



دولت جمهوری اسلامی افغانستان  
ادارهٔ تعلیمات تحقیکی و مسلکی  
معاونیت امور اکادمیک  
ریاست نصاب و تربیه معلم

## سخت افزار (Hardware)

رشته: کمپیوٹر سائنس - دیپارتمنت: شبکه  
صف ۱۳ - سمستر دوم

سال: ۱۳۹۹ هجری شمسی



## شناسنامه کتاب

نام کتاب:	سخت افزار (Hardware)
رشته:	کمپیوتر ساینس
تدوین کننده:	قمرالدین شمسی
همکار تدوین کننده:	وفی الله توفیق

- کمیته نظارت:
- ندیمه سحر رئیس اداره تعلیمات تخصصی و مسلکی
  - عبدالحمید اکبر معاون امور اکادمیک اداره تعلیمات تخصصی و مسلکی
  - حبیب الله فلاح رئیس نصاب و تربیه معلم
  - عبدالمتین شریفی آمر انکشاف نصاب تعلیمی، ریاست نصاب و تربیه معلم
  - روح الله هوتك آمر طبع و نشر کتب درسی، ریاست نصاب و تربیه معلم
  - احمد بشیر هیله من مسؤول انکشاف نصاب، پروژه انکشاف مهارت‌های افغانستان
  - محمد زمان پویا کارشناس انکشاف نصاب، پروژه انکشاف مهارت‌های افغانستان
  - علی خیبر یعقوبی سرپرست مدیریت عمومی تألیف کتب درسی، ریاست نصاب و تربیه معلم

- کمیته تصحیح:
- دکتور فضل احمد امینی
  - دکتور محمد یونس طغیان ساکایی
  - محمد امان هوشمند مدیر عمومی بورد تصحیح کتب درسی و آثار علمی

دیزاین:	صمد صبا و سید کاظم کاظمی
سال چاپ:	۱۳۹۹ هجری شمسی
تیراز:	۱۰۰۰
چاپ:	اول
ویب سایت:	<a href="http://www.tveta.gov.af">www.tveta.gov.af</a>
ایمیل:	info@tveta.gov.af

حق چاپ برای اداره تعلیمات تخصصی و مسلکی محفوظ است.



## سرود ملی

دا عزت د هر افغان دی	دا وطن افغانستان دی
هر بچی یې قهرمان دی	کور د سولې کور د توري
د بلوڅو، د ازبکو	دا وطن د ټولوکور دی
د ترکمنو، د تاجکو	د پښتون او هزاره وو
پامیریان، نورستانیان	ورسره عرب، گوجردی
هم ايماق، هم پشهيان	براھوي دي، قزلباش دي
لكه لمر پر شنه آسمان	دا هيوا د به تل ځليلي
لكه زړه وی جاویدان	په سينه کې د آسيا به
وايو الله اکبر وايو الله اکبر	نوم د حق مو دی رهبر



## پیام اداره تعلیمات تخصصی و مسلکی

استادان نهایت گرامی و محصلان ارجمند!

تریبیت نیروی بشری ماهر، متخصص و کارآمد از عوامل کلیدی و انکارنایزدیر در توسعه اقتصادی و اجتماعی هر کشور محسوب می‌گردد و هر نوع سرمایه‌گذاری بزرگ در بخش‌های مختلف اقتصادی نیازمند به پلان‌گذاری و سرمایه‌گذاری در بخش نیروی بشری و توسعه منابع این نیرو می‌باشد. بر مبنای این اصل و بر اساس فرمان شماره ۱۱ مقام عالی ریاست جمهوری اسلامی افغانستان به تاریخ ۱۳۹۷/۲/۱ اداره تعلیمات تخصصی و مسلکی از بدنه وزارت معارف مجزا و فصل جدیدی در بخش عرضه خدمات آموزشی در کشور گشوده شد.

اداره تعلیمات تخصصی و مسلکی به عنوان متولی و مجری آموزش‌های تخصصی و مسلکی در کشور محسوب می‌شود که در چارچوب استراتژی ۵ ساله خویش دارای چهار اولویت مهم که عبارت‌اند از افزایش دسترسی عادلانه و مساویانه فراگیران آموزش‌های تخصصی و مسلکی در سطح کشور، بهبود کیفیت در ارائه خدمات آموزشی، یادگیری مادام‌العمر و پیوسته و ارائه آموزش نظری و عملی مهارت‌ها به طور شفاف، کم‌هزینه و مؤثر که بتواند نیاز بازار کار و محصلان را در سطح محلی، ملی و بین‌المللی برآورده کند، می‌باشد.

این اداره که فراگیرترین نظام تعلیمی کشور در بخش تعلیمات تخصصی و مسلکی است، تلاش می‌کند تا در حیطه وظایف و صلاحیت خود زمینه دستیابی به هدف‌های تعیین‌شده را ممکن سازد و جهت رفع نیاز بازار کار، فعالیت‌های خویش را توسعه دهد.

نظام اجتماعی و طرز زندگی در افغانستان مطابق به احکام دین مقدس اسلام و رعایت تمامی قوانین مشروع و معقول انسانی عیار است. اداره تعلیمات تخصصی و مسلکی جمهوری اسلامی افغانستان نیز با ایجاد زمینه‌های لازم برای تعلیم و تربیت جوانان و نوجوانان مستعد و علاقه‌مند به حرفه‌آموزی، ارتقاء مهارت‌های شغلی در سطوح مختلف مهارتی، تربیت کادرهای مسلکی و حرفوی و ظرفیت‌سازی تخصصی از طریق انکشاف و ایجاد مکاتب و انسنتیوت‌های تخصصی و مسلکی در سطح کشور با رویکرد ارزش‌های اسلامی و اخلاقی فعالیت می‌نماید.

فلهذا جهت نیل به اهداف عالی این اداره که همانا تربیة افراد ماهر و توسعه نیروی بشری در کشور می‌باشد؛ داشتن نصاب تعلیمی بر وفق نیاز بازار کار امر حتمی و ضروری بوده و کتاب درسی یکی از ارکان مهم فرایند آموزش‌های تخصصی و مسلکی محسوب می‌شود، پس باید همگام با تحولات و پیشرفت‌های علمی نوین و مطابق نیازمندی‌های جامعه و بازار کار تألیف و تدوین گردد و دارای چنان ظرافتی باشد که بتواند آموزه‌های دینی و اخلاقی را توازن با دست‌آوردهای علوم جدید با روش‌های نوین به محصلان انتقال دهد. کتابی را که اکنون در اختیاردارید، بر اساس همین ویژگی‌ها تهیه و تدوین گردیده است.

بدین‌وسیله، صمیمانه آرزومندیم که آموزگاران خوب، متعدد و دلسووز کشور با خلوص نیت، رسالت اسلامی و ملی خویش را ادا نموده و نوجوانان و جوانان کشور را به‌سوی قله‌های رفیع دانش و مهارت‌های مسلکی رهنمایی نمایند و از محصلان گرامی نیز می‌خواهیم که از این کتاب به درستی استفاده نموده، در حفظ و نگهداری آن سعی بليغ به خرج دهند. همچنان از مؤلفان، استادان، محصلان و اولیای محترم محصلان تقاضا می‌شود نظریات و پیشنهادات خود را در مورد این کتاب از نظر محتوا، ویرایش، چاپ، اشتباهات املایی، انشایی و تایپی عنوانی اداره تعلیمات تخصصی و مسلکی کتبًا ارسال نموده، امتنان بخشنده.

در پایان لازم می‌دانیم در جنب امتحان از مؤلفان، تدوین‌کنندگان، مترجمان، مصححان و تدقیق کنندگان نصاب تعلیمات تخصصی و مسلکی از تمامی نهادهای ملی و بین‌المللی که در تهیه، تدوین، طبع و توزیع کتب درسی زحمت‌کشیده و همکاری نموده‌اند، قدردانی و تشکر نمایم.

### نديمه سحر

رئيس اداره تعلیمات تخصصی و مسلکی جمهوری اسلامی افغانستان

## فهرست

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۲	فصل اول: وسایل ورودی و خروجی کامپیوتر
۳	۱.۱ وسایل ورودی کامپیوتر (Input Devices)
۴	۱.۱.۱ کیبورد (Keyboard)
۵	۱.۱.۲ موس (Mouse)
۶	۱.۱.۲.۱ موس تویی (Roller mouse)
۷	۱.۱.۲.۲ موس نوری یا لیزری (Optical Mouse)
۸	۱.۱.۳ تچ پد (Touchpad)
۹	۱.۱.۴ اسکنر (Scanner)
۱۰	۱.۱.۵ دسته گیم (Joystick)
۱۱	۱.۱.۶ کمرا دیجیتال (Digital Camera)
۱۲	۱.۱.۷ میکروفون (Microphone)
۱۳	۱.۲ وسایل خروجی کامپیوتر (Output Devices)
۱۴	۱.۲.۱ مونیتور (Monitor)
۱۵	۱.۲.۲ پرنتر (Printer)
۱۶	۱.۳ پرنترهای ضربه‌ی (Impact printers)
۱۷	۱.۳.۱ پرنترهای غیر ضربه‌ی (Non-Impact Printers)
۱۸	۱.۳.۲ پرنترهای (Inkjet)
۱۹	۱.۳.۳ پرنترهای لیزری (Laser)
۲۰	۱.۳.۴ پروژکتور (Projector)
۲۱	۱.۳.۵ اسپیکر (Speaker)
۲۲	۱.۳.۶ پلاتر (Plotter)
۲۳	فصل دوم: تخته اصلی یا مادر بورد
۲۴	۲.۱ انواع مادربردها
۲۵	۲.۲ اجزای تخته اصلی یا مادربرد
۲۶	۲.۲.۱ سلات‌های پی‌سی‌آی (PCI) Peripheral Component Interconnect

۲۴	سلاط کارت گرافیک (PCI Express یا GP)	۲.۲.۲
۲۵	اتصال پکه سی پی یو	۲.۲.۳
۲۵	بطری پشتیبان	۲.۲.۴
۲۶	ورودی های یواس بی	۲.۲.۵
۲۶	سلاط های ساتا (Sata)	۲.۲.۶
۲۷	پل های مادربرد (Motherboard Bridge)	۲.۲.۷
۲۷	پنل روی کیس	۲.۲.۸
۲۸	سلاط آی دی ای (IDE)Inegrated Development Invironment	۲.۲.۹
۲۸	ورودی پاور	۲.۲.۱۰
۲۹	سلاط های رم (RAM)	۲.۲.۱۱
۲۹	ساکت سی پی یو (CPU Socket)	۲.۲.۱۲
۳۰	نگهدارنده پکه و سرد کننده	۲.۲.۱۳
۳۰	پورت های خروجی	۲.۲.۱۴
<b>۳۷</b>	<b>فصل سوم: پروسسراها</b>	
۳۸	پروسسرا (Processor)	۳.۱
۳۹	کارکرد پروسسرا	۳.۱.۱
۴۰	دو هسته‌یی (Core ۲ duo)	۳.۲
۴۲	اکسیون (Xeon)	۳.۳
۴۲	نصب یا انستا لیشن CPU	۳.۴
۴۴	سرد کن (cooling system) پروسسرا	۳.۵
<b>۴۹</b>	<b>فصل چهارم: حافظه های کمپیوتر</b>	
۵۰	انواع حافظه کمپیوتر	۴.۱
۵۰	حافظه اولیه یا درونی (Primary memory)	۴.۱.۱
۵۳	نوشتن در حافظه های ترتیبی	۴.۱.۱.۱
۵۴	خواندن در حافظه های ترتیبی	۴.۱.۱.۲
۵۴	نوشتن در حافظه های غیر ترتیبی (مثل رم)	۴.۱.۱.۳
۵۵	خواندن در حافظه های غیر ترتیبی (مثل RAM)	۴.۱.۱.۴
۵۵	نصب رم در ساکت مادربرد	۴.۱.۱.۵
۵۸	(ROM) روم	۴.۱.۲
۵۹	حافظه PROM یا Programmable Read Only Memory	۴.۱.۲.۱
۵۹	حافظه EPROM یا Erasable Programmable Read Only Memory	۴.۱.۲.۲

۶۱	بايوس (BIOS)	۴.۱.۲.۳
۶۱	حافظه ثانوي (Secondary memory)	۴.۱.۳
۶۲	هاردديسك (Hard Disk)	۴.۱.۲.۱
۶۵	كارکرد هاردديسك	۴.۱.۲.۲
۶۶	بخش بورد منطقی (Logic Board)	۴.۱.۲.۳
۶۷	نصب هاردديسك در كمبيوتر	۴.۱.۲.۴
۷۱	دسکهاي نوري يا ليزري (Optical disks)	۴.۱.۴
<b>۷۸</b>	<b>فصل پنجم: تهيه کننده برق (Power Supply)</b>	
۸۰	انواع پاورسپلای	۵.۱
۸۴	شيوه کار پاورسپلای	۵.۲
۸۵	اتصالات کيلها و ساكتها	۵.۳
۸۵	مولکس (Molex)	۵.۲.۱
۸۶	گنکتر ۲۴ پين	۵.۲.۲
۸۶	گنکتر ۴+۴ پين	۵.۲.۳
۸۷	کيبل برق ساتا	۵.۲.۴
۸۷	اكسپرس (۶+۲ پين) PCI	۵.۲.۵
۸۷	پاورسپلای لبتابها	۵.۴
۸۸	مادربرد سرورها	۵.۵
۸۸	ظرفيت انرژي مصرفی	۵.۶
۸۸	عوامل خرابي و مشكلات پاورسپلای	۵.۷
۸۹	نصب پاورسپلای و وسائل آن	۵.۸
۹۰	کيبل مادربرد با ۲۴ عدد پن (Pin)	۵.۸.۱
۹۱	کيبل مادربرد با ۴ عدد پن	۵.۹
۹۱	کيبل ۶ پن PCI	۵.۹.۱
۹۲	کيلهای برق و ديتا SATA	۵.۹.۲
۹۳	کيلهای برق Molex و برق پكه CPU	۵.۹.۳
۹۴	پنل صدای روی Case، پورتهای USB و FireWire Connector	۵.۱۰
۹۵	دکمه Power و چراغهای وضعیت LED	۵.۱۱
<b>۹۹</b>	<b>فصل ششم: کارت‌های توسعه کمپیوتر</b>	
۱۰۰	كارت صدا (Sound Card)	۶.۱
۱۰۱	شيوه کار کارت‌های صدا	۶.۱.۱

۱۰۲	نصب و اتصال.....	۶.۱.۲
۱۰۳	کارت گرافیک.....	۶.۲
۱۰۴	کارتهای گرافیک Integrated.....	۶.۲.۱
۱۰۵	کارتهای گرافیک Dedicated.....	۶.۲.۲
۱۰۶	شیوه کار کارتهای گرافیک .....	۶.۲.۳
۱۰۸	کارت شبکه .....	۶.۳
۱۰۸	انواع کارتهای شبکه .....	۶.۳.۱
۱۰۸	کارت شبکه سیمدار.....	۶.۳.۱.۱
۱۰۹	کارت شبکه بی سیم.....	۶.۳.۱.۲
۱۱۰	شیوه کار کارت شبکه .....	۶.۳.۲
۱۱۱	وظایف کارت شبکه.....	۶.۳.۳
۱۱۲	نصب کارت شبکه .....	۶.۳.۴

## **۱۱۵ .....Troubleshooting Of Computer فصل هفتم:**

۱۱۶	مشکلات پاورسپلای (power supply problems) .....	۷.۱
۱۱۷	مشکلات پکه‌های سردگن (Cooling Fans problems) .....	۷.۲
۱۱۸	مشکلات در پکه سی‌پی‌یو (CPU Fan problems) .....	۷.۳
۱۱۸	خاموش شدن غیرمنتظره (unexpected shutdown) .....	۷.۴
۱۱۹	هنگ کردن سیستم (hanging) .....	۷.۵
۱۲۰	مشکل نبود جریان برق (No Power) .....	۷.۶
۱۲۱	مشکلات ناشی از گرد و خاک (Problems due to dust ) .....	۷.۷
۱۲۱	سروصداهای ناراحت کننده (loud noises) .....	۷.۸
۱۲۲	دود و حرارت (smoke and heating) .....	۷.۹
۱۲۳	مشکل‌یابی سختافزاری هنگام شروع POST (Power On Self Test) .....	۷.۱۰
۱۲۴	ریستارت شدن اتومات (continue reboots) .....	۷.۱۱
۱۲۵	مشکلات در هارددسک (Problems in Hard Disk) .....	۷.۱۲
۱۲۵	مشکلات کارت گرافیک (Graphic Card Problems) .....	۷.۱۳
۱۲۶	مشکلات کارت صدا (Sound Card problems) .....	۷.۱۴
۱۲۷	مشکلات رم (RAM Problems) .....	۷.۱۵
۱۲۷	انواع ویروس‌های کمپیوتری .....	۷.۱۶
۱۲۸	ویروس ساکن رم (Memory Resident Virus) .....	۷.۱۶.۱
۱۲۸	ویروس‌های مکرو (Macro Virus) .....	۷.۱۶.۲

۱۲۸	ویروس‌های بازنویسی (Overwrite Virus)	۷.۱۶.۳
۱۲۸	ویروس‌های عملکرد مستقیم (Direct Action Virus)	۷.۱۶.۴
۱۲۸	اسکریپتهای ویروس وب (Web Scripting Virus)	۷.۱۶.۵
۱۲۹	ویروس دایرکتوری (Directory Virus)	۷.۱۶.۶
۱۲۹	ویروس چندجزئی (Multipartite Virus)	۷.۱۶.۷
۱۲۹	ویروس‌های چندشکل (Polymorphic Virus)	۷.۱۶.۸
۱۲۹	ویروس FAT	۷.۱۶.۹
۱۲۹	کرمها (Worm)	۷.۱۶.۱۰
۱۳۰	ترووا یا تروجان (Trojan)	۷.۱۶.۱۱
۱۳۰	دزد مرورگر (Browser Hijacker)	۷.۱۶.۱۲
۱۳۰	ویروس ایمیل (Email Virus)	۷.۱۶.۱۳
۱۳۳	منابع (References)	

## مقدمه

سخت‌افزار به مجموعه‌یی از اجزاء فزیکی غیر قابل تغییر اطلاق می‌شود که در کنار هم قرار می‌گیرند و یک وسیله را می‌سازند. پس یک کمپیوتر که از قسمت‌های ورودی (Input)، خروجی (Output)، پردازش (Process) و حافظه تشکیل شده‌است، خود یک سیستم سخت‌افزاری محسوب می‌شود که می‌تواند با گرفتن دیتا و پردازش آنها را در اختیار ما بگذارد.

کمپیوتر نیز برای حل یک مسئله، اول از طریق وسائل ورودی: صفحه کلید (Keyboard)، اسکنر (Scanner)، موس/Mouse و...) اطلاعات را می‌گیرد. سپس آن را به حافظه منتقل می‌کند و از واحد محاسبه و منطق (ALU Arithmetic Logic Unit) برای حل مسئله استفاده می‌کند و سپس آن را به واحد کنترول می‌فرستد. واحد کنترول بنابر در خواست استفاده کننده، نتیجه را به پرینتر (Printer) ارسال می‌کند و یا روی صفحه نمایش نشان می‌دهد و یا این‌که از طریق خروجی‌های دیگر آن را ارائه می‌دهد.



### هدف کلی کتاب

آشنایی با وسایل ورودی و خروجی، تخته اصلی و اجزای آن، پراسیسر، حافظه ها، تهیه کننده ها، انواع کارت ها و خطایابی سخت افزار.

# فصل اول

## وسایل ورودی و خروجی کمپیوتر



هدف کلی: آگاهی، شناخت و کارکرد وسایل ورودی و خروجی کمپیوتر

اهداف آموزشی: در پایان این فصل محصلان قادر خواهند شد تا:

۱. اجزای سختافزاری کمپیوتر، از جمله ورودی‌ها و خروجی‌ها را توضیح نمایند.
۲. کارکرد اجزای ورودی و خروجی را توضیح دهند.
۳. تفاوت بین اجزای ورودی و خروجی را واضح سازند.
۴. موارد استفاده این اجزاء را بیان نمایند.
۵. یک قالب (Template) ساده را توسط بوت استرپ بتوانند ایجاد کنند.

هر سیستم کمپیوتری از مجموعه‌های از سخت‌افزارها و نرم‌افزارهایی تشکیل شده‌است که در جهت انجام کار خاصی با یکدیگر همکاری می‌کنند یا سیستم کمپیوتری از وسایل الکترونیکی (Electronic) الکترومکانیکی (Electromechanically<sup>۱</sup>) تشکیل شده‌است که دیتا (Data) را به عنوان ورودی دریافت کرده و عملیات خاصی را طبق مجموعه‌های از دستورالعمل‌ها بر روی دیتا انجام می‌دهد و نتایج حاصل از عملیات را به عنوان خروجی تولید می‌کند. در مجموع کمپیوتراها دارای شش گروه از اجزای سخت‌افزاری می‌باشند:

- وسایل ورودی (Input devices)
- وسایل خروجی (Output devices)
- پروسسور (processor) / مادربرد (mother board)
- وسایل ذخیره‌سازی (Storage devices)
- ادپترها (Adapters) / لوازم جانبی (peripherals)
- تهییه‌کننده برق (Power Supply)

در این فصل وسایل ورودی و خروجی را به بحث می‌گیریم و بخش‌های دیگر این مبحث در فصل‌های بعدی این کتاب توضیح می‌گردد.

## ۱.۱ وسایل ورودی کمپیوتر (Input Devices)

برای ارتباط با کمپیوتر و ارایه دستور (Command) و دیتا، استفاده کننده از وسایل متفاوتی استفاده می‌کنند. این وسایل در طی زمان و براساس نیاز استفاده کننده طراحی شده‌است و هر گدام استفاده خاص خود را دارد. به این ترتیب استفاده کنندگان از این وسایل ورودی متصل به کمپیوتر دیتا و دستورات را وارد می‌کنند.



تصویر ۱ - بعضی از وسایل ورودی کمپیوتر

---

<sup>۱</sup> سیستم‌های الکترومکانیکی از قطعات مکانیکی برای انجام کارهای الکتریکی استفاده می‌کنند یا برعکس آن، این ترکیبی از مفاهیم الکتریکی و مکانیکی است.

## ۱.۱.۱ کیبورد (Keyboard)

کیبورد کمپیوتر یکی از اساسی‌ترین بخش‌های سخت‌افزاری کمپیوتر است. وظیفه کیبورد وارد کردن متن، اعداد، سمبول و سایر دستورات به کمپیوتر یا سیستم مشابه دیگر، می‌باشد.



تصویر (۲-۱): کیبورد

کیبورد یک سخت‌افزار جانبی است که در سیستم‌های دسکتاپ، خارج از محوطه کمپیوتر ما قرار گرفته و مورد استفاده قرار می‌گیرد، و همچنان در سیستم‌های تبلیت (Tablet PC) کیبورد به صورت مجازی (virtual) در درون تبلیت قرار می‌گیرد تا سیستم کمپیوترا را کامل سازد. اکثر کیبوردها دارای کلیدهای شماره (Number)، حروف (Letters)، علایم (Symbols)، کلیدهای نشانه (Arrow keys) و... می‌باشد، اما برخی دیگر دارای امکاناتی بیشتر مثل صفحه کلید عددی، کنترول کننده صدا (volume)، کلیدهایی برای خاموش یا سلیپ کردن (Sleep) کمپیوتر و نشانه موس (Mouse) برای کارکردن با موس در صورت نبود موس نیز هستند.

**کیبورد با کمپیوتر به دو طریقه وصل می‌شود:**

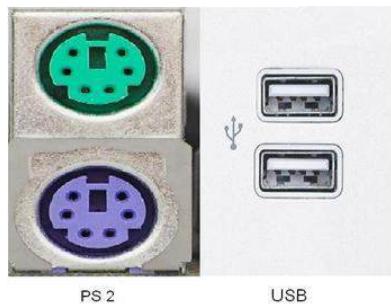
سیمی (wired)

بی‌سیم (wireless)

**سیمی:** مدل‌های سابق کیبورد توسط پورت‌های PS/2 (Port) و مدل‌های پیشرفته آن توسط پورت‌های یواس‌بی (USB)<sup>۲</sup> به کمپیوتر وصل می‌شوند.

---

Universal Serial Bus<sup>۲</sup>



تصویر (۱-۳): پورت‌های USB و PS/۲

بی‌سیم : مدل‌های پیشرفته کیبورد توسط گیرنده که همراهی کیبورد می‌باشد به پورت یواس‌بی کمپیوتر وصل می‌شود و همچنان توسط بلوتوث (Bluetooth)<sup>۳</sup> قابل وصل می‌باشد.



تصویر (۱-۴): کیبورد بی‌سیم

## ۱.۱.۲ موس (Mouse)

موس یا موش به وسیله ورودی‌بی‌گفته می‌شود که یک سنسور (Sensor) تشخیص حرکت داشته و معادل مقدار حرکت کردن وسیله را به سیگنال‌های دیجیتال تبدیل کرده و به کمپیوتر می‌فرستد. کمپیوتر با استفاده از دیتای دریافتی می‌فهمد که مکان نما (Cursor) روی صفحه را باید در چه جهت و چه مقدار حرکت دهد.

موس علاوه بر تعیین جهت حرکت دو بعدی (محور X و Y)، چندین دکمه برای کاربردهای مثل کلک کردن، راست و چپ و اغلب یک یا دو غلتک (Rollers) دارد که برای اسکرول (Scroll) و بالا و پایین کردن صفحات و ویندوها (window) به کار می‌روند.

<sup>۳</sup> یکی از معیارهای ارتباطات بی‌سیم می‌باشد که به وسائل الکترونیکی اجازه می‌دهد تا باهم در فاصله محدود در ارتباط باشند.

## انواع موس

۱. موس توپی (Roller mouse)
۲. موس نوری یا لیزری (Optical Mouse)

### ۱.۱.۲.۱ موس توپی (Roller mouse)

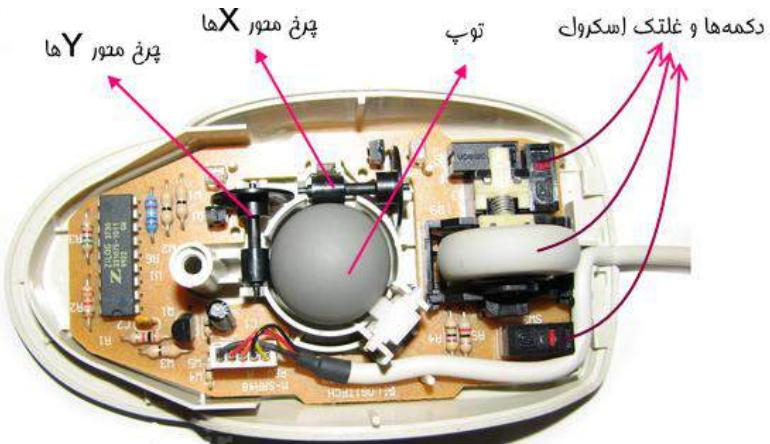
موس‌های توپی یا مکانیکی نوع قدیمی موس‌ها هستند که اکنون استفاده زیاد ندارند. این موس‌ها را می‌توانید در کمپیوترهای قدیمی ببینید که در پایین‌شان یک حفره و یک توپ معمولاً سفید رنگ وجود دارد.

این موس‌ها از نوع دیگر ارزان‌تر بوده ولی کیفیت و دقت خیلی کمتری دارند. وزن‌شان سنگین بوده و به گرد و غبار حساسیت زیادی دارند و از طرفی عمرشان هم به دلیل وجود قطعات مکانیکی کم است. از این سبب موس‌های توپی برای کار مناسب نبوده و استفاده از آنها پیشنهاد نمی‌شود.



تصویر (۱ - ۵): موس توپی یا غلتکی (Roller mouse)

نحوه کار این موس‌ها بسیار ساده‌است. یک توپ سنگین در مکانی قرار گرفته که در طول حرکت همان جا باشد ولی بتواند در جهت‌های مختلف بچرخد؛ دقیقاً مثل توپ موجود در نوک خودکار. به این توپ دو چرخ به زاویه ۹۰ درجه از هم چسبیده که با حرکت توپ در یک محور یک چرخ و با حرکت در محور دیگر چرخ دیگر را می‌چرخاند. با حرکت هر یک از این چرخ‌ها سیگنال‌های آنالوگ تولید شده به یک چپ کنترول کننده می‌رود که از آنجا به سیگنال‌های دیجیتالی تبدیل شده و به کمپیوتر فرستاده می‌شوند.



تصویر (۱ - ۶): ساختمان داخلی موس توپی یا غلتکی (Roller mouse)

### ۱.۱.۲.۲ موس نوری یا لیزری (Optical Mouse)

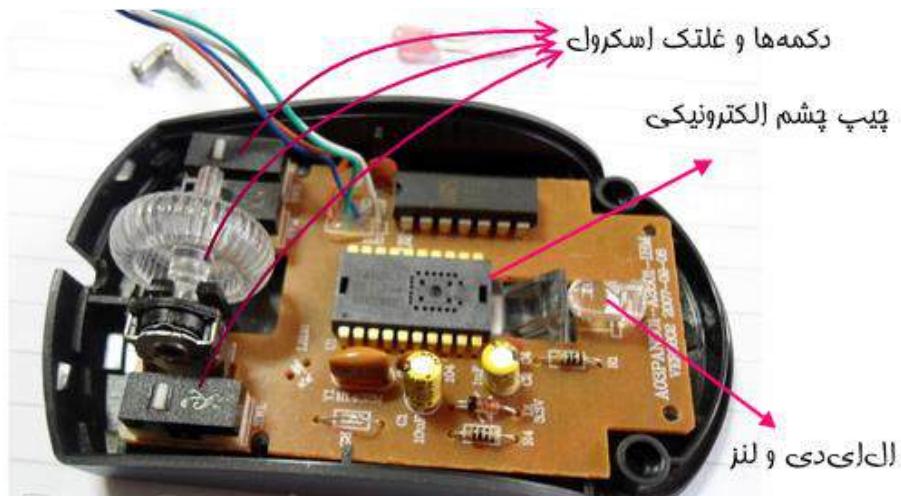
موس‌های لیزری (Optical Mouse) نوع جدیدی از موس‌ها است که اغلب استفاده‌کنندگان از آنها استفاده می‌کنند. همان موس‌هایی که پایین‌شان یک حفره وجود دارد و اغلب با نور سرخ رنگ قابل تشخیص هستند. این موس‌ها در دو نوع لیزری و نوری در دسترس هستند که تفاوت اصلی‌شان در نوری است که تابیده می‌شود.

این موس‌ها نسبت به نوع دیگر قیمت‌تر می‌باشد، دارای دقت خیلی زیاد، وزن کم، عمر طولانی و در مجموع بسیار با صرفه‌تر و راحت‌تر هستند.



تصویر (۱ - ۷): موس نوری یا لیزری (Optical Mouse)

نحوه کار این موس‌ها به این صورت است که یک منبع نور به سوی لنز (Lens) شیشه‌یی نور می‌تابد و لنز هم با یک زاویه ثابت نور را از طریق حفره پایین موس، به سطحی که موس روی آن است هدایت می‌کند. حال یک چپ مرکزی به عنوان چشم الکترونیکی یا فوتوسل، در ثانیه به نسبت دقت موس، صدھا یا هزاران عکس با وضوح بسیار (High resolution) پایین می‌اندازد. چپ به سادگی الگوی (pattern) عکس‌ها را با هم مقایسه کرده و با توجه به تفاوت‌شان، می‌گوید که موس در چه جهتی حرکت کرده‌است. سپس این اطلاعات دیجیتالی را به کمپیوتر می‌فرستد.



تصویر (۱-۸): ساختمان داخلی موس نوری یا لیزری (Optical Mouse)

اتصال موس به دو نوع است:

- سیمی (wired)
- بی‌سیم (wireless)

سیمی (Wired): مدل‌های سابق موس توسط پورت‌های PS/2 (Port) و مدل‌های پیشرفته آن توسط پورت‌های یواس‌بی (Universal Serial Bus) به کمپیوتر وصل می‌شوند.

بی‌سیم (Wireless): مدل‌های پیشرفته موس توسط گیرنده‌یی که همراهی موس می‌باشد، به پورت یواس‌بی کمپیوتر وصل می‌شود و همچنان توسط بلوتوث (Bluetooth) نیز قابل اتصال می‌باشد.



تصویر (۱-۹): موس بی‌سیم

### ۱.۱.۳ تچ پد (Touchpad)

صفحه کوچکی که با حرکت دادن انگشت بر روی آن، مکان نما (cursor) روی صفحه نمایش حرکت می‌کند، سپس با زدن ضربه در همان نقطه و یا فشردن دکمه‌های روی آن، می‌توان انتخاب‌های دلخواه را وارد کمپیوتر کرد.



تصویر (۱۰-۱): طرف راست تچ پد لپتاپ و طرف تچ پد سیار

### ۱.۱.۴ اسکنر (Scanner)

اسکنر وسیله‌یی است که می‌تواند تصویر روی کاغذ را به سیگنال‌های الکترونیکی تبدیل کند و به این ترتیب تصویر را وارد کمپیوتر کند. این تصویر دقیقاً نسخه‌برداری می‌شود. اسکنر اطلاعات تصویری را به صورتی که برای کمپیوتر قابل فهم باشد، تبدیل می‌کند. این وسیله با استفاده از تابش نور و انعکاس آن اطلاعات تصویری روی کاغذ را به زبان کمپیوتر (صفر و یک) تبدیل می‌کند. همچنان می‌توان گفت که اسکنر هاردکاپی را به سافتکاپی تبدیل می‌کند.



تصویر (۱۱-۱): اسکنر

## انواع اسکنر

اسکنر دستی (بارگذخوان): در این نوع، باید اسکنر را به آرامی بر روی تصویر کشید. معمولاً در فروشگاهها و میدان‌های هوایی جهت خواندن بارگذهای اجناس و شناسایی بیکهای مسافران از این‌ها استفاده می‌شود.



تصویر (۱۲-۱): اسکنر دستی (بارگذخوان)

اسکنر رومیزی: جهت اسکن تصاویر، نامه‌ها و سایر اسناد استفاده می‌شود و معمولاً در دو اندازه A3 و A4 در بازار وجود دارند که به آنها اسکنرهای تخت (Flat) هم می‌گویند. اسکنرها معمولاً توسط لین‌یواس‌بی به کمپیوتر وصل می‌شوند.

## ۱.۱.۵ دسته گیم (Joystick)

بیشتر در بازی‌های کمپیوترا و برنامه‌های شبیه‌سازی، مثل شبیه‌سازی پرواز به کار می‌رود و توسط پورت یواس‌بی و گیم پورت (Game Port) که در پشت کمپیوترا است، وصل می‌شود و همچنان توسط همین پورت‌ها به وسیله گیرنده بی‌سیم قابل اتصال می‌باشد.



تصویر (۱۳-۱): طرف راست دسته گیم یا جوی‌استیک (Joystick) سیمی و طرف چپ بی‌سیم

## ۱.۱.۶ کمراه دیجیتال (Digital Camera)

کمراه دیجیتال برای گرفتن و ثبت تصاویر به کار می‌رود ولی بر خلاف کمراههای عکاسی معمولی از فلم عکاسی برای ثبت تصاویر استفاده نمی‌کند و تصاویر را به صورت فایل‌های گرافیکی در حافظه خود ذخیره می‌کند که قابل انتقال به کمپیوتر است. این تصاویر را می‌توان تصحیح، انتقال یا حذف کرد. کمراههای فلمبرداری دیجیتال نیز به همین گونه از مناظر فلمبرداری می‌کنند.



تصویر (۱۴-۱): کمراه دیجیتال از کمپنی سونی

## ۱.۱.۷ میکروفون (Microphone)

ورودی‌های صوتی برای دریافت صوت و تبدیل آن به گُدهای قابل پروسس کمپیوتر به کار می‌روند. متداول‌ترین این ورودی‌ها میکروفون (Microphone) است که از طریق کارت صدا (Sound Card – Audio Card) به کمپیوتر وصل می‌شود.

نوت: کارت صدا جزء وسیله ورودی/خروجی می‌باشد (معلومات بیشتر در فصل ششم)



تصویر (۱۵-۱): ورودی‌های صوتی از چپ به راست کارت صدا، میکروفون کوچک و میکروفون بزرگ

## ۱.۲ وسایل خروجی کمپیوتر (Output Devices)

کمپیوتر پس از این که دیتا را از وسایل ورودی دریافت کرد و عملیات پروسس را روی آنها انجام داده اطلاعات را تولید می‌کند. جهت استفاده از اطلاعات آنها را به دستگاه‌های خروجی هدایت می‌کند تا اطلاعات برای استفاده کننده قابل فهم گردد.

به طور کلی وسایل خروجی از لحاظ نوع خروجی به دو دسته تقسیم می‌شوند:

هاردکاپی (Hardcopy): خروجی چاپی بر روی کاغذ، فلم یا هر وسیله دائمی دیگری.

سافتکاپی (Softcopy): تصاویر موقتی که بر روی مونیتور نمایش داده می‌شود.

وسایل خروجی کمپیوتر با توجه به نوع استفاده دیتای پروسس شده، می‌تواند خروجی‌های متفاوتی را تهییه کرده و در اختیار استفاده کنندگان قرار دهد. به عنوان مثال گاهی خروجی باید چاپ شود که نیاز به پرنتر (Printer) است، گاهی باید شنیده شود و نیاز به اسپیکر (Speaker) می‌باشد، گاهی فقط باید دیده شود که صفحه مونیتور (Monitor) نمایش این کار را انجام می‌دهد و گاهی باید به صورت فایل روی هارددسک (HDD)، DVD، CD یا حافظه فلش ذخیره شود. امروزه وسایل زیادی به عنوان خروجی در اختیار استفاده کنندگان قرار گرفته است که تعدادی از آنها را تحت مطالعه قرار می‌دهیم.



