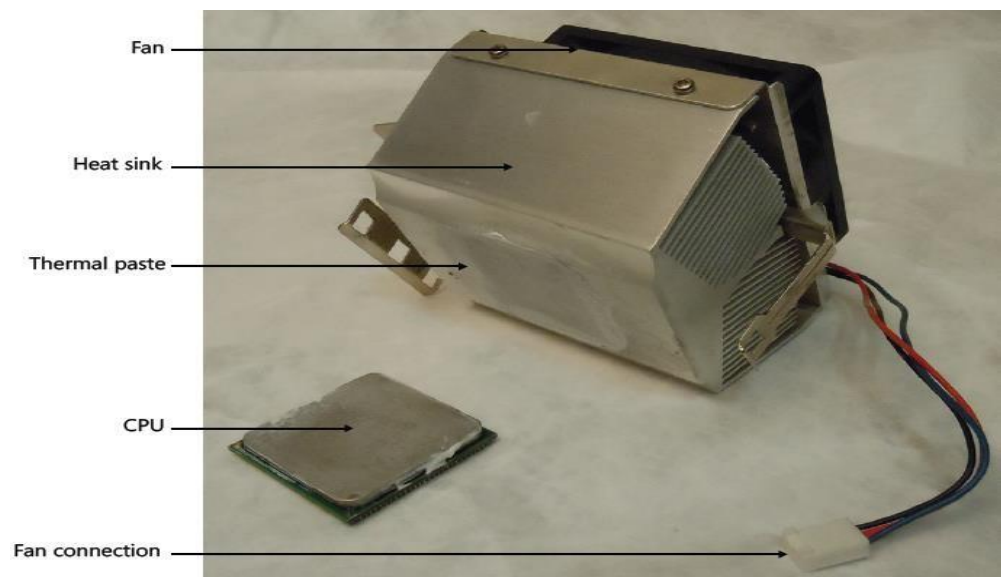


FIGURE 3-11 CPU with heat sink and attached fan.

نمونه سوال: جهت نصب دو حافظه DDR3 بر روی یک مادر برد برای رسیدن به حداکثر دست یابی چه روشی را پیشنهاد می کنید. Dual Channel و توضیح کامل آن.

نمونه سوال: اگر یک رم DDR3 بخواهیم روی سیستم با کلاک ۴۲۲MB نصب کنیم چه رمی را باید از فروشنده بخواهیم.

## فصل چهارم تجهیزات ذخیره سازی

### Hard Drive ، HDD : Hard Disk Drive یا Fix disk

اصلی ترین تجهیزات ذخیره سازی بلند مدت اطلاعات روی PC ها هارد دیسک است. هارد دیسک شامل چندین platter از جنس آلومینیوم است که با مواد Ferromagnetic اندود شده است و داده ها با تغییر شار مغناطیسی روی آن ذخیره می شوند. Hard Drive یک حافظه دائمی است که از طریق منبع تغذیه سیستم برق خود را تامین می کند.

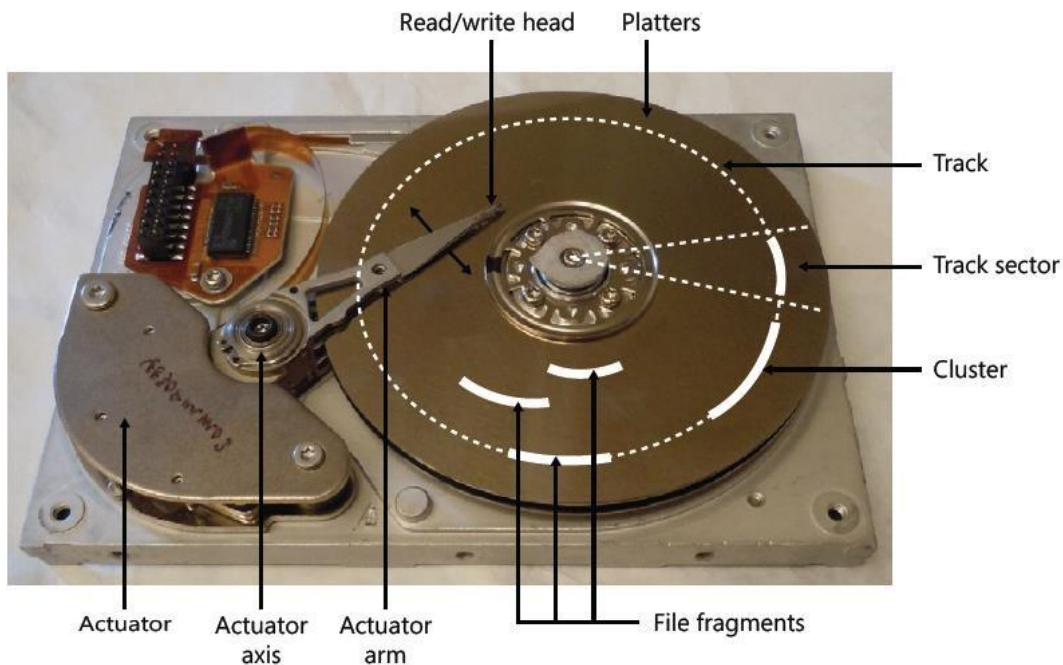


FIGURE 4-1 Looking inside a hard drive.

هارد دیسک شامل اجزای زیر است:

الف (عناصر فیزیکی)

۱- Platters (پلیت ها) - ۱- هدهای خواندن و نوشتن - ۳- کنترل کننده ی جابجایی بازوها - ۴- تنظیم

کننده هدها یا positioner برای تعیین محل هد روی plate ها

## ب) عناصر منطقی

۱-Tracks)شماره ها(۱-۱- sector ها ۳-cluster ها ۴- فایل ها ۵- سیلندر

وقتی دیسک را فرمت می کنیم در عمل فرمت دیسک را به چند بخش تقسیم می شود ، به هر کدام از این بخش های کوچک sector با قطاع گفته می شود.مجموع sector های مجاور هم یک Track یا شمار را تشکیل می دهند.به گروهی از قطاع ها cluster گفته می شود. cluster واحد ذخیره سازی فایل است.هر فایل بسته به ظرفیتش می تواند حداقل یک و حداکثر m cluster باشد که مقدار m بسته به نوع سیستم فایل متغیر است.

تمرین : سوال امتحانی : تعداد cluster های پیش فرض در سیستم فایل های مختلف چقدر است ؟ (مهم)

سیلندر : اگر پلایت های هارد دیسک را فرمت کنیم به sector تبدیل می شود.چندین پلایت روی هم قرار دارند. به چندین شمار که هم شماره هستند، سیلندر گفته می شود و اطلاعات روی این سیلندر ها نوشته می شود.

**مشخصات Hard Drive :**

موقع خرید هارد دیسک به چند نکته باید توجه کرد.

۱) Capacity or size: ظرفیت هارد درایو ها به صورت GB یا TB لیست بندی شده است. برای مثال 750GB

یا 1TB. هارد درایو های بزرگ اطلاعات زیادی ذخیره می کنند اما گران هستند.

۱) Interface: یعنی هارد دیسک را با چه کابلی به سیستم وصل می کنیم.

۳) RPM (سرعت) : سرعت چرخش دیسک با واحد rpm. برای pc ها 7200 rpm و برای سرورها با

تکنولوژی SAS ، 15K ، یعنی ۱۵۲۲۲ دور در دقیقه.

**معرفی های اینترفیس های رایج برای اتصال هارد دیسک به مادربرد:**

۱) IDE یا Integrated Drive Electronic: این روش در ۱۹۸۲ معرفی شد و امروزه کاربردی ندارد.

۲) ATA: Advance Technology Attachment: تکنولوژی IDE بصورت ATA استاندارد سازی

گردید و امروزه هاردهایی با ظرفیت 201 GB را پشتیبانی می کند.

۳) EIDE و ATA2 Extended IDE: نسخه بهبود یافته ی IDE است که تحت عنوان ATA2 استاندارد شده .

۴) ATA Packet Interface یا ATAPI: استانداردهای IDE و ATA تنها برای Hard Drive طراحی شده بود اما ATAPI قابلیت اتصال به ODP را دارد.

۵) تغییر نام به Parallel ATA: PATA: نسخه به ATA7 ارتقا یافت و به SATA تبدیل شد و نسخه ی EIDE به PATA تغییر نام یافت.

### **:PATA Speed**

درايو های PATA برای تبادل داده از مکانیزم DMA یا Direct Memory Access استفاده می کند. DMA اجازه می دهد تجهیزات جانبی برای دسترسی مستقیم به حافظه بدون درگیر شدن CPU عمل کنند.

انواع واسط های PATA به ۴ گروه تقسیم می شوند:

۱- ATA4 با حداکثر سرعت 33MB ps

۱- ATA5 با حداکثر سرعت 66MB ps

۳- ATA6 با حداکثر سرعت 100MB ps

۴- ATA7 با سرعت 133MB ps

تذکر آنکه کابل ها و کانکتور های PATA از طریق کانکتور هایی با اسامی IDE0، IDE2 و یا ۴۲ پین وجود دارند.

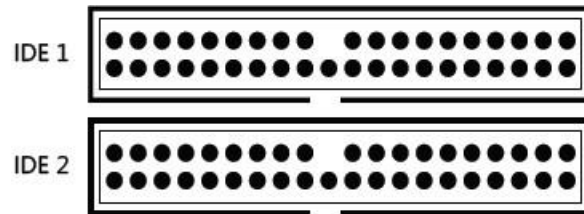


FIGURE 4-2 IDE connectors on a motherboard.

## پیگر بندی Master / Slave

هر کانکشن IDE دو دستگاه جانبی را ساپورت می کند و به طور رایج یکی از آنها Master و دیگری Slave شناخته می شود و به هنگام راه اندازی سیستم اولویت با Master است. برای تعیین Master یا slave بودن device کافی است مطابق راهنمای هک شده روی تجهیزات جانبی توسط jumper، master یا slave بودن آن را تعیین کنیم.