Monitor



Printer



Speakers



Head Set



Projector



Plotter

تصویر (۱-۱۶): بعضی از وسایل خروجی کمپیوتر (Output Devices)

### ۱.۲.۱ مونیتور (Monitor)

مونیتور مهم‌ترین وسیله خروجی کمپیوتر می‌باشد، که جهت نمایش اطلاعات خروجی به کار می‌رود و بدون آن کار با کمپیوتر غیر ممکن است. یک مونیتور مانند تلویزیون می‌تواند رنگی یا یک رنگ باشد. در محیط

Dos معمولاً صفحه‌های نمایش دارای 25 سطر و 80 ستون هستند و در هر ستون یک کرکتر (Char) نمایش داده می‌شود. وقتی دیتا از طریق کیبورد وارد کمپیوتر می‌شوند، در صفحه نمایش ظاهر می‌گردند تا از صحت آنها اطمینان حاصل شود. بعضی از کمپیوتراها مانند Laptop‌ها که قابل حمل یا Portable هستند، دارای نوعی مونیتور به نام صفحه نمایش تخت (Flat screen) می‌باشند. در این نوع کمپیوتراها، میزان مصرف برق از درجه اهمیت ویژه‌ی برخوردار است، زیرا این کمپیوتراها معمولاً در مکان‌هایی که امکان دسترسی به برق کم است کار می‌کنند و صرفه‌جویی در مصرف برق در آنها بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

کلیه تصاویر، شامل کرکترهای گرافیکی، حروف، ارقام و علایم خاص و تصاویر گرافیکی به وسیله نقاط کوچکی به نام Pixel ساخته می‌شوند. کیفیت تصاویر، در درجه اول به طراحی قطعات الکترونیک و در درجه دوم به اندازه و تراکم نقاط، که اصطلاحاً به آن تفکیک‌پذیری صفحه نمایش یا Resolution گفته می‌شود، بستگی دارد. کلیه کرکترها در محدوده معینی از نقاط تعریف می‌شوند که به آن متريکس کرکتر (Matrix character) گفته می‌شود. متريکس کرکتر مجموعه‌ی از نقاط روشن و خاموش در صفحه نمایش می‌باشد که به هر یک از این نقاط، همان پیکسل می‌گویند. هر چه تعداد پیکسل‌های موجود در متريکس کرکتر بیشتر باشد، وضوح تصاویر و کرکترها نیز بیشتر خواهد بود. مانند  $600 \times 800$  پیکسل،  $768 \times 1024$  یا  $1366 \times 768$ ....پیکسل.

مونیتورهای رایج از نظر تکنالوژی به سه دسته تقسیم‌بندی می‌شوند،

مونیتورهای لامپ تصویری یا (CRT) Cathode Ray Tub

مونیتورهای (LCD) (Liquid Crystal Display)

مونیتورهای (LED) (Light Emitting Diode)



تصویر (۱۷ - ۱): مونیتورها

## ۱.۲.۲ پرنتر (Printer)

پرنتر یکی از مهم‌ترین وسایل خروجی در کمپیوتر است که متن یا تصویر ایجادشده کمپیوتر را بر روی کاغذ (یا وسیله مشابه دیگری) چاپ می‌کند. پرنترهای دارای انواع متفاوتی می‌باشند. پرنترهای جوهرافشان (Inkjet)، لیزری (Laser) سیاه و سفید و لیزری رنگ، بخش‌های عمده از پرنترهای موجود می‌باشند. هر یک از پرنترهای (از پرنترهای جوهرافشان تا پرنترهای لیزری) دارای طراحی منحصر به فرد خود بوده و به منظور اهداف و استفاده خاصی، طراحی شده‌اند.



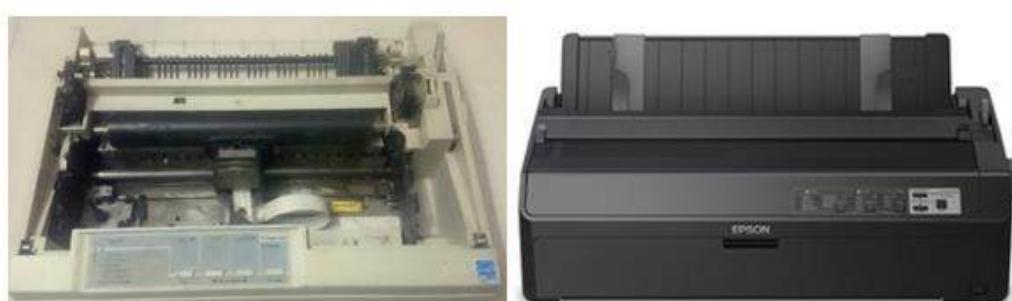
تصویر (۱۸-۱): انواع پرنترهای

پرنترهای ماشین‌های کاپی (Hard Copy) معروفند. پرنترهای این نوع و اقسام گوناگونی دارند که به بررسی چند نمونه از آنها می‌پردازیم.

## ۱.۳ پرنترهای ضربه‌یی (Impact printers)

اصل کار این پرنترهای ضربه‌یی این است که روی نواری رنگی زده می‌شود پس یک شکل روی کاغذ ایجاد می‌شود، که یک نمونه از آنها پرنترهای سوزنی می‌باشد:

در این نوع پرنترهای عالیم توسط نقطه‌های کوچکی به نام Dot حاصل می‌شود که این نقاط توسط سوزن نازکی به نام Pin برخورد با نوار رنگی و انتقال رنگ بر روی کاغذ به وجود می‌آید. این پرنترهای با سر و صدای زیادی کار خود را انجام می‌دهند و سرعت آن به طور متوسط ۳۰۰ کرکتر در ثانیه است. پرنترهای مدل LQ-100، LQ300، LO1170 از شرکت Epson از این دسته هستند و هر چه تعداد سوزن‌ها بیشتر باشد پرنتر می‌تواند تصاویر ظریفتری را تولید کند.



تصویر (۱۹-۱): پرنترهای ضربه‌یی (Impact printers)

## ۱.۳.۱ پرنترهای غیر ضربه‌یی (Non-Impact Printers)

نوع از پرنترهای هستند که عملیات میکانیکی مانند ضربه در آن‌ها وجود ندارد و دارای سر و صدای کمتری است و با تکنولوژی پیشرفته ساخته می‌شوند. به طور کلی این پرنترهای بر اساس پاشیدن رنگ، حرارت یا لیزر کار می‌کنند، که به بررسی مهم‌ترین آنها می‌پردازیم.

## ۱.۳.۲ پرنترهای (Inkjet)

در این پرنترهای مخزن رنگ (cartridge) وجود دارد، رنگ را با فشار از روزنه، مجرایاً سوراخ‌ها خارج می‌شود و روی کاغذ پاشیده می‌شود به این ترتیب شکل مورد نظر روی کاغذ نقش می‌شود. کیفیت این پرنترهای بالاست و این پرنترهای بدون سر و صدا کار می‌کنند. این نوع پرنترهای برای کارهای نقاشی و گرافیکی بسیار مناسب می‌باشد.



تصویر (۱-۲۰): پرنتر (Inkjet)

## ۱.۳.۳ پرنترهای لیزری (Laser)

طرز کار این پرنترهای مانند دستگاه فنوتکاپی است. در ابتدا کاغذ توسط نور لیزر که با سرعت روشن و خاموش می‌شود انرژی داده می‌شود و به نسبت انرژی‌های قرار گرفته روی کاغذ پودر یا مایع در آن‌جا قرار می‌گیرد و در نهایت تصویر نهایی بر روی کاغذ چاپ می‌شود.



تصویر (۱-۲۱): پرنتر لیزری (Laser)

## ۱.۳.۴ پروجکتور (Projector)

پروجکتور وسیله‌یی است که برای نمایش تصاویر آموزنده یا انفورماتیک (Informatics) روی یک پرده یا دیوار سفید استفاده می‌شود. با رشد سریع تکنولوژی در انتشار اطلاعات و ارتباطات در سال‌های اخیر شرکت‌ها، مکاتب، پوهنتون‌ها و دیگر ارگان‌ها برای سادگی در آموزش از این سیستم استفاده می‌کنند.



تصویر (۱-۲۲): پروجکتورهای معمولی و کوچک

این وسیله در گذشته فقط پخش‌کننده ویدیو (Video) بوده است، امروزه با نام‌های مختلف مثل: دیتا پروجکتور، پروجکشن و مولتی‌مدیا پروجکتور خوانده می‌شود که منظور از تمام آنها یکی است. با پیشرفت چشم‌گیر علم و تکنولوژی، دیتا پروجکتورها نیز روند رشد و تکامل خود را پیموده‌اند و در حال حاضر قادر به برآورده کردن بسیاری از انتظارات استفاده‌کنندگان می‌باشد.

ورودی تصویر پروجکتور در مدل‌های ساده به صورت لین‌وی جی‌ای (VGA)<sup>۴</sup> و همچنین ای‌وی (AV)<sup>۵</sup> می‌باشد، با گذشت زمان این وسیله، موثرتر شده و امکانات بیشتری را شامل گردیده است، توسعه سیگنال‌های ورودی قابل پخش، مجهزشدن به پورت LAN و امکان کنترول از طریق شبکه، امکان اتصال فلش مموری (USB Memory) و کارت‌های حافظه، افزایش رزولوشن (Resolution) قابل نمایش از (SVGA)<sup>۶</sup> تا محدوده UXGA<sup>۷</sup> و (HD)<sup>۸</sup>، امکان اتصال به پورت (HDMI)<sup>۹</sup>، طراحی و ساخت پروجکتورهای جیبی، هوشمند، سه‌بعدی و وایرلس از جمله مراحلی است که این وسیله تا حال پیموده است.

## ۱.۳.۵ اسپیکر (Speaker)

اسپیکر به عنوان یک وسیله خروجی کمپیوتر شناخته می‌شود که برای پخش صدا به کمپیوتر وصل می‌شود و به ما اجازه می‌دهد صدای فایل‌های (file) صوتی را که توسط کارت صدا موجود در کمپیوتر تهیه می‌شود، بشنویم. اسپیکر در کمپیوترهای لب‌تاپ به شکل یک جا (built-in) می‌آید.

<sup>4</sup> Video Graphics Array

<sup>5</sup> Audio/visual

<sup>6</sup> Super Video Graphics Array

<sup>7</sup> Ultra Extended Graphics Array

<sup>8</sup> High-Definition

<sup>9</sup> High Definition Multimedia Interface



تصویر (۱-۲۳): اسپیکر (Speaker)

### ۱.۳.۶ پلاتر (Plotter)

پلاتر وسیله‌یی است که برای چاپ تصاویر گرافیکی استفاده می‌شود. پلاتر می‌تواند هر نوع عکس را با عرض زیاد جهت ساخت لوحه‌ها یا نقشه‌ها و انواع شکل‌ها را چاپ کند. از پلاتر بیشتر برای چاپ نقشه‌ها و نمودارها استفاده می‌شود. پرنترهای معمولی حد اکثر می‌توانند تا سایز A3 چاپ کنند. این در حالی است که در کارهای نقشه‌کشی به ابعاد بیش از این نیاز است، به همین دلیل برای تولید خروجی‌های بزرگ از پلاترها استفاده می‌شود. دقت پلاتر در تهیه ترسیم‌ها بسیار زیاد است.



تصویر (۱-۲۴): پلاترها

هدف از ساخت وسیله پلاتر و اتصال آن به کمپیوتر، پروسس و ترسیم فرامین ارسالی از کمپیوتر است. پلاتر نقشه و نمودارهای ترسیمی طراحی شده توسط کمپیوتر را بر روی کاغذ و یا وسیله شبیه آن می‌آورد.



## خلاصه‌ی فصل اول

وسایل ورودی برای ارتباط با کمپیوتر وارد کردن دستور و دیتا هستند. وسایل خروجی نتایج پروسس را نمایش می‌دهد و یا چاپ می‌کند. بعضی از وسایل مانند کارت‌های صدا، مودم و شبکه، هم ورودی و هم خروجی هستند.



## سوالات و فعالیت های فصل اول

۱. فرق بین ساخت موس توپی و لیزری را بیان کنید.
۲. انواع کیبورد را نام گرفته و استفاده آن را بگویید.
۳. فرق بین پرنسنتر و پلاتر را واضح کنید.
۴. کارکرد سه وسیله ورودی را واضح کنید.
۵. کارکرد سه وسیله خروجی را بیان کیند.
۶. سه ویژگی یک مونیتور خوب را بیان کنید.

### فعالیت ها

- یک موس توپی و یک موس لیزری را باز کرده فرق داخلی آنها را دریافته یادداشت نمایید.
- همه وسائل ورودی کمپیوچر تان را خارج کرده بعد از بحث روی آنها دوباره وصل کنید.
- درباره انواع مونیتورها که در فوق نامشان ذکر شده معلومات حاصل کرده، روی فرقهای عمدۀ شان بحث کنید.
- طریقه وصل کردن پروچکتور با کمپیوچر را با کیبل (وی جی ای) و (اج دی ام آی) در صنف کار کنید.
- طریقه وصل کردن پرنسنتر با کمپیوچر و انسالت آن را روی سیستم عامل در صنف کار کنید.

## فصل دوم

### تخته اصلی یا مادر بورد

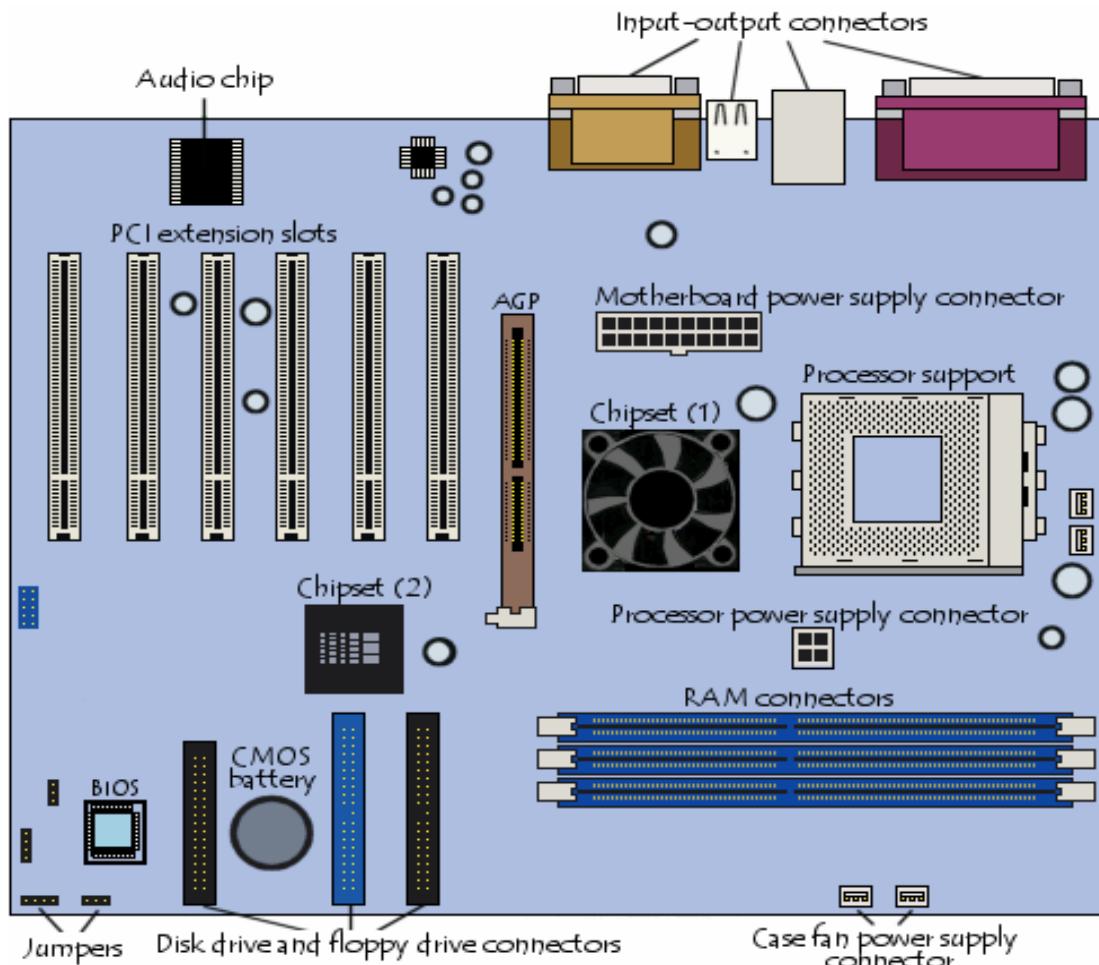


هدف کلی: شناخت مادربورد و کارکرد تمام وسایل آن.

اهداف آموزشی: در پایان این فصل محصلان قادر خواهند شد تا:

۱. تمام پرژه‌هایی را که روی تخته اصلی نصب گردیده، شرح دهند.
۲. انواع مختلف تخته اصلی را بیان نمایند.
۳. وظایف هر پرژه را توضیح دهند.
۴. پرژه‌های تخته اصلی را نصب نمایند.

مادربرد اساسی‌ترین قسمت هر کمپیوتر می‌باشد که تمام قطعات و وسائل به یک نوع به آن متصل می‌شوند، تکنولوژی ساخت این بوردها، بسیار پیشرفته است، مادر بورد زیرساختی برای اتصال سایر قطعات یک کمپیوتر اعم از وسائل ورودی و خروجی و قطعات اصلی به یکدیگر عمل می‌کند. البته خود این وسیله وظایف بسیار مهم و پیچیده دیگری همچون، ذخیره اطلاعات بایوس نیز دارد. ارتباط بین قطعات از طریق بس‌ها (Bus) انجام می‌گیرد.



تصویر (۱-۲) ترسیم کلی مادربرد

هر دستگاه الکترونیکی دارای بورده است که تمام قطعات به‌طور مستقیم یا غیر مستقیم به آن متصل می‌شوند. همه مادربوردها هم نوع به وجود نیامندند و تفاوت‌های دارند.

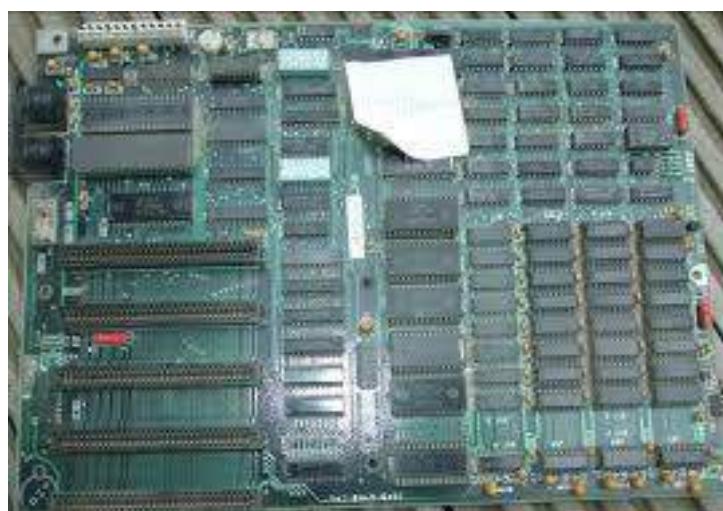
مهم‌ترین تفاوت‌های آنها نوع سی‌پی‌یو است که از آن حمایت می‌کنند، سلات (Slot) حافظه، سلات‌های اضافی که شما می‌توانید از کارت‌های صدا و گرافیک استفاده کنید و کیبورد، موس و اجزایی جانبی دیگر می‌باشد که ویژگی یک مادربرد را تثبیت می‌کند.

## ۲.۱ انواع ماردموردها

بوردهای اصلی در طول تاریخ از ساختارهای مختلفی به وجود آمده که عبارت اند از:

### ۱) بورد Extended Technology یا XT

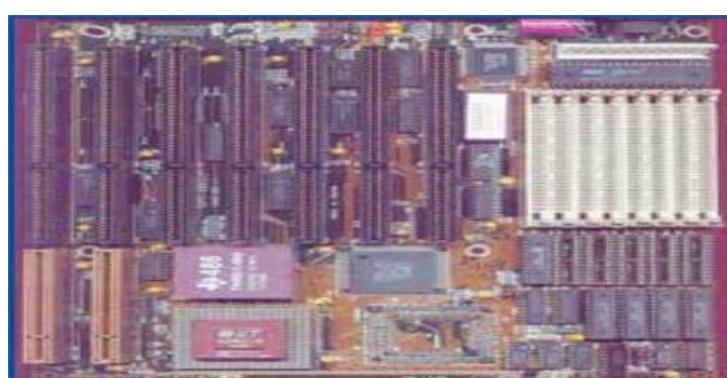
در این بورد پروسسor و حافظه اصلی به بورد لحیم (چسبیده) شده و غیر قابل ارتقا بودند، و پیکربندی سختافزاری سیستم به وسیله مجموعه‌یی از دیپسویچ (dip switch) <sup>۱۰</sup> و جامپر (Jumper) انجام می‌شد.



تصویر (۲-۱): بورد Extended Technology یا XT

### ۲) بورد AT یا Advanced Technology

در این بورد برخلاف بورد XT شکافهای SIMM <sup>۱۱</sup> برای حافظه در نظر گرفته شده بود. در مدل‌های اولیه بورد AT پروسسor به تخته اصلی لحیم می‌شد اما با گذشت زمان ساكتهایی برای ارتقای پروسسor قرار دادند.



تصویر (۳-۱): بورد AT یا Advanced Technology

---

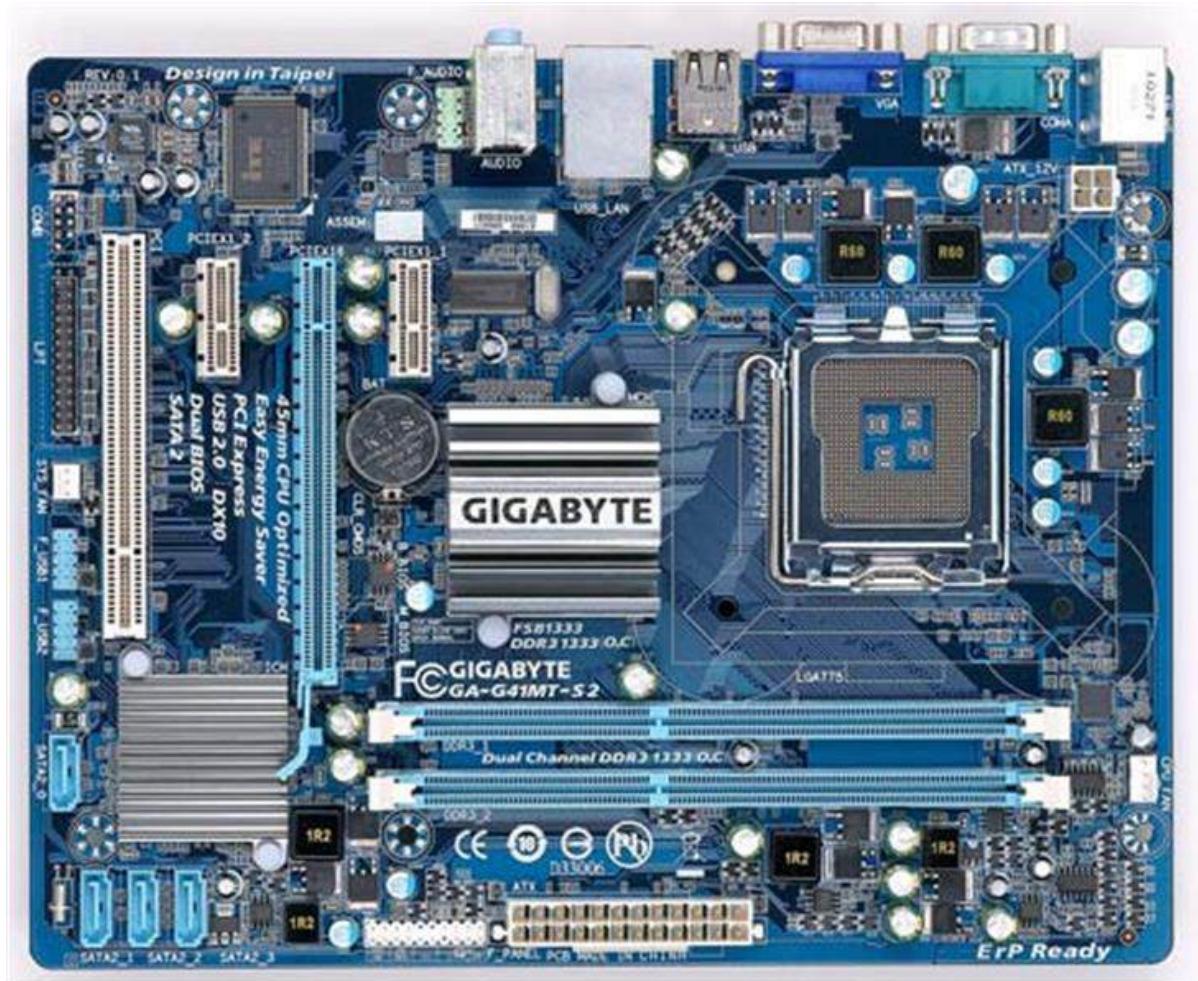
یک نوع کلید یا سویچ الکترونیکی، برقی می‌باشد.

Dual Inline Package<sup>10</sup>

Single Inline Memory Module<sup>11</sup>

### بُورد (3) Advanced Technology Extended یا ATX

بُورد ATX با ارائه ساکت (PGA)<sup>۱۲</sup> از نوع (ZIF)<sup>۱۳</sup> و سلات‌های حافظه (DIMM)<sup>۱۴</sup> تحول جدید به ارمغان آورد.



تصویر (۴-۲): بُورد ATX یا Advanced Technology Extended

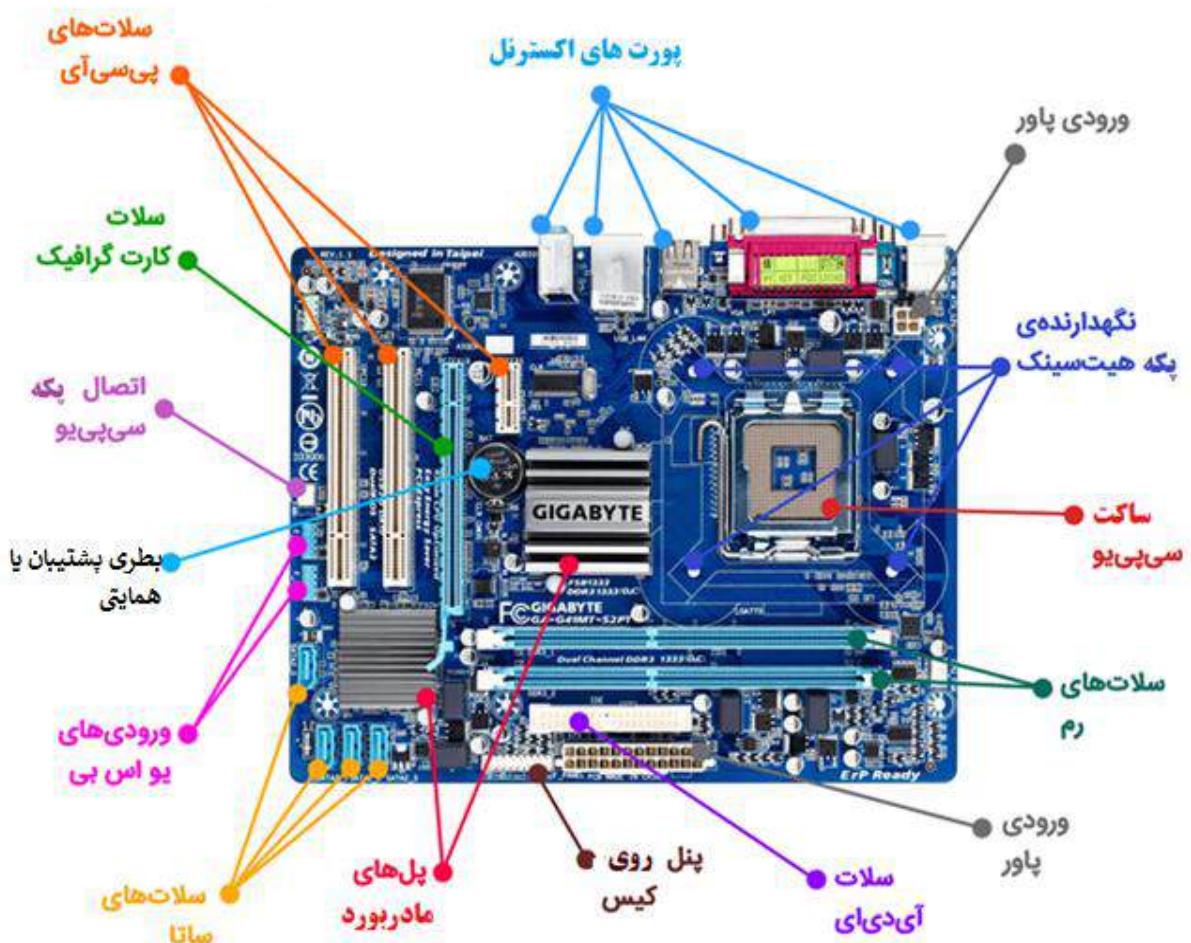
مزایای ساختار ATX نسبت به AT پورت اتصال موس و کیبورد PS/2 یک‌جا با بُورد اصلی، کنکترهای بهتر برای تهیه کننده برق، پشتیبانی از خاموش کردن امن، پشتیبانی از ولتاژ ۳/۳، جریان بهتر هوای روی بُورد و طراحی بهتر برای توسعه پذیری بیشتر.

<sup>12</sup> Pin Grid Array

<sup>13</sup> Zero Insertion Force

<sup>14</sup> Dual In-line Memory Module

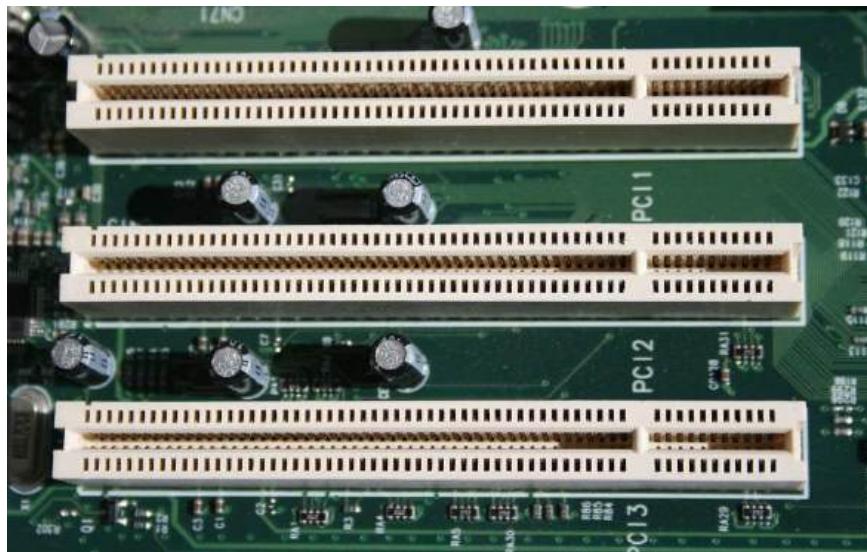
## ۲.۲ اجزای تخته اصلی یا مادربرد



تصویر (۲-۵): اجزای نامگذاری شده مادربرد

### ۲.۲.۱ سلاط های پی سی آی (PCI) Peripheral Component Interconnect

این سلاط ها برای اتصال کارت های صدا، مودم، تلویزیون و شبکه مورد استفاده قرار می گیرند، تعداد آنها در مادربردهای مختلف متفاوت است، کلمه Slot در زبان انگلیسی به معنای شکاف است، بنابراین از این به بعد هر جا از کلمه سلاط استفاده کردیم منظورمان شکافی است که یک قطعه سخت افزاری را در خود جای می دهد.



تصویر (۶): سلات‌های پی‌سی‌بی (PCI)

## ۲.۲.۲ سلات کارت گرافیک (PCI Express یا GP)

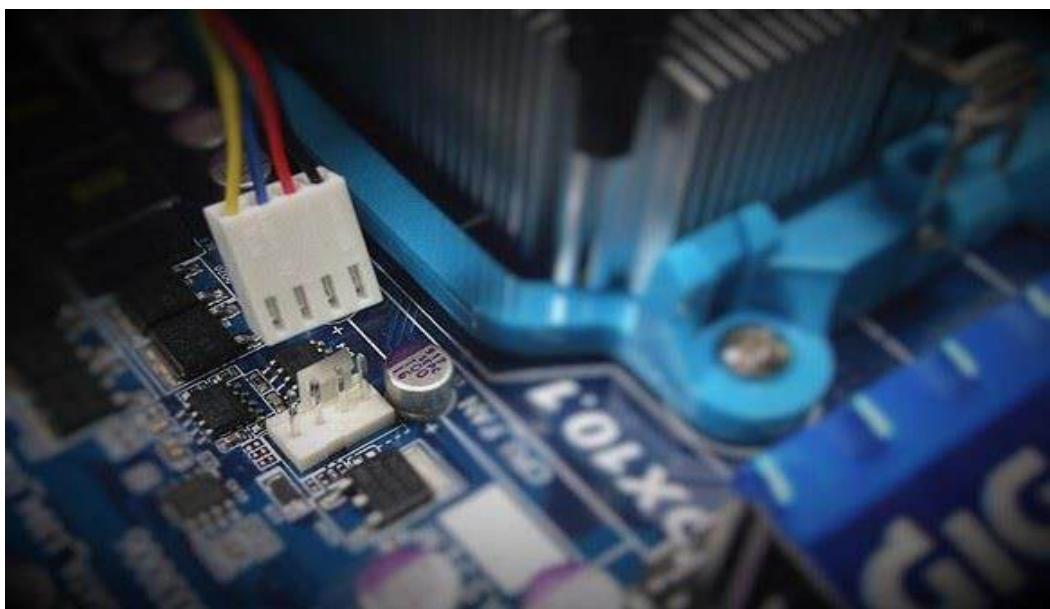
این سلات برای اتصال کارت گرافیک مورد استفاده قرار می‌گیرد، در برخی از بوردها پردازنده گرافیکی به همراه مادربرد وجود دارد، به همین دلیل ممکن است که این سلات را بر روی آنها نمی‌بینید، توضیحات بیشتر در (فصل هفتم).



تصویر (۷): سلات کارت گرافیک (PCI Express یا GP)

## ۲.۲.۳ اتصال پکه سی‌پی‌یو

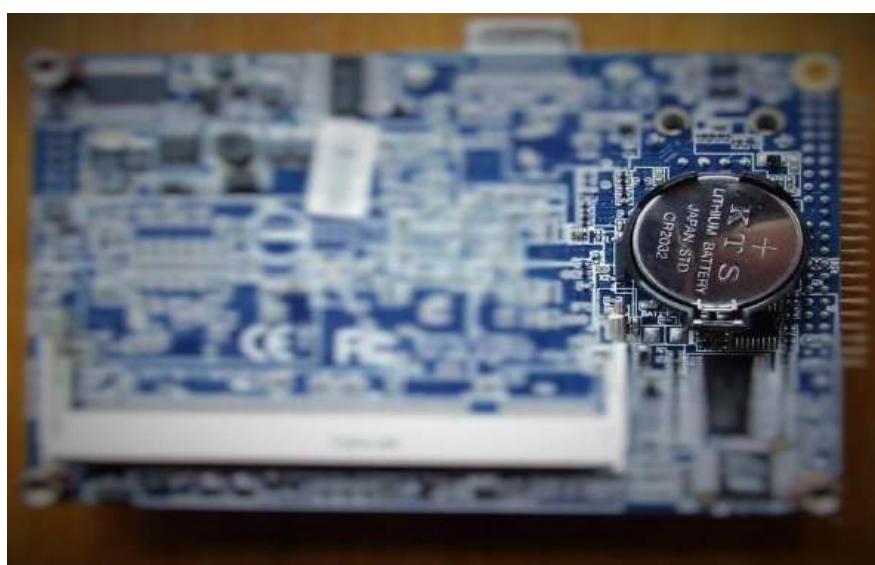
این بخش برای ارتباط پکه پروسسر با مادربرد به کار می‌رود، سیم پکه سی‌پی‌یو به این قسمت متصل می‌شود.



تصویر (۲-۸): اتصال پکه سی‌پی‌یو

## ۲.۲.۴ بطری پشتیبان

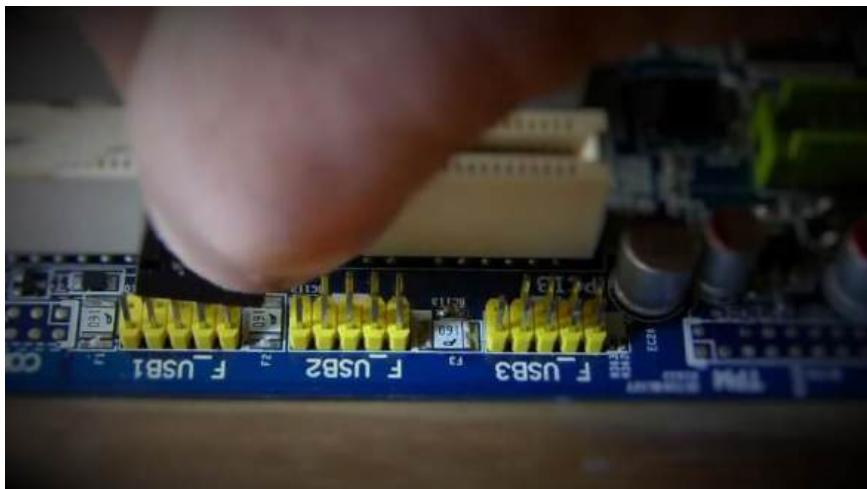
این بطری در زمانی که کمپیوتر خاموش است برق مورد نیاز ساعت سیستم و تنظیمات بایوس را جهت بوت (boot) شدن کمپیوتر تأمین می‌کند، این امکان وجود دارد که با خارج کردن این بطری تنظیمات بایوس سیستم ریست (reset) شود و یا حتی پسورد ورود به ویندوز غیر فعال شود.



تصویر (۲-۹): بطری پشتیبان

## ۲.۲.۵ ورودی‌های یواس‌بی

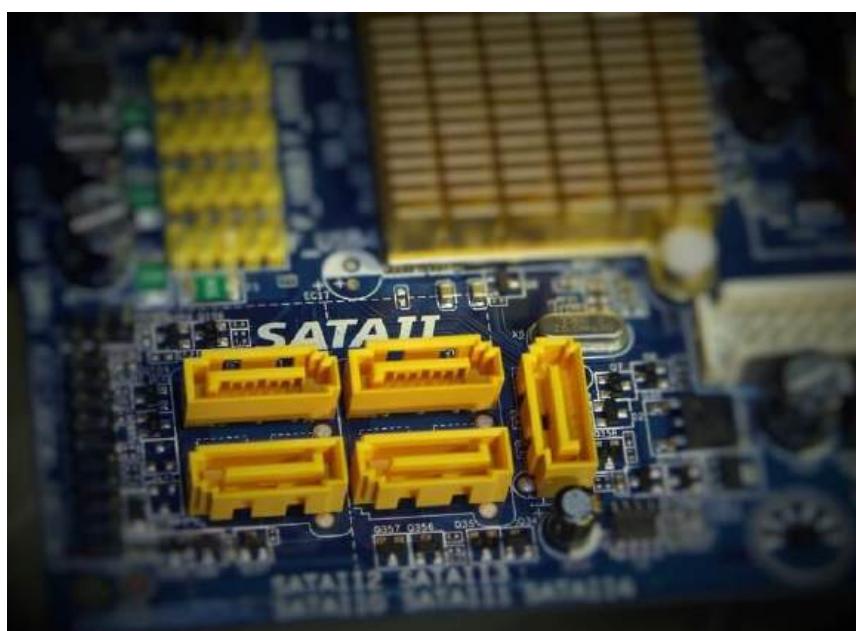
اگر به بخش روی کیس (Case) کمپیوتر خود دقت کنید، احتمالاً چند پورت یواس‌بی را آن‌جا خواهید یافت، این پورت‌ها توسط این قسمت به مادربرد متصل می‌شوند.



تصویر (۲-۱۰): ورودی‌های یواس‌بی

## ۲.۲.۶ سلات‌های ساتا (Sata)

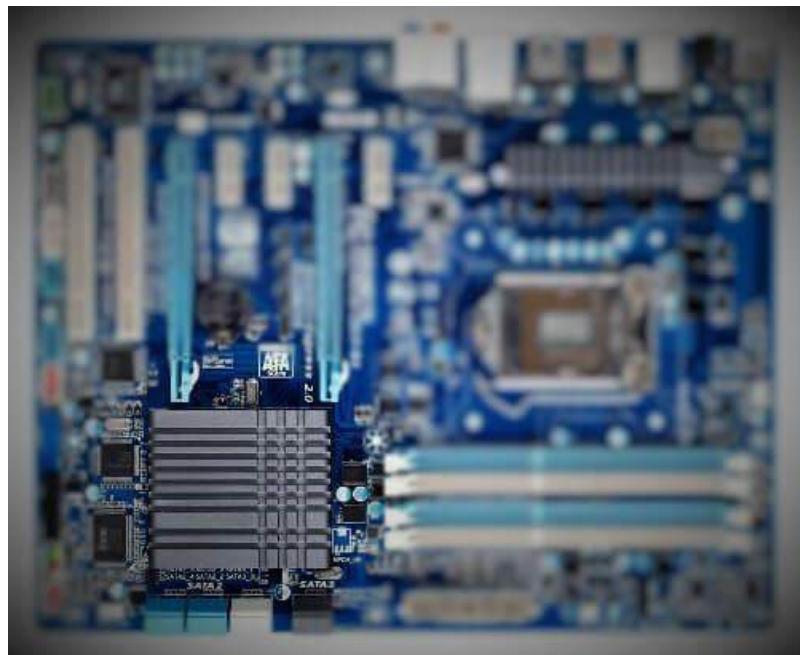
این سلات، برای اتصال کیبل ساتا به مادربرد استفاده می‌شود. این کیبل را می‌توانید، همراه هارددسک یا درایو سی‌دی و دی‌وی‌دی خود بیابید، معمولاً ۴ عدد از این سلات‌ها بر روی مادربرد قرار دارد که به ترتیب اولویت با شماره‌های ۰، ۱، ۲ و ۳ بر روی بورد مشخص شده است.



تصویر (۲-۱۱): سلات‌های ساتا (Sata)

## ۲.۲.۷ پل‌های مادربرد (Motherboard Bridge)

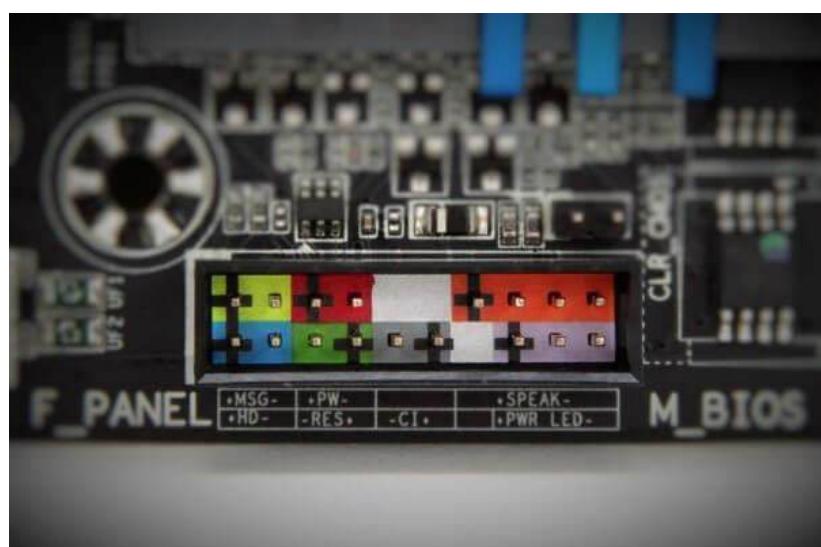
چیپست (Chipset) و پل‌های مادربرد، مانند مغز عمل می‌کنند، وظيفة کنترول و ایجاد هماهنگی بین سایر قطعات روی مادربرد را بر عهده دارند.



تصویر (۱۲-۲): پل‌های مادربرد (Motherboard Bridge)

## ۲.۲.۸ پنل روی کیس

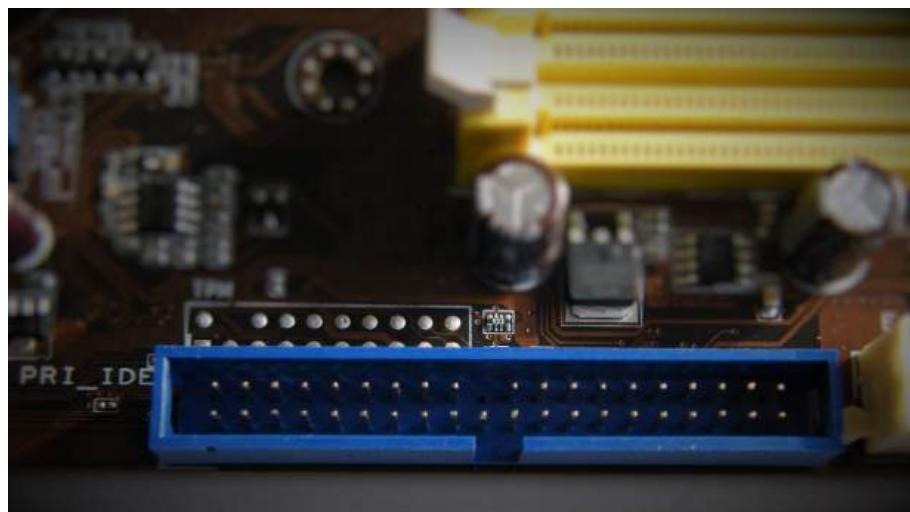
این بخش، برای اتصال سیم‌های بدنۀ کیس (مانند چراغ‌های پیش‌روی پنل و کلید پاور و ریست) به مادربرد می‌باشد، نظر به نوع بورد و کیس، ظاهر و تعداد متفاوتی خواهد داشت.



تصویر (۱۳-۲): پنل روی کیس

## ۲.۲.۹ سلات آی‌دی‌ای (IDE)Inegrated Development Invironment

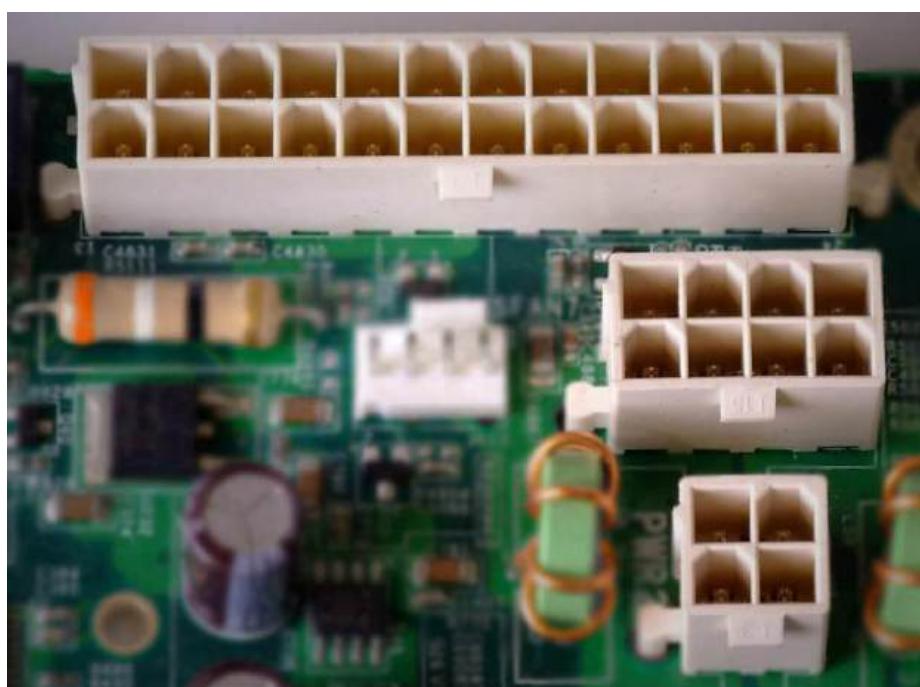
همان‌گونه که از نام این بخش پیداست، برای اتصال کیبل آی‌دی‌ای به مادربرد استفاده می‌شود این کیبل را می‌توانید، در بعضی از هارددسک یا درایوهای (سی‌دی) و (دی‌وی‌دی) قدیمی‌تر ببینید.



تصویر (۱۴-۲): سلات آی‌دی‌ای (IDE)

## ۲.۲.۱۰ ورودی پاور

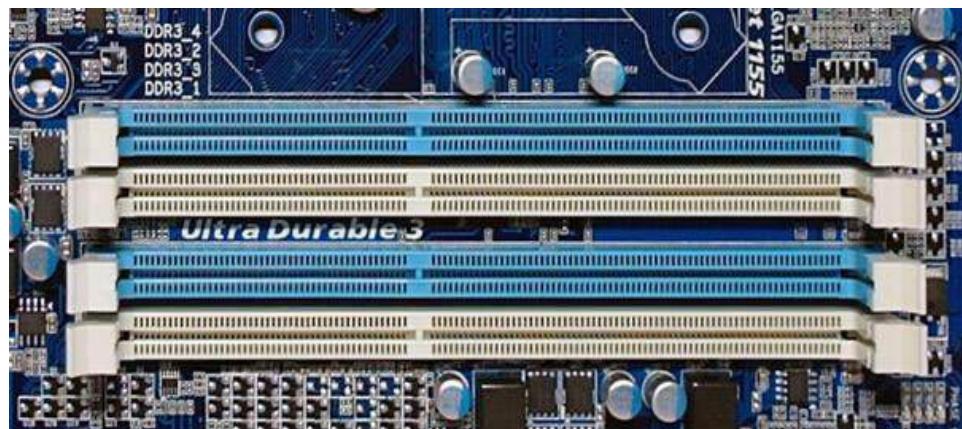
این ورودی برای اتصال سیم خروجی تهیه‌کننده برق به بورد استفاده می‌شود، در واقع برق مورد نیاز مادربرد و تعدادی از قطعات روی آن توسط این بخش تأمین می‌شود.



تصویر (۱۵-۲): ورودی پاور

## ۲.۲.۱۱ سلات‌های رم (RAM)

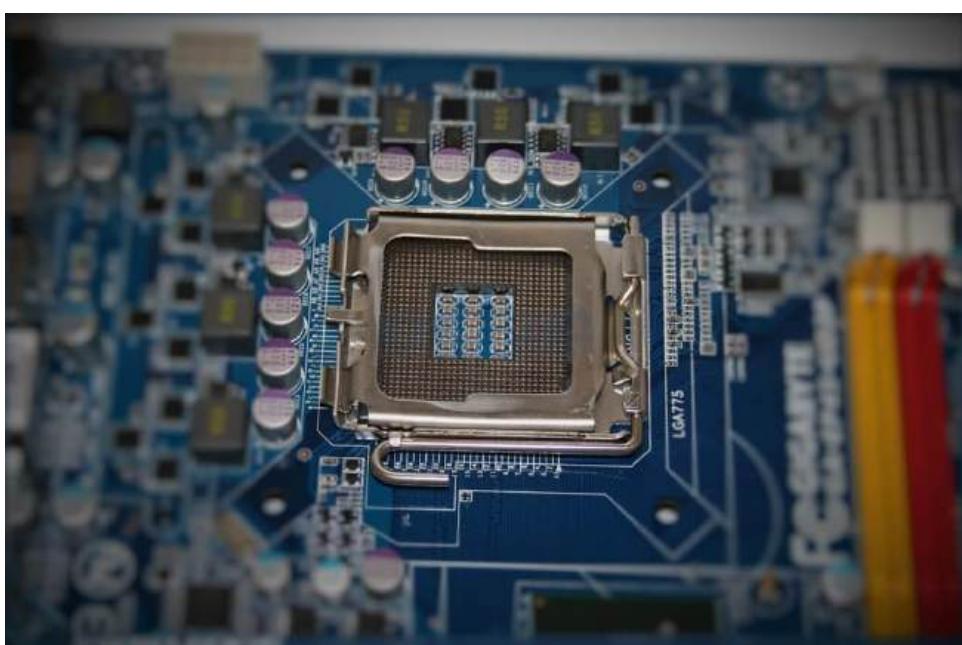
این بخش برای اتصال رم به مادربرد استفاده می‌شود، نظر به نوع مادربرد، تعداد متغیری از آنها روی بورد قرار دارد.



تصویر (۱۶-۲): سلات‌های رم (RAM)

## ۲.۲.۱۲ ساکت سی‌پی‌یو (CPU Socket)

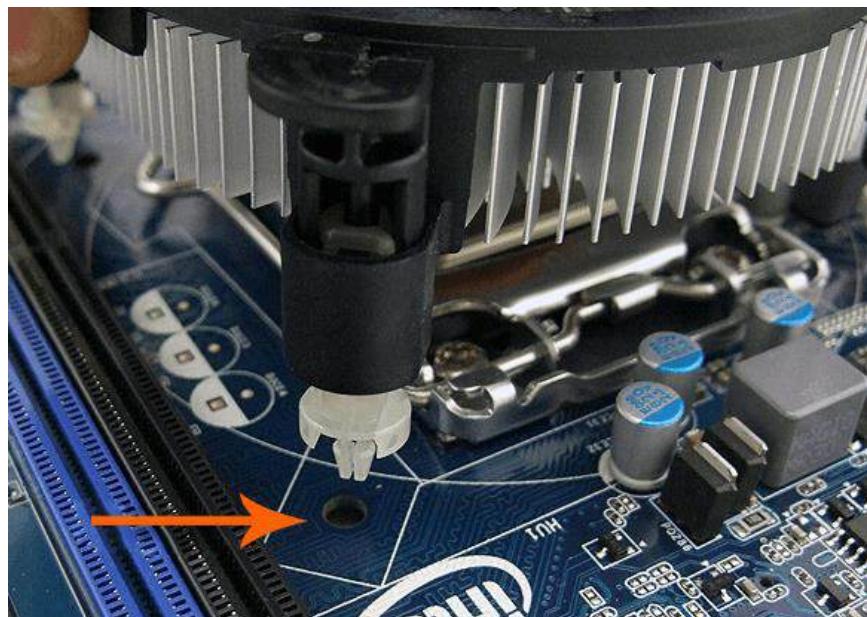
مهمنترین بخش را می‌توان ساکت CPU نامید. این قسمت بسیار حساس است و نباید هیچ‌گونه فشاری به آن وارد شود، این ساکت دارای چند گیره است که با استفاده از آنها باید CPU را در جای خود ثابت کرد و سپس پکه را روی آن قرار داد، معمولاً در مادربرد کمپیوترهای عادی تنها یک سlat برای اتصال سی‌پی‌یو قرار دارد، ولی در کمپیوترهای قدرتمندتر، مانند سرورها چند ساکت تعییه شده است.



تصویر (۱۷-۲): ساکت سی‌پی‌یو (ZIF Socket)

## ۲.۲.۱۳ نگهدارنده پکه و سردکننده

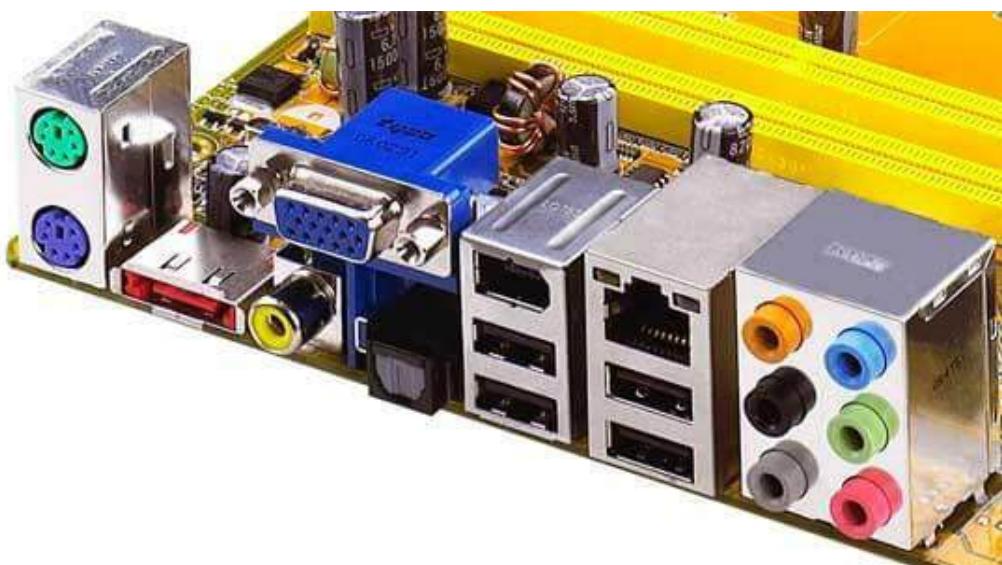
این بخش، برای اتصال پایه‌های پکه و سردکننده به بورد استفاده می‌شود، البته قبل از آن باید سی‌پی‌یو را در جای خودش قرار دهید.



تصویر (۲-۱۸): نگهدارنده پکه و سردکننده

## ۲.۲.۱۴ پورت‌های خروجی

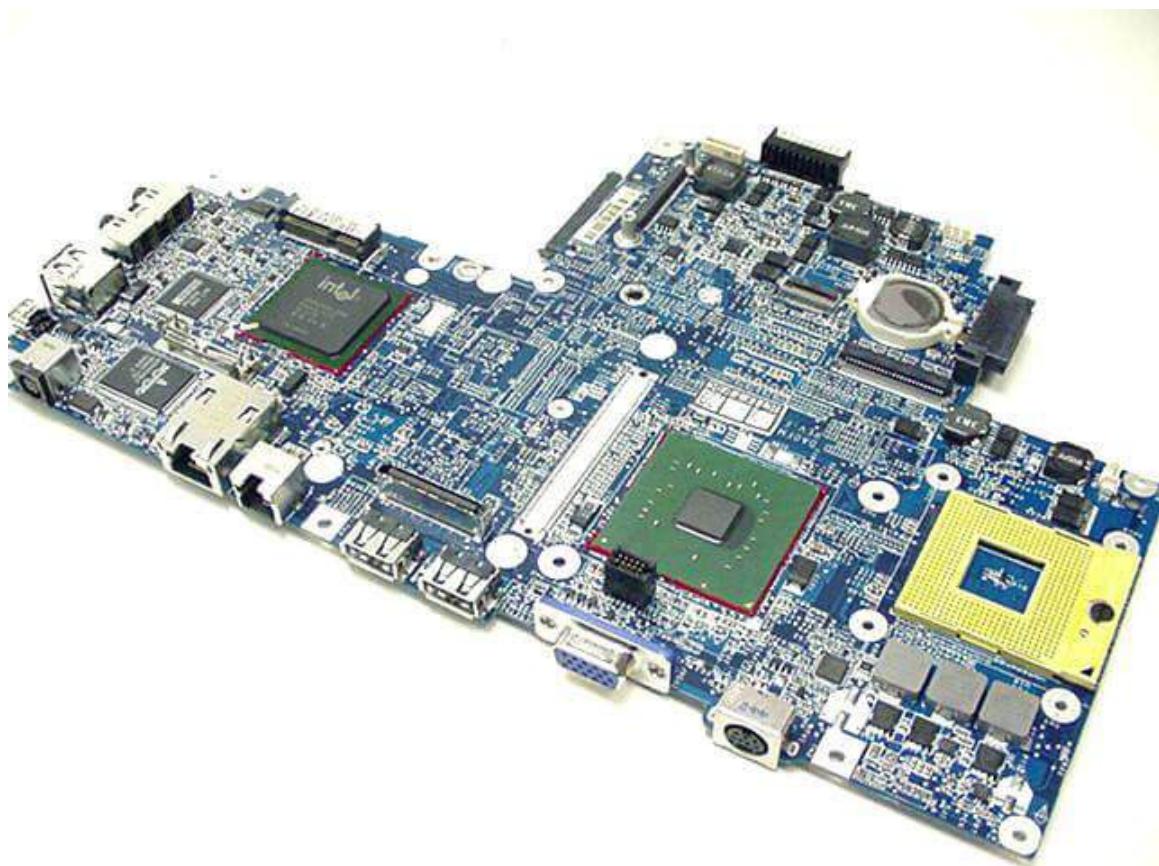
این پورت‌ها را می‌توانید در عقب کمپیوتر مشاهده کنید، هنگامی که شما سیم مانیتور یا پرینتر را به کمپیوتر متصل می‌کنید در واقع آنها مستقیماً به مادربرد مرتبط می‌شود.



تصویر (۲-۱۹): پورت‌های خروجی

همانگونه که مشاهده کردید، مادربردها در اشکال و رنگ‌های مختلفی وجود دارند، به تمام اینها مادربرد لب‌تاپ‌ها را نیز اضافه کنید.

در تصویر زیر شما یک مادربرد لب‌تاپ را می‌بینید:



تصویر (۲۰ - ۲): مادربرد لب‌تاپ

همانگونه که مشاهده می‌کنید، ظاهر اصلی آن، همانند بورد یک کمپیوتر روی میزی است با این تفاوت که سلات‌های بر جسته در این مادربرد وجود ندارد و سعی شده تا حد امکان مسطح طراحی شود.



## خلاصه‌ی فصل دوم

مادربرد اساسی‌ترین قسمت هر کمپیوتر می‌باشد که تمام قطعات و وسایل به یک نوع به آن متصل می‌شوند، مادر بورد زیرساختی برای اتصال سایر قطعات یک کمپیوتر اعم از وسایل ورودی و خروجی و قطعات اصلی به یکدیگر عمل می‌کند. البته خود این وسیله وظایف بسیار مهم و پیچیده دیگری همچون ذخیره اطلاعات با یوس نیز دارد.



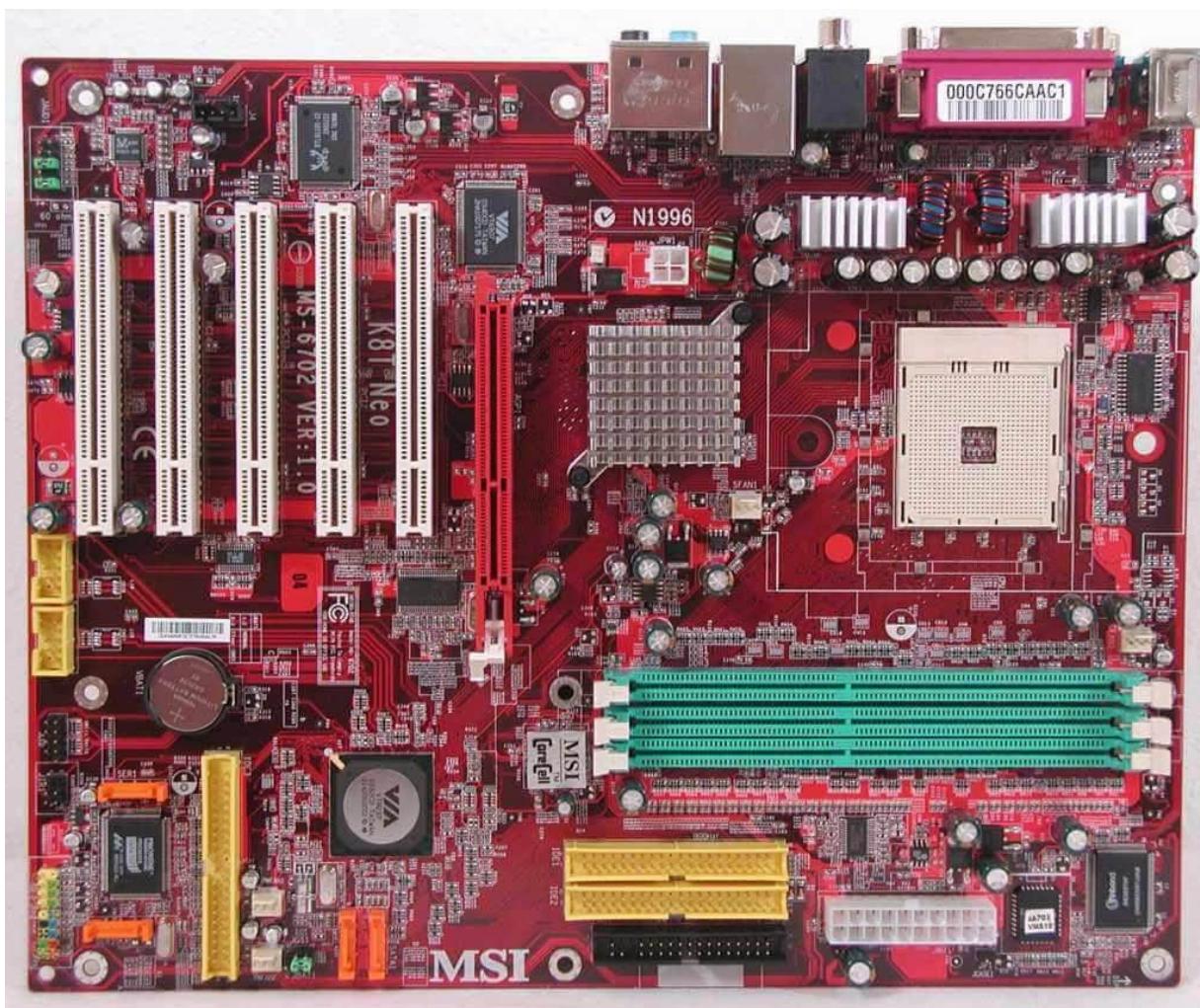
## سوالات فصل دوم

۱. مادربرد را تعریف و انواع آن را نام بیرید.
۲. فرق بین مادربرد AT و ATX را توضیح دهید.
۳. پنج مورد از اجزای مادربرد را نام گرفته و کارکرد آن را توضیح دهید.
۴. فرق بین مادربرد کمپیوتر دسکتاپ و لبتاب را واضح کنید.
۵. فرق بین ساکت IDE و ساتا را بیان کنید.

## فعالیت های فصل دوم



در بوردهای ذیل قسمت های مختلف را نام گرفته و کاربرد آن را توضیح دهید:



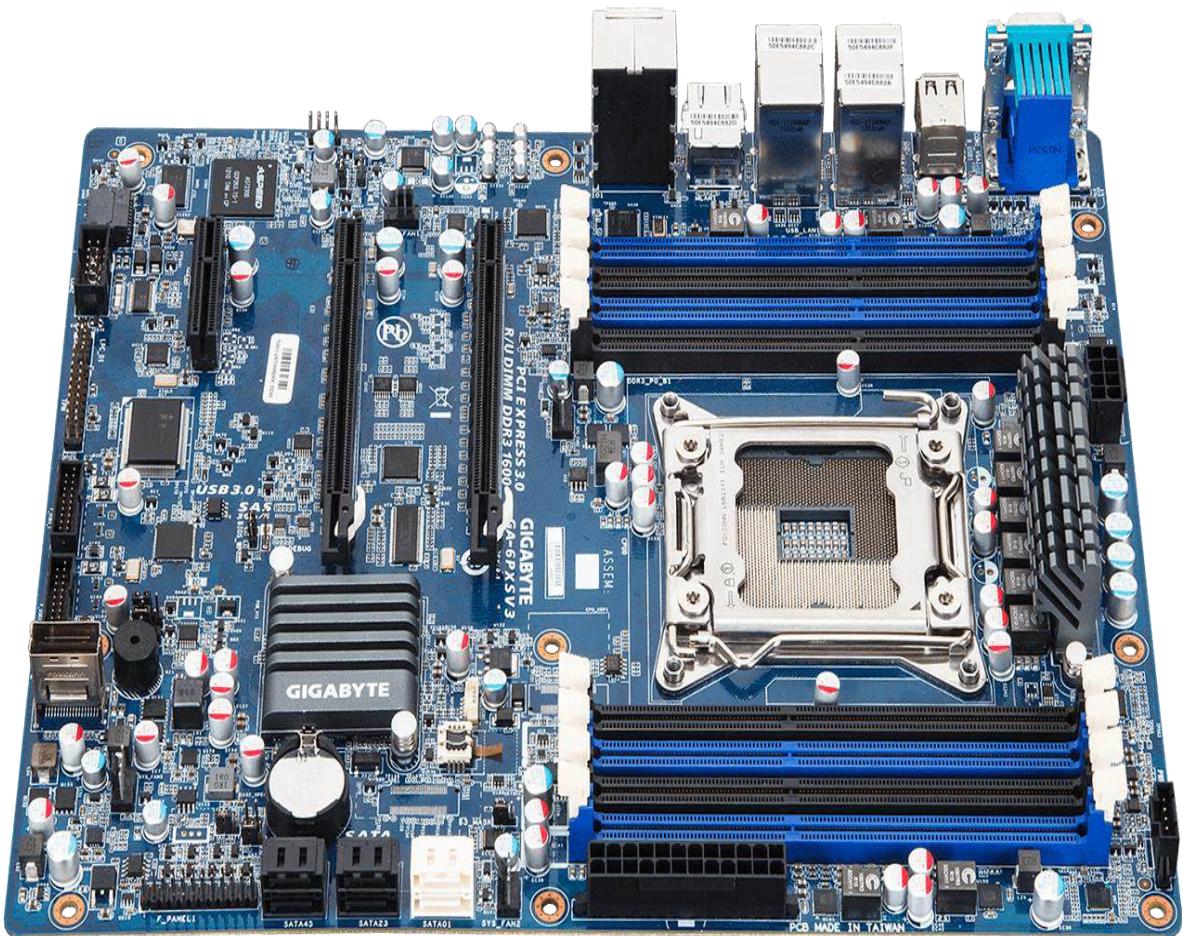
تصویر (۲-۲۱): مادربرد



تصویر (۲۲)- مادربرد



تصویر (۲۳)- مادربرد



تصویر (۲-۲): مادربرد

## فصل سوم

### پروسس‌ها



هدف کلی: شناخت و آگاهی از کارکرد پروسس‌ر.

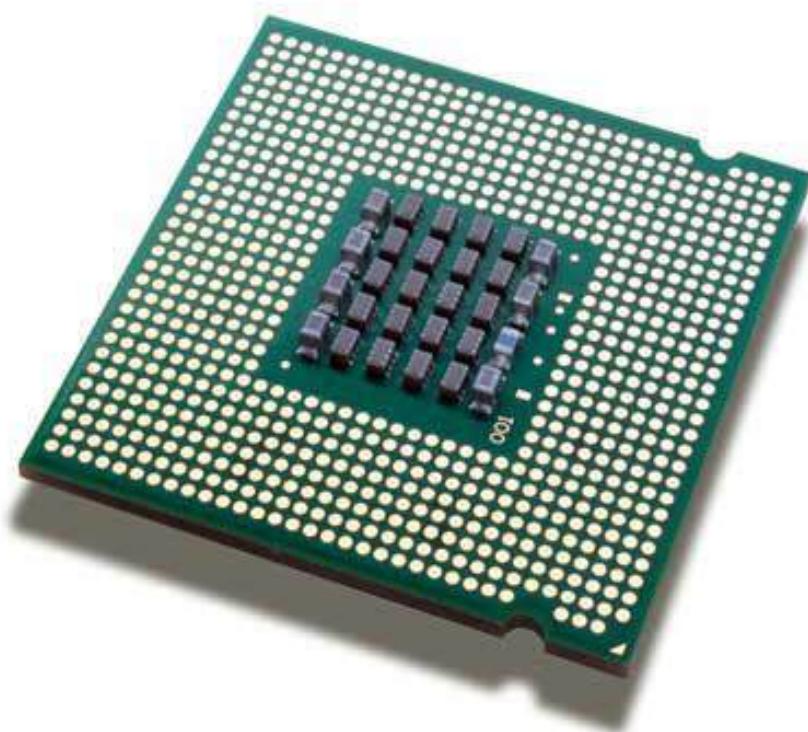
اهداف آموزشی: در پایان این فصل محصلان قادر خواهند شد تا:

۱. پروسیسور کمپیوتر را تعریف نمایند.
۲. بخش‌های مختلف پروسیسور را توضیح دهند.
۳. انواع مختلف پروسیسور را شرح دهند.
۴. سیستم‌های مختلف سردگن (cooling system) پروسیسور را تحلیل نمایند.

همان طور که می‌دانید وظیفه اصلی کمپیوترها پروسس اطلاعات می‌باشد، هنگامی که اطلاعات را وارد کمپیوتر می‌کنیم و منتظر نتایج آن می‌مانیم، کمپیوتر با دریافت دستورات ما و انجام عملیات محاسباتی و منطقی دیتا را پروسس کرده و سپس از طریق بخش‌های خروجی نتیجه کار را نمایش می‌دهد یا آن را ذخیره می‌کند.

### ۳.۱ پروسس (Processor)

پروسسر یا CPU که واحد پروسس مرکزی نیز گفته می‌شود، پروسسر مانند مغز کمپیوتر عمل می‌کنید و پروسس اطلاعات را بر عهده دارد. تمامی اطلاعاتی که وارد کمپیوتر یا خارج می‌شود، از داخل این بخش عبور می‌کند.



تصویر (۱-۳): پروسس

پروسسراها، دارای بخش‌های مختلفی است که هر یک خصوصیات و عملکرد خاص خود را دارند. هر دستورالعمل که به پروسس برای پروسس فرستاده می‌شود، دارای چند دوره (Cycle) زمانی است.

در گذشته، ما شاهد چهار مرحله برای پروسس دیتا در پروسسراهای مرکزی ابتدایی بودیم، اما حالا این مراحل نسبت به نوع معماری که شرکت سازنده که به کار می‌برد، متفاوت است.

### ۳.۱ کارکرد پرոسسور

پروسس دیتا در مراحل ذیل انجام می‌شود:

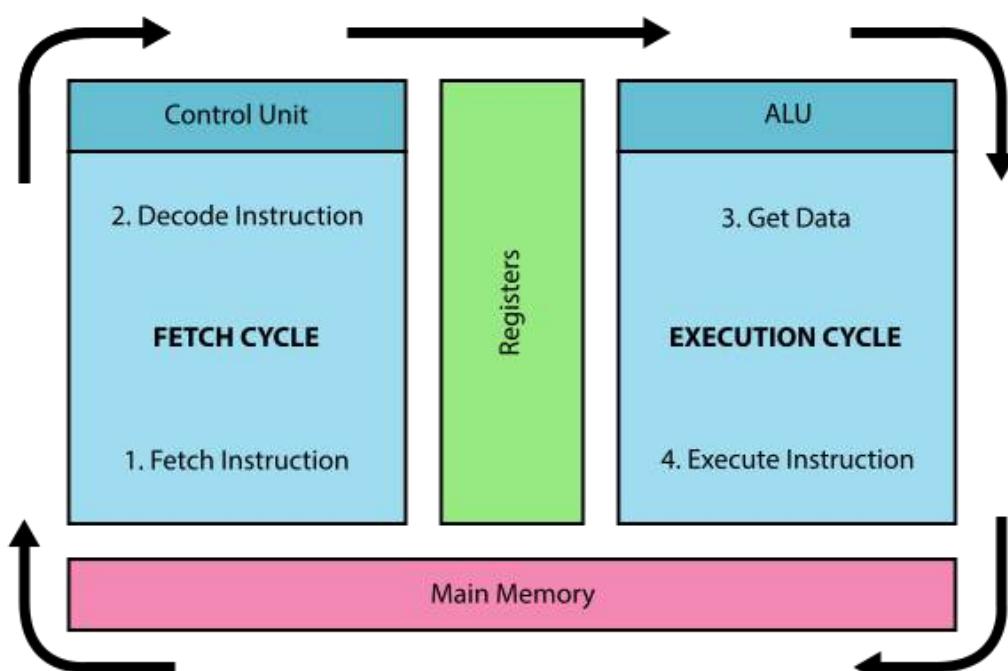
**فراخوانی (Fetch):** دستورات (Commands) و دیتا را از حافظه دریافت می‌کند. ابتدا، دیتای موجود در هارد دیسک ((HDD<sup>۱۵</sup>) سیستم به RAM منتقل می‌شوند و پس از آن برای پروسس یکی یکی وارد پروسسر می‌گردند.

**رمزگشایی (Decoding):** اطلاعات را به زبان باینری (زبان کامپیوتر) تبدیل کرده، آماده پروسس می‌کند.

**پروسس و اجرا (Execute):** پروسس با عملیات محاسباتی و منطقی (ALU<sup>۱۶</sup>) دیتا را مورد پروسس قرار می‌دهد. در این مرحله اطلاعات یکی یکی توسط واحد کنترول به قسمت محاسبه و منطق (ALU) منتقل می‌شوند و با توجه به دستورات مورد تجزیه تحلیل قرار می‌گیرند.

**بازنویسی (Write back):** نتیجه کار را به بخش‌های خروجی ارسال و یا در حافظه ذخیره می‌کند.

پس از این‌که پروسس روی اطلاعات انجام شد نتایج کار به (RAM<sup>۱۷</sup>) منتقل می‌شود و از آن‌جا به بخش‌های خروجی ارسال می‌گردد یا برای ذخیره در سیستم به هارد دیسک انتقال می‌یابد.



جدول (۳-۲): سایکل پروسس دیتا در پروسس

<sup>۱۵</sup> Hard Disk Drive

<sup>۱۶</sup> Arithmetic and Logic Unit

<sup>۱۷</sup> Random Access Memory

تمام پروسسراها از ۳ قسمت مهم تشکیل شده‌اند که عبارتند از:

**بخش کنترول:** وظیفه این بخش ترتیب و اجرای دستورات می‌باشد، دستورات و دیتا باید یکی به پروسسر ارسال شده و مورد پروسس قرار بگیرند، این بخش ترتیب اجرای دستورات را در CPU<sup>18</sup> مشخص می‌کند.

**بخش حافظه:** اطلاعات یا نتایج در حافظه موقت CPU ذخیره می‌گردند و در صف پروسس قرار می‌گیرند یا برای پروسس‌های بعدی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

حافظه CPU دارای دو بخش است:

#### ۱. حافظه پنهان (Cache)

این حافظه‌ها با حجم کم خود (در حد چند میگابایت) باعث می‌شوند سرعت جستجو در آنها تا حد چشمگیری افزایش یابد و به همین دلیل در سرعت پروسسر نقش چشمگیری ایفا می‌کنند. اطلاعاتی که CPU بیشتر به آنها احتیاج دارد، در حافظه کش ذخیره می‌شوند که دسترسی سریع داشته باشد. لذا، سرعت پروسسر بالا می‌رود، در برخی از CPU‌ها چند لایه حافظه کشی قرار دارد.