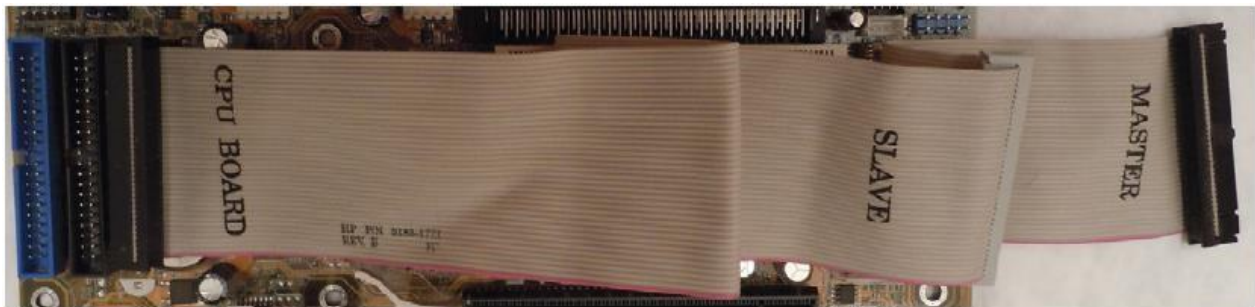


FIGURE 4-3 IDE ribbon cable to motherboard.

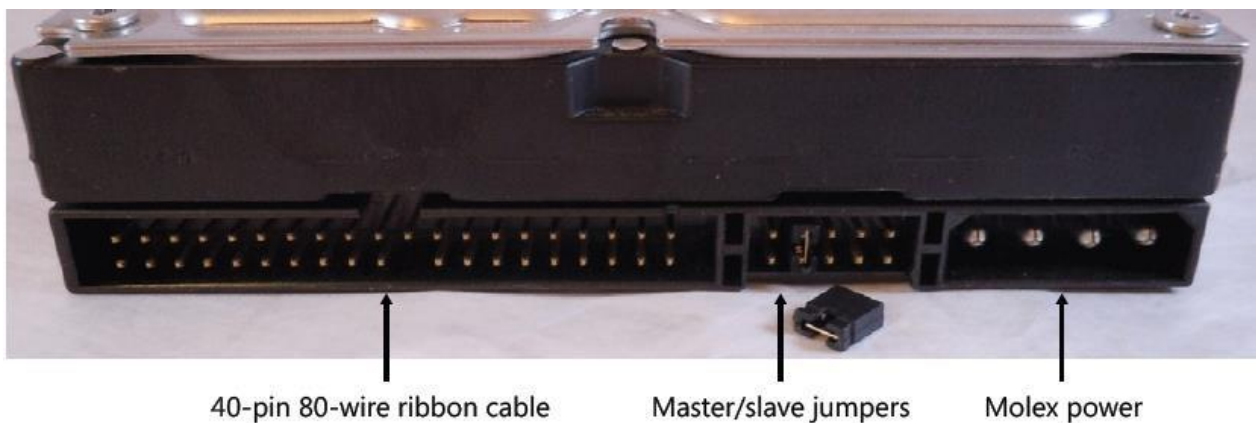


FIGURE 4-4 Rear of EIDE drive showing jumpers.

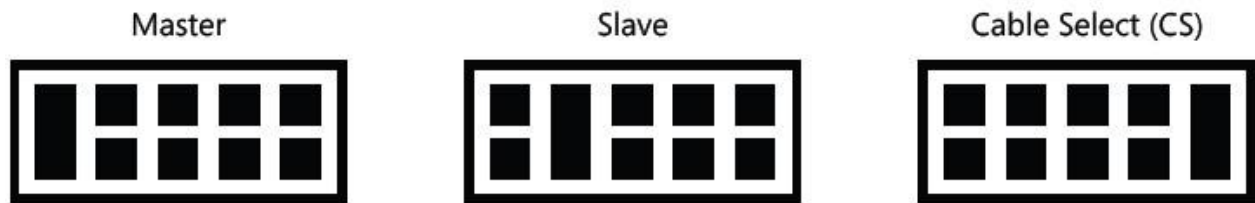


FIGURE 4-5 Example chart for jumpers on an EIDE drive.

**PATA Power:** هارد های PATA از استاندارد Molex 4-pin مطابق با شکل ۴-۴ استفاده می کند. ۴ رشته سیم به رنگ های زرد (12V) و قرمز (5V) و سیاه (زمین) اجزای آن می باشد.

**SATA:** درایوهای SATA یا Serial ATA جایگزین درایوهای PATA در سیستم های جدید شده اند. جدیدترین ورژن آن ها SATA3، SATA6G که می تواند 600MB ps را انتقال دهد.

### Serial to parallel to Serial

همانطور که می دانید تبادل DATA بین تجهیزات کامپیوتری Serial نامیده می شود به شرط آنکه در هر زمان (لحظه) یک بیت تبادل شود. مهندسان بعد ها این موضوع را بهبود داده و در یک لحظه چندین بیت را ارسال نمودند. بنابراین با بکارگیری چندین رشته سیم DATA بطور موازی ارسال گردید. در نتیجه یک تعادل بین تعداد سیم ها و تعداد بیت هایی که در یک زمان ارسال می شوند برقرار می گردد. این ایده بعد ها با قابلیت Low Voltage Differential (LVD) تغییر پیدا کرد.

سیگنالینگ LVD (سیگنالینگ: تمرین: حمل داده ها روی امواج رادیویی و سیم مس و ... (استانداردی است که ارسال داده ها را ما بین ولتاژهای دو سیم از یک زوج به طور متناوب انجام می دهد. این ها تفاوت هایی هستند که می توانند در زمان های کوچک فرآیند ارسال داده را هر چند بستر سریال دارند اما با ماهیت موازی ارسال نمایند.

اغلب تکنولوژی SATA از سیگنالینگ LVD استفاده می کنند.

## SATA Versions / SATA Generation

واسط های SATA در سه نسخه ی زیر فراهم شده اند:

الف) SATA1 : 150MBps یا 1.5GBps

ب) SATA2 : با سرعت 300MBps یا 3 GBps

ج) SATA 3 : با سرعت 600 MB ps یا 6 GBps

تذکر: نسل جدیدی از هارد درایوها تحت عنوان SSD (Solid State Drive) اغلب از تکنولوژی SATA 3 استفاده می کنند.

## کانکتورها و کابل های SATA :

کابل های SATA نسبت به PATA کوچکتر بوده و فقط شامل ۷ رشته سیم هستند و طول آنها یک متر یا ۳.۳ فیت (feet) است. ویژگی کابل های SATA کانکتورهای L شکل آن است. از طرفی مادر برد باید واسط های SATA را پشتیبانی کند.

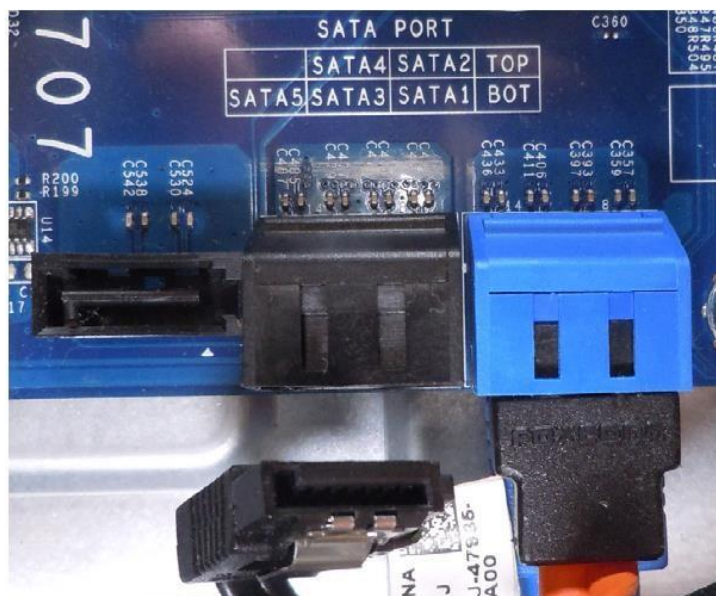


FIGURE 4-6 SATA connectors on a motherboard.

یکی دیگر از مزایای واسط های SATA آن است که باید نگران Master / slave نبود.

## SATA Power

کانکتور تغذیه ی SATA ۱۵ پین دارد که تنها از ۵ رنگ آن به شرح زیر استفاده می شود.

۱- نارنجی : 303 V برای پین های ۱،۳،۱۱

۱- سیاه : پین های ۴،۵،۶ اتصال به زمین

۳- قرمز : پین های ۷،۸،۹ که 5 V هستند.

۴- سیاه : پین های ۱۱،۱۲،۱۱ برای زمین

۵- زرد : 12V برای پین های ۱۳،۴،۱۵



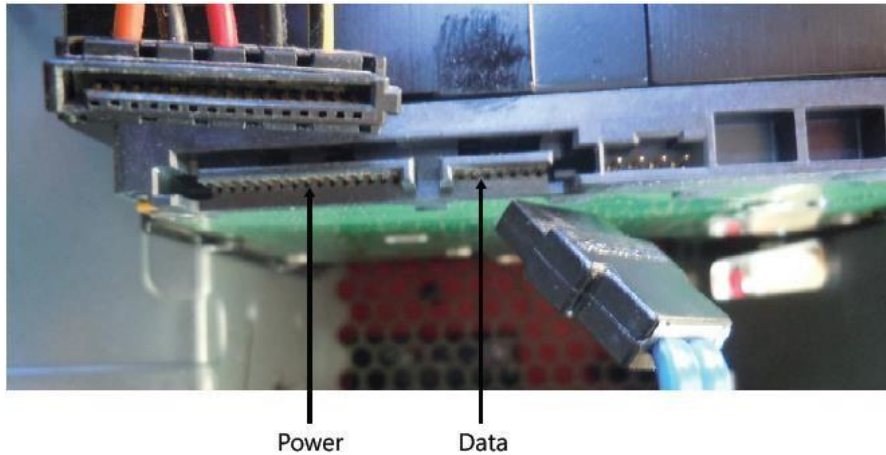


FIGURE 4-7 SATA power and data connectors.