#### ۲. حافظه رجستر (Register)

این قسمت نسبت به حافظه کشی به هسته اصلی CPU نزدیک‌تر است و حجم نسبتاً کمتر را دارد، در نتیجه سرعت بیشتردارد، پروسسر از این قسمت برای ذخیره اطلاعاتی که هم‌اکنون در حال کار بر روی آنها است استفاده می‌کند.

**بخش محاسبه و منطق:** در این بخش اطلاعات توسط عملیات محاسبه‌یی، منطقی و مقایسه‌یی مورد تجزیه تحلیل و پروسس قرار می‌گیرند.

پروسسراهای امروزی علاوه بر تفاوت در عملکرد، تفاوت‌های دیگری مانند تعدد هسته نیز دارند. برخی از آنها دارای دو هسته پروسسی و برخی بیشتر هستند.

### ۳.۲ دو هسته‌یی (Core ۲ duo)

اصطلاح (دول کور) که به پروسسراهای دارای دو هسته پروسسی گفته می‌شود. که شرکت‌های سازنده، مثل شرکت AMD و شرکت Intel برای پروسسراهای دو هسته ای خود از این اصطلاح استفاده می‌کنند.

<sup>18</sup>Central Processing Unit



تصویر (۳-۳): پرոسسور دو هسته‌یی (Core 2 duo)

پروسسرهای امروزی خاندان انتل (Intel) با عنوان Core ix نامگذاری شده‌اند. این سلسله از کمپنی انتل دارای نام‌های Core i5، Core i3 و Core i7 هستند.

به طور خلاصه، Corei7 نسبت به Corei5 و نیز Corei3 قوی‌تر است؛

برخلاف تصور عامه که Corei7 را ۷ هسته‌یی و Corei3 را ۳ هسته‌یی می‌پنداشند؛

اعداد کنار نام این پروسسراها تنها بیانگر توان‌های نسبی در پروسس هستند.



تصویر (۳-۴): پروسسرهای انتل

پروسسرهای سلسله Core i3 (پروسسراهایی با توانایی پایین و توان مصرفی کمتر) دارای دو هسته پروسسی به همراه فناوری<sup>۱۹</sup> Hyper Threading و پروسسرهای Core i5 (پروسسراهایی با توانایی متوسط) دارای چهار هسته پروسسی و بدون فناوری Hyper Threading بوده و در آخر پروسسرهای حرفه‌یی Core i7 با تعداد چهار هسته پروسسی یا بیشتر هستند.

---

<sup>۱۹</sup> یک نوآوری سخت‌افزاری است که زمینه را فراهم می‌سازد تا چندین وظیفه در یک Core انجام شود.

### ۳.۲ اکسیون (Xeon)



تصویر (۳-۵): پرورسor اکسیون

کمپنی انتل CPUهای مخصوص به سرور آماده کرده که این CPUها از توانمندی بالاتری نسبت به نمونه‌های معمولی خود برخوردار است که اولین CPU Xeon در سال 1998 به بازار عرضه شده است. پرورسرهای Xeon با بهره‌گیری از فناوری Intel Hyper-Threading که اجازه می‌دهد همزمان کارهای بیشتر را روی چپ انجام دهد و عملکرد را بالا ببرد.

### ۳.۴ نصب یا انستاالیشن CPU



تصویر (۳-۶): پرورسor

مرحله اول: در ابتدا باید ساکت CPU را باز کنید یا قفلش را آزاد کنید. معمولاً یک گیره پلاستیکی یا فلزمنند یا چیزی شبیه آن در یکی از گوشهای ساکت قرار دارد، لذا باید آن را به سمت بیرون فشار دهید و بعد بالا بیاورید تا ساکت باشد.



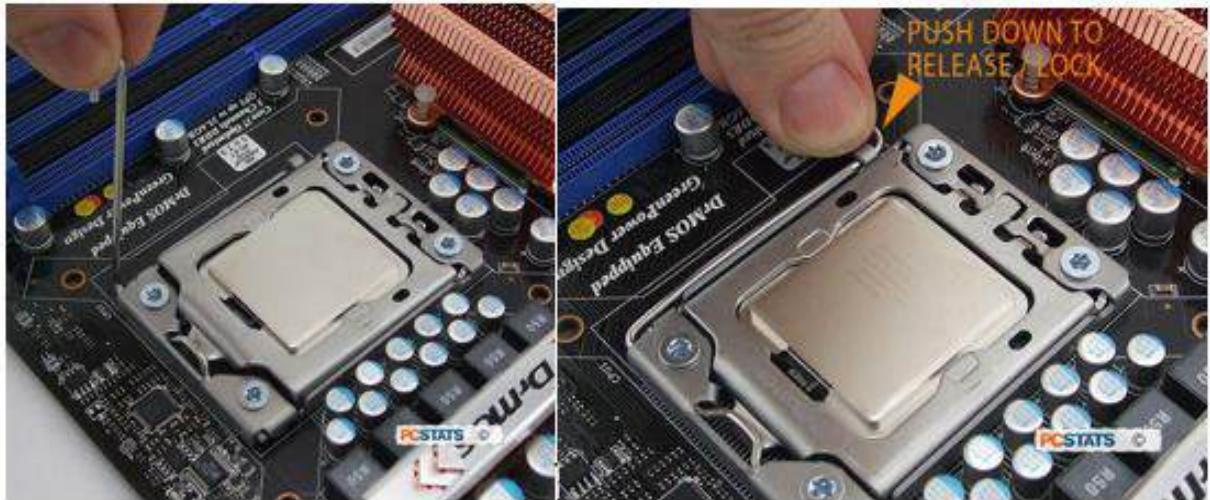
تصویر (۳-۷): ساخت پروسسر

**مرحله دوم:** حالا که ساخت باز شد باید CPU را با آن برای جابجایی تطبیق دهید، CPU‌های مختلف دارای لایه‌ها یا پین‌های مختلف و گوناگونی در زیرشان است، اما برای این که بفهمید که CPU از کدام طرف و چگونه در ساخت جابجا می‌شود، یکی از گوشه‌های آن کمی زاویه‌دار و فاقد پین می‌باشد. حالا باید ساخت CPU روی مادربرد را ببینید که کدام گوشة ساخت با این گوشة CPU شما مطابقت دارد تا مشخص شود CPU از کدام طرف و به چه صورت در ساخت جابجا می‌شود و بعد CPU را به آرامی در ساخت جابجا کنید.



تصویر (۳-۸): پروسسر روی ساخت در حال نصب

**مرحله سوم:** حالا گیره ساخت را سر جایش بر می‌گردانید تا CPU در داخل ساخت روی مادربرد قفل شود.



تصویر (۳-۹): حالت بستن ساكت بالاي پروسسر

**مرحله چهارم:** معمولاً در دور ساكت CPU پايه‌يی در نظر گرفته شده است که برای جابجايی سردگن (Heatsink) و پكه می‌باشد، باید سردگن و پكه را با پايه تطبیق بدهید و بعد آن را جابجا کرده قفل کنید. کیبل برق پكه را به گنكتر مرتبط در روی مادربرود وصل کنید. این گنكتر معمولاً در نزديکی CPU است و حتی در اکثر موارد واژه Fan هم در کنارش نوشته شده است.



تصویر (۳-۱۰): بستن سردگن و نصب لين پروسسر

### ۳.۵ سردگن (cooling system) پروسسر

پروسسراها با توجه به بهبود تکنالوژی ساخت در گذر زمان، توان مصرف کمتر در مقایسه با نسل‌های گذشته برخوردارند، اما با این وجود برای کنترول حرارت پروسسراهاي قدرتمند در کاربردهای مختلف، مانند گیمینگ (Gaming) و رندرینگ (Rendering) به سردکننده مناسب نیاز است که از جمله چند نوع آن را به معرفی می‌گيريم.

## سردکننده پرոسسور Be quiet! Dark Rock 3



تعداد لوله‌های انتقال حرارت: 6

تعداد هیت سینک: 1

تعداد پکه: 1 (قابلیت نصب پکه دوم)

مشخصات پکه: 135 ملی‌متری (PWM)<sup>۲۰</sup> با سرعت چرخش 1400 دور در دقیقه

وزن: 976 گرام

## سردکننده پرورسسور Cooler Master Hyper TX3



تعداد لوله‌های انتقال حرارت: 3

تعداد هیت سینک: 1

تعداد پکه: 1 (قابلیت نصب پکه دوم)

مشخصات پکه: یک پکه 92 ملی‌متری PWM با سرعت چرخش 2800 دور در دقیقه

وزن: 470 گرام

<sup>۲۰</sup> Pulse Width Modulation



### سردکننده پرոسسور Deep Cool Gamer Storm Lucifer

تعداد لوله‌های انتقال حرارت: 6

تعداد هیت سینک: 1

تعداد پکه: 1 (قابلیت نصب پکه دوم)

مشخصات پکه: یک پکه 140 ملی‌متری PWM با سرعت چرخش 1400 دور در دقیقه

وزن: 1079 گرام



### سردکننده پرورسسور 2Gelid Tranquillo Rev.

تعداد لوله‌های انتقال حرارت: 4

تعداد هیت سینک: 1

تعداد پکه: 1 (قابلیت نصب پکه دوم)

مشخصات پکه: یک پکه 120 ملی‌متری PWM با سرعت چرخش 1500 دور در دقیقه

وزن: 645 گرام

### سردکننده پرورسسور Gelid Tranquillo Rev.3

تعداد لوله‌های انتقال حرارت: 4

تعداد هیت سینک: 1

تعداد پکه: 1 (قابلیت نصب پکه دوم)

مشخصات پکه: یک پکه 120 ملی‌متری PWM با سرعت چرخش 1500 دور در دقیقه وزن: 585 گرم



## خلاصه‌ی فصل سوم

پروسسor (CPU) اصلی‌ترین بخش کمپیووتر است. این قطعه وظایف مهمی از قبیل عملکردهای ریاضی، منطقی، مقایسه‌یی و محاسبه‌های مربوط به آدرس دهی در کمپیووتر را به عهده دارد. پروسسor مهم‌ترین چیز بر روی مادربرد هر کمپیووتر می‌باشد و مدیریت همه مراحل پروسس دیتا را به عهده دارد. این قطعه به صورت مستقیم و یا غیر مستقیم سایر قطعات روی مادربرد و سایر قسمت‌های کمپیووتر را نظارت و مقداردهی می‌کند.



## سوالات و فعالیت های فصل سوم

۱. حافظه کشی (Cache Memory) در پرոسسور به چی منظور استفاده می شود؟
۲. اجزای مختلف تشکیل دهنده یک پروسسور کدامها اند؟
۳. فرق بین پروسسور اکسیون (Xeon) و Core i7 را توضیح دهید.
۴. فواید سیستم های سردگُن را بگویید.
۵. پروسسور Core i5 دارای چند هسته می باشد؟

### فعالیت ها

- تعداد هسته های پروسسور کمپیوتر خود را توسط سیستم عامل معلوم کرده روی آنها بحث کنید.
- نظر به راهنمای فوق پروسسور کمپیوتر خود را باز کرده دوباره جابجا کنید.

## فصل چهارم

### حافظه های کمپیوتر



هدف کلی: شناخت، کارکرد و نصب انواع حافظه های کمپیوتر.

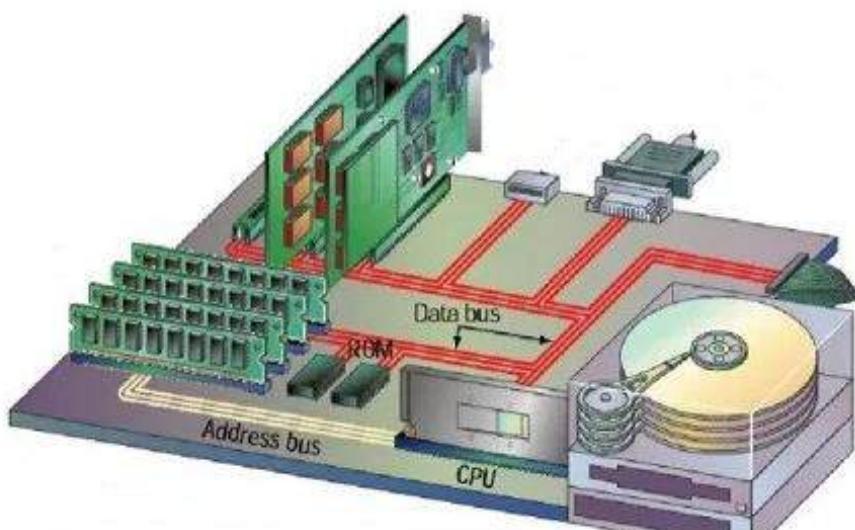
اهداف آموزشی: در پایان این فصل محصلان قادر خواهند شد تا:

۱. انواع مختلف حافظه کمپیوتر را توضیح دهند.
۲. شیوه ذخیره اطلاعات در حافظه کمپیوتر را تشریح نمایند.
۳. شیوه باز و بسته نمودن حافظه های کمپیوتر را بیان نمایند.
۴. کارکرد بایوس را شرح دهند.

حافظه بخش عمده و اساسی یک کمپیوتر است که به انواع مختلف تقسیم شده است. حافظه بهترین بخش ذخیره‌سازی اطلاعات و همه برنامه‌ها در کمپیوتر می‌باشد. حافظه کمپیوتر انواع مختلفی از ذخیره‌سازی دارد که برخی از آنها می‌تواند به طور موقت و برخی به طور دائم ذخیره کنند که انواع حافظه‌ها را در این فصل مورد مطالعه قرار می‌هیم.

## ۴.۱ انواع حافظه کمپیوتر

۱. حافظه اصلی که به آن حافظه اولیه (Primary memory) یا حافظه درونی نیز می‌گویند.
۲. حافظه جانبی که به آن حافظه ثانویه (Secondary memory) یا حافظه کمکی نیز گفته می‌شود.



تصویر (۱ - ۴)

### ۴.۱.۱ حافظه اولیه یا درونی (Primary memory) (RAM)

کلمه رم (RAM) مخفف Random Access Memory به معنای "حافظه با دسترسی تصادفی" است. این قطعه با نام‌های زیر نیز شناخته می‌شود:

DRAM

SRAM

SDRAM

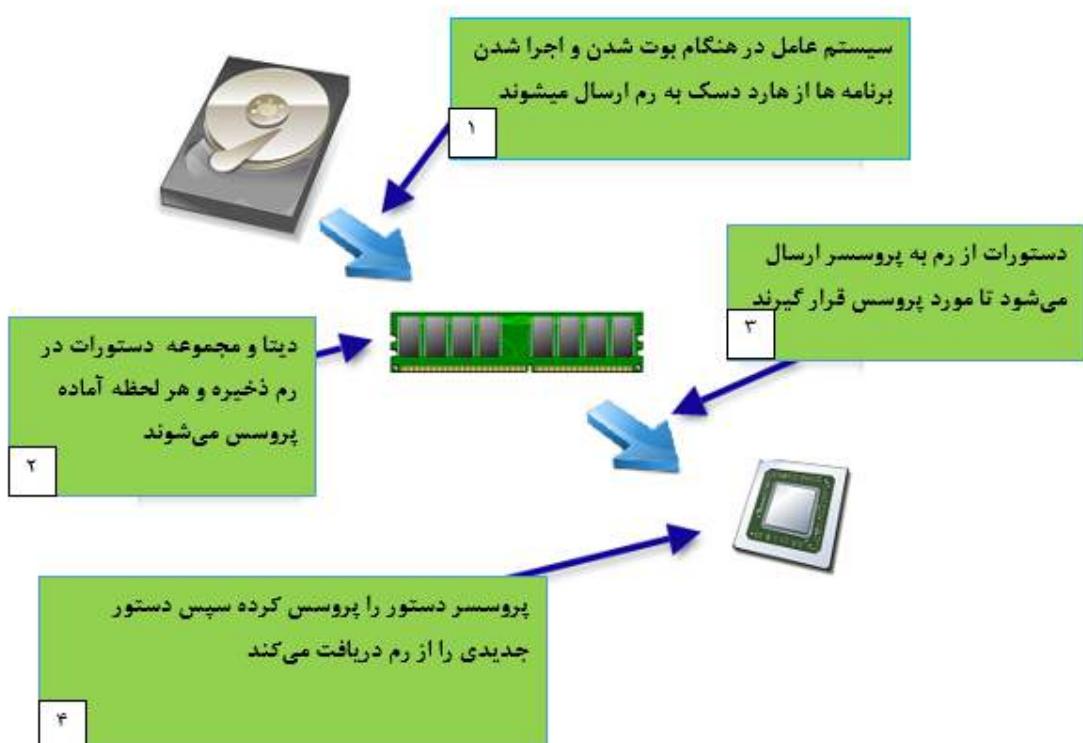
DRDRAM

یک حافظه قابل خواندن و نوشتن است که وظیفه آن حفظ دیتا به صورت موقت برای پروسس در CPU است. رم، دیتا را در خازن‌های موجود در حافظه خود ذخیره می‌کند. شارژ بودن خازن به معنای بیت منطقی ۱ و شارژ نبودن آن به معنای بیت ۰ است.

سیستم‌عامل و برنامه‌های موجود در سیستم‌عامل، ابتدا بر روی این حافظه موقتی قرار می‌گیرند و سپس برای پروسس به نوبت به CPU ارسال می‌شوند. زمانی که اتصال رم برق مورد نیاز را دریافت نکند (مانند زمانی که کمپیوتر خاموش می‌شود)، رم تمامی اطلاعات خود را از دست می‌دهد و کل فضای حافظه آن پاک می‌شود.

### کارکرد رم

همان‌طور که گفته شد، وظیفه رم حفظ دیتا به صورت موقت است. سیستم‌عامل در هنگام بوت (Boot) شدن همه برنامه‌ها و اجزای آن را ابتدا بر روی این حافظه موقتی ذخیره می‌کند تا به سرعت برای پروسس در دسترس CPU قرار گیرد، چون سرعت RAM بسیار بیشتر از سرعت حافظه‌های جانبی، مثل هارد دسک است، بنابراین CPU می‌تواند به سرعت دستورات را دریافت کرده و پروسس کند. تقریباً تمامی عملیات برنامه‌ها و دستوراتی که قرار است از طریق CPU پروسس شوند، در RAM منتظر می‌مانند. با اتمام مراحل پروسس یک دستور، دستوری که در صفحه انتظار قرار دارد، به CPU داده می‌شود تا مورد پروسس قرار گیرد.

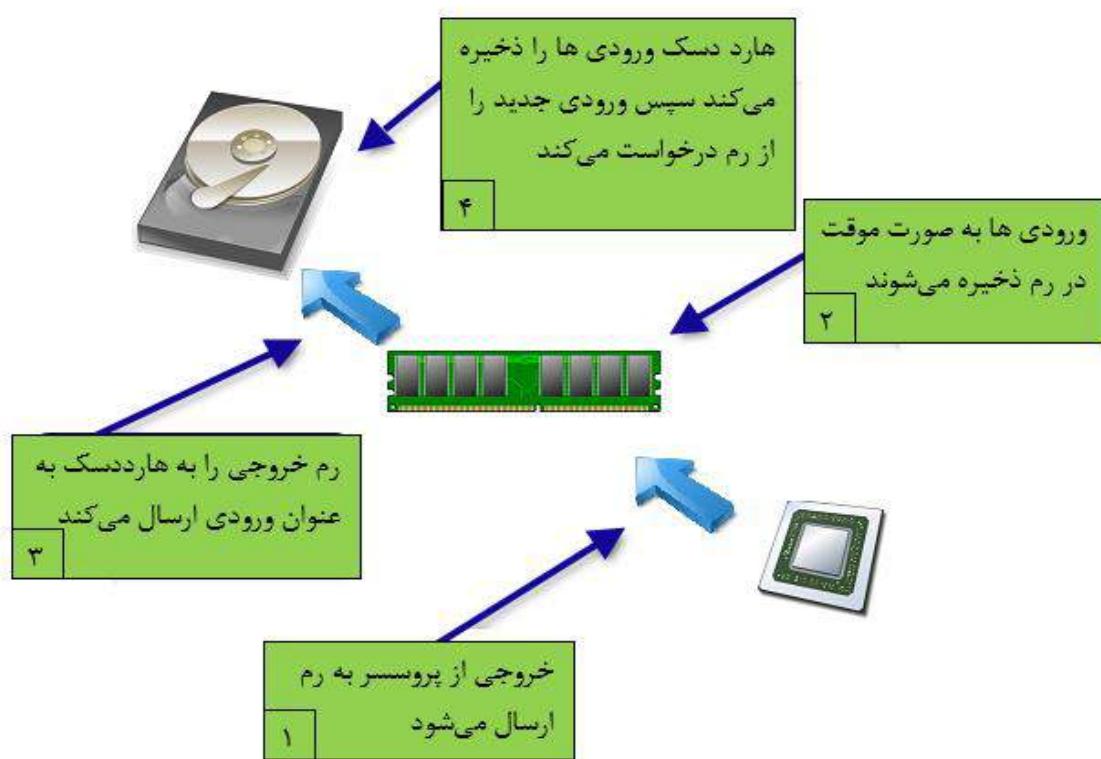


تصویر (۴ - ۲): دیتا از طرف هارددسک به رم و سی‌پی‌یو

معمولًاً پروسسرا دارای سرعت پروسس بالایی هستند درصورتی که حافظه‌های جانبی برخلاف آن سرعت ذخیره کمتری دارند و کند می‌باشد. بنابراین، رم در بین این دو بخش (حافظه جانبی و پروسسر) قرار می‌گیرد.

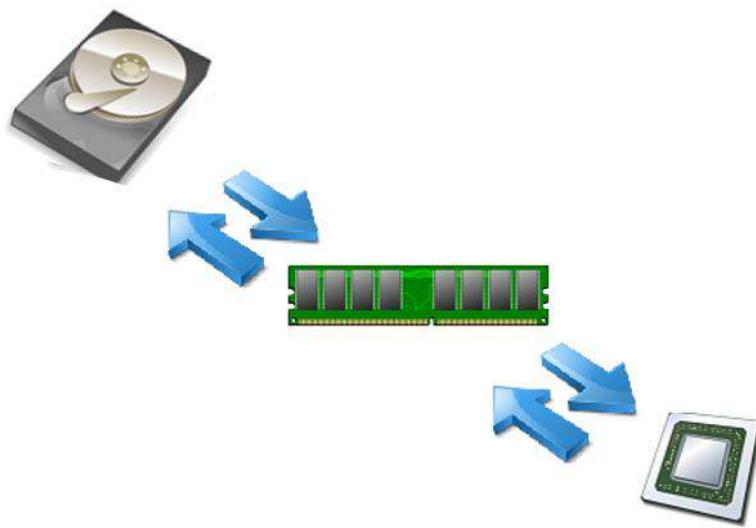
فرض کنید زمانی که یک خروجی برای ذخیره‌شدن از طرف CPU به حافظه جانبی ارسال می‌شود، پس از مدت بسیار کوتاه، خروجی دیگری نیز برای ذخیره‌شدن ارسال می‌شود. درحالی که حافظه جانبی هنوز پروسه ذخیره‌سازی ورودی اول را تمام نکرده، ورودی دیگری از طرف CPU دریافت می‌کند. حال، این جاست که رم با قرارگرفتن بین این دو، میان پروسسر و هارددسک یک تعامل ایجاد می‌کند.

خروجی‌هایی که از طرف پروسسر به حافظه جانبی (هارددسک و...) ارسال می‌شوند، یکی یکی در رم ذخیره می‌شوند. سپس به ترتیب به هارددسک ارسال می‌شوند. زمانی که هارددسک مقدار ورودی اول را ذخیره کرد از حافظه موقتی مقادیر بعدی را درخواست می‌کند.



تصویر (۴ - ۳): دیتا از سی‌پی‌یو به رم و هارددسک

بنابراین، رم با این دو وظیفه مهم، به عنوان یک واسطه دوطرفه بین هارددسک و پروسسر قرار گرفته است.

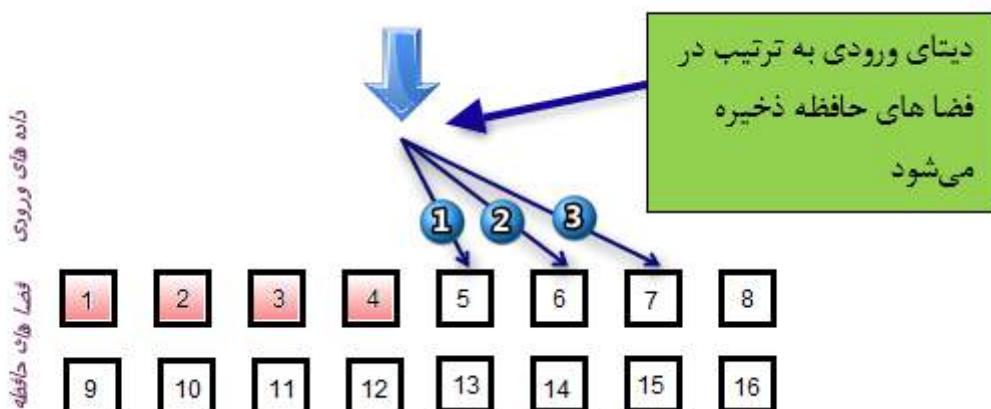


تصویر (۴ - ۴): انتال دوطرفه دیتا بین سی‌پی‌یو، رم و هارددسک

نوت: وظیفه رم فقط به حفظ تعادل میان هارددسک و سی‌پی‌یو ختم نمی‌شود. رم بین سایر سخت‌افزارها مثل کارت‌های گرافیک نیز این تعادل را به وجود می‌آورد مثلاً، کارت‌های گرافیک می‌توانند از رم نیز به عنوان حافظهٔ موقتی خود استفاده کنند. رم به صورت کلی یک حافظهٔ موقتی برای همه سخت‌افزارها است.

#### ۴.۱.۱.۱ نوشتن در حافظه‌های ترتیبی

در اغلب انواع حافظه‌ها نحوهٔ قرارگیری دیتا در فضاهای حافظه مربوطه، طوری که در تصویر (۴ - ۵) نشان داده شده‌است، می‌باشد:



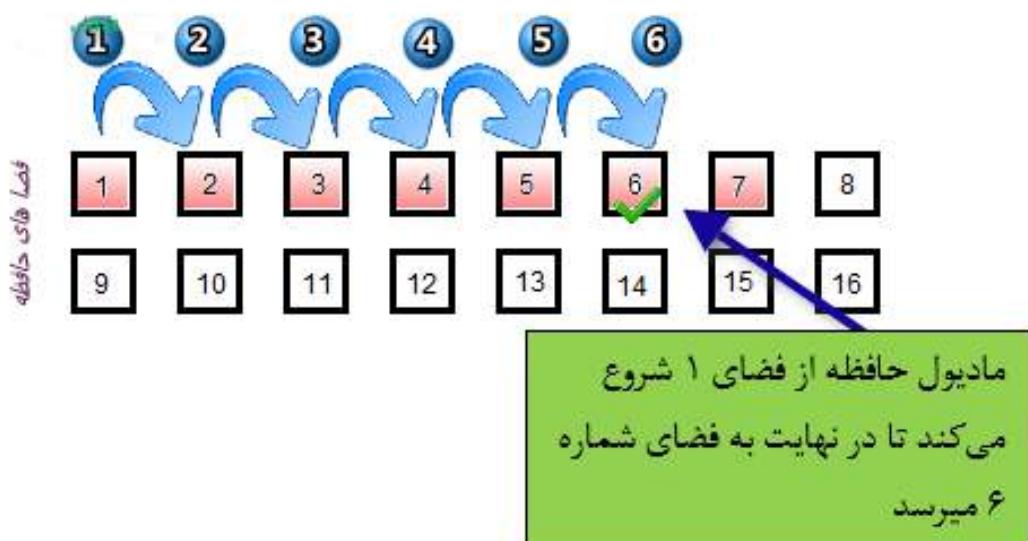
تصویر (۴ - ۵): نحوهٔ نوشتن در حافظه‌های ترتیبی

همان‌گونه که در تصویر (۴ - ۵) می‌بینید، دیتای شماره ۱ در فضای شماره ۱ در فضاهای ترتیبی ذخیره می‌شود (چون قبلًا فضاهای ۱ تا ۴ در حافظه پر شده‌اند؛ بنابراین دیتای جدید در فضاهای ترتیبی دیگر ذخیره می‌شوند) و دیتای

شماره ۲ در فضای شماره ۶ و دیتا شماره ۳ در فضای شماره ۷ و... ذخیره می‌شوند. همان‌طور که می‌بینید، دیتا به صورت ترتیبی ذخیره می‌شود.

#### ۴.۱.۱.۲ خواندن در حافظه‌های ترتیبی

فرض کنید که حافظه قصد دارد تا مقدار دیتا موجود در فضای ششم را بدست بیاورد:



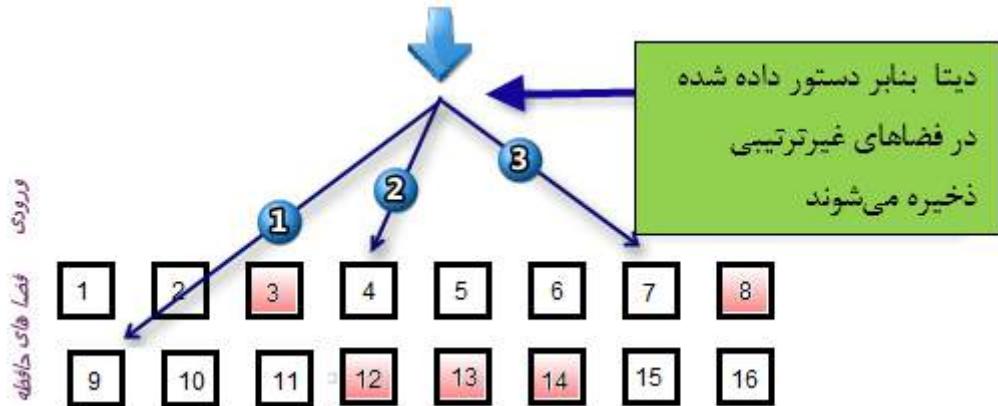
تصویر (۴ - ۶): نحوه خواندن در حافظه‌های ترتیبی

همان‌طور که می‌بینید، برای این که واحد تنظیم‌کننده حافظه بتواند مقدار دیتا موجود در فضای شماره ششم را بدست بیاورد، یکی یکی فضاهای حافظه را پشت سر می‌گذارد تا در نهایت به فضای مورد نظر برسد.

این عملیات که به صورت خواندن و نوشتن ترتیبی است، سرعت این نوع حافظه‌ها را بهشت کم می‌کند چون واحد تنظیم‌کننده حافظه باید برای به دست آوردن مقدار دیتا موجود در یک فضا، تمامی فضاهای پشت سر آن را یکی یکی بپیماید تا به فضای مورد نظر برسد.

#### ۴.۱.۱.۳ نوشتن در حافظه‌های غیر ترتیبی (مثل رم)

این راهکار در حافظه‌های غیر ترتیبی مانند رم، مثل ترتیبی نیست. حافظه رم می‌تواند دیتا را در هر فضایی که به آن دستور داده شده‌است، ذخیره کند:

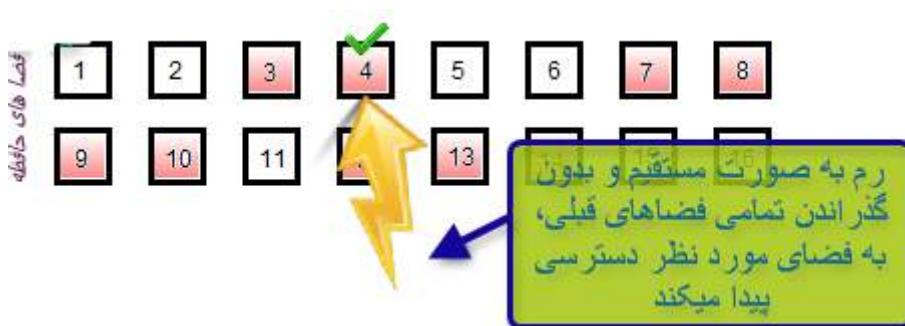


تصویر (۴ - ۷): نوشتن در حافظه‌های غیر ترتیبی

همان طور که در تصویر (۴ - ۷) می‌بینید، دیتا بر خلاف دیگر حافظه‌ها به صورت ترتیبی در فضاهای حافظه قرار نگرفته‌اند، بلکه طبق تصمیم واحد کنترول کننده RAM و دستوری که به آن داده می‌شود (توسط دیتا بس‌ها و آدرس)، در فضاهایی که ممکن است غیر ترتیبی باشند، ذخیره می‌شوند.

#### ۴.۱.۱.۴ خواندن در حافظه‌های غیر ترتیبی (مثل RAM)

فرض کنید که حافظه قصد دارد مقدار دیتای موجود در فضای چهارم را به دست بیاورد.



تصویر (۴ - ۸): خواندن در حافظه‌های غیر ترتیبی

همان طور که در تصویر (۴ - ۸) می‌بینید، RAM برخلاف سایر حافظه‌ها، به صورت مستقیم به فضای مورد نظر دسترسی دارد و این باعث افزایش سرعت فوق العاده در خواندن و نوشتن بر روی حافظه می‌گردد.

#### ۴.۱.۱.۵ نصب رم در ساکت مادربرور

اول تراز همه کامپیوتر را خاموش کرده و در Case را باز کنید. سپس Case را طوری قرار دهید که بتوانید به راحتی به قسمت‌های داخلی سیستم دسترسی داشته باشید.

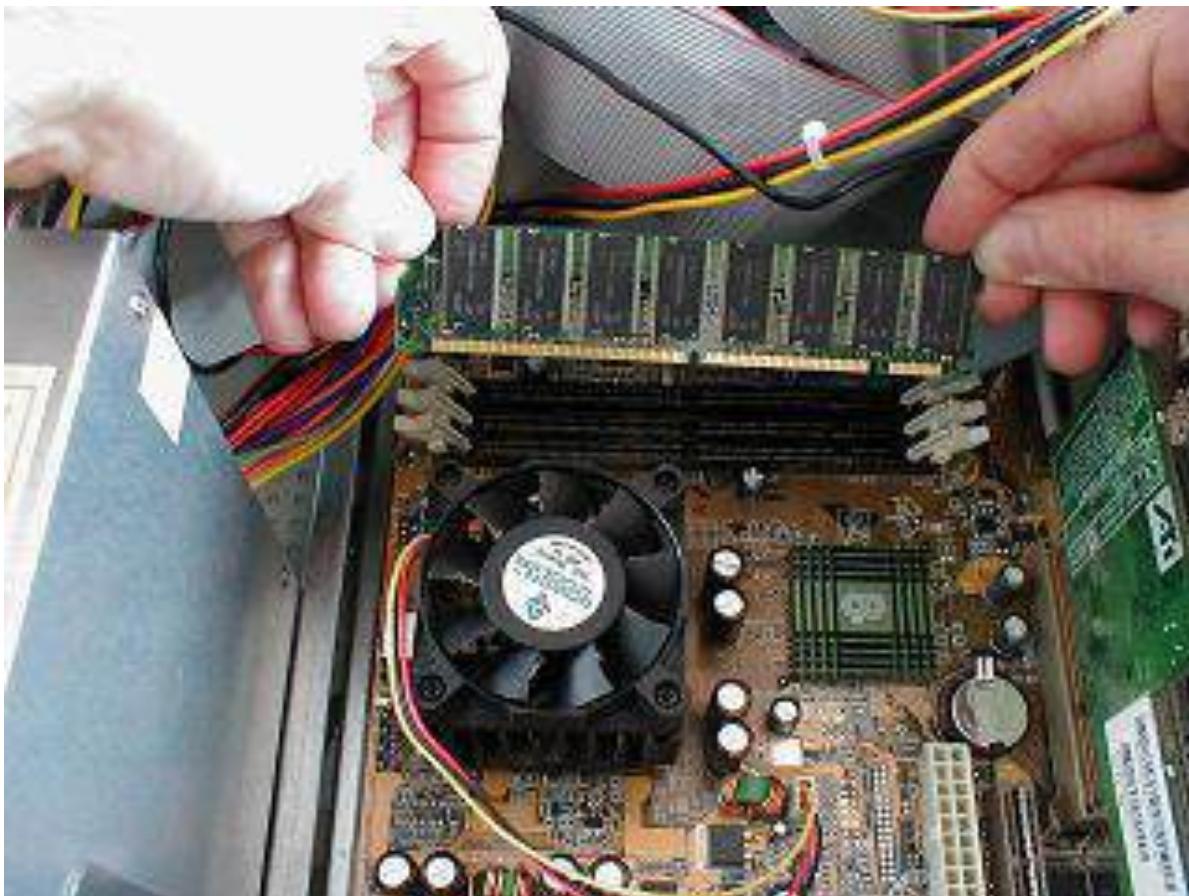
اگر کمپیوتر دسکتاپ باشد، با قراردادن Case در حالت خوابیده RAM را نصب کنید. اگر کمپیوتر لپتاپ باشد، در قسمت پایینی وسیله ببینید که یک پنل با یک یا دو پیچ محکم شده است، به دقت پنل را جدا سازید.



تصویر (۴ - ۹): ساختهای رم در مادربرد

اگر از قبل رم دیگری در سیستم نصب باشد و می‌خواهید آن را تعویض کنید، به آرامی گیره‌های دوطرف ساخت رم را فشار دهید. در این صورت رم به آرامی بیرون پریده و از ساخت جدا می‌شود.

ابتدا گیره‌های موجود در دو انتهای ساخت رم را با فشردن آرام آنها، به طرف پایین باز کنید. شکاف‌های موجود در پایین حافظه را با برآمدگی‌های موجود در ساخت حافظه در مقابل هم قرار دهید تا در هم چفت (Match) شوند، بعد از قراردادن لبه‌ها مقابله هم، لبه بالایی RAM را لمس کرده و به آرامی آن را به داخل ساخت فشار دهید که در این صورت گیره‌های واقع در هر دو طرف ساخت باید بالا آمده و قفل شوند. در این مرحله برای اطمینان از چفت شدن کامل حافظه در ساخت، به آرامی گیره‌های دو طرف ساخت را مجدداً فشرده و حافظه را در ساخت قفل کنید.



تصویر (۴ - ۱۰): نصب رم در ساکت

کمپیوتر را مجدداً بسته‌بندی کرده، آن را روشن کنید و زمانی که سیستم در حال بوت (Boot) شدن است، به دقت صفحه نمایش را تحت نظر بگیرید تا مطمئن شوید سیستم رم جدید را شناخته است.

اما اگر سیستم رم را نشناخت، کمپیوتر خود را Restart کرده و وارد برنامه Bios Setup شوید و کنترول کنید که آیا کمپیوتر حافظه جدید را شناخته است یا نه. (معمولًاً با فشردن کلیدی که بر روی صفحه نمایش تعیین شده‌است، می‌توانید وارد تنظیمات بایوس شوید که اغلب F2 ، F1 ، و یا Del است).

اگر حافظه جدید شناخته نشده‌است، از برنامه ستاپ خارج شده، کمپیوتر خود را خاموش کنید آن را از برق خارج ساخته، در Case را مجدداً باز کرده و کنترول کنید که رم به درستی در جای خود قرار گرفته‌است یا خیر.

## ۴.۱.۲ روم (ROM)



تصویر (۱۱ - ۴): چپ روم

روم (Read Only Memory) چپ کوچک روی مادربرد می‌باشد که دارای اطلاعاتی است که شرکت سازنده در وقت ساخت، آن را جابجا می‌کند، اطلاعات داخل این بخش ممکن است به دفعات اجرا شود، پس از اهمیت نسبتاً مهمی برخوردار است و بر عکس رم اطلاعاتی که داخل رومها قرار دارد، فرآناپذیر اند یعنی با خاموش شدن برق اطلاعات داخل آن از بین نمی‌روند.  
انواع روم‌ها:

ROM  
PROM  
EPROM  
EEPROM

مخفف کلمات Read Only Memory یا حافظه، فقط خواندنی است و همان‌طور که از نامش هم پیداست برای نوشتمن دیتا از این نوع حافظه استفاده نمی‌شود.

هر کمپیوتر برای این‌که بتواند به درستی پروسس Startup را انجام دهد و سیستم‌عامل را Load کند به یک فضا نیاز دارد تا دستورالعمل‌های مربوط به Startup سیستم را در آن نگهداری کند و حافظه روم دقیقاً همین محل است.

اطلاعات داخل حافظه روم غیر قابل تغییر است و اگر بخواهید این اطلاعات را از روش‌های دیگری تغییر دهید ممکن است فقط با تغییر یک بیت جابجایی اطلاعات نادرست، سبب مشکلات در کارکرد روم گردد، چون این کار بسیار حساس و مهم می‌باشد و به همین خاطر ساختن روم دشوار و پرخطا است، این حافظه برق کمی مصرف می‌کند و از جنس نیمه‌هادی به شکل یک (IC<sup>۲۱</sup>) می‌باشد.

کمپیوتر برای روش‌کردن سیستم نیاز به یک سلسله دستورالعمل‌ها دارد که دائمًا تکرار می‌شود، پس به خاطر تکرار دائم این دستورات پس از هر بار راهاندازی نیاز به مکانی است که این دیتا نگهداری شوند و قطعاً حافظه

Integrated Circuit<sup>21</sup>

رم یا هارد دسک محل مناسبی برای این کار نیست به همین خاطر از IC استفاده می شود که میتوان دیتا را یک بار در آن نوشت چنان که این دیتا بدون وجود جریان الکتریکی به صورت دائم در آن باشد.

#### ٤.١.٢.١ حافظه Programmable Read Only Memory یا PROM



تصویر (٤ - ١٢): Programmable Read Only Memory

Programmable Read-Only Memory یا PROM نوعی ROM است که قابل اطلاعاتدهی توسط کاربران (Users) است و دیتا تنها یکبار در این حافظه نوشته می شود. این کار با استفاده از وسیله یا دستگاه مخصوص PROM که ROM Programmer یا سوزاننده (Burner) است، انجام می شود؛ ضمناً پس از آپدیت، بیت های PROM را نمی توان تغییر داد. ساختار PROM مانند روم است ولی در هر بیت سطر، ستون آن از یک فیوز استفاده شده، PROM تا حد زیادی به الکتریسیتی ساکن (Static electricity) حساس است و قرار گرفتن آن در محیطی که دارای چارچ الکتریکی ساکن باشد، باعث سوختن فیوزها می شود. وظیفه programmer سوزاندن فیوزها است زمانی که فیوز سالم است دلالت به یک بودن آن بیت است، معمولاً چیپها با ۵ ولت جریان فعال می شوند و زمانی که برنامه بی را بر روی چیپهای PROM می نویسیم یا Program می کنیم، جریانی بیشتر از ۵ ولت که بیشتر ۱۲ ولت است، اجرا می کنیم که این باعث سوختن فیوزها و آدرس هایی می شود که آن را می خواهیم.

#### ٤.١.٢.٢ حافظه Erasable Programmable Read Only Memory یا EEPROM



تصویر (٤ - ١٣): Erasable Programmable Read Only Memory

این حافظه مشکل یک بار خواندن اطلاعات ROM و PROM را حل می‌کند و این نوع از ROM‌ها را می‌توان توسط دستگاه مخصوصی که فرکانس معینی از فرابنفش را از خود عبور می‌دهد، بارها پر و خالی کرد. EPROM نیز مانند دیگر ROM‌ها از سطر و ستون استفاده می‌کند، ولی همانند RAM در EPROM هر خانهٔ حافظه دارای دو ترانزیستور است.

برای خالی کردن اطلاعات EPROM نیاز به انرژی فرابنفش زیادی در حدود فرکانس 253 نیاز است تا الکترون‌های بین دو ترانزیستور را به حرکت در بیاورد و آنها را تخلیه کند و همان‌طوری که از نامش پیداست قابلیت نوشتن و پاک شدن مکرر را دارد.

## حافظه‌های Flash Memory و EEPROM



تصویر (۱۴ - ۴) : Electrically Erasable Programmable Read Only Memory

حافظه‌های EEPROM یا Electrically Erasable Programmable Read Only Memory از چپ‌های ROM هستند که به آن Flash ROM نیز می‌گویند و از بارزترین خصوصیات این روم‌ها این است که قابلیت پاک شدن و برنامه‌ریزی مجدد را دارند و در این اواخر اکثر شرکت‌های سازنده از EEPROM در مادربردهای شان استفاده می‌کنند، بدین وسیله می‌توانیم BIOS مادربرد را به وسیلهٔ دریافت نسخهٔ نهایی از وبسایت شرکت سازنده آن (Update) کنیم. به وجود آمدن EEPROM قابلیت‌های زیر نسبت به نسخه‌های قبلی اضافه شده‌است و برای بازنویسی نیاز به جدا کردن چپ از روی مادربرد نخواهد بود:

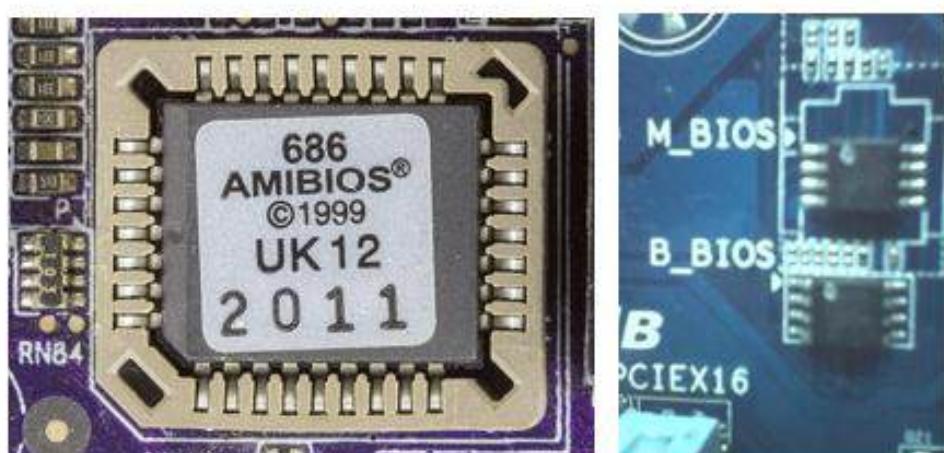
۱. می‌توان بخشی از دیتا را ویرایش کرد و دیگر نیازی به پاک کردن کل دیتا نیست؛
۲. همانند PROM و EEPROM نیازی به وسیلهٔ یا دستگاه جانبی ندارید.

Flash Memory نیز یک نوع خاصی از حافظه EEPROM محسوب می‌شود. البته این نوع حافظه نسبت به حافظه EEPROM سریع‌تر است، چون دیتا به طور بلاک به جای یک بایت نوشته می‌شوند.

### **٤.١.٢.٣ بایوس (BIOS)**

کلمه بایوس به زبان انگلیسی Basic Input/Output System یعنی سیستم ورودی و خروجی اساسی می‌باشد، بایوس عبارت از یک چپ الکترونیکی می‌باشد که در همه کمپیوترها وصل می‌باشد. این چپ بر تمام بخش‌های موجود در مادربرد مدیریت دارد و عملکرد بوت(BOOTING) را انجام می‌دهد، و از سالمبودن اجزای موجود در مادربرد کمپیوتر خبر می‌دهد و هنگامی که یکی از قطعات الکترونیکی در مادربرد به مشکل مواجه شود، بایوس هشدار می‌دهد که برای یکی از قطعات مشکلی پیش آمده است.

تصویر (٤ - ١٥)، طرف چپ چپ بایوس نصب شده و روی کمپیوتر دسکتاپ را از شرکت PHONIX نشان می‌دهد و طرف راست هم بایوس در لب تاپ می‌باشد.



تصویر (٤ - ١٥): بایوس

### **٤.١.٣ حافظه ثانوی (Secondary memory)**



تصویر (٤ - ١٦): هارددسک

## ٤.١.٣.١ هارددسک (Hard Disk)

هارددسک (Hard Drive Disk) یکی از حافظه‌های ذخیره‌سازی جانبی دیتا است و حافظه دائمی کمپیوتر نیز خوانده می‌شود.

کلمه G HDD، عبارت Hard Disk Drive به معنای "دسک درایو سخت" است. هارددسک با نام‌های زیر نیز شناخته می‌شود:

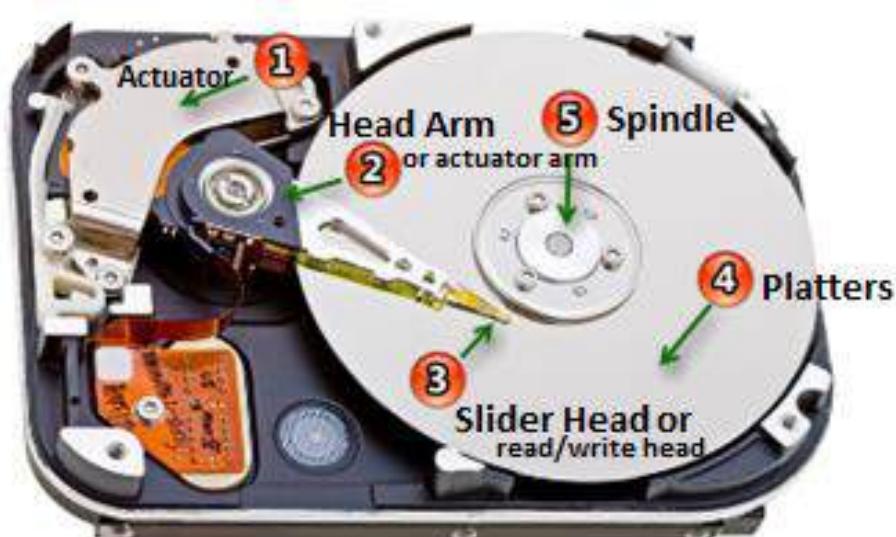
- Hard Drive
- Disk Drive
- Disk File
- Direct Access Storage Device (DASD)
- Fixed Disk
- Hard

هارددسک بزرگترین حافظه جانبی موجود در کمپیوتر است. تقریباً همه دیتا از جمله سیستم‌عامل (Operating System)، فایل‌ها و همه برنامه‌ها روی این حافظه قرار می‌گیرند.

وظیفه هارددسک حفظ دائمی دیتا است. هر دیتای دیجیتالی و اطلاعاتی که برای ذخیره‌سازی به هارددسک ارسال می‌شود، تا زمانی که حذف نشود، بر روی سکتورها، در مکان خود باقی خواهد ماند.

قسمت‌های مختلف هارددسک:

هارددسک اجزا و بخش‌های مختلفی دارد که همه آنها در کنار هم دیتا را ذخیره کرده یا می‌خوانند.



تصویر (٤ - ١٧): قسمت‌های داخلی هارددسک

## ۱- فعال کننده یا محرک (Actuator)



تصویر (۴ - ۱۸): کنترول کننده مرکزی (Actuator)

بسیار دقیق است این بخش وظیفه دارد تا بازوی مکانیکی (Head Arm) را حرکت دهد و کنترول کند.

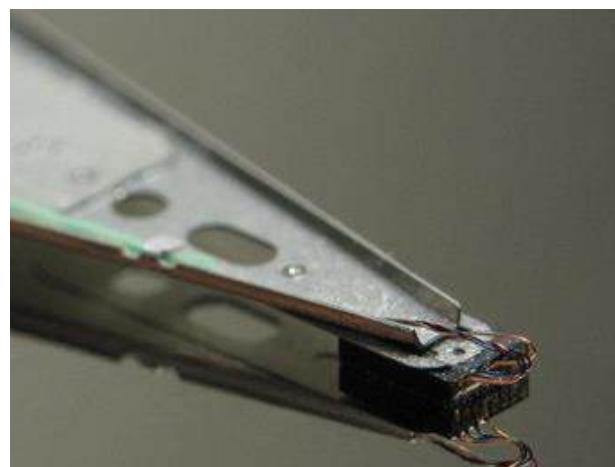
۲- قسمت Head Arm (بازوی مکانیکی)



تصویر (۴ - ۱۹): Head Arm (بازوی مکانیکی)

این بخش وظیفه دارد تا Head را به نقطه مورد نظر برساند. قسمت بازوی مکانیکی می‌تواند سر Head را از مرکزی‌ترین نقطه پلیت (Platter) تا آخرین نقطه آن ببرد. برای هر پلیت دو Head Arm همراه با وجود دارد.

## ۳- هد خواندن و نوشتن (Read/Write Head)



تصویر (۴ - ۲۰): هد خواندن و نوشتن (Read/Write Head)

این بخش توسط Head Arm حرکت می‌کند. کار این بخش خواندن و نوشتن دیتا به صورت ۰ و ۱ (باینری) بر روی قسمت‌های بسیار خود موجود در پلیت است. وقتی که Head وظیفه ذخیره دیتا را دارد، تعداد مقناطیسی صفر و یک را در این قسمت‌های بسیار خود قرار می‌دهد (با تغییر قطب مقناطیسی هر یک از

مکان‌های ذخیره دیتا) و زمانی که قصد خواندن دیتا را دارد، بر عکس حالت نوشتن، تعدادی را در هر یک از قسمت‌هایی که توسط Actuator مشخص می‌شود، طبق قطب مقناطیسی حس کرده و بر اساس آن صفر یا یک منطقی معادلش را تحويل می‌دهد. قسمت Head فقط چند نانومتر (۱ سانتی متر = ۱۰۰۰۰۰۰ نانومتر) با دسک (Platter) فاصله دارد.

#### ۴- پلیت (Platter)



تصویر (۴ - ۲۱): پلیت‌ها (Platters)

وظیفه این پلیت‌ها، حفظ دیتا (به صورت مقناطیسی صفر و یک) در قسمت‌های بسیار خورد می‌باشد. این قسمت‌های بسیار خورد سکتور (Sector) نام دارند و می‌توانند یک بیت را در خود نگه دارند. در هر انچ (هر انچ = ۲,۵۴ سانتی متر) از این صفحات حدود ۳۰۰۰۰ سکتور برای ذخیره وجود دارد. اندازه هر یک از این قسمت‌ها در حدود ۸۴۶ نانومتر است.

معمولًاً در هر هارددسک تعداد بیشتر از یک پلیت (Platter) قرار می‌گیرد. این صفحات از جنس شیشه یا سرامیک بوده و خودشان مقناطیسی نیستند.

#### ۵- موتور (Spindle)



تصویر (۴ - ۲۲): موتور (Spindle)

وظیفه این بخش چرخاندن پلیت‌ها (Platters) است. به این ترتیب قسمت Head می‌تواند، دیتا را بر روی نقاط مختلف صفحات مقناطیسی بخواند یا بنویسد.

Spindle می‌تواند از ۴۲۰۰ تا ۱۵۰۰۰ دور (RPM<sup>22</sup>) نظر به کارکرد هارددسک در دقیقه بچرخد.

## ۴.۱.۳.۲ کارکرد هارددسک

دستورها همراه با دیتای ارسالی یا دریافتی از هارددسک، توسط کنترولکننده دسک (Disk Controller) تفسیر می‌شوند.

تفسیر کردن به این معناست که هارددسک می‌فهمد که طبق دستور داده شده، مکان دیتای مورد نظر در کجا قرار داشته و طبق آن عمل خواندن یا نوشتن شروع می‌شود.

زمانی که سیستم عامل یا یکی از بخش‌های سخت‌افزاری نیاز به ذخیره کردن دیتا یا دریافت آن را دارند، دسک کنترولر وارد عمل می‌شود و دستور مورد نظر را برای Actuator ارسال می‌کند.

حال قسمت Actuator وظیفه دارد، تا Head Arm (بازوی مکانیکی Head) را به قسمت‌های مختلف پلیت (Platter) هدایت کند. چون امکان دارد دیتای یک فایل در مکان‌های مختلفی بر روی پلیت‌ها ذخیره شود، بنابراین Head Arm ممکن است بین قسمت‌های مختلف پلیت‌ها جابجا شود.

حال قسمت Head وظیفه دارد تا با توجه به دستور داده شده (خواندن یا نوشتن دیتا) کار خود را بر روی سکتور فزیکی مورد نظر انجام دهد.

در صورتی که دسک کنترولر دستور خواندن نوشته را داده باشد، در این صورت Head وظیفه دارد تا دیتای مقناطیسی صفر و یک را بر روی قسمت‌های مختلف Platter بخواند و آن را به Actuator بفرستد.

خواندن به این صورت است که قطب‌های مقناطیسی <sup>۲۳</sup> (N یا S) هر یک از مکان‌های دیتا را حس کرده، سپس معادل صفر یا یک آن را بر می‌گرداند. بعد Actuator دیتای خوانده شده را به دسک کنترلر باز می‌گرداند تا مورد پردازش قرار گیرد.

اما اگر دسک کنترولر دیتایی را برای ذخیره کردن به هارددسک بفرستد، در این صورت Actuator وظیفه دارد دیتا را به ترتیب به Head ارسال کند تا قسمت Head این دیتا را به صورت صفر و یک در فضاهای ذخیره‌سازی

<sup>22</sup> Revolutions per Minute

<sup>23</sup> North,South

ذخیره کند. ذخیره به این صورت است که هد نوشتن، مکان‌های دیتای موجود روی Platter را طبق دستور صفر یا یک بودن، تغییر قطب می‌دهد. مثلاً قطب N را به بالا یا بر عکس نشانه‌گذاری می‌کند.

قسمت داخلی هاردسک‌ها معمولاً مهر و موم شده هستند تا از ورود گرد و غبار به داخل، و اختلال در کار قطعات جلوگیری شود. همچنین در داخل هاردسک‌ها یک فلترینگ هوا برای فلتر و خارج کردن گرد و غبار، جاسازی می‌شود.



تصویر (۴ - ۲۳): بورد هاردسک

### ۴.۱.۳.۳ بخش بورد منطقی (Logic Board)

همان‌طور که در شکل (4 - 23) مشاهده می‌کنید، هاردسک‌ها فقط بخش مکانیکی نیست. در بخش پشتی مکانیکی برد منطقی هارد وجود دارد:

۱. بورد منطقی: بخش منطقی هاردسک یک بورد می‌باشد که وظیفه کنترول بخش مکانیکی و به نوعی سی‌بی‌یوی هاردسک به حساب می‌آید و کنترول ورود و خروج دیتا را بر عهده دارد.
۲. محل اتصال کیبل دیتا که از نوع SATA می‌باشد.
۳. محل اتصال کیبل برق می‌باشد.

### هاردسک اکسترنال (External)

بخش داخلی هاردهای درایوهای اکسترنال دقیقاً از نوع انترنال (Internal) می‌باشد فقط بزرگترین فرق و تفاوت این نوع کیبل در متصل‌کننده می‌باشد که در هاردسک‌های انترنال همان‌گونه که در تصویر (۴ - ۲۳) دیده می‌شود، دو کیبل (یکی برای انتقال دیتا و دیگری کیبل برق) می‌باشد. ولی هاردسک اکسترنال قابلیت اتصال به هر چیزی که دارای ورودی USB می‌باشد را دارا است و از طرفی قابلیت حمل دارد.



تصویر (۴ - ۲۴): هارد دسک اکسترنال

#### ۴.۱.۳.۴ نصب هارد دسک در کمپیوتر

بهتر است قبل از هر کاری کمپیوتر را خاموش کنید و آن را از برق بکشید.



تصویر (۴ - ۲۵): طرف پشت کیس کمپیوتر

بعداً مطابق شکل (۴ - ۲۶) قسمتی از کیس را بردارید. دقت کنید پشت کیس پیچی وجود دارد که باید اول آنها را باز کنید.



تصویر (۴ - ۲۶): کیس کمپیوتر خوابیده

هاردسک را مانند تصویر (۴ - ۲۷) آن را در داخل کیس جابجا کنید.



تصویر (۴ - ۲۷): وصل نمودن هاردسک در کیس

هنگامی که هاردسک را در جای مورد نظر قرار دادید، هر دو طرف هاردسک را با پیچ محکم کنید.



تصویر (۴ - ۲۸): بستن هارددسک در کیس

وقتی که پیچ را خوب بستید کیبل‌های روی مادربرود را وصل کنید، و هارددسک‌های جدید از کیبل SATA پشتیبانی می‌کنند که نازک مثل کیبل USB می‌باشند.

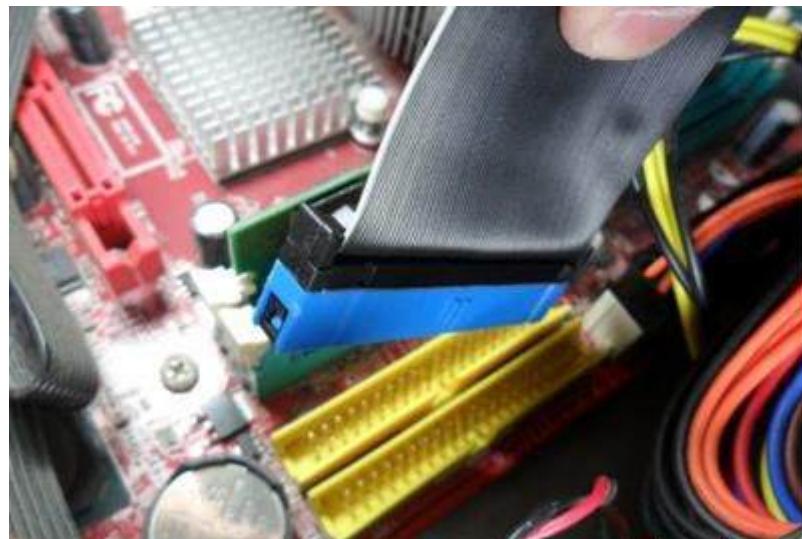
اگر این هارددسک اول می‌باشد، باید کیبل را در مادربرود به اولین ساکت SATA وصل کنید که روی مادربرود با لیبل SATA0 یا SATA1 مشخص شده‌است، و طرف دیگر را به هارددسک وصل کنید.

اگر هارددسک دوم شما است و می‌خواهید کنار هارددسک اول یکی دیگر داشته باشید به دومین ساکت SATA وصل کنید.



تصویر (۴ - ۲۹): وصل ساکت ساتا

اگر هارددسک قدیمی دارد، که جای کیبل IDE دارد، که دارای پین‌های بیشتری می‌باشد، آنها را نیز در ساکت‌های مربوطه وصل کنید.



تصویر (۴ - ۳۰): وصل ساکت آی‌دی‌ای

بعد از وصل کیبل دیتا، کیبل برق هارددسک را وصل کنید، اکثر پاورسپلای‌های جدید دارای گنکتر SATA است و قدیمی‌ها (۴‌پینه) می‌باشد. اگر پاورسپلای شما قدیمی است و هارددسک ساتا وصل کرده اید، باید از تبدیل‌کننده Molex-to-SATA استفاده کنید.



تصویر (۴ - ۳۱): وصل کیبل برق در هارددسک

## ۴.۱.۴ دسک‌های نوری یا لیزری (Optical disks)



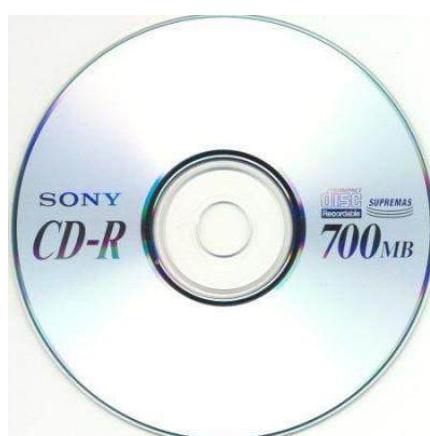
تصویر (۳۲-۴): دسک‌های نوری

در دسک‌های نوری اطلاعات به صورت نوری یا لیزری ذخیره می‌گردد. دسک‌های نوری در اغلب موارد دارای عملکردی مشابه با دسک‌های مقناطیسی می‌باشد با این تفاوت مهم که در مقابل استفاده از تکنولوژی مقناطیسی از فناوری نوری به منظور ذخیره و بازیابی اطلاعات استفاده می‌گردد. بر روی دسک‌های مقناطیسی می‌توان اطلاعاتی را به دفعات ذخیره و بازیابی نمود. این سهولت در تمامی دسک‌های نوری وجود نداشته و در برخی از آنها امکان خواندن و یا نوشتن اطلاعات صرفاً یک مرتبه وجود دارد. دسک‌های نوری را می‌توان به دو گروه عمده تقسیم نمود:

(شامل CD-R, CD-ROM, CD)

.(DVD+R, DVD-ROM, DVD-RAM, DVD-RW, DVD-R, DVD+R, DVD)

### ۱- سی‌دی (CD)



تصویر (۳۳-۴): دسک سی‌دی از کمپنی سونی

سی دی مخفف (Compact Disk) است که اولین نمونه از دسک های نوری به منظور ذخیره اطلاعات می باشد. سی دی یک وسیله ذخیره سازی، مطلوب به منظور ذخیره دیتای صوتی را در اختیار متقاضیان قرار می دهد. درایوهای سی دی (CD-ROM)، هم اینک بعنوان یکی از تجهیزات استندرد در اکثر کمپیوترها به کار گرفته می شود.

در سی دی می توان 74 تا 80 دقیقه موزیک با کیفیت بالا را ذخیره نمود. در صورتی که از دسک های فوق به منظور ذخیره دیتا استفاده شود، بر روی یک سی دی 74 دقیقه یی می توان اطلاعاتی 650 و یا 682 میگابایت را ذخیره نمود. در سی دی های هشتاد دقیقه یی، اطلاعاتی معادل 700 تا 737 میگابایت ذخیره می شود. قطر سی دی معمولاً 120 میلی متر و ضخامت آن 1 / 2 میلی متر است.

## ۲- دی وی دی (DVD)



تصویر (۴ - ۳۴): دسک دی وی دی با ظرفیت ۴,۷ جی بی

دی وی دی (Digital Versatile Disc) مخفف Digital Versatile Disc می باشد، به طور خلاصه یک CD با ظرفیت بالا می باشد. از دی وی دی به منظور ذخیره فلم، موزیک و دیتا استفاده می گردد. تقریباً اکثر فلم های امروزه که تولید می گردد از طریق دی وی دی در دسترس عموم قرار می گیرند و سایر فلم های قدیمی در حال تبدیل به فرمت دی وی دی می باشد. ثبت ویدیو بر روی دی وی دی دارای کیفیت بالا بوده و تعداد زیادی از دی وی دی ها دارای صدای Dolby (Digital)<sup>۲۴</sup> و یا DTS<sup>۲۵</sup> می باشند.

در ساخت دی وی دی تکنولوژی مشابه برای ایجاد یک سی دی استفاده شده است. در هر دو از دسک هایی با قطر 120 میلی متر و ضخامت 1 / 2 میلی متر استفاده می گردد. برخلاف یک CD، دسک های دی وی دی دارای دو لایه در هر طرف بوده که اطلاعات در هر یک از لایه ها ذخیره می گردد.

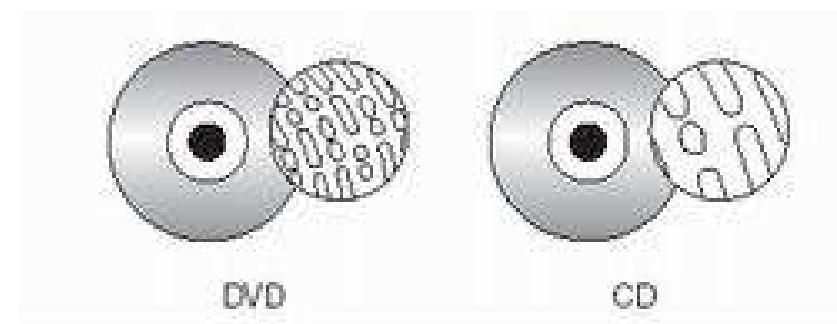
<sup>24</sup> صدای با کیفیت احاطه وی و فراگیر بوده با فشرده سازی کمتر که حافظه را بیشتر اشغال می کند و سرعت نوشتن بالاتر دارد.

<sup>25</sup> صدای با کیفیت احاطه وی و فراگیر بوده اما فشرده سازی بیشتر که حافظه را کمتر اشغال می کند، اما سرعت نوشتن آن ضعیفتر است نسب به DTS.

دسک‌های دی‌وی‌دی دارای ظرفیت بیشتر نسبت به دسک‌های سی‌دی می‌باشند. علت این موضوع به دلایل متعددی بر می‌گردد:

**اندازه کوچک‌تر حفره‌ها:** دسک‌های دی‌وی‌دی دارای حفره‌های بهم راتب کوچک‌تر نسبت به دسک‌های سی‌دی می‌باشند که به آن Pit گفته می‌شود. فرورفتگی‌های کوچک بر روی سطح دسک است که امکان تشخیص صفر و یا یک را برای لیزر فراهم می‌نماید. طول این حفره‌ها در دسک‌های دی‌وی‌دی به میزان ۲ / 25 مرتبه کوچک‌تر از دسک‌های سی‌دی است (طول هر pit بین نه دهم تا چهار دهم میکرون می‌باشد).

**شیارهای (Track) متراکم‌تر:** دسک‌های دی‌وی‌دی از شیارهای حلقه‌نی شکل متراکم تری استفاده می‌نماید. دستگاه‌های DVD Player به منظور خواندن این نوع شیارهای متراکم به یک نوع لیزر خاص که دارای اشعه نوری متفاوتی است، نیاز دارند. به این دلیل دستگاه‌های سی‌دی Player قادر به خواندن دسک‌های دی‌وی‌دی نبوده ولی دستگاه‌های دی‌وی‌دی قادر به خواندن دسک‌های سی‌دی می‌باشد. فاصله بین شیارهای موجود در دسک‌های دی‌وی‌دی به میزان ۱۶ / 2 مرتبه کمتر از دسک‌های سی‌دی است. (فاصله بین شیارها بین هفتاد و چهار صدم تا ۶ / ۱ میکرون می‌باشد).



تصویر (۴ - ۳۵): شیارها در سی‌دی و دی‌وی‌دی

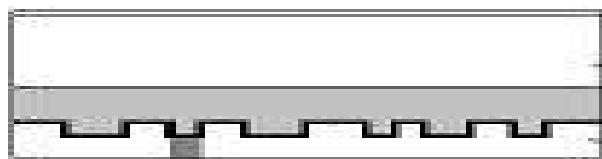
۱. قابلیت چندلایه‌یی: دسک‌های دی‌وی‌دی دارای چهار لایه می‌باشد که در هر طرف دسک دو لایه قرار می‌گیرد. با توجه به دوطرفه بودن و دو لایه بودن دی‌وی‌دی، چهار فرمت متفاوت از آن وجود دارد:

جدول (۴ - ۱): فرمتهای دی‌وی‌دی

ظرفیت	فرمت
4.7 GB	Single-sided/single-layer
8.5 GB	Single-sided/dual-layer
9.4 GB	Double-sided/single-layer
17.1 GB	Double-sided/dual-layer

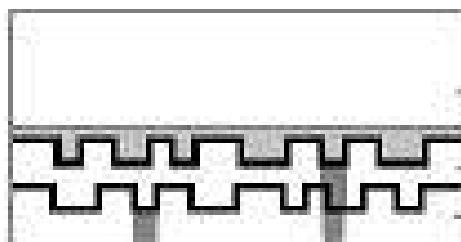
## ظرفیت دسک‌های DVD

معروف به Single-sided, single-layered DVD-5 که در آن امکان ذخیره ۷ / ۴ گیگابایت اطلاعات وجود دارد. عدد پنج در کنار این نام، نشان‌دهنده ظرفیت تقریبی پنج گیگابایتی آن است. یک DVD-5، از دو زیرلایه چسپیده بهم تشکیل می‌گردد. یکی از زیرلایه‌ها به عنوان لایه‌یی که اطلاعات بر روی آن ذخیره می‌گردند، استفاده شده (لایه صفر) و زیرلایه دوم خالی است. زیرلایه‌یی که بر روی آن اطلاعات ذخیره می‌گردد، توسط یک روز کش آلمونیمی پوشانده می‌شود. ظرفیت ۵-DVD بیش از هفت برابر یک CD معمولی با ظرفیت ۶۵۰ میگابایت می‌باشد و می‌توان دو ساعت فلم را بر روی آن ذخیره نمود.



تصویر (۳۶ - ۴): Single-sided, single-layered

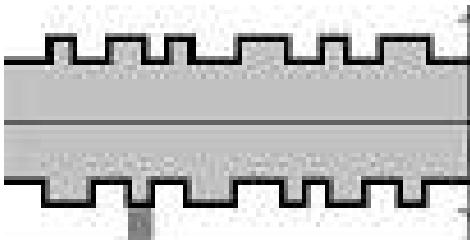
معروف به Single-sided, dual-layered DVD-9 که در آن امکان ذخیره ۵ / ۸ گیگابایت اطلاعات وجود دارد. یک DVD-9، از دو زیرلایه متصل به یکدیگر تشکیل می‌گردد تا دو لایه به منظور ذخیره اطلاعات در یک طرف دسک ایجاد شود. در طرف دیگر دسک یک زیرلایه ایجاد می‌شود که خالی باقی خواهد ماند. لایه‌یی که بر روی آن اطلاعات ذخیره می‌شود (لایه صفر)، با استفاده از یک روکش طلائی نیمه‌شفاف پوشش داده می‌شود. در صورتی که لیزر بر روی لایه اول تابانده شود نور منعکس شده و در صورت تابش لیزر بر روی لایه دوم، نور از آن عبور خواهد کرد. از یک لیزر به منظور خواندن دو لایه استفاده می‌شود و صرفاً کانون لیزر تغییر خواهد کرد. بر روی دسک‌های DVD-9 می‌توان اطلاعات به مراتب بیشتری نسبت به دسک‌های DVD-5 را ذخیره نمود. (مثلًا، چهار ساعت فلم).



تصویر (۳۷ - ۴): Single-sided dual-layered

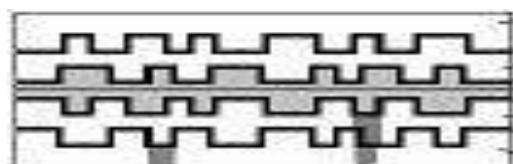
معروف به Double-sided, single-layered DVD-10 در آن امکان ذخیره ۴ / ۹ گیگابایت اطلاعات وجود دارد. یک DVD-10، از دو زیرلایه که پشت به پشت به یکدیگر متصل می‌شوند، تشکیل می‌گردد. لایه‌یی که بر روی آن اطلاعات ذخیره می‌گردد (لایه صفر در هر طرف دسک) دارای یک روکش المونیمی می‌باشد. دسک‌های دو طرفه از طریق درایوها خوانده می‌شوند که دارای صرفاً یک لیزر می‌باشند، بنابراین باید برای خواندن طرف دیگر دسک، عملیه برگرداندن دسک به صورت دستی انجام شود. دسک‌های DVD-10 گزینه‌یی

مطلوب به منظور ذخیره فلم می باشند. تقریباً در تمام دستگاههای DVD Player باید عملیه برگرداندن دسک به صورت دستی انجام شود تا امکان استفاده از طرف دوم فراهم گردد.



تصویر (۴ - ۳۸): Double-sided single-layered

**Double-sided, dual-layered**: معروف به DVD-18 که در آن امکان ذخیره ۱ / ۱۷ گیگابایت اطلاعات وجود دارد. یک DVD-18، دارای دو لایه در هر طرف دسک می باشد. دو لایه و زیرلایه های مربوطه، پشت به پشت هم قرار گرفته و به یکدیگر متصل می شوند. لایه های خارجی (لایه صفر در هر طرف دسک) توسط یک روکش طلایی نیمه شفاف پوشش داده می شوند. لایه های داخلی، (لایه یک در هر طرف دسک) دارای یک روکش المونیمی می باشد. قابلیت انعکاس یک لایه دسک بین چهل و پنج درصد تا هشتاد و پنج درصد است. در لایه دوم، قابلیت انعکاس بین هژده تا سی درصد است. مدار (AGC) (Automatic gain control) موجود در درایو، مسئولیت تعديل خصلت های متفاوت انعکاس را بر عهده دارد. بر روی دسک های DVD-18 می توان هشت ساعت فلم را ذخیره نمود.



تصویر (۴ - ۳۹): Double-sided, dual-layered

نوت: حافظه های جانبی دیگر مثل تایپ های مقناطیسی (Magnetic Disk) هم وجود دارند که امروزه استفاده بیشتر ندارند.



## خلاصه‌ی فصل چهارم

هر وسیله‌یی که توانایی حفظ و نگهداری دیتا را داشته باشد که اجزای کمپیوتر بتوانند در هر زمان به دیتای آن دسترسی داشته باشند، حافظه نام دارد. هر سیستم کمپیوتری با سلسله مراتبی از انواع حافظه‌ها مجهز می‌شود تا تمام پروسس‌های کمپیوتر را به صورت مؤثر پاسخ دهد.

حافظه‌های کمپیوتر به دو بخش کلی تقسیم می‌شوند: حافظه اصلی (اولیه درونی) و حافظه جانبی (ثانوی خارجی).



## سوالات و فعالیت های فصل چهارم

۱. فرق بین حافظه اصلی و حافظه کمکی را توضیح دهید.

۲. خصوصیات مهم حافظه را بیان کنید.