### : Hot- Swappable

تمام نسخه های SATA Drives ، Hot\_Swappable اند یعنی آنکه وقتی سیستم روشن است می توانیم آنها را Plug کنیم.

### Small Computer System Interface : SCSI

استانداردی است که در یک دهه ی پیش استفاده می شد و اغلب برای Transfer اطلاعات با سرعت بالا بر روی Server ها استفاده می شد. واسط های SCSI در انواع:

الف ( Ultra 160 : با سرعت 160 MBps

ب ( Ultra 320 : با سرعت 320 MBps

ج ( Ultra 640 : با سرعت 640 MBps

وجود داشتند. همچنین اینترفیس های SCSI در انواع ۱۵ پین ، ۵۲ پین ، ۶۸ پین ، ۸۲ پین وجود داشتند.

### Serial Attached SCSI : SAS

فرم جدیدی از SCSI که به عنوان اینترفیس سریال به کار می رود این روش از کابل های تغذیه ی مشابه کانکشن های SATA استفاده می کند و سرعت 6Gbit/s را پشتیبانی می نماید.

تمرین : پیرامون هارد های SAS یک تحقیق وسیع انجام دهید. زیر و بم!!!!

: External Connection Type

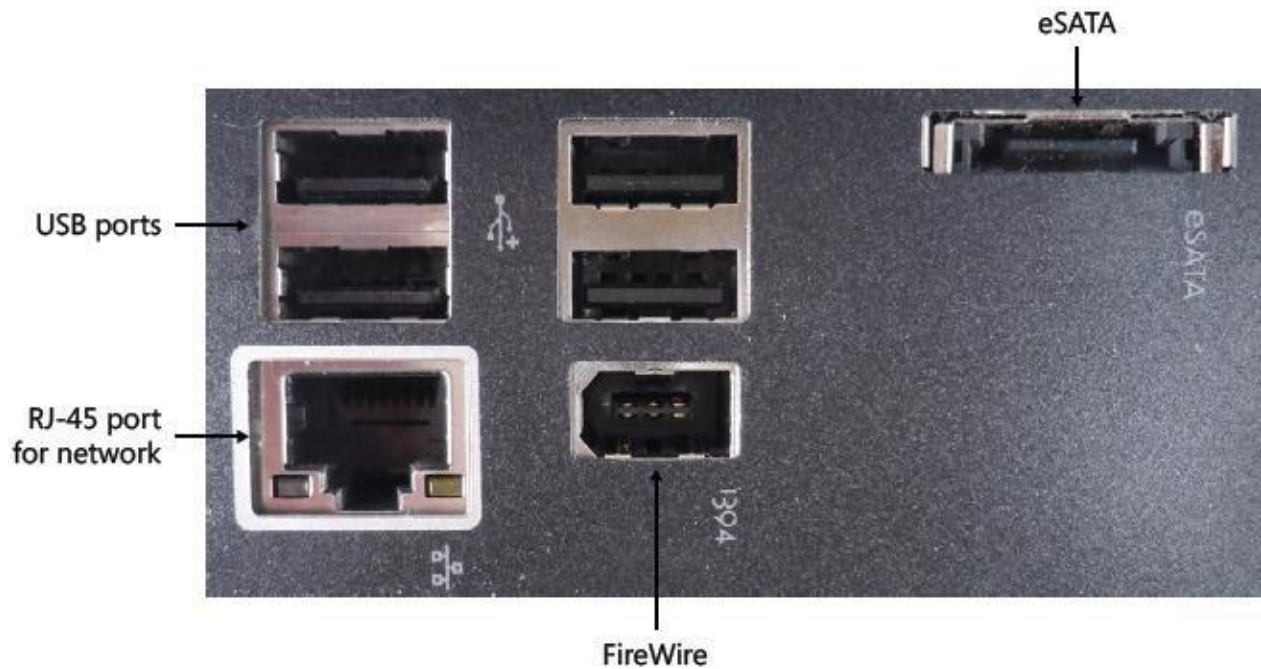


FIGURE 4-9 Ports on back of computer.

۱- USB 1، USB2، USB3 )

۱- Fire Wire ) ۱۳۹۴ یا A1۹۳۴ و B1۹۳۴ : سرعت متفاوتی دارند)

۳- eSATA

۴- eSATAP

۵- Ethernet

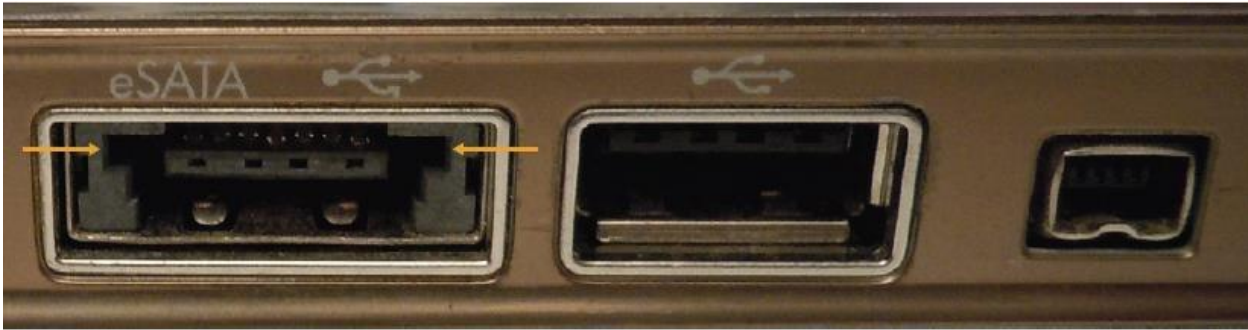


FIGURE 4-10 Connectors on side of laptop.

## : Solid State Drives

امروزه هارد های SSD به علت قیمت زیاد رایج نشدند اما معماری از جنس غیر فرار و مشابه RAM دارند. از این رو flash\_based\_ram شناخته می شوند. درایو های SSD در مقایسه با هارد های مکانیکی بسیار سریع هستند به علاوه نیازی به موتورهای چرخش دیسک و بازوهای جابجایی ندارند.

تجهیزات موبایل نظیر Tablet ها و lap top ها به سمت استفاده از SSD سوق داده شده اند. به لحاظ قیمتی یک SSD 128 گیگابایت برابر یک هارد 2TB است. اغلب مردم سیستم عامل و برنامه های اصلی را بر روی هاردهای

SSD و HDD تقسیم می کنند. به علاوه درایو های SSD و USB Flash Drive ها به عنوان حافظه های

recorder ها و دوربین های دیجیتالی به شکل (Compact Flash) CF ، (Secure Digital) SD ، Mini ،

SD و Micro SD به کار می روند.

درایو ها و دیسک های نوری:

CD rom ها، DVD rom ها و BlueRay ها همگی از خانواده ی دیسک های نوری هستند و در انواع زیر وجود

دارند:

TABLE 4-5 Media Capacity

Type	Capacity	Comments
CD-ROM	700 MB (80 minutes of audio)	The standard size is 12 cm (4.7 inches).
Mini CD-ROM	194 MB (24 minutes of audio)	These are 6 to 8 cm. Vendors sometimes release software or audio using this size.
DVD-ROM	4.7 GB	Dual-sided DVD-ROMS hold 4.7 GB on each side.
Dual-Layer DVD-ROM	8.5 GB	Dual-sided dual-layer DVD-ROMS hold 8.5 GB on each side.
Blu-Ray Single-layer	25 GB	Blu-Ray discs use a blue laser, and CD and DVDs use a red laser.
Blu-Ray Dual-layer	50 GB	This is the common size used for movies. Triple-layer holds 100 GB, and quad-layer holds 128 GB.

تذکر: به هنگام مطالعه ی تجهیزات OPD چند اصطلاح یا واژه به شرح زیر وجود دارد.

الف ( R یا Recordable

ب ( RW یا Rewriteble

ج ( RE یا Recordable\_Eraseable

تذکر: سرعت پایه در CD ها 150KBps در DVD ها 1.39MBps و در BlueRay ها 45MBps است.

## RAID : Redundant Array of Independent Disk

RAID: از چندین دیسک برای فراهم کردن کارایی و تحمل پذیری خطا استفاده می کند. تحمل پذیری خطا در هر سیستم به این اشاره دارد که در صورت وجود نقص سیستم به حیات خود ادامه دهد. این قابلیت به صورت سخت افزاری و نرم افزاری وجود دارد و با قابلیت RAID اگر دیسکی دچار خرابی شود اطلاعات از دست نرفته و سیستم به

حیات خود ادامه می دهد. تحمل پذیری خطا به واسطه ی اضافه کردن هارد دیسک به سیستم و سرمایه گذاری بیشتر مهیا می شود. یعنی برای مثال ۳ عدد هارد می خریم.

در RAID نرم افزاری پیکربندی RAID توسط سیستم عامل انجام می شود. برای مثال در win Server 2008 ، دیسک هایی که با روش dynamic مدیریت می شوند. قابلیت RAID1 ، RAID5 را فراهم می کند.

تمرین : در ماشین مجازی VMware Work Station یک ویندوز سرور ۱۲۲۸ راه اندازی میکنید سپس ۱ هارد دیسک به آن اضافه کنید و RAID1 را برای 5 G و RAID 5 را برای 6 G پیاده سازی کنید .