۳. در رم دیتا چه گونه نوشته و خوانده می شود؟

۴. تفاوت بین DRAM و SRAM را توضیح دهید.

۵. فرق بین EEPROM و EPROM را از نگاه ساختار توضیح دهید.

### فعالیت ها

- رم کمپیوتر تان را از کمپیوتر جداسازی کرده بعد از پاک کاری دوباره جابجا کنید.
- کیس کمپیوتر را باز کرده انواع رومها را که می بیند شناسایی کرده روی کار کرد آنها بحث کنند.
- کیس کمپیوتر تان را باز کرده چک کنید که گنکتر هارد دسک تان از نوع (ساتا) است یا (آی دی ای) طریقه وصل کردن آن را عملی کار کنید.
- یک حلقه (سی دی) و (دی وی دی) را در دست گرفته راجع به ساختار و کار کرد آن بحث کنید.

## فصل پنجم

# تهیه‌کننده برق (Power Supply)



هدف کلی: آگاهی، شناخت و کارکرد تهیه‌کننده برق کمپیووتر.

اهداف آموزشی: در پایان این فصل محصلان قادر خواهند شد تا:

۱. تهیه‌کننده برق را معرفی نمایند.
۲. شیوه کار تهیه‌کننده برق را شرح نمایند.
۳. عواملی را که سبب تخریب تهیه‌کننده برق می‌شود، توضیح نمایند.
۴. برق (AC, DC) را شرح دهند.

تهیه‌کننده برق کمپیوتر که به اصطلاح عام به آن پاورسپلای خطاب می‌کند برق (DC<sup>26</sup>) را با ولتاژ مناسب برای دیگر اجزای کمپیوتر تأمین می‌کند. پاورسپلای در حقیقت ولتاژ ورودی خود را از برق ۲۲۰ ولت (AC<sup>27</sup>) به ولتاژهای DC مناسب تبدیل می‌کند. این ولتاژها برای یک کمپیوتر معمولی عبارتند از: ۱۲V, 5V, 5VSB, 3V3, -5V, -12V که بدین وسیله ولتاژ لازم برای بخش‌های داخل کمپیوتر شما را فراهم می‌کند.



تصویر (۵ - ۱): تهیه‌کننده برق (پاورسپلای)

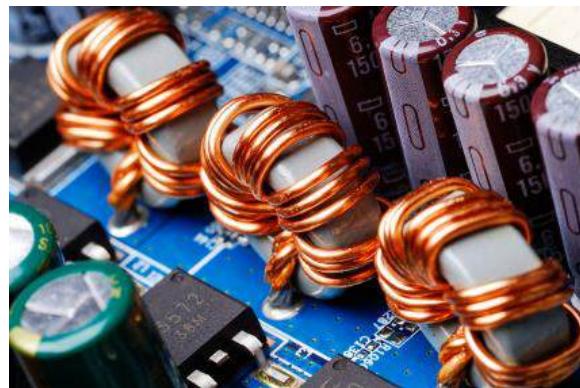
بعضی از پاورسپلای‌های کلیدی، دو حالت ۱۱۵ و ۲۳۰ ولت را دارند که با توجه به کشوری که در آن زندگی می‌کنید، می‌توانید ولتاژ مورد نظر خود را انتخاب کنید. اما بعضی مخصوص یک کشور خاص ساخته شده‌اند و فقط با همان ولتاژ کار می‌کند. یک پاورسپلای خوب علاوه بر اینکه عمل تبدیل ولتاژ را انجام می‌دهد از اضافه‌ولتاژهای برق نیز جلوگیری می‌کند و مانع این ولتاژ اضافه به مادربرور یا دیگر اجزای حساس کمپیوتر می‌شود و بدین‌وسیله از سوختن قطعات کمپیوتر در برابر اضافه‌ولتاژها حفاظت می‌کند.

این کار به‌وسیله خازن‌ها (Capacitors<sup>28</sup>) و سلف‌ها (inductors<sup>29</sup>) با ظرفیت مناسب انجام می‌شود که در اصطلاح الکتریکی به آنها فلتر گفته می‌شود.

Direct Current<sup>26</sup>

Alternate Current<sup>27</sup>

<sup>28</sup> یک بخش در مدار الکتریکی یا الکترونیکی که دارای القای است



تصویر (۵ - ۲): خازن‌ها (Capacitors) و سلف‌ها (inductors)

پاورسیلای داری ابعاد و شکل‌های مختلفی می‌باشد، که باید با کیس (Case) و مادربرد نصب شده در داخل کیس هم‌خوانی داشته باشد؛ بنابراین، این سه قطعه باید از یک نوع باشند.

## ۵.۱ انواع پاورسیلای

XT . ۱

AT Desk . ۲

AT Tower . ۳

Baby AT . ۴

Rectifier . ۵

ATX . ۶

### (eXtended Technology) XT-۱

زمانی که کمپیوتر XT توسط شرکت یی‌بی‌ام به بازار عرضه شد، پاورسیلای آن شبیه پاورسیلای‌های قبلی بود، در صورتی که توان خروجی آنها دو برابر قبلی‌ها بود.



تصویر (۵ - ۳): پاورسیلای XT

### (Advanced Technology) AT ,Desk-۲

پس از آن زمانی که آی‌بی‌ام کمپیوتر AT را ساخت از یک پاورسپلای بزرگتر برای آن استفاده نمود که داری اشکال مختلفی بود. از این نوع پاورسپلای بیشتر استقبال شد تا جایی که هنوز نیز در سیستم‌های امروزی از آن استفاده می‌شود.

### (Advanced Technology) AT Tower-۳

نوع برجی یا ایستاده سیستم‌های AT مشابه سیستم‌های خوابیده AT است. مشخصات پاورسپلای و مادربرد در سیستم‌های رومیزی با مشخصات پاورسپلای و مادربرد در سیستم‌های برجی فرق ندارد. تنها فرق آنها کلیدهای برق در جاهای متفاوت می‌باشد.



تصویر (۴ - ۵): پاورسپلای AT

### Baby AT-۴

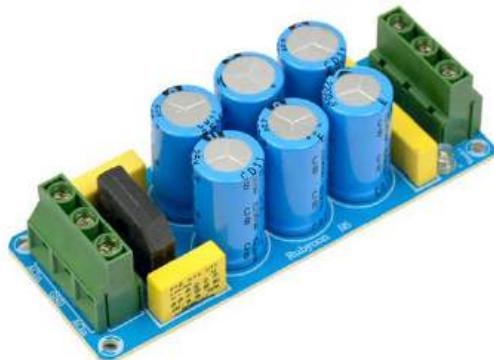
نوع دیگری از AT وجود دارد که کوچکتر از نوع ایستاده می‌باشد و پاورسپلای آن نیز کوچک می‌باشد که Baby AT نام دارد.



تصویر (۵ - ۵): پاورسپلای Baby AT

## Rectifier -۵

پاورسیپلای کیس‌های باریک نیز از نظر مشخصات ظاهری با سایر پاورسیپلای‌ها تفاوت دارند. در این نوع کیس‌ها مادربردها داری استندرد مشخصی نیستند، اما پاورسیپلای آنها داری استندردهای مشخصی است و قابل تعویض نیز می‌باشد.



تصویر (۶ - ۵)

## ATX (Advanced Technology eXtended) -۶

پاورسیپلای ATX مانند پاورسیپلای Rectifier باریک می‌باشد، بنابراین، این هم قابل جابجایی می‌باشد.

این پاورسیپلای می‌تواند با یک سیگنال از مادربرد خاموش یا روشن شود و همچنین سیگنالی به مادربرد می‌فرستد تا واضح سازد که خروجی‌های DC آن برقرار است و مشکلی ندارد و کمپیوتر می‌تواند بوت شود. وقتیکه دوشاخه برق کمپیوتر را به ساكت وصل کنید، خروجی VSB5 یا 5 ولت آن Stand by آن فعال می‌شود؛ بنابراین توابع Stand by و لوازم جانبی مربوطه سیستم آماده به کار می‌شود.



تصویر (۷ - ۵): پاورسیپلای ATX

نوع پاورسپلای ATX دارایی مشخصات و مزایایی زیر می‌باشد:

۱. سیگنال‌های (a) روشن بودن (Power on) و سیگنال‌های (b) توقف (Soft Power) Standby (Soft Power) توقف (Soft Power)
  ۲. در این نوع مادربروردها تنظیم‌کننده (Regulator) جهت تولید ولتاژ ۳/۳ ولت وجود ندارد. به این دلیل که رابطه پاورسپلای با مادربروردها مستقیم دارای ولتاژ ۳/۳ ولت است.
  ۳. تجدید هوا به سمت داخل پاورسپلای صورت می‌گیرد تا مادربرورد سرد شود. این کار خود باعث سردشدن بخش داخلی و تمیزشدن سطح قطعات داخلی می‌گردد.
  ۴. گنکتر روی مادربرورد ۲۰ پایه‌بی است و امکان اتصال بر عکس آن وجود ندارد.
- منبع تغذیه دارای ولتاژهای متفاوت با توانهای مختلف می‌باشند؛ مانند:

#### ۱. ولتاژ ۵+ ولت

این نوع ولتاژ توسط تمام مادربروردها، مدارها و وسایل جانبی کامپیوتر مورد استفاده قرار می‌گیرد و رنگ سیم‌های آنها سرخ می‌باشد.

#### ۲. ولتاژ ۱۲+ ولت

در مادربروردهای قدیمی موتور هارد دیسک و وسایل مشابه با آن از این ولتاژ استفاده می‌کنند. پورت‌های سریل نیز از این ولتاژ استفاده می‌کند. سیم آن نیز معمولاً زرد رنگ است و گاهی اوقات به رنگ سرخ نیز دیده می‌شود.

#### ۳. ولتاژهای ۵- و ۱۲- ولت

این دو ولتاژ در کامپیوترهای قدیمی وجود داشت، این دو دارای جریانی کمتر از یک امپر هستند.

#### ۴. ولتاژ ۴/۴+ ولت

پروسسرهای جدید از ولتاژ ۳/۳ ولت و یا کمتر استفاده می‌کنند، در صورتی که پروسسرهای قدیمی از ولتاژ ۵+ استفاده می‌کرد. در پروسسرهای جدید ولتاژ مورد نیاز پروسسر مستقیماً تولید می‌شود و بنابراین در هزینهٔ مصرف انرژی صرفه‌جویی می‌شود و از حرارت نیز کاسته می‌شود.

#### ۵. سیگنال‌های صحت ولتاژ (قدرت مطلوب)

پس از روشن شدن سیستم، پاورسپلای به مقداری زمان احتیاج دارد تا به سطح ولتاژ مفید و مطلوب برسد و اگر سیستم شروع به کار کند و پاورسپلای بعد از آن به کار افتاد، اتفاقات بدی رخ خواهد داد. برای این که کامپیوتر قبل از آمادگی پاورسپلای روشن نگردد، سیگنالی به نام (Power good) درستی ولتاژ و یا قدرت

مطلوب به مادربرد ارسال می‌شود. تا قبل از رسیدن آن مادربرد کاری انجام ندهد و در صورتی که مشکلی در برق به وجود آید و جرقه‌یی تولید شود پاورسپلای این سیگنال را قطع می‌کند و مادربرد کار نخواهد کرد.

#### ۶- سیگنال روشن‌بودن

در پاورسپلای جدید تابع تعریف شده است که بهوسیله نرم‌افزارها می‌توان پاورسپلای را کنترل نمود. این سیگنال با عنوان روشن‌بودن و یا تأمین قدرت(Power On) مادربرد را کنترول می‌کند و باعث روشن شدن پاورسپلای می‌شود.

#### ۷- سیگنال ۵+ ولتی توقف Standby 5 V

این ولتاژ در حالت خاموش‌بودن کمپیوتر وجود دارد، این سیگنال به صورت نرم‌افزاری در حالت خاموش‌بودن کمپیوتر، آن را روشن می‌کند.

جدول (۱ - ۵)

Corsair CX550M ATX Power Supply						
AC Input Rating	DC Output Rating					
AC Input: 100V - 240V	DC Output	+3.3V	+5V	+12V	-12V	+5Vsb
Current: 10A - 5A	Max Load	25A	20A	45.8A	0.8A	3A
Frequency: 47Hz - 63Hz	Maximum Combined Wattage	120W		550W	9.6W	15W
		Total Power: 550W				

## ۵.۲ شیوه کار پاورسپلای

پاورسپلای یک کمپیوتر بر اساس حد اکثر توان خروجی رده‌بندی می‌شود. پاورسپلای‌های معمول بازار معمولاً 500 وات است و در توان‌های کمتر هم تا 300 وات وجود دارد که برای کمپیوتراهای کوچکتر و کم‌صرف‌تر به کار می‌رود که مصارف محدودی هم دارد.

اما پاورسپلای کمپیوتراهایی که برای بازی‌های کمپیوترا یا کارهای گرافیکی و کارهای سنگین استفاده می‌شود باید 450 وات تا 1400 وات توان داشته باشد. یک کمپیوترا معمولی با تهیه‌کننده 500 تا 800 وات به خوبی کار می‌کند اما کمپیوترا که بسیار مجهز است و برای کارهای سنگین مورد استفاده قرار می‌گیرد، نیاز به یک پاورسپلای 800 تا 1400 وات دارد؛ اما کمپیوتراهایی هم است که نیاز به پاورسپلای بالاتر تا 2000 وات دارند این کمپیوتراها معمولاً چندین هارد دیسک، دو یا چندین CPU و چندین کارت گرافیکی دارند و فوق العاده کارا است و عمده‌ای برای سرورها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

یک پاورسپلای می‌تواند توانایی بیش از مقدار نامی خود فراهم نماید. اما دمای آن افزایش می‌باید بنابراین تا حدی که دمای کار اجازه بدهد می‌توان مقداری اضافه بار به آن تحمیل کرد. مثلاً یک پاورسپلای 300 وات به صورت لحظه‌ای می‌تواند کار یک منبع 550 وات را انجام دهد و دمای آن تا 25 درجه سانتیگراد افزایش می‌باید یا از یک منبع 400 وات می‌توان به اندازه 450 وات به طور مداوم می‌توان کار گرفت که اما دمای آن تا 45 درجه سانتی گراد افزایش می‌باید.

### ۵.۳ اتصالات کیبل‌ها و ساکت‌ها

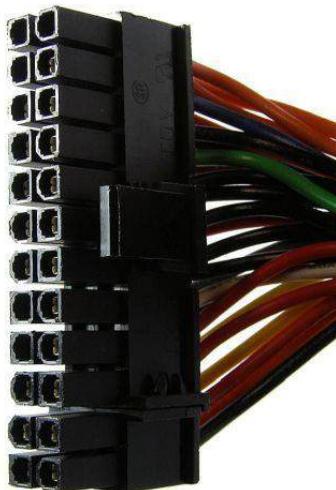
#### ۵.۳.۱ مولکس (Molex)



تصویر (۵ - ۸): مولکس (Molex)

این نوع اتصال به عنوان گُنکتر استندرد پاورسپلای کمپیوتر شناخته می‌شود. از آن برای بسیاری از تجهیزات قدیمی از جمله هارددسک‌ها و درایوهای سی‌دی استفاده می‌شود. اما همچنان در تجهیزات جدیدی از جمله پنل‌های LED هم کاربرد دارد.

## ۵.۳.۲ گُنکتر ۲۴ پین

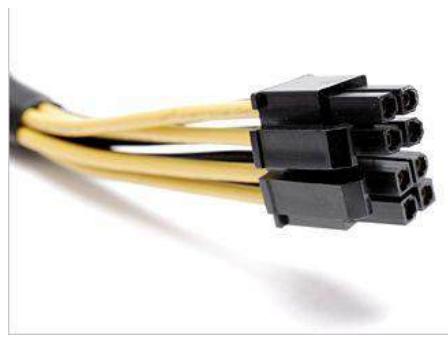


تصویر (۵ - ۹): گُنکتر ۲۴ پین

این گُنکتر وظیفه تأمین برق مورد نیاز برای مادربرود و برخی از کارت‌های جانبی را بر عهده دارد. برخی از کارت‌های گرافیک قدیمی‌تر برق مورد نیاز خود را از طریق این اتصال دریافت می‌کنند اما مدل‌های قدرتمندتر نیاز به تأمین برق جداگانه‌یی دارند.

## ۵.۳.۳ گُنکتر ۴+۴ پین

محل اتصال مرتبط با این گُنکتر معمولاً در نزدیکی ساکت پروسسروی مادربرود قرار دارد. دلیل آن هم مشخص است، این اتصال برق مورد نیاز پروسسروی را فراهم می‌کند. مادربرودهای قدیمی نیاز به تنها یک اتصال ۴ پین داشتنند اما اکنون به طور معمول نیاز به ۸ پین دارند.



تصویر (۵ - ۱۰): گُنکتر ۴+۴ پین

همچنین برخی از پروسسروهای مدرن مصرف نیاز به یک گُنکتر ۴+۴ در کنار یک گُنکتر ۴ پین اضافه و پاورهای قوی‌تری دارند.

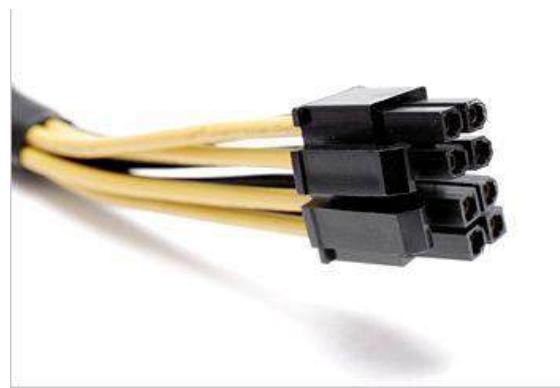
## ۵.۳.۴ کیبل برق ساتا



تصویر (۵ - ۱۱): کیبل برق ساتا

کیبل برق ساتا (SATA) اکنون مهم‌ترین اتصال برای تأمین برق حافظه‌های ذخیره‌سازی و نیز درایوهای نوری در کمپیوترهای خانگی هستند.

## ۵.۳.۵ PCI اکسپرس (۶+۲ پین)



تصویر (۵ - ۱۲): PCI اکسپرس (۶+۲ پین)

گنکتری است که برق مورد نیاز برای کارت‌های گرافیک پرَصرف را تأمین می‌کند و مستقیماً به خود کارت‌ها وصل می‌شود. برخی از کارت‌ها به یک 6 پین نیاز دارند، درحالی‌که برخی دیگر به 8 (2+6) پین یا ترکیبی از این دو نیاز دارد.

## ۵.۴ پاورسپلای لب‌تاپ‌ها

پاورسپلای لب‌تاپ‌ها از 25 تا 200 وات در خروجی خود توان دارند. لب‌تاپ‌ها معمولاً پاورسپلای خارجی غیر از پاورسپلای داخلی خود دارند که به آنها اصطلاحاً Power Brick گفته می‌شود و این منبع خارجی معمولاً

وظیفه تبدیل برق AC را به 19 ولت DC دارند و عمل تبدیل ولتاژهای دیگر بهوسیله مبدل‌های DC/DC داخل لب‌تاب انجام می‌گیرد.

## ۵.۵ مادربرود سرورهای

برخی سرورهای وب فقط یک ولتاژ 12 به عنوان ورودی دریافت می‌کنند. خود مادربرود عمل تبدیل ولتاژ را انجام می‌دهد به عبارت دیگر روی مادربرود این سرورهای قدرتمند مبدل‌های DC وجود دارند که ولتاژهای مختلف مورد نیاز تجهیزات را تأمین می‌کنند که به آنها در اصطلاح مازولهای تنظیم ولتاژ می‌گویند.

## ۵.۶ ظرفیت انرژی مصرفی

پاورسپلای‌ها معمولاً ظرفیت در حدود 70 تا 75 درصد دارند. بدین معنا که اگر پاورسپلای ظرفیت 75 درصد دارد و یک خروجی آن 75 وات مصرف دارد در ورودی پاورسپلای نیاز به 100 وات دارید و 25 وات به صورت گرم‌ما در پاورسپلای تلف می‌شود. اما پاورسپلای‌های با کیفیت بالا هم وجود دارند که تا 80 درصد یا حتی بیشتر ظرفیت انرژی دارند که گرمای کمتری تولید می‌کنند و نیاز به سردگر کمتری دارند و درنتیجه کم صدا هم هستند.

البته باز هم پاورسپلای با ظرفیت بالاتر وجود دارد. پاورسپلای سرورهای گوگل تا 90 درصد ظرفیت دارند و پاورسپلای ساخت کمپنی HP وجود دارد که تا 94 درصد ظرفیت دارد.

البته علم در حال پیشرفت است و مرتبًا نوآوری‌هایی در این زمینه انجام می‌شود تا ظرفیت این بخش را هم افزایش دهند و در حال بهترشدن هستند.

## ۵.۷ عوامل خرابی و مشکلات پاورسپلای

- ۱) بالا رفتن حرارت سی‌پی‌یو و ضعیف شدن سیستم یا خاموش شدن ناگهانی کمپیوتر؛
- ۲) عدم شناسایی دستگاه‌هایی که با کیبل USB به سیستم وصل می‌شوند؛ مثل: موس و کیبورد؛
- ۳) کندشدن عملکرد کیبورد کمپیوتر در هنگام تایپ، به گونه‌یی که بعد از فشار دادن کلیدها، نتیجه با تأخیر تایپ شود؛
- ۴) خراب شدن کیبورد و عدم شناسایی آن توسط کمپیوتر؛
- ۵) روشن نشدن کمپیوتر و یا خاموش شدن سریع پس از بالا مدن سیستم؛
- ۶) تغییر صدای پکه‌های سی‌پی‌یو و کارت گرافیک؛
- ۷) تغییر ظاهری اجزای داخلی پاورسپلای.

همان‌طور که مشاهده می‌کنید علایم زیادی می‌تواند به درک خراب‌بودن پاورسپلای کمک کند. علاوه بر این می‌توانید در صورت آشنازی با ابزارهای الکترونیکی، ولتاژ قسمت‌های مختلف پاورسپلای را بررسی کنید.

## ۵.۸ نصب پاورسپلای و وسایل آن

محل قرارگیری پاورسپلای در کیس بسیار مشخص است، معمولاً داخل کیس در انتهای سمت بالا یک قسمت مکعبی خالی دیده می‌شود که محل قرار گرفتن پاورسپلای است، البته نظر به نوع کیس ممکن است محل آن متفاوت باشد.

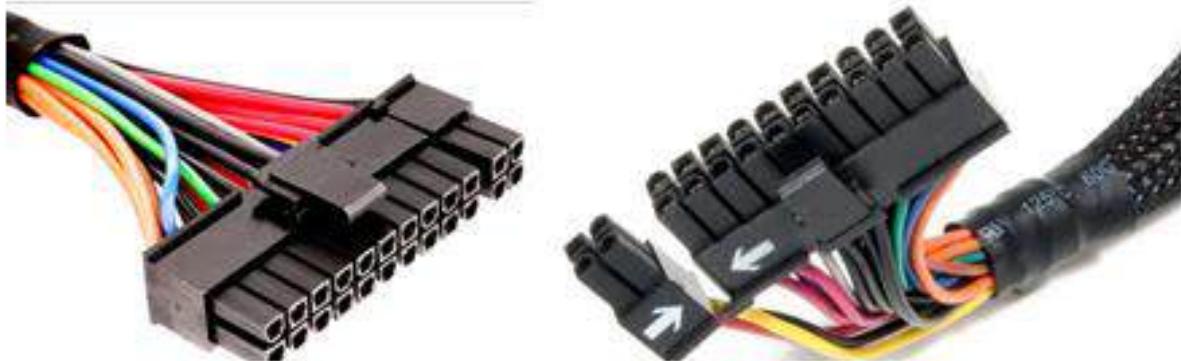


تصویر (۵ - ۱۳): نصب پاورسپلای در کیس

معمولاً پاورسپلای را قسمی داخل قسمت مربوطه قرار می‌دهند که پکه مربوط به پاورسپلای به سمت بیرون قرار بگیرد، البته این در همه موارد نیست و پاورسپلای‌هایی وجود دارند که در زیر و پشت همزمان پکه دارند، دقت کنید که قسمت‌هایی که کیبل برق به آنها متصل شوند، باید به سمت بیرون باشند. زمانی که پاورسپلای را در محل مربوطه قرار دادید، باید بتوانید به راحتی کیبل برق را به پشت آن وصل کنید و دسترسی به آن باید به سهولت انجام شود، حتماً پیچ‌های مربوطه را سر جایش محکم کنید.

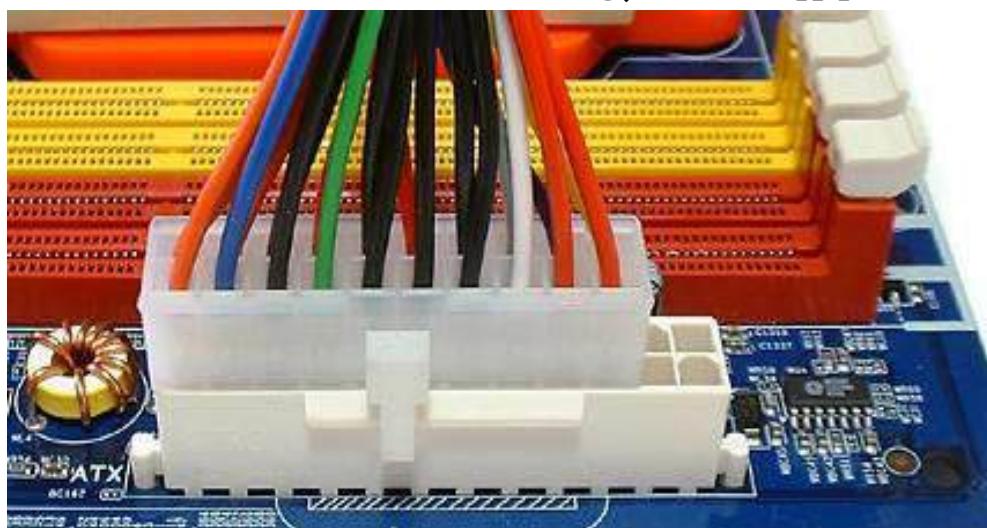
### وصل کردن همه کیبل‌ها

کیبل‌هایی را که از پاورسپلای خارج شده‌اند، به دقت جدا کنید و هر کدام را با دقت باید در محل مشخص خودش قرار بدهید، به صورت کلی باید سیم‌هایی به شکل و ظاهر زیر از خروجی پاورسپلای دریافت کنید:



تصویر (۱۴ - ۵): کیبل‌های ۲۰ + ۴ پین

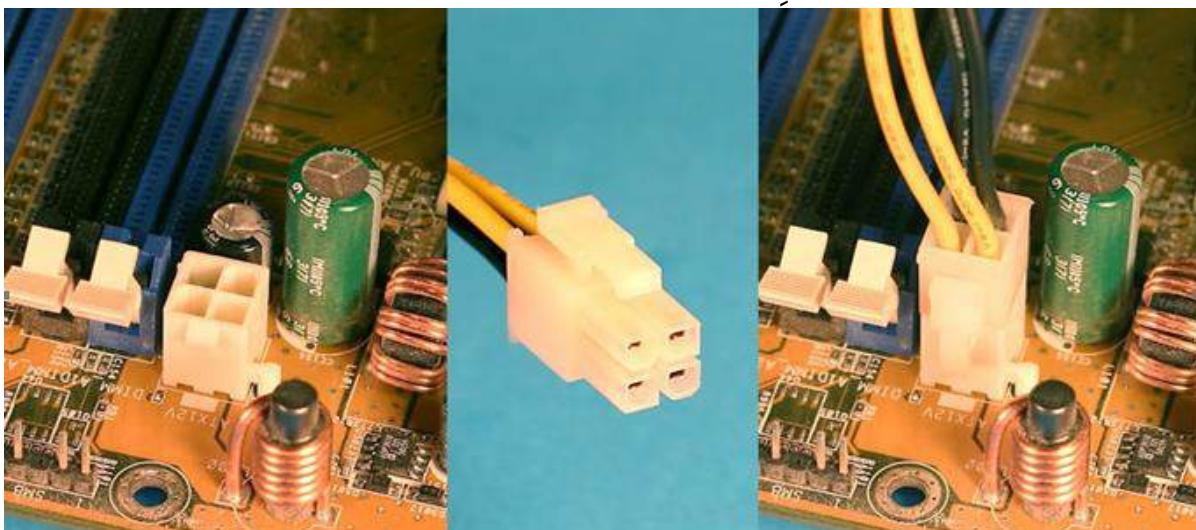
#### ۵.۸.۱ کیبل مادربرد با ۲۴ عدد پن (Pin)



تصویر (۱۵): اتصال ساکت روی مادربرد

این بزرگ‌ترین کیبلی است که شما بر روی پاورسپلای مشاهده می‌کنید و برق مورد نیاز مادربرد را فراهم می‌کند. بزرگ‌ترین خروجی و تعداد پن که 24 عدد است، مختص این خروجی کیبل است. بسیاری از موارد ممکن است که شما یک کیبل 20 پن داشته باشید که در کنار همان کیبل یک کیبل 4 پن دیگر هم وجود دارد. در هر صورت شما می‌توانید هر دو را کنار هم قرار بدهید و تبدیل به ساکت 24 پن مادربرد کنید. این پن‌ها باید با دقیقیت سر جای خودشان بر روی مادربرد مشابه شکل (۱۵ - ۵) وصل شوند.

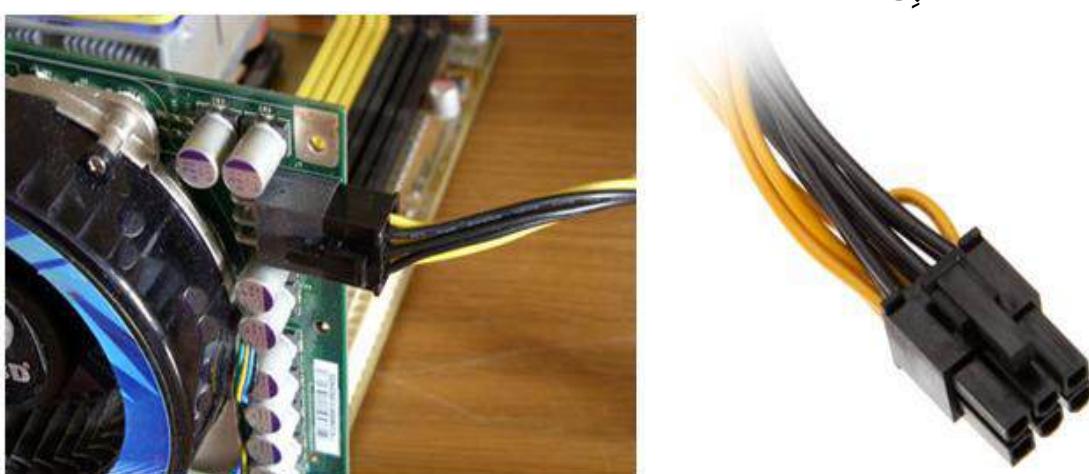
## ۵.۹ کیبل مادربرد با ۴ عدد پین



تصویر (۵ - ۱۶): کیبل مادربرد با ۴ عدد پین

علاوه بر آن کیبل 24 پنی که گفتیم یک کیبل 4 پن دیگر نیز وجود دارد که بر روی پاورسپلای قرار دارد و آن نیز باید بر روی ساکت مورد نظر مشابه تصویر (۵ - ۱۶) بر روی مادربرد وصل شود.

## ۵.۹.۱ کیبل ۶ پین PCI



تصویر (۵ - ۱۷): کیبل ۶ پین PCI

اگر از کارت گرافیک‌های حرفه‌یی استفاده می‌کنید که نیازمند قدرت زیادی است حتماً باید کیبل برق اختصاصی آن را به کارت گرافیک مورد نظر متصل کنید.

## ۵.۹.۲ کیبل‌های برق و دیتا SATA



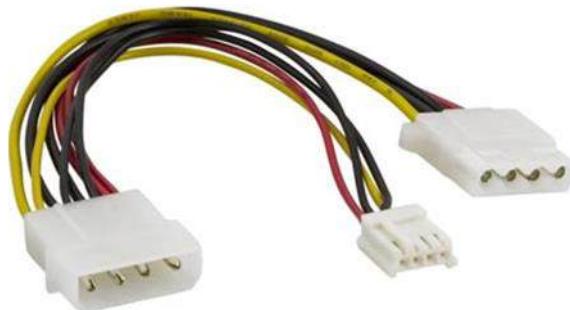
تصویر (۵ - ۱۸): کیبل‌های برق و دیتا SATA

هاردسک و درایوهای نوری در کمپیوترهای امروزی با استفاده از کیبل‌های SATA به سیستم متصل می‌شوند که این مجموعه به صورت کلی دو نوع کیبل را در بر می‌گیرد. یکی کیبل نازک و سیاهرنگ است که برق را به هاردسک و درایوهای دیگر می‌رساند و دیگری کیبل کوچک سرخ‌رنگی است که به مادربرود متصل می‌شود و دیتا را بین هاردسک و مادربرود منتقل می‌کند. کیبل برق مورد نظر را در pin بزرگ و کیبل دیتا را در pin کوچک هاردسک و درایوهای نوری دیگر طبق تصویر (۵ - ۱۹) وصل کنید. ساكت‌ها قسمی طراحی شده‌اند و فقط در جهتی که برای آنها تعریف شده‌است امکان اتصال را دارند. بعد از این‌که هر دو کیبل را به دستگاه متصل کردید قسمت دیگر کیبل دیتا را باید به مادربرود متصل کنید، در جایی که به نام ساكت‌های SATA مشخص شده‌است. مشابه همین کار را برای درایوهای نوری هم انجام دهید.



تصویر (۵ - ۱۹): پورت هاردسک و ساكت ساتا روی مادربرود

## ۵.۹.۳ کیل‌های برق Molex و برق پکه CPU



تصویر (۵ - ۲۰): کیل‌های برق Molex و برق پکه CPU

کیل‌های برق سلسله Molex تقریباً قدیمی استند، از این کیل‌ها قبلًاً به عنوان کیل برق هارددسک و درایوهای نوری IDE استفاده می‌شد، اما امروزه اگر استفاده شود، بیشتر برای پکه‌ای که بر روی Case قرار داده شده است، استفاده می‌شود.

به این نکته توجه کنید که برخی از Fan‌ها مثلاً CPU‌ها سوار می‌شوند یک connector کوچک دارند که به صورت مستقیم برای دریافت برق باید به مادربرد متصل شود و به کیل‌های Molex متصل نمی‌شوند. ساكت‌هایی که بر روی مادربرد برای این کار اختصاص یافته‌اند به نام‌های CPU\_FAN یا SYS\_FAN مشاهده می‌شود. اگر این ساكت دارای سه عدد چنگک یا سوزن بود، فقط می‌توانید CPU خودتان آن را روشن و استفاده کنید اما اگر ساكت مورد نظر دارای چهار چنگک بود شما می‌توانید با قسمت چهارم توسط برخی نرم‌افزارها سرعت Fan را کنترول کنید.



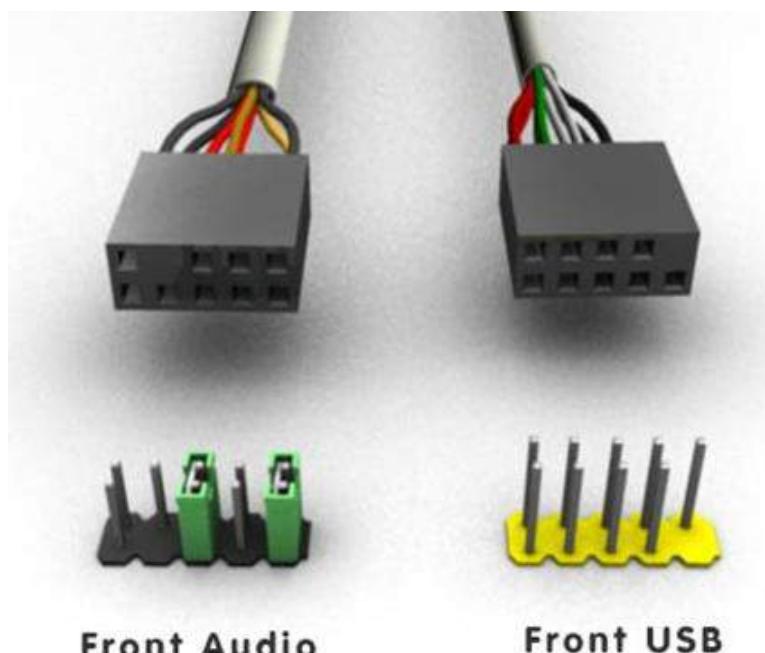
تصویر (۵ - ۲۱): گُنکتر پکه

## ۵.۱۰ پنل صدای روی Case، پورت‌های USB و FireWire Connector



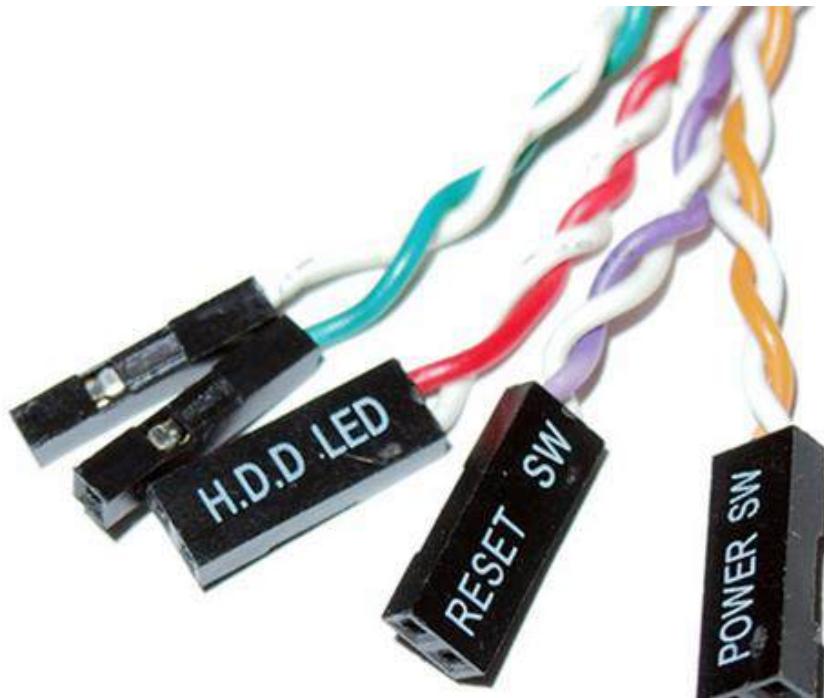
تصویر (۵ - ۲۲): پنل صدای روی Case، پورت‌های USB و FireWire Connector

بسیاری از Case‌های امروزی در روی‌شان بعضی پورت‌هایی دارند که معمولاً شامل پورت‌های USB، پورت FireWire، پورت Headphone، پورت میکروفون و دیگر می‌باشد. اگر از چنین کیس‌هایی استفاده کنید داخل کیس یک تعداد سیم را مشاهده می‌کنید که به روی کیس متصل شده‌اند و روی آنها اسمی به شکل USB، HD Audio و 1394 که همان است مشاهده می‌شود. این سیم‌ها را به ساکت‌های 8 پینی که در روی مادربرد برای همین کار تعییه شده‌اند، متصل کنید که با توجه به اسمی که روی کیبل‌ها وجود دارند بر روی مادربرد هم همان اسمی وجود دارند.



تصویر (۵ - ۲۳): کنکترهای روی کیس

## ۵.۱۱ دکمه Power و چراغ‌های وضعیت LED



تصویر (۵ - ۲۴): دکمه Power و چراغ‌های وضعیت LED

در داخل کیس چند کیبل را مشاهده می‌کنید که اسامی مثل POWER SW یا HDD LED، RESET SW و به همین ترتیب نامگذاری شده‌اند. این کیبل‌ها برای متصل کردن چراغ وضعیت هارد‌دیسک، دکمه Power و Reset سیستم می‌باشد باید به محل مورد نظر بر روی مادربرد متصل شوند. این ساکت‌ها بر روی مادربردها از نوعی به نوع دیگر متفاوت است.

نوت: همیشه این نکته را در نظر داشته باشید که تنها وصل کردن یک کیبل به معنی این که کار تمام شده‌است نیست، سعی کنید کیبل‌های خود را در محل مناسب قرار دهید و به وسائل مورد نظر متصل کنید. قرار نیست همه کیبل‌های شما از وسط کیس عبور کنند، هر قدر شما بی نظم‌تر کار کنید باعث کاهش تهویه هوای درون کیس خواهد شد که باعث گرم‌تر شدن، پرسر و صداتر شدن و همچنین بالارفتن احتمال سوختن سخت‌افزارها می‌شود. برخی از Case‌ها خودشان دارای سیستم مدیریت کیبل هستند که شامل clips و سوراخ‌هایی به همین منظور است که کیبل‌ها در مسیرهای مشخصی عبور می‌کنند. مدیریت کیبل‌ها نظر به کیس متفاوت است و بستگی به نوع کیس دارد. در تصویر زیر می‌توانید نمونه‌یی از مدیریت کیبل‌ها را مشاهده کنید.



تصویر (۵ - ۲۵): کیس کامل با همه لوازم

### جريان برق مسلسل AC و برق مستقیم DC

در عوموم دو نوع جريان برق وجود دارد جريان برق مسلسل و جريان برق مستقیم برای درک بهتر اين دو نوع جريان به طور خلاصه باید گفت:

هر اتم از پروتون و الکترون تشکیل شده که هر کدام به ترتیب دارای چارج مثبت و منفی هستند و در کل اتم در حالت عادی خنثی است. از آن جاییکه پروتون‌ها درون هسته قرار دارند، وظیفه انتقال بار بر عهده الکترون خواهد بود. به همین دلیل الکترون آزادانه حرکت می‌کند و از یک اتم به اتم دیگری انتقال می‌یابد. در این حالت به اصطلاح جريان برق اتفاق می‌افتد. پس جريان برق چیزی جز حرکت الکترون‌ها از طریق یک‌هادی یا سیم نیست.

تفاوت بین AC و DC در جهت جريان برق است. اگر جهت جريان الکتریکی یا برق در یک مدار خارجی، از طرف قطب مثبت به سمت قطب منفی باشد، اين جريان الکتریکی را، جريان مستقیم یا همان Direct Current می‌نامند. اما یک جريان مسلسل (متناوب) یا Alternating Current (AC) جريانی بوده که حرکت الکترون‌ها در آن به شکل خط صاف نیست.

در برق DC، الکترون‌ها به طور مداوم در یک جهت به طرف "جلو" حرکت می‌کنند. اما در برق AC، الکترون‌ها در مسیرهای مختلفی حرکت کرده و گاهی مسیر حرکت آنها به سمت جلو بوده که سپس به عقب برمی‌گردند. جريان مسلسل بهترین راه برای انتقال برق به راههای دور و فاصله‌های زیاد است.

نوت: بیشتر وسائل برقی دیجیتال با برق مستقیم DC کار می‌کنند.



## خلاصه‌ی فصل پنجم

پاورسپلای یکی از عناصر حیاتی در کمپیوتر می‌باشد. فعالیت سایر قطعات به عملکرد درست و دقیق پاورسپلای بستگی دارد. پاورسپلای تأمین‌کننده جریان برق مورد نیاز هر یک از عناصر سخت‌افزاری است. ولتاژهای  $\frac{2}{3}$ ، ۵ و ۱۲ ولتاژهای رایج آن می‌باشند. ولتاژهای  $\frac{3}{3}$  و پنج ولت عمدتاً توسط مدارهای دیجیتل استفاده شده و ولتاژ دوازده ولت برای حرکت موتورهایی نظیر درایو دیسک‌ها و یا خنک کننده‌ها استفاده می‌گردد.

در عmom دو نوع جریان برق وجود دارد جریان برق مسلسل و جریان برق مستقیم.



## سوالات و فعالیت فصل پنجم

۱. انواع پاورسپلای را نام گرفته و درمورد شیوه کاری پاور سپلای مختصراً بنویسید.
۲. ولتاژ  $12 +$  ولت برای کدام بخش‌های سخت‌افزاری کارکرد دارد؟ توضیح دهید.
۳. مشخصات و مزایای پاورسپلای ATX را توضیح دهید.
۴. فرق بین پاورسپلای Baby AT و AT Tower را بیان کنید.
۵. ۳ نوع از کنکترهای پاورسپلای را نام گرفته و کارکرد شان را نام ببرید.
۶. برق‌های AC و DC را شرح دهید.

### فعالیت

همه کابل‌ها و ساكت‌ها مربوط پاورسپلای را در مادربرد دوباره وصل کنید و راجع به کارکرد آنها بحث کنید.

## فصل ششم

### کارت‌های توسعه کمپیووتر



هدف کلی: شناخت و آگاهی از کارکرد کارت‌های توسعه کمپیووتر.

اهداف آموزشی: در پایان این فصل محصلان قادر خواهند شد تا:

۱. کارت‌های مختلف توسعه، مانند کارت صدا، کارت‌های گرافیک، کارت شبکه را معرفی نمایند.
۲. شیوه کار کارت‌ها را تشریح نمایند.
۳. طرق مختلف باز و بسته نمودن کارت‌ها را توضیح دهند.

کارت‌های توسعه برای افزودن قابلیت به کمپیوتر قابل استفاده می‌باشد. این کارت‌ها در سلات‌های توسعه روی مادربرد قابل نصب می‌باشند. بخش‌های مختلف کارت‌های توسعه در دسترس می‌باشد، از جمله کارت‌های صدا، کارت‌های گرافیک، کارت‌های شبکه و غیره. تمام کارت‌های توسعه برای افزایش کیفیت و عملکرد خاص خود استفاده می‌شود. مثلاً کارت گرافیک برای افزایش کیفیت ویدیو در کمپیوتر استفاده می‌شود.

در بعضی از مادربردها کارت‌های توسعه به صورت «آنبورد» (Onboard) است. یعنی بدون سلایدهای توسعه در مادربرد کمپیوتر تعبیه شده‌اند. بعضی از کارت‌های توسعه مهم را در این فصل مورد مطالعه قرار می‌هیم.

## ۶.۱ کارت صدا (Sound Card)



تصویر (۶ - ۱): کارت صدا

کارت صدا، یکی از کارت‌های توسعه‌یی است که برای ارسال و دریافت صدا در کمپیوتر استفاده می‌شود. کارت صدا شامل پورت‌هایی است که وسایلی مثل میکروفون، اسپیکر و هدفون برای دریافت دیتای صوتی به آن متصل می‌شود. کارت صدا دیتای صوتی دیجیتل را به دیتای صوتی انالوگ تبدیل می‌کند تا اسپیکر بتواند آن را پخش کند. عکس این عمل هم هنگامی است که دیتای صوتی انالوگ را به میکروفون می‌فرستیم و کارت صدا با پروسس، دیتای صوتی انالوگ را به دیتای دیجیتل (صفر و یک) تبدیل می‌کند تا برای کمپیوتر قابل فهم باشد.

کارت‌های صدا به Audio Adapters نیز معروف‌اند. کارت‌های صدا همواره به صورت نرم‌افزاری و سخت‌افزاری وجود داشته‌اند. کارت‌های صدای مدرن دارای خروجی‌های صدای 3D یا سه‌بعدی است که کیفیت صدا را افزایش می‌دهد و صدای پخش‌شده را واقعی جلوه می‌دهد.

استفاده کارت‌های صدا به‌طور گسترده افزایش یافته‌است قسمی که کمپنی‌های سازنده مادربرد یک کارت صدا را به صورت Built-in یا درون‌ساخت روی مادربرد تعبیه می‌کنند.

## ۶.۱.۱ شیوه کار کارت‌های صدا

۱. قبل از این‌که کمپیوتر یک فایل صوتی را اجرا کند، می‌داند که نیاز به اجرای آن فایل صوتی دارد. این کار می‌تواند با هر رویدادی در یک نرمافزار آغاز شود (خطا در اجرای یک نرمافزار ویا هر چیز دیگر)، یا این‌که از طریق دستگاه‌های ورودی، مانند کیبورد یا دسته گیم می‌تواند، منجر به آغاز پروسس یک فایل صوتی شود.

وقتی یک کلید را روی کیبورد فشار می‌دهید، پروسس یک صدا آغاز می‌شود و اطلاعات حاصل از پروسس صدا به کمپیوتر ارسال می‌شود. درخواست اجرای یک فایل صوتی توسط مجموعه‌یی از دستورالعمل‌های نرمافزاری از قبیل DirectSound و یا (EAX)<sup>۲۹</sup> که (API)<sup>۳۰</sup> نام دارند، ساخته می‌شوند. API سیگنال‌های صوتی را به کمپیوتر وارد می‌کند.

۲. اطلاعاتی که برای پروسس به پروسسر می‌رسند، پروسسر می‌داند که یک فایل صوتی باید اجرا شود. به خاطری که کارت‌های صدا یک بخش به نام DSP یا digital signal processor دارند که وظیفه پروسس دیتای صوتی را دارند و پروسسر (CPU) کمتر درگیر پروسس دیتای صوتی می‌شود.

۳. پروسسر دیتای پروسس شده را به کارت صدا می‌فرستد. کارت صدا یک درخواست را مورد پروسس قرار می‌دهد تا مشخص کند که دقیقاً چه صدایی باید اجرا شود. همچنین این درخواست شامل اطلاعاتی از محل قرارگیری صدا نیز می‌باشد.

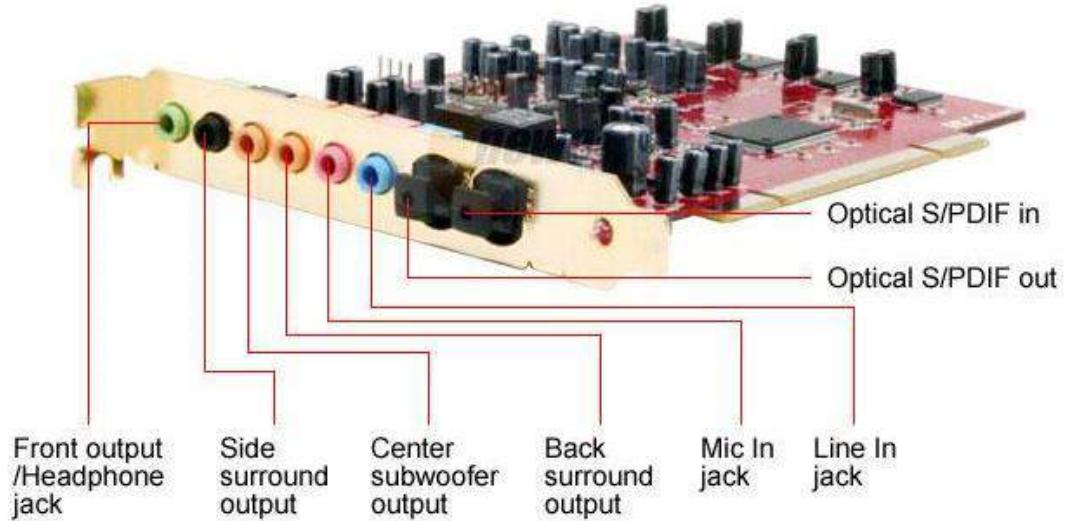
۴. دیتای صوتی بر روی حافظه سیستم ذخیره می‌شوند. کارت صدا دیتای صوتی را که در حافظه اصلی سیستم ذخیره شده‌اند پیدا می‌کند و صدا برای پروسس به کارت صدا برگشت داده می‌شود. کارت صدا بعد از پروسس دیتای صوتی تکنولوژی‌های مثل 3D Audio و یا Reverb (دستگاه تقليیدکننده طنین صدا) را که دارد بر روی صدا اعمال می‌کند.

کارت‌های صدا شامل صدای متعدد و موزون 32 یا 64 بیتی دارند که برای پروسس و اجراشدن فایل‌های صوتی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۵. زمانی که کارت صدا تغییرات لازمه را بر روی صدا انجام داد آن صدا را به وسیله digital-to-analog converter یا به اختصار DAC به اسپیکر یا هدفون برای شنیدن می‌فرستد.

<sup>29</sup> Application Programming Interface

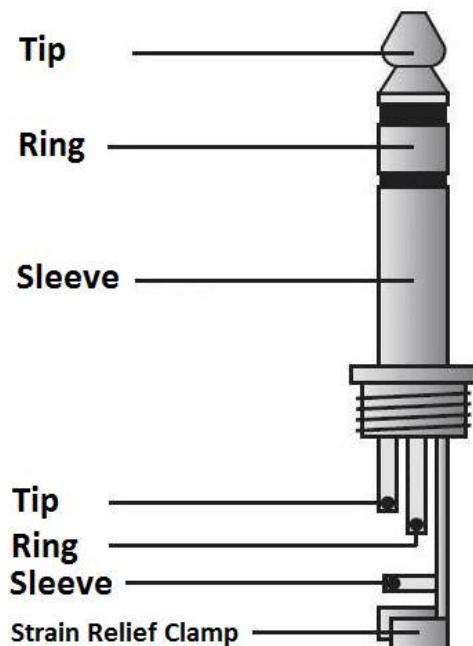
<sup>30</sup> Environment Audio Extention



تصویر (۶ - ۲): ورودی و خروجی‌های کارت صدا

## ۶.۱.۲ نصب و اتصال

بیشتر اتصال وسایل صوتی از گنکتر TRS یا tip ring sleeve استفاده می‌کند.



tip ring sleeve : (۳ - ۶)

## ۶.۲ کارت گرافیک



تصویر ۶ - ۴: کارت گرافیک

کارت گرافیک را با اسامی Video, Graphics adapter, Graphics Card, VGA Card, Video Card می‌شناسند. کارت گرافیک کارت توسعه‌یی است که به کمپیوتر اجازه می‌دهد تا دیتا یا اطلاعات گرافیکی دیجیتالی را به اطلاعات گرافیکی آنالوگ تبدیل و به وسایل مثل مانیتور کمپیوتر، تلویزیون، و یا پروژکتور برای نمایش ارسال کند. کارت گرافیک نیز مانند کارت صدا، خود دارای پروسسor اختصاصی است که کارهای مربوط به پروسس اطلاعات گرافیکی را انجام می‌دهد و تا حدی از بار مسئولیت پروسسor اصلی (CPU) می‌کاهد. این پروسسor به Graphics Processing Unit یا به اختصار GPU معروف است.

GPU یک چپ منطقی قابل برنامه‌ریزی است و برای عملیات نمایش تصاویر و پروسس دیتای گرافیکی به کار می‌رود. GPU تصاویر، ویدیوها و انیمیشن‌ها را برای صفحه نمایش کمپیوتر ارایه (Render) می‌کند. می‌تواند روی کارت‌های Plug-in، روی چیپستی (Chipset) در مادربرد و یا بر روی چپ اصلی CPU قرار گیرد.

عملیه پروسس‌های موازی را انجام می‌دهد و همچنین برای دیتای دو بعدی، مثل زوم (نزدیک) کردن و تصاویر متحرک نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. GPU برای ارایه (Render) کردن تصاویر، ویدیوها و انیمیشن‌های سه بعدی نیز کاربرد دارد. GPUها که روی کارت‌های Stand-alone قرار دارند، دارای حافظه اختصاصی خودشان است، اما GPUهایی که بر روی چپ CPU قرار می‌گیرند حافظه اصلی سیستم را با حافظه CPU به اشتراک می‌گذارند.

کارت‌های گرافیک به دونوع وجود دارد: ۱. Integrated ۲. Dedicated.

## ۶.۲.۱ کارت‌های گرافیک Integrated



تصویر (۶ - ۵): کارت گرافیک Integrated

کلمه Integrated به معنای یکپارچه است، کارت‌های گرافیک integrated از حافظه اختصاصی شان استفاده نمی‌کنند، بنابراین، از حافظه اصلی سیستم (SDRAM<sup>۳۱</sup>) بهره می‌برند. اگر کمپیوتری با ۴ گیگابایت حافظه RAM باشد، کارت گرافیک نظر به ضرورت از ۱ تا ۵ درصد از حافظه RAM سیستم را برای انجام پروسس‌های گرافیکی استفاده می‌کند.

این فیصدی استفاده از حافظه RAM به سایز کاری که انجام می‌شود وابسته است. خصوصاً اگر چند کار با هم انجام شود مثل پخش ویدیو و یا اجرای گیم و غیره.

دلیل استفاده از کارت‌های گرافیک integrated ارزان بودن آنها است که هزینه خرید یک کمپیوتر را کاهش می‌دهد.

کارت‌های گرافیک integrated به نسبت کارت‌های گرافیک Dedicated حرارت کمتر تولید می‌کنند و برق کمتر را نیز مصرف می‌کند. کارت‌های گرافیک Integrated برای انجام کارهای گرافیکی ساده مثل پخش ویدیوهای دوبعُدی، ویرایش ویدیوهای دوبعُدی و تصاویر دوبعُدی استفاده می‌شود.

<sup>۳۱</sup> Synchronous Dynamic RAM

## ۶.۲.۲ کارت‌های گرافیک Dedicated



تصویر (۶ - ۶): کارت گرافیک Dedicated

کارت‌های گرافیک Dedicated یا اختصاصی حافظه اختصاصی خودشان را دارند و از حافظه اصلی سیستم (SDRAM) استفاده نمی‌کنند، مثلاً کارت گرافیک GeForce GTX 680M که دارای 2 گیگابایت حافظه مخصوص می‌باشد و کمپیوتر دارای حافظه رم با 8 گیگابایت ظرفیت باشد، حافظه کارت گرافیک به طور کلی از حافظه خود برای انجام پروسس‌های خود استفاده می‌کند و از RAM سیستم استفاده نمی‌کند.

این نوع می‌تواند بسیار مفید باشد، زیرا برای کسانی کارهای (پیشرفت‌های یا سنجین) گرافیکی را انجام می‌دهند و یا گیم‌ها را با گرافیک بالا بازی می‌کنند حافظه اصلی سیستم را درگیر این کارها نکرده و از حافظه کارت گرافیک استفاده می‌کنند.

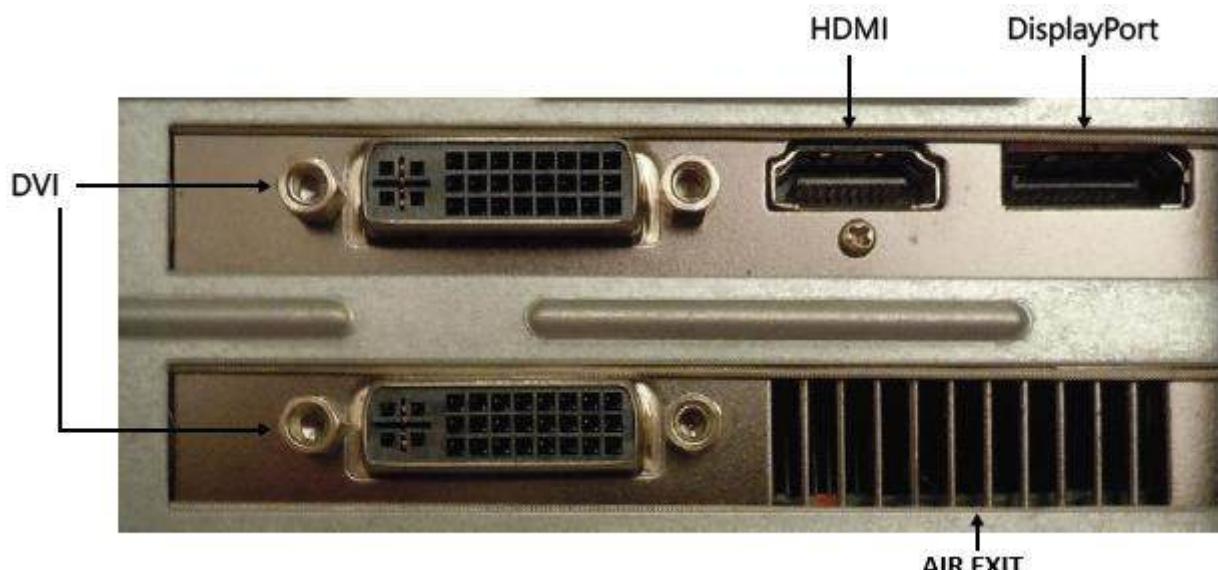
داشتن کارت‌های گرافیک Dedicated ضرورت به پکهای سردکننده قوی دارد، زیرا این نوع کارت‌های گرافیک حرارت زیاد نسبت به کارت‌های گرافیک Integrated تولید می‌کنند.

این نوع کارت گرافیک برق زیادی را نسبت به کارت گرافیک Integrated مصرف می‌کند، البته این بستگی به کاری که انجام می‌دهید دارد. همان‌طور که انتظار می‌رود این نوع کارت گرافیک از کارت‌های Integrated قیمت‌تر است.

نوت: توصیه می‌شود اگر از لب‌تاپی با کارت گرافیک Dedicated استفاده می‌کنید، حتماً از Cool Pad هنگام کار با لب‌تاپ استفاده کنید.

## پورت‌های کارت گرافیک

کارت گرافیک دارای پورت‌ها برای اتصال وسایل مثل مانیتور کمپیوتر و تلویزیون می‌باشد. در تصویر (۶ - ۷) چند پورت که در اکثریت کارت‌های گرافیک وجود دارد، دیده می‌شود. همان‌طور که مشاهده می‌شود تا دو مانیتور را به پورت (DVI)<sup>۳۲</sup> متصل کرده می‌توانیم. از پورت HDMI برای متصل کردن تلویزیون‌های که پورت HDMI داشته باشد استفاده می‌شود. این کارت گرافیک همچنین دارای خروجی هوا نیز می‌باشد که در صورت گرم شدن بیش از حد کارت گرافیک می‌تواند سودمند واقع شود.



تصویر (۶ - ۷): پورت‌های کارت گرافیک

## ۶.۲.۳ شیوه کار کارت‌های گرافیک

Random Access Memory Digital-to-Analog Converter یا RAMDAC یک چپ واحد بر روی کارت‌های گرافیک است. وظیفه RAMDAC تبدیل کردن گدهای دیجیتال تصاویر به سیگنال‌های آنالوگ است که توسط وسیله‌یی مثل مانیتور برای نمایش تصاویر مورد استفاده قرار می‌گیرد. چپ RAMDAC شامل ۴ اجزای مختلف می‌باشد: SRAM برای ذخیره کردن color map (نقشه رنگ‌ها) و سه تبدیل کننده Digital to Analog Convertor می‌باشد.

## VRAM یا Video RAM

بر خلاف RAM‌های معمولی VRAM می‌توانند، همزمان توسط دو وسیله مورد استفاده قرار گیرند. این RAMDAC را قادر می‌سازد تا در هر زمان دیتای که توسط پردازنده گرافیک پروسس می‌شود به

<sup>32</sup> Digital Visual Interface

VRAM دسترسی بیابد و دیتا را بر روی صفحه نمایش دهد. VRAM به عملکرد کارت گرافیک بسیار تأثیر می‌گذارد، اما آن از یک RAM معمولی قیمت‌تر می‌باشد. نوع خاصی از VRAM‌ها به WRAM یا Windows RAM مشهور است. کارکرد VRAM‌ها از WRAM‌ها بالاتر می‌باشد.

#### درایور کارت گرافیک

مانند دیگر سخت‌افزارها، کارت گرافیک نیز برای فعالیت‌های خود باید درایورش در سیستم‌عامل نصب گردد. بزرگترین تفاوت درایور کارت گرافیک با سایر درایورهای سخت‌افزار این است که باید دائمًا آپدیت یا به‌روزرسانی شود. شرکت سازنده همراه با کارت گرافیک یک DVD برای نصب درایور برای سیستم‌عامل‌های متعدد ارائه می‌دهند. آپدیت‌ها نیز از سایت شرکت سازنده کارت گرافیک قابل دریافت می‌باشد. به‌طور مثال شرکت AMD آپدیت‌های کارت گرافیکش را در سایت Support.amd.com قرار می‌دهد، مدل کارت گرافیک و نوع سیستم‌عامل را انتخاب کرده تا لست درایورها ظاهر شود.



تصویر (۶ - ۸): کارت‌های گرافیک شرکت AMD و GeForce

## ۶.۳ کارت شبکه



تصویر (۶ - ۹): کارت شبکه

کارت شبکه را Network LAN Card Network Adapter Card Network Interface Card (NIC) نیز می‌گویند. کارت شبکه یک تخته مدار است که بر روی مادربرد نصب می‌شود و امکان اتصال به شبکه را فراهم می‌کند.

### ۶.۳.۱ انواع کارت‌های شبکه

کارت‌های شبکه به دو بخش سیم‌دار (Wired) و بی‌سیم (Wireless) تقسیم می‌شوند.

#### ۶.۳.۱.۱ کارت شبکه سیم‌دار



تصویر (۶ - ۱۰): کارت شبکه سیم دار

کارت‌های شبکه سیم‌دار در کمپیوترها، پرنس‌های تحت شبکه، تلویزیون‌های هوشمند (Smart TV)، مودم‌های Wired و همچنین بر روی اکثریت مادربردهای کمپیوتر تعییه می‌شوند.

کارت‌های شبکه سیم‌دار به طور معمول از استندردهای Fast Ethernet پشتیبانی می‌کنند که سرعت معادل ۱۰ تا ۱۰۰ مگابیت بر ثانیه را دارا می‌باشند. کارت‌های شبکه سیم‌دار دارای پورتی است که کیبل شبکه با Connectorهای مختلف به آن متصل می‌شود.

در کمپیوتر، مودم و دیگر وسایل که پورت شبکه را مشاهده می‌کنیم. ساکت یا گُنکتری که به این پورت متصل می‌شود، به RJ45 معروف است. در تصویر (۶-۱۱) یک کیبل شبکه با گُنکتر RJ45 را مشاهده می‌کنید.



تصویر (۶ - ۱۱): گُنکتر RJ45

### ۶.۳.۱.۲ کارت شبکه بی‌سیم

این نوع کارت‌های شبکه در وسایلی مثل کمپیوتر، تلویزیون‌های هوشمند (Smart TV)، گوشی‌های موبایل، مودم‌های بی‌سیم و دیگر وسایل هم‌مانند تعییه شده‌اند. از استندردهای کارت‌های شبکه بی‌سیم می‌توان به IEEE ۸۰۲.۱۱ و اشاره کرد. تصویر (۶ - ۱۲) کارت شبکه بی‌سیم را نشان می‌دهد که بر روی سلات (PCIe<sup>۳۳</sup>) مادربرد نصب می‌شوند.



تصویر (۶ - ۱۲): کارت شبکه بی‌سی

---

Peripheral Component Interconnect Express<sup>۳۳</sup>

و تصویر (۱۳-۶) کارت شبکه وایرلس را نشان می‌دهد که به پورت USB مادربرد وصل می‌شود.

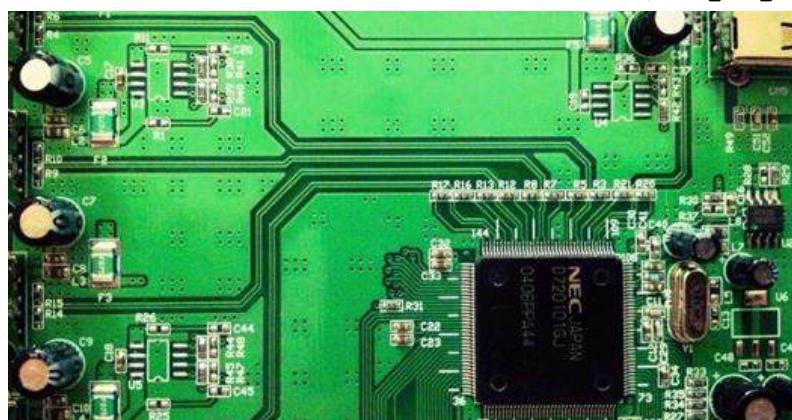


تصویر (۶ - ۱۳): کارت شبکه بی‌سیم با اتصال یواس‌بی

شرکت‌های سرویس‌دهنده خدمات اینترنت (ISP) دیتا را به صورت سیگنال‌های رادیویی به تاورهای رادیویی ارسال می‌کنند که این دیتا به سمت Wireless Router یا روتر (مسیریاب) بی‌سیم (که مودم بی‌سیم می‌باشد) هدایت می‌شود، و در نهایت مودم بی‌سیم با انجام پروسس‌های خاص بر روی آن دیتا، آنها را به سمت گوشی‌های موبایل یا کمپیوتر که کارت شبکه بی‌سیم دارند ارسال می‌کند و می‌توانیم از اینترنت استفاده کنیم.

زمانی که تاور رادیویی سیگنال را دریافت کرد، آن سیگنال را به مودم بی‌سیم می‌فرستد پس از دریافت سیگنال توسط مودم بی‌سیم، سیگنال‌ها توسط پروسسور خود مودم بی‌سیم (demodulate<sup>۳۴</sup>) می‌شود تا کمپیوتر یا گوشی موبایل بتواند از آن دیتا استفاده کند. ISP با رمزنگاری کردن سیگنال‌های رادیویی از آنها محافظت می‌کند. فرکانس‌هایی که برای انتقال دیتا استفاده می‌شوند دارای طول موج و کیفیت سیگنال است. یک گیرنده تاور رادیویی با فرکانس 900 میگاهرتز می‌تواند در فاصله‌یی به طول نزدیک 40 مایل کار کند. به عبارت دیگر تا 40 مایل برد سیگنال دارند. در حالی که گیرنده‌های 5.7 گیگاهرتزی تا 2 مایل برد سیگنال دارند.

### ۶.۳.۲ شیوه کار کارت شبکه



تصویر (۶ - ۱۴): بخش داخلی کارت شبکه

<sup>۳۴</sup> سیگنال‌ها را از حالت کود شده خارج کردن

کارت شبکه دیتای دریافتی را به فرمت (format) قابل فهم برای انتقال آن بر روی کیبل شبکه تبدیل می‌کند. این یکی از وظایف کارت شبکه است. کارت شبکه دیتا را از طریق گذرگاه دیتا (Bus) مادربرد دریافت می‌کند که این دیتا از سلاتی که کارت شبکه روی آن وصل شده‌است به کارت شبکه منتقل می‌شود. اطلاعات دریافت از سوی کارت شبکه توسط کارت شبکه از حالت موازی به حالت یا ساختار سریل (Serial) تبدیل می‌شود تا بتواند در کیبل شبکه انتقال داده شود.

وقتی کارت شبکه آدرس را برای دستگاه مقصد دریافت می‌کند، بسته اطلاعاتی با فرمت قابل درک برای کیبل شبکه ارسال می‌شود. به همین ترتیب برای کمپیوتر مقصد نیز انجام می‌شود.

کارت‌های شبکه به طور همزمان می‌توانند دارای چند آدرس منطقی (IP) باشد و به طور همزمان می‌توانند به چند شبکه متصل شود. IP مخفف کلمات Internet Protocol (پروتکل انترنت) می‌باشد، هر وسیله متصل به شبکه دارای آدرس منطقی که همان IP است، می‌باشد. امروزه تقریباً همه دستگاه‌ها قابلیت اتصال به شبکه را دارند مثل: کمپیوترهای دسکتاپ، کمپیوترهای لب‌تاپ، گوشی‌های موبایل، مودم‌های وایرلس، پرنتر تحت شبکه، پروجکتور و غیره می‌توانند به شبکه متصل شوند. بعضی از وسائل طوری طراحی شده‌اند که به شبکه‌های خاص می‌توانند وصل شوند. تقریباً هر وسیله که قابلیت اتصال به شبکه را دارد آدرس خود را منتشر (Broadcast) می‌کند تا وسائل دیگر متصل به همان شبکه بتوانند از حضور آن در شبکه اطلاع یابد و با هم اتصال برقرار کند.

### ۶.۳.۳ وظایف کارت شبکه

به طور کلی کارت شبکه دارای وظایف ذیل می‌باشد:

۱. تبدیل دیتای سریل به موازی و بر عکس آن؛
۲. رمزگذاری و رمزگشایی دیتا؛
۳. محافظت (Encrypt) دیتا و (Decapsulate) دیتا؛
۴. بفرکردن (Buffer) دیتا (بفر به معنی تنظیم کننده سرعت ارسال و دریافت دیتا است)؛
۵. کنترول جریان دیتای ورودی و خروجی از کارت شبکه؛
۶. تبدیل فرمت دیتا برای ارسال در کیبل شبکه.

## ۶.۳.۴ نصب کارت شبکه

نصب کردن هر کارت شبکه‌یی دو مرحله زیر را شامل می‌شود:

۱. متصل کردن کارت شبکه به کمپیوتر؛
۲. نصب درایور مربوط به کارت شبکه.

برای کارت شبکه‌های PCI، ابتدا کمپیوتر را خاموش کرده و سپس جعبه کیس را باز نموده و کارت شبکه را در سلات PCI جابجا کنید. در تصویر (۶ - ۱۵) یک نمونه کارت شبکه PCI را مشاهده می‌کنید.

کارت‌های شبکه که به پورت USB کمپیوتر متصل می‌شوند خیلی راحت‌تر از کارت شبکه‌های PCI می‌باشند که حتی بعضًا نیاز به نصب هم نیست و هنگامی که کارت شبکه را به کمپیوتر متصل کردید، سیستم عامل به صورت خودکار درایورش را شناخته و آن را نصب می‌کند. به سختافزارهایی که بدون نیاز به نصب دستی درایور بر روی سیستم عامل می‌توانند به فعالیت بپردازند در اصطلاح Plug and Play گفته می‌شوند.



تصویر (۶ - ۱۵)

نوت: کارت شبکه‌های وايرلس اکسترنل می‌تواند، توسط سیستم عامل Disable یا غیرفعال شود. به دلیل امنیتی توصیه می‌شود اگر از کارت شبکه بی‌سیم تان در زمان کار با کمپیوتر استفاده نمی‌کنید، آن را Disable کنید.



## خلاصه‌ی فصل ششم

کارت‌های توسعه برای افزودن قابلیت به کمپیوتر قابل استفاده می‌باشند. این کارت‌ها در سلات‌های توسعه روی مادربرد قابل نصب می‌باشند. انواع مختلف کارت‌های توسعه در دسترس می‌باشند، از جمله کارت‌های صدا، کارت‌های گرافیک، کارت‌های شبکه و غیره. تمام کارت‌های توسعه برای افزایش کیفیت و عملکرد خاص خود استفاده می‌شود.



## فعالیت های فصل ششم

۱. کارکرد کارت صدا را توضیح دهید.
۲. کارت گرافیک چگونه کار می‌کند؟ توضیح دهید.
۳. انواع کارت گرافیک را نام ببرید.
۴. کارت شبکه سیم‌دار و بی‌سیم از هم چی فرق دارند؟ بیان کنید.
۵. کارت شبکه چگونه کار می‌کند؟ توضیح دهید.

## فعالیت ها

- طریقه‌های مختلف وصل کردن کارت صدا را کار کنید.
- کارت گرافیک استفاده کرده، راجع به کیفیت تصویر نظر تان را بیان کنید.

## فصل هفتم

# Troubleshooting Of Computer



هدف کلی: عیب یابی و حل مشکلات بخش‌های کمپیووتر.

اهداف آموزشی: در پایان این فصل محصلان قادر خواهد شد تا:

۱. مشکلات وسایل ورودی و خروجی را توضیح نمایند.
۲. مشکلات وسایل ذخیره‌های کمپیووتر را تشریح نمایند.
۳. راه‌های حل مشکلات وسایل ورودی، خروجی و ذخیره‌های را توضیح نمایند.
۴. مسایل مربوط به پاک کاری پرزه جات کمپیووتر را توضیح نمایند.
۵. مشکلات تهیه کننده برق و عوامل محیطی آن را توضیح نمایند.
۶. مشکلات پرزه‌های داخل case یا سیستم یونت (System Unit) را تشریح نمایند.
۷. راه‌های حل مناسب غرض حل مشکلات را پیشکش نمایند.
۸. ویروس‌های کمپیوتری شناسایی و برای جلوگیری راه حل پیشنهاد نمایند.
۹. یکی از بدترین حالات که در وقت استفاده کمپیووتر به اتفاق می‌افتد، از کار افتادن ناگهانی سیستم است. این مشکلات ممکن است از طرف ویندوز یا سخت‌افزار کمپیووتر به وجود بیاید.
۱۰. در صورتی که مشکلات با تغییر ویندوز یا تنظیمات بایوس حل نشود، در این صورت مشکل در سخت‌افزار کمپیووتر می‌باشد که نیاز به تعمیر یا تعویض آنها می‌باشد.
۱۱. در این فصل مشکلات رایج سخت‌افزاری را بررسی و راه‌های حل آن را تحت مطالعه قرار می‌دهیم.



تصویر (۱ - ۷)

## ۷.۱ مشکلات پاورسپلای (power supply problems)

ایجاد نقص در پاورسپلای منجر به وارد کردن صدمات زیاد به اجزای دیگر می‌شود. در این حالت ممکن است برق زیاد به یکی از اجزا وارد کند و این عمل منجر به نابودی آن قطعه شود.

اگر پاورسپلای به طور کامل از بین برود، تنها اتفاقی که رخ خواهد داد این است که سیستم روشن نخواهد شد.

اگر کمپیوتر شما به کلی روشن نمی‌شود، پس از بررسی برق و کیبل برق ابتدا پاورسپلای را بررسی کنید. تنها راه فهمیدن سالم بودن یا نبودن پاور تعویض آن با یک پاورسپلای سالم است. یک پاورسپلای دیگر روی سیستم بگذارید، در صورت روشن شدن کمپیوتر مشکل از پاور است و می‌توانید جهت تهیه یک پاور جدید اقدام نمایید.