RAID سخت افزاری به واسطه برخی از chip ها و کنترلرهای سخت افزاری ، این نوع RAID پشتیبانی می شود. برای مثال در سرور های HP از RAID Controller های P420i استفاده می شود.

تمرین : مطلوب است بررسی ویژگی های کنترلر P420i

## انواع RAID :

الف ( RAID\_0 : این نوع RAID با حداقل ۱ دیسک و تحت نام Striped پیاده سازی می شود. این نوع RAID قابلیت تحمل پذیری خطا را ندارد ، با این حال چون DATA بین چندین دیسک تقسیم می شوند ، فرآیند های Read و Write با سرعت بالاتری انجام می گیرد. شکل ۱۳-۴ این موضوع را نشان می دهد.

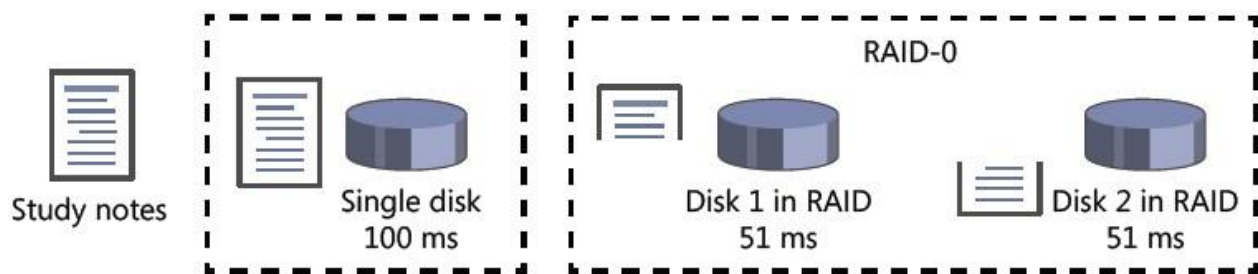


FIGURE 4-13 Comparing a single disk with RAID-0.

اگر یکی از دیسک ها دچار خرابی شود ، امکان بازیابی اطلاعات وجود ندارد.

ب) **RAID\_1**: این نوع RAID از دو نوع دیسک استفاده می کند و mirror نامیده می شود. بنابراین هر آنچه که در یک دیسک نوشته می شود عینا در دیسک دیگر نیز نوشته می شود.

تحمل پذیری خطا بزرگترین ویژگی آن است. اگر یکی از درایو ها دچار خرابی شود هنوز یک کپی از Data ها در درایو دوم وجود خواهد داشت.

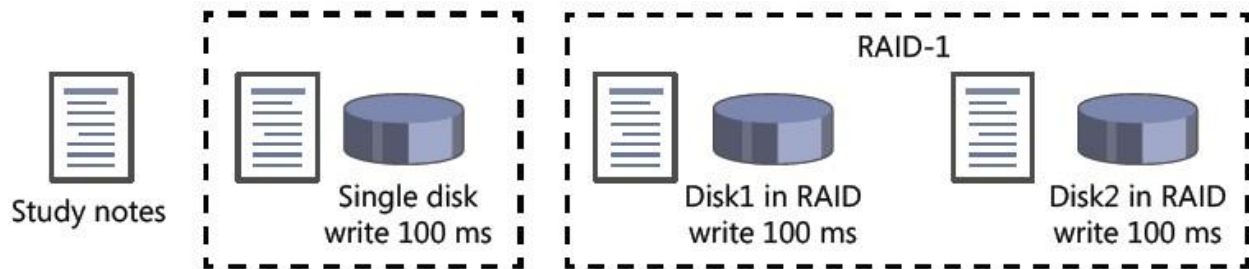


FIGURE 4-14 Comparing a single disk with RAID-1.

اصلی ترین عیب RAID\_1 آن است که Overhead (سربار) ۵۲٪ دارد. برای مثال اگر ۱ هارد 500 GB داشته باشیم فقط 500GB آن قابل استفاده است.

### ج) RAID\_5

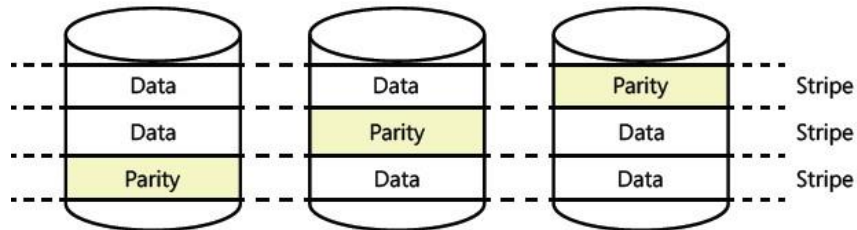
برای راه اندازی این نوع RAID حداقل ۳ دیسک نیاز مندیم. این روش Striping With Parity خوانده می شود. آن OverHead ۳۳٪ را به سیستم تحمیل میکند ولی تحمل پذیری خطا را با امکان Recovery مهیا می سازد.

برای مثال جدول ۶-۴ را مشاهده نمایید.

TABLE 4-6 Calculating Odd Parity with RAID-5

Decimal Number	Data Bit 1 21 (2)	Data Bit 0 20 (1)	Number of 1's in Bits	Odd Parity
Zero (0)	0	0	Zero	1
One (1)	0	1	One	0
Two (2)	1	0	One	0
Three (3)	1	1	Two	1

تمرین : مبتنی بر شکل ۱۵-۴ ص ۱۴۹ معماری RAID\_5 و نحوه ی عملکرد آن را تشریح نمایید.))سوال امتحانی))



RAID\_10 د ) FIGURE 4-15 Raid-5 array with three drives.

: این نوع RAID ترکیبی از RAID\_0 و RAID\_1 است و اغلب به عنوان strip و mirror با حداقل ۴ هارد دیسک پیاده سازی می شود. ولی بسیار گران قیمت است. این نوع RAID که اغلب بر روی Storage Server ها به کار می رود در محیط های مراکز داده توصیه می گردد.

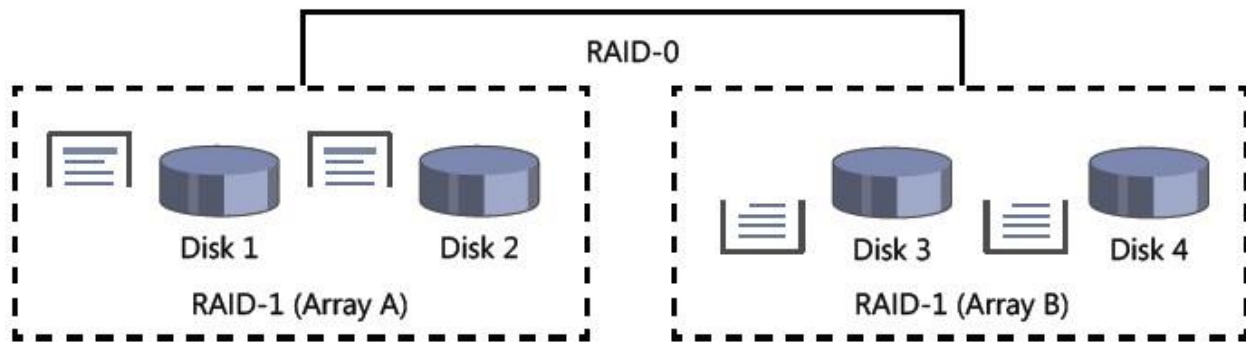


FIGURE 4-16 Raid-10 array.

در این شکل Disk1 و Disk2 , mirror شده اند و هر یک از آن ها یک کپی از داده ها را ذخیره می کنند. Disk 3,4 نیز RAID\_1 شده اند و یک کپی از داده های یکسان را نگهداری می کنند. در نهایت این دو RAID توسط RAID\_0 (ترکیب) combine (می شوند. برای تهیه backup توصیه آن است که از سیستم RAID استفاده شود. در نتیجه بر اساس نیاز و بودجه می بایست یک پیکربندی مناسب لحاظ شود. جدول ۸-۴ مثال هایی در این مورد را با فرض استفاده از هارد 500GB را نشان می دهد.



**TABLE 4-8** Calculating Storage Space

RAID	Number of Disks	Usable Disk Space
RAID-0	Two	1 TB
RAID-0	Three	1.5 TB
RAID-1	Two	500 GB (500 GB is mirrored)
RAID-5	Three	1 TB (500 GB is used for parity)
RAID-5	Five	2 TB (500 GB is used for parity)
RAID-10	Four	1 TB (1 TB is mirrored)
RAID-10	Six	1.5 TB (1.5 TB is mirrored)

تذکر: جدول ۹-۴ نوع RAID معرفی شده را جمع بندی کرده است.

**TABLE 4-9** RAID Array Summary

RAID	Fault Tolerance	Read/Write Benefits	Min # of Disks	Comments
RAID-0	No	Improved Read/Write	2	Use for performance only
RAID-1	Yes	Improved Read	2	Duplexing adds a second controller
RAID-5	Yes	Improved Read/Write	3	Writes are slower than RAID-0 due to parity calculations
RAID-10	Yes	Improved Read/Write	4	Best and most expensive



## فصل پنجم تجهیزات جانبی و درایوها (راه اندازها)

هر Device که بتوان به کامپیوتر متصل نمود یک دستگاه جانبی یا peripheral نامیده می شود. این واژه شامل تجهیزات اصلی نظیر کیبورد، موس، مانیتور می شود.