تصویر (۲ - ۷): پاورسپلای (power supply)

در این میان نباید مشکلات نرم‌افزاری را نادیده گرفت چرا که این مشکلات نیز می‌تواند منجر به بروز علایم فوق شود، به عنوان مثال نرم‌افزارهای مخرب ضربه عمیق به هسته ویندوز می‌زنند، و می‌توانند دلیل بر بروز مشکلاتی همچون صفحه آبی‌رنگ شوند.

#### مشکلات عمدۀ پاورسپلای:

ورودی برق پاورسپلای به دو شاخه تقسیم می‌شود که هر کدام دارای یک فیوز می‌باشند. بعد به دیودهای ۴ پایه می‌رسد که اگر سوخته باشد فیوزها کاملاً سیاه می‌شود.

اگر خازن‌های اولیه بسوزد مادربرد روشن می‌شود اما تصویر نمی‌دهد.

قسمت تبدیل 220 به 110 ولت شامل یک فیوز و دو خازن اولیه می‌باشد. خرابی خازن باعث هنگ، ریست و ندادن تصویر می‌شود.

اگر دیود (Diode) خراب باشد پکه به صورت نصفه می‌چرخد.

اگر پاورسپلای عین وصل شدن به برق روشن شود، مشکل از دیود اصلی است.

اگر پاور را به جای 110 به 220 وصل کنیم فیوز، دیودهای ورودی و شاید خازن ورودی هم بسوزد.

#### ۷.۲ مشکلات پکه‌های سردگُن (Cooling Fans problems)

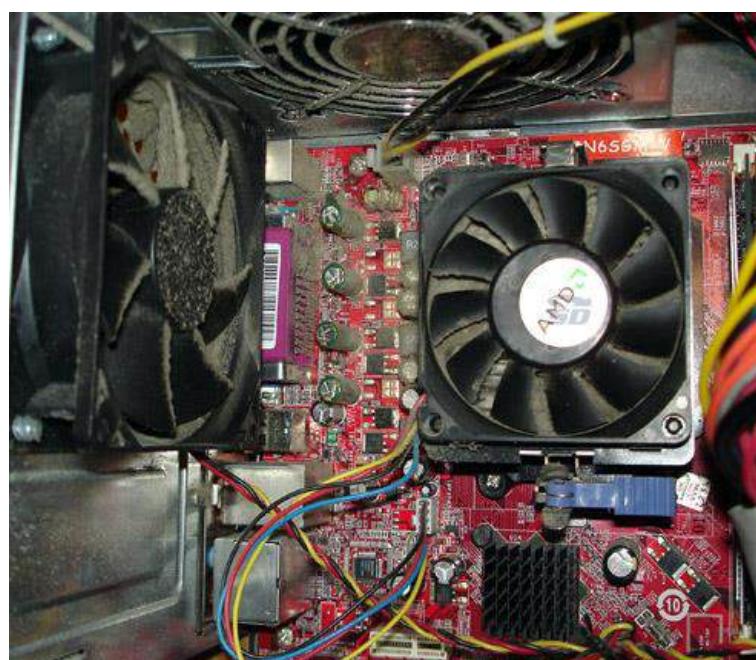
در صورتی که هر یک از Fan‌های سیستم با مشکل روبرو شوند به اجزای سخت‌افزاری گرمای زیادی وارد می‌شود که این گرمای می‌تواند آسیب‌های جبران‌ناپذیری به CPU، کارت گرافیک و دیگر اجزا وارد کند. حتی

ممکن است کمپیوتر به صورت ناگهانی خود را متوقف و خاموش کند که این امر موجب آسیب رساندن به سیستم می‌شود.

### ٧.٣ مشکلات در پکه سی‌پی‌یو (CPU Fan problems)

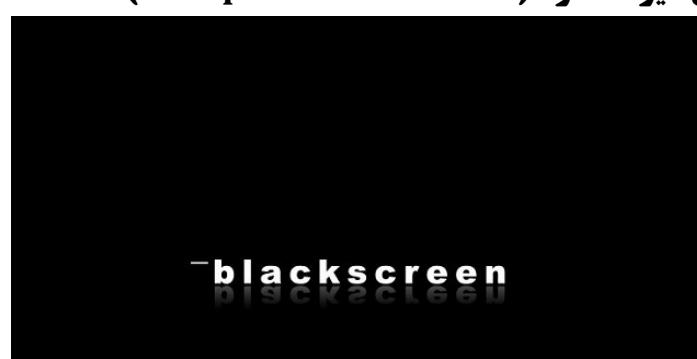
وقتی که کمپیوتر را روشن می‌کنید، بعد از وقت بسیار کم ناگهان سیستم خاموش یا ریستارت می‌شود. این مشکل ممکن از ویندوز یا پکه سی‌پی‌یو باشد.

قبل از هر کاری در کیس را باز کنید و به پکه روی سی‌پی‌یو توجه کنید. این پکه ممکن است کاملاً ایستاده باشد یا قطع و وصل شود. در برخی موارد نیز به دلیل خاک‌گرفتگی سرعت آن پایین می‌آید یا خاک روی سرد کردن سی‌پی‌یو را می‌گیرد که با فشار باد می‌توانید این مشکل را رفع کنید.



تصویر (٧ - ٣): پکه سی‌پی‌یو (CPU Fan)

### ٧.٤ خاموش شدن غیرمنتظره (unexpected shutdown)

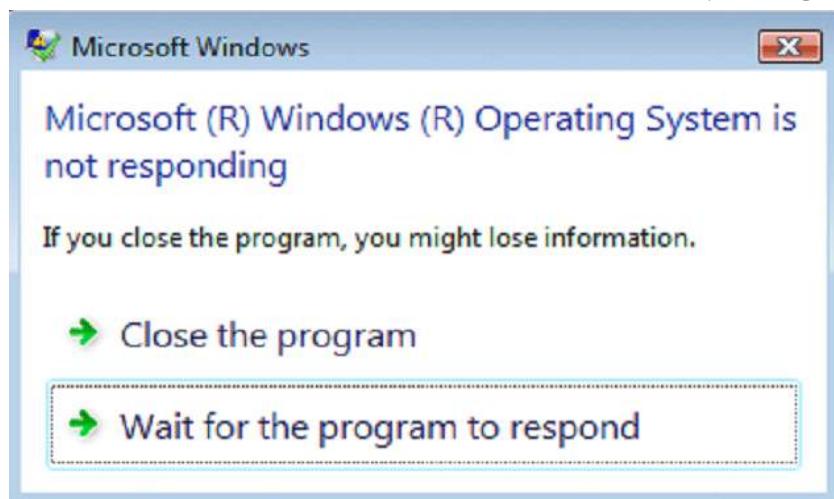


تصویر (٧ - ٤): Black Screen

اگر صفحه سیاه (black screen) به طور ناگهان کمپیوتر را بدون ذکر هیچ دلیلی از کار می‌اندازد و در مقابل با یک صفحه سیاه رو برو می‌شویم، و حتی بعد از روشن کردن کمپیوتر نیز این صفحه سیاه همان‌طور که بوده باقی ماند، در چنین موقعیت باید سکرین، کیبل برق و دیتابی مخصوص آن را چک کنید.

همچنین کارت گرافیک و رم‌ها را بررسی کنید، چون هرگونه سوء عملکرد موجب عدم ارایه دیتا می‌شود از کیبل 12 ولت مادربرورد و کیبل برق در کمپیوتر و شارژر در لب‌تاپ اطمینان حاصل کنید.

## ۷.۵ هنگ‌گردن سیستم (hanging)



تصویر (۷ - ۵): هشدار ویندوز

در حالی که با کمپیوتر مصروف کار هستید، ناگهان هنگ کرده و هیچ دستوری را اجرا نمی‌کند و کاملاً متوقف می‌شود، اما در عین حال سکرین روشن و ثابت است و کمپیوتر خاموش نشده در این صورت در حالت hanging قرار گرفته، بنابراین در چنین موقعیت برای حل این مشکل موارد زیر را مورد بررسی قرار دهید تا مطمئن شوید که به طور طبیعی کار می‌کنند یا خیر:

هاردسک را مورد بررسی قرار داده تا مطمئن شوید که هیچ آسیب به قطعاتی که دیتا روی آنها ذخیره می‌شود، نرسیده باشد به عبارتی دچار بد سکتور bad sector نشده باشد.

از سلامت ساكتهای دیتا و برق مطمئن شوید، چرا که در صورت هر آسیب انتقال دیتا غیر فعال خواهد شد.

از فضای خالی روی هارد دیسک مخصوصاً در درایو C اطمینان حاصل کنید، حتماً باید فضایی برای برنامه‌ها و برای ایجاد فایل‌های مهم وجود داشته باشد و عدم وجود فضای خالی موجب کندی سیستم عامل خواهد شد.

شاید مشکل هنگ‌گردن کمپیوتر از رم‌ها باشد لذا باید از رم‌های موجود در سیستم اطمینان حاصل کنید، بنابراین در سیستم عامل‌های 64 بیت، رم باید به مقداری باشد که بتواند از سیستم پشتیبانی کند و قادر به ذخیره‌سازی تعداد بالای از فایل‌ها باشد.

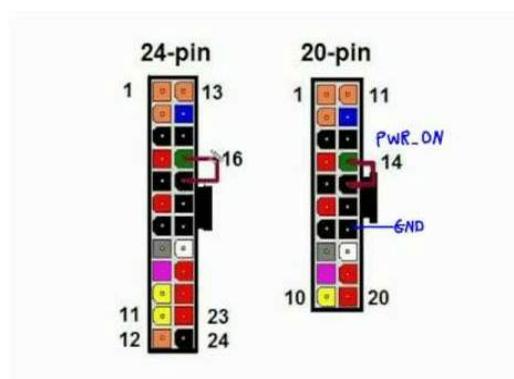
## ۷.۶ مشکل نبود جریان برق (No Power)



تصویر (۷ - ۶): ساکت برق

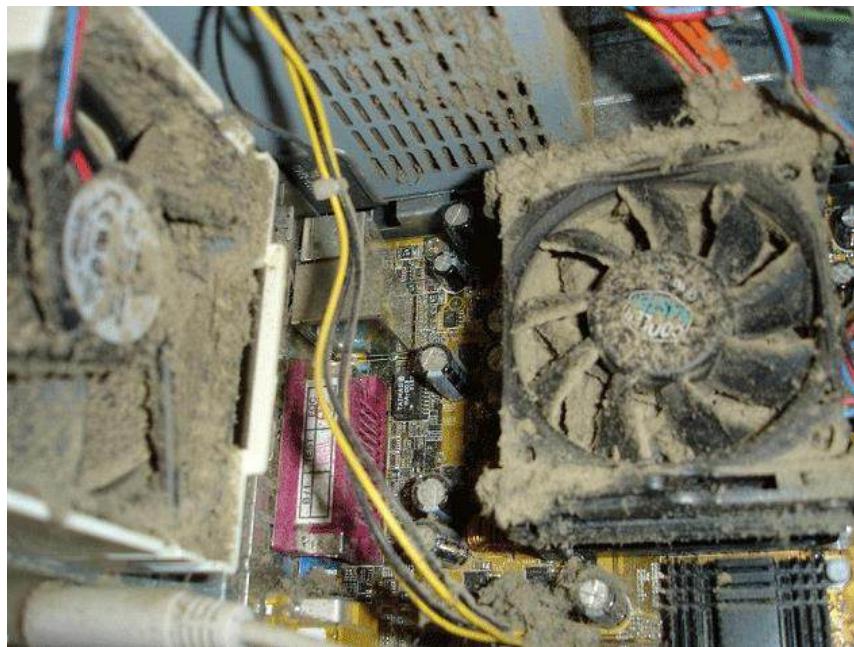
شاید برای شما هم اتفاق افتاده باشد که کمپیوتر را روشن کردید، اما کار نکرده با این‌که می‌دانید به برق وصل است و اتصالات مشکلی ندارند، در این حالت باید از وجود برق مطمئن شوید و با یک فازمترا ببینید که برقی به آن ساکت می‌رسد، یا خیر.

اگر برق بود، باید به امتحان پاورسپلای بپردازیم، شاید مشکل از پاور باشد لذا همان‌طور که به برق وصل است یک قطعه سیم را، یک سرش را وارد ساکت سیم سبزرنگ و یک سرش را وارد ساکت سیم سیاهرنگ در کنار همان سیم سبز کرده و ببینید، آیا پاورسپلای کار می‌کند یا نه، اگر کار نکرد، پاورسپلای خراب شده و مشکل پیدا کرده است.



تصویر (۷ - ۷): ساکت ۲۰ و ۲۴ پین مادربرور

## ۷.۷ مشکلات ناشی از گرد و خاک (Problems due to dust)



تصویر (۷ - ۸): گرد و خاک روی پکه‌های سی‌بی‌یو و خروجی کمپیوتر

یکی از مشکل‌سازترین موارد در کمپیوتر گرد و خاک است که به مرور زمان تراکم یافته و مانع تهویه هوا می‌شود، لذا لازم است همیشه داخل کیس را تمیز کرد.

## ۷.۸ سروصداهای ناراحت‌کننده (loud noises)



تصویر (۹ - ۷)

گاهی صدایی از کمپیوتر می‌شنویم که با غفلت از آن می‌گذریم در حالی که ممکن است روزبه‌روز این صدای بیشتر شده موجب ضرر برای کمپیوتر شود، این صدا در واقع به خاطر نقصی در یک بخش کمپیوتر است مثل:

هارد دسک، پس وقتی صدایی از آن بشنویم دلیل وجود «بدسکتور» Bad Sector در هارد دسک می‌باشد، لذا باید تمام اطلاعات را از این هارد دسک به یک هارد جدید منتقل کرد چون ممکن است از دست برود و هارد دسک خراب شود و بعد از آن شروع به رفع بدسکتور هارد دسک کنیم.

خازن‌هایی که روی مادربرد به کار رفته گاهی آسیب می‌بینند و به بخش‌های دیگر خلل وارد کرده و موجب بروز صدا می‌شوند.

مورد دیگری که می‌تواند مشکل صدا داشته باشد پکه‌ها می‌باشند (پکه سی‌پی‌یویا پکه پاورسپلای)، پس ولتاژ آن را بررسی کرده یا اگر خاک و گرد گرفته، باید پاک شود.

ممکن است کمپیوتر شما سروصدای زیادی داشته باشد. برای حل این مشکل می‌توانید پکه‌ها را به صورت مداوم تمیز کرده و گرد و خاک را از آن پاک کنید. همچنین احتمال دارد محل پکه‌ها لق باشد، با سخت کردن پکه می‌توان از صدای اضافی آن جلوگیری کرد. همچنین ممکن است به دلیل تنظیمات اشتباه در بایوس، پکه‌های کارت گرافیک، پروسسور و کیس، همگی در دور تند کار کنند که باعث سروصدای زیاد می‌شود.

## ۷.۹ دود و حرارت (smoke and heating)



تصویر (۱۰ - ۷): دود و حرارت (smoke and heating)

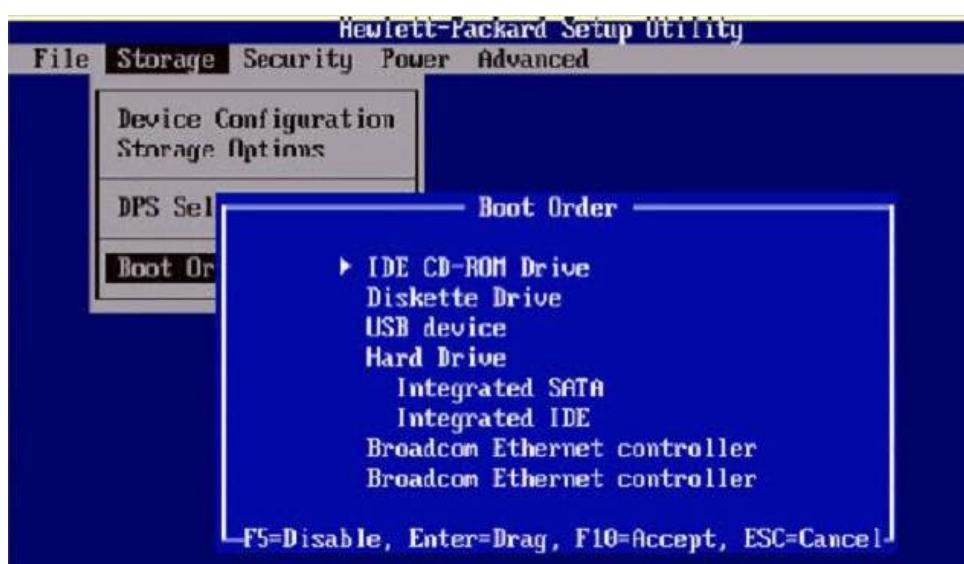
اگر این وضعیت را مشاهده کردید، جایی که باید در ابتدا مورد بررسی قرار بگیرد T پاورسپلای است چون اولین تهیه‌کننده برق می‌باشد و هر حادثه‌ای برای آن پیش بیاید، منجر به تعطیلشدن کمپیوتر خواهد شد.

درجه حرارت سی‌پی‌یو CPU را بررسی نمایید چون بالا رفتن بیش از حد حرارت پروسسور تا نهایت ۶۰ – ۶۵ درجه سانتیگراد موجب متوقف شدن سی‌پی‌یو خواهد شد و اگر دمای سی‌پی‌یو را هر وقت بررسی نکنیم، شاید منجر به آسیب‌دیدگی شود، پس خوب است در عین حال از خمیر خنک کننده سی‌پی‌یو و پکه مناسب استفاده کنید.

اگر دیدید که سیستم گرم می‌شود همان‌طور که اشاره شد، پکه‌های موجود در کیس را بررسی کنید. مخصوصاً پکه سی‌پی‌یو را ببینید که آیا اصلاً کار می‌کنند یا خیر و یا شاید سرعت آنها کم شده باشد.

بررسی کنید و ببینید که پروسسور روی ویژگی خاموش شدن در دمای خاصی درست تنظیم شده، یا خیر.  
سریع کبیل پاورسپلای را از برق بکشید تا بقیه بخش‌های کمپیوتر آسیب نبینند و جزء آسیب‌دیده را شناسایی کنید.

## ۷.۱۰ مشکل‌یابی سختافزاری هنگام شروع (POST (Power On Self Test)



تصویر (۷ - ۱۱) : setup Utility

مرحله بوت از مهم‌ترین مراحل برای بررسی اطمینان از بایوس bios که برنامه مخصوص برای مدیریت و کنترول در سختافزارها است می‌باشد.

از طریق بایوس می‌توان فهمید که همه چیز به خوبی کار می‌کند و مشکلی وجود ندارد،

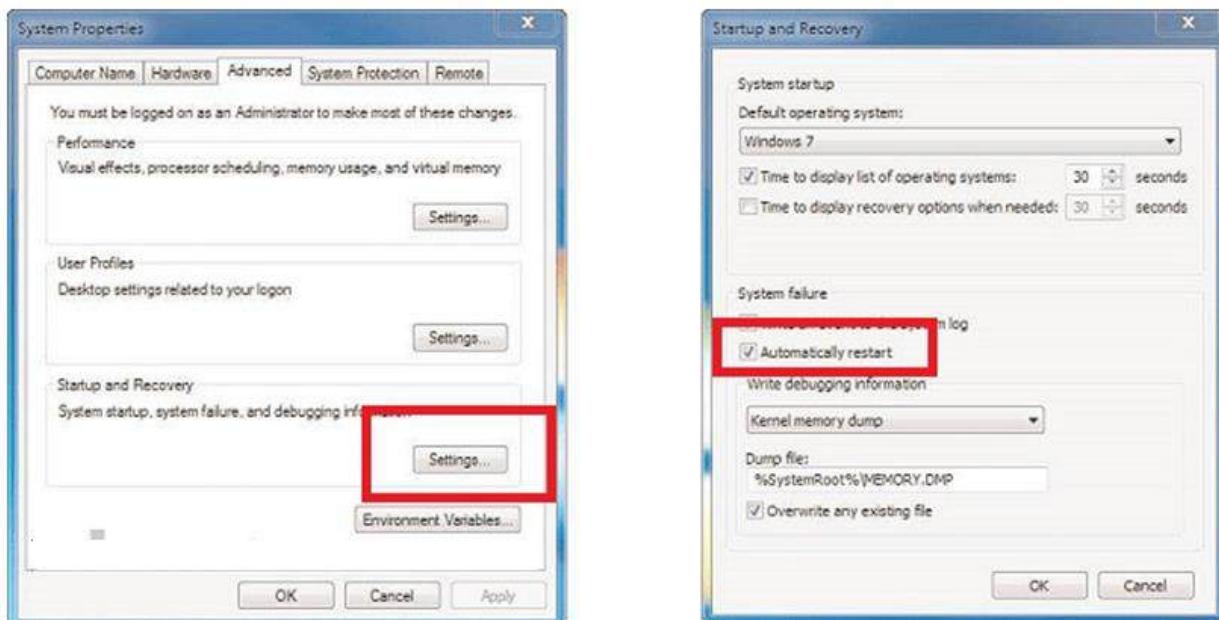
دکمه پاور را بزنید و تا رسیدن به سیستم‌عامل، کمپیوتر مراحل بررسی را طی می‌کند و به هر مشکلی که بررسد، متوقف شده و بیپ‌ها یا گُدهای هشداردهنده مخصوص به مشکل را صادر می‌کند که از مهم‌ترین شان موارد زیر است:

وجود مشکل در رم؛

وجود مشکل در کارت گرافیک؛

نسخه بایوس متفاوت است و از مادربرد پشتیبانی نمی‌کند.

## ۷.۱۱ ریستارت شدن اتومات (continue reboots)



تصویر (۱۲ - ۷)

یکی دیگر از عامترین مشکل سختافزاری، ریستارت شدن اتومات سیستم است هر وقت که کمپیوتر شروع به بالا آمدن می‌کند و وارد سیستم عامل که می‌شود از نو شروع به راهاندازی مجدد می‌کند و شاید چندین بار تکرار شود، برای حل این مشکل مراحل زیر را انجام دهید:

از نصب درایورها و جدیدترین آپدیت‌ها و برنامه‌های نصب شده روی کمپیوتر و حذف درایور اطمینان حاصل کنید.

کلید **f8** روی کیبورد را در حالت راهاندازی مجدد زده و وارد سیف‌مود safe mode شده و

Boot from last known working configuration را انتخاب نمایید.

اگر مرحله قبل موفقیت‌آمیز نبود، برای بار دوم وارد سیف‌مود شوید و روی my computer کلیک راست کرده و به ترتیب مسیر زیر:

control panel+system+advanced system settings+start up and recovery+settings

بروید و تیک‌مارک کنار گزینه automatically restart را بردارید. این گزینه در صورت بروز هر مشکلی به طور خودکار کمپیوتر را ریستارت می‌کند.

همچنین از دلایل ریستارت شدن اتوماتیک سیستم، قطعات آسیب‌دیده سختافزاری است، که باید بگردید تا پیدا کرده و جایگزین کنید مثل رم‌ها، کارت گرافیک، خازن‌های روی مادربرد و هارددسک و دیگر اجزا.

## ٧.١٢ مشکلات در هارددسک (Problems in Hard Disk)

اکثریت مادربردها در ابتدا برای بالآمدن سیستم، هارددسک را چک می‌کنند. در این نوع سیستم‌ها به راحتی می‌توان تشخیص داد که در هارددسک مشکل وجود دارد یا خیر.

در برخی موارد نیز هارددسک دچار صدا می‌شود. با مشاهده هر کدام از این علامت‌ها می‌توانید، متوجه وجود Bad Sector یا سوختن هارددسک شوید.

برای ازبین‌بردن Bad Sector می‌توانید از نرم‌افزارهای مربوط به تعمیر هارددسک استفاده نمایید. طرز کار نرم‌افزار به این صورت است که روی یک سیستم سالم این برنامه را نصب می‌کنید، سپس هارددسک را به سیستم وصل کرده و در داخل برنامه آن را اسکن می‌کنید. اگر Bad Sector قابل حل باشد برنامه آن را از بین می‌برد.

بعضی اوقات Bad Sector به گونه‌یی نیست که هارد کاملاً از کار بیفت و می‌توانید، نرم‌افزار را روی همان هارددسک نصب کنید و بعد از آن اسکن را شروع کنید.



تصویر (٧ - ١٣): هارددسک WD

## ٧.١٣ مشکلات کارت گرافیک (Graphic Card Problems)

وقتی که کمپیوتر را روشن می‌کنید، اما هیچ تصویری در سکرین مشاهده نمی‌شود.

در این صورت اگر صدا بهصورت یک بیپ بلند و سپس دو تک بیپ از کیس آمد به معنای سوختن کارت گرافیک است.

اگر این بیپ را نشنیدید، می‌توانید ابتدا مانیتور و کیبل اتصال مانیتور به کیس را بررسی کنید و در صورت سالم بودن آنها با یک کارت گرافیک دیگر سیستم را بررسی کنید.



تصویر (۷ - ۱۴): کارت گرافیک

### مشکلات عمدۀ کارت گرافیک

خرابی در رنگ، به هم ریختگی تصویر، بطی شدن مشکل از رم آن است. برای تعویض آن هم باید دقیقاً همان رم را گذاشت.

اگر تصویر سایه انداخت مشکل از خازن (Capacitor) اصلی می باشد.

یک بیپ بلند و سه بیپ کوتاه یعنی ترانزیستور سوخته است که معمولاً تغییر رنگ هم ایجاد می شود.

اگر تصویر یک رنگ خاص را نداشته باشد مشکل یکی از ترانزیستورهای پشت گنکتر و یا مقاومت هایی را که به جای فیوز قرار می دهند، می باشد.

### ۷.۱۴ مشکلات کارت صدا (Sound Card problems)

اگر این قطعه صدای ضعیف تولید کند و یا صدا به حالت Reverb داشته باشد، مشکل از IC<sup>35</sup> می باشد.

اگر کارت صدا detect نشد، مشکل از کریستال و یا چپ اصلی می باشد.

برای تست، اگر Chip اصلی گرم نشد، مشکل از کریستال می باشد.

در کارت صدای معمولی ممکن است IC Amplifier وجود نداشته باشد که به جای آن یک IC کوچک وجود دارد که گاهی اوقات این IC کوچک هم وجود ندارد.

---

Integrated Circuit<sup>35</sup>

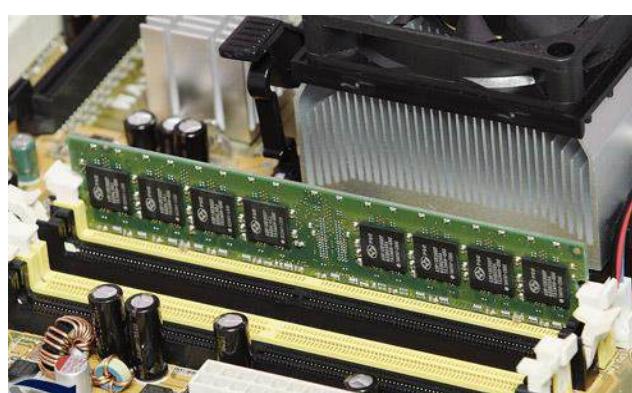
در کارت صدای خوب تعداد IC‌های زیادی وجود دارد، زیرا باعث تفکیک صدا می‌شود.

کوچک هم که به عنوان کمکی چپ اصلی است و به ندرت می‌سوزد.

## ۷.۱۵ مشکلات رم (RAM Problems)

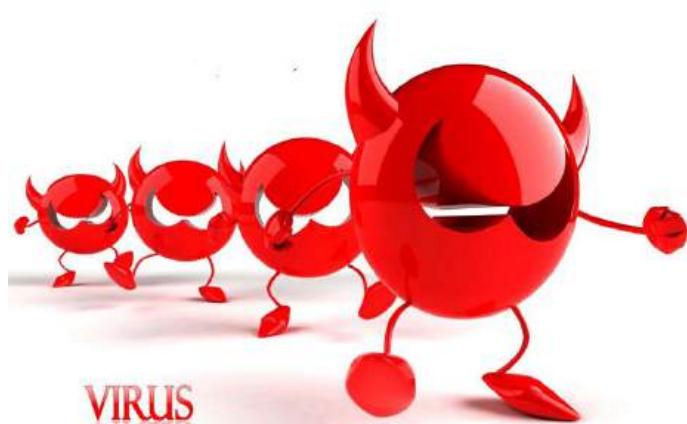
سوختن رم به ندرت در کامپیوترها مشاهده می‌شود. اگر کامپیوتر خود را روشن کردید و صدای یک بیپ طولانی شنیدید به معنی سوختن رم کامپیوتر است.

اما برای اطمینان که مشکل از سلایت رم نباشد، ابتدا رم را از سلایت خارج کرده و در یک سلایت دیگر بگذارید، زیرا ممکن است رم سالم بوده و مشکل از سلایت نصب شده روی مادربرد باشد.



تصویر (۷ - ۱۵): گوشی از مادربرد با رم و ساخت آن

## ۷.۱۶ انواع ویروس‌های کامپیوتری



تصویر (۷ - ۱۶)

ویروس‌ها که به نحوه مختلف مثلاً، اشغال کردن هارد‌دیسک، پرکردن بی‌مورد رم، درگیر کردن بیش از حد CPU، انتشار و تکثیر فایل‌ها به کامپیوتر آسیب می‌رسانند.

## ۷.۱۶.۱ ویروس ساکن رم (Memory Resident Virus)

همان‌طور که از اسم‌شان مشخص می‌باشد این ویروس‌ها بر روی رم می‌نشینند و درون رم به‌طور مرموزی مخفی می‌باشند و زندگی می‌کنند و طرز کار آنها به این صورت است که با هر بار روشن شدن کمپیوتر کار خود را شروع کرده و سعی می‌کند فایل‌ها را آلوده کنند، بعضی از این ویروس‌ها CMJ , MEVE نام دارند.

## ۷.۱۶.۲ ویروس‌های مکرو (Macro Virus)

این نوع از ویروس‌ها دست بر روی فایل‌های ورد و اکسل می‌گذارد، یعنی اصولاً فایل‌های را با پسوند , XLS , PPS , DOC , MDB در آنها مخفی می‌شوند و توسط ایمیل در شبکه‌های مجازی منتشر می‌شوند، نام بعضی از این ویروس‌ها RELAX , A , BABLES می‌باشد.



تصویر (۷ - ۷)

## ۷.۱۶.۳ ویروس‌های بازنویسی (Overwrite Virus)

این ویروس‌ها بسیار مرموز و عجیب هستند و به‌گونه‌یی می‌باشند کاملاً فایل را حذف و نابود می‌کنند بدون این‌که حتی حجم آن تغییر کند، این ویروس خیلی خطرناک می‌باشد و کلیه فایل‌ها را ممکن است از بین ببرد. بعضی از این نوع ویروس‌ها REBOOT , WAY نام دارند.

## ۷.۱۶.۴ ویروس‌های عملکرد مستقیم (Direct Action Virus)

با اجراشدن این ویروس، ویروس خود را تکثیر می‌نماید و عمل مستقیمی را در شرایط مناسب انجام می‌دهد که باعث می‌شود سیستم آلوده شود، این ویروس معمولاً فولدرهایی را که در فایل Autoexec.bat نمایان باشند، ویروسی می‌کند. این ویروس‌ها معمولاً در ROOT Directory می‌باشند.

## ۷.۱۶.۵ اسکریپت‌های ویروس وب (Web Scripting Virus)

برخی از صفحات وب که اکثر اوقات ظاهری زیبا و دوست داشتنی نیز دارند دارای اسکریپت‌ها و گذهای پیچیده‌بی هستند که این‌گونه ویروس‌ها در میان آنها پنهان می‌شوند و با یک کلیک کافی است تا بروزr و سیستم عامل آلوده شود. پس مواظب خود در دنیای اینترنت باشید و به هر سایتی اعتماد نکنید.

## **۷.۱۶.۶ ویروس دایرکتوری (Directory Virus)**

این ویروس که به Cluster نیز معروف می‌باشد، دایرکتوری‌های کمپیوتر را آلوده می‌کند و همچنین مسیر را نیز تغییر می‌دهد. این ویروس در هارددسک زندگی می‌کند و روی تمام دایرکتوری‌ها تأثیر می‌گذارد.

## **۷.۱۶.۷ ویروس چندجزئی (Multipartite Virus)**

این ویروس‌ها که در رم (RAM) زندگی می‌کنند به حالت‌های مختلف تکثیر می‌شوند و عملکردشان معمولاً بستگی به سیستم‌عامل شما و فایل‌های نصب شده دارد.

## **۷.۱۶.۸ ویروس‌های چندشکل (Polymorphic Virus)**

ویروس‌های چندشکل نیز یکی از خطرناک‌ترین ویروس‌ها می‌باشند چرا که این ویروس‌ها با هر بار آلوده‌کردن سیستم شما خودشان را به روش متفاوتی گذگاری می‌کنند و هر بار گذ خود را تغییر می‌دهند. این حرکت هوشمندانه باعث شده که کار برای آنتی‌ویروس‌های مختلف سخت شود و شناسایی این ویروس‌ها بسیار برای آنها مشکل شود.

## **۷.۱۶.۹ ویروس FAT**

این ویروس‌ها همان‌طور که از اسم‌شان پیداست پارتیشن‌های FAT یا همان File Allocation Table و این‌گونه پارتیشن‌ها را آلوده می‌کنند.

## **۷.۱۶.۱۰ کرم‌ها (Worm)**

کرم‌ها دقیقاً مانند ویروس‌ها می‌باشند، ولی فرق آنها در این است که برای زندگی و تکثیر به فایل‌های دیگر وابسته نیستند و کاملاً مستقل عمل می‌کنند و اطلاعات را آلوده می‌کنند.



تصویر (۷ - ۱۸)

## ۷.۱۶.۱۱ ترووا یا تروجان (Trojan)

یکی از آشناترین نام در انواع ویروس‌های کمپیوتری ویروس تروجان می‌باشد، این ویروس که یک ویروس جاسوسی است به گونه‌ی وارد سیستم می‌شود که همه چیز عالی به نظر می‌رسد، درست مانند (اسب ترو) ولی در پشت برنامه‌ها ویروسی وارد سیستم شده‌است که مستقیماً به اطلاعات مربوط به حساب‌های کاربری نفوذ می‌کند.



تصویر (۷-۱۹)

## ۷.۱۶.۱۲ دزد مرورگر (Browser Hijacker)

این گونه از ویروس‌ها همان‌طور که از اسم‌شان پیداست مرورگر (بروزر) را می‌دزدند، یعنی با آلوده‌کردن مرورگر به اطلاعات دانلودشده دست پیدا می‌کند و همچنانی باعث می‌شود مداوم به صفحه‌های وب دیگری منتقل شوید.

## ۷.۱۶.۱۳ ویروس ایمیل (Email Virus)

این ویروس هم بسیار خطرناک می‌باشد و طرز کار آن به این صورت است که خود را پشت ایمیل قایم می‌کند و وقتی کاربر آن ایمیل را باز می‌کند سیستم را آلوده می‌نماید. برای مقابله با انواع ویروس‌های کمپیوتری پیشنهاد می‌شود که: انتی ویروس معتبر به سیستم انستاب نمایید.

بیت‌دیفندر (Bitdefender) یا امنیت سیستم عامل را همیشه اکتیو یا فعال نگه دارید. یواس‌بی را قبل از بازکردن توسط انتی ویروس اسکن کنید. در سایتها که آگاهی‌های ناخواسته می‌آید را باز نکنید. از وصل شدن به گنكشن‌های نا معتبر اینترنت خود داری کنید.



## خلاصه‌ی فصل هفتم

در جریان استفاده از کمپیوتر به مشکلات مختلفی برخواهد خورد، از جمله مشکلات پاورسیلای که باعث روشن نشدن تمام سیستم خواهد شد. و یا کارنگردن یا ضعیف کار کردن یکی از پکه‌های سیستم مانند پکه CPU یا پکه سردگُن نیز باعث خاموش شدن کمپیوتر می‌شود.

Hung، فضای کم در درایف C و یا درست جابجا نبودن RAM هم باعث جاماندن یا Badsector سیستم خواهد شد.

برای حل مشکلات سیستم Bios هنگام روشن شدن پرزه‌ها را چک می‌کند و در صورت داشتن مشکل آلام یا بیپ از سیستم شنیده خواهد شد.

ویروس‌ها هم باعث مشکلات ذکر شده و یا هم آهسته کار کردن سیستم می‌شوند که برای جلوگیری از ورود ویروس‌ها در سیستم باید Antivirus Defender نصب نمود و همچنان Scan (سکن) اول مراحل راکه وارد کمپیوتر می‌سازیم.



## سوالات فصل هفتم

۱. چطور می‌دانید که پاورسپلای مشکل دارد؟
۲. دلایل مشکلات پکه‌های سردگُن را بیان کنید.
۳. به کدام دلایل کمپیووتر به ناگهانی خاموش می‌شود؟
۴. نظر به کدام مشکلات کمپیووتر اتومات ریستارت می‌شود؟
۵. مشکلات عمدۀ هارددسک را بیان کنید.
۶. مشکلات عمدۀ کارت گرافیک را توضیح دهید.
۷. مشکلات عمدۀ کارت صدا را توضیح دهید.
۸. چی‌طور می‌دانید که رَم کمپیووتر مشکل دارد؟
۹. ویروس‌ها به کمپیووتر چی ضرر می‌رسانند، و چطور از آلودگی ویروس کمپیووتر را خلاص کنیم؟

## منابع (References)

۱. استالینگ، ویلیام. (۱۳۸۳)، سازمان و معماری کامپیوتر (طراحی برای کارایی بهتر) ، مترجم. قدرت الله سپیدنام، ویرایش پنجم، : ایران، انتشارات نشر علوم رایانه (بابل).،
۲. Raman, Steven . اصول و مبانی کامپیوترهای شخصی، مترجم رضا خوش کیش، چاپ اول، ایران، انتشارات کانو نشر علوم.
۳. شهریاری، شیرزاد. (1389)، مرجع علمی کاربردی سختافزار، ویرایش چهارم، : ایران، انتشارات جهاد دانشگاهی.
۴. گرمخورانی، محمدرضا. (1383)، آشنایی با قطعات سختافزار کامپیوتر و نحوه کار آنها، چاپ اول، : ایران، انتشارات نوپرداز.
۵. Craig Zacker, 2014, Pc Hardware Complete Reference, McGraw-Hill Companies, Inc
۶. by RON GILSTER, Copyright 2001, PC Hardware: A Beginner's Guide, The McGraw-Hill Companies, Inc
۷. by Joakim Ögren, 1997, The Hardware Book,