هم چنین تجهیزاتی نظیر بلندگو، چاپگر، اسکنر، external hard و flash drive ها را شامل می گردد. پس از تولید تجهیزات سخت افزاری می بایست راه انداز آن Device را نیز برای سیستم عامل های مختلف تولید نمود. درایورها اطلاعات مورد نیاز شناسایی و ارتباط Device با سیستم را فراهم می کنند بدون نصب راه انداز Device آن Device به درستی عمل نخواهد کرد. ویندوز و سایر سیستم های عامل برخی از این درایورها را حمایت می کنند. اما اغلب برای بهره گیری حداکثر کارایی و سازگاری نصب راه انداز مرتبط با سیستم عامل ضروری به نظر می رسد. در صورتی که سیستم عامل ۳۱ بیتی یا ۶۴ بیتی باشد باید راه انداز مربوط به آن نیز ۳۱ بیتی یا ۶۴ بیتی باشد. امروزه توصیه اکید اینست که راه اندازها را قبل از اتصال تجهیزات جانبی نصب نمود. برای مثال جهت نصب Web Cam قبل از آنکه پورت usb را به سیستم اتصال دهیم می بایست Driver مناسب و مرتبط با سیستم عامل جاری سیستم نصب گردد و پس از Reset کامپیوتر، کابل usb متصل به Web cam را به یکی از پورت های USB وصل شود.

Plug and Play : ویندوز قابلیت به نام) pnp ( دارد که امکان نصب و پیکربندی تعدادی از درایورها را به طور اتوماتیک فراهم می نماید. برخی از افراد این قابلیت را تحت عنوان نصب اتوماتیک می شناسند. دو منبع مهم که به طور اتوماتیک اقدام به نصب درایور می کند عبارتند از محدوده ی آدرس حافظه که توسط Device به کار میرود و دیگری IRQ یا شماره درخواست وقفه است. هرگاه که Device بخواهد با CPU ارتباط برقرار کند از یک شماره درخواست وقفه استفاده میکند این شماره وقفه از قبل برای CPU تعریف شده بنابراین پاسخ مناسب را به وسیله ی آدرس دهی Device، با آدرس حافظه محیا می سازد. قابلیت) pnp ( از ویندوز vista به بعد بهبود داده شده است و با ارتقا ورژن سیستم عامل محدوده ی درایور های قابل شناسایی افزایش یافته است. با این حال برخی از تجهیزات حتی در ویندوز ۱۲ نیز شناسایی نمی شود.

USB

رایج ترین روش اتصال تجهیزات جانبی به کامپیوتر (USB) Universal Serial Bus (USB) است. هم چنین Device ها به صورت Dongle (قفل سخت افزاری)، (flash Storage) (به کار می رود).

گاهی flash memory را تحت عنوان UFD یا USB Flash می شناسند. USB ها پایدار و دائمی بوده و hot swappable هستند. Hot swappable : حالتی که وقتی کامپیوتر روشن است USB را می زنیم و خارج می

کنیم امروزه USB ها در

۳ نسخه ریز وجود دارد. (خیلی مهم)

Version	Common name (اسم رایج)	Speed (سرعت)
USB 1.1	Low Speed ,full speed	1.5 MBps or 12 MBps
USB 2.0	High Speed	480 MBps (60 MBps)
USB 3.0	Super Speed	5GBps (625 MBps)

کانکتورهای USB 1.1، USB 2.0 از استاندارد A استفاده می کنند. هم چنین استاندارد های B، mini B، micro A و micro B هم وجود دارد.

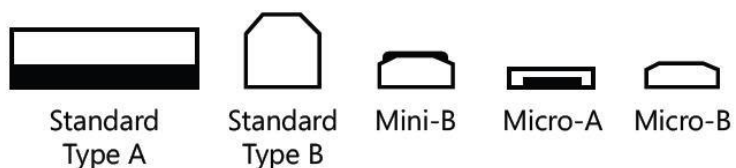


FIGURE 5-2 Common USB connectors.

برای مثال استاندارد B در پرینترها و استاندارد mini و micro برای camera و smart phone) تذکر مهم : استاندارد USB3.0 هر چند شبیه استانداردهای USB2.0,USB1.1 شامل ۹ پین است اما بر خلاف

استاندارد های 1.1,0.2 که pin های ۵ الی ۹ آنها استفاده نمی شود. به ترتیب برای ارسال و دریافت داده به کار می روند .

TABLE 5-2 USB Standard A and Standard B wiring

Pin	1.1 and 2.0 A and B	USB 3.0 Standard A	USB 3.0 Standard B
1	VBUS (5 V)	VBUS (5 V)	VBUS (5 V)
2	Data -	Data -	Data -
3	Data +	Data +	Data +
4	Ground	Ground	Ground
5	N/A	Receive -	Transmit +
6	N/A	Receive +	Transmit -
7	N/A	Ground	Ground
8	N/A	Transmit +	Receive -
9	N/A	Transmit -	Receive +

برای به کارگیری پورت های USB ، کامپیوتر ها شامل یک یا چند USB (کنترلر ) هستند. کنترلر بخشی از تراشه Mother Board است. هر یک از نسخه های USB حداکثر ۱۱۸ Device را پشتیبانی می کند. بنابراین هر USB کنترلر می تواند ۱۱۷ Device را سرویس دهد. امروزه اغلب Mother Board ها شامل ۴ تا ۸ پورت USB هستند. چنانچه تعداد پورت های USB برای اتصال تجهیزات جانبی کافی نباشد از USB HUB استفاده می شود .



FIGURE 5-4 USB hub.

**USB Cable Length**: طول کابل های USB حداکثر ۵ متر معادل 16 Feet است که برای تجهیزاتی نظیر چاپگر

لیزری مناسب است اما در USB نسخه ی ۳ حداکثر ۳ متر توصیه می شود (معادل 10 feet).

**Fire Wire**: اساسا توسط Apple ارائه شده و از استاندارد IEEE 1394 تبعیت می کند و اغلب به خاطر سرعت بالایی که دارد برای تبادل فیلم های ویدئویی به کار می رود و در ۱ نسخه ی A و B یا ۸۲۲ و 400 وجود دارد. طول کابل A ۵.۴ متر و طول کابل B ۱۲۲ متر است.

برخی از پورت های onboard رایج عبارتند از: / 2Ps و USB۱۳۹۴ / پورت های موازی) ۱۵ پین (-پورت های سریال) ۹ پین (، VGA) DSUB- 15 pin)

تجهیزات ورودی: به ۱ دسته ی استاندارد و غیر استاندارد تقسیم می شوند. صفحه کلید به عنوان ورودی استاندارد شناخته می شود. اغلب ۱۲۱ کلیدی بوده و ۱۱ کلید تابعی) F1, F2, ... دارند که امروزه منوی استارت ویندوز به عنوان یک کلید به همراه سایر حروف به کار می رود مثلا کلید آرم ویندوز. اتصال صفحه کلیدها می تواند به صورت سیمی با پورت های ps / 2 یا USB باشد یا به صورت بی سیم با حداکثر فاصله ی) 30 feet (مبتنی بر Wi-Fi باشد.

**Scanner Digitizers**: برای پوشش اسناد و تصاویر به کار می رود هر کدام از این Device ها را می توان به صورت مستقل خریداری نمود.

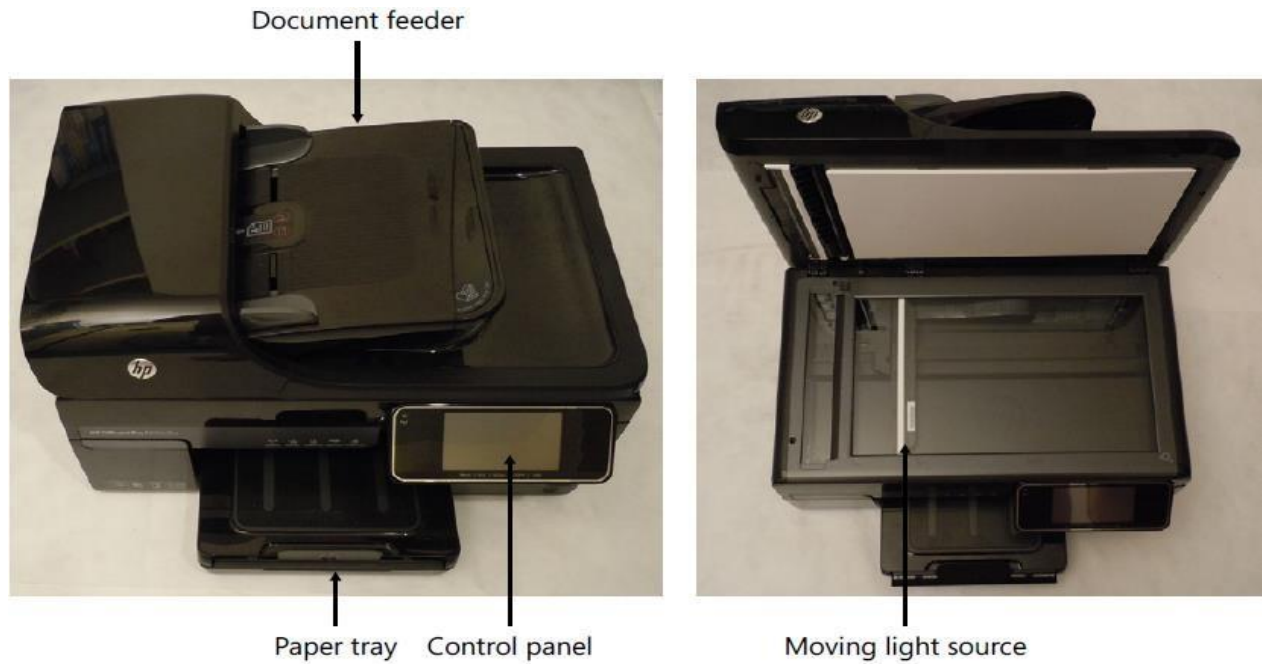


FIGURE 5-12 Multifunction printer with scanner.

توسط Digitizer اطلاعات یک تصویر به صورت دیجیتالی ذخیره می شود به این معنی که اطلاعات دست یابی به آن تصویر با مختصات X و Y در اختیار کاربر قرار می گیرد. امروزه Scanner ها قابلیتی به نام OCR دارند که باعث می شود که متن دست نویس شما به صورت یک متن کتابی و قابل ویرایش ذخیره شود.

Keyboard Video Mouse (KVM): سبب می شود تا توسط یک صفحه کلید یک موس و یک مانیتور چندین کامپیوتر را کنترل کنید. اغلب این Device در اتاق سرور برای صرفه جویی در فضا و هزینه استفاده می شود.

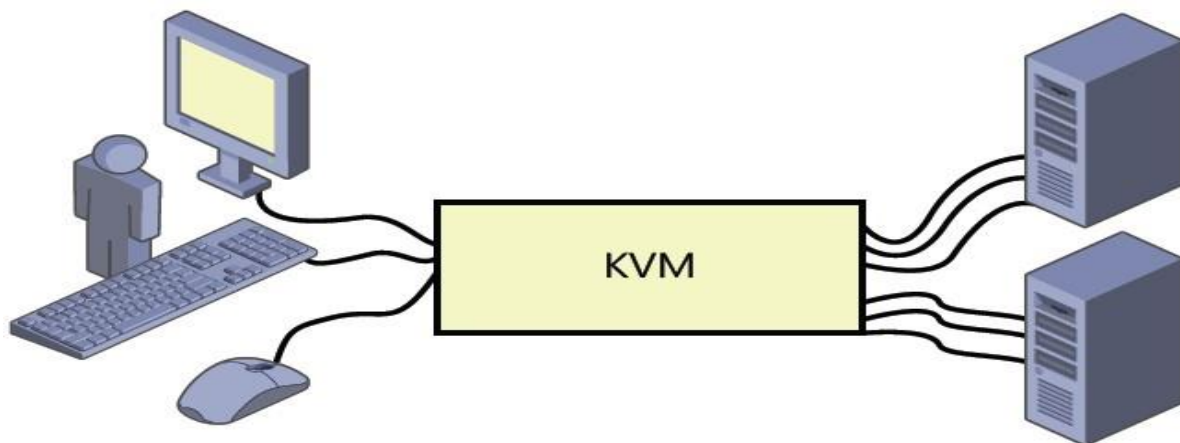


FIGURE 5-13 KVM connections.

**Bio Metric Device**: این تجهیزات برای احراز هویت کاربران مبتنی بر مولفه های Bio Metric به کار می روند این مولفه ها عبارتند از اثر انگشت ، عنبیه چشم ، کف دست، اثر ۵ انگشت ، گوش و بو.

### انواع شکاف های (شیارهای) توسعه:

- ۱) مخصوص کارت گرافیک
- ۱) شکاف های توسعه مخصوص کارت صوتی
- ۳) شکاف های توسعه مخصوص کارت شبکه
- ۴) شکاف های توسعه جهت پورت های سریال و موازی
- ۵) شکاف های توسعه مخصوص USB
- ۶) شکاف های توسعه مخصوص Fire Wire
- ۷) شکاف های توسعه مخصوص Storage (مثل External Hard)
- ۸) شکاف های توسعه مخصوص مودم
- ۹) شکاف های توسعه مخصوص تجهیزات بی سیم
- ۱۲) شکاف های توسعه مخصوص TV Tuner
- ۱۱) شکاف های توسعه مخصوص Video Capture

## فصل ششم تجهیزات ویدیویی

- ۱- Pixel: کوچکترین سلول تصویری را pixel گویند و میتواند به سه رنگ قرمز، سبز و آبی باشد
- ۱- Resolution (وضوح تصویر): تعداد نقاط نورانی که در طول و عرض صفحه ی نمایش به طور همزمان روشن می شوند. برای مثال در استاندارد VGA .
- 480\*640: یعنی 640 عدد نقطه در طول و 480 نقطه در عرض روشن می شوند، هر چقدر این اعداد بزرگتر باشند وضوح تصویر بیشتر می شود و وضوح تصویر با حافظه ی ویدیویی در ارتباط است.

۳- Refresh rate) نرخ نوسازی(؛ وقتی می گوییم نرخ نوسازی صفحه 60HZ است یعنی اطلاعات مربوط به پیکسل ها هر 60HZ یکبار آپدیت می شوند پس نرخ نوسازی، تصویرمان می باشد به عنوان مثال اگر بگوییم 60HZ یعنی 60 بار در ثانیه تصویر آپدیت می شود.

۴- Brightness) شفافیت(؛ اغلب مانیتور ها اجازه می دهند شدت نور را تنظیم کنیم، شدت نور زیاد شود کیفیت تصویر افزایش پیدا نمی کند.

انواع تکنولوژی مانیتور:

#### ۱- Cathode Ray Tube (CRT):

قدیمی ترین نوع مانیتور ها هستند که به مانیتور های آنالوگ مشهورند. آنالوگ یعنی اینکه سیستم پردازش اطلاعات مبتنی بر اطلاعات گسسته یا دیجیتالی نیست بلکه مبتنی بر طیفی از رنگ های قرمز، آبی و سبز است. این مانیتور ها به لحاظ وزن سنگین بوده و فضای زیادی را اشغال می کنند همچنین مصرف انرژی آنها بالاست. اغلب نرخ بروز رسانی اطلاعات تصویری در این نوع مانیتور ها کمتر از 72HZ است از این رو اغلب افراد وقتی با این نوع مانیتور ها طولانی مدت کار می کنند دچار سردرد و چشم درد می شوند. مانیتور های CRT شامل یک لامپ خلاء و تفنگ الکترونیکی است که الکترون ها را به سمت صفحه ی فلوئورسنت پرتاب می کنند.



FIGURE 6-1 Flat panel display and CRT monitor.

#### ۱- Liquid Crystal Display (LCD):

مانیتور های امروزی که پانل تخت دارند و در مقایسه با مانیتور های CRT بسیار سبک تر و نازکتر هستند. با کج کردن کریستال ها پرتوی نور با زاویه مناسبی به صفحه ی LCD تابانده می شود پرتوی نور بر اساس سلول های LCD به رنگ های RGB تفکیک شده و تصاویر نمایان می شوند نظر به آدرس دهی هر یک از سلول های LCD تصویر به دست آمده در مانیتور های LCD به لحاظ وضوح پایین تر از مانیتور های CRT است نرخ بروزرسانی مانیتور های LCD از 60HZ آغاز می شود.

### LED ( Light Emitting diode ) : ۳-

در مقایسه با مانیتور های LCD که از Backlight استفاده می کنند

از پنل Cold Cathode Fluor cent Lamp ( CCFL ) بهره می برد، از طرفی مانیتور های LED انرژی را کمتر مصرف کرده و وضوح بالاتری دارند.

### OLED ( Organic Light Emitting Diode ) : ۴-

جدید ترین نوع صفحه نمایش است که اغلب در صفحه های نمایش موبایل دیده می شد ولی امروزه به صورت تلوزیون نیز هست. برخلاف LCD ، OLED ها بدون Backlight عمل می کند و وزن آنها سبک تر و قطر آنها نازک تر است. این تازه وارد ها ، به جای الکتروود منفی لامپ های فلورسنتی (CCFL) ، به ترکیبی از چراغ های پشت صفحه کریستال مایع، موسوم به LED مجهز می شوند LED مخفف دیود تشعشع نور است دیودهای ارگانیک ساطع کننده نور (OLED) ، قطعاتی الکترونیکی هستند که در نمایشگرها، مصرف برق و تولید گرما را به شدت کاهش و کیفیت تصاویر را افزایش می دهند مانیتورهای OLED نیز، همانند LED یک نیمه رسانای جامد است، که ۱۲۲ تا ۵۲۲ نانومتر قطر دارد، و دارای دو یا سه لایه از جنس مولکول های ارگانیک است . چراغ های پشت صفحه کریستال مایع، هیچ ربطی به این فن آوری ندارند. همه ی آنچه تغییر کرده است، منبع نوری می باشد که از طریق صفحه LCD ساطع می شود.



ساده ترین راه برای به کارگیری LED ها، نصب آنها حول چهار گوشه صفحه و فراهم کردن این امکان است که نور، پشت صفحه منتشر شود. این روش ارزان تر است و فروشندگان آن را یک مزیت تلقی کرده و می گویند این نمایشگرهای «لبه - نوری»، نازک تر از نسل های پیشین خود هستند برای صفحات بزرگ تر، نیاز به حدود ۵۲۲ عدد LED است. سیستم موسوم به نور مستقیم LED، گران تر است. به جای آنکه لامپهای LED، حول گوشه ها قرار داده شوند، درست در طول پشت صفحه، صف آرای می کنند. سیستم نور مستقیم LED، ایده ای هوشمندانه است. زیرا تراکم نور را می توان پشت بخش های تاریک تصویر کم کرد. این «تیره سازی موضعی» رنگ مشکی را عمیق تر و طبیعی تر می کند. رنگ مشکی موجود در صفحات کنونی LCDها، عموماً خاکستری تیره است و رنگ ها عموماً زمانی که به صورت مستقیم به صفحه نگاه نکنید، پریده به نظر می رسند. همچنین، در طول زمان، نوردهی موضعی به ذخیره سازی برق و خنک تر ماندن دستگاه تلویزیون کمک می کند. نورهای جدید عموماً از LEDهایی استفاده می کنند که رنگ سفید منتشر می کنند، اما یک متغیر سومی هم موسوم به سیستم نوردهی RGB وجود دارد که از تلفیق LEDهای قرمز، سبز و آبی استفاده می کند. این سیستم فقط در گران ترین دستگاه ها و برای کسانی عرضه می شود که خواهان بهترین ها هستند. در واقع، دستگاه های تلویزیون، نیاز به چنین درجه بندی لطیفی از رنگ ها ندارند، اما اختلاف در زمانی مشهود خواهد بود که به تماشای فیلم های با کیفیت بالا از Blu-Ray بنشینید.

دیویدهای ارگانیک ساطع کننده نور (OLED)، قطعاتی الکترونیکی هستند که در نمایشگرها، مصرف برق و تولید گرما را به شدت کاهش و کیفیت تصاویر را افزایش می دهند. OLED نیز، همانند LED یک نیمه رسانای جامد است، که ۱۲۲ تا ۵۲۲ نانومتر قطر دارد، و دارای دو یا سه لایه از جنس مولکول های ارگانیک است.

OLED از لایه های زیر تشکیل می شود:

• لایه محافظ

• آند: ترمینال منفی گسیل الکترون

• لایه ارگانیک: این لایه از دو لایه رسانا و گسیل کننده تشکیل شده است

• کاتد: ترمینال مثبت گسیل الکترون

## طرز کار صفحه نمایش OLED یا (Organic Light Emitting Diodes)

دیودهای ارگانیک ساطع کننده نور (OLED)، قطعاتی الکترونیکی هستند که در نمایشگرها، مصرف برق و تولید گرما را به شدت کاهش و کیفیت تصاویر را افزایش می دهند. OLED نیز، همانند LED یک نیمه رسانای جامد است، که ۱۲۲ تا ۵۲۲ نانومتر قطر دارد، و دارای دو یا سه لایه از جنس مولکول های ارگانیک است.

OLED از لایه های زیر تشکیل می شود:

• لایه محافظ

• آند: ترمینال منفی گسیل الکترون

• لایه ارگانیک: این لایه از دو لایه رسانا و گسیل کننده تشکیل شده است

• کاتد: ترمینال مثبت گسیل الکترون OLED نیز مانند LED نور را تحت روندی به نام

الکتروفسفرواسنس، گسیل می کند.

این روند را می توان به صورت زیر توصیف کرد:

• ابتدا منبع برق اختلاف پتانسیلی در مدار OLED ایجاد می کند

• جریان از کاتد به آند در لایه های ارگانیک شارژ می کند

• کاتد الکترون ها را به لایه گسیل کننده می دهد

• آند الکترون هایی به لایه رسانا می رسد را خارج می کند

• در مرز بین لایه رسانا و گسیل کننده، الکترون ها در فضاهایی که فاقد الکترون است قرار می گیرد.

• رنگ نور نیز با توجه به جنس لایه های ارگانیک تعیین می شود

فناوری LCD هنوز هم انتخاب اول خریداران نمایشگرهای منازل است. با دانستن مزایا و معایب هر کدام از فناوری های LCD یا OLED، می توان تصمیم درستی در خرید گرفت.

• لایه های پلاستیکی OLED، بسیار سبک و نازک هستند که همین امر در تعیین ضخامت و وزن نمایشگر اهمیت دارد.

• لایه پلاستیکی OLED، قابلیت خم شدن دارند ولی لایه های شیشه ای LCD یا LED بسیار شکننده می باشند.

• همین لایه های شیشه ای LCD می توانند نور زیادی از نمایشگر را از بین ببرند. به همین دلیل نیز OLED نور شفاف تر و بیشتر نسبت به LCD و LED دارد.

• نمایشگرهای LCD برای نمایش سلول های نور ایجاد شده، نیاز به نوردهی از پشت (Back lighting) دارند ولی همان طور که گفته شد، لایه های OLED خود تولید کننده نور هستند. همین امر باعث کاهش مصرف برق می شود و OLED را به نمایشگری مناسب برای استفاده در دستگاه های همراه تبدیل می کند.

• زاویه دید OLED تا بش از ۱۷۲ درجه است، که در این زمینه، مزیت بزرگی نسبت به LCD دارد.

• هزینه تولید OLED در حال حاضر نسبت به LCD بسیار بالا است.

(Using Multiple Display) بکارگیری چندین صفحه ی نمایش (:)

در بعضی از شغل ها نظیر طراحان تصاویر گرافیکی یک مانیتور کافی نیست از این رو اغلب سیستم های ویدئویی قابلیت پشتیبانی چندین صفحه ی نمایش را فراهم می کند. ویندوز 7 حداکثر دو مانیتور را پشتیبانی می کند، سیستم عامل های قدیمی این قابلیت را نداشتند.

(Display Resolution) وضوح صفحه نمایش (:)

با توجه به انواع مانیتور و انواع کارت های گرافیکی که حافظه های ویدئویی متفاوتی دارند وضوح صفحه های نمایش نیز متفاوت است .

تمرین : منظور از فیلتر های Anti Glare چیست؟

برای نمایش تصاویر در صفحه ی نمایش لازم است اطلاعات ویدئویی توسط کارت گرافیک پردازش شوند کارت گرافیک معمولا از طریق سه نوع کانکتور می تواند به مانیتور متصل شود:

DVI -۳

) VGA( DSUB -۱

HDMI -۱

### مقایسه ی Analog vs Digital :

صفحه های نمایش لازم است بیت های اطلاعاتی را به صورتی که کاربر خواسته مبتنی بر سیگنال های دیجیتال یا آنالوگ روی صفحه ی نمایش نشان دهد، کامپیوتر ها با اطلاعات دیجیتال) 0 و 1(

کار میکنند. مانیتور های قدیمی مثل CRT فقط قادر بودند داده ها رو به هنگام ارسال آنالوگ نمایش دهند داده های آنالوگ بعد از مدولاسیون و به صورت امواج سینوسی تولید می شوند.

سیستم فوق برای مانیتور های آنالوگ مناسب است اما در مانیتور های جدید مثل LED از اطلاعات دیجیتال استفاده می کنند بنابراین با دریافت اطلاعات آنالوگ مانیتور ها آن را به اطلاعات دیجیتال تبدیل می کنند. در شکل دوم شکلی که به نظر می رسد اطلاعات به صورت آنالوگ ارسال می شود اما امروزه با استفاده از کانکتور هایی نظیر DVI و HDMI اطلاعات بصورت دیجیتال ارسال می شود. HDMI مهم است برای امتحان! اطلاعات پیرامون VGA ، DVI و HDMI را می دهد.

### کارت گرافیک و درایورها:

کارت های گرافیکی امروزه به دو صورت وجود دارند:

Dedicate -۱

Onboard -۱

**Onboard:** آن دسته از کارت های گرافیکی هستند که روی مادربرد قرار دارند.

**Dedicate:** آن هایی هستند که مبتنی بر کارت سخت افزاری درون slot AGP ( قدیم ) و امروزه

PCI\_Express نصب می شوند.

کارت های گرافیکی شامل حافظه می باشند این حافظه ها به Video RAM مشهورند. اگر کارت گرافیک از حافظه ی RAM سیستم استفاده کند به آن Share می گویند در غیر این صورت یعنی اگر حافظه ی ویدئویی جزئی از کارت گرافیک باشد به آن اختصاصی گویند. جدید ترین نوع حافظه ی RAM یعنی DDR5 در کارت های گرافیکی امروزی استفاده می شود. برای مثال کارت گرافیکی که حافظه ی ویدئویی آن 4GB است صرفاً اختصاصی خواهد بود ولی اگر واژه ای به نام X up to Y استفاده شود یعنی Y از حافظه ی سیستم Share می شود. برای game های حرفه ای و نرم افزار های Rendering مثل maya و 3D studio ، حافظه ی اختصاصی ویدئویی و پردازنده ی گرافیکی قدرتمند ( GPU ) با فرکانس بالا نیاز است. امروزه دو شرکت Geforce و ATI سازندگان پردازنده های گرافیکی هستند.

تمرین: dxdiag (تشخیص دادن) به چه درد می خورد ؟ تمرین:

منظور از دو واژه ی DirectX و OpenGL چیست؟

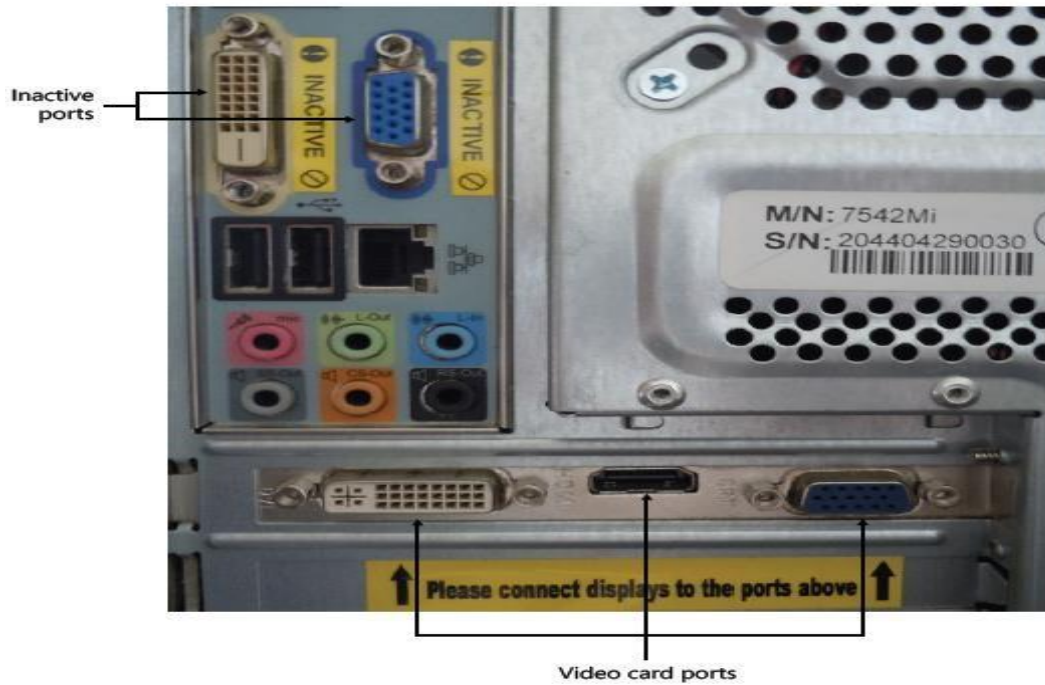


FIGURE 6-17 Inactive and active ports on PC.

Dead pixel: بخشی از صفحه که در واقع سیاه است ولی وقتی نگاه می کنیم سفید می باشد.

## فصل هفتم چاپگرها

همانطور که گفته شد چاپگرها جزو واحدهای خروجی بشمار می روند و نتایج پردازش اطلاعات را به صورت های خواسته شده توسط کاربر بر روی کاغذ چاپ می کنند چاپگرها در انواع زیر وجود دارند:

Impact -1 ضربه ای      Non Impact -1 غیر ضربه ای      Impact: نظیر

چاپگرهای سوزنی که به Dot Matrix مشهور هستند بر اثر ضربه ی head بر روی نوار جوهری (ریبون) بر

روی کاغذ اثر می گذارد مشهور ترین آنها LQ 2170 EPSON . Non Impact:

به سه گروه زیر تقسیم می شوند:

- 1- چاپگرهای لیزری: که برای چاپ از اثر پودر رنگ به ناحیه ی مغناطیس شده روی کاغذ ایجاد می شود. سرعت این نوع چاپگرها بالا بوده و کیفیت برتری دارند، اغلب کمپانی های بزرگ برای چاپ از این نوع پرینترها استفاده می کنند دو مارک مشهور آنها Canon و HP است برای مثال HP 2051 DN که حرف D بیانگر چاپ دو طرفه و حرف N بیانگر وجود پورت Ethernet روی چاپگر است.
- 2- چاپگرهای جوهرافشان: که از head ای بنام Piezo جهت پاشیدن جوهر بر روی کاغذ استفاده می کنند امروزه چاپگرهای جوهرافشان از نوع 4 رنگ و 6 رنگ رایج بوده و امکان چاپ تصاویر با کیفیت بسیار بالا را فراهم می نماید. برای چاپ تصاویر از کاغذ های گلاسه با وزن 200 یا 260 گرم استفاده می شود و مشهور ترین آنها EPSON L800 است و 6 رنگ می باشد.

3- پرینترهای حرارتی: که به پرینترهای حرارتی مشهورند و اغلب برای چاپ برچسب های اموال و انبار بکار می رود.

### واژگان مهم در پرینترها:

1- Page Per Minute (PPM): تعداد صفحاتی که در دقیقه پرینتر چاپ می کند. تذکر این که در

چاپگرهای ضربه ای که آهسته تر از چاپگرهای غیر ضربه ای کار می کنند از واحد CPS ( Character Per Second ) کاراکتر در ثانیه استفاده می شود.

۱- Dot Per Inch ( DPI ): وضوح چاپ چاپگرها با این واحد تعیین می شود برای مثال چاپگری با وضوح 600dpi در هر اینچ 600 نقطه ایجاد می کند و برای تصاویر با کیفیت وضوح 1440\*2880 توصیه می شود.

۳- Duplexing assembly: چاپگرها با این قابلیت می توانند دورو ( دو طرفه ) چاپ کنند.

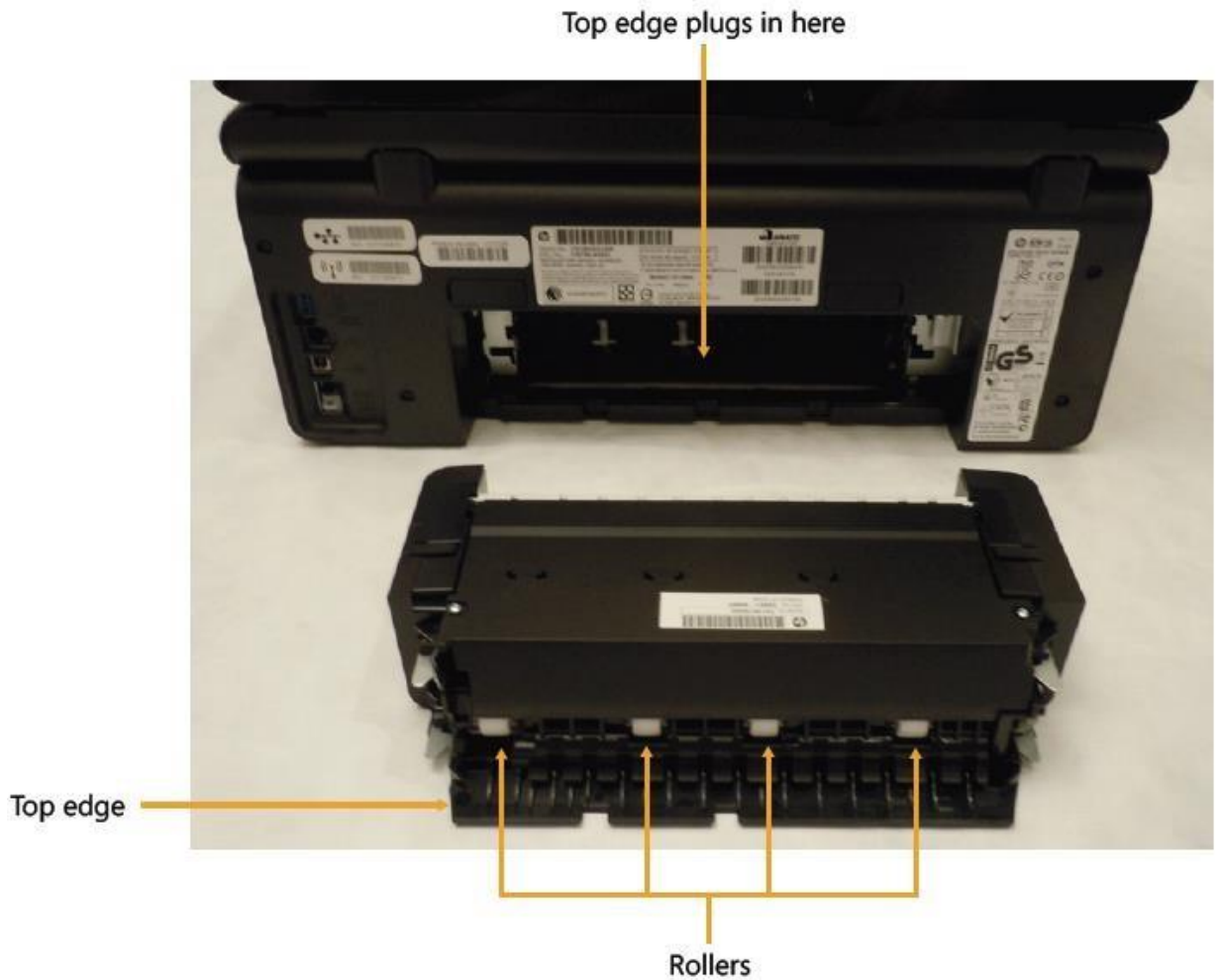


FIGURE 7-1 Duplexer on back of inkjet printer.



برای تمیز کردن چاپگرها در حالت آماتور معمولا از Blower استفاده می کنند. و از الکل نیز استفاده می شود.

### فرآیند یا عملکرد چاپگرهای لیزری:

چاپگرهای لیزری دارای حافظه هستند، هر چه قدر میزان حافظه ی چاپگرها بیشتر باشد تعداد صفحات بیشتری را در حافظه ی خود نگه می دارند و در نتیجه پرینتر با حداکثر کارایی به چاپ ادامه خواهد داد .

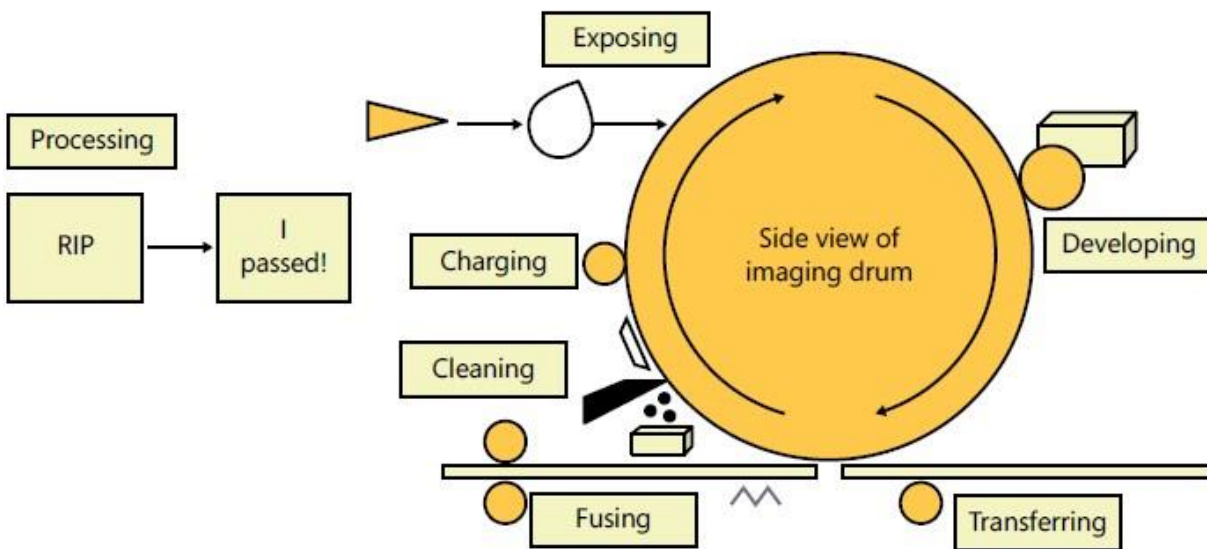


FIGURE 7-3 Laser imaging process